

**GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT –  
PROJEKT KONSTRUKCIJE  
ZA ISHOĐENJE GRAĐEVINSKE DOZVOLE  
MAPA 8**

Investitor: **GRAD PULA**  
**Forum 1, 52100 Pula**  
OIB: 79517841355

Naziv građevine: **IZGRADNJA RECIKLAŽNOG DVORIŠTA  
INDUSTRIJSKA**  
**- ETAPA 2**

Lokacija: **Istarska županija, Grad Pula, k.č. 812/4, 812/6, 8146 k.o.  
Galižana (novonastala k.č. 812/4 k.o. Galižana)**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**  
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**  
Naziv projekta: **PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Zajednička oznaka projekta: **PP-12/24**

Oznaka projekta: **2022 – 41 – G**

Projektantska tvrtka: **Alter Lego Studio d.o.o.**

Glavni projektant: **Filip Banovac, mag.ing.aedif., G 4334**

Projektant: **Tea Rojnić, mag.ing.aedif., ovl. G 7113**

Projektanti suradnici: **Vita Veljačić, univ.mag.ing.aedif.**  
**Patricia Jovanović-Verbanac, mag.ing.aedif.**

Direktor: **Maurizio Franolli**

Pula, studeni 2024.

## PROSTOR ZA OVJERU OVLAŠTENOG REVIDENTA

Ovlašteni revident za metalne konstrukcije: **prof.dr.sc. Boris Androić**, dipl.ing.građ, ovl. R 1

## SADRŽAJ:

	Naslovnica	
	Sadržaj projekta	
<b>OPĆI DIO</b>	Popis mapa Popis projektanata i suradnika Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta sa zakonima, propisima i prostorno-planskom dokumentacijom	
<b>TEHNIČKI DIO</b>	Tehnički opis Primijenjeni zakoni, pravilnici i uredbe Kontrola mehaničke otpornosti i stabilnosti Analiza požarne otpornosti nosive konstrukcije Program kontrole i osiguranja kvalitete Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja građevine Iskaz procijenjenih troškova gradnje	
<b>GRAFIČKI PRILOZI</b>	L1 - Zgrada 5: Plan pozicija P000 L2 - Zgrada 5: Plan pozicija P100 L3 - Zgrada 5: L4 - Zgrada 5:  L5 - Zgrada 5:  L6 - Zgrada 4: Plan pozicija P000 L7 - Zgrada 4: Plan pozicija P100 L8 - Zgrada 4:  L9 - Zgrada 4:  L10 - Zgrada 8: Plan pozicija P000 L11 - Zgrada 8: Plan pozicija P100 L12 - Zgrada 8: L13 - Zgrada 8:	- Tlocrt temelja - Tlocrt nadtemelja/proširenja za stupove - Tlocrt prizemlja - dispozicija stupova - Tlocrt prizemlja – dispozicija krovne konstrukcije - Presjek A-A - Pročelje u osi 1 - Pročelje u osi 7 - Pročelje u osi B - Pročelje u osi F - Tlocrt temelja - Tlocrt prizemlja - dispozicija stupova - Tlocrt prizemlja – dispozicija krovne - Pročelje u osi 1 - Pročelje u osi 2 - Pročelje u osi A - Pročelje u osi D - Tlocrt temelja - Tlocrt prizemlja - dispozicija stupova - Tlocrt prizemlja – dispozicija krovne - Pročelje u osi 1 - Pročelje u osi 3 - Pročelje u osi A - Pročelje u osi D

Investitor: **GRAD PULA**  
**Forum 1, 52100 Pula**  
OIB: 79517841355

Naziv građevine: **IZGRADNJA RECIKLAŽNOG DVORIŠTA INDUSTRIJSKA**  
**- ETAPA 2**

Lokacija: **Istarska županija, Grad Pula, k.č. 812/4, 812/6, 8146 k.o.**  
**Galižana (novonastala k.č. 812/4 k.o. Galižana)**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Naziv projekta: **PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Broj mape: **MAPA 8**

Zajednička oznaka projekta: **PP-12/24**

Oznaka projekta: **2022 – 41 – G**

## OPĆI DIO

## POPIS MAPA

Zajednička oznaka projekta:

**PP-12/24**

Glavni projektant: **Filip Banovac, mag.ing.aedif.**

### OKOLIŠ I VANJSKA INFRASTRUKTURA

Mapa 1 **Vodeća mapa**

izrađen po: Primum ing. d.o.o.  
projektant: Filip Banovac, mag.ing.aedif.  
br. elab.: PP-12/24-GL-1

Mapa 2 Građevinski projekt  
**Prometne površine i okolišno uređenje**

izrađen po: Primum ing. d.o.o.  
projektant: Tena Šarić, mag.ing.aedif.  
br. elab.: PP-12/24-GL-2

Mapa 3 Građevinski projekt  
**Vodoopskrba reciklažnog dvorišta**

izrađen po: Primum ing. d.o.o.  
projektant: Filip Banovac, mag.ing.aedif.  
br. elab.: PV-12/24-GL-3

Mapa 4 Građevinski projekt  
**Odvodnja reciklažnog dvorišta**

izrađen po: Primum ing. d.o.o.  
projektant: Filip Banovac, mag.ing.aedif.  
br. elab.: PO-12/24-GL-4

Mapa 5 Elektrotehnički projekt  
**Niskonaponski razvod i vanjska rasvjeta**

izrađen po: Elkon d.o.o.  
projektant: Ljubiša Ivković dipl.ing.el.  
br. elab.: 1812/24-NN

Mapa 6 Elektrotehnički projekt  
**Elektronička kabelska kanalizacija**

izrađen po: Elkon d.o.o.  
projektant: Ljubiša Ivković dipl.ing.el.  
br. elab.: 1812/24-EKK

## GRAĐEVINE VISOKOGRADNJE

Mapa 7 Arhitektonski projekt  
**Projekt arhitekture**

izrađen po: ALTER LEGO STUDIO d.o.o. Pula  
projektant: Darija Šarić, dipl.ing.arh.  
br. elab.: 2023 - 41 – A

Mapa 8 Građevinski projekt  
**Projekt konstrukcije**

izrađen po: ALTER LEGO STUDIO d.o.o. Pula  
projektant: Tea Rojnić, mag.ing.aedif.  
br. elab.: 2023 - 41 – G

Mapa 9 Građevinski projekt  
**Projekt vodoopskrbe i odvodnje**

izrađen po: Pimum ing. d.o.o.  
projektant: Filip Banovac, mag.ing.aedif.  
br. elab.: PVO-12/24-GL-9

Mapa 10 Strojarski projekt  
**Projekt strojarskih instalacija**

izrađen po: Perfect Point d.o.o.  
projektant: Goran Muhvić, dipl.ing.stroj.  
br. elab.: 2401-GL-STR

Mapa 11 Elektrotehnički projekt  
**Projekt elektroinstalacija**

izrađen po: Elkon d.o.o.  
projektant: Ljubiša Ivković dipl.ing.el.  
br. elab.: 1812/24-EI

Mapa 12 Elektrotehnički projekt  
**Niskonaponska električna instalacija fotonaponskog sustava**

izrađen po: ELPUT d.o.o.  
projektant: Marino Drandić, mag.ing.el.techn.inf.  
br. elab.: E-191-24

Pula, studeni 2024.

## POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

Projektant:

**Tea Rojnić, mag.ing.aedif., ovl. G 7113**



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 7113



Projektanti suradnici:

**Vita Veljačić, univ.mag.ing.aedif.**

**Patricia Jovanović-Verbanac, mag.ing.aedif.**

Sukladno odredbi čl. 70 stavka 2, Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), u svezi izjave projektanta o usklađenju glavnog projekta s prostornim planom i drugim propisima te pravilima iz članka 68. Stavka 3., kao ovlaštenu inženjer (**PROJEKTANT**) dajem:

## IZJAVA

### O usklađenosti glavnog projekta s zakonima, propisima i prostorno-planskom dokumentacijom

Investitor: **GRAD PULA**  
**Forum 1, 52100 Pula**  
OIB: 79517841355

Naziv građevine: **IZGRADNJA RECIKLAŽNOG DVORIŠTA INDUSTRIJSKA**  
**- ETAPA 2**

Lokacija: **Istarska županija, Grad Pula, k.č. 812/4, 812/6, 8146 k.o.**  
**Galižana (novonastala k.č. 812/4 k.o. Galižana)**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Naziv projekta: **PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Broj mape: **MAPA 8**

Zajednička oznaka projekta: **PP-12/24**

Oznaka projekta: **2022 – 41 – G**

Ovlašteni projektant: **TEA ROJNIĆ**, mag.ing.aedif.,  
Upisana u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, pod  
rednim brojem **7113**, s danom 06. svibnja 2022. Godine,  
Klasa: UP/I-360-01/22-02/10  
UrBroj: 500-03-22-2

Kojom se potvrđuje da je predmetna mapa glavnog projekta usklađena sa slijedećim odredbama zakona i propisa kako slijedi:

### PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

- PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA PULE** (Službene novine Grada Pule br. 12/06,12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 7/15, 10/15-pročišćeni tekst, 5/16, 8/16-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 8/17-pročišćeni tekst, 20/18, 1/19-pročišćeni tekst, 11/19, 13/19-pročišćeni tekst)
- GENERALNI URBANISTIČKI PLAN GRADA PULE** (Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 9/17-pročišćeni tekst, 20/18, 2/19-pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21-pročišćeni tekst)
- LOKACIJSKOM DOZVOLOM** KLASA: UP/I-350-05/23-01/000005, URBROJ: 2163-7-05-03-0404-23-0008, Pula, 23.10.2023. izdanom od Grada Pule, Upravni odjel za upravljanje imovinom i imovinskopravne poslove, Odsjek za gradnju

### ZAKONI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, NN 65/17, NN 114/18, NN 39/19, NN 98/19, NN 67/23)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN78/15, NN 118/18, 110/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)

5. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, NN 111/18)
6. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
7. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
8. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
9. Zakon o Državnom inspektoratu (NN RH 115/18)
10. Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
11. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

## TEHNIČKI PROPISI I PRAVILNICI

1. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
2. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (NN RH 53/90, 09/91)
3. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH 71/14, 118/14, 94/18, 96/18, 105/20)
4. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
5. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20)
6. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN RH 35/18, 104/19, 103/24)
7. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
8. Konstrukcijske euronorme:
  - HRN EN 1990,
  - HRN EN 1991,
  - HRN EN 1992,
  - HRN EN 1995,
  - HRN EN 1996,
  - HRN EN 1997,
  - HRN EN 1998
  - s pripadajućim nacionalnim dodacima.

U Puli, studeni 2024.

Ovlašteni projektant:  
Tea Rojnić, mag.ing.aedif.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 7113



Investitor: **GRAD PULA**  
**Forum 1, 52100 Pula**  
OIB: 79517841355

Naziv građevine: **IZGRADNJA RECIKLAŽNOG DVORIŠTA INDUSTRIJSKA**  
**- ETAPA 2**

Lokacija: **Istarska županija, Grad Pula, k.č. 812/4, 812/6, 8146 k.o.**  
**Galižana (novonastala k.č. 812/4 k.o. Galižana)**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**

Naziv projekta: **PROJEKT KONSTRUKCIJE**

Broj mape: **MAPA 8**

Zajednička oznaka projekta: **PP-12/24**

Oznaka projekta: **2022 – 41 – G**

## TEHNIČKI DIO

## TEHNIČKI OPIS

### OPĆENITO

Ovim projektom predviđena je izgradnja reciklažnog dvorišta Industrijska – ETAPA 2. Predmet ovog projekta konstrukcije su nadstrešnica za obradu krupnog drvenog otpada (u daljnjem tekstu ZGRADA 4), hala (u daljnjem tekstu ZGRADA 5), nadstrešnica praonice komunalnih vozila (u daljnjem tekstu zgrada 8), potporni zidovi uzdignutog platoa/rampe, potporni zid na međi, trakasti temelji kontejnera 1, 2, 3, 6 i 7 te armiranobetonske podna ploča manipulativne površine i zgrada 4, 5 i 8. Sve zgrade sastoje se od prizemlja (P). Maksimalne dimenzije zgrade 4 iznose cca 7,3 m x 18,26 m, zgrade 5 cca 28,94 m x 30,50 m, a zgrade 8 cca 6,71 m x 13,79 m.

### LOKACIJA

Predmetna građevina se nalazi na lokaciji Istarska županija, Grad Pula, k.č. 812/4, 812/6, 8146 k.o. Galižana (novonastala k.č. 812/4 k.o. Galižana).

### INVESTITOR

Investitor je Grad Pula, Forum 1, 52100 Pula, OIB: 79517841355.

### OPIS KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE

#### Konstrukciju zgrade 5 (hale) čine:

Čelični okviri koji se sastoje od stupova i kosih greda sa vlačnim zategama, povezani u poprečnom smjeru s čeličnom rešetkom te krovnim podrožnicama i fasadnim nosačima. Zabatni „zidovi“ sastoje se od čeličnih stupovima i fasadnih nosača. Nadstrešnicu čine čelični stupovi, grede i krovne podrožnice. Građevina je temeljena na armiranobetonskim temeljima samcima iznad kojih su nadtemelji – ležajevi za čelične stupove. Stabilizacija je u horizontalnom smjeru predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22\text{mm}$ . Stabilizacija je u vertikalnom smjeru postignuta u osima 1, 7 i B predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22\text{mm}$ , a u osi F s okvirima s upetim stupovima.

#### Konstrukciju zgrade 4 (nadstrešnice otvorene s 3 strane) čine:

Čelični okviri koji se sastoje od stupova i kosih greda, povezani u poprečnom smjeru s krovnim podrožnicama i fasadnim nosačima. Građevina je temeljena na armiranobetonskim temeljima samcima iznad kojih su nadtemelji – ležajevi za čelične stupove. Temelji samci povezani su armiranobetonskim temeljnim trakama.

Stabilizacija je u horizontalnom smjeru predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22\text{mm}$ . Stabilizacija je u vertikalnom smjeru postignuta u osima 1 i 2 predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22\text{mm}$ , a u osima A i D s okvirima s upetim stupovima.

#### Konstrukciju zgrade 8 (nadstrešnice otvorene s 1 strane) čine:

Čelični okviri koji se sastoje od stupova i kosih greda, povezani u poprečnom smjeru s krovnim podrožnicama i fasadnim nosačima. Zabatni „zid“ sastoji se od čeličnih stupova i fasadnih nosača. Građevina je temeljena na armiranobetonskim temeljima samcima iznad kojih su nadtemelji – ležajevi za čelične stupove. Temelji samci povezani su armiranobetonskim temeljnim trakama.

Stabilizacija je u horizontalnom smjeru predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22\text{mm}$ . Stabilizacija je u vertikalnom smjeru postignuta u osima 1, 3 i D predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22\text{mm}$ , a u osi A s okvirom s upetim stupovima.

### ODABIR MATERIJALA KONSTRUKTIVNIH SKLOPOVA

Odabrano :

- svi elementi AB nosivog sklopa koji se nalaze u unutrašnjosti objekta, djelovanje okoline svrstava se u razred izloženosti “(XC1)”-(suhi ili trajno vlažni okoliš). Minimalni razred tlačne čvrstoće svih betonskih i AB elemenata u razredu izloženosti XC1 je C25/30. Armaturni čelik je rebrasta armatura kvalitete B500B, kako za šipke tako i za mrežaste armature.

- svi "vanjski" elementi AB nosivih sklopova koji se nalaze u direktnom dodiru sa zasipnim materijalom i okolnim tlom (temeljne trake, temelji samci i „školjka“ bazena), djelovanje okoline svrstava se u razred izloženosti "(XC2)"-(vlažno, rijetko suho).  
Minimalni razred tlačne čvrstoće svih betonskih i AB elemenata u razredu izloženosti **XC2** je **C30/37**, osim kod AB temeljnih traka i AB temelja samaca, gdje je minimalni razred tlačne čvrstoće betona **C25/30**.  
Armaturni čelik je rebrasta armatura kvalitete **B500B**, kako za šipke tako i za mrežaste armature.
- svi konstruktivni čelični elementi su minimalne kvalitete **S235 H**

## OPIS ODABRANE NOSIVE KONSTRUKCIJE

### NOSIVA KONSTRUKCIJA ZGRADE 5

Čelična konstrukcija zgrade (hale) sastoji se od 7 čeličnih okvira na međusobnom rasteru od 500 cm. Stupovi i kose grede okvira su od profila HEA300, vlačna zatega – pajanta je od profila INP 120 te je u četvrtinama raspona pridržana za glavnu gredu putem vlačnih elemenata  $\phi 40$  mm.

Okviri su u poprečnom smjeru povezani čeličnom rešetkom kojoj su gornji i donji pojas od profila HEA280, a kose ispune od profila UPE120.

Okvire u poprečnom smjeru povezuje i sekundarna konstrukcija koja se sastoji se od krovnih podrožnica i fasadnih nosača od profila HEA 120, a raspoređeni su na osnovom rasteru od 100 cm.

Zabati su formirani od čeličnih stupova od profila HEA 300 povezanih fasadnim nosačima od profila HEA120 na osnovom rasteru od 100 cm.

Stabilizacija je u horizontalnom smjeru predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22$ mm.

Stabilizacija je u vertikalnom smjeru postignuta u osima 1, 7 i B predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22$ mm, a u osi F s okvirima s upetim stupovima.

Čelična nadstrešnica u sklopu zgrade sastoji se od čeličnih stupova od profila HEA200 i HEA 220, obodnih krovnih greda od profila HEA200 te krovnih podrožnica od profila HEA180 na osnovom rasteru od 100 cm.

Svi čelični elementi se izvode od čelika S235 H.

Krov i zidovi hale pokrivaju se sendvič panelima debljine  $d=100$ mm. Isporučitelj sendvič panela obvezuje se koristiti spajala koja su atestirana za odizanje vjetra od  $3,34$  kN/m<sup>2</sup>.

### Temelji samci, temeljne trake, nadtemelji

Građevina se temelji na armiranobetonskim temeljima samcima

Temelji samci se izvode kao armiranobetonski temelji dimenzija  $b/d/h = 200/200/100$  cm i  $b/d/h = 140/140/100$  cm, temelji samci povezani su temeljnim trakama

Trakasti temelji se izvode kao armiranobetonski temelji dimenzija  $b/h = 60/100$  cm, i  $b/h = 40/60$  cm.

Ispod stupova izvode se armiranobetonski nadtemelji dimenzija  $b/d=100/100$ cm, visina i armatura prema projektu.

### NOSIVA KONSTRUKCIJA ZGRADE 4

Čelična konstrukcija zgrade (nadstrešnice otvorene s 3 strane) sastoji se od 4 čelična okvira na međusobnom rasteru od 600 cm.

Stupovi su od profila HEA 260, kose grede okvira su od profila HEA240.

Okviri su u poprečnom smjeru povezani sekundarnim čeličnim profilima HEA240, te fasadnim nosačima i krovnim podrožnicama od profila HEA 140 na osnovom rasteru od 100 cm.

Stabilizacija je u horizontalnom smjeru predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22$ mm.

Stabilizacija je u vertikalnom smjeru postignuta u osima 1 i 2 predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22$ mm, a u osima A i D s okvirima s upetim stupovima.

Svi čelični elementi se izvode od čelika S235 H.

Krov i zidovi hale pokrivaju se sendvič panelima debljine  $d=100$ mm. Isporučitelj sendvič panela obvezuje se koristiti spajala koja su atestirana za odizanje vjetra od  $3,34$  kN/m<sup>2</sup>.

## **Temelji samci, temeljne trake**

Građevina se temelji na armiranobetonskim temeljima samcima

Temelji samci se izvode kao armiranobetonski temelji dimenzija  $b/d/h = 120/120/80$  cm, temelji samci povezani su temeljnim trakama.

Trakasti temelji se izvode kao armiranobetonski temelji dimenzija  $b/h = 40/90$  cm.

## **NOSIVA KONSTRUKCIJA ZGRADE 8**

Čelična konstrukcija zgrade (nadstrešnice otvorene s 1 strane) sastoji se od 4 čelična okvira na međusobnom rasteru od 445 cm.

Stupovi su od profila HEA 260, kose grede okvira su od profila HEA220.

Okviri su u poprečnom smjeru povezani sekundarnim čeličnim profilima HEA220, te fasadnim nosačima i krovnim podrožnicama od profila HEA 100 na osnovnom rasteru od 100 cm.

Stabilizacija je u horizontalnom smjeru predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22$ mm.

Stabilizacija je u vertikalnom smjeru postignuta u osima 1, 3 i D predviđena s vjetrovnim spregovima od punih kružnih profila  $\phi 22$ mm, a u osi A s okvirom s upetim stupovima.

Svi čelični elementi se izvode od čelika S235 H.

Krov i zidovi hale pokrivaju se sendvič panelima debljine  $d=100$ mm. Isporučitelj sendvič panela obvezuje se koristiti spajala koja su atestirana za odizanje vjetra od  $3,34$  kN/m<sup>2</sup>.

## **Temelji samci, temeljne trake**

Građevina se temelji na armiranobetonskim temeljima samcima

Temelji samci se izvode kao armiranobetonski temelji dimenzija  $b/d/h = 170/170/80$  cm, temelji samci povezani su temeljnim trakama.

Trakasti temelji se izvode kao armiranobetonski temelji dimenzija  $b/h = 40/80$  cm.

## **POTPORNI ZIDOV I UZDIGNUTOG PLATO A/RAMPE I POTPORNI ZIDOV I NA MEĐ I**

Potporni zidovi uzdignutog platoa/rampe su monolitni armiranobetonski zidovi debljine  $d=25$  cm s monolitnom armiranobetonskom temeljnom stopom dimenzija poprečnog presjeka  $b/h= 150/40$  cm, sve od betona C30/37. Istaka temeljne trake ispred zida je 20 cm. Maksimalna visina nasipa iznosi 140 cm. Dubina dna temeljne stope iznosi 150 cm od postojećeg terena.

Iza potpornog zida obavezno izvesti drenažu za odvodnju procjedne vode i zaštitu zida od djelovanja hidrostatskog tlaka. Cijelom dužinom zida obavezno izvesti procjednice (barbakane).

Potporni zidovi uz među sumonolitni armiranobetonski zidovi debljine  $d=20$  cm s monolitnom armiranobetonskom temeljnom stopom dimenzija poprečnog presjeka  $b/h= 90/40$  cm, sve od betona C30/37. Istaka temeljne trake ispred zida je 70 cm. Maksimalna visina nasipa iznosi 100 cm. Dubina dna temeljne stope iznosi 150 cm od postojećeg terena.

Iza potpornog zida obavezno izvesti drenažu za odvodnju procjedne vode i zaštitu zida od djelovanja hidrostatskog tlaka. Cijelom dužinom zida obavezno izvesti procjednice (barbakane).

## **TRAKASTI TEMELJI KONTEJNERA 1, 2, 3, 6 I 7**

### **Temeljne trake**

Trakasti temelji kontejnera 1, 2, 3, 6 i 7 se izvode kao armiranobetonski temelji dimenzija  $b/h = 30/50$  cm, a armiraju se prema statičkom proračunu u nastavku.

### **Podna ploča**

Za armiranobetonsku podnu ploču ispod kontejnera 1, 2, 3, 6 i 7 se zbog malog opterećenja ne vrši dimenzioniranje već se armatura odabire prema uvjetu minimalne armature u armiranobetonskim pločama. Odabrana debljina podne AB ploče je  $d=12$ cm i armaturna mreža je **Q-188** koja se postavlja samo u donjoj zoni ploče u visini  $h = 1/3 \cdot d$ .

## ARMIRANOBETONSKE PODNA PLOČA MANIPULATIVNE POVRŠINE I ZGRADA 4, 5 I 8

### Podna ploča

Armiranobetonsku podnu ploču manipulativne površine i zgrada 4, 5 i 8, zbog velikog opterećenja izvodi se po segmentima maksimalnih tlocrtnih dimenzija 400 x 500 cm sa dilatacijama između pojedinih segmenata. Odabrana debljina podne AB ploče je d=30cm i armira se u dvije zone – u gornjoj zoni s armaturnim mrežama **2xQ-503**, a u donjoj zoni s armaturnom mrežom **Q-503**. Armiranje detalja prikazano je u dijelu statičkog proračuna.

### PODZEMNI HIDROTEHNIČKI OBJEKT – SPREMNIK/RETENCIJA

Svi zidovi AB školjke spremnika se izvode kao monolitni armiranobetonski elementi debljine d=30cm. Temeljna ploča spremnika se izvodi kao monolitna armiranobetonska ploča debljine d=30cm. Krovna ploča spremnika se izvodi kao monolitna armiranobetonska ploča debljine d=30cm.

Predmetna hidrotehnička građevina se nalazi u zelenoj površini te na njezinoj poziciji nije predviđeno prometovanje motornih vozila.

### OPTEREĆENJA I PRORAČUNSKE POSTAVKE

Pri proračunu mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine uzeta su opterećenja prema konstrukcijskoj euronormi HRN EN 1991-2-1, kao i prema pripadajućem nacionalnom dodatku.

Stalno opterećenje: - vlastita težina ugrađenih materijala sa svim slojevima

Korisno opterećenje: - 0,6 kN/m<sup>2</sup> nedostupni krovovi, osim za redovito održavanje i popravak  
- 3,0 kN/m<sup>2</sup>, 15 kN/m<sup>2</sup> uporabno opterećenje unutarnjih prostora  
- 3,0 kN/m<sup>2</sup> uporabno opterećenje na stubištima i stubišnim podestima  
- 4,0 kN/m<sup>2</sup> balkoni

Predmetna građevina se nalazi u području koje spada u I. zonu opterećenja snijegom (karakteristično opterećenje snijegom iznosi S<sub>k</sub>=1,00 kN/m<sup>2</sup>), te u III. zonu opterećenja vjetrom (osnovna brzina vjetra iznosi V<sub>b,0</sub>=30 m/s).

Proračun unutarnjeg pritiska vjetra ovisi o veličini i položaju otvora, a dobiva se prema sljedećem izrazu:

$$w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi}$$

**Za zgradu 5** – halu - površina otvora na jednoj fasadi je minimalno 3x veća nego površina otvora na svim ostalim fasadama zajedno te se ta fasada smatra dominantnom.

**Za zgradu 4** – nadstrešnicu za obradu krupnog drvenog otpada (otvorena s 3 strane) – površina otvora na minimalno 2 strane prelazi 30% površine te strane, djelovanja vjetra računaju se kao za nadstrešnicu odnosno slobodnostojeći zid.

**Za zgradu 8** - nadstrešnicu praonice komunalnih vozila (otvorena s 1 strane) - površina otvora na jednoj fasadi je minimalno 3x veća nego površina otvora na svim ostalim fasadama zajedno te se ta fasada smatra dominantnom.

Horizontalna seizmička opterećenja na građevinu određuju se prema razredu tla i vrijednosti poredbenog maksimalnog ubrzanja u tlu.

Usvojeni su sljedeći parametri za proračun na potresno djelovanje:

- kategorija tla: A
- kategorija značaja objekta: II (faktor važnosti zgrade 1,0)
- poredbeno maksimalno ubrzanje u tlu: a<sub>gR</sub>= 0,1·g

Za proračun potresno otpornih betonskih zgrada odabran je razred duktilnosti svih konstrukcijskih elemenata DC **“M”** (razred duktilnosti **“M”**).

Odnosi se na građevine koje se proračunavaju, dimenzioniraju i u pojedinostima oblikuju u skladu s posebnim odredbama o potresnoj nosivosti, koja omogućuje konstrukciji da pri ponovljenom izmjeničnom opterećenju uđe u neelastično područje bez pojave krhkih lomova.

Proračun se zasniva na modalnoj analizi konstrukcije, pri čemu se u obzir uzima utjecaj svih proračunatih tonova iz modalne analize, korisno opterećenje uzima se s koeficijentom  $\psi_{2,i}=0,5$ .

### Proračun vrijednosti faktora ponašanja:

Osnovne vrijednosti faktora ponašanja

Sustavi obrnutog njihala  $q_0 = 1.5$

Klasa duktilnosti DCM  $\alpha_u / \alpha_1 = 1.20$

Sustav zidova: Zidovima ekvivalentni dvojni sustav, ili povezani zidni sustav

Faktor prevladavajućeg oblika loma

Okvirni i dvojni dominantno okvirni sustav  $k_w = 1.00$

$\alpha_o = 1.00$

Pravilnost po visini

Pravilna

Faktor ponašanja:  
 $q = q_0 \cdot k_w = 1.50$

### Proračunske vrijednosti za proračun potresnog djelovanja:

Razred tla: A Odnos  $agR/g$ : 0.1

Razred važnosti: II ( $\gamma=1.0$ ) Donja granica elastičnog spektra: 0.2

Obični objekti koji ne pripadaju drugim kategorijama Postotak viskoznog prigušenja  $\zeta$  (CQC): 5 %

Tip spektra

S	Tb(S)	Tc(S)	Td(S)	avg/ag
1	0.15	0.4	2	1

Slučajni torzijski efekti

Uzimaju se u obzir

Slučajni ekscentritet mase etaže  $e_i = \pm 0.05 \times L_i$

	Naziv	Kut $\alpha$ [°]	$k, \alpha$	$k, \alpha+90^\circ$	$k_z$	Faktor P.	Tip spektra
1	Seizmika smjer X	0.00	1.000	0.300	0.000	1.500*	1 (Default EC8)
2	Seizmika smjer Y	0.00	0.300	1.000	0.000	1.500*	1 (Default EC8)

Razred tla: A Odnos  $agR/g$ : 0.1

Razred važnosti: II ( $\gamma=1.0$ ) Donja granica elastičnog spektra: 0.2

Obični objekti koji ne pripadaju drugim kategorijama Postotak viskoznog prigušenja  $\zeta$  (CQC): 5 %

Tip spektra

S	Tb(S)	Tc(S)	Td(S)	avg/ag
1	0.15	0.4	2	1

Slučajni torzijski efekti

Uzimaju se u obzir

Slučajni ekscentritet mase etaže  $e_i = \pm 0.05 \times L_i$

	Naziv	Kut $\alpha$ [°]	$k, \alpha$	$k, \alpha+90^\circ$	$k_z$	Faktor P.	Tip spektra
1	Seizmika smjer X	0.00	1.000	0.300	0.000	1.500*	2 (Default EC8)
2	Seizmika smjer Y	0.00	0.300	1.000	0.000	1.500*	2 (Default EC8)

Proračun po tipu spektra 1 daje nepovoljnije rezultate te se on uzima u obzir prilikom proračuna.

## TEMELJENJE

Prethodno glavnom projektu, izrađen je geotehnički elaborat za poslovnu građevinu u Puli, k.č. 812/6 i 812/4, k.o. Galižana, od strane DTJ d.o.o., Regi 32, 52203 Medulin, OIB 21975623245.

U svrhu izrade geotehničkog elaborata za predmetni objekt izvedene su tri istražne bušotine, pojedinačnih dubina do 8,00 m.

Geotehničkim elaboratom dane su vrijednosti za projektiranje temelja:

- utvrđeno je da je podloga tlo granične nosivosti od približno **500 kN/m<sup>2</sup>**
- vertikalni modul reakcije ispod temelja na stijenskoj podlozi iznosi **kz=80,0 MN/m<sup>3</sup>**.

Temeljno tlo je potrebno očistiti od olabavljenih blokova i crvenice, a prostor ispod temelja poravnati podložnim betonom minimalne debljine d=5,0 cm. Ukoliko je dubina dna temelja u odnosu na razinu stijenske podloge veća potrebno je izvesti podbetoniranje temeljnih stopa do razine stijenske podloge ispunom od kamena i betona, ali s maksimalnim volumnim udjelom kamena u betonu do 30% ili u slučaju da se tijekom iskopa naiđe na manje pukotine, treba ih očistiti u dubinu barem jednakoj širini same pukotine, premostiti sa temeljnom konstrukcijom i zabetonirati zajedno sa temeljem.

- Po izvršenom iskopu potrebno je osigurati pregled temeljnog tla. Tek nakon pregleda temeljnog tla od strane projektanta geotehničara može se pristupiti sljedećoj fazi izvođenja radova - postavljanju podložnog betona i izvedbi temelja. Ukoliko stanje na terenu nakon izvedenog iskopa ukazuje na bitna odstupanja od pretpostavljenog geotehničkog profila potrebno je kontaktirati projektanta, potpisnika geotehničkog elaborata.

Investitor se obvezuje ispitati temeljno tlo te ukoliko isto ne udovoljava prethodno navedenim uvjetima, potrebno je izraditi novi projekt temeljenja građevine s prilagodbom temelja stvarnom stanju na terenu!

**U slučaju odstupanja od pretpostavljenog postojanja stijenske podloge, potrebno je prilagoditi temeljenje i ponovno dimenzionirati temelje, a sve u skladu s novonastalim uvjetima!**


## PRORAČUN

Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti te dimenzioniranje predmetne građevine u cijelosti je izrađeno programskim paketom za strukturalnu i dinamičku analizu Radimpex Tower 8.4.

Projektant:  
Tea Rojnić, mag.ing.aedif.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva

  
G 7113

## PRIMIJEJENI PRAVILNICI I UREDBE

Ovaj projekt je usklađen sa zakonskom regulativom Republike Hrvatske (zakoni, pravilnici, odluke, uredbe) za traženu vrstu djelatnosti. Isto podliježe hrvatskim normama, a za slučajeve gdje ne postoje hrvatske norme, primijeniti će se druge internacionalno prihvaćene norme (EN, DIN, ÖNORM, Standard-ISO, BS, itd.)

Popis zakona, pravilnika i tehničkih propisa s kojima je ovaj projekt usklađen opisan je u Izjavi o usklađenosti glavnog projekta s zakonima, propisima i prostorno-planskom dokumentacijom, dok se u projektu primijenjene norme nalaze u nastavku.

### Napomena!

Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi izvan snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

### OPĆENITO

Ova kontrola mehaničke otpornosti i stabilnosti sastavljena je na osnovi odredbi važećih HRN normi, kao i propisa (Tehnički propisi za građevinske konstrukcije **NN 17/2017, 75/20**) iz pojedinih primijenjenih grana struke koje isti obuhvaća, te ostalih relevantnih dokumenata, a sve kako slijedi:

### **OSNOVE PROJEKTIRANJA, DJELOVANJA NA KONSTRUKCIJE I PLANIRANJE UPORABNOG VIJEKA KONSTRUKCIJA**

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/20) - DIO PRVI - OPĆA PRAVILA

#### Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije

HRN EN 1990	Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija
HRN EN 1990/NA	Eurokod: Osnove projektiranja konstrukcija -- Nacionalni dodatak
HRN EN 1991-1-1	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja zgrada
HRN EN 1991-1-1/NA	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-1: Opća djelovanja - Obujamske težine, vlastite težine i uporabna opterećenja za zgrade - Nacionalni dodatak
HRN EN 1991-1-3	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja- Opterećenja snijegom
HRN EN 1991-1-3/NA	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-3: Opća djelovanja - Opterećenja snijegom- Nacionalni dodatak
HRN EN 1991-1-4	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra
HRN EN 1991-1-4/NA	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra - Nacionalni dodatak
HRN EN 1991-1-5	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja – Toplinska djelovanja
HRN EN 1991-1-5/NA	Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja – Toplinska djelovanja – Nacionalni dodatak

#### Planiranje uporabnog vijeka konstrukcija

HRN ISO 15686-1	Zgrade i druge građevine -- Planiranje vijeka uporabe -- 1. dio: Opća načela i okvir
HRN ISO 15686-2	Zgrade i druge građevine -- Planiranje vijeka uporabe -- 2. dio: Postupci predviđanja vijeka uporabe
HRN ISO 15686-3	Zgrade i druge građevine -- Planiranje vijeka uporabe -- 3. dio: Neovisne ocjene (auditi) i pregledi svojstava
HRN ISO 15686-5	Građevine -- Planiranje uporabnog vijeka -- 5. dio: Trošak životnog ciklusa
HRN ISO 15686-8	Građevine -- Planiranje uporabnog vijeka -- 8. dio: Referentni uporabni vijek i njegova procjena

**ARMIRANO – BETONSKE KONSTRUKCIJE**

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/20)- DIO DRUGI - POSEBNA PRAVILA ZA BETONSKE KONSTRUKCIJE

**Projektiranje betonskih konstrukcija**

HRN EN 1992-1-1	Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
HRN EN 1992-1-1/NA	Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
HRN EN 1992-1-2	Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Proračun konstrukcija na djelovanje požara
HRN EN 1992-1-2/NA	Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija -- Dio 1-2: Proračun konstrukcija na djelovanje požara – Nacionalni dodatak
HRN EN 1504-9	Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti -9. dio: Opća načela za uporabu proizvoda i sustava

**Osnovni materijal**

HRN EN 206-1:2006	Beton-1.dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)
HRN 1128:2007	Beton – smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1
HRN 1130-1:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
HRN 1130-2:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
HRN 1130-3:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
HRN 1130-4:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
HRN 1130-5:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4.dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača
HRN EN 10080:2005	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje –Općenito (EN 10080:2005)
HRN CR 14245:2004	Smjernice za primjenu EN 197-2 „Vrednovanje sukladnosti“ (CR 14245:2001)
HRN EN 10080:2005	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje –Općenito (EN 10080:2005)
HRN EN 197-1:2005	Cement – 1.dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (uključuje amandman A1:2004)(EN 197-1:2000+A1:2004)
HRN EN 197-1:2005/A3:2008	Cement – 1.dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene
HRN EN 197-2:2004	Cement – 2.dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2000)
HRN EN 12620:2008	Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)
HRN EN 1008:2002	Voda za pripremu betona – Specifikacije za uzorkovanje,ispitivanje i potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona
HRN EN 206-1:2006	Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)
HRN EN ISO 17660-1	Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 1. dio: Nosivi zavareni spojevi
HRN EN ISO 17660-2	Zavarivanje -- Zavarivanje čelika za armiranje -- 2. dio: Nenosivi zavareni spojevi

**Izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija**

HRN EN 13670	Izvedba betonskih konstrukcija
HRN EN 13670/NA	Izvedba betonskih konstrukcija – Smjernice za primjenu norme HRN EN 13670
HRN ISO 4866	Mehaničke vibracije i udari -- Vibracije građevina -- Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine
HRN EN 446	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje -- Postupci injektiranja
HRN EN 1504-10	Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti -- 10. dio: Primjena proizvoda i sustava na gradilištu i kontrola kvalitete radova
HRN EN 13791	Ocjena in-situ tlačne čvrstoće u konstrukcijama i predgotovljenim betonskim dijelovima

**ČELIČNE KONSTRUKCIJE:**

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017,75/20)- DIO TREĆI POSEBNA PRAVILA ZA ČELIČNE KONSTRUKCIJE

**Projektiranje čeličnih konstrukcija**

HRN EN 1993-1-1	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade
HRN EN 1993-1-1/NA	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-1: Opća pravila i pravila za zgrade -- Nacionalni dodatak
HRN EN 1993-1-2	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Proračun konstrukcija na djelovanje požara
HRN EN 1993-1-2/NA	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-2: Proračun konstrukcija na djelovanje požara – Nacionalni dodatak
HRN EN 1993-1-3	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-3: Opća pravila -- Dodatna pravila za hladno oblikovane elemente i limove
HRN EN 1993-1-3/NA	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-3: Opća pravila -- Dodatna pravila za hladno oblikovane elemente i limove -- Nacionalni dodatak
HRN EN 1993-1-8	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Proračun priključaka
HRN EN 1993-1-8/NA	Eurokod 3: Projektiranje čeličnih konstrukcija -- Dio 1-8: Proračun priključaka - Nacionalni dodatak

**Osnovni materijal**

HRN EN 10020:2008	Definicije i razredba vrsta čelika
HRN EN 10025-1:2006	Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika – 1. dio: Opći tehnički uvjeti isporuke
HRN EN 10034:2003	I-profil i H-profil od konstrukcijskih čelika -- Dopuštena odstupanja mjera i oblika
DIN1025B1.3(2)(4): Eurokod 3.	Toplo valjani nosači-HEA(HEB)(HEM)
	Ostali materijali u skladu navedenog propisa.

**ZIDANE KONSTRUKCIJE**

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/20)- DIO ŠESTI - POSEBNA PRAVILA ZA ZIDANE KONSTRUKCIJE

**Projektiranje zidanih konstrukcija**

HRN EN 1996-1-1	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije
HRN EN 1996-1-1/NA	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-1: Opća pravila za armirane i nearmirane zidane konstrukcije – Nacionalni dodatak
HRN EN 1996-1-2	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Proračun konstrukcija na djelovanje požara
HRN EN 1996-1-2/NA	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Proračun konstrukcija na djelovanje požara – Nacionalni dodatak

HRN ENV 1996-1-3	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 1.-3. dio: Opća pravila za zgrade – Posebna pravila za bočna opterećenja
HRN EN 1996-2	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 2. dio: Konstruiranje, odabir materijala i izvedba ziđa
HRN EN 1996-2/NA	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 2. dio: Konstruiranje, odabir materijala i izvedba ziđa – Nacionalni dodatak
HRN EN 1996-3	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 3. dio: Pojednostavljene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije
HRN EN 1996-3/NA	Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija – 3. dio: Pojednostavljene proračunske metode za nearmirane zidane konstrukcije – Nacionalni dodatak
HRN EN 13501-1:2002	Razredba građevnih proizvoda i i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru – 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2002)

### Zidni elementi

HRN EN 771-1:2005	Specifikacije za zidne elemente – 1. dio: Opečni zidni elementi (EN 771-1:2003+A1:2005)
HRN EN 771-2:2005	Specifikacije za zidne elemente – 2. dio: Vapnenosilikatni zidni elementi (EN 771-2:2003+A1:2005)
HRN EN 771-3:2005	Specifikacije za zidne elemente – 3. dio: Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat) (EN 771-3:2003+A1:2005)
HRN EN 771-4:2004	Specifikacije za zidne elemente – 4. dio: Zidni elementi od porastoga betona (EN 771-4:2003)
HRN EN 771-4/A1:2005	Specifikacije za zidne elemente – 4. dio: Zidni elementi od porastoga betona (EN 771-4:2003/A1:2005)
HRN EN 771-5:2005	Specifikacije za zidne elemente – 5. dio: Zidni elementi od umjetnoga kamena (EN 771-5:2003+A1:2005)
HRN EN 771-6:2006	Specifikacije za zidne elemente – 6. dio: Zidni elementi od prirodnoga kamena (EN 771-6:2005)
HRN EN 12859:2002	Gipsani blokovi – Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 12859:2001)

### Mort

HRN EN 998-2:2003	Specifikacije morta za ziđe – 2. dio: Mort za ziđe (EN 998-2:2003)
HRN CEN/TR 15225:2006	Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove (CEN/TR 15225:2005)
HRN EN 13501-1:2002	Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru – 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2002)

### Veziva i agregat

D.1.7.1.	Norme za građevno vapno
HRN EN 459-1:2004	Građevno vapno – 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 459-1:2001 + AC:2002)
HRN EN 459-3:2004	Građevno vapno – 3. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 459-3:2001 + AC:2002)
HRN EN 413-1:2004	Zidarski cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 413-1:2004),
HRN EN 197-2:2004	Cement – 2. dio: Vrednovanje sukladnosti
HRN CR 14245:2004	Vodič za primjenu EN 197-2 »Vrednovanje sukladnosti«
HRN EN 13279-1:2006	Veziva i žbuke na osnovi gipsa – 1. dio: Definicije i zahtjevi (EN 13279-1:2005)
HRN EN 13139:2003	Agregati za mort (EN 13139:2002)
HRN EN 13055-1:2003	Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002)
HRN EN 13139/AC:2006	Agregat za mort (EN 13139:2002/AC:2004)
HRN EN 13055-1/AC:2006	Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002/AC:2004)

**TEMELJENJE KONSTRUKCIJE I TEMELJENJA**

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/20)- DIO SEDMI POSEBNA PRAVILA ZA GEOTEHNIČKO PROJEKTIRANJE I GEOTEHNIČKE KONSTRUKCIJE:

**Geotehničko projektiranje**

HRN EN 1997-1	Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila
HRN EN 1997-1/NA	Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 1. dio: Opća pravila – Nacionalni dodatak
HRN EN 1997-2	Eurokod 7: Geotehničko projektiranje -- 2. dio: Istraživanje i ispitivanje temeljnoga tla

**POTRESNO OTPORNE KONSTRUKCIJE**

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/20)- DIO OSMI - POSEBNA PRAVILA ZA POTRESNO OTPORNE GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE:

**Projektiranje potresno otpornih građevinskih konstrukcija**

HRN EN 1998-1	Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1.dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade
HRN EN 1998-1/NA	Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 1.dio: Opća pravila, potresna djelovanja i pravila za zgrade - Nacionalni dodatak
HRN EN 1998-3	Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgradaHRN EN 1998-3/NA
HRN EN 1998-3/NA	Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija -- 3. dio: Ocjenjivanje i obnova zgrada -- Nacionalni dodatak
HRN EN 1998-5	Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 5.dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja
HRN EN 1998-5/NA	Eurokod 8: Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija – 5.dio: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnička pitanja -- Nacionalni dodatak

**OSNOVE IZVOĐENJA I ODRŽAVANJA KONSTRUKCIJA****Izvođenje**

HRN ISO 17123-1	Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata za izmjere -- 1. dio: Teorija
HRN EN 17123-2	Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 2. dio: Niveliri
HRN EN 17123-3	Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 3. dio: Teodoliti
HRN ISO 17123-4	Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 4. dio: Elektrooptički daljinomjeri (EDM instrumenti)
HRN ISO 17123-6	Optika i optički instrumenti -- Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere -- 6. dio: Rotirajući laseri
HRN DIN 18201	Tolerancije u graditeljstvu – Pojmovi, načela, primjena, ispitivanje

**Održavanje**

HRN ENV 13269	Održavanje – Smjernice za izradu ugovora o održavanju
HRN EN 13306	Nazivlje u održavanju
HRN EN 13460	Održavanje – Dokumentacija o održavanju

## KONTROLA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI


### Sadržaj:

- Analiza opterećenja
- Kontrola mehaničke otpornosti i stabilnosti
- Analiza požarne otpornosti nosive konstrukcije

Projektant:  
Tea Rojnić, mag.ing.aedif.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 7113



## ANALIZA OPTEREĆENJA

### KOMBINACIJE OPTEREĆENJA, KOEFICIJENTI SIGURNOSTI, KOEFICIJENTI KOMBINACIJE

#### Opterećenja na konstrukciju

- Vlastita težina
- Stalno opterećenje
- Uporabno opterećenje
- Snijeg
- Vjetar
- Seizmika smjer X
- Seizmika smjer Y

#### Kombinacije opterećenja

Kombinacije opterećenja za granična stanja uporabivosti (GSU) :

Karakteristična kombinacija: 
$$S_d = S_d \left[ \sum_j (G_{k,j}) + Q_{k,1} + \sum_{i>1} (\psi_{0,i} \times Q_{k,i}) + P_k \right]$$

Česta kombinacija: 
$$S_d = S_d \left[ \sum_j (G_{k,j}) + \psi_{11} \times Q_{k,1} + \sum_{i>1} (\psi_{2,i} \times Q_{k,i}) + P_k \right]$$

Nazovistalna kombinacija: 
$$S_d = S_d \left[ \sum_j (G_{k,j}) + \sum_i (\psi_{2,i} \times Q_{k,i}) + P_k \right]$$

Kombinacije opterećenja za granična stanja nosivosti (GSN) :

Stalna kombinacija: 
$$S_d = S_d \left[ \sum_j (\gamma_{G,j} \times G_{k,j}) + \gamma_{Q,j} \times Q_{k,1} + \sum_{i>1} (\gamma_{Q,j} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}) + \gamma_p \times P_k \right]$$

Izvanredna kombinacija: 
$$S_d = S_d \left[ \sum_j (\gamma_{G,j} \times G_{k,j}) + \gamma_{11} \times Q_{k,1} + \sum_{i>1} (\gamma_{Q,j} \times \psi_{2,i} \times Q_{k,i}) + A_d + \gamma_p \times P_k \right]$$

Seizmička kombinacija: 
$$S_d = S_d \left[ \sum_j (G_{k,j}) + \gamma_1 \times A_{Ed} + \sum_i (\psi_{Ei} \times Q_{k,i}) + P_k \right]; "$$
  $\psi_{Ei} = \varphi \times \psi_{2,i}$  "

**Parcijalni koeficijenti sigurnosti**

Gubitak nosivosti konstrukcije	$G_{G \text{ sup}} = 1,35$ $G_{Q \text{ sup}} = 1,50$	$G_{G \text{ inf}} = 1,00$ $G_{Q \text{ inf}} = 0,00$
Gubitak statičke ravnoteže	$G_{G \text{ sup}} = 1,10$ $G_{Q \text{ sup}} = 1,50$	$G_{G \text{ inf}} = 0,90$ $G_{Q \text{ inf}} = 0,00$
Gubitak nosivosti tla	$G_{G \text{ sup}} = 1,00$ $G_{Q \text{ sup}} = 1,30$	$G_{G \text{ inf}} = 1,00$ $G_{Q \text{ inf}} = 0,00$

**Koeficijenti kombinacije**

## Uporabno opterećenje

(A) Stambene prostorije	$\Psi_0 = 0,7$	$\Psi_1 = 0,5$	$\Psi_2 = 0,3$
(B) Uredi	$\Psi_0 = 0,7$	$\Psi_1 = 0,5$	$\Psi_2 = 0,3$
(C) Prostori za veće skupove	$\Psi_0 = 0,7$	$\Psi_1 = 0,7$	$\Psi_2 = 0,6$
(D) Trgovine	$\Psi_0 = 0,7$	$\Psi_1 = 0,7$	$\Psi_2 = 0,6$
(E) Skladišta	$\Psi_0 = 1,0$	$\Psi_1 = 0,9$	$\Psi_2 = 0,8$
Opterećenje vjetrom	$\Psi_0 = 0,6$	$\Psi_1 = 0,5$	$\Psi_2 = 0,0$
Opterećenje snijegom	$\Psi_0 = 0,6$	$\Psi_1 = 0,2$	$\Psi_2 = 0,0$

 $G_{SN} - \Psi_0, \Psi_1$ ;  $G_{SU} - \Psi_2$ 

## Koeficijent j

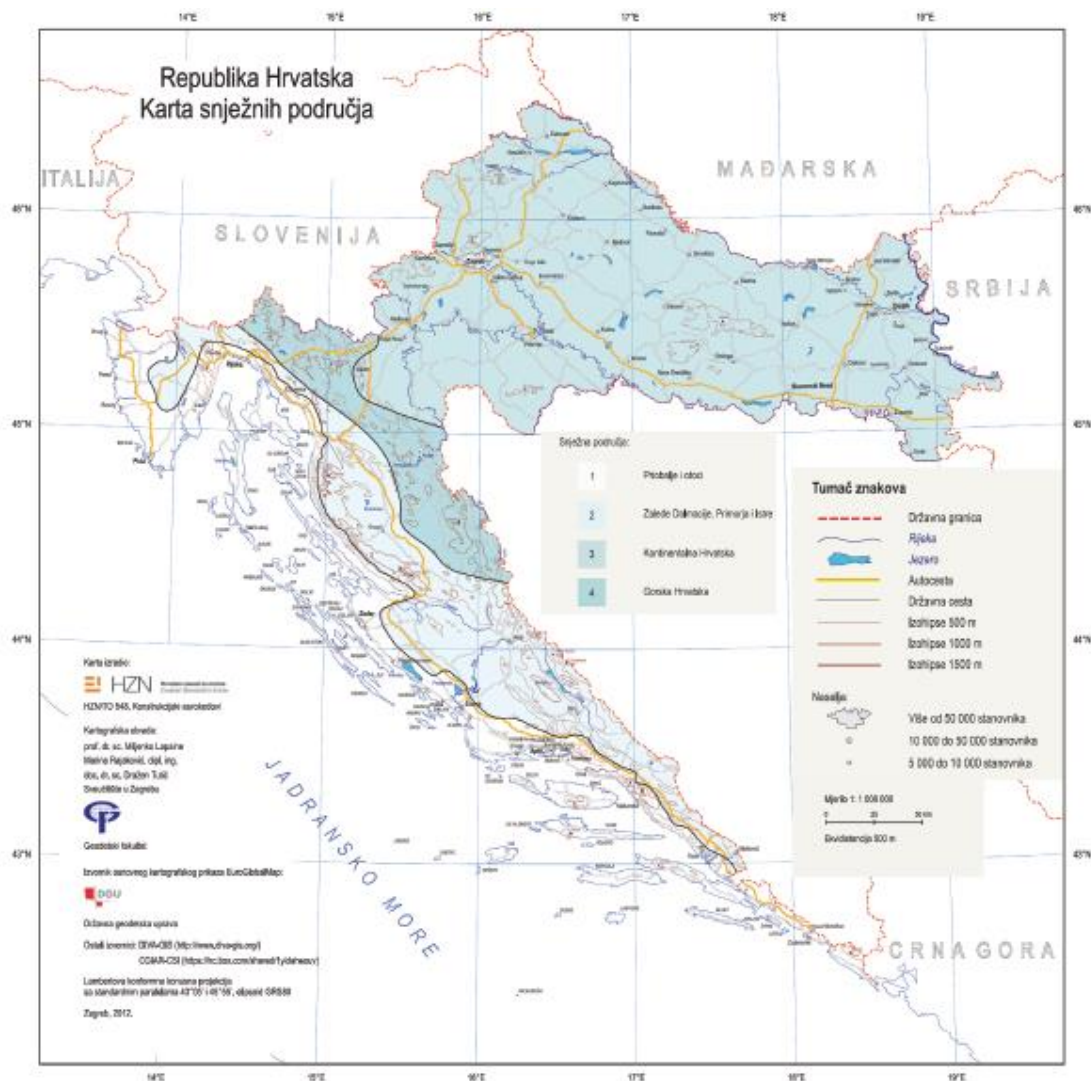
(A, B, C)	j = 1,0	Najviši katovi
	j = 0,5	Ostali katovi
	j = 0,8	Povezana zauzetost kata
(D, E)	j = 1,0	Svi katovi

## ANALIZA OPTEREĆENJA

### Promjenjiva djelovanja

#### Djelovanje snijega

Analiza djelovanja snijega provodi se prema normi HRN EN 1991-1-3:2012 i Nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-3:2012/NA:2014.



Slika 1. Karta snježnih područja Republike Hrvatske

Lokacija građevine: Pula

Snježno područje 1: priobalje i otoci

Nadmorska visina: 24 m

Tablica 1. Opterećenje snijegom za snježna područja i pripadajuće nadmorske visine

Nadmorska visina do [m]	1. područje – priobalje i otoci [kN/m <sup>2</sup> ]	2. područje – zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre [kN/m <sup>2</sup> ]	3. područje – kontinentalna Hrvatska [kN/m <sup>2</sup> ]	4. područje – gorska Hrvatska [kN/m <sup>2</sup> ]
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75
400	0,50	1,00	1,75	2,00
500	0,50	1,25	2,00	2,50
600	0,50	1,50	2,25	3,00
700	0,50	2,00	2,50	3,50
800	0,50	2,50	2,75	4,00
900	1,00	3,00	3,00	4,50
1 000	2,00	4,00	3,50	5,00
1 100	3,00	5,00	4,00	5,50
1 200	4,00	6,00	4,50	6,00
1 300	5,00	7,00		7,00
1 400	6,00	8,00		8,00
1 500		9,00		9,00
1 600		10,00		10,00
1 700		11,00		11,00
1 800		12,00		

Karakteristična vrijednost opterećenja snijegom na tlu za 1. područje i nadmorsku visinu do 100 m iznosi:

$$s_k=0,5 \text{ kN/m}^2$$

Opterećenje snijegom na krovu:  $s = s_k * \mu_i * c_e * c_t$

$$s_k=0,5 \text{ kN/m}^2$$

karakteristična vrijednost opterećenja snijegom na tlu

$\mu_i$

koeficijent oblika opterećenja snijegom na krovu

$$c_e=1,0$$

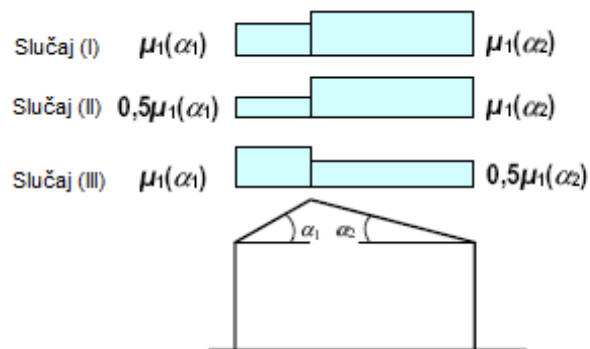
koeficijent izloženosti

$$c_t=1,0$$

toplinski koeficijent

Tablica 2. Koeficijent oblika opterećenja snijegom na krovu ovisno o kutu nagiba krova

Kut nagiba krova $\alpha$	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
$\mu_1$	0,8	$0,8(60 - \alpha)/30$	0,0
$\mu_2$	$0,8 + 0,8 \alpha/30$	1,6	--



Slika 2. Slučajevi opterećenja snijegom na dvostrešnom korvu prema Eurokodu

Donji dio krova nagiba  $\alpha_1=15^\circ$ :  $0^\circ < \alpha_1 = 15^\circ \leq 30^\circ$

$$\mu_1(15^\circ) = 0,8$$

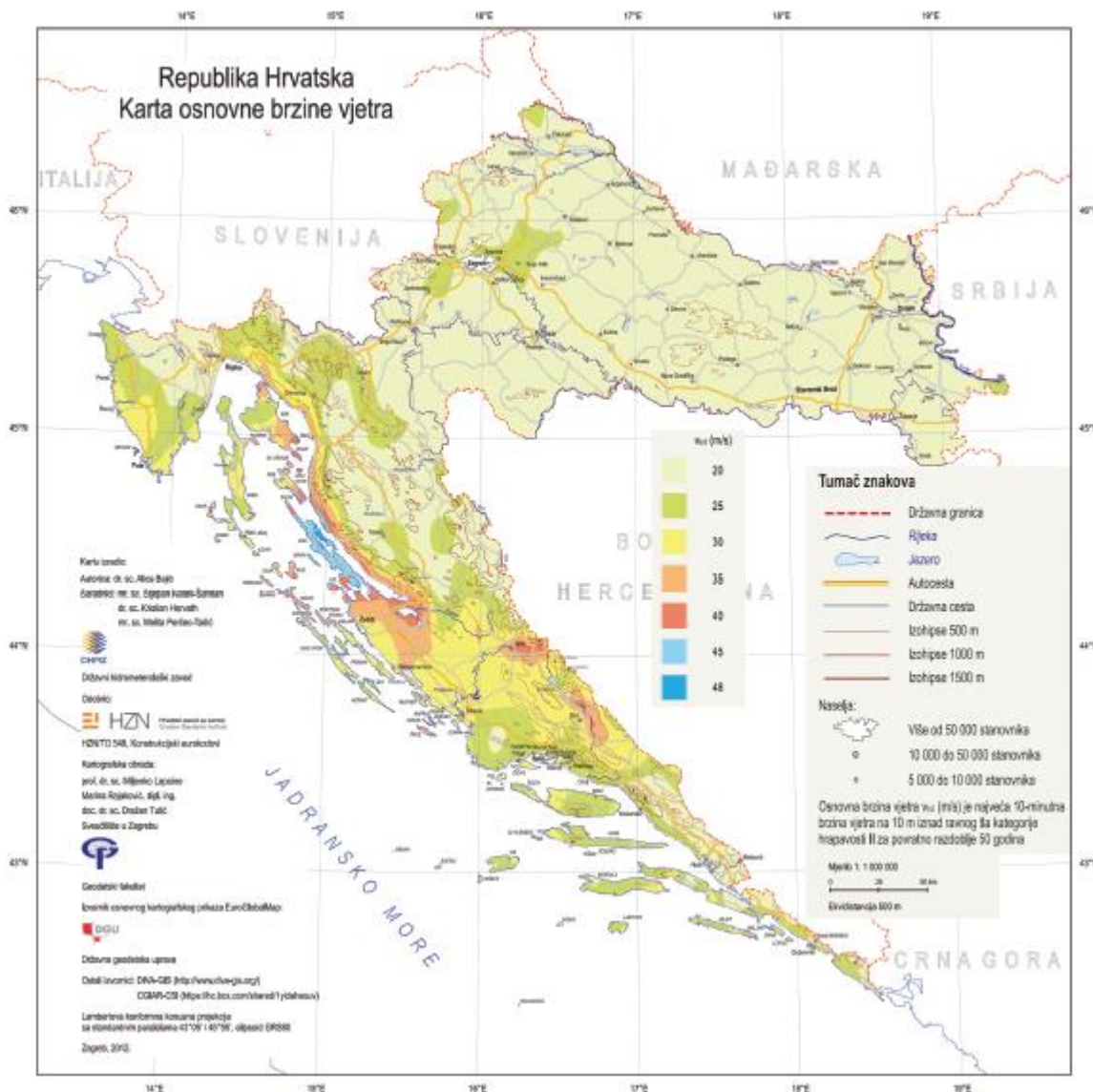
$$s = s_k * \mu_i * c_e * c_t$$

$$s_1(\alpha_1) = s_k * \mu_1(\alpha_2) * c_e * c_t = 0,5 * 0,8 * 1 * 1 = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$s_2(\alpha_1) = 0,5 * s_k * \mu_1(\alpha_2) * c_e * c_t = 0,5 * 0,5 * 0,8 * 1 * 1 = 0,20 \text{ kN/m}^2$$

## Djelovanje vjetra na zgradu 5 (HALA)

Analiza djelovanja vjetra provodi se prema normi HRN EN 1991-1-4:2012 i Nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2014.



Slika 3. Karta osnovnih brzina vjetra Republike Hrvatske

Lokacija građevine: Pula

Kategorija terena: 2 (Ograđeno poljoprivredno zemljište, gospodarske zgrade, kuće i drveće)

Temeljna vrijednost osnovne brzine vjetra:  $v_{b,0}=30$  m/s

Osnovna brzina vjetra:  $v_b = v_{b,0} * C_{dir} * C_{season}$

$C_{dir}=1,0$  faktor smjera vjetra

$C_{season}=1,0$  faktor godišnjeg doba

$\rho=1,25$  kg/m<sup>3</sup> gustoća zraka

$$v_b = v_{b,0} * C_{dir} * C_{season} = 30 * 1 * 1 = 30 \text{ m/s}$$

Osnovni pritisak vjetra brzine  $v_b$ :  $q_b = \frac{1}{2} * \rho * V_b^2$

$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

gustoća zraka

$v_b = 30 \text{ m/s}$

osnovna brzina vjetra

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * V_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 * 30^2 = 562,5 \text{ N/m}^2 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Srednja brzina vjetra:  $v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b$

$c_r(z)$

koeficijent hrapavosti terena

$c_0(z) = 1,0$

faktor orografije

$v_b = 30 \text{ m/s}$

osnovna brzina vjetra

Koeficijent hrapavosti terena:  $c_{r(z)} = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$

$k_r$

koeficijent terena ovisan o duljini hrapavosti  $z_0$

$z = 9,32 \text{ m}$

visina konstrukcije u sljemenu

$z_0$

duljina hrapavosti

Koeficijent terena ovisan o duljini hrapavosti  $z_0$ :  $k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$

$z_0 = 0,05 \text{ m}$

duljina hrapavosti (kategorija terena 2.)

$z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$

duljina hrapavosti za II. kategoriju terena

Tablica 3. Kategorije terena

Terrain category	$z_0$ m	$z_{min}$ m
0 Sea or coastal area exposed to the open sea	0,003	1
I Lakes or flat and horizontal area with negligible vegetation and without obstacles	0,01	1
II Area with low vegetation such as grass and isolated obstacles (trees, buildings) with separations of at least 20 obstacle heights	0,05	2
III Area with regular cover of vegetation or buildings or with isolated obstacles with separations of maximum 20 obstacle heights (such as villages, suburban terrain, permanent forest)	0,3	5
IV Area in which at least 15 % of the surface is covered with buildings and their average height exceeds 15 m	1,0	10
NOTE: The terrain categories are illustrated in A.1.		

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 * \left(\frac{0,05}{0,05}\right)^{0,07} = 0,19$$

Koeficijent hrapavosti terena:

$$c_{r(z)} = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,19 * \ln\left(\frac{9,32}{0,05}\right) = 0,99$$

Srednja brzina vjetra na visini  $z$ :

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b = 0,99 * 1,0 * 30 = 29,7 \text{ m/s}$$

Intenzitet turbulencije:  $I_v(z) = \frac{\sigma_v}{V_m(z)} = \frac{k_t}{c_0(z) * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$  za  $z_{min} < z < z_{max}$

$$I_v(z) = I_v(z_{min}) \quad \text{za } z < z_{min}$$

$z_{min} = 2 \text{ m}$

minimalna visina (za 2. kategoriju terena)

$z_{max} = 200 \text{ m}$

maksimalna visina

Uvijet:  $z_{\min}=1 \text{ m} < z=9,32\text{m} < z_{\max}=200\text{m}$

$k_I=1,0$	faktor turbulencije
$c_0(z)=1,0$	faktor orografije
$z=9,32 \text{ m}$	visina konstrukcije u sljemenu
$z_0=0,05 \text{ m}$	duljina hrapavosti (kategorija terena 2.)

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} = \frac{1}{1 * \ln\left(\frac{9,32}{0,05}\right)} = 0,19$$

Vršni pritisak brzine vjetra na visini z iznad terena:  $q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * \frac{1}{2} * \rho * v_m^2(z)$

$I_v(z)=0,19$	intenzitet turbulencije
$\rho=1,25 \text{ kg/m}^3$	gustoća zraka
$v_m(z)=29,7 \text{ m/s}$	srednja brzina vjetra na visini z

$$q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * \frac{1}{2} * \rho * v_m^2(z) = [1 + 7 * 0,19] * 0,5 * 1,25 * \frac{29,7^2}{1000} = 1,28 \text{ kN/m}^2$$

Koeficijent izloženosti  $C_e(z)$  na visini z iznad terena:  $C_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b}$

$q_p(z)=1,28 \text{ kN/m}^2$	vršni pritisak brzine vjetra na visini z iznad terena
$q_b=0,56 \text{ kN/m}^2$	osnovni pritisak vjetra brzine $v_b$

$$C_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b} = \frac{1,28}{0,56} = 2,29$$

## Vanjski pritisak vjetra

### Poprečno djelovanje vjetra

Referentna visina:  $z_e=9,32\text{m}$

Duljina zgrade:  $b=30,46\text{m}$

Širina zgrade:  $d=20,63\text{m}$

Visina zgrade:  $h=9,32\text{m}$

Parametar  $e$ :  $e=\min(b;2h)=\min(30,46\text{m}; 18,64\text{m})= 18,64\text{m}$

$e=18,64\text{m}<d=20,63\text{m}$  (zone A,B i C)

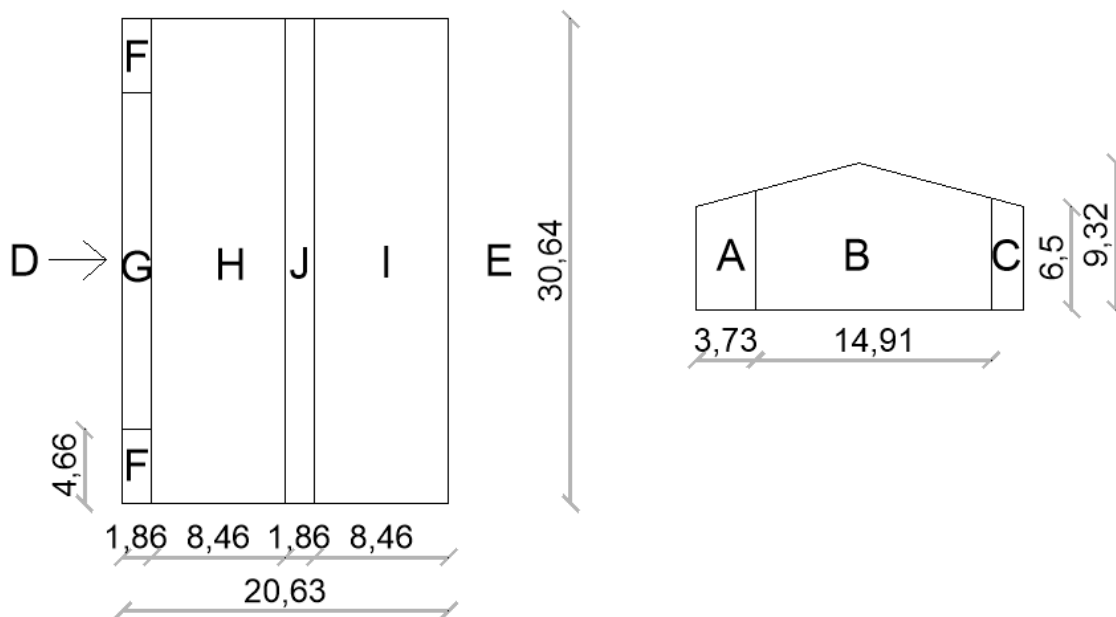
$e/5=18,64/5=3,73\text{m}$

$4e/5=4*18,64/5=14,91\text{m}$

$e/4=18,64/4=4,66\text{m}$

$e/10=18,64/10=1,86\text{m}$

Omjer  $h/d$ :  $h/d=9,32/20,63=0,45$



Slika 4. Poprečno djelovanje vjetra

### Djelovanje vjetra na vertikalne površine

Površine zona:

$A_A=26,15\text{ m}^2$   $>10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_B=123,56\text{ m}^2$   $>10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_C=13,48\text{ m}^2$   $>10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_D=199,16\text{ m}^2$   $>10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_E=199,16\text{ m}^2$   $>10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

Zone	A		B		C		D		E	
$h/d$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

$h/d=0,45$    -1,2   -0,8   -0,5   +0,73   -0,35

Vanjski tlak na vertikalne površine:  $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$

$$w_e^A = 1,28 * (-1,2) = -1,54 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^B = 1,28 * (-0,8) = -1,02 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^C = 1,28 * (-0,5) = -0,64 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^D = 1,28 * (0,73) = 0,93 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^E = 1,28 * (-0,35) = -0,45 \text{ kN/m}^2$$

### Djelovanje vjetra na krov

Površine zona:

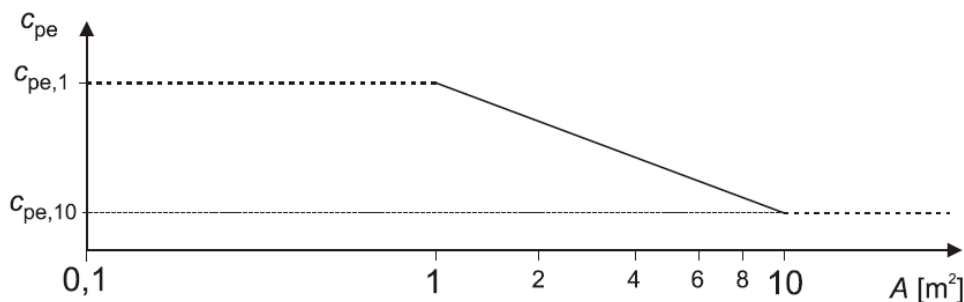
$$A_F = 8,67 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ m}^2 < 8,67 \text{ m}^2 < 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe,8,67}$$

$$A_G = 39,66 \text{ m}^2 \quad > 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = c_{pe,10}$$

$$A_H = 259,06 \text{ m}^2 \quad > 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = c_{pe,10}$$

$$A_I = 259,06 \text{ m}^2 \quad > 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = c_{pe,10}$$

$$A_J = 56,99 \text{ m}^2 \quad > 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe} = c_{pe,10}$$



The figure is based on the following:  
for  $1 \text{ m}^2 < A < 10 \text{ m}^2$       $c_{pe} = c_{pe,1} - (c_{pe,1} - c_{pe,10}) \log_{10} A$

Figure 7.2 — Recommended procedure for determining the external pressure coefficient  $c_{pe}$  for buildings with a loaded area  $A$  between  $1 \text{ m}^2$  and  $10 \text{ m}^2$

Table 7.4a — External pressure coefficients for duopitch roofs

Pitch Angle $\alpha$	Zone for wind direction $\theta = 0^\circ$									
	F		G		H		I		J	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
-45°	-0,6		-0,6		-0,8		-0,7		-1,0	-1,5
-30°	-1,1	-2,0	-0,8	-1,5	-0,8		-0,6		-0,8	-1,4
-15°	-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5		-0,7	-1,2
-5°	-2,3	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	+0,2		+0,2	
							-0,6		-0,6	
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-0,6		+0,2	
									+0,0	
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-0,4		-1,0	-1,5
	+0,2		+0,2		+0,2		+0,0		+0,0	+0,0
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-0,4		-0,5	
	+0,7		+0,7		+0,4		+0,0		+0,0	
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,2		-0,3	
	+0,7		+0,7		+0,6		+0,0		+0,0	
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,2		-0,3	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,2		-0,3	

Vanjski tlak krov:  $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$

$$w_e^F = 1,28 * (-1,06) = -1,36 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^F = 1,28 * (0,2) = 0,26 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^G = 1,28 * (-0,8) = -1,02 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^G = 1,28 * (0,2) = 0,26 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^H = 1,28 * (-0,3) = -0,38 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^H = 1,28 * (0,2) = 0,26 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^I = 1,28 * (-0,4) = -0,51 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^I = 1,28 * (0,0) = 0,00 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^J = 1,28 * (-1,0) = -1,28 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^J = 1,28 * (0,0) = 0,00 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

### Uzdužno djelovanje vjetra

Referentna visina:  $z_e=6,50$  m

Duljina zgrade:  $b=20,63$  m

Širina zgrade:  $d=30,64$  m

Visina zgrade:  $h=6,50$  m

Parametar e:  $e=\min(b;2h)=\min(20,63 \text{ m}; 13,0 \text{ m})= 13,0$  m

$e=13,0 \text{ m} < d=30,64 \text{ m}$  (zone A, B i C)

$e/5=13,0/5=2,6$  m

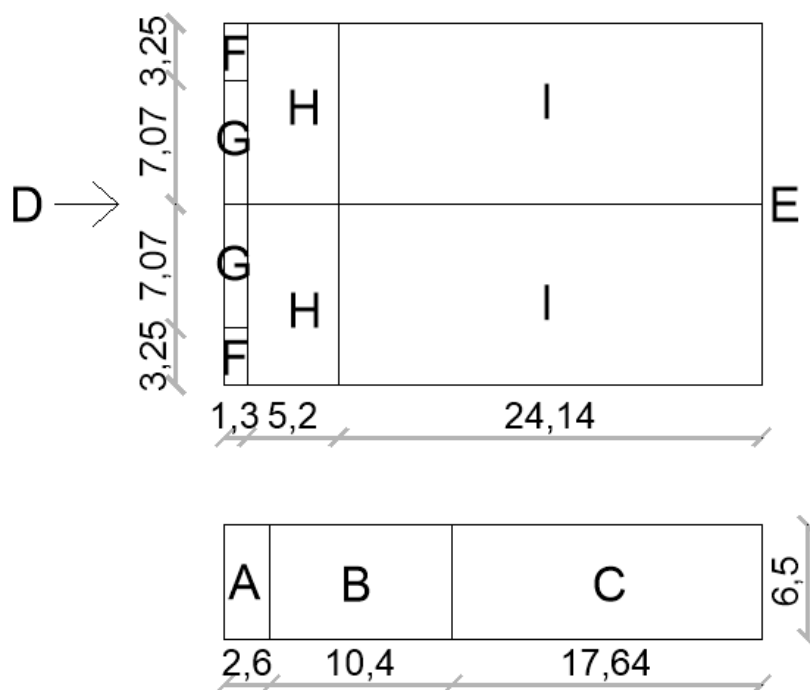
$4e/5=4*13,0/5=10,4$  m

$e/2=13,0/2= 6,50$  m

$e/4=13,0/4=3,25$  m

$e/10=13,0/10=1,30$  m

Omjer h/d:  $h/d=6,50/30,64=0,21$



Slika 5. Uzdužno djelovanje vjetra

### Djelovanje vjetra na vertikalne površine

Površine zona:

$A_A=16,90 \text{ m}^2 > 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_B=67,60 \text{ m}^2 > 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_C=114,66 \text{ m}^2 > 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_D=163,18 \text{ m}^2 > 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_E=163,18 \text{ m}^2 > 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

Zone	A		B		C		D		E	
$h/d$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

$h/d=0,21 < 0,25$

Vanjski tlak na vertikalne površine:  $w_e = q_p(z_e) * C_{pe}$

$$w_e^A = 1,28 * (-1,2) = -1,54 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^B = 1,28 * (-0,8) = -1,02 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^C = 1,28 * (-0,5) = -0,64 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^D = 1,28 * (0,7) = 0,90 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^E = 1,28 * (-0,3) = -0,38 \text{ kN/m}^2$$

### Djelovanje vjetra na krov

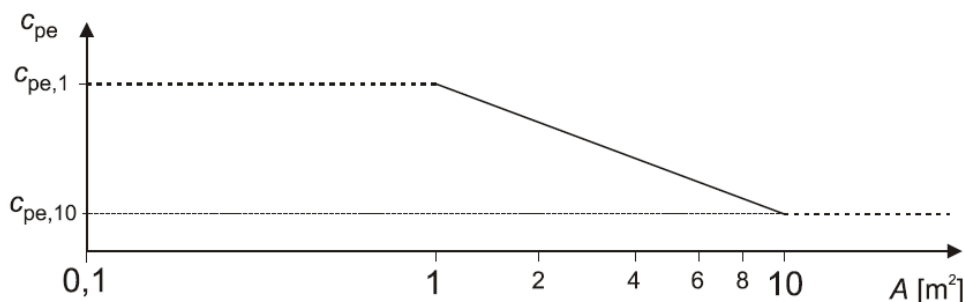
Površine zona:

$$A_F = 4,23 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ m}^2 < 4,23 \text{ m}^2 < 10 \text{ m}^2 \rightarrow C_{pe,4,23}$$

$$A_G = 9,19 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ m}^2 < 9,19 \text{ m}^2 < 10 \text{ m}^2 \rightarrow C_{pe,9,19}$$

$$A_H = 53,66 \text{ m}^2 \quad > 10 \text{ m}^2 \rightarrow C_{pe} = C_{pe,10}$$

$$A_I = 249,12 \text{ m}^2 \quad > 10 \text{ m}^2 \rightarrow C_{pe} = C_{pe,10}$$



The figure is based on the following:

$$\text{for } 1 \text{ m}^2 < A < 10 \text{ m}^2 \quad c_{pe} = c_{pe,1} - (c_{pe,1} - c_{pe,10}) \log_{10} A$$

Figure 7.2 — Recommended procedure for determining the external pressure coefficient  $c_{pe}$  for buildings with a loaded area  $A$  between  $1 \text{ m}^2$  and  $10 \text{ m}^2$

Table 7.4b — External pressure coefficients for duopitch roofs

Pitch angle $\alpha$	Zone for wind direction $\theta = 90^\circ$							
	F		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
-45°	-1,4	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-30°	-1,5	-2,1	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
-15°	-1,9	-2,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,2	-0,8	-1,2
-5°	-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	-1,2
5°	-1,6	-2,2	-1,3	-2,0	-0,7	-1,2	-0,6	
15°	-1,3	-2,0	-1,3	-2,0	-0,6	-1,2	-0,5	
30°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,8	-1,2	-0,5	
45°	-1,1	-1,5	-1,4	-2,0	-0,9	-1,2	-0,5	
60°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	
75°	-1,1	-1,5	-1,2	-2,0	-0,8	-1,0	-0,5	

Vanjski tlak na krov:  $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$

$$w_e^F = 1,28 \cdot (-1,75) = -2,24 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^G = 1,28 \cdot (-1,36) = -1,74 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^H = 1,28 \cdot (-0,60) = -0,77 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

$$w_e^I = 1,28 \cdot (-0,50) = -0,64 \text{ kN/m}^2 \quad (15^\circ)$$

### Unutarnji pritisak vjetra

Unutarnji pritisak vjetra ovisi o veličini i položaju otvora, a dobiva se prema sljedećem izrazu:

$$w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi}$$

Površina otvora na jednoj fasadi je minimalno 3x veća nego površina otvora na svim ostalim fasadama zajedno te se ta fasada smatra dominantnom, pa se  $c_{pi}$  dobiva preko sljedećeg izraza:

$$c_{pi} = 0,90 \cdot c_{pe}$$

gdje je  $c_{pe}$  vrijednost vanjskog pritiska vjetra na otvorima dominantne fasade. Ako su otvori smješteni u više zona, tada se može koristiti srednja vrijednost  $c_{pe}$ .

**Poprečno djelovanje vjetra**

Slučaj 1: svi otvori smješteni su u zoni E

$$c_{pi} = 0,9 * c_{pe,E} = 0,9 * (-0,35) = -0,32$$

$$w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi} = 1,28 * (-0,32) = -0,41 \text{ kN/m}^2$$

Slučaj 2: svi otvori smješteni su u zoni D

$$c_{pi} = 0,9 * c_{pe,D} = 0,9 * 0,73 = 0,66$$

$$w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi} = 1,28 * 0,66 = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

MJERODAVNO!

**Uzdužno djelovanje vjetra**

Slučaj 1: otvori su smješteni u zonama A, B i C

Površina otvora u zoni A:

$$A_A = 9,16 \text{ m}^2$$

$$c_{pi,A} = 0,9 * c_{pe,A} = 0,9 * (-1,2) = -1,08$$

Površina otvora u zoni B:

$$A_B = 40,32 \text{ m}^2$$

$$c_{pi,B} = 0,9 * c_{pe,B} = 0,9 * (-0,80) = -0,72$$

Površina otvora u zoni C:

$$A_C = 66,68 \text{ m}^2$$

$$c_{pi,C} = 0,9 * c_{pe,C} = 0,9 * (-0,50) = -0,45$$

Ukupna površina otvora u zonama A, B i C

$$A_{ABC} = 116,16 \text{ m}^2$$

Srednja vrijednost  $c_{pi}$

$$C_{pi,ABC} = \frac{9,16*1,08+40,32*0,72+66,68*0,45}{116,16} = 0,59$$

$$w_{i,ABC} = q_p(z_e) \cdot c_{pi,ABC} = 1,28 * 0,59 = 0,76 \text{ kN/m}^2$$

**Rezultantni pritisak vjetra****Poprečni smjer**Zatvorena vrata →  $C_{pi}=0$ 

Rezultantni pritisak vjetra na zidove						
Zona		A	B	C	D	E
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,54	-1,02	-0,64	0,93	-0,45
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-1,54</b>	<b>-1,02</b>	<b>-0,64</b>	<b>0,93</b>	<b>-0,45</b>

Rezultantni pritisak vjetra na krov						
Zona		F (15°)	G (15°)	H (15°)	I (15°)	J (15°)
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,36	-1,02	-0,38	-0,51	-1,28
		0,26	0,26	0,26	0,00	0,00
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-1,36</b>	<b>-1,02</b>	<b>-0,38</b>	<b>-0,51</b>	<b>-1,28</b>
		<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Otvorena vrata →  $C_{pi} \neq 0$ 

Rezultantni pritisak vjetra na zidove						
Zona		A	B	C	D	E
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,54	-1,02	-0,64	0,93	-0,45
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-2,38</b>	<b>-1,86</b>	<b>-1,48</b>	<b>0,09</b>	<b>-1,29</b>

Rezultantni pritisak vjetra na krov						
Zona		F (15°)	G (15°)	H (15°)	I (15°)	J (15°)
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,36	-1,02	-0,38	-0,51	-1,28
		0,26	0,26	0,26	0,00	0,00
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-2,2</b>	<b>-1,86</b>	<b>-1,22</b>	<b>-1,35</b>	<b>-2,12</b>
		<b>-0,58</b>	<b>-0,58</b>	<b>-0,58</b>	<b>-0,84</b>	<b>-0,84</b>

**Uzdužni smjer****Zatvorena vrata** →  $C_{pi}=0$ 

Rezultantni pritisak vjetra na zidove						
Zona		A	B	C	D	E
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,54	-1,02	-0,64	0,90	-0,38
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-1,54</b>	<b>-1,02</b>	<b>-0,64</b>	<b>0,90</b>	<b>-0,38</b>

Rezultantni pritisak vjetra na krov					
Zona		F (15°)	G (15°)	H (15°)	I (15°)
we	kN/m <sup>2</sup>	-2,24	-1,74	-0,77	-0,64
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-2,24</b>	<b>-1,74</b>	<b>-0,77</b>	<b>-0,64</b>

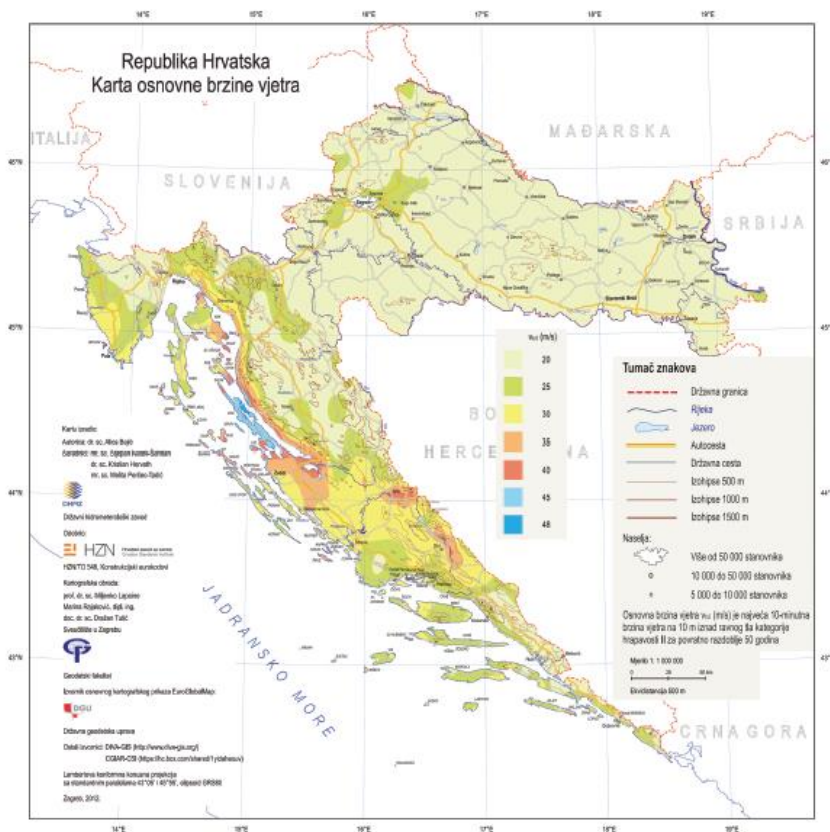
**Otvorena vrata** →  $C_{pi} \neq 0$ 

Rezultantni pritisak vjetra na zidove						
Zona		A	B	C	D	E
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,54	-1,02	-0,64	0,90	-0,38
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-2,3</b>	<b>-1,78</b>	<b>-1,40</b>	<b>0,14</b>	<b>-1,14</b>

Rezultantni pritisak vjetra na krov					
Zona		F (15°)	G (15°)	H (15°)	I (15°)
we	kN/m <sup>2</sup>	-2,24	-1,74	-0,77	-0,64
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,76	0,76	0,76	0,76
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-3,00</b>	<b>-2,50</b>	<b>-1,53</b>	<b>-1,40</b>

## Djelovanje vjetra na zgradu 4 (NADSTREŠNICA ZA OBRADU KRUPNOG DRVENOG OTPADA OTVORENA S 3 STRANE)

Analiza djelovanja vjetra provodi se prema normi HRN EN 1991-1-4:2012 i Nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2014.



Slika 6. Karta osnovnih brzina vjetra Republike Hrvatske

Lokacija građevine: Pula

Kategorija terena: 2 (Ograđeno poljoprivredno zemljište, gospodarske zgrade, kuće i drveće)

Temeljna vrijednost osnovne brzine vjetra:  $v_{b,0}=30$  m/s

Osnovna brzina vjetra:  $v_b = v_{b,0} * c_{dir} * c_{season}$

$c_{dir}=1,0$  faktor smjera vjetra

$c_{season}=1,0$  faktor godišnjeg doba

$\rho=1,25$  kg/m<sup>3</sup> gustoća zraka

$$v_b = v_{b,0} * c_{dir} * c_{season} = 30 * 1 * 1 = 30 \text{ m/s}$$

Osnovni pritisak vjetra brzine  $v_b$ :  $q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2$

$\rho=1,25$  kg/m<sup>3</sup> gustoća zraka

$v_b=30$  m/s osnovna brzina vjetra

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 * 30^2 = 562,5 \text{ N/m}^2 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Srednja brzina vjetra:  $v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b$

$c_r(z)$  koeficijent hrapavosti terena

$c_0(z)=1,0$

faktor orografije

$v_b=30$  m/s

osnovna brzina vjetra

Koeficijent hrapavosti terena:  $c_{r(z)} = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$

$k_r$

koeficijent terena ovisan o duljini hrapavosti  $z_0$

$z=5,95$  m

visina konstrukcije u sljemenu

$z_0$

duljina hrapavosti

Koeficijent terena ovisan o duljini hrapavosti  $z_0$ :  $k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$

$z_{0,I}=0,05$  m

duljina hrapavosti (kategorija terena 2.)

$z_{0,II}=0,05$  m

duljina hrapavosti za II. kategoriju terena

Tablica 4. Kategorije terena

Terrain category	$z_0$ m	$z_{min}$ m
0 Sea or coastal area exposed to the open sea	0,003	1
I Lakes or flat and horizontal area with negligible vegetation and without obstacles	0,01	1
II Area with low vegetation such as grass and isolated obstacles (trees, buildings) with separations of at least 20 obstacle heights	0,05	2
III Area with regular cover of vegetation or buildings or with isolated obstacles with separations of maximum 20 obstacle heights (such as villages, suburban terrain, permanent forest)	0,3	5
IV Area in which at least 15 % of the surface is covered with buildings and their average height exceeds 15 m	1,0	10

NOTE: The terrain categories are illustrated in A.1.

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 * \left(\frac{0,05}{0,05}\right)^{0,07} = 0,19$$

Koeficijent hrapavosti terena:

$$c_{r(z)} = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,19 * \ln\left(\frac{5,95}{0,05}\right) = 0,91$$

Srednja brzina vjetra na visini z:

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b = 0,91 * 1,0 * 30 = 27,3 \text{ m/s}$$

Intenzitet turbulencije:  $I_v(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)} = \frac{k_t}{c_0(z) * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$  za  $z_{min} < z < z_{max}$

$$I_v(z) = I_v(z_{min}) \quad \text{za } z < z_{min}$$

$z_{min}=2$  m

minimalna visina (za 2. kategoriju terena)

$z_{max}=200$  m

maksimalna visina

Uvjet:  $z_{min}=1 \text{ m} < z=5,95\text{m} < z_{max}=200\text{m}$

$k_t=1,0$

faktor turbulencije

$c_0(z)=1,0$

faktor orografije

$z=5,95$  m

visina konstrukcije u sljemenu

$z_0=0,05$  m

duljina hrapavosti (kategorija terena 2.)

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} = \frac{1}{1 * \ln\left(\frac{5,95}{0,05}\right)} = 0,21$$

Vršni pritisak brzine vjetra na visini z iznad terena:  $q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * \frac{1}{2} * \rho * v_m^2(z)$

$I_v(z)=0,21$  intenzitet turbulencije

$\rho=1,25 \text{ kg/m}^3$  gustoća zraka

$v_m(z)=27,3 \text{ m/s}$  srednja brzina vjetra na visini z

$$q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * \frac{1}{2} * \rho * v_m^2(z) = [1 + 7 * 0,21] * 0,5 * 1,25 * \frac{27,3^2}{1000} = 1,15 \text{ kN/m}^2$$

Koeficijent izloženosti  $C_e(z)$  na visini z iznad terena:  $C_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b}$

$q_p(z)=1,15 \text{ kN/m}^2$  vršni pritisak brzine vjetra na visini z iznad terena

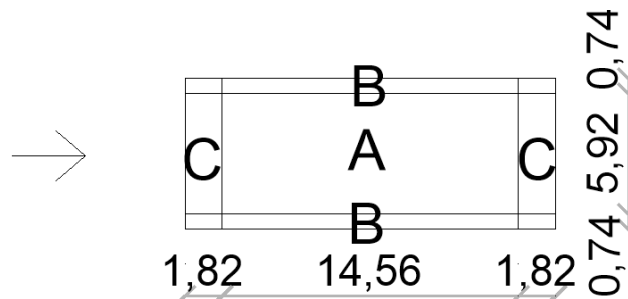
$q_b=0,56 \text{ kN/m}^2$  osnovni pritisak vjetra brzine  $v_b$

$$C_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b} = \frac{1,15}{0,56} = 2,05$$

### Pritisak vjetra

Za zgrade kojima površina otvora na minimalno 2 strane prelazi 30% površine te strane, djelovanja vjetra računaju se kao za nadstrešnicu odnosno slobodnostojeći zid.

### Djelovanje vjetra na krov



Slika 7. Poprečno djelovanje vjetra

$\varphi=1$

			Net Pressure coefficients $c_{p,net}$		
			Key plan		
Roof angle $\alpha$	Blockage $\varphi$	Overall Force Coefficients $c_r$	Zone A	Zone B	Zone C
0°	Maximum all $\varphi$	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Maximum all $\varphi$	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Maximum all $\varphi$	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Maximum all $\varphi$	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Minimum $\varphi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Maximum all $\varphi$	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Minimum $\varphi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Maximum all $\varphi$	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Minimum $\varphi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Maximum all $\varphi$	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Minimum $\varphi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7
<p>NOTE + values indicate a net downward acting wind action</p> <p>- values represent a net upward acting wind action</p>					

Vanjski tlak krov:  $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$

$$w_e^A = 1,15 * (-2,1) = -2,42 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^B = 1,15 * (-2,6) = -2,99 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^C = 1,15 * (-2,7) = -3,10 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

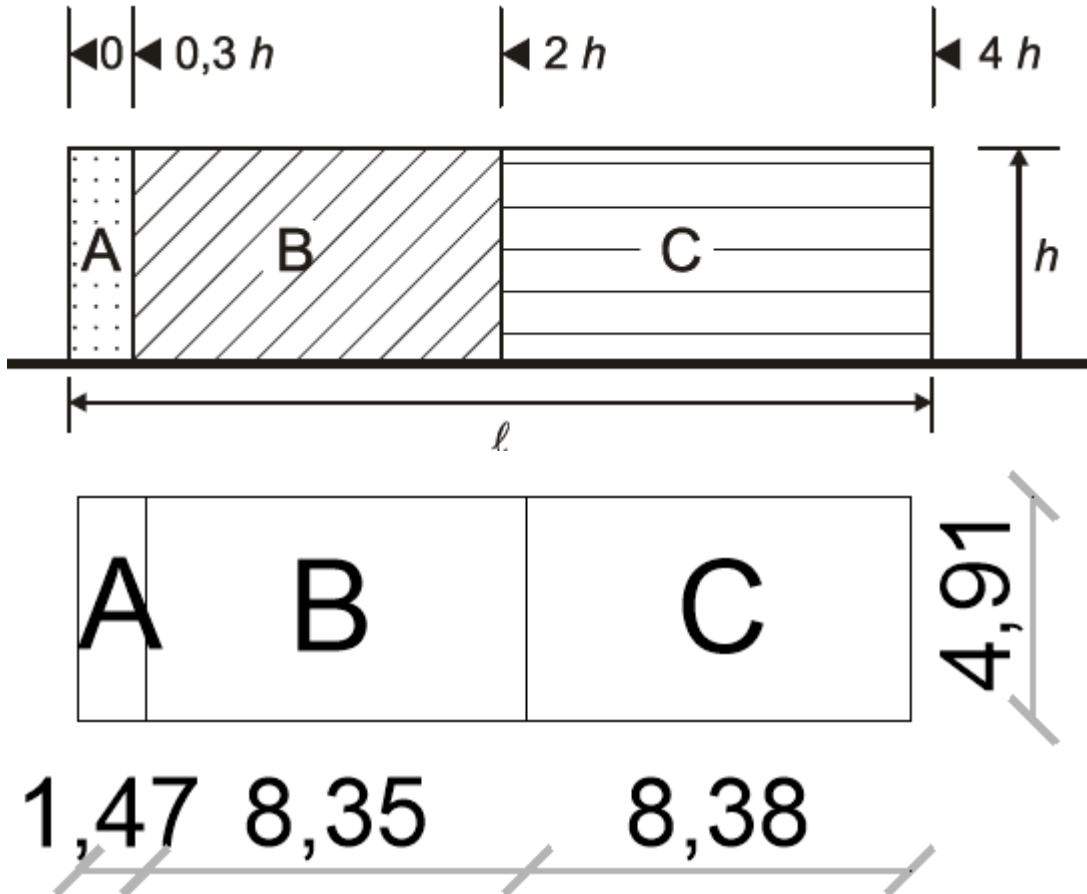
Djelovanje vjetrova na vertikalne površine

$\varphi=1$

$l=18,20\text{m}$

$h=4,91\text{ m}$

$l < 4h$



Solidity	Zone		A	B	C	D
$\varphi = 1$	Without return corners	$l/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2	1,2
		$l/h = 5$	2,9	1,8	1,4	1,2
		$l/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7	1,2
	with return corners of length $\geq h^a$		2,1	1,8	1,4	1,2
$\varphi = 0,8$			1,2	1,2	1,2	1,2

<sup>a</sup> Linear interpolation may be used for return corner lengths between 0,0 and  $h$

Tlak na vertikalne površine:  $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$

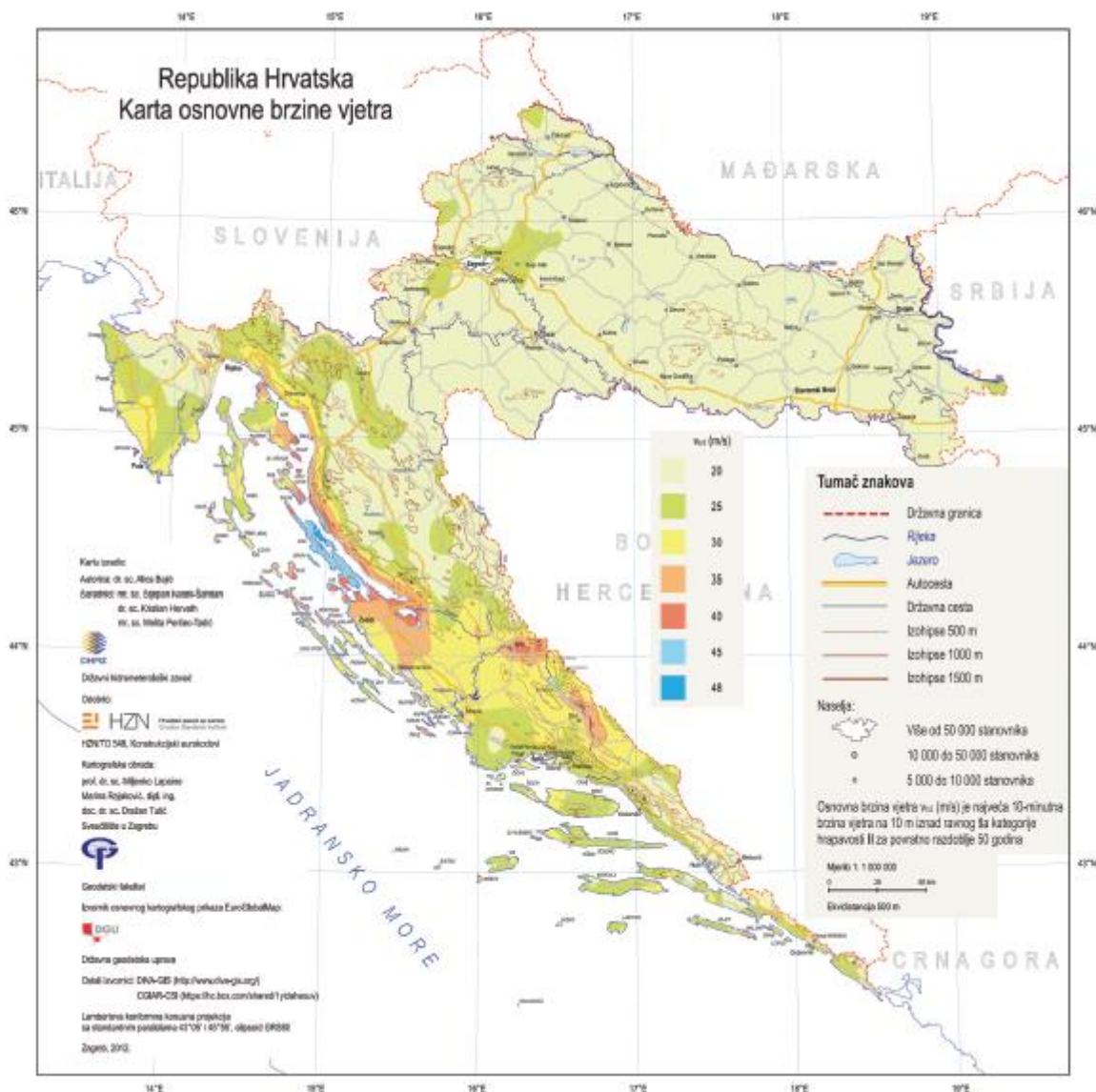
$w_e^A = 1,15 * 2,9 = 3,34 \text{ kN/m}^2$

$w_e^B = 1,15 * 1,8 = 2,07 \text{ kN/m}^2$

$w_e^C = 1,15 * 1,4 = 1,61 \text{ kN/m}^2$

## Djelovanje vjetra na zgradu 8 (NADSTREŠNICA PRAONICE KOMUNALNIH VOZILA OTVORENA S 1 STRANE)

Analiza djelovanja vjetra provodi se prema normi HRN EN 1991-1-4:2012 i Nacionalnom dodatku HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2014.



Slika 8. Karta osnovnih brzina vjetra Republike Hrvatske

Lokacija građevine: Pula

Kategorija terena: 2 (Ograđeno poljoprivredno zemljište, gospodarske zgrade, kuće i drveće)

Temeljna vrijednost osnovne brzine vjetra:  $v_{b,0}=30$  m/s

Osnovna brzina vjetra:  $v_b = v_{b,0} * C_{dir} * C_{season}$

$C_{dir}=1,0$  faktor smjera vjetra

$C_{season}=1,0$  faktor godišnjeg doba

$\rho=1,25$  kg/m<sup>3</sup> gustoća zraka

$$V_b = V_{b,0} * C_{dir} * C_{season} = 30 * 1 * 1 = 30 \text{ m/s}$$

Osnovni pritisak vjetra brzine  $v_b$ :  $q_b = \frac{1}{2} * \rho * V_b^2$

$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

$v_b = 30 \text{ m/s}$

gustoća zraka

osnovna brzina vjetra

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * V_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 * 30^2 = 562,5 \text{ N/m}^2 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

Srednja brzina vjetra:  $v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b$

$c_r(z)$  koeficijent hrapavosti terena

$c_0(z) = 1,0$  faktor orografije

$v_b = 30 \text{ m/s}$  osnovna brzina vjetra

Koeficijent hrapavosti terena:  $c_{r(z)} = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$

$k_r$  koeficijent terena ovisan o duljini hrapavosti  $z_0$

$z = 6,46 \text{ m}$  visina konstrukcije u sljemenu

$z_0$  duljina hrapavosti

Koeficijent terena ovisan o duljini hrapavosti  $z_0$ :  $k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$

$z_0 = 0,05 \text{ m}$  duljina hrapavosti (kategorija terena 2.)

$z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$  duljina hrapavosti za II. kategoriju terena

Tablica 5. Kategorije terena

Terrain category	$z_0$ m	$z_{min}$ m
0 Sea or coastal area exposed to the open sea	0,003	1
I Lakes or flat and horizontal area with negligible vegetation and without obstacles	0,01	1
II Area with low vegetation such as grass and isolated obstacles (trees, buildings) with separations of at least 20 obstacle heights	0,05	2
III Area with regular cover of vegetation or buildings or with isolated obstacles with separations of maximum 20 obstacle heights (such as villages, suburban terrain, permanent forest)	0,3	5
IV Area in which at least 15 % of the surface is covered with buildings and their average height exceeds 15 m	1,0	10

NOTE: The terrain categories are illustrated in A.1.

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 * \left(\frac{0,05}{0,05}\right)^{0,07} = 0,19$$

Koeficijent hrapavosti terena:

$$c_{r(z)} = k_r * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0,19 * \ln\left(\frac{6,46}{0,05}\right) = 0,92$$

Srednja brzina vjetra na visini z:

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b = 0,92 * 1,0 * 30 = 27,6 \text{ m/s}$$

$$\text{Intenzitet turbulencije: } I_v(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)} = \frac{k_I}{c_0(z) * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} \quad \text{za } z_{\min} < z < z_{\max}$$

$$I_v(z) = I_v(z_{\min}) \quad \text{za } z < z_{\min}$$

$z_{\min}=2 \text{ m}$  minimalna visina (za 2. kategoriju terena)

$z_{\max}=200 \text{ m}$  maksimalna visina

Uvjet:  $z_{\min}=1 \text{ m} < z=6,46\text{m} < z_{\max}=200\text{m}$

$k_I=1,0$  faktor turbulencije

$c_0(z)=1,0$  faktor orografije

$z=6,46 \text{ m}$  visina konstrukcije u sljemenu

$z_0=0,05 \text{ m}$  duljina hrapavosti (kategorija terena 2.)

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) * \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} = \frac{1}{1 * \ln\left(\frac{6,46}{0,05}\right)} = 0,21$$

Vršni pritisak brzine vjetra na visini z iznad terena:  $q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * \frac{1}{2} * \rho * v_m^2(z)$

$I_v(z)=0,21$  intenzitet turbulencije

$\rho=1,25 \text{ kg/m}^3$  gustoća zraka

$v_m(z)=27,3 \text{ m/s}$  srednja brzina vjetra na visini z

$$q_p(z) = [1 + 7 * I_v(z)] * \frac{1}{2} * \rho * v_m^2(z) = [1 + 7 * 0,21] * 0,5 * 1,25 * \frac{27,3^2}{1000} = 1,15 \text{ kN/m}^2$$

Koeficijent izloženosti  $C_e(z)$  na visini z iznad terena:  $C_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b}$

$q_p(z)=1,15 \text{ kN/m}^2$  vršni pritisak brzine vjetra na visini z iznad terena

$q_b=0,56 \text{ kN/m}^2$  osnovni pritisak vjetra brzine  $v_b$

$$C_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b} = \frac{1,15}{0,56} = 2,05$$

### Vanjski pritisak vjetra

#### Poprečno djelovanje vjetra

Referentna visina:  $z_e=6,47\text{m}$

Duljina zgrade:  $b=13,55\text{ m}$

Širina zgrade:  $d=6,50\text{m}$

Visina zgrade:  $h=6,47\text{ m}$

Parametar  $e$ :  $e=\min(b;2h)=\min(13,55\text{ m}; 12,94\text{ m})= 12,94\text{ m}$

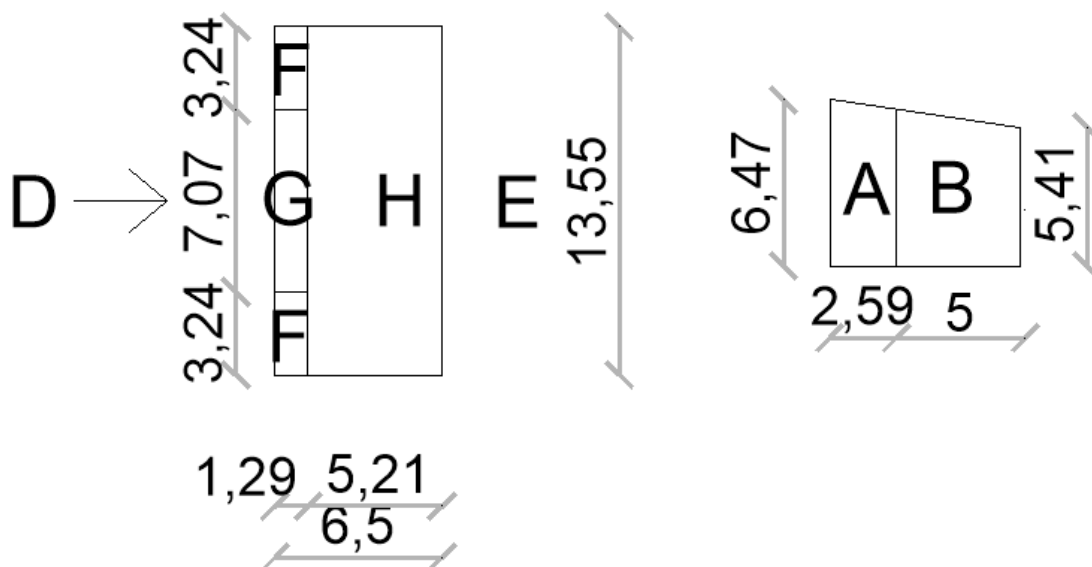
$e=12,94\text{ m}>d=6,5\text{ m}$  (zone A i B)

$e/5=12,94/5=2,59\text{ m}$

$e/4=12,94/4=3,24\text{ m}$

$e/10=12,94/10=1,29\text{ m}$

Omjer  $h/d$ :  $h/d=6,47/6,5=1$



Slika 9. Poprečno djelovanje vjetra

#### Djelovanje vjetra na vertikalne površine

Površine zona:

$A_A=16,28\text{ m}^2 >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_B=27,68\text{ m}^2 >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_D=80,88\text{ m}^2 >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

$A_E=80,88\text{ m}^2 >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$

Zone	A		B		C		D		E	
<i>h/d</i>	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
≤ 0,25	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

$h/d=0,80$    -1,2   -0,8   0,8   -0,5

Vanjski tlak na vertikalne površine:  $w_e = q_p(z_e) * C_{pe}$

$$w_e^A = 1,15 * (-1,2) = -1,38 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^B = 1,15 * (-0,8) = -0,92 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^D = 1,15 * (0,8) = 0,92 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^E = 1,15 * (-0,5) = -0,58 \text{ kN/m}^2$$

#### Djelovanje vjetra na krov

Površine zona:

$$A_F = 4,17 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ m}^2 < 4,17 \text{ m}^2 < 10 \text{ m}^2 \rightarrow C_{pe,4,17}$$

$$A_G = 9,12 \text{ m}^2 \quad 1 \text{ m}^2 < 9,12 \text{ m}^2 < 10 \text{ m}^2 \rightarrow C_{pe,9,12}$$

$$A_H = 70,6 \text{ m}^2 \quad > 10 \text{ m}^2 \rightarrow C_{pe} = C_{pe,10}$$

Pitch Angle $\alpha$	Zone for wind direction $\theta = 0^\circ$						Zone for wind direction $\theta = 180^\circ$					
	F		G		H		F		G		H	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-2,3	-2,5	-1,3	-2,0	-0,8	-1,2
	+0,0		+0,0		+0,0							
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2
	+0,2		+0,2		+0,2							
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-1,1	-2,3	-0,8	-1,5	-0,8	
	+0,7		+0,7		+0,4							
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,6	-1,3	-0,5		-0,7	
	+0,7		+0,7		+0,6							
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	

$\theta=0^\circ$ Vanjski tlak krov:  $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$ 

$$w_e^F = 1,15 * (-2,5) = -2,88 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^F = 1,15 * (0,2) = 0,23 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^G = 1,15 * (-2,0) = -2,30 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^G = 1,15 * (0,2) = 0,23 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^H = 1,15 * (-0,6) = -0,69 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^H = 1,15 * (0,2) = 0,23 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

 $\theta=180^\circ$ Vanjski tlak krov:  $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$ 

$$w_e^F = 1,15 * (-2,5) = -2,88 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^G = 1,15 * (-2,0) = -2,3 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^H = 1,15 * (-0,8) = -0,92 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

**Uzdužno djelovanje vjetra**

Referentna visina:  $z_e=6,47\text{m}$

Duljina zgrade:  $b=6,5\text{ m}$

Širina zgrade:  $d=13,55\text{ m}$

Visina zgrade:  $h=6,47\text{m}$

Parametar e:  $e=\min(b;2h)=\min(6,5\text{ m}; 12,94\text{ m})= 6,50\text{ m}$

$e=6,5\text{ m}<d=13,55\text{ m}$  (zone A, B i C)

$e/5=6,5/5=1,3\text{ m}$

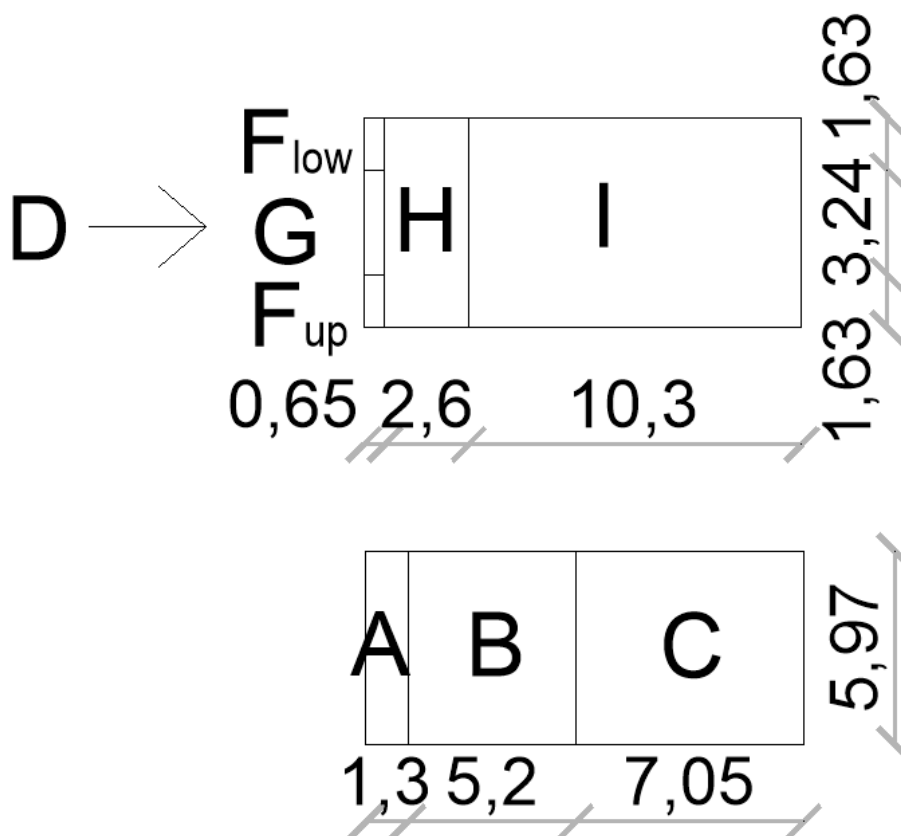
$4e/5=4*6,5/5=5,2\text{ m}$

$e/4=6,5/4=1,63\text{ m}$

$e/2=6,5/2=3,25\text{ m}$

$e/10=6,5/10=0,65\text{ m}$

Omjer h/d:  $h/d=6,47/13,55=0,48$



Slika 10. Uzdužno djelovanje vjetra

### Djelovanje vjetra na vertikalne površine

Površine zona:

$$A_A=7,76 \text{ m}^2 \quad 1\text{m}^2 < 7,76 \text{ m}^2 < 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe,7,76}$$

$$A_B=31,04 \text{ m}^2 \quad >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$$

$$A_C=42,09 \text{ m}^2 \quad >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$$

$$A_D=43,96 \text{ m}^2 \quad >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$$

$$A_E=43,96 \text{ m}^2 \quad >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$$

Zone	A		B		C		D		E	
h/d	C <sub>pe,10</sub>	C <sub>pe,1</sub>	C <sub>pe,10</sub>	C <sub>pe,1</sub>	C <sub>pe,10</sub>	C <sub>pe,1</sub>	C <sub>pe,10</sub>	C <sub>pe,1</sub>	C <sub>pe,10</sub>	C <sub>pe,1</sub>
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
≤ 0,25	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

$$h/d=0,48 \quad -1,4 \quad -0,8 \quad -0,5 \quad +0,8 \quad -0,5$$

Vanjski tlak na vertikalne površine:  $w_e = q_p(z_e) * C_{pe}$

$$w_e^A = 1,15 * (-1,4) = -1,61 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^B = 1,15 * (-0,8) = -0,92 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^C = 1,15 * (-0,5) = -0,58 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^D = 1,15 * (0,8) = 0,92 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^E = 1,15 * (-0,5) = -0,58 \text{ kN/m}^2$$

### Djelovanje vjetra na krov

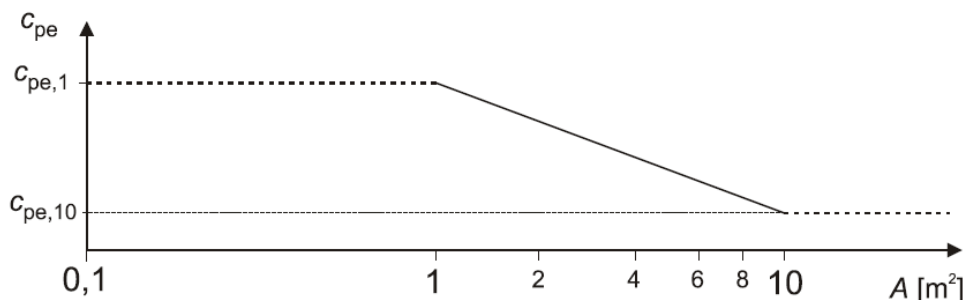
Površine zona:

$$A_F=1,05 \text{ m}^2 \quad 1\text{m}^2 < 1,05 \text{ m}^2 < 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe,1,05}$$

$$A_G=2,11 \text{ m}^2 \quad 1\text{m}^2 < 2,11 \text{ m}^2 < 10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe,2,11}$$

$$A_H=16,90 \text{ m}^2 \quad >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$$

$$A_I=66,95 \text{ m}^2 \quad >10\text{m}^2 \rightarrow C_{pe}=C_{pe,10}$$



The figure is based on the following:  
for  $1 \text{ m}^2 < A < 10 \text{ m}^2$   $c_{pe} = c_{pe,1} - (c_{pe,1} - c_{pe,10}) \log_{10} A$

Figure 7.2 — Recommended procedure for determining the external pressure coefficient  $c_{pe}$  for buildings with a loaded area  $A$  between  $1 \text{ m}^2$  and  $10 \text{ m}^2$

Pitch Angle $\alpha$	Zone for wind direction $\theta = 90^\circ$									
	F <sub>up</sub>		F <sub>low</sub>		G		H		I	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5°	-2,1	-2,6	-2,1	-2,4	-1,8	-2,0	-0,6	-1,2	-0,5	
15°	-2,4	-2,9	-1,6	-2,4	-1,9	-2,5	-0,8	-1,2	-0,7	-1,2
30°	-2,1	-2,9	-1,3	-2,0	-1,5	-2,0	-1,0	-1,3	-0,8	-1,2
45°	-1,5	-2,4	-1,3	-2,0	-1,4	-2,0	-1,0	-1,3	-0,9	-1,2
60°	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,7	-1,2
75°	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,2	-2,0	-1,0	-1,3	-0,5	

NOTE 1 At  $\theta = 0^\circ$  (see table a)) the pressure changes rapidly between positive and negative values around a pitch angle of  $\alpha = +5^\circ$  to  $+45^\circ$ , so both positive and negative values are given. For those roofs, two cases should be considered: one with all positive values, and one with all negative values. No mixing of positive and negative values is allowed on the same face.

NOTE 2 Linear interpolation for intermediate pitch angles may be used between values of the same sign. The values equal to 0.0 are given for interpolation purposes

Vanjski tlak na krov:  $w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$

$$w_e^{\text{Fup}} = 1,15 * (-2,9) = -3,34 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^{\text{Flow}} = 1,15 * (-2,4) = -2,76 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^{\text{G}} = 1,15 * (-2,0) = -2,3 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^{\text{H}} = 1,15 * (-0,80) = -0,92 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

$$w_e^{\text{I}} = 1,15 * (-0,70) = -0,81 \text{ kN/m}^2 \quad (8,13^\circ)$$

***Unutarnji pritisak vjetra***

Unutarnji pritisak vjetra ovisi o veličini i položaju otvora, a dobiva se prema sljedećem izrazu:

$$w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi}$$

Površina otvora na jednoj fasadi je minimalno 3x veća nego površina otvora na svim ostalim fasadama zajedno te se ta fasada smatra dominantnom, pa se  $c_{pi}$  dobiva preko sljedećeg izraza:

$$c_{pi} = 0,90 \cdot c_{pe}$$

gdje je  $c_{pe}$  vrijednost vanjskog pritiska vjetra na otvorima dominantne fasade. Ako su otvori smješteni u više zona, tada se može koristiti srednja vrijednost  $c_{pe}$ .

**Poprečno djelovanje vjetra**

Slučaj 1: svi otvori smješteni su u zoni E

$$c_{pi} = 0,9 \cdot c_{pe,E} = 0,9 \cdot (-0,50) = -0,45$$

$$w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi} = 1,15 \cdot (-0,45) = -0,52 \text{ kN/m}^2$$

Slučaj 2: svi otvori smješteni su u zoni D

$$c_{pi} = 0,9 \cdot c_{pe,D} = 0,9 \cdot 0,80 = 0,72$$

$$w_i = q_p(z_e) \cdot c_{pi} = 1,15 \cdot 0,72 = 0,83 \text{ kN/m}^2$$

MJERODAVNO!

**Uzdužno djelovanje vjetra**

Slučaj 1: otvori su smješteni u zonama A, B i C

Površina otvora u zoni A:

$$A_A = 7,76 \text{ m}^2$$

$$c_{pi,A} = 0,9 * c_{pe,A} = 0,9 * (-1,4) = -1,26$$

Površina otvora u zoni B:

$$A_B = 31,04 \text{ m}^2$$

$$c_{pi,B} = 0,9 * c_{pe,B} = 0,9 * (-0,80) = -0,72$$

Površina otvora u zoni C:

$$A_C = 42,09 \text{ m}^2$$

$$c_{pi,C} = 0,9 * c_{pe,C} = 0,9 * (-0,50) = -0,45$$

Ukupna površina otvora u zonama A, B i C

$$A_{ABC} = 80,89 \text{ m}^2$$

Srednja vrijednost  $c_{pi}$

$$C_{pi,ABC} = \frac{7,76 * 1,26 + 31,04 * 0,72 + 42,09 * 0,45}{80,89} = 0,63$$

$$w_{i,ABC} = q_p(z_e) * c_{pi,ABC} = 1,15 * 0,63 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

## Rezultantni pritisak vjetra

### Poprečni smjer

Otvorena vrata →  $c_{pi} \neq 0$

Rezultantni pritisak vjetra na zidove					
Zona		A	B	D	E
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,38	-0,92	0,92	-0,58
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,83	0,83	0,83	0,83
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-2,21</b>	<b>-1,75</b>	<b>0,09</b>	<b>-1,41</b>

		Rezultantni pritisak vjetra na krov $\theta=0^\circ$			Rezultantni pritisak vjetra na krov $\theta=180^\circ$		
Zona		F (8,13°)	G (8,13°)	H (8,13°)	F (8,13°)	G (8,13°)	H (8,13°)
we	kN/m <sup>2</sup>	-2,88	-2,30	-0,69	-2,88	-2,30	-0,92
		0,23	0,23	0,23	-	-	-
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-3,71</b>	<b>-3,13</b>	<b>-3,03</b>	<b>-3,71</b>	<b>-3,13</b>	<b>-1,75</b>
		<b>-0,6</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Uzdužni smjer

Otvorena vrata →  $c_{pi} \neq 0$

Rezultantni pritisak vjetra na zidove						
Zona		A	B	C	D	E
we	kN/m <sup>2</sup>	-1,61	-0,92	-0,58	0,92	-0,58
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-2,33</b>	<b>-1,64</b>	<b>-1,3</b>	<b>0,2</b>	<b>-1,3</b>

Rezultantni pritisak vjetra na krov						
Zona		F <sub>up</sub> (8,13°)	F <sub>low</sub> (8,13°)	G (8,13°)	H (8,13°)	I (8,13°)
we	kN/m <sup>2</sup>	-3,34	-2,76	-2,3	-0,92	-0,81
wi	kN/m <sup>2</sup>	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
<b>we-wi</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>	<b>-4,06</b>	<b>-3,48</b>	<b>-3,02</b>	<b>-1,64</b>	<b>-1,53</b>

**STALNA I UPORABNA DJELOVANJA**

<b>P-100</b>	<b>ČELIČNA KONSTRUKCIJA KOSOG KROVA</b>	
MATERIJAL: S235JR		

Stalno: g

1.	Oprema	0,20 kN/m <sup>2</sup>
2.	Sendvič paneli	0,20 kN/m <sup>2</sup>
3.	Vlastita težina konstrukcije	uzeto programski
4.	Instalacije	0,10 kN/m <sup>2</sup>
<b>UKUPNO</b>		<b>g = 0,50 kN/m<sup>2</sup></b>

Uporabno: p

1.	Uporabno (H)	<b>p = 0,60 kN/m<sup>2</sup></b>
----	--------------	----------------------------------

<b>P-000</b>	<b>AB PODNA PLOČA</b>	<b>d=30cm</b>
MATERIJAL: C25/30; B500B		

## ANALIZA OPTEREĆENJA q

Stalno: g

1.	AB ploča (vlastita težina)	uzeto programski
	<b>UKUPNO</b>	<b>g = 0,00 kN/m<sup>2</sup></b>

Uporabno: p

1.	Uporabno	20,00 kN/m <sup>2</sup>
	<b>UKUPNO</b>	<b>p = 20,00 kN/m<sup>2</sup></b>

Opterećenje od vatrogasnog vozila:

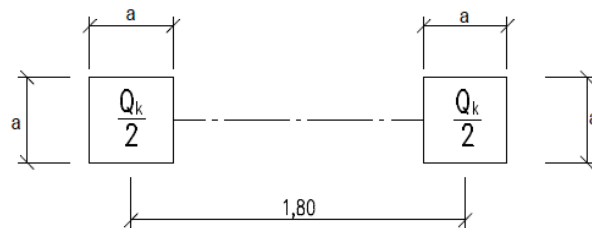
Karakteristična vrijednost statičkog djelovanja:

Q<sub>k</sub>= 100 kN

φ= 1,4 za pneumatike

a=0,2 m

$$q_{k,dyn} = Q_{k,dyn} * 0,5 / (0,2 * 0,2) = 1750 \text{ kN/m}^2$$



<b>P-(-100)</b>	<b>AB TEMELJNA PLOČA RETENCIJE</b>	<b>d = 30 cm</b>
MATERIJAL: C30/37; B500B		

## ANALIZA OPTEREĆENJA q

Hidrostatski tlak: W

1.	Težina vode $\gamma$ (težina mase vode cca 1000 kg/m <sup>3</sup> )	10,00	kN/m <sup>2</sup>
2.	Visina vodenog stupca (h)	3,25	m

$$\text{UKUPNO HIDROSTATSKI TLAK} \quad W = 32,50 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

<b>P-(-100) - P-000</b>	<b>AB OBODNI ZIDOVI RETENCIJE</b>	<b>d = 30 cm</b>
MATERIJAL: C30/37; B500B		

## ANALIZA OPTEREĆENJA q

Stalno: g

1.	Zasipni materijal $\gamma$	18,00	kN/m <sup>3</sup>
2.	Kut unutarnjeg trenja	35°	
3.	Koeficijent mirnog potiska ( $K_0 = 1 - \sin\phi$ )	0,43	
4.	Visina zasipa (maks.)	4,90	m'
5.	Nasip zemlje (h = cca. 110 cm)	21,00	kN/m <sup>2</sup>

$$\text{UKUPNO} \quad g = 21,00 \text{ kN/m}^2$$

9.	Uporabno opterećenje	5,00	kN/m <sup>2</sup>
----	----------------------	------	-------------------

$$\text{UKUPNO} \quad p = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

BOČNI POTISAK od stalnog opterećenja g:

$$g_g = K_0 \cdot g = 9,03 \text{ kN/m}^2$$

$$g_d = K_0 \cdot (g + \gamma \cdot h) = 46,96 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Usvojeno } g_g = 10,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Usvojeno } g_d = 47,00 \text{ kN/m}^2$$

BOČNI POTISAK od pokretnog opterećenja p:

$$p_g = K_0 \cdot p = 2,15 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Usvojeno } p_g = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Usvojeno } p_d = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

Uporabno: p

1. Uporabno (H)

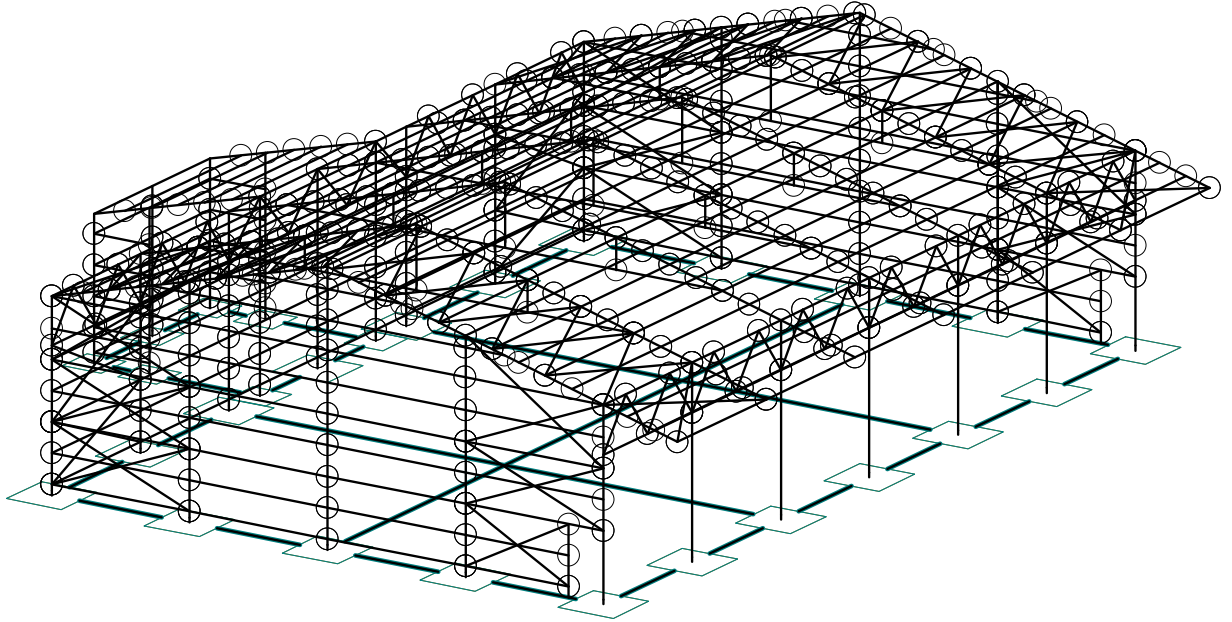
$$p = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

2. Snijeg

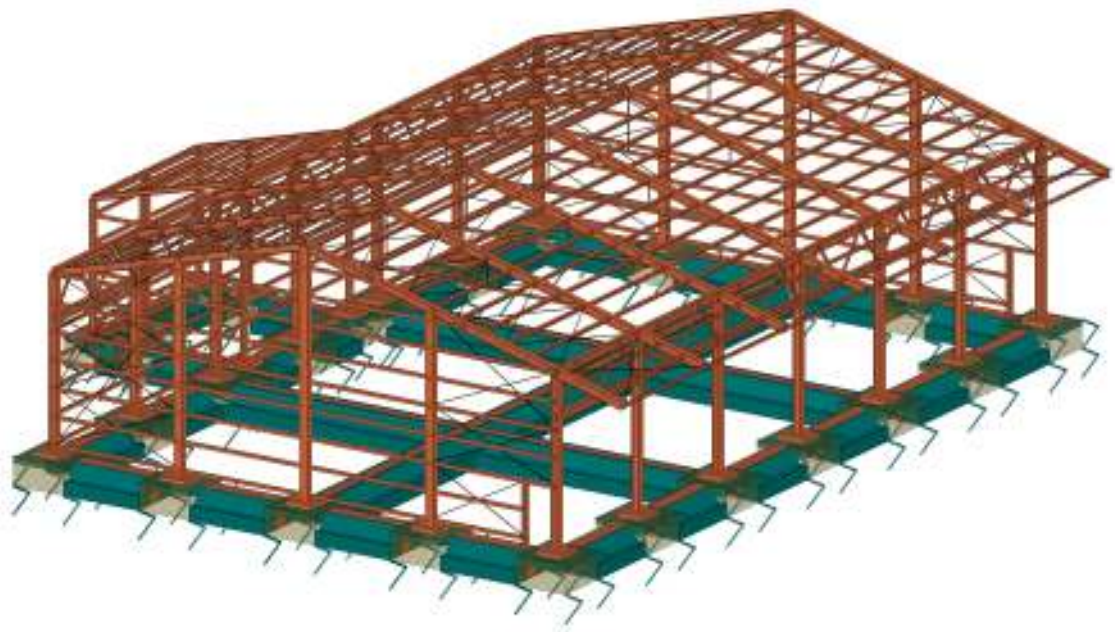
$$s = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

## ***Ulazni podaci - Konstrukcija***

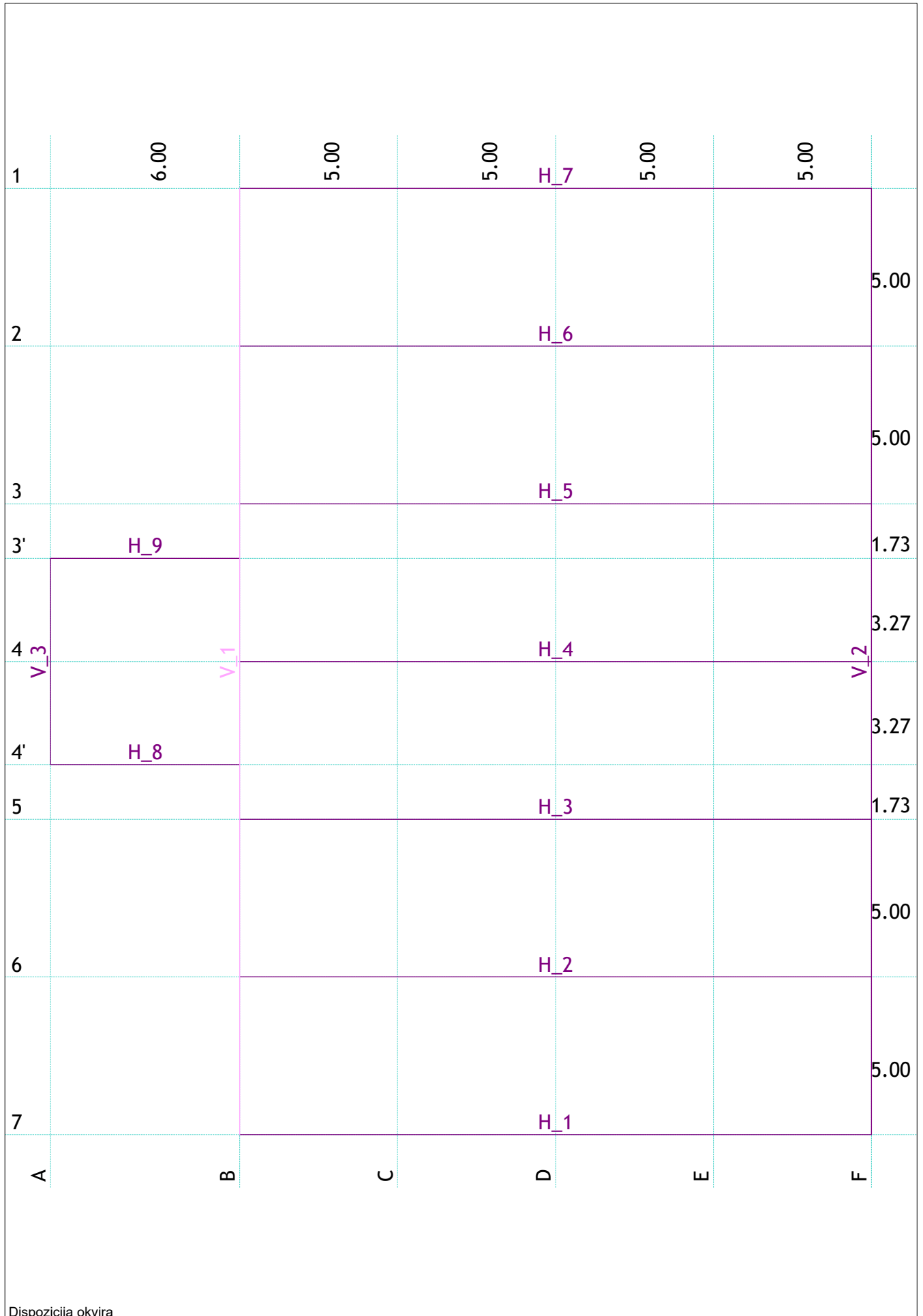
**HALA**



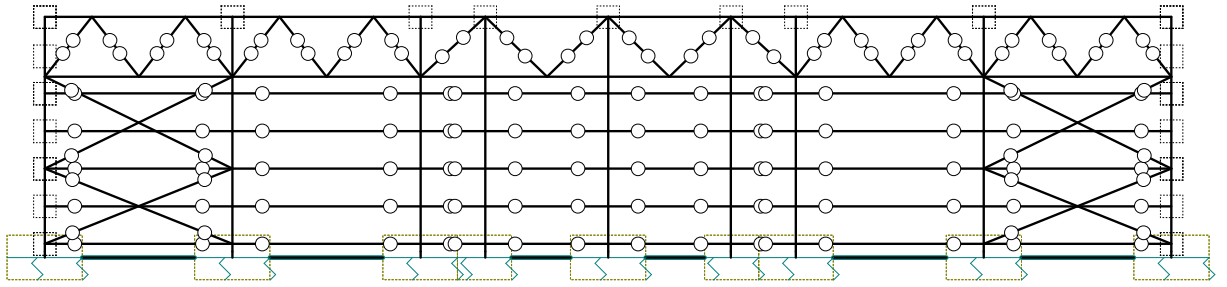
Izometrija



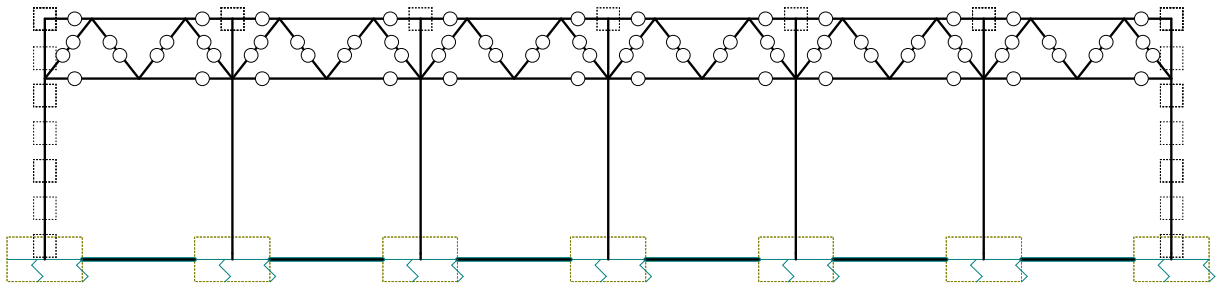
Izometrija



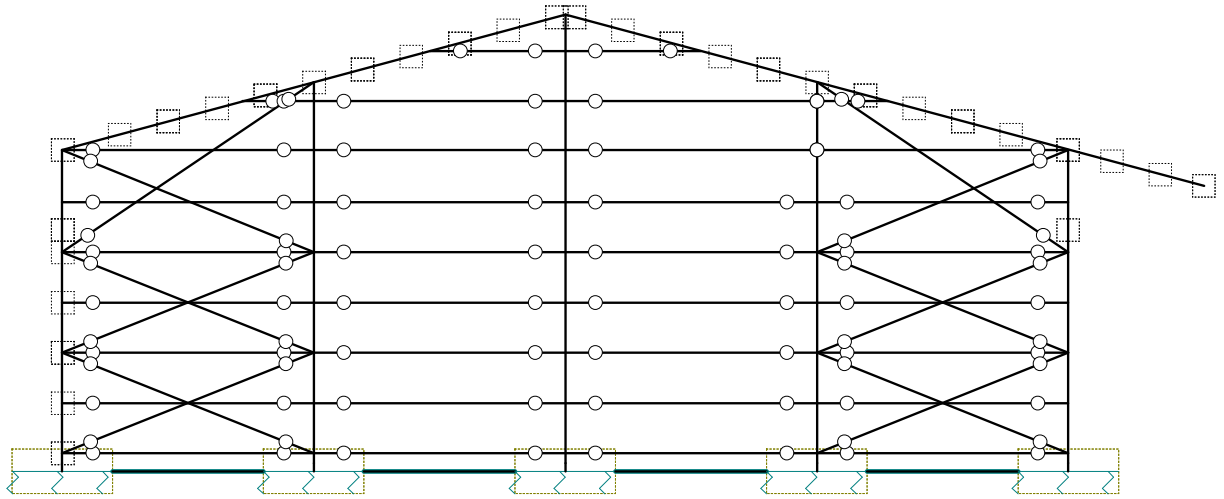
Dispozicija okvira



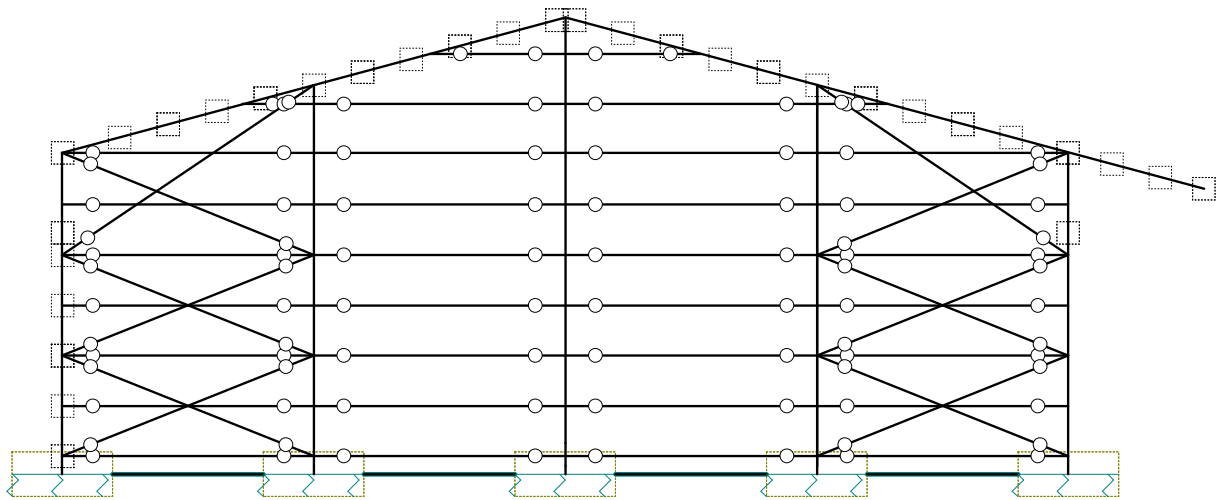
Okvir: V 1



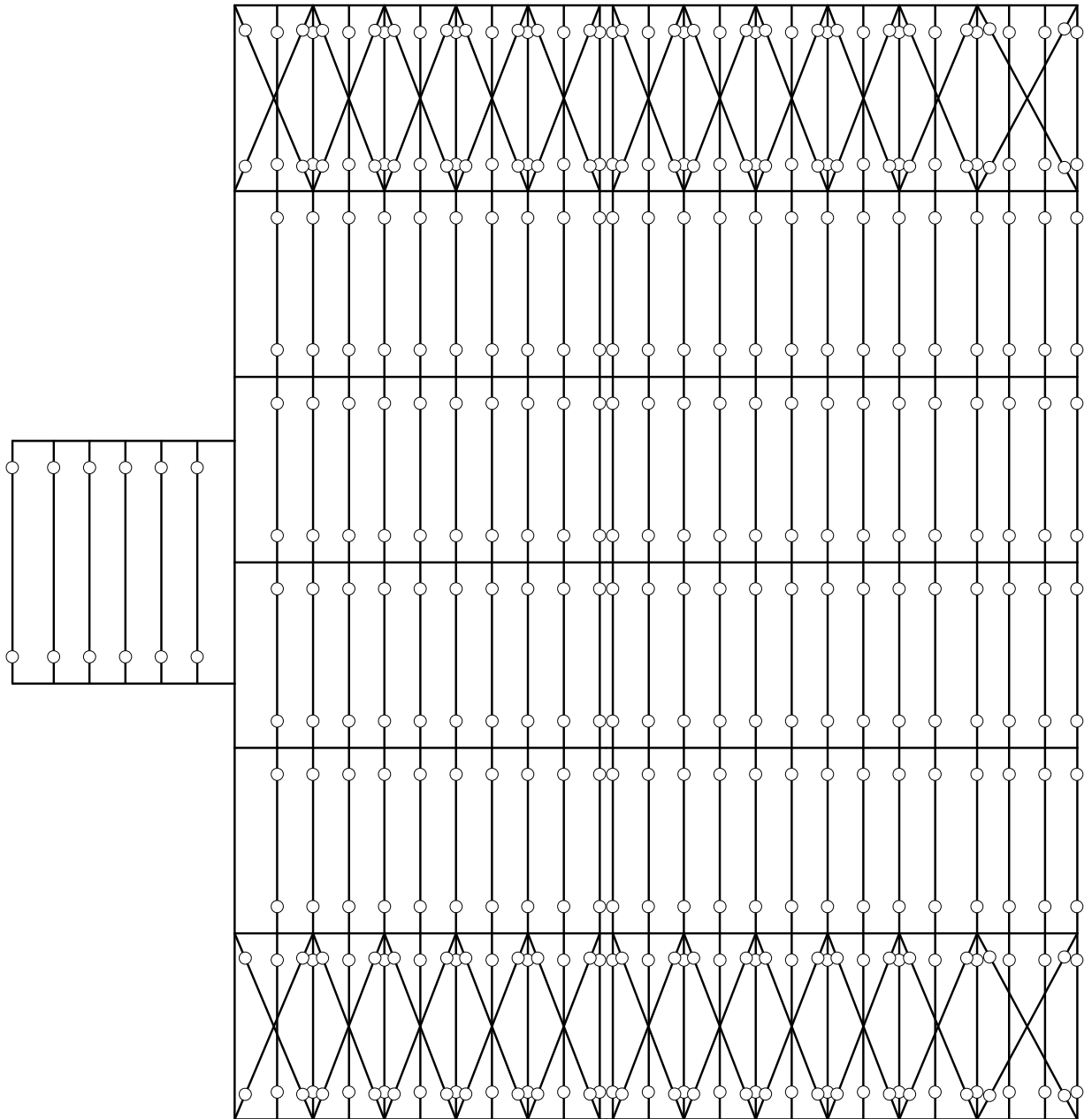
Okvir: V 2



Okvir: H 1



Okvir: H 7



**Schema nivoa**

Naziv	z [m]	h [m]
	9.08	2.12
	6.96	0.56
	6.40	1.60

Naziv	z [m]	h [m]
	4.80	4.80
	0.00	

**Tabela materijala**

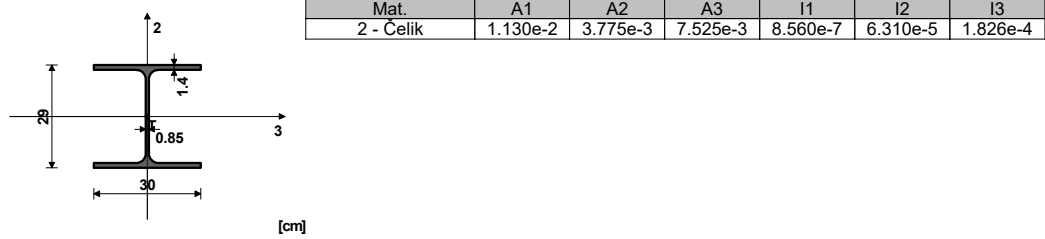
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

**Setovi ploča**

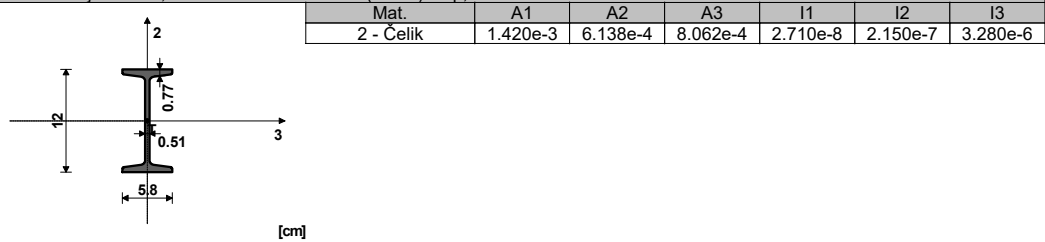
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	1.000	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			

**Setovi greda**

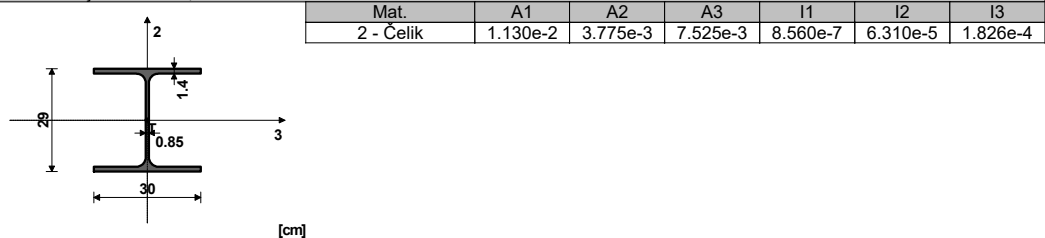
**Set: 1 Presjek: IPBI 300, Fiktivna ekscentričnost**



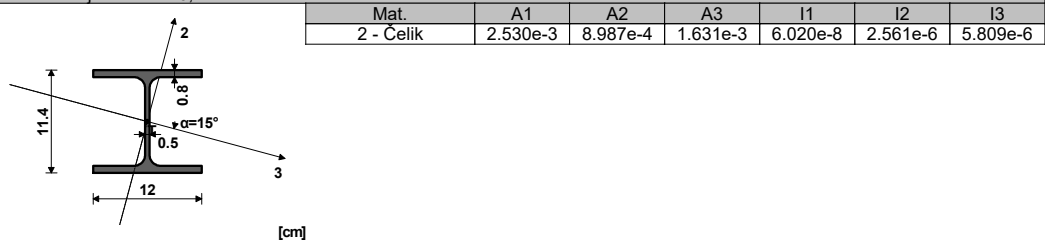
**Set: 2 Presjek: I 120, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost**



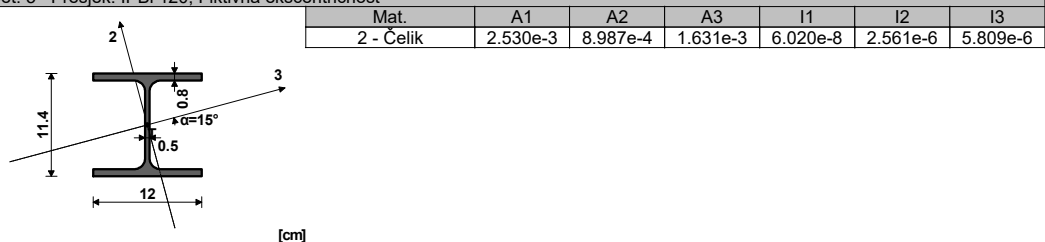
**Set: 3 Presjek: IPBI 300, Fiktivna ekscentričnost**



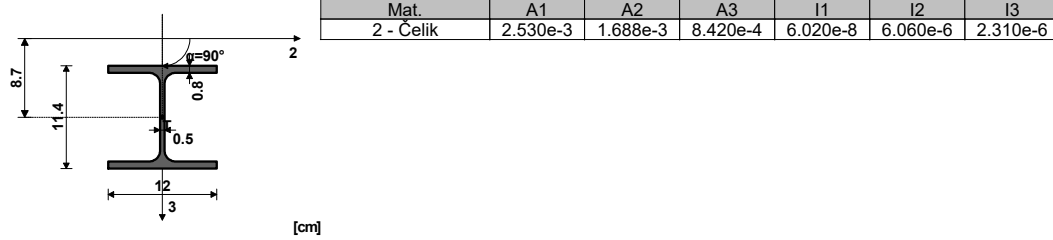
**Set: 4 Presjek: IPBI 120, Fiktivna ekscentričnost**



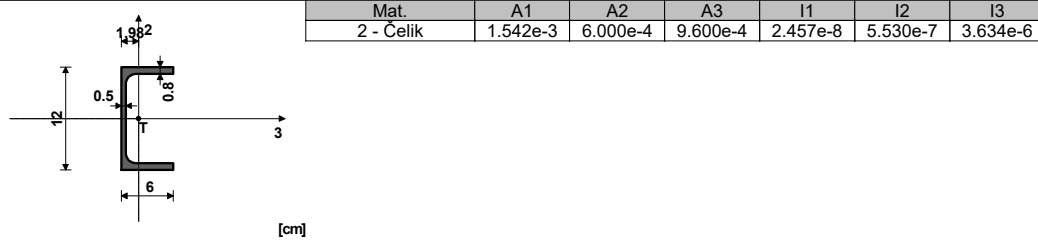
**Set: 5 Presjek: IPBI 120, Fiktivna ekscentričnost**



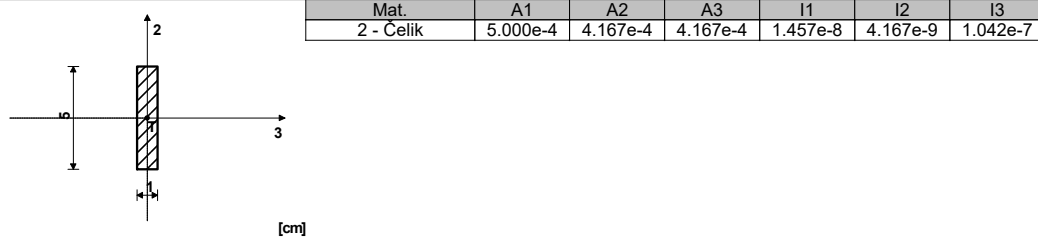
Set: 6 Presjek: IPBI 120, Fiktivna ekscentričnost



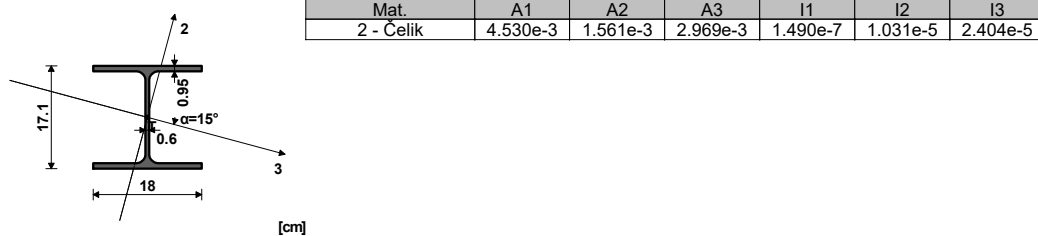
Set: 7 Presjek: UPE 120, Fiktivna ekscentričnost



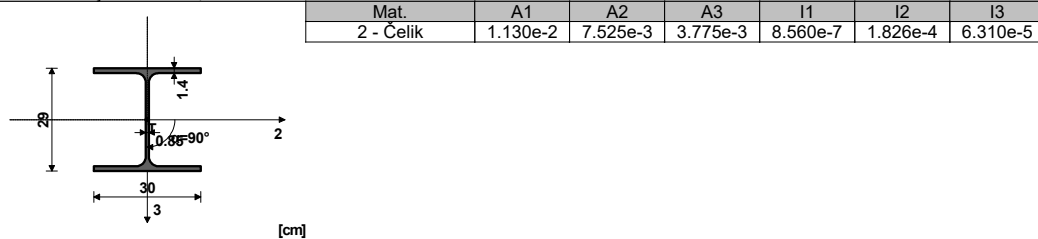
Set: 8 Presjek: b/d=1/5, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



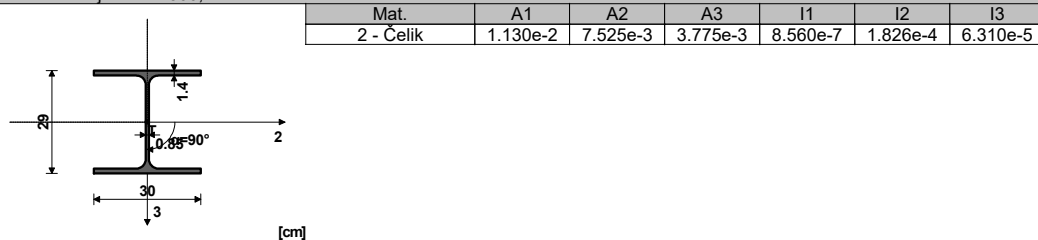
Set: 9 Presjek: IPBI 180, Fiktivna ekscentričnost



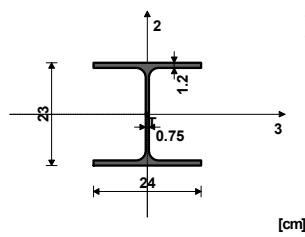
Set: 10 Presjek: IPBI 300, Fiktivna ekscentričnost



Set: 11 Presjek: IPBI 300, Fiktivna ekscentričnost

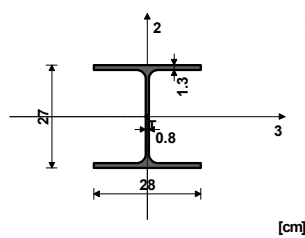


Set: 12 Presjek: IPBI 240, Fiktivna ekscentričnost



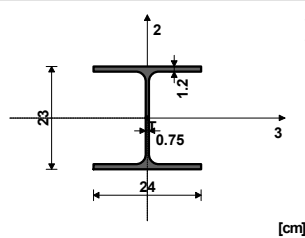
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	7.680e-3	2.514e-3	5.166e-3	4.170e-7	2.770e-5	7.760e-5

Set: 13 Presjek: IPBI 280, Fiktivna ekscentričnost



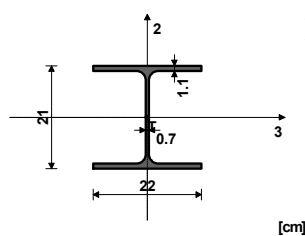
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	9.730e-3	3.178e-3	6.552e-3	6.240e-7	4.760e-5	1.367e-4

Set: 14 Presjek: IPBI 240, Fiktivna ekscentričnost



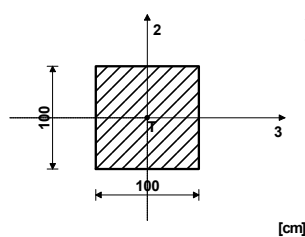
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	7.680e-3	2.514e-3	5.166e-3	4.170e-7	2.770e-5	7.760e-5

Set: 15 Presjek: IPBI 220, Fiktivna ekscentričnost



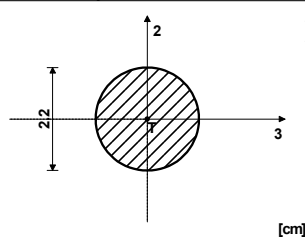
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	6.430e-3	2.063e-3	4.367e-3	2.860e-7	1.950e-5	5.410e-5

Set: 16 Presjek: b/d=100/100, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.000e+0	8.333e-1	8.333e-1	1.408e-1	8.333e-2	8.333e-2

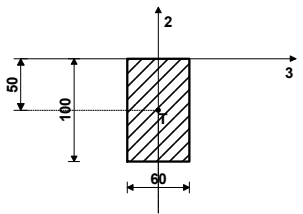
Set: 17 Presjek: D=2.2, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	3.801e-4	3.421e-4	3.421e-4	2.300e-8	1.150e-8	1.150e-8

Set: 18 Presjek: b/d=60/100, Fiktivna ekscentričnost

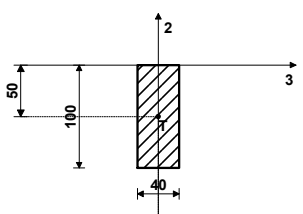
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	6.000e-1	5.000e-1	5.000e-1	4.508e-2	1.800e-2	5.000e-2



[cm]

Set: 19 Presjek: b/d=40/100, Fiktivna ekscentričnost

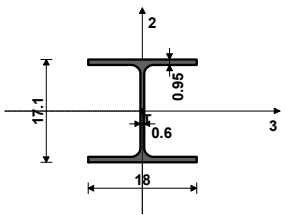
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	4.000e-1	3.333e-1	3.333e-1	1.597e-2	5.333e-3	3.333e-2



[cm]

Set: 20 Presjek: IPBI 180, Fiktivna ekscentričnost

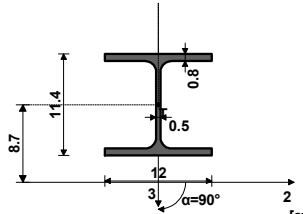
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	4.530e-3	1.452e-3	3.078e-3	1.490e-7	9.250e-6	2.510e-5



[cm]

Set: 21 Presjek: IPBI 120, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	2.530e-3	1.688e-3	8.420e-4	6.020e-8	6.060e-6	2.310e-6



[cm]

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4

Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4		0.600
2	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4		0.400

## Ulazni podaci - Opterećenje

### LISTA KOMBINACIJA OPTEREĆENJA

Lista slučajeva opterećenja	
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Snijeg 1
4	Snijeg 2
5	Snijeg 3
6	Vjetar Hx (+)1
7	Vjetar Hx (+)2
8	Vjetar Hx (-)1
9	Vjetar Hx (-)2
10	Vjetar Hy (-)1
11	Vjetar Hy (-)2
12	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV+0.9xXI
13	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV+0.9xX
14	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV+0.9xIX
15	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV+0.9xVIII
16	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV+0.9xVII
17	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV+0.9xVI
18	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV+0.9xXI
19	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV+0.9xX
20	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV+0.9xIX
21	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV+0.9xVIII
22	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV+0.9xVII
23	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV+0.9xVI
24	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII+0.9xXI
25	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII+0.9xX
26	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII+0.9xIX
27	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII+0.9xVIII
28	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII+0.9xVII
29	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII+0.9xVI
30	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xV+1.5xXI
31	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xV+1.5xX
32	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xV+1.5xIX
33	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xV+1.5xVIII
34	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xV+1.5xVII
35	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xV+1.5xVI
36	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIV+1.5xXI
37	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIV+1.5xX
38	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIV+1.5xIX
39	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIV+1.5xVIII
40	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIV+1.5xVII
41	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIV+1.5xVI
42	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIII+1.5xXI
43	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIII+1.5xX
44	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIII+1.5xIX
45	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIII+1.5xVIII
46	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIII+1.5xVII
47	Komb.: 1.35xl+1.05xII+0.75xIII+1.5xVI
48	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xV+0.9xXI
49	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xV+0.9xX
50	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xV+0.9xIX
51	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xV+0.9xVIII
52	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xV+0.9xVII
53	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xV+0.9xVI
54	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIV+0.9xXI
55	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIV+0.9xX
56	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIV+0.9xIX
57	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIV+0.9xVIII
58	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIV+0.9xVII
59	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIV+0.9xVI
60	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIII+0.9xXI
61	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIII+0.9xX
62	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIII+0.9xIX
63	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIII+0.9xVIII
64	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIII+0.9xVII
65	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIII+0.9xVI
66	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xXI
67	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xX
68	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIX
69	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xVIII
70	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xVII
71	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xVI
72	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xV
73	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIV
74	Komb.: 1.35xl+1.05xII+1.5xIII
75	Komb.: 1.35xl+1.5xV+0.9xXI
76	Komb.: 1.35xl+1.5xV+0.9xX
77	Komb.: 1.35xl+1.5xV+0.9xIX
78	Komb.: 1.35xl+1.5xV+0.9xVIII
79	Komb.: 1.35xl+1.5xV+0.9xVII
80	Komb.: 1.35xl+1.5xV+0.9xVI
81	Komb.: 1.35xl+1.5xIV+0.9xXI
82	Komb.: 1.35xl+1.5xIV+0.9xX
83	Komb.: 1.35xl+1.5xIV+0.9xIX
84	Komb.: 1.35xl+1.5xIV+0.9xVIII
85	Komb.: 1.35xl+1.5xIV+0.9xVII
86	Komb.: 1.35xl+1.5xIV+0.9xVI
87	Komb.: 1.35xl+1.5xIII+0.9xXI

LC	Naziv
88	Komb.: 1.35xl+1.5xIII+0.9xX
89	Komb.: 1.35xl+1.5xIII+0.9xIX
90	Komb.: 1.35xl+1.5xIII+0.9xVIII
91	Komb.: 1.35xl+1.5xIII+0.9xVII
92	Komb.: 1.35xl+1.5xIII+0.9xVI
93	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xXI
94	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xX
95	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xIX
96	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xVIII
97	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xVII
98	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.9xVI
99	Komb.: 1.35xl+0.75xV+1.5xXI
100	Komb.: 1.35xl+0.75xV+1.5xX
101	Komb.: 1.35xl+0.75xV+1.5xIX
102	Komb.: 1.35xl+0.75xV+1.5xVIII
103	Komb.: 1.35xl+0.75xV+1.5xVII
104	Komb.: 1.35xl+0.75xV+1.5xVI
105	Komb.: 1.35xl+0.75xIV+1.5xXI
106	Komb.: 1.35xl+0.75xIV+1.5xX
107	Komb.: 1.35xl+0.75xIV+1.5xIX
108	Komb.: 1.35xl+0.75xIV+1.5xVIII
109	Komb.: 1.35xl+0.75xIV+1.5xVII
110	Komb.: 1.35xl+0.75xIV+1.5xVI
111	Komb.: 1.35xl+0.75xIII+1.5xXI
112	Komb.: 1.35xl+0.75xIII+1.5xX
113	Komb.: 1.35xl+0.75xIII+1.5xIX
114	Komb.: 1.35xl+0.75xIII+1.5xVIII
115	Komb.: 1.35xl+0.75xIII+1.5xVII
116	Komb.: 1.35xl+0.75xIII+1.5xVI
117	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xV
118	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIV
119	Komb.: 1.35xl+1.5xII+0.75xIII
120	Komb.: 1.35xl+1.5xXI
121	Komb.: 1.35xl+1.5xX
122	Komb.: 1.35xl+1.5xIX
123	Komb.: 1.35xl+1.5xVIII
124	Komb.: 1.35xl+1.5xVII
125	Komb.: 1.35xl+1.5xVI
126	Komb.: 1.35xl+1.5xV
127	Komb.: 1.35xl+1.5xIV
128	Komb.: 1.35xl+1.5xIII
129	Komb.: 1.35xl+1.5xII
130	Komb.: I
131	Komb.: I+II
132	Komb.: I+III
133	Komb.: I+II+III
134	Komb.: I+IV
135	Komb.: I+II+IV
136	Komb.: I+V
137	Komb.: I+II+V
138	Komb.: I+VI
139	Komb.: I+II+VI
140	Komb.: I+III+VI
141	Komb.: I+II+III+VI
142	Komb.: I+IV+VI
143	Komb.: I+II+IV+VI
144	Komb.: I+V+VI
145	Komb.: I+II+V+VI
146	Komb.: I+VII
147	Komb.: I+II+VII
148	Komb.: I+III+VII
149	Komb.: I+II+III+VII
150	Komb.: I+IV+VII
151	Komb.: I+II+IV+VII
152	Komb.: I+V+VII
153	Komb.: I+II+V+VII
154	Komb.: I+VIII
155	Komb.: I+II+VIII
156	Komb.: I+III+VIII
157	Komb.: I+II+III+VIII
158	Komb.: I+IV+VIII
159	Komb.: I+II+IV+VIII
160	Komb.: I+V+VIII
161	Komb.: I+II+V+VIII
162	Komb.: I+IX
163	Komb.: I+II+IX
164	Komb.: I+III+IX
165	Komb.: I+II+III+IX
166	Komb.: I+IV+IX
167	Komb.: I+II+IV+IX
168	Komb.: I+V+IX
169	Komb.: I+II+V+IX
170	Komb.: I+X
171	Komb.: I+II+X
172	Komb.: I+III+X
173	Komb.: I+II+III+X
174	Komb.: I+IV+X

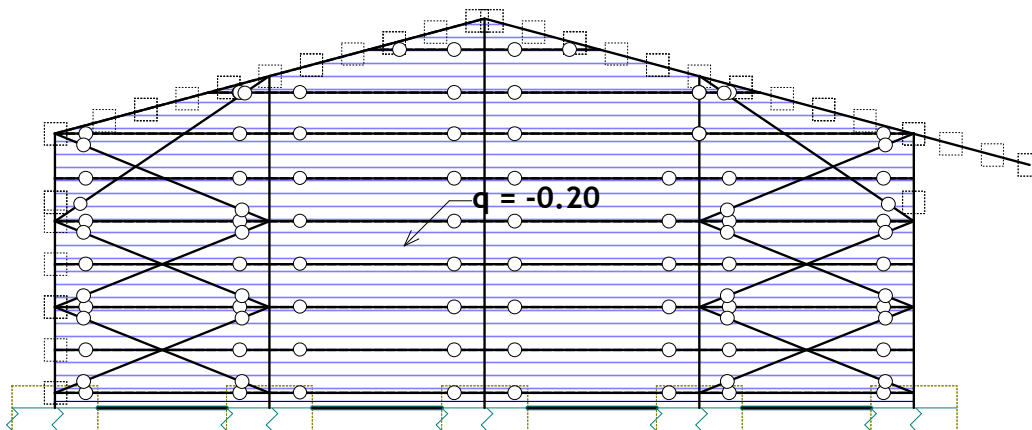
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
175	Komb.: I+II+IV+X
176	Komb.: I+V+X
177	Komb.: I+II+V+X
178	Komb.: I+XI
179	Komb.: I+II+XI
180	Komb.: I+III+XI

LC	Naziv
181	Komb.: I+II+III+XI
182	Komb.: I+IV+XI
183	Komb.: I+II+IV+XI
184	Komb.: I+V+XI
185	Komb.: I+II+V+XI

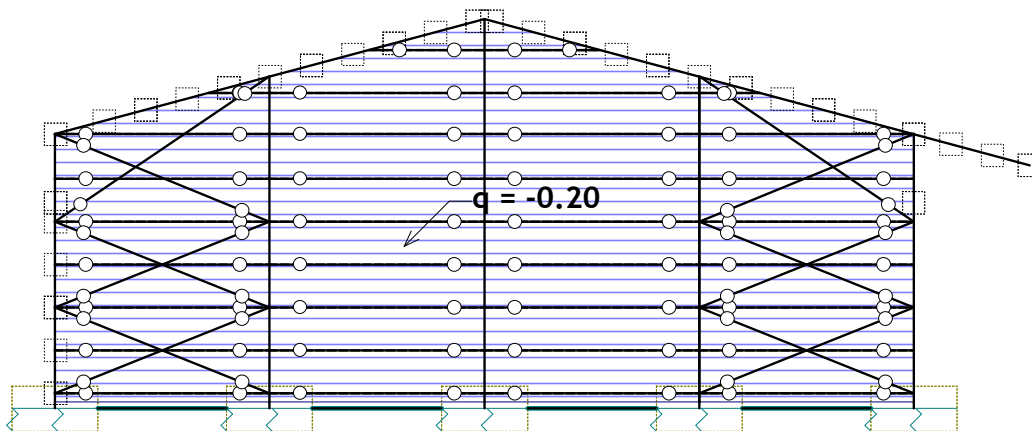
**PRIKAZ OPTEREĆENJA**

Opt. 1: Stalno (g)



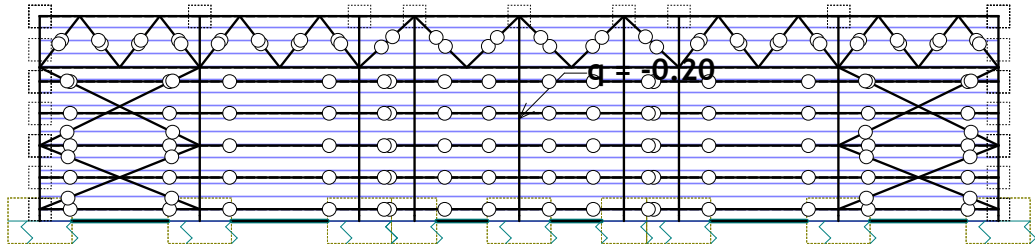
Okvir: H 1

Opt. 1: Stalno (g)



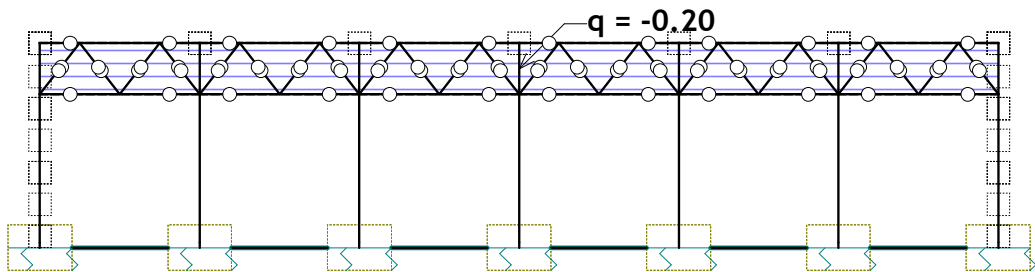
Okvir: H 7

Opt. 1: Stalno (g)



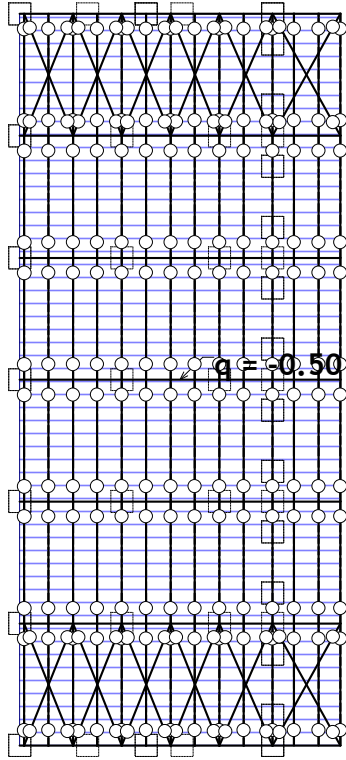
Okvir: V\_1

Opt. 1: Stalno (g)

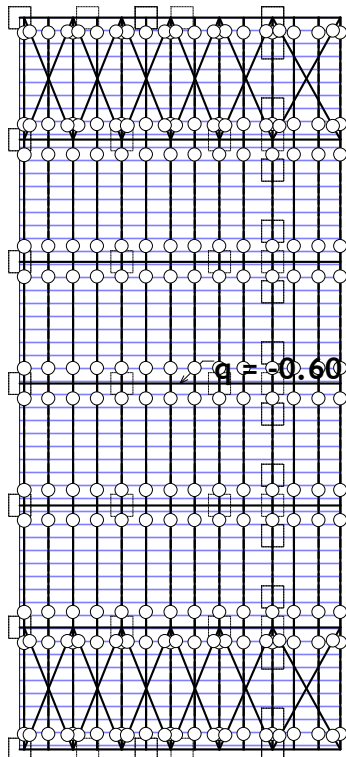


Okvir: V\_2

Opt. 1: Stalno (g)

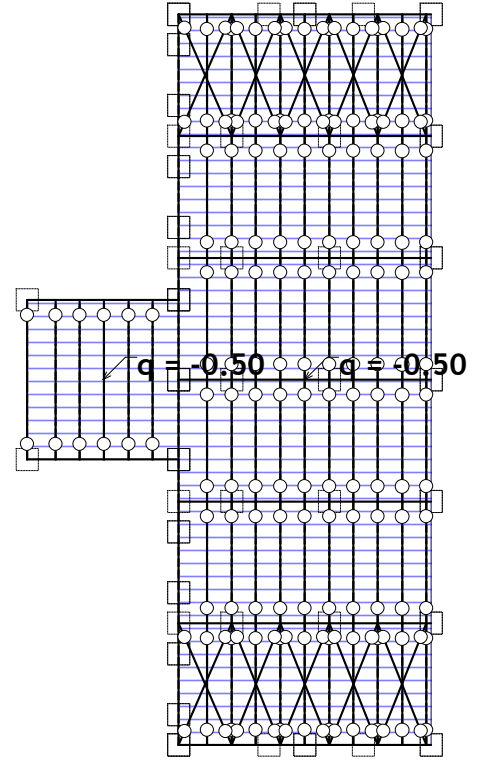


Pogled: Krov1  
Opt. 2: Uporabno

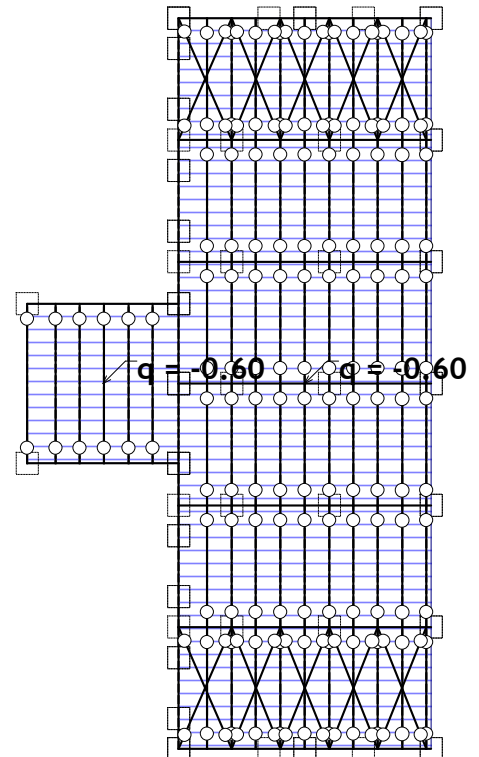


Pogled: Krov1

Opt. 1: Stalno (g)

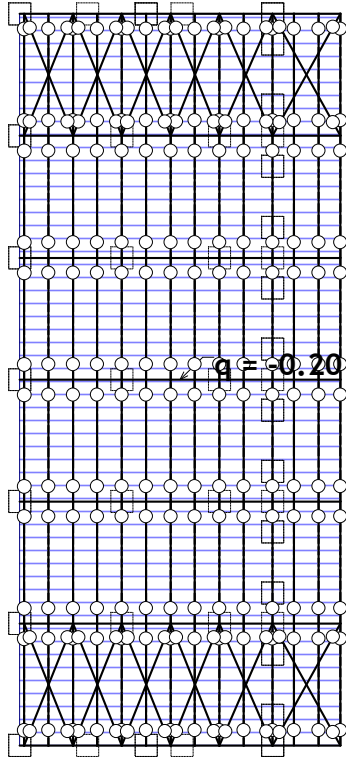


Pogled: Krov2  
Opt. 2: Uporabno

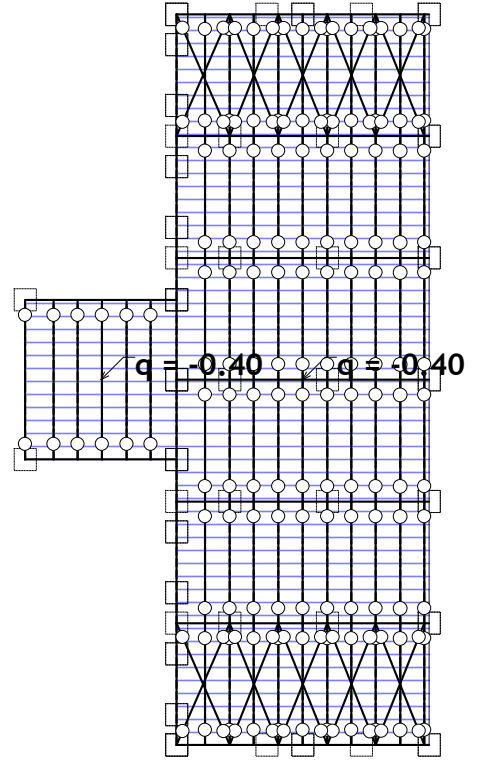


Pogled: Krov2

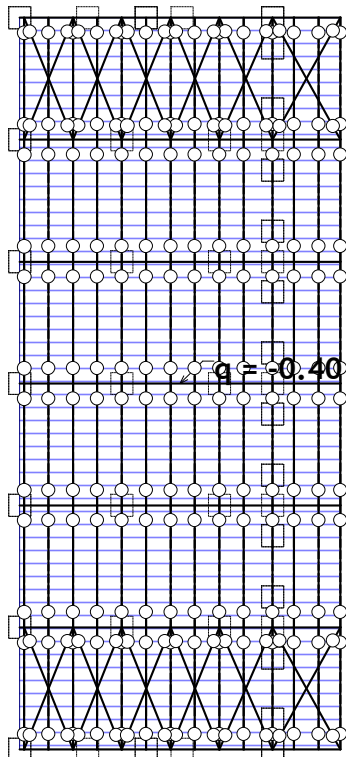
Opt. 3: Snijeg 1



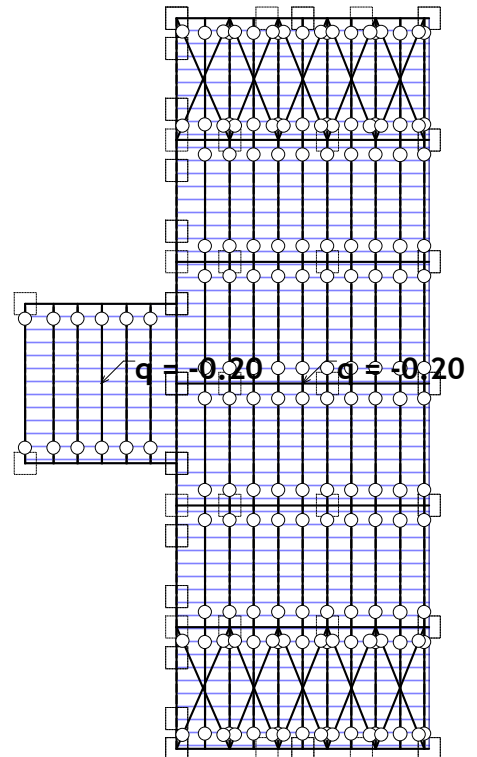
Opt. 3: Snijeg 1



Pogled: Krov1  
Opt. 4: Snijeg 2



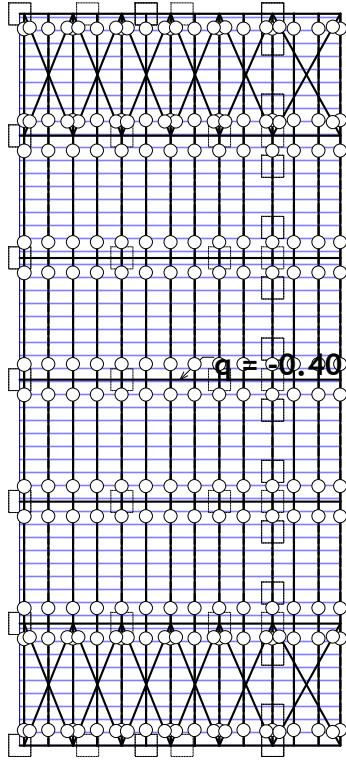
Pogled: Krov2  
Opt. 4: Snijeg 2



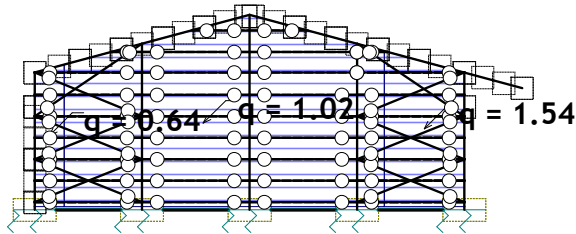
Pogled: Krov1

Pogled: Krov2

Opt. 5: Snijeg 3

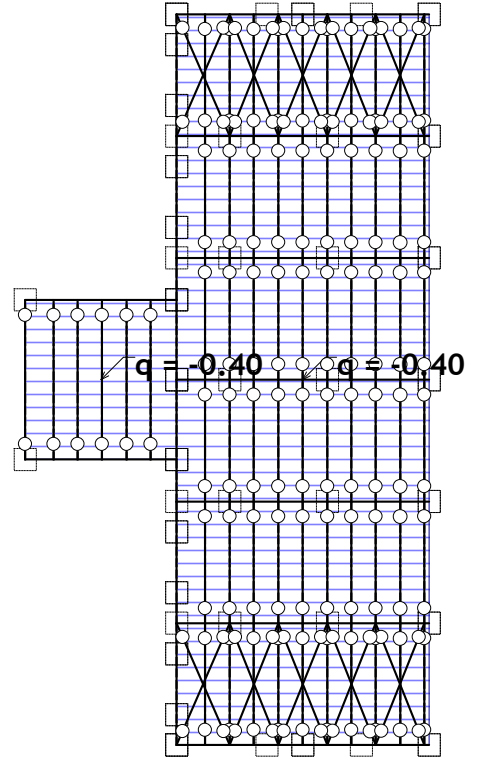


Pogled: Krov1  
Opt. 6: Vjetar Hx (+)1

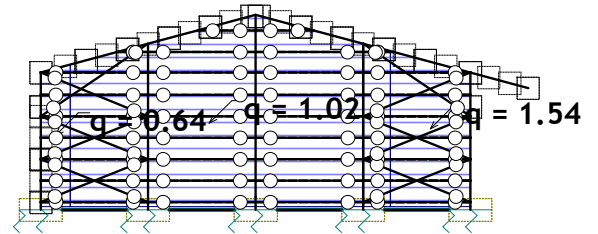


Okvir: H\_1

Opt. 5: Snijeg 3

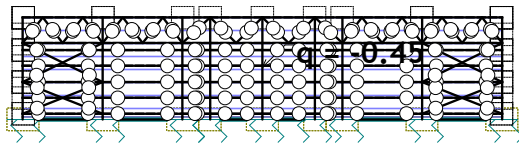


Pogled: Krov2  
Opt. 6: Vjetar Hx (+)1

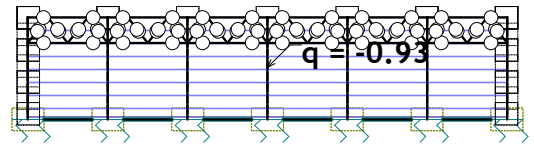


Okvir: H\_7

Opt. 6: Vjetar Hx (+)1

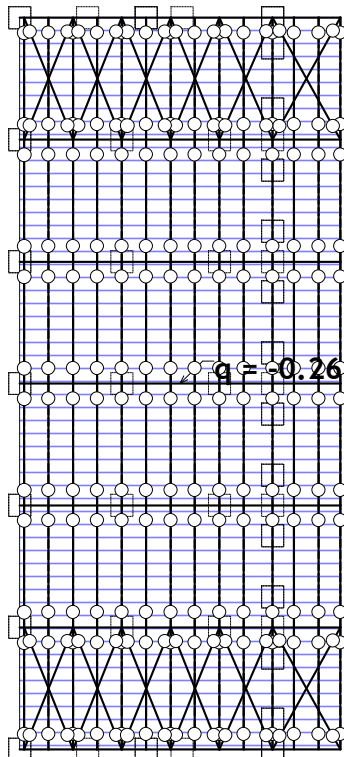


Opt. 6: Vjetar Hx (+)1



Okvir: V 1

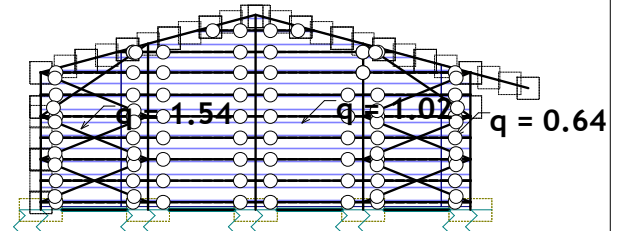
Opt. 6: Vjetar Hx (+)1



Pogled: Krov1

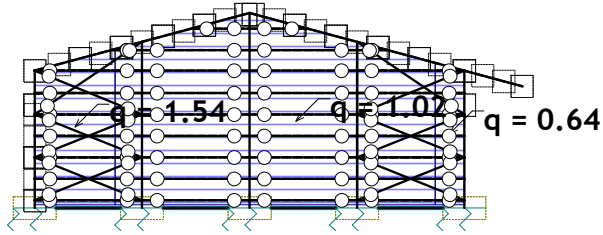
Okvir: V 2

Opt. 7: Vjetar Hx (+)2

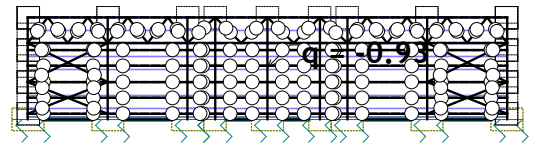


Okvir: H 1

Opt. 7: Vjetar Hx (+)2

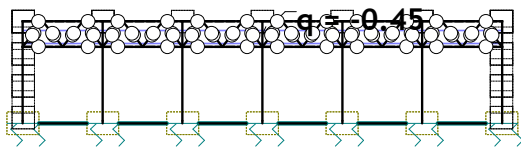


Opt. 7: Vjetar Hx (+)2



Okvir: H 7

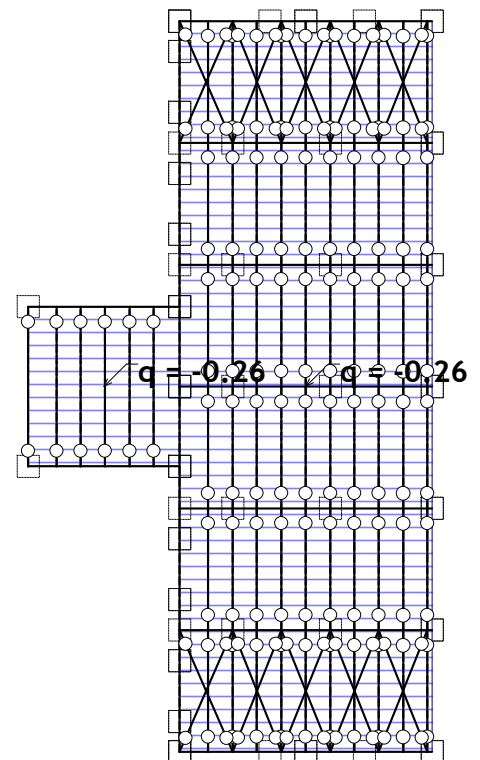
Opt. 7: Vjetar Hx (+)2



Okvir: V 2

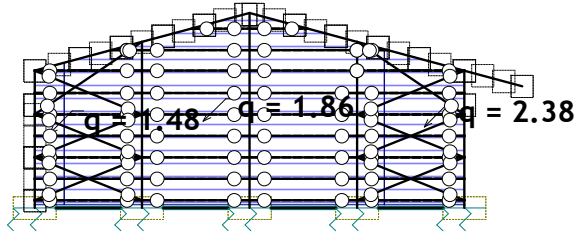
Okvir: V 1

Opt. 7: Vjetar Hx (+)2

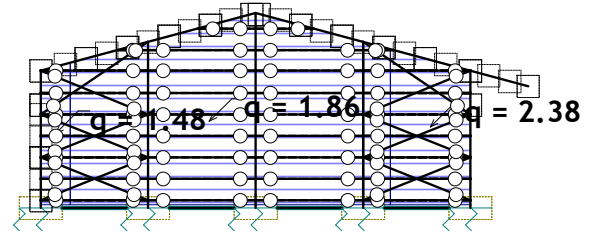


Pogled: Krov2

Opt. 8: Vjetar Hx (-)1

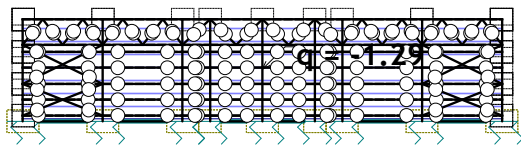


Opt. 8: Vjetar Hx (-)1



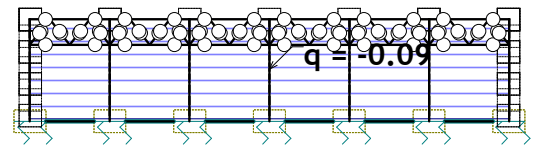
Okvir: H 1

Opt. 8: Vjetar Hx (-)1



Okvir: H 7

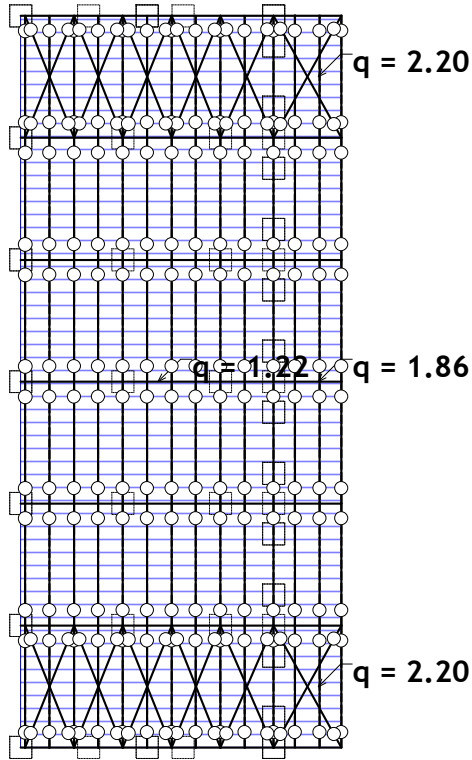
Opt. 8: Vjetar Hx (-)1



Okvir: V 1

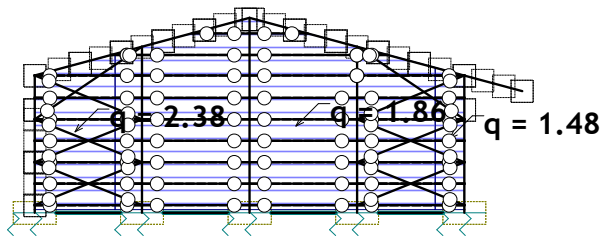
Okvir: V 2

Opt. 8: Vjetar Hx (-)1



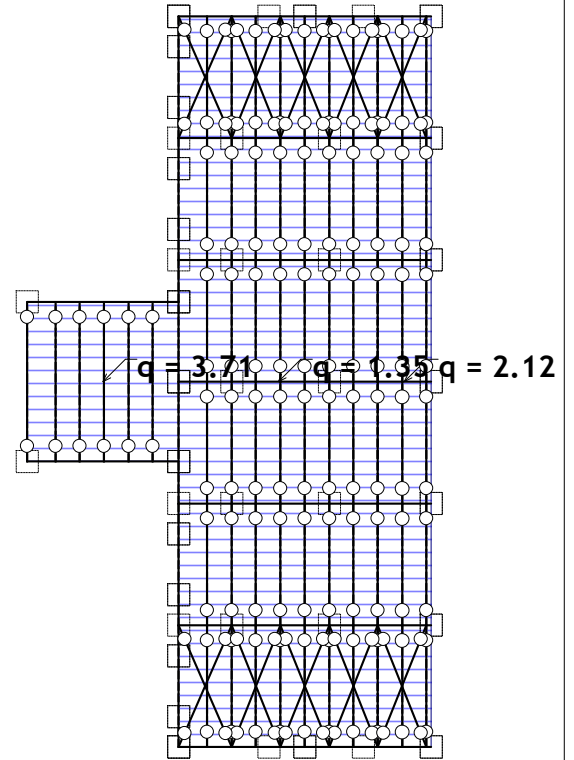
Pogled: Krov1

Opt. 9: Vjetar Hx (-)2



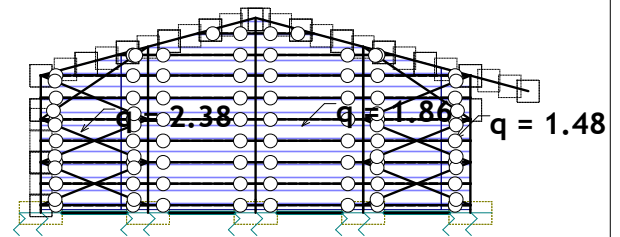
Okvir: H\_1

Opt. 8: Vjetar Hx (-)1



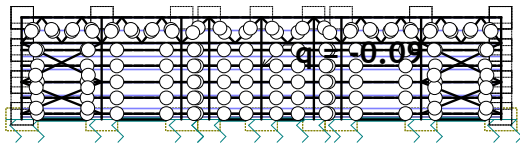
Pogled: Krov2

Opt. 9: Vjetar Hx (-)2

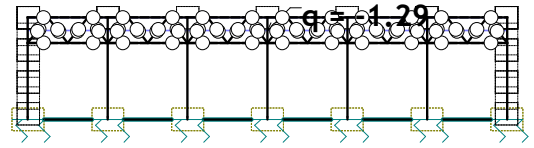


Okvir: H\_7

Opt. 9: Vjetar Hx (-)2

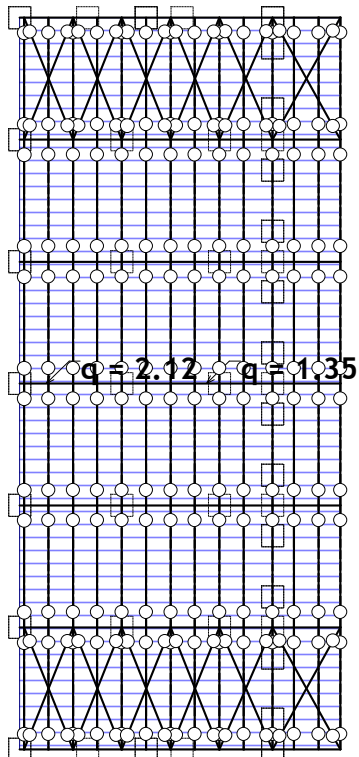


Opt. 9: Vjetar Hx (-)2



Okvir: V 1

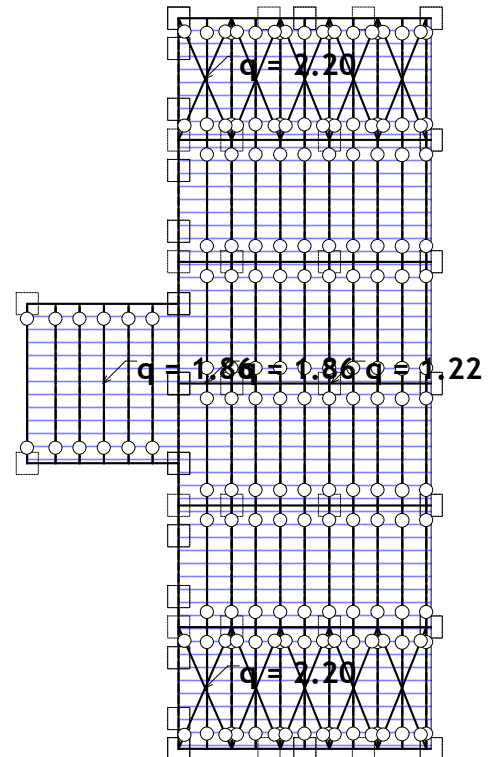
Opt. 9: Vjetar Hx (-)2



Pogled: Krov1

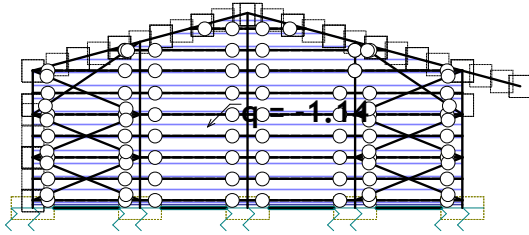
Okvir: V 2

Opt. 9: Vjetar Hx (-)2

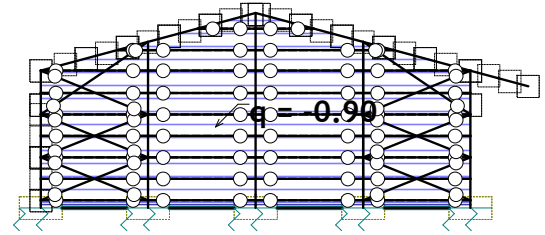


Pogled: Krov2

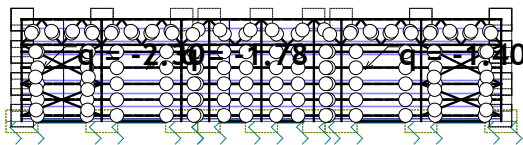
Opt. 10: Vjetar Hy (-)1



Opt. 10: Vjetar Hy (-)1

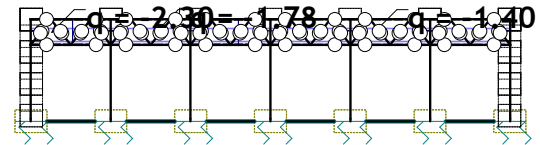


Okvir: H 1  
Opt. 10: Vjetar Hy (-)1



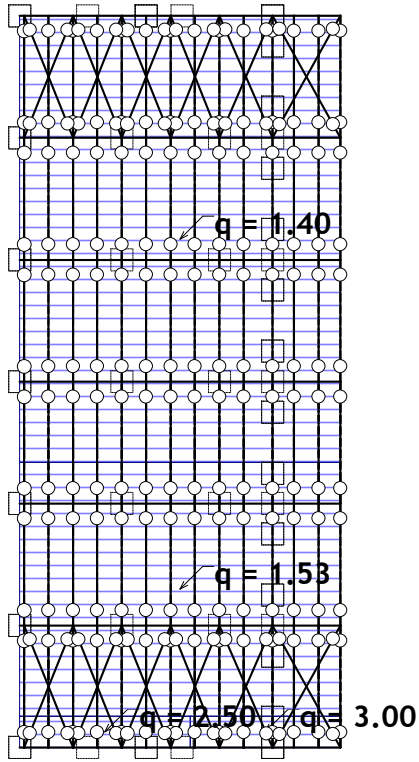
Okvir: V 1

Okvir: H 7  
Opt. 10: Vjetar Hy (-)1



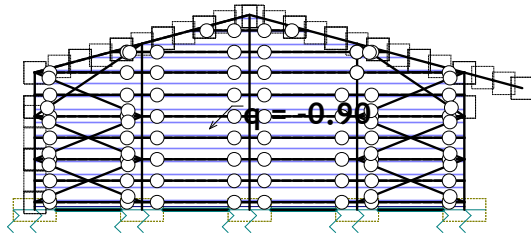
Okvir: V 2

Opt. 10: Vjetar Hy (-1)



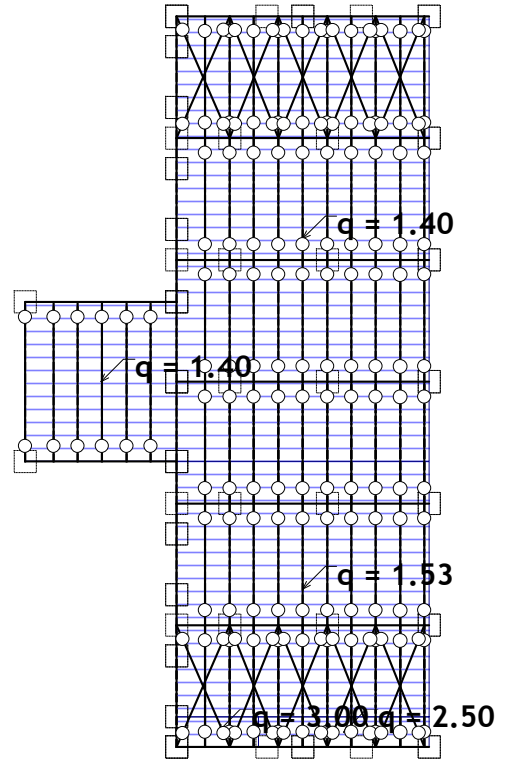
Pogled: Krov1

Opt. 11: Vjetar Hy (-2)



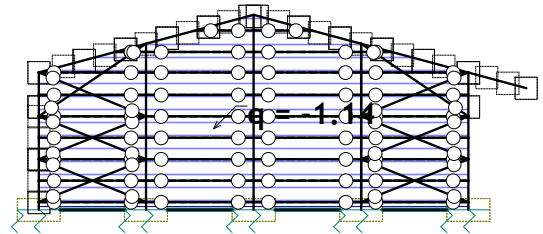
Okvir: H\_1

Opt. 10: Vjetar Hy (-1)



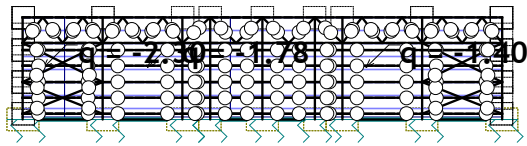
Pogled: Krov2

Opt. 11: Vjetar Hy (-2)

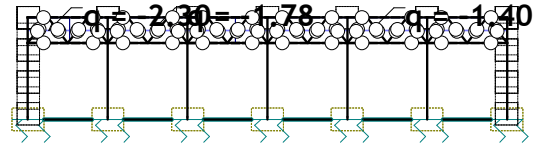


Okvir: H\_7

Opt. 11: Vjetar Hy (-)2

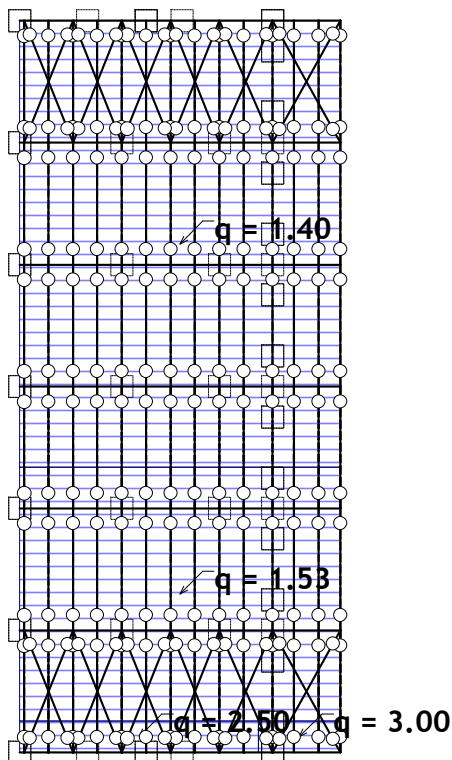


Opt. 11: Vjetar Hy (-)2



Okvir: V 1

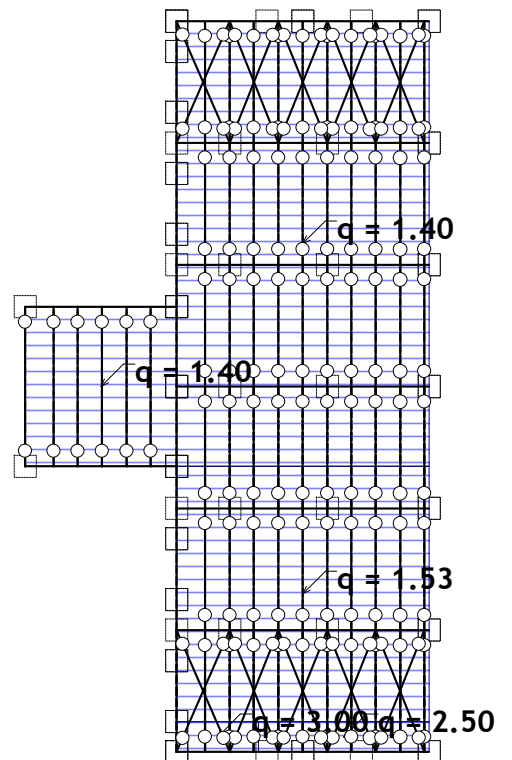
Opt. 11: Vjetar Hy (-)2



Pogled: Krov1

Okvir: V 2

Opt. 11: Vjetar Hy (-)2



Pogled: Krov2

## Modalna analiza

### Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Uporabno	0.00
3	Snijeg 1	0.00
4	Snijeg 2	0.00
5	Snijeg 3	0.15
6	Vjetar Hx (+)1	0.00
7	Vjetar Hx (+)2	0.00
8	Vjetar Hx (-)1	0.00
9	Vjetar Hx (-)2	0.00
10	Vjetar Hy (-)1	0.00
11	Vjetar Hy (-)2	0.00

### Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m <sup>2</sup>
	9.08	10.00	15.00	23.33	
	6.96	9.97	15.03	38.30	
	6.40	12.90	15.08	23.70	
	4.80	7.17	15.18	22.36	
	0.00	8.60	15.01	422.09	4.80
Ukupno:	1.39	8.89	15.02	529.78	

### Položaj centara krutosti po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	9.08	10.00	15.00
	6.96	10.42	15.32
	6.40	11.03	15.25
	4.80	9.79	15.28
	0.00	7.83	15.00

### Ekscentricitet po visini objekta (približna metoda)

Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	9.08	0.00	0.00
	6.96	0.45	0.29
	6.40	1.86	0.17
	4.80	2.62	0.10
	0.00	0.76	0.01

### Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	2.5845	0.3869
2	2.5843	0.3870
3	2.5843	0.3870
4	2.5843	0.3870
5	2.5843	0.3870
6	0.6419	1.5578
7	0.6417	1.5583
8	0.6417	1.5584
9	0.6417	1.5584
10	0.6417	1.5584
11	0.4639	2.1557
12	0.4550	2.1979
13	0.3801	2.6308
14	0.3476	2.8772
15	0.2912	3.4345
16	0.2895	3.4547
17	0.2895	3.4547
18	0.2895	3.4547
19	0.2895	3.4547
20	0.2894	3.4560
21	0.2777	3.6015
22	0.2652	3.7704
23	0.2520	3.9688
24	0.2335	4.2819
25	0.2268	4.4090
26	0.2164	4.6219
27	0.2154	4.6426
28	0.2125	4.7065
29	0.2092	4.7811
30	0.2050	4.8779
31	0.2009	4.9767
32	0.1975	5.0637
33	0.1975	5.0644
34	0.1974	5.0667
35	0.1972	5.0716
36	0.1967	5.0835
37	0.1961	5.1003
38	0.1947	5.1370
39	0.1940	5.1550
40	0.1932	5.1765
41	0.1926	5.1933
42	0.1923	5.2004
43	0.1919	5.2116
44	0.1918	5.2124
45	0.1917	5.2153
46	0.1916	5.2184
47	0.1916	5.2188
48	0.1916	5.2191
49	0.1916	5.2201
50	0.1915	5.2214
51	0.1915	5.2217
52	0.1915	5.2226

No	T [s]	f [Hz]
53	0.1915	5.2229
54	0.1915	5.2230
55	0.1915	5.2231
56	0.1915	5.2232
57	0.1914	5.2235
58	0.1914	5.2237
59	0.1914	5.2237
60	0.1914	5.2237
61	0.1914	5.2238
62	0.1914	5.2239
63	0.1914	5.2240
64	0.1914	5.2240
65	0.1914	5.2240
66	0.1914	5.2240
67	0.1914	5.2241
68	0.1914	5.2241
69	0.1914	5.2242
70	0.1914	5.2242
71	0.1914	5.2242
72	0.1914	5.2242
73	0.1914	5.2243
74	0.1914	5.2243
75	0.1914	5.2243
76	0.1914	5.2243
77	0.1914	5.2243
78	0.1914	5.2243
79	0.1914	5.2243
80	0.1914	5.2244
81	0.1914	5.2244
82	0.1914	5.2244
83	0.1914	5.2244
84	0.1914	5.2244
85	0.1914	5.2244
86	0.1914	5.2244
87	0.1914	5.2244
88	0.1914	5.2244
89	0.1914	5.2244
90	0.1914	5.2244
91	0.1914	5.2244
92	0.1914	5.2245
93	0.1914	5.2245
94	0.1914	5.2245
95	0.1914	5.2245
96	0.1914	5.2245
97	0.1914	5.2245
98	0.1914	5.2245
99	0.1914	5.2245
100	0.1914	5.2245
101	0.1914	5.2245
102	0.1914	5.2245
103	0.1914	5.2245
104	0.1914	5.2245

No	T [s]	f [Hz]
105	0.1914	5.2245
106	0.1914	5.2245
107	0.1914	5.2245
108	0.1914	5.2246
109	0.1914	5.2257
110	0.1913	5.2278
111	0.1910	5.2344
112	0.1907	5.2429
113	0.1900	5.2626
114	0.1895	5.2760
115	0.1895	5.2760
116	0.1895	5.2760
117	0.1895	5.2760
118	0.1895	5.2781
119	0.1886	5.3013
120	0.1878	5.3260
121	0.1878	5.3262
122	0.1877	5.3266
123	0.1877	5.3276
124	0.1871	5.3433
125	0.1868	5.3532
126	0.1862	5.3713
127	0.1860	5.3755
128	0.1828	5.4691
129	0.1819	5.4987
130	0.1810	5.5237
131	0.1792	5.5809
132	0.1791	5.5824
133	0.1746	5.7258
134	0.1715	5.8320
135	0.1702	5.8760
136	0.1694	5.9026
137	0.1685	5.9340
138	0.1684	5.9370
139	0.1673	5.9773
140	0.1673	5.9780
141	0.1673	5.9780
142	0.1673	5.9781
143	0.1673	5.9781
144	0.1673	5.9781
145	0.1673	5.9781
146	0.1643	6.0883
147	0.1579	6.3325
148	0.1579	6.3326
149	0.1579	6.3326
150	0.1579	6.3327
151	0.1579	6.3341
152	0.1532	6.5293
153	0.1520	6.5771
154	0.1507	6.6373
155	0.1496	6.6867
156	0.1474	6.7820

Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
157	0.1472	6.7932
158	0.1472	6.7950
159	0.1471	6.7977
160	0.1471	6.7994
161	0.1471	6.7994
162	0.1470	6.8044
163	0.1470	6.8050
164	0.1465	6.8247
165	0.1465	6.8261
166	0.1464	6.8314
167	0.1464	6.8321
168	0.1463	6.8336
169	0.1463	6.8336
170	0.1463	6.8339
171	0.1463	6.8339
172	0.1463	6.8340
173	0.1463	6.8341
174	0.1463	6.8341
175	0.1463	6.8341
176	0.1463	6.8341
177	0.1463	6.8350
178	0.1463	6.8352
179	0.1463	6.8352
180	0.1462	6.8387
181	0.1462	6.8389
182	0.1462	6.8394
183	0.1462	6.8407
184	0.1462	6.8421
185	0.1462	6.8421
186	0.1461	6.8434
187	0.1461	6.8434
188	0.1461	6.8435

No	T [s]	f [Hz]
189	0.1461	6.8435
190	0.1461	6.8442
191	0.1461	6.8443
192	0.1461	6.8448
193	0.1461	6.8448
194	0.1461	6.8469
195	0.1461	6.8469
196	0.1461	6.8469
197	0.1453	6.8840
198	0.1452	6.8871
199	0.1449	6.8998
200	0.1449	6.9020
201	0.1444	6.9273
202	0.1443	6.9295
203	0.1432	6.9842
204	0.1429	6.9998
205	0.1426	7.0108
206	0.1423	7.0293
207	0.1413	7.0772
208	0.1409	7.0953
209	0.1409	7.0957
210	0.1409	7.0967
211	0.1409	7.0969
212	0.1409	7.0991
213	0.1408	7.1019
214	0.1408	7.1030
215	0.1402	7.1309
216	0.1400	7.1417
217	0.1395	7.1667
218	0.1394	7.1711
219	0.1392	7.1835
220	0.1390	7.1917

No	T [s]	f [Hz]
221	0.1390	7.1922
222	0.1390	7.1923
223	0.1390	7.1928
224	0.1384	7.2240
225	0.1381	7.2413
226	0.1380	7.2477
227	0.1369	7.3031
228	0.1366	7.3185
229	0.1358	7.3657
230	0.1355	7.3798
231	0.1355	7.3800
232	0.1350	7.4050
233	0.1349	7.4132
234	0.1349	7.4135
235	0.1349	7.4144
236	0.1349	7.4152
237	0.1346	7.4278
238	0.1346	7.4278
239	0.1346	7.4278
240	0.1337	7.4807
241	0.1336	7.4823
242	0.1329	7.5265
243	0.1328	7.5283
244	0.1325	7.5491
245	0.1323	7.5585
246	0.1319	7.5792
247	0.1317	7.5928
248	0.1317	7.5935
249	0.1315	7.6066
250	0.1315	7.6073

## Seizmički proračun

### Seizmički proračun: EC8 (HRN EN 1998-1:2011)

Razred tla:	A
Razred važnosti:	II ( $\gamma=1.0$ )
Odnos $agR/g$ :	0.100
Koeficijent prigušenja	0.05

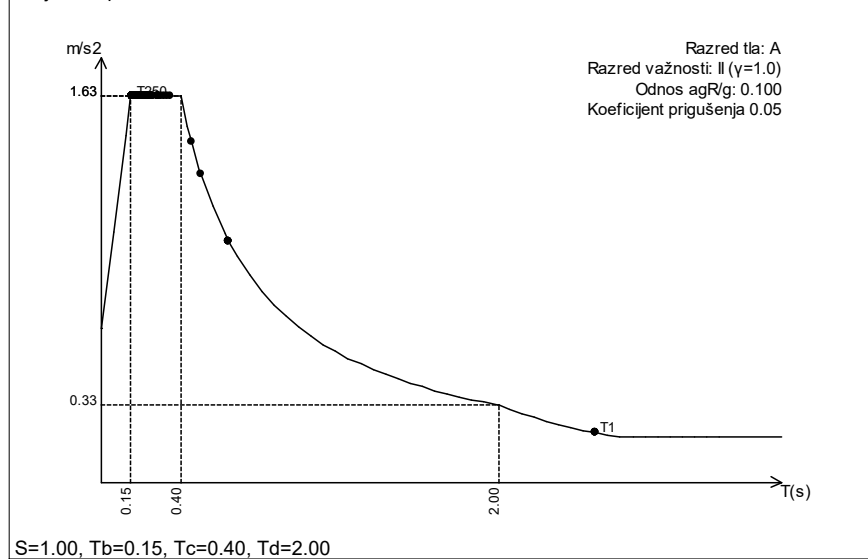
### Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut $\alpha$ [°]	$k, \alpha$	$k, \alpha+90^\circ$	$k_z$	Faktor P.
Seizmika smjer X	0	1.000	0.300	0.000	1.500*
Seizmika smjer Y	0	0.300	1.000	0.000	1.500*

### Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	T <sub>b</sub>	T <sub>c</sub>	T <sub>d</sub>	avg/ag
Seizmika smjer X	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000
Seizmika smjer Y	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000

### Projektni spektar



### Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Seizmika smjer X

Konstrukcija pravilna po visini, Sustavi obrnutog njihala, Klasa duktilnosti DCM:  
 $q_0=1.5$

Okviri i dvojni dominantno okviri sustav:  $\alpha_0=1.00$ ,  $k_w=1.00$ .

Faktor ponašanja:  $q=q_0 \cdot k_w=1.50$

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00	12.38	0.00	39.58	0.01	-1.83
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	16.45	-0.00	66.57	0.01	-1.68
	6.40	-0.00	0.00	0.00	-0.00	9.87	0.00	29.72	0.01	-3.15
	4.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	3.86	-0.00	14.04	0.00	-0.02
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.41	-0.00	1.56	0.00	0.02
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.23	-0.00	1.01	0.00	-0.09
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	-0.01	43.21	-0.00	152.48	0.03	-6.75

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.75	0.00	0.00	0.35	-0.00	0.03	-0.00	1.67
	6.96	0.00	0.63	-0.00	0.00	0.18	-0.00	0.07	-0.00	1.81
	6.40	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.37	-0.00	-0.10	0.00	-0.11
	4.80	0.00	-0.05	-0.00	0.00	2.57	-0.00	0.13	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.25	-0.00	0.02	-0.00	0.01
	-0.64	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.05
	$\Sigma$ =	0.00	1.30	-0.00	0.00	3.76	-0.00	0.16	0.00	3.42

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.14	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma$ =	-0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma$ =	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	4.85	0.00	-0.37	0.20	0.00	-0.85	0.00	0.22	-0.00
	6.96	9.50	0.01	-0.39	-0.88	0.00	-1.19	0.00	0.13	-0.00
	6.40	1.38	0.00	-0.42	4.10	-0.00	0.52	0.00	-0.08	-0.00
	4.80	0.84	0.00	0.00	1.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
	0.00	0.25	0.00	0.01	0.10	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
	-0.64	0.29	0.00	-0.02	0.09	0.00	-0.03	-0.00	0.01	-0.00
	$\Sigma$ =	17.10	0.02	-1.19	4.63	0.00	-1.56	0.00	0.27	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	2.79	-0.00	3.27	-0.01	2.50	0.09	-0.00	-1.07
	6.96	-0.00	1.87	-0.00	1.59	-0.00	2.89	0.01	-0.00	-1.39
	6.40	0.00	-0.90	0.00	2.13	0.00	0.84	0.21	0.00	0.12
	4.80	0.00	0.16	-0.00	1.84	-0.00	0.02	0.09	-0.00	-0.01
	0.00	0.00	0.10	-0.00	0.23	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.01
	-0.64	0.00	0.09	-0.00	0.20	-0.00	0.18	0.01	-0.00	-0.06
	$\Sigma$ =	0.00	4.11	-0.00	9.26	-0.01	6.44	0.41	-0.00	-2.42

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.03	0.00	-0.04	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.06	-0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.01	0.00	-0.08	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.02	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma$ =	-0.00	0.11	-0.00	0.53	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma$ =	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.28	0.00	0.00	0.12	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.28	0.00	-0.00	-0.09	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma$ =	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	-0.00	0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	$\Sigma$ =	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50			Ton 51		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 52			Ton 53			Ton 54		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00
	6.96	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 55			Ton 56			Ton 57		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 58			Ton 59			Ton 60		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 61			Ton 62			Ton 63		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 64			Ton 65			Ton 66		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 67			Ton 68			Ton 69		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 70			Ton 71			Ton 72		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 73			Ton 74			Ton 75		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 76			Ton 77			Ton 78		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 79			Ton 80			Ton 81		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 82			Ton 83			Ton 84		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 85			Ton 86			Ton 87		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 88			Ton 89			Ton 90		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 91			Ton 92			Ton 93		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 94			Ton 95			Ton 96		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 97			Ton 98			Ton 99		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 100			Ton 101			Ton 102		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.02	-0.00	-0.05
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.07
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.00	0.01
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.09	-0.00	0.02	-0.00	-0.11

Nivo	Z [m]	Ton 103			Ton 104			Ton 105		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.96	0.00	0.19	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.07	-0.00
	6.96	0.70	0.00	0.23	0.00	0.06	0.00	-0.00	0.07	-0.00
	6.40	0.56	-0.00	0.07	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
	4.80	0.18	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.01	-0.00
	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.01	0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.50	0.00	0.51	0.00	0.11	-0.00	-0.00	0.15	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 106			Ton 107			Ton 108		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	0.04	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.04	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 109			Ton 110			Ton 111		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.03	-0.00	0.02	0.00	0.23	0.56	0.00	-0.42
	6.96	-0.00	0.03	-0.00	0.03	0.00	0.29	1.45	0.00	-0.55
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	-1.53	0.00	0.09
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.17	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	-0.03
	Σ=	-0.00	0.06	-0.00	0.08	0.00	0.53	0.69	0.00	-0.91

Nivo	Z [m]	Ton 112			Ton 113			Ton 114		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.02	0.00	0.21	0.00	0.11	-0.04	0.00	0.02
	6.96	-0.00	0.03	0.00	0.42	0.00	0.15	0.05	-0.00	0.02
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	-0.11	0.00	0.03	0.06	-0.00	0.06
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.41	0.00	0.00	0.17	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.05	-0.00	0.12	0.00	0.31	0.25	-0.00	0.10

Nivo	Z [m]	Ton 115			Ton 116			Ton 117		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.02	-0.00	-0.01	-0.00	0.39	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	1.44	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.08	-0.00	-0.00	0.00	0.35	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.32	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.01	-0.00	-0.04	0.00	2.66	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 118			Ton 119			Ton 120		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.03	-0.00	2.97	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.04	0.00	-1.38	-0.00	0.05
	6.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.41	0.00	-0.11
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.38	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.09	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.08	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	2.55	-0.00	-0.05

Nivo	Z [m]	Ton 121			Ton 122			Ton 123			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.15	-0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.09	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.11	-0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	

Nivo	Z [m]	Ton 124			Ton 125			Ton 126			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.96	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	
	6.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	
	Σ=	0.02	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	

Nivo	Z [m]	Ton 127			Ton 128			Ton 129			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	

Nivo	Z [m]	Ton 130			Ton 131			Ton 132			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.19	
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.36	
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.04	
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.55	

Nivo	Z [m]	Ton 133			Ton 134			Ton 135			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	

Nivo	Z [m]	Ton 136			Ton 137			Ton 138			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.02	
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.50	-0.00	-0.02	
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.76	-0.00	-0.08	
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.36	-0.00	-0.00	
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.06	-0.00	0.00	
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.07	-0.00	-0.00	
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	1.66	-0.00	-0.08	

Nivo	Z [m]	Ton 139			Ton 140			Ton 141			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	-1.21	-0.00	0.79	-0.03	-0.00	-0.43	
	6.96	0.00	-0.00	0.00	0.24	0.00	-0.20	0.03	0.00	0.76	
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	3.20	0.00	0.56	0.01	0.00	-0.19	
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	0.90	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.17	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.14	0.00	0.07	0.00	0.00	0.01	
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	3.44	0.00	1.22	0.03	0.00	0.15	

Nivo	Z [m]	Ton 142			Ton 143			Ton 144			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	0.18	-0.00	0.23	0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	0.06	
	6.96	-0.15	0.00	0.28	0.00	0.06	-0.00	0.05	-0.00	-0.19	
	6.40	0.54	0.00	0.57	-0.00	0.04	-0.00	-0.05	-0.00	-0.05	
	4.80	0.10	0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	0.00	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	-0.64	0.03	0.00	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	
	Σ=	0.70	0.00	1.16	-0.00	0.09	-0.00	0.01	-0.00	-0.20	

Nivo	Z [m]	Ton 145			Ton 146			Ton 147			
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.05	
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.07	
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.02	
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	-0.64	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	-0.00	-0.05	

Nivo	Z [m]	Ton 148			Ton 149			Ton 150		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.11	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 151			Ton 152			Ton 153		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.01	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.04	0.00	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	-0.02	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.02	0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 154			Ton 155			Ton 156		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 157			Ton 158			Ton 159		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.16	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.02
	4.80	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 160			Ton 161			Ton 162		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.12	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01
	6.96	-0.01	0.00	0.18	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.01
	6.40	-0.04	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02
	4.80	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.09	0.00	0.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 163			Ton 164			Ton 165		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.01	-0.00	0.05	-0.00	0.17	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	-0.36	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	-0.43	0.00	0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 166			Ton 167			Ton 168		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.08	-0.00	0.04	0.02	-0.00	-0.21	-0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.02	0.00	-0.23	0.09	0.00	0.40	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.03	0.00	-0.13	-0.04	0.00	0.44	-0.00	0.00	0.00
	4.80	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.04	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.15	0.00	-0.34	0.08	-0.00	0.68	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 169			Ton 170			Ton 171		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.01
	6.96	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 172			Ton 173			Ton 174		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01
	6.96	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.16
	6.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	0.00	0.54
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.05
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.13	0.00	0.75

Nivo	Z [m]	Ton 175			Ton 176			Ton 177		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.08	0.00	0.60
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.04	0.00	0.47	0.00	-0.93
	6.40	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.05	0.00	0.51	0.00	-1.19
	4.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.52	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	-0.13
	Σ=	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.07	0.00	1.60	0.00	-1.65

Nivo	Z [m]	Ton 178			Ton 179			Ton 180		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.01	-0.00	0.19	0.00	-0.55	0.06	0.00	0.10
	6.96	-0.00	0.01	0.00	0.27	-0.00	0.69	0.06	-0.00	-0.16
	6.40	-0.00	0.01	0.00	0.08	-0.00	0.60	-0.02	-0.00	0.02
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.22	-0.00	0.00	0.04	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00	0.06	0.01	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	0.00	0.84	-0.00	0.82	0.16	-0.00	-0.04

Nivo	Z [m]	Ton 181			Ton 182			Ton 183		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 184			Ton 185			Ton 186		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.02	0.00
	6.96	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.02	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.02	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 187			Ton 188			Ton 189		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.05
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.04
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.01	-0.00	0.01
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.05	0.02	-0.00	0.11

Nivo	Z [m]	Ton 190			Ton 191			Ton 192		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.05
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.07
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.02	0.02	0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 193			Ton 194			Ton 195		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 196			Ton 197			Ton 198		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 199			Ton 200			Ton 201		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.04	0.00	-0.00	0.01
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.04	0.02	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 202			Ton 203			Ton 204		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 205			Ton 206			Ton 207		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 208			Ton 209			Ton 210		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 211			Ton 212			Ton 213		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 214			Ton 215			Ton 216		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 217			Ton 218			Ton 219		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 220			Ton 221			Ton 222		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 223			Ton 224			Ton 225		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 226			Ton 227			Ton 228		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 229			Ton 230			Ton 231		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 232			Ton 233			Ton 234		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 235			Ton 236			Ton 237		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 238			Ton 239			Ton 240		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 241			Ton 242			Ton 243		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 244			Ton 245			Ton 246		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 247			Ton 248			Ton 249		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.10	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.35	-0.00	0.08	-0.00	0.01	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.25	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.75	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 250		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	0.01	-0.00	-0.01
	6.40	0.02	-0.00	0.10
	4.80	0.02	-0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.01
	Σ=	0.05	-0.00	0.11

**Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Seizmika smjer Y**  
 Konstrukcija pravilna po visini, Sustavi obrnutog njihala, Klasa duktilnosti DCM:  
 q<sub>0</sub>=1.5  
 Okviri i dvojni dominantno okviri sustav: α<sub>0</sub>=1.00, kw=1.00.  
 Faktor ponašanja: q=q<sub>0</sub>kw=1.50

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.17	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.08	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	0.00	-0.01	41.30	0.00	11.88	0.00	-0.55
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.02	54.87	-0.00	19.98	0.00	-0.50
	6.40	-0.00	0.00	0.00	-0.01	32.92	0.00	8.92	0.00	-0.95
	4.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	12.89	-0.00	4.22	0.00	-0.01
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	1.38	-0.00	0.47	0.00	0.01
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.78	-0.01	0.30	0.00	-0.03
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.04	144.14	-0.01	45.77	0.01	-2.02

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	2.47	0.00	0.00	1.18	-0.00	0.01	-0.00	0.50
	6.96	0.00	2.08	-0.00	0.00	0.59	-0.00	0.02	-0.00	0.54
	6.40	0.00	-0.16	-0.00	0.00	1.24	-0.00	-0.03	0.00	-0.03
	4.80	0.00	-0.17	-0.00	0.00	8.57	-0.00	0.04	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.82	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.05	0.00	0.00	0.13	-0.00	0.00	0.00	0.01
	Σ=	0.01	4.31	-0.00	0.00	12.53	-0.00	0.05	0.00	1.03

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.61	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.47	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	1.46	0.00	-0.11	0.06	0.00	-0.25	0.00	0.73	-0.00
	6.96	2.86	0.00	-0.12	-0.26	0.00	-0.36	0.00	0.42	-0.00
	6.40	0.42	0.00	-0.13	1.23	-0.00	0.16	0.00	-0.26	-0.00
	4.80	0.25	0.00	0.00	0.30	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00
	0.00	0.07	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.02	-0.00
	-0.64	0.09	0.00	-0.01	0.03	0.00	-0.01	-0.00	0.02	-0.00
	Σ=	5.15	0.01	-0.36	1.39	0.00	-0.47	0.00	0.89	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	9.31	-0.00	0.98	-0.00	0.75	0.03	-0.00	-0.32
	6.96	-0.00	6.22	-0.00	0.47	-0.00	0.86	0.00	-0.00	-0.41
	6.40	0.00	-2.98	0.00	0.64	0.00	0.25	0.06	0.00	0.04
	4.80	0.00	0.53	-0.00	0.55	-0.00	0.01	0.03	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.34	-0.00	0.07	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.29	-0.01	0.06	-0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.02
	Σ=	0.00	13.70	-0.02	2.77	-0.00	1.93	0.12	-0.00	-0.72

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.10	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.18	-0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.05	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.38	-0.00	0.16	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.09	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.08	0.00	0.00	0.04	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00
	6.96	-0.08	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50			Ton 51		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 52			Ton 53			Ton 54		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 55			Ton 56			Ton 57		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 58			Ton 59			Ton 60		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 61			Ton 62			Ton 63		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 64			Ton 65			Ton 66		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 67			Ton 68			Ton 69		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 70			Ton 71			Ton 72		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 73			Ton 74			Ton 75		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 76			Ton 77			Ton 78		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 79			Ton 80			Ton 81		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 82			Ton 83			Ton 84		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 85			Ton 86			Ton 87		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 88			Ton 89			Ton 90		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 91			Ton 92			Ton 93		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 94			Ton 95			Ton 96		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 97			Ton 98			Ton 99		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 100			Ton 101			Ton 102		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.21	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.14	-0.00	0.00	-0.00	-0.02
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.00	0.01	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.29	-0.00	0.01	-0.00	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 103			Ton 104			Ton 105		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.29	0.00	0.06	-0.00	0.05	0.00	-0.00	0.24	-0.00
	6.96	0.21	0.00	0.07	0.00	0.19	0.00	-0.00	0.24	-0.00
	6.40	0.17	-0.00	0.02	0.00	0.06	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00
	4.80	0.05	-0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.03	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00
	Σ=	0.15	0.00	0.15	0.00	0.38	-0.00	-0.00	0.50	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 106			Ton 107			Ton 108		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 109			Ton 110			Ton 111		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.09	-0.00	0.01	0.00	0.07	0.17	0.00	-0.13
	6.96	-0.00	0.09	-0.00	0.01	0.00	0.09	0.43	0.00	-0.16
	6.40	-0.00	-0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.46	0.00	0.03
	4.80	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01
	Σ=	-0.00	0.19	-0.00	0.03	0.00	0.16	0.21	0.00	-0.27

Nivo	Z [m]	Ton 112			Ton 113			Ton 114		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.08	0.00	0.06	0.00	0.03	-0.01	0.00	0.01
	6.96	-0.00	0.09	0.00	0.13	0.00	0.05	0.02	-0.00	0.01
	6.40	0.00	-0.01	-0.00	-0.03	0.00	0.01	0.02	-0.00	0.02
	4.80	-0.00	0.01	-0.00	-0.12	0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.18	-0.00	0.04	0.00	0.09	0.07	-0.00	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 115			Ton 116			Ton 117		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	1.31	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	4.80	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.02	-0.00	-0.00	0.00	1.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	1.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.27	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.25	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.01	0.00	8.87	-0.01	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 118			Ton 119			Ton 120		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.11	-0.00	0.89	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.13	0.00	-0.41	-0.00	0.02
	6.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.12	0.00	-0.03
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.11	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.03	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.25	-0.00	0.76	-0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 121			Ton 122			Ton 123		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.01	-0.00	0.05	-0.00	-0.01	0.00	0.04	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 124			Ton 125			Ton 126		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 127			Ton 128			Ton 129		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 130			Ton 131			Ton 132		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06
	6.96	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.11
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.01
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.16

Nivo	Z [m]	Ton 133			Ton 134			Ton 135		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 136			Ton 137			Ton 138		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.03	-0.00	0.01
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.15	-0.00	-0.01
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.23	-0.00	-0.02
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.11	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.50	-0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 139			Ton 140			Ton 141		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	-0.36	-0.00	0.24	-0.01	-0.00	-0.13
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	-0.06	0.01	0.00	0.23
	6.40	-0.00	0.00	0.00	0.96	0.00	0.17	0.00	0.00	-0.06
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	1.03	0.00	0.37	0.01	0.00	0.04

Nivo	Z [m]	Ton 142			Ton 143			Ton 144		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.05	-0.00	0.07	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.02
	6.96	-0.05	0.00	0.08	0.00	0.19	-0.01	0.01	-0.00	-0.05
	6.40	0.16	0.00	0.17	-0.00	0.15	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01
	4.80	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.01	0.00	0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.21	0.00	0.35	-0.00	0.30	-0.01	0.00	-0.00	-0.06

Nivo	Z [m]	Ton 145			Ton 146			Ton 147		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01
	6.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.02
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.01
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	-0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 148			Ton 149			Ton 150		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.04	0.01	-0.00	-0.00	0.03	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.06	0.01	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 151			Ton 152			Ton 153		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 154			Ton 155			Ton 156		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 157			Ton 158			Ton 159		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.15	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01
	4.80	0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.24	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 160			Ton 161			Ton 162		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.04	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.40	-0.01	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01
	4.80	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.03	0.00	0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 163			Ton 164			Ton 165		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.02	-0.00	0.02	-0.00	0.05	-0.00	-0.01	-0.00
	6.96	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00	-0.06	0.00	0.01	0.00
	6.40	-0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	-0.11	0.00	0.01	0.00
	4.80	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	-0.13	0.00	0.02	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 166			Ton 167			Ton 168		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.02	-0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.01	0.00	-0.07	0.03	0.00	0.12	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.01	0.00	-0.04	-0.01	0.00	0.13	-0.00	0.00	0.00
	4.80	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.05	0.00	-0.10	0.02	-0.00	0.20	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 169			Ton 170			Ton 171		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 172			Ton 173			Ton 174		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.05
	6.40	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.16
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.23

Nivo	Z [m]	Ton 175			Ton 176			Ton 177		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.18	-0.00	-0.03	-0.00	0.18
	6.96	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.14	0.00	0.14	0.00	-0.28
	6.40	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.17	0.00	0.15	0.00	-0.36
	4.80	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.06	0.00	0.16	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	-0.04
	Σ=	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.22	0.00	0.48	0.00	-0.50

Nivo	Z [m]	Ton 178			Ton 179			Ton 180		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.03	-0.00	0.06	0.00	-0.16	0.02	0.00	0.03
	6.96	-0.00	0.03	0.00	0.08	-0.00	0.21	0.02	-0.00	-0.05
	6.40	-0.00	0.03	0.00	0.02	-0.00	0.18	-0.01	-0.00	0.01
	4.80	-0.00	0.01	-0.00	0.07	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.04	0.00	0.25	-0.00	0.25	0.05	-0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 181			Ton 182			Ton 183		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.09	-0.00
	6.96	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.08	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.09	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 184			Ton 185			Ton 186		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.07	0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.05	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	-0.00	0.06	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.02	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.01	0.00	0.09	0.00	-0.00	0.08	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 187			Ton 188			Ton 189		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01
	6.96	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01
	6.40	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	-0.00	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 190			Ton 191			Ton 192		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01
	6.96	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 193			Ton 194			Ton 195		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.03	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 196			Ton 197			Ton 198		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 199			Ton 200			Ton 201		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 202			Ton 203			Ton 204		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 205			Ton 206			Ton 207		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 208			Ton 209			Ton 210		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 211			Ton 212			Ton 213		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 214			Ton 215			Ton 216		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 217			Ton 218			Ton 219		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 220			Ton 221			Ton 222		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 223			Ton 224			Ton 225		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 226			Ton 227			Ton 228		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 229			Ton 230			Ton 231		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 232			Ton 233			Ton 234		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 235			Ton 236			Ton 237		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 238			Ton 239			Ton 240		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.96	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	4.80	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 241			Ton 242			Ton 243		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.96	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.40	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	4.80	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 244			Ton 245			Ton 246		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	6.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 247			Ton 248			Ton 249		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.03	0.00
	6.96	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	0.00
	6.40	0.00	0.00	-0.00	0.10	-0.00	0.02	-0.00	0.02	-0.00
	4.80	0.00	0.00	-0.00	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	-0.64	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.23	-0.00	-0.01	-0.00	0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 250		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	9.08	-0.00	0.00	-0.00
	6.96	0.00	-0.00	-0.00
	6.40	0.01	-0.00	0.03
	4.80	0.01	-0.00	0.00
	0.00	0.00	-0.00	0.00
	-0.64	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.01	-0.00	0.03

**Faktori participacije - Relativno učešće**

Ton \ Naziv	1. Seizmika	2. Seizmika
1	0.000	0.001
2	0.000	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.060	0.698
12	0.706	0.066
13	0.002	0.021
14	0.005	0.061
15	0.001	0.000
16	0.000	0.001
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000
21	0.000	0.000
22	0.079	0.008
23	0.021	0.002
24	0.000	0.004
25	0.006	0.066
26	0.043	0.004
27	0.002	0.000
28	0.000	0.002
29	0.002	0.000
30	0.000	0.000
31	0.000	0.000
32	0.000	0.000
33	0.000	0.000
34	0.000	0.000
35	0.000	0.000
36	0.000	0.000
37	0.000	0.000
38	0.000	0.000
39	0.000	0.000
40	0.000	0.000
41	0.000	0.000
42	0.000	0.000
43	0.000	0.000
44	0.000	0.000
45	0.000	0.000
46	0.000	0.000
47	0.000	0.000
48	0.000	0.000
49	0.000	0.000
50	0.000	0.000
51	0.000	0.000
52	0.000	0.000
53	0.000	0.000
54	0.000	0.000
55	0.000	0.000
56	0.000	0.000
57	0.000	0.000
58	0.000	0.000
59	0.000	0.000
60	0.000	0.000
61	0.000	0.000
62	0.000	0.000
63	0.000	0.000
64	0.000	0.000
65	0.000	0.000
66	0.000	0.000
67	0.000	0.000
68	0.000	0.000
69	0.000	0.000
70	0.000	0.000

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
71	0.000	0.000
72	0.000	0.000
73	0.000	0.000
74	0.000	0.000
75	0.000	0.000
76	0.000	0.000
77	0.000	0.000
78	0.000	0.000
79	0.000	0.000
80	0.000	0.000
81	0.000	0.000
82	0.000	0.000
83	0.000	0.000
84	0.000	0.000
85	0.000	0.000
86	0.000	0.000
87	0.000	0.000
88	0.000	0.000
89	0.000	0.000
90	0.000	0.000
91	0.000	0.000
92	0.000	0.000
93	0.000	0.000
94	0.000	0.000
95	0.000	0.000
96	0.000	0.000
97	0.000	0.000
98	0.000	0.000
99	0.000	0.000
100	0.000	0.000
101	0.000	0.001
102	0.000	0.000
103	0.002	0.000
104	0.000	0.002
105	0.000	0.002
106	0.000	0.000
107	0.000	0.000
108	0.000	0.000
109	0.000	0.001
110	0.000	0.000
111	0.003	0.000
112	0.000	0.001
113	0.001	0.000
114	0.001	0.000
115	0.000	0.000
116	0.004	0.043
117	0.000	0.000
118	0.000	0.000
119	0.000	0.001
120	0.012	0.001
121	0.000	0.000
122	0.001	0.000
123	0.000	0.000
124	0.000	0.000
125	0.000	0.000
126	0.000	0.000
127	0.000	0.000
128	0.000	0.000
129	0.000	0.000
130	0.000	0.000
131	0.000	0.000
132	0.000	0.000
133	0.000	0.000
134	0.000	0.000
135	0.000	0.000
136	0.000	0.000
137	0.000	0.000
138	0.008	0.001
139	0.000	0.000
140	0.016	0.002
141	0.000	0.000
142	0.003	0.000
143	0.000	0.001
144	0.000	0.000
145	0.000	0.000
146	0.000	0.000
147	0.000	0.000
148	0.000	0.000
149	0.000	0.000
150	0.000	0.000
151	0.000	0.000
152	0.000	0.000
153	0.000	0.000
154	0.000	0.000
155	0.000	0.000
156	0.000	0.000
157	0.000	0.001
158	0.000	0.000
159	0.000	0.000
160	0.000	0.000

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
161	0.000	0.000
162	0.000	0.000
163	0.000	0.000
164	0.000	0.000
165	0.000	0.000
166	0.001	0.000
167	0.000	0.000
168	0.000	0.000
169	0.000	0.000
170	0.000	0.000
171	0.000	0.000
172	0.000	0.000
173	0.000	0.000
174	0.001	0.000
175	0.000	0.000
176	0.000	0.001
177	0.007	0.001
178	0.000	0.000
179	0.004	0.000
180	0.001	0.000
181	0.000	0.000
182	0.000	0.000
183	0.000	0.000
184	0.000	0.000
185	0.000	0.000
186	0.000	0.000
187	0.000	0.000
188	0.000	0.000
189	0.000	0.000
190	0.000	0.000
191	0.000	0.000
192	0.000	0.000
193	0.000	0.000
194	0.000	0.000
195	0.000	0.000
196	0.000	0.000
197	0.000	0.000
198	0.000	0.000
199	0.000	0.000
200	0.000	0.000
201	0.000	0.000
202	0.000	0.000
203	0.000	0.000
204	0.000	0.000
205	0.000	0.000
206	0.000	0.000
207	0.000	0.000
208	0.000	0.000
209	0.000	0.000
210	0.000	0.000
211	0.000	0.000
212	0.000	0.000
213	0.000	0.000
214	0.000	0.000
215	0.000	0.000
216	0.000	0.000
217	0.000	0.000
218	0.000	0.000
219	0.000	0.000
220	0.000	0.000
221	0.000	0.000
222	0.000	0.000
223	0.000	0.000
224	0.000	0.000
225	0.000	0.000
226	0.000	0.000
227	0.000	0.000
228	0.000	0.000
229	0.000	0.000
230	0.000	0.000
231	0.000	0.000
232	0.000	0.000
233	0.000	0.000
234	0.000	0.000
235	0.000	0.000
236	0.000	0.000
237	0.000	0.000
238	0.000	0.000
239	0.000	0.000
240	0.000	0.000
241	0.000	0.000
242	0.000	0.000
243	0.000	0.000
244	0.000	0.000
245	0.000	0.000
246	0.000	0.000
247	0.000	0.000
248	0.003	0.000
249	0.000	0.000
250	0.000	0.000

**Faktori participacije - Sudjelujuće mase**

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja			
Kota temelja:	0.00 m		
Ukupna masa iznad temelja:	182.83 T		
Ukupna masa cijelog objekta:	828.27 T		
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00
12	56.98	56.98	0.11
13	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00
15	0.05	0.05	24.50
16	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00
22	5.53	5.53	0.03
23	1.49	1.49	0.17
24	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00
26	2.97	2.97	1.42
27	0.13	0.13	4.55
28	0.00	0.00	0.00
29	0.17	0.17	0.00
30	0.00	0.00	0.03
31	0.00	0.00	0.00
32	0.00	0.00	0.00
33	0.00	0.00	0.00
34	0.00	0.00	0.00
35	0.01	0.01	0.01
36	0.00	0.00	0.00
37	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.00	0.00
39	0.00	0.00	0.03
40	0.00	0.00	0.00
41	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.00	0.00
44	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00
47	0.00	0.00	0.01
48	0.00	0.00	0.00
49	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00
51	0.00	0.00	0.00
52	0.00	0.00	0.00
53	0.00	0.00	0.00
54	0.00	0.00	0.00
55	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00
63	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00
69	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00
75	0.00	0.00	0.00
76	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00
79	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00
83	0.00	0.00	0.00
84	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
87	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00
91	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00
93	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00
97	0.00	0.00	0.00
98	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.05
101	0.00	0.00	0.00
102	0.01	0.01	0.25
103	0.16	0.16	0.16
104	0.00	0.00	0.00
105	0.00	0.00	0.00
106	0.00	0.00	0.00
107	0.00	0.00	0.00
108	0.00	0.00	0.04
109	0.00	0.00	0.00
110	0.03	0.03	1.08
111	0.22	0.22	0.38
112	0.00	0.00	0.00
113	0.04	0.04	0.26
114	0.08	0.08	0.01
115	0.00	0.00	0.05
116	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00
120	0.80	0.80	0.00
121	0.00	0.00	0.00
122	0.03	0.03	0.00
123	0.00	0.00	0.00
124	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00
126	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00
128	0.00	0.00	0.00
129	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00
132	0.02	0.02	1.57
133	0.00	0.00	0.00
134	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00
137	0.00	0.00	0.00
138	0.51	0.51	0.00
139	0.00	0.00	0.00
140	1.06	1.06	0.13
141	0.01	0.01	0.20
142	0.22	0.22	0.57
143	0.00	0.00	0.00
144	0.00	0.00	0.84
145	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00
147	0.01	0.01	0.02
148	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.53
150	0.00	0.00	0.00
151	0.01	0.01	0.01
152	0.00	0.00	0.00
153	0.00	0.00	0.00
154	0.00	0.00	0.05
155	0.00	0.00	0.00
156	0.00	0.00	0.01
157	0.00	0.00	0.00
158	0.00	0.00	0.99
159	0.00	0.00	0.62
160	0.03	0.03	0.29
161	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.07
163	0.00	0.00	0.00
164	0.03	0.03	0.62
165	0.00	0.00	0.00
166	0.05	0.05	0.22
167	0.02	0.02	1.71
168	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.14
170	0.00	0.00	0.00
171	0.01	0.01	0.00
172	0.00	0.00	0.00
173	0.00	0.00	0.00
174	0.04	0.04	1.29
175	0.00	0.00	0.00
176	0.00	0.00	0.00

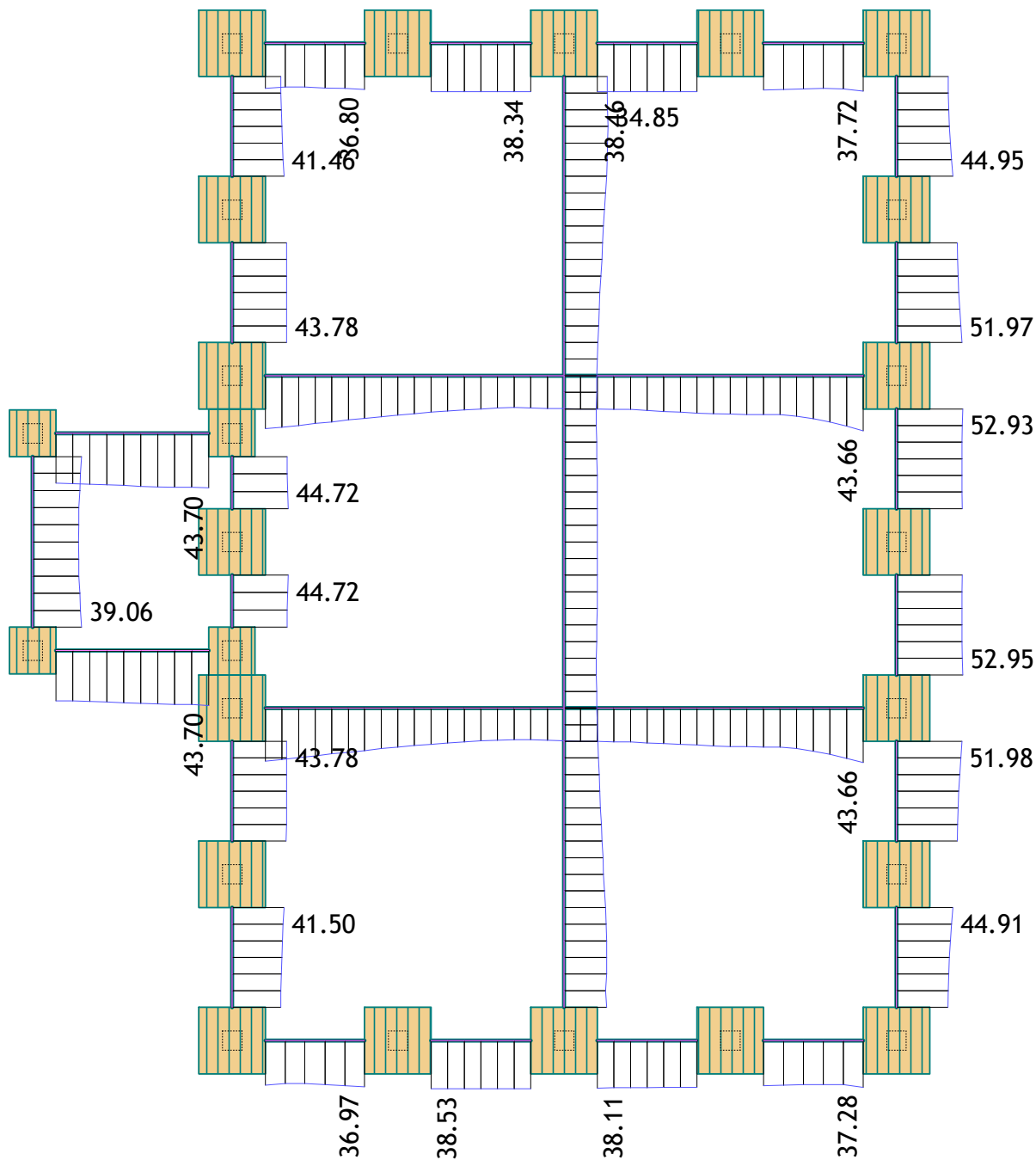
Faktori participacije - Sudjelujuće mase			
Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
177	0.48	0.48	0.49
178	0.00	0.00	0.00
179	0.25	0.25	0.23
180	0.05	0.05	0.00
181	0.00	0.00	0.05
182	0.00	0.00	0.05
183	0.00	0.00	0.00
184	0.00	0.00	0.84
185	0.00	0.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00
187	0.00	0.00	0.00
188	0.00	0.00	0.08
189	0.01	0.01	0.14
190	0.00	0.00	0.00
191	0.00	0.00	0.01
192	0.01	0.01	0.00
193	0.00	0.00	0.01
194	0.00	0.00	0.15
195	0.00	0.00	0.00
196	0.00	0.00	0.01
197	0.00	0.00	0.00
198	0.00	0.00	0.00
199	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.04
201	0.01	0.01	0.00
202	0.00	0.00	0.00
203	0.00	0.00	0.01
204	0.00	0.00	0.00
205	0.00	0.00	0.02
206	0.00	0.00	0.00
207	0.00	0.00	0.00
208	0.00	0.00	0.00
209	0.00	0.00	0.00
210	0.00	0.00	0.00
211	0.00	0.00	0.00
212	0.00	0.00	0.00
213	0.00	0.00	0.00
214	0.00	0.00	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
215	0.00	0.00	0.01
216	0.00	0.00	0.00
217	0.00	0.00	0.00
218	0.00	0.00	0.00
219	0.00	0.00	0.00
220	0.00	0.00	0.00
221	0.00	0.00	0.00
222	0.00	0.00	0.00
223	0.00	0.00	0.00
224	0.00	0.00	0.00
225	0.00	0.00	0.00
226	0.00	0.00	0.00
227	0.00	0.00	0.00
228	0.00	0.00	0.00
229	0.00	0.00	0.00
230	0.00	0.00	0.00
231	0.00	0.00	0.00
232	0.00	0.00	0.00
233	0.00	0.00	0.00
234	0.00	0.00	0.00
235	0.00	0.00	0.00
236	0.00	0.00	0.00
237	0.00	0.00	0.00
238	0.00	0.00	0.00
239	0.00	0.00	0.00
240	0.00	0.00	0.00
241	0.00	0.00	0.00
242	0.00	0.00	0.00
243	0.00	0.00	0.00
244	0.00	0.00	0.00
245	0.00	0.00	0.00
246	0.00	0.00	0.00
247	0.00	0.00	0.00
248	0.23	0.23	0.00
249	0.00	0.00	0.00
250	0.01	0.01	0.07
ΣU (%)	71.79	71.79	45.26

**Statički proračun**

**UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA  
NAPREZANJA U TLU**

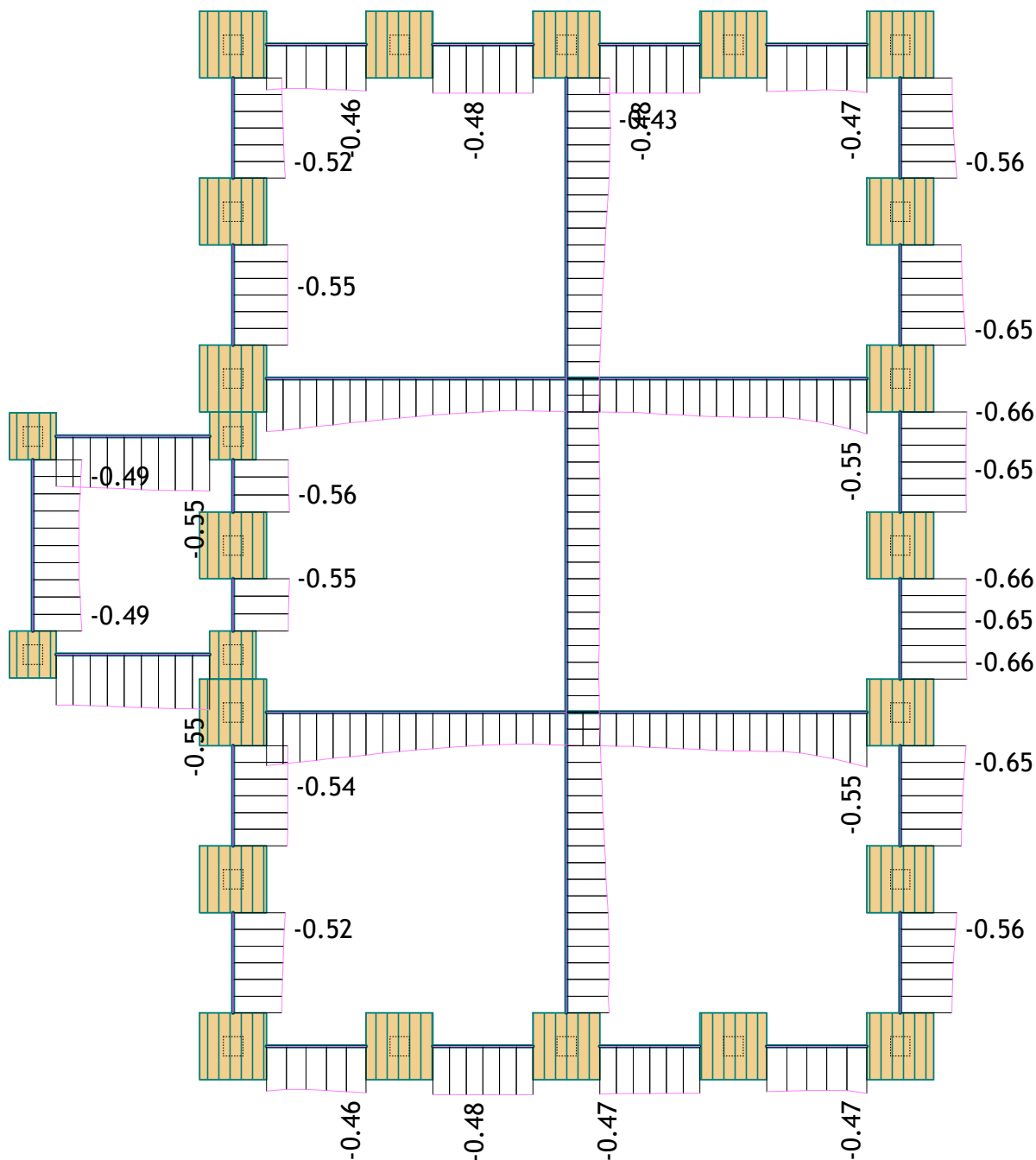
Opt. 187: [gsu] 130-185



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u lin. ležaju: max σ<sub>tla</sub>= 52.95 / min σ<sub>tla</sub>= 16.23 kN/m<sup>2</sup>

**UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA  
SLIJEGANJE TLA U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA**

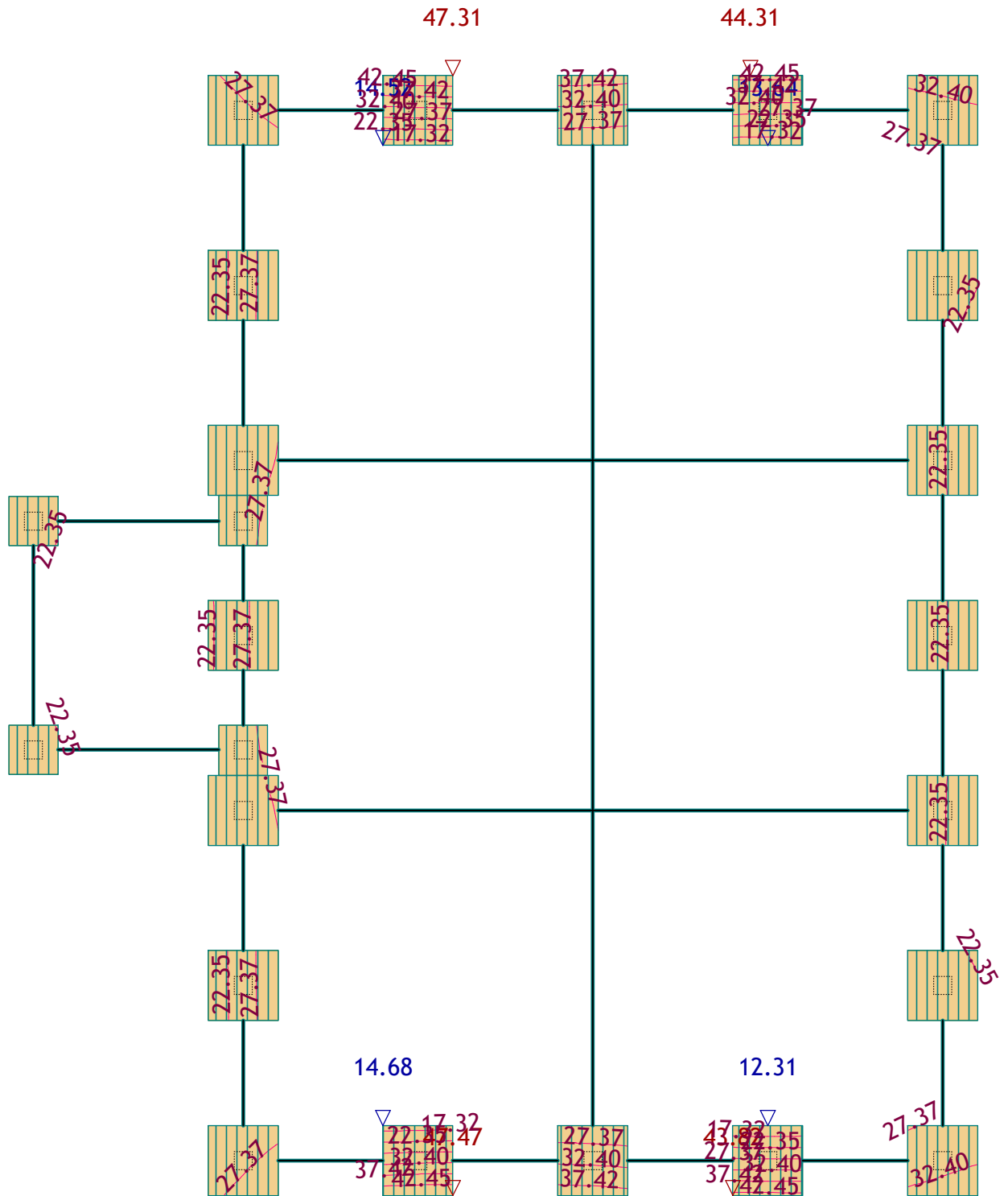
Opt. 187: [gsu] 130-185



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -0.20 / min s,tla= -0.66 m / 1000

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA  
NAPREZANJA U TLU**

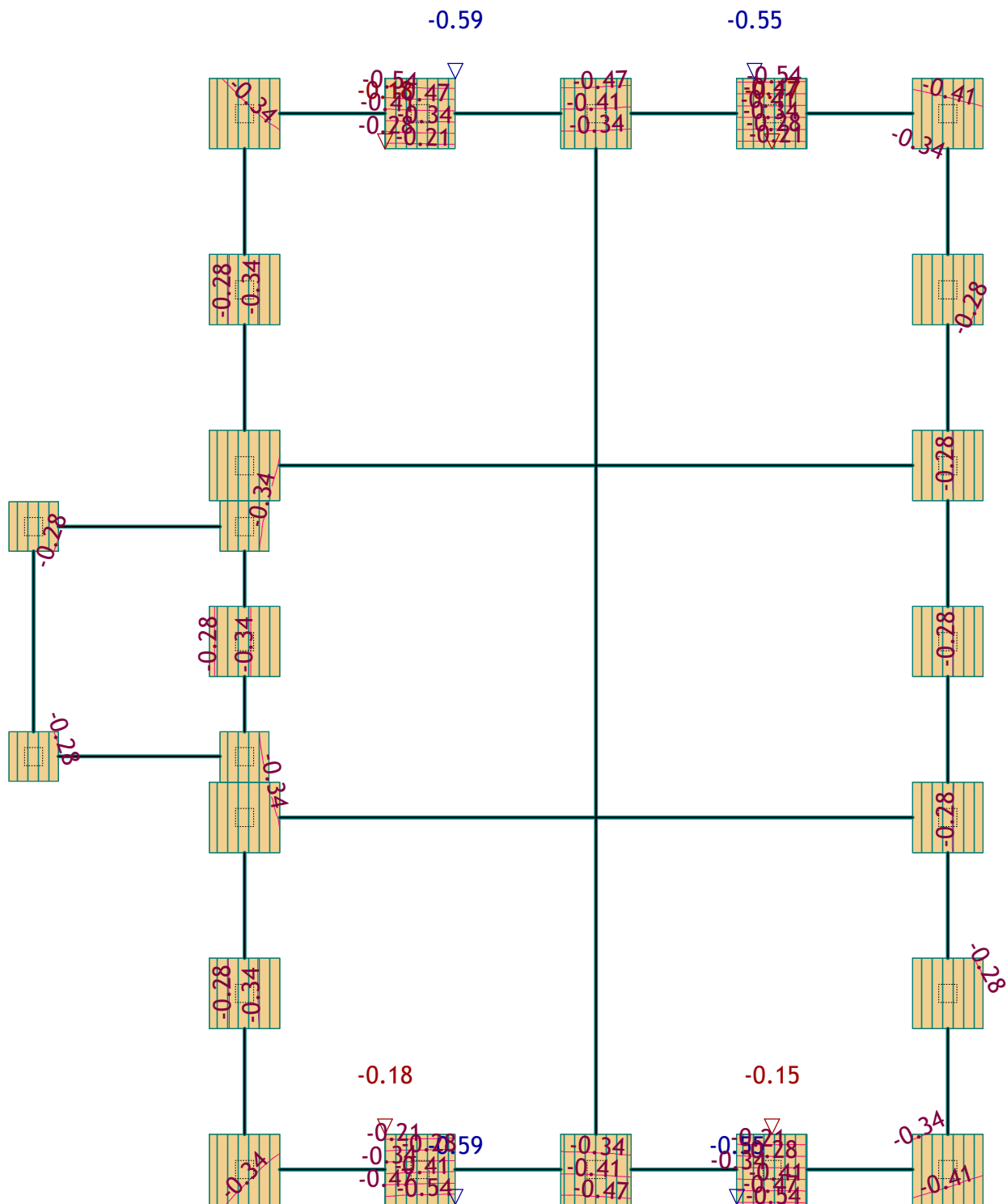
Opt. 162: I+IX



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max  $\sigma_{,tla}$  = 47.47 / min  $\sigma_{,tla}$  = 12.31 kN/m²

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA**  
**SLIJEGANJE TLA U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA**

Opt. 162: I+IX



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max s,tla= -0.15 / min s,tla= -0.59 m / 1000

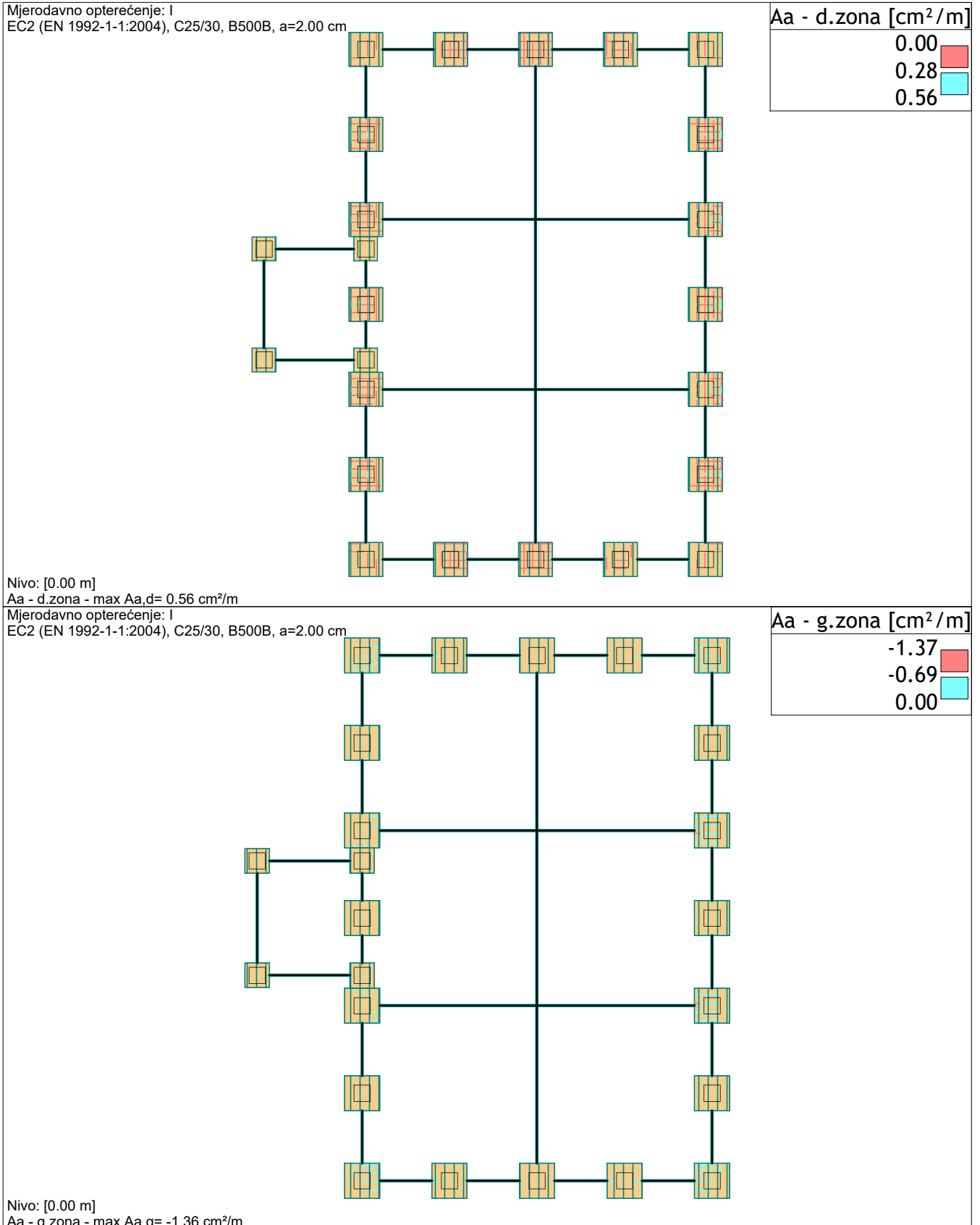
## ***Dimenzioniranje (beton)***

### **DIMENZIONIRANJE BETONSKE KONSTRUKCIJE**

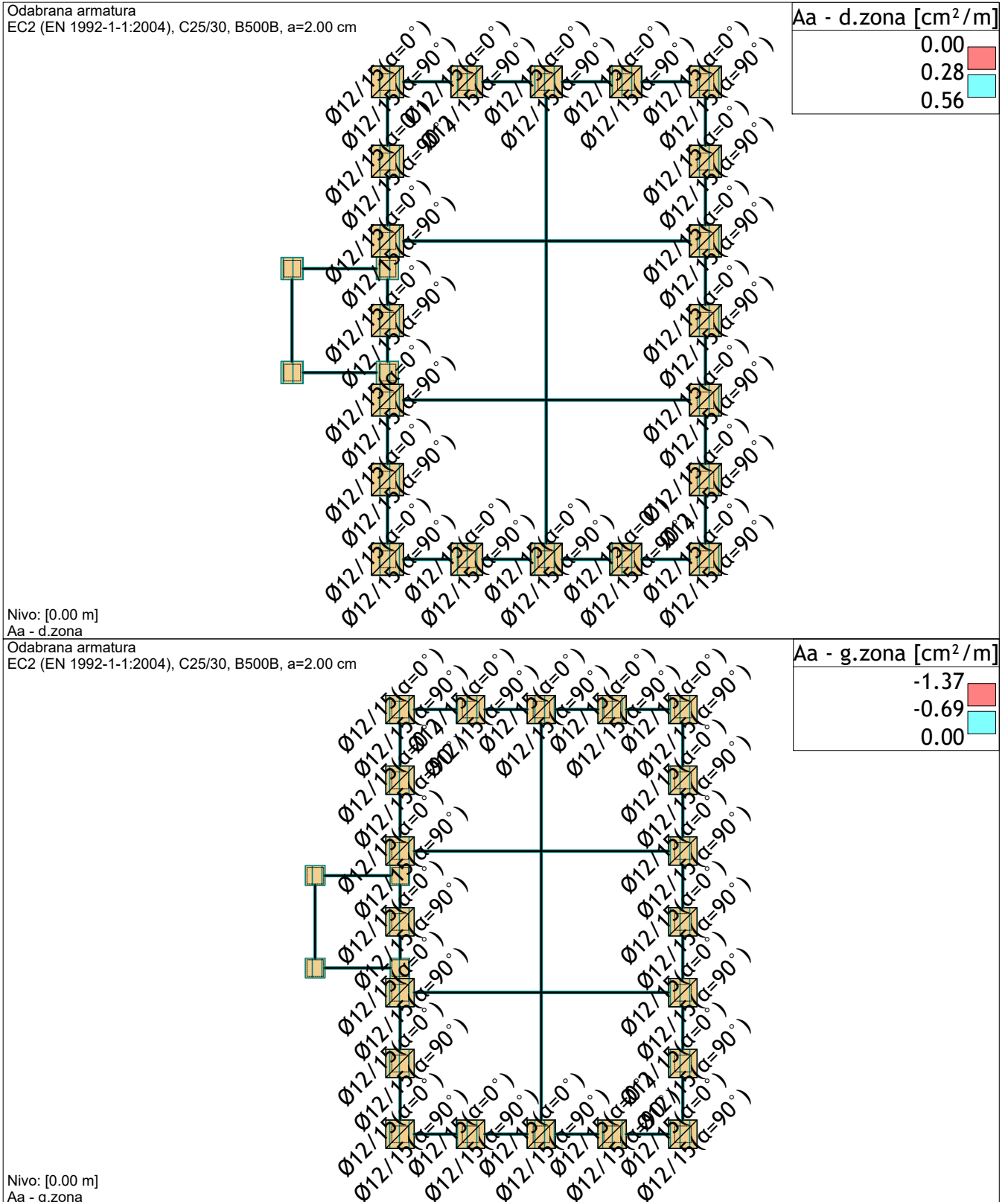
**POZICIJA TS-1**  
**TEMELJNA STOPA**

l/b/h=200/200/100 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

**POTREBNA ARMATURA**



## ODABRANA ARMATURA

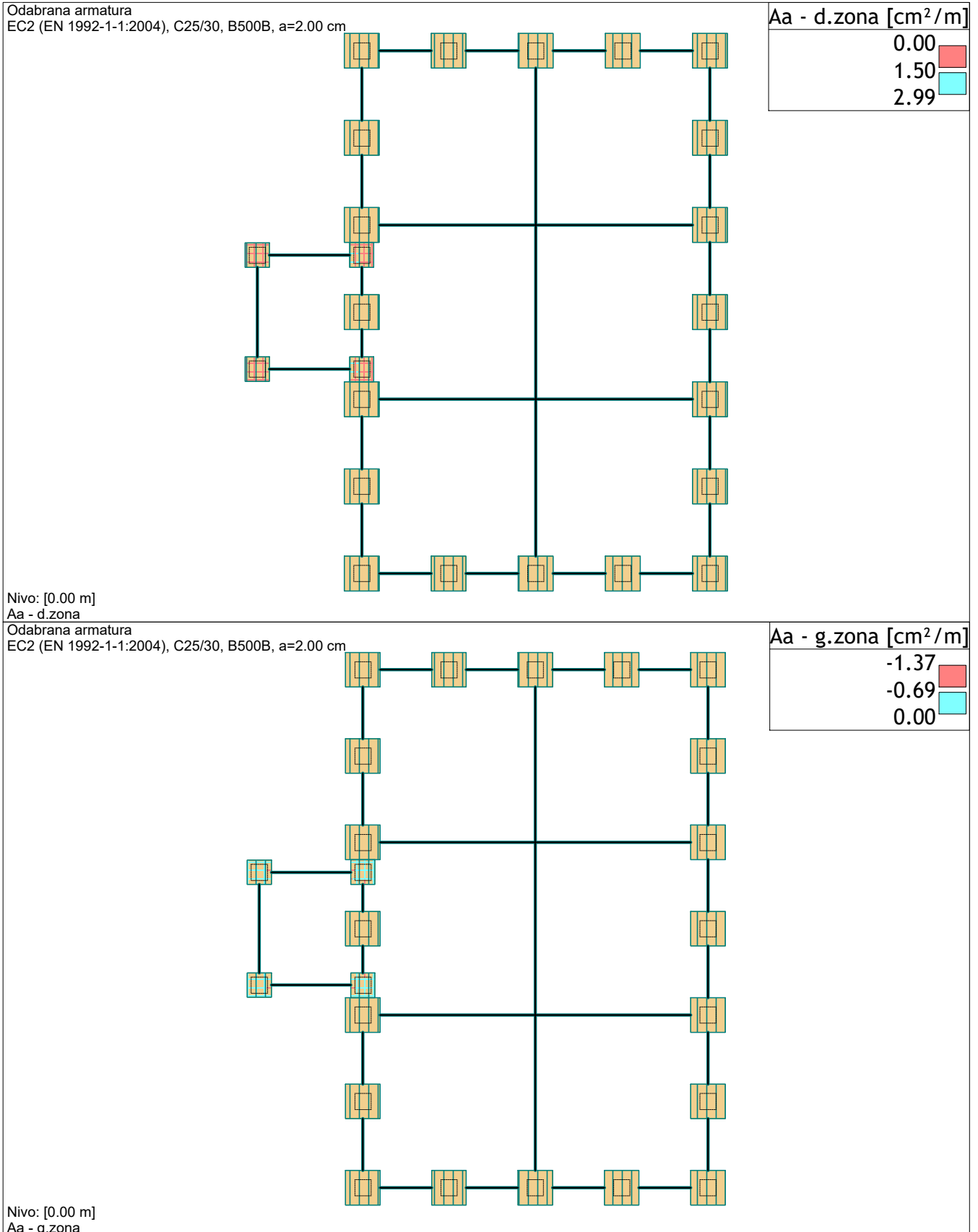


Donju zonu armirati sa	φ12/15 cm u oba smjera
Gornju zonu armirati sa	φ12/15 cm u oba smjera
Bočna armatura	-
Poprečna armatura	-

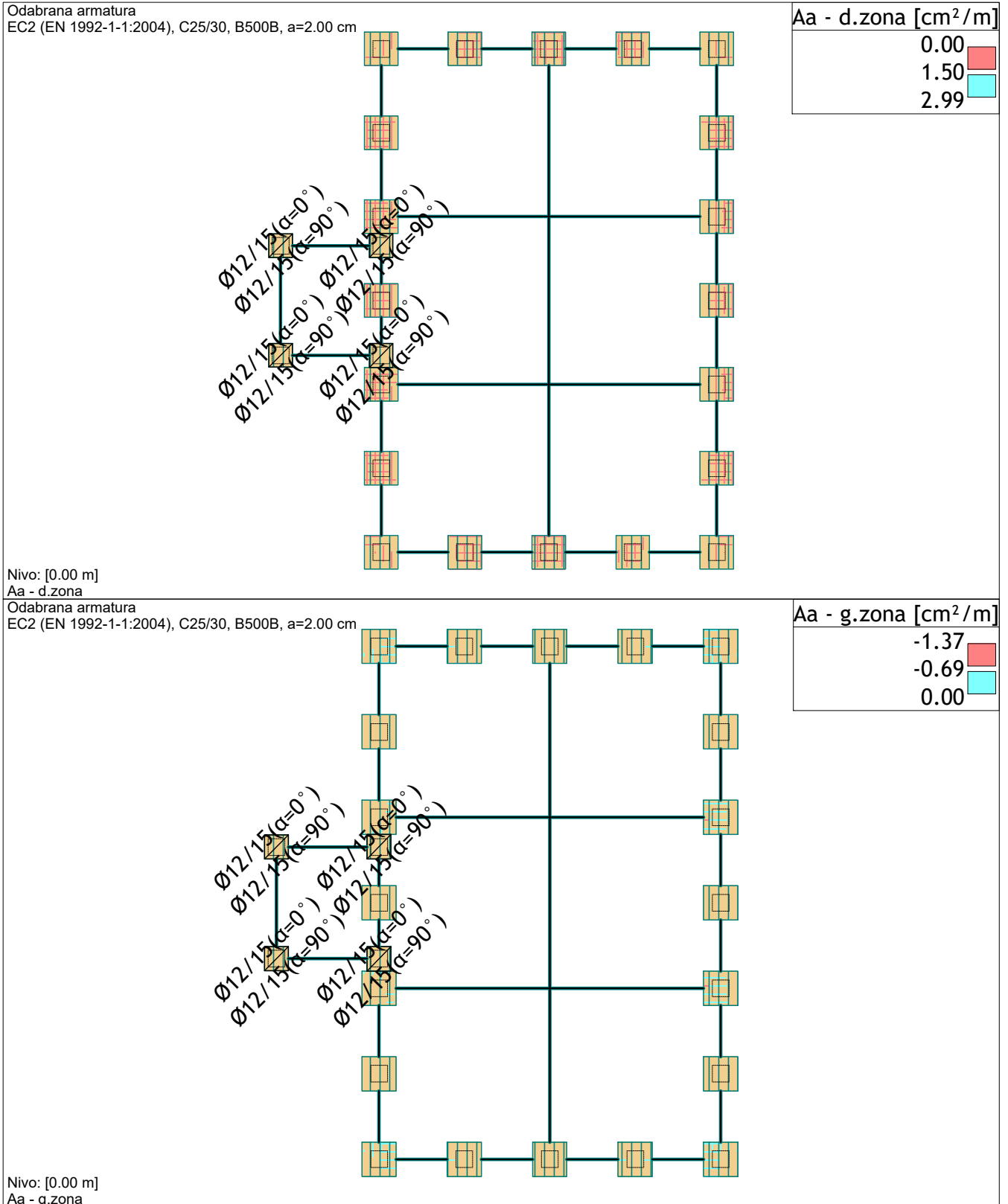
**POZICIJA TS-2**  
**TEMELJNA STOPA**

l/b/h=140/140/100 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

**POTREBNA ARMATURA**



## ODABRANA ARMATURA



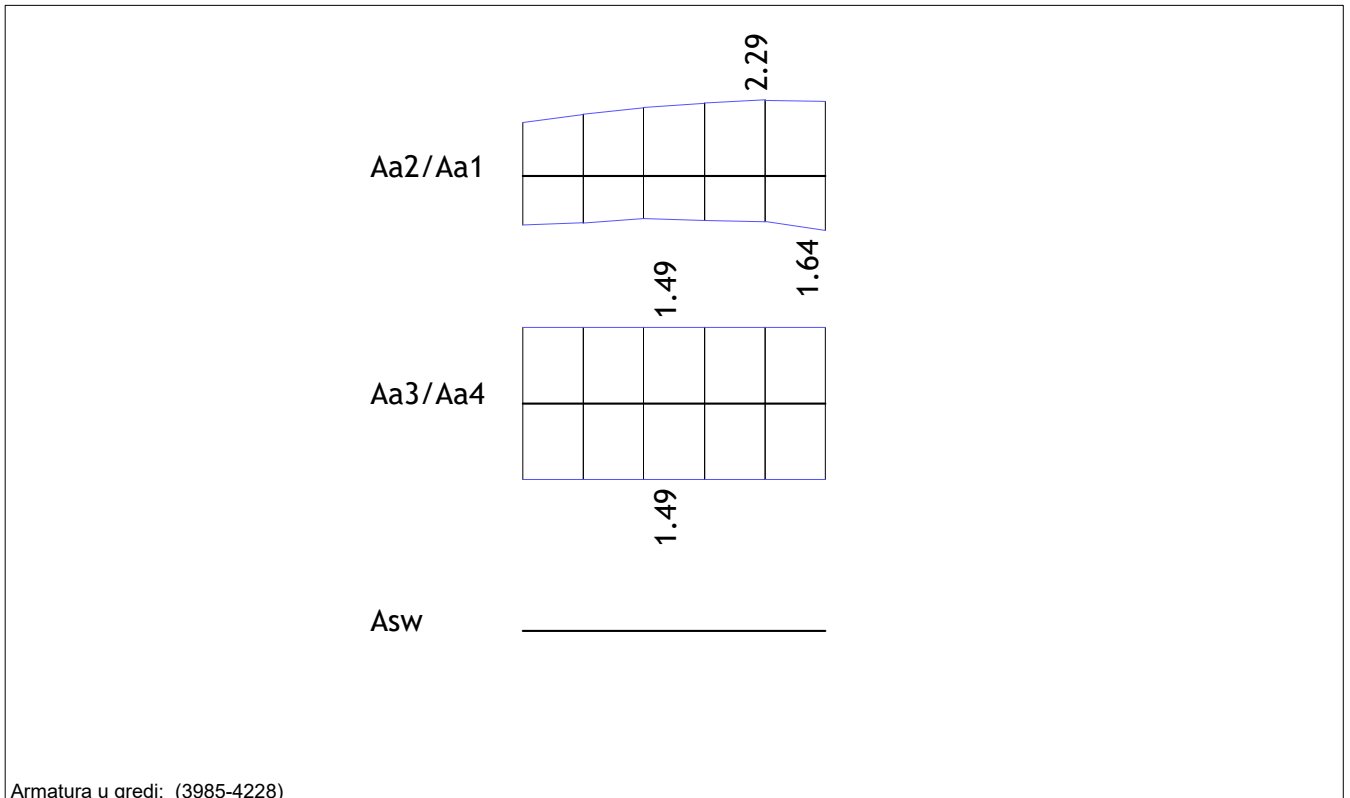
Donju zonu armirati sa	φ12/15 cm u oba smjera
Gornju zonu armirati sa	φ12/15 cm u oba smjera
Bočna armatura	-
Poprečna armatura	-

## POZICIJA TT-3

### AB TRAKASTI TEMELJ

b/h=60/100 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

### POTREBNA ARMATURA



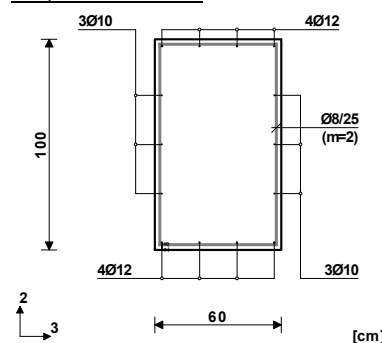
Armatura u gredi: (3985-4228)

### ODABRANA ARMATURA

#### Greda 3985-4228

EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C25/30 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
B500B  
Dimenzioniranje grupe slučajeva  
opterećenja: 12-129 (gsn)

Presjek 1-1 x = 1.80m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:

1.00xXXXIV  
N1ed = -2.49 kN  
M2ed = 2.12 kNm  
M3ed = -57.09 kNm

Mjerodavna kombinacija za torziju:

1.00xXXXIX  
M1ed = 48.13 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:

1.00xXXXIX  
V2ed = 5.68 kN  
V3ed = 7.75 kN  
M1ed = 48.13 kNm

Vrd,max,2 = 2308.50 kN

Vrd,max,3 = 2227.50 kN

eb/ea = -0.743/25.000 ‰

As1 = 0.51 + 0.83' = 1.34 cm<sup>2</sup>

As2 = 1.36 + 0.83' = 2.18 cm<sup>2</sup>

As3 = 0.00 + 1.49' = 1.49 cm<sup>2</sup>

As4 = 0.00 + 1.49' = 1.49 cm<sup>2</sup>

Asw = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)

[Odabrano Asw = Ø8/25(m=2) = 2.01 cm<sup>2</sup>/m]

Postotak armiranja: 0.23%

' - dodatna uzdužna armatura za prihvat torzije.

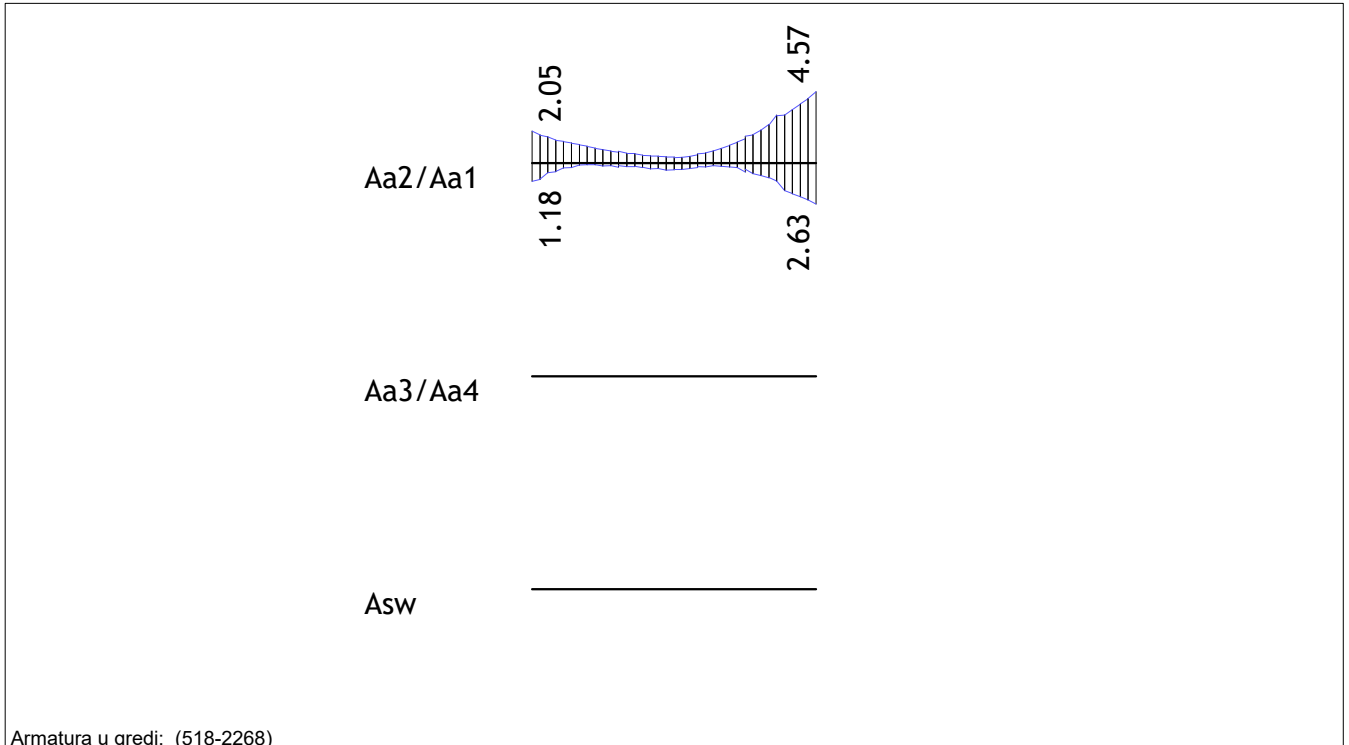
Donju zonu armirati sa	4φ12
Gornju zonu armirati sa	4φ12
Bočna armatura	2x3φ10
Poprečna armatura	φ8/25 cm

## POZICIJA TT-4

### AB TRAKASTI TEMELJ

b/h=40/100 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

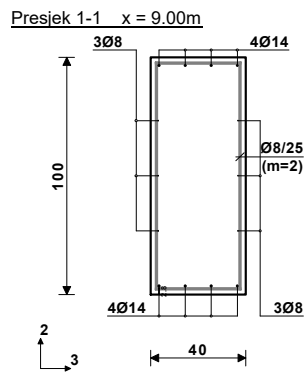
### POTREBNA ARMATURA



### ODABRANA ARMATURA

#### Greda 1422-3339

EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C25/30 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
B500B  
Dimenzioniranje grupe slučajeva  
opterećenja: 12-129 (gsn)



Mjerodavna kombinacija za savijanje:  
1.00xLXXII  
N1ed = 27.31 kN  
M2ed = -0.00 kNm  
M3ed = 3.61 kNm

Mjerodavna kombinacija za torziju:  
1.00xCXXII  
M1ed = -0.42 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:  
1.00xCXXIII  
V2ed = -8.62 kN  
V3ed = 1.49 kN  
M1ed = -0.40 kNm

Vrd,max,2 = 1539.00 kN  
Vrd,max,3 = 1417.50 kN  
 $\epsilon_b/\epsilon_a = 0.106/25.000\%$   
As1 = 0.41 cm<sup>2</sup>  
As2 = 0.34 cm<sup>2</sup>  
As3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
As4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Asw = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)  
[Odabrano Asw = Ø8/25(m=2) = 2.01 cm<sup>2</sup>/m]

Postotak armiranja: 0.38%

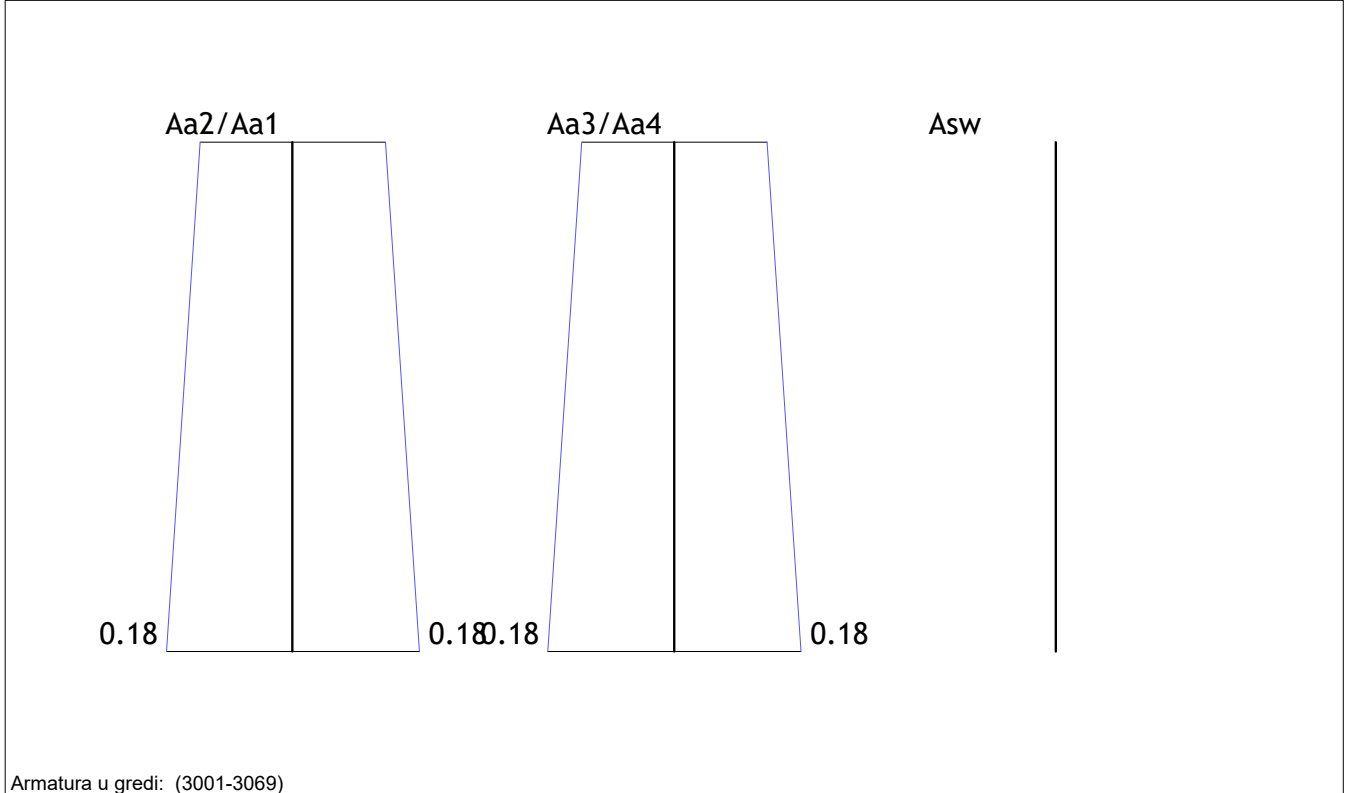
Donju zonu armirati sa	4φ14
Gornju zonu armirati sa	4φ14
Bočna armatura	2x3φ8
Poprečna armatura	φ8/25 cm

## POZICIJA NT-1

### AB NADTEMELJI

b/h=100/100; C25/30; B500B; a=5,0 cm

### POTREBNA ARMATURA



Armatura u gredi: (3001-3069)

### ODABRANA ARMATURA

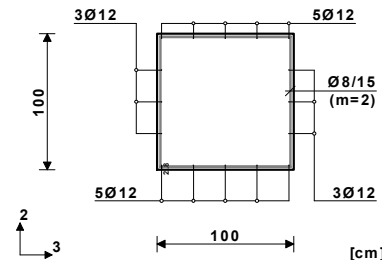
#### Greda 3069-3001

EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C25/30 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
B500B

Dimenzioniranje jednog slučaja  
opterećenja: 1.00x1

$l_{i,2} = 0.80 \text{ m}$  ( $\lambda_{2} = 2.77$ )  
 $l_{i,3} = 0.80 \text{ m}$  ( $\lambda_{3} = 2.77$ )  
Nepomična konstrukcija

Presjek 1-1 x = 0.80m



$N_{1ed} = -93.77 \text{ kN}$   
 $V_{2ed} = -16.54 \text{ kN}$   
 $V_{3ed} = 0.03 \text{ kN}$   
 $M_{2ed} = 0.10 \text{ kNm}$   
 $M_{3ed} = 58.56 \text{ kNm}$   
Uvećanje momenta savijanja uslijed izvijanja  
 $\Delta e_2 = 3.2 \cdot e_0 + 0.0 \cdot e_{ll} = 3.2 \text{ cm}$   
 $|\Delta M_2| = 2.97 \text{ kNm}$   
 $\Delta e_3 = 3.2 \cdot e_0 + 0.0 \cdot e_{ll} = 3.2 \text{ cm}$   
 $|\Delta M_3| = 2.97 \text{ kNm}$

$V_{rd,max,2} = 3847.50 \text{ kN}$   
 $V_{rd,max,3} = 3847.50 \text{ kN}$   
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.716/25.000 \text{ ‰}$   
 $As_1 = 0.18 \text{ cm}^2$   
 $As_2 = 0.18 \text{ cm}^2$   
 $As_3 = 0.18 \text{ cm}^2$   
 $As_4 = 0.18 \text{ cm}^2$   
 $As_w = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$  (m=2)  
[Odabrano  $As_w = \phi 8/15(m=2) = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$ ]

Postotak armiranja: 0.18%

Donju zonu armirati sa	5Ø12
Gornju zonu armirati sa	5Ø12
Bočna armatura	2x3Ø12
Poprečna armatura	Ø8/15 cm

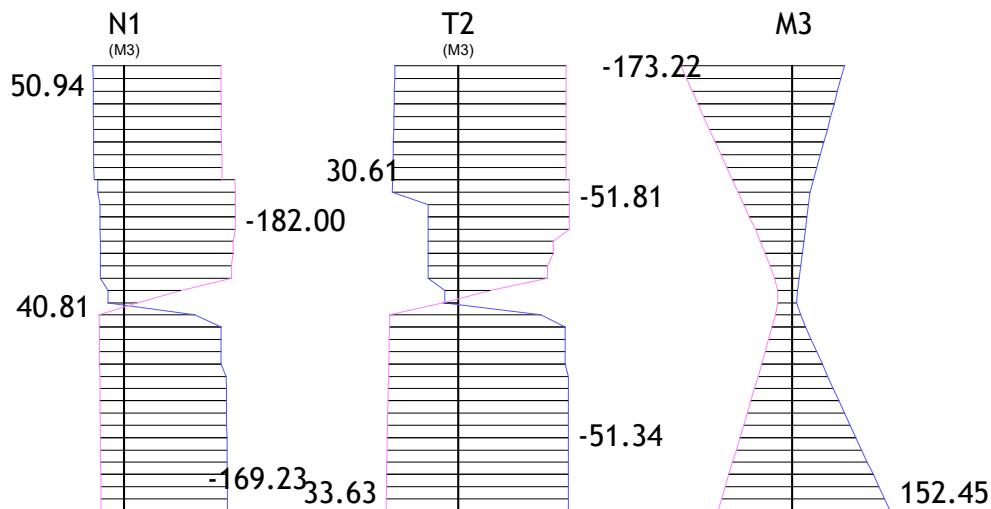
**Dimenzioniranje (čelik)****POZICIJA ČS-101**

Čelični stup, HEA 300

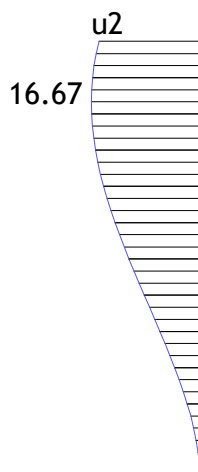
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U STUPU**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (2935-3572)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK VRHA STUPA**

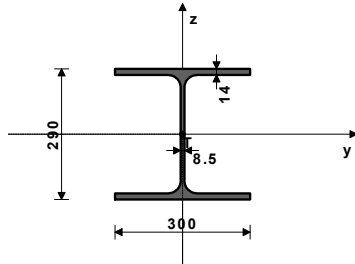
Opt. 52: [gsu] 35-50

Utjecaji u gredi: (59-97)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi  $H/300 = 20,6$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČS-101****Celični stup, HEA 300****Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE STUPA****ŠTAP 2518-3183**POPREČNI PRESJEK: IPBI 300 [S 235] [Set: 3]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	113.00 cm <sup>2</sup>
Ay =	75.250 cm <sup>2</sup>
Az =	37.750 cm <sup>2</sup>
Ix =	85.600 cm <sup>4</sup>
Iy =	18260 cm <sup>4</sup>
Iz =	6310.0 cm <sup>4</sup>
Wy =	1259.3 cm <sup>3</sup>
Wz =	420.67 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	1360.9 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	630.00 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

Plastični moment otpora	Wy,pl =	1360.9 cm <sup>3</sup>
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	290.75 kNm
<b>Uvjet 6.12: MEd,y &lt;= Mc,Rd,y (134.58 &lt;= 290.75)</b>		

6.2.6 Posmik		
Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	465.62 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	465.62 kN
<b>Uvjet 6.17: VEd,z &lt;= Vc,Rd,z (48.83 &lt;= 465.62)</b>		

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y =	928.16 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y =	928.16 kN
<b>Uvjet 6.17: VEd,y &lt;= Vc,Rd,y (0.02 &lt;= 928.16)</b>		

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila  
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i centrična sila		
Omjer NEd / Npl,Rd	MN,y,Rd =	0.063
Reduc.moment plast.otp.na savijanje		290.75 kNm
Koeficijent	α =	1.000
Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.463
<b>Uvjet 6.41: (0.46 &lt;= 1)</b>		

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

35. γ=0.86	41. γ=0.84	16. γ=0.83
52. γ=0.82	47. γ=0.82	58. γ=0.81
22. γ=0.81	34. γ=0.80	64. γ=0.80
40. γ=0.79	17. γ=0.79	46. γ=0.79
53. γ=0.78	28. γ=0.78	59. γ=0.77
23. γ=0.77	72. γ=0.77	117. γ=0.76
65. γ=0.75	118. γ=0.75	71. γ=0.75
73. γ=0.75	97. γ=0.74	70. γ=0.74
119. γ=0.73	29. γ=0.73	74. γ=0.71
98. γ=0.71	129. γ=0.68	103. γ=0.66
79. γ=0.66	109. γ=0.65	115. γ=0.64
110. γ=0.63	85. γ=0.63	80. γ=0.63
104. γ=0.62	91. γ=0.61	86. γ=0.60
126. γ=0.59	124. γ=0.59	116. γ=0.58
127. γ=0.57	92. γ=0.56	128. γ=0.53
125. γ=0.53	14. γ=0.46	50. γ=0.45
56. γ=0.43	123. γ=0.43	13. γ=0.43
62. γ=0.43	15. γ=0.43	20. γ=0.42
12. γ=0.42	49. γ=0.42	51. γ=0.42
26. γ=0.41	48. γ=0.41	57. γ=0.41
21. γ=0.40	55. γ=0.40	61. γ=0.40
54. γ=0.40	19. γ=0.40	18. γ=0.39
60. γ=0.39	63. γ=0.39	25. γ=0.38
95. γ=0.37	24. γ=0.37	27. γ=0.36
108. γ=0.35	114. γ=0.34	94. γ=0.34
93. γ=0.33	96. γ=0.33	120. γ=0.33
121. γ=0.31	102. γ=0.31	77. γ=0.29
105. γ=0.26	36. γ=0.26	111. γ=0.26
83. γ=0.26	75. γ=0.26	99. γ=0.25
76. γ=0.25	122. γ=0.25	30. γ=0.25
106. γ=0.25	89. γ=0.25	112. γ=0.25
42. γ=0.25	81. γ=0.24	82. γ=0.24
100. γ=0.24	66. γ=0.24	78. γ=0.23
67. γ=0.22	37. γ=0.22	43. γ=0.22
87. γ=0.22	31. γ=0.22	32. γ=0.22
88. γ=0.22	39. γ=0.21	69. γ=0.21
84. γ=0.20	33. γ=0.20	38. γ=0.20
44. γ=0.20	45. γ=0.19	68. γ=0.16
113. γ=0.16	90. γ=0.16	107. γ=0.15
101. γ=0.14		

## ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 35, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-152.12 kN
Poprečna sila u pravcu	VEd,y =	0.020 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-48.826 kN
Moment savijanja oko y osi	MEd,y =	-134.58 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	624.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

**Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (152.12 <= 2414.09)**

Nc,Rd = 2414.1 kN

## 6.2.5 Savijanje y-y

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	Iy =	1248.0 cm
Relativna vitkost y-y	λ <sub>y</sub> =	1.045
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Elastična kritična sila	N <sub>cr,y</sub> =	2429.9 kN
Redukcijski koeficijent	χ <sub>y</sub> =	0.569
Računska otpornost na izvijanje	N <sub>b,Rd,y</sub> =	1372.4 kN
<b>Uvjet 6.46: NEd &lt;= N<sub>b,Rd,y</sub> (152.12 &lt;= 1372.44)</b>		

Dužina izvijanja z-z	I <sub>z</sub> =	1248.0 cm
Relativna vitkost z-z	λ <sub>z</sub> =	1.778
Krivulja izvijanja za os z-z: C	α =	0.490
Redukcijski koeficijent	χ <sub>z</sub> =	0.239
Računska otpornost na izvijanje	N <sub>b,Rd,z</sub> =	577.65 kN
<b>Uvjet 6.46: NEd &lt;= N<sub>b,Rd,z</sub> (152.12 &lt;= 577.65)</b>		

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285
Koeficijent	C2 =	1.562
Koeficijent	C3 =	0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	2.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw =	2.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	624.00 cm
Sektorski moment inercije	I <sub>w</sub> =	1.20e+6 cm <sup>6</sup>
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	M <sub>cr</sub> =	343.51 kNm
Odgovarajući moment otpora	Wy =	1360.9 cm <sup>3</sup>
Koeficijent imperf.	α <sub>LT</sub> =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λ <sub>LT</sub> =	0.965
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χ <sub>LT</sub> =	0.690
Računska otpornost na izvijanje	M <sub>b,Rd</sub> =	200.62 kNm
<b>Uvjet 6.54: MEd,y &lt;= M<sub>b,Rd</sub> (134.58 &lt;= 200.62)</b>		

## 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	C <sub>my</sub> =	0.479
Koeficijent uniformnog momenta	C <sub>mz</sub> =	0.921
Koeficijent uniformnog momenta	C <sub>mLT</sub> =	0.479
Koeficijent interakcije	k <sub>yy</sub> =	0.521
Koeficijent interakcije	k <sub>yz</sub> =	0.756
Koeficijent interakcije	k <sub>zy</sub> =	0.885
Koeficijent interakcije	k <sub>zz</sub> =	1.260

Redukcijski koeficijent

NEd / (χ<sub>y</sub> NR<sub>k</sub> / γM1)k<sub>yy</sub> \* (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...**Uvjet 6.61: (0.46 <= 1)**χ<sub>y</sub> =

0.569

0.111

0.350

Redukcijski koeficijent

NEd / (χ<sub>z</sub> NR<sub>k</sub> / γM1)k<sub>zy</sub> \* (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...**Uvjet 6.62: (0.86 <= 1)**χ<sub>z</sub> =

0.239

0.263

0.594

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK  
(slučaj opterećenja 34, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	-167.76 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} =$	0.080 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	-52.950 kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} =$	160.43 kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} =$	-0.224 kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	624.00 cm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

 $V_{pl,Rd,z} =$  465.62 kN

Računska nosivost na posmik

 $V_{c,Rd,z} =$  465.62 kN**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (52.95 ≤ 465.62)**

Računska nosivost na posmik

 $V_{pl,Rd,y} =$  928.16 kN

Računska nosivost na posmik

 $V_{c,Rd,y} =$  928.16 kN**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (0.08 ≤ 928.16)**

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

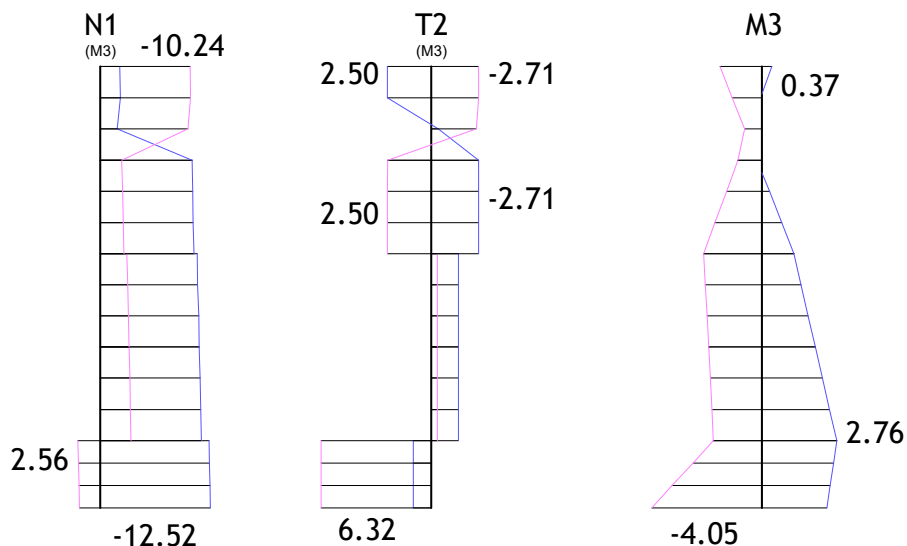
**POZICIJA ČS-101-1**

Čelični stup, HEA 180

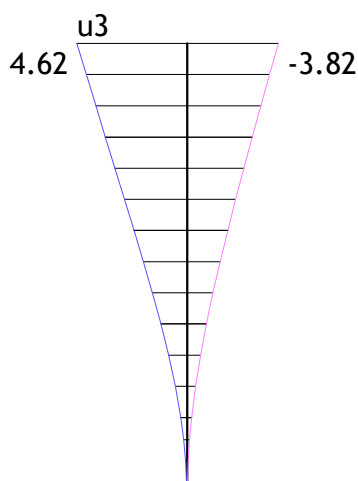
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U STUPU**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (1178-1427)  
N1 [kN], T2 [kNm], M3 [kNm]**POMAK VRHA STUPA**

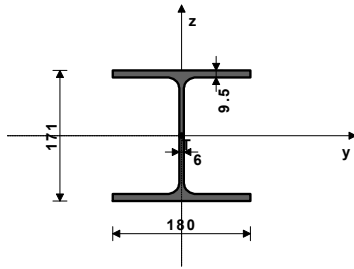
Opt. 187: [gsu] 130-185

Utjecaji u gredi: (1178-1427)  
u3 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi  $H/300 = 7,46$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČS-101-1**  
**Čelični stup, HEA 180**  
**Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE STUPA****ŠTAP 4323-4515**POPREČNI PRESJEK: IPBI 180 [S 235] [Set: 20]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

Ax =	45.300 cm2
Ay =	30.780 cm2
Az =	14.520 cm2
Ix =	14.900 cm4
Iy =	2510.0 cm4
Iz =	925.00 cm4
Wy =	293.57 cm3
Wz =	102.78 cm3
Wy,pl =	321.03 cm3
Wz,pl =	153.90 cm3
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

Granicna rač.otpornost neto pres.

Računska otp. na vlak

Uvjet 6.5:  $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$  (0.97 <= 967.77)

Nu,Rd = 1056.8 kN

Nt,Rd = 967.77 kN

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (3.39 <= 68.58)

Wy,pl = 321.03 cm3

Mc,Rd = 68.583 kNm

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (13.84 <= 32.88)

Wz,pl = 153.90 cm3

Mc,Rd = 32.879 kNm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (5.25 <= 179.09)

Vpl,Rd,z = 179.09 kN

Vc,Rd,z = 179.09 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (15.21 <= 379.65)

Vpl,Rd,y = 379.65 kN

Vc,Rd,y = 379.65 kN

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

33. γ=0.42	39. γ=0.42	45. γ=0.42
69. γ=0.42	102. γ=0.42	108. γ=0.42
123. γ=0.42	114. γ=0.42	101. γ=0.33
44. γ=0.33	107. γ=0.33	38. γ=0.33
113. γ=0.33	68. γ=0.33	122. γ=0.33
32. γ=0.33	36. γ=0.29	66. γ=0.29
42. γ=0.29	30. γ=0.29	105. γ=0.29
111. γ=0.29	99. γ=0.29	120. γ=0.28
47. γ=0.27	104. γ=0.27	71. γ=0.27
41. γ=0.27	35. γ=0.27	110. γ=0.27
116. γ=0.27	125. γ=0.27	57. γ=0.25
96. γ=0.25	63. γ=0.25	15. γ=0.25
21. γ=0.25	51. γ=0.25	78. γ=0.25
84. γ=0.25	90. γ=0.25	27. γ=0.25
100. γ=0.24	37. γ=0.24	43. γ=0.24
31. γ=0.24	112. γ=0.24	67. γ=0.24
121. γ=0.24	106. γ=0.24	56. γ=0.20
26. γ=0.20	62. γ=0.20	20. γ=0.20
50. γ=0.20	14. γ=0.20	95. γ=0.20
89. γ=0.20	83. γ=0.20	77. γ=0.20
40. γ=0.17	34. γ=0.17	70. γ=0.17
46. γ=0.17	12. γ=0.17	115. γ=0.17
60. γ=0.17	109. γ=0.17	103. γ=0.17
18. γ=0.17	54. γ=0.17	124. γ=0.17
48. γ=0.17	87. γ=0.17	81. γ=0.17
24. γ=0.17	93. γ=0.17	75. γ=0.17
23. γ=0.16	53. γ=0.16	59. γ=0.16
17. γ=0.16	80. γ=0.16	92. γ=0.16
86. γ=0.16	65. γ=0.16	29. γ=0.16
98. γ=0.16	94. γ=0.14	82. γ=0.14
88. γ=0.14	76. γ=0.14	61. γ=0.14
55. γ=0.14	19. γ=0.14	25. γ=0.14
13. γ=0.14	49. γ=0.14	22. γ=0.11
16. γ=0.11	97. γ=0.11	52. γ=0.11
28. γ=0.11	58. γ=0.11	64. γ=0.11
79. γ=0.10	91. γ=0.10	85. γ=0.10
74. γ=0.02	119. γ=0.02	117. γ=0.02
72. γ=0.02	128. γ=0.02	129. γ=0.02
126. γ=0.02	118. γ=0.02	73. γ=0.02
127. γ=0.01		

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 39, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	N <sub>Ed</sub> = 0.973 kN
Poprečna sila u y pravcu	V <sub>Ed,y</sub> = 15.214 kN
Poprečna sila u z pravcu	V <sub>Ed,z</sub> = 5.253 kN
Momenat savijanja oko y osi	M <sub>Ed,y</sub> = -3.392 kNm
Momenat savijanja oko z osi	M <sub>Ed,z</sub> = -13.844 kNm
Moment torzije	M <sub>t</sub> = -0.022 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 236.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka N<sub>pl,Rd</sub> = 967.77 kN6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila  
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ ;  $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$ 

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer N<sub>Ed</sub> / N<sub>pl,Rd</sub>

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (M<sub>z,Ed</sub> / M<sub>N,z,Rd</sub>)<sup>α</sup>β

Uvjet 6.41: (0.42 &lt;= 1)

M<sub>N,z,Rd</sub> = 0.001

β = 32.879 kNm

β = 1.000

0.421

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54:  $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$  (3.39 <= 65.11)

C1 = 1.285

C2 = 1.562

C3 = 0.753

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 236.00 cm

Iw = 60211 cm<sup>6</sup>

Mcr = 442.44 kNm

Wy = 321.03 cm<sup>3</sup>

αLT = 0.210

λLT = 0.413

γLT = 0.949

M<sub>b,Rd</sub> = 65.109 kNm

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 33, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	N <sub>Ed</sub> = 0.819 kN
Poprečna sila u y pravcu	V <sub>Ed,y</sub> = 15.214 kN
Poprečna sila u z pravcu	V <sub>Ed,z</sub> = 5.133 kN
Momenat savijanja oko y osi	M <sub>Ed,y</sub> = -3.320 kNm
Momenat savijanja oko z osi	M <sub>Ed,z</sub> = -13.846 kNm
Moment torzije	M <sub>t</sub> = -0.022 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 236.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (5.13 <= 179.09)

Vpl,Rd,z = 179.09 kN

Vc,Rd,z = 179.09 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (15.21 <= 379.65)

Vpl,Rd,y = 379.65 kN

Vc,Rd,y = 379.65 kN

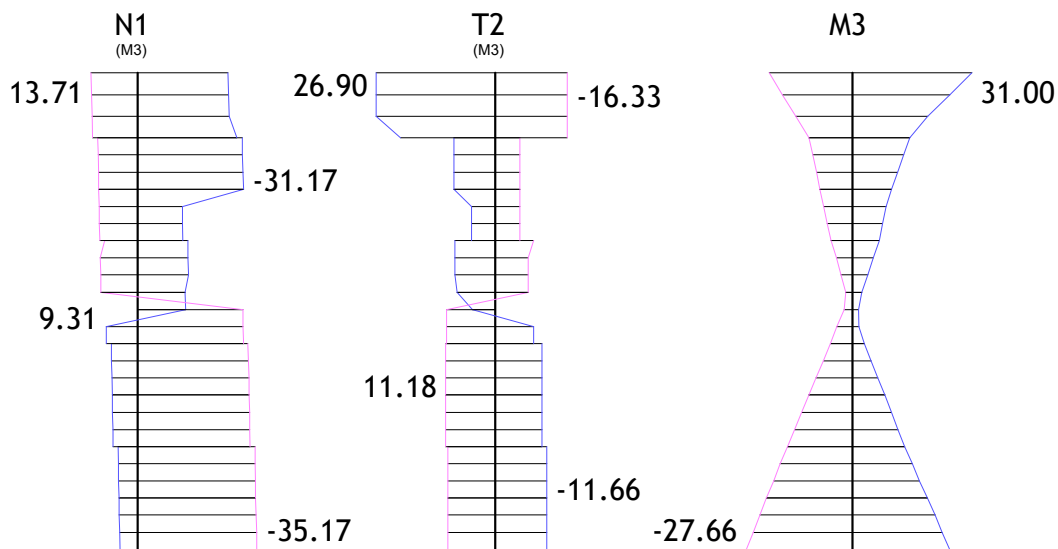
**POZICIJA ČS-102**

Čelični stup, HEA 200

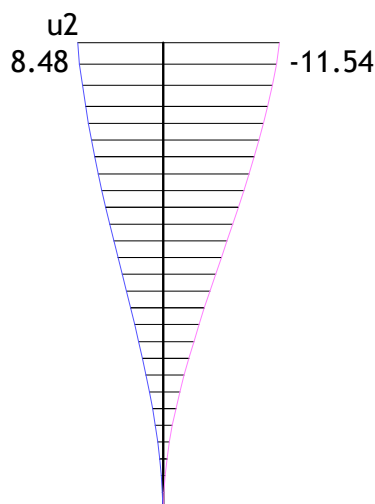
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U STUPU**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (204-537)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK VRHA STUPA**

Opt. 187: [gsu] 130-185

Utjecaji u gredi: (204-537)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi  $H/300 = 15,2$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

## POZICIJA ČS-102

Celični stup, HEA 200

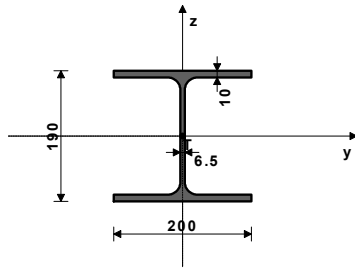
Materijal: Čelik, S235H

### DIMENZIONIRANJE STUPA

#### ŠTAP 1269-1910

POPREČNI PRESJEK: IPBI 200 [S 235] [Set: 22]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

#### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



[mm]

Ax = 53.800 cm<sup>2</sup>  
Ay = 35.750 cm<sup>2</sup>  
Az = 18.050 cm<sup>2</sup>  
Ix = 21.100 cm<sup>4</sup>  
Iy = 3690.0 cm<sup>4</sup>  
Iz = 1340.0 cm<sup>4</sup>  
Wy = 388.42 cm<sup>3</sup>  
Wz = 134.00 cm<sup>3</sup>  
Wy,pl = 422.87 cm<sup>3</sup>  
Wz,pl = 200.00 cm<sup>3</sup>  
 $\gamma M0 = 1.100$   
 $\gamma M1 = 1.100$   
 $\gamma M2 = 1.250$   
Anet/A = 0.900

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

#### FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

46. $\gamma=0.83$	34. $\gamma=0.83$	40. $\gamma=0.81$
70. $\gamma=0.79$	35. $\gamma=0.79$	47. $\gamma=0.78$
41. $\gamma=0.77$	17. $\gamma=0.75$	115. $\gamma=0.74$
53. $\gamma=0.74$	103. $\gamma=0.74$	124. $\gamma=0.73$
71. $\gamma=0.73$	65. $\gamma=0.73$	28. $\gamma=0.73$
29. $\gamma=0.72$	59. $\gamma=0.72$	16. $\gamma=0.72$
64. $\gamma=0.72$	52. $\gamma=0.72$	109. $\gamma=0.71$
23. $\gamma=0.71$	58. $\gamma=0.69$	98. $\gamma=0.68$
31. $\gamma=0.68$	97. $\gamma=0.67$	43. $\gamma=0.67$
22. $\gamma=0.67$	104. $\gamma=0.67$	37. $\gamma=0.67$
13. $\gamma=0.66$	116. $\gamma=0.66$	49. $\gamma=0.65$
110. $\gamma=0.65$	61. $\gamma=0.64$	25. $\gamma=0.64$
33. $\gamma=0.63$	55. $\gamma=0.63$	30. $\gamma=0.63$
12. $\gamma=0.63$	67. $\gamma=0.63$	91. $\gamma=0.63$
48. $\gamma=0.63$	80. $\gamma=0.63$	19. $\gamma=0.62$
79. $\gamma=0.62$	45. $\gamma=0.62$	39. $\gamma=0.62$
42. $\gamma=0.62$	15. $\gamma=0.62$	36. $\gamma=0.62$
51. $\gamma=0.62$	60. $\gamma=0.61$	24. $\gamma=0.61$
125. $\gamma=0.61$	54. $\gamma=0.61$	63. $\gamma=0.60$
92. $\gamma=0.60$	57. $\gamma=0.60$	27. $\gamma=0.60$
94. $\gamma=0.60$	18. $\gamma=0.59$	86. $\gamma=0.59$
72. $\gamma=0.59$	21. $\gamma=0.59$	69. $\gamma=0.59$
117. $\gamma=0.58$	66. $\gamma=0.58$	100. $\gamma=0.57$
119. $\gamma=0.57$	118. $\gamma=0.57$	93. $\gamma=0.57$
85. $\gamma=0.57$	74. $\gamma=0.56$	96. $\gamma=0.56$
73. $\gamma=0.56$	112. $\gamma=0.55$	106. $\gamma=0.55$
76. $\gamma=0.55$	129. $\gamma=0.53$	88. $\gamma=0.52$
102. $\gamma=0.52$	99. $\gamma=0.52$	82. $\gamma=0.52$
75. $\gamma=0.52$	108. $\gamma=0.51$	78. $\gamma=0.51$
114. $\gamma=0.50$	111. $\gamma=0.50$	87. $\gamma=0.49$
81. $\gamma=0.49$	121. $\gamma=0.48$	90. $\gamma=0.48$
84. $\gamma=0.48$	123. $\gamma=0.47$	126. $\gamma=0.47$
128. $\gamma=0.44$	105. $\gamma=0.44$	127. $\gamma=0.44$
120. $\gamma=0.38$	122. $\gamma=0.30$	113. $\gamma=0.30$
101. $\gamma=0.28$	14. $\gamma=0.27$	26. $\gamma=0.27$
50. $\gamma=0.27$	107. $\gamma=0.26$	62. $\gamma=0.26$
68. $\gamma=0.24$	56. $\gamma=0.24$	44. $\gamma=0.24$
32. $\gamma=0.23$	20. $\gamma=0.23$	38. $\gamma=0.22$
89. $\gamma=0.20$	95. $\gamma=0.20$	77. $\gamma=0.19$
83. $\gamma=0.16$		

#### ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU (slučaj opterećenja 46, početak štapa)

Računska uzdužna sila	N <sub>Ed</sub> = -43.457 kN
Poprečna sila u y pravcu	V <sub>Ed,y</sub> = 0.167 kN
Poprečna sila u z pravcu	V <sub>Ed,z</sub> = -25.136 kN
Momenat savijanja oko y osi	M <sub>Ed,y</sub> = -32.631 kNm
Momenat savijanja oko z osi	M <sub>Ed,z</sub> = 0.150 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 624.00 cm

#### 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA Klasa presjeka 1

#### 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

##### 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak N<sub>c,Rd</sub> = 1149.4 kN  
Uvjet 6.9: N<sub>Ed</sub> <= N<sub>c,Rd</sub> (43.46 <= 1149.36)

##### 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora Wy,pl = 422.87 cm<sup>3</sup>  
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 90.341 kNm  
Uvjet 6.12: M<sub>Ed,y</sub> <= M<sub>c,Rd,y</sub> (32.63 <= 90.34)

##### 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora Wz,pl = 200.00 cm<sup>3</sup>  
Računska otpornost na savijanje Mc,Rd = 42.727 kNm  
Uvjet 6.12: M<sub>Ed,z</sub> <= M<sub>c,Rd,z</sub> (0.15 <= 42.73)

##### 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik V<sub>pl,Rd,z</sub> = 222.63 kN  
Računska nosivost na posmik V<sub>c,Rd,z</sub> = 222.63 kN  
Uvjet 6.17: V<sub>Ed,z</sub> <= V<sub>c,Rd,z</sub> (25.14 <= 222.63)

##### Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik V<sub>c,Rd,y</sub> = 440.95 kN  
Uvjet 6.17: V<sub>Ed,y</sub> <= V<sub>c,Rd,y</sub> (0.17 <= 440.95)

##### 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet: V<sub>Ed,z</sub> <= 50%V<sub>pl,Rd,z</sub>; V<sub>Ed,y</sub> <= 50%V<sub>pl,Rd,y</sub>

##### 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer N<sub>Ed</sub> / N<sub>pl,Rd</sub> = 0.038  
Reduc.moment plast.otp.na savijanje M<sub>N,y,Rd</sub> = 90.341 kNm  
Koeficijent α = 2.000  
Omjer (M<sub>y,Ed</sub> / M<sub>N,y,Rd</sub>)<sup>α</sup> = 0.130  
Uvjet 6.41: (0.13 <= 1)

#### 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

##### 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y I<sub>y</sub> = 1248.0 cm  
Relativna vitkost y-y λ<sub>y</sub> = 1.605  
Krivulja izvijanja za os y-y: B α = 0.340  
Elastična kritična sila N<sub>cr,y</sub> = 491.04 kN  
Redukcijski koeficijent γ<sub>y</sub> = 0.306  
Računska otpornost na izvijanje N<sub>b,Rd,y</sub> = 352.21 kN  
Uvjet 6.46: N<sub>Ed</sub> <= N<sub>b,Rd,y</sub> (43.46 <= 352.21)

##### Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z I<sub>z</sub> = 1248.0 cm  
Krivulja izvijanja za os z-z: C λ<sub>z</sub> = 2.663  
Redukcijski koeficijent α = 0.490  
Računska otpornost na izvijanje N<sub>b,Rd,z</sub> = 135.88 kN  
Uvjet 6.46: N<sub>Ed</sub> <= N<sub>b,Rd,z</sub> (43.46 <= 135.88)

##### 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent C1 = 1.285  
Koeficijent C2 = 1.562  
Koeficijent C3 = 0.753  
k = 2.000  
kw = 2.000  
zg = 0.000 cm  
zj = 0.000 cm  
L = 624.00 cm  
lw = 1.08e+5 cm<sup>6</sup>  
Mcr = 73.764 kNm  
Wy = 422.87 cm<sup>3</sup>  
αLT = 0.210  
λLT = 1.161  
χLT = 0.555  
Mb,Rd = 50.166 kNm  
Uvjet 6.54: M<sub>Ed,y</sub> <= Mb,Rd (32.63 <= 50.17)

##### 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom  
Proračun koeficijena interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta C<sub>my</sub> = 0.400  
Koeficijent uniformnog momenta C<sub>mz</sub> = 0.442  
Koeficijent uniformnog momenta C<sub>mLT</sub> = 0.400  
Koeficijent interakcije k<sub>yy</sub> = 0.439  
Koeficijent interakcije k<sub>yz</sub> = 0.384  
Koeficijent interakcije k<sub>zy</sub> = 0.787  
Koeficijent interakcije k<sub>zz</sub> = 0.641

##### Redukcijski koeficijent

N<sub>Ed</sub> / (γ<sub>y</sub>N<sub>Rk</sub> / γ<sub>M1</sub>) χ<sub>y</sub> = 0.306  
k<sub>yy</sub> \* (M<sub>y,Ed</sub> + ΔM<sub>y,Ed</sub>) / ... 0.123  
k<sub>yz</sub> \* (M<sub>z,Ed</sub> + ΔM<sub>z,Ed</sub>) / ... 0.286  
k<sub>zy</sub> \* (M<sub>y,Ed</sub> + ΔM<sub>y,Ed</sub>) / ... 0.001  
k<sub>zz</sub> \* (M<sub>z,Ed</sub> + ΔM<sub>z,Ed</sub>) / ... 0.001

**Uvjet 6.61: (0.41 <= 1)**

Redukcijski koeficijent

 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma M1)$  $k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$  $k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ **Uvjet 6.62: (0.83 <= 1)** $\chi_z =$  0.118

0.320

0.512

0.002

Momenat savijanja oko y osi

Momenat savijanja oko z osi

Sistemska dužina štapa

 $M_{Ed,y} =$  -32.403 kNm $M_{Ed,z} =$  0.145 kNm $L =$  624.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (25.19 <= 222.63)** $V_{pl,Rd,z} =$  222.63 kN $V_{c,Rd,z} =$  222.63 kN

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 34, početak štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

 $N_{Ed} =$  -43.543 kN $V_{Ed,y} =$  0.162 kN $V_{Ed,z} =$  -25.187 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (0.16 <= 440.95)** $V_{pl,Rd,y} =$  440.95 kN $V_{c,Rd,y} =$  440.95 kN

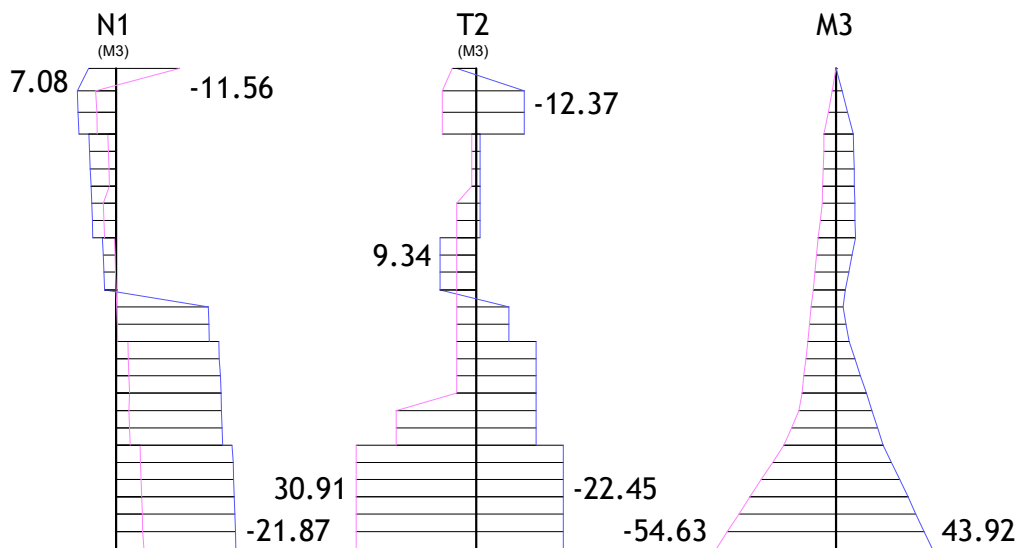
**POZICIJA ČS-102-1**

Čelični stup, HEA 220

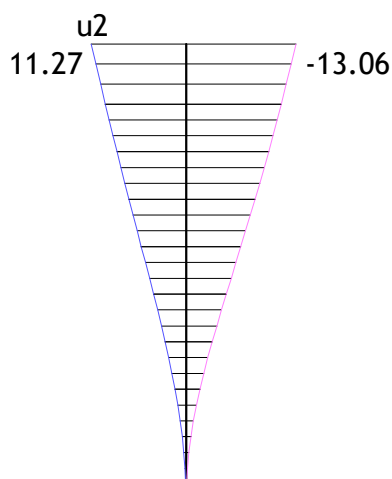
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U STUPU**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (420-807)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK VRHA STUPA**

Opt. 187: [gsu] 130-185

Utjecaji u gredi: (420-807)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi  $H/300 = 15,2$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

## POZICIJA ČS-102-1

Celični stup, HEA 220

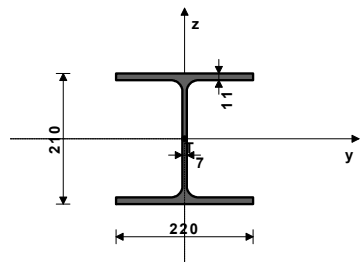
Materijal: Čelik, S235H

### DIMENZIONIRANJE STUPA

#### ŠTAP 420-807

POPREČNI PRESJEK: IPBI 220 [S 235] [Set: 15]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

#### GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



( $f_y = 23.5$  kN/cm<sup>2</sup>,  $f_u = 36.0$  kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	64.300	cm <sup>2</sup>
Ay =	43.670	cm <sup>2</sup>
Az =	20.630	cm <sup>2</sup>
Ix =	28.600	cm <sup>4</sup>
Iy =	5410.0	cm <sup>4</sup>
Iz =	1950.0	cm <sup>4</sup>
Wy =	515.24	cm <sup>3</sup>
Wz =	177.27	cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	561.84	cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	266.20	cm <sup>3</sup>
$\gamma_{M0}$ =	1.100	
$\gamma_{M1}$ =	1.100	
$\gamma_{M2}$ =	1.250	
Anet/A =	0.900	

[mm]

#### 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (59.19  $\leq$  120.03)**

Wy,pl = 561.84 cm<sup>3</sup>

M<sub>c,Rd</sub> = 120.03 kNm

#### 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (26.89  $\leq$  56.87)**

Wz,pl = 266.20 cm<sup>3</sup>

M<sub>c,Rd</sub> = 56.870 kNm

#### 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (35.06  $\leq$  254.46)**

V<sub>pl,Rd,z</sub> = 254.46 kN

V<sub>c,Rd,z</sub> = 254.46 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (15.40  $\leq$  538.64)**

V<sub>pl,Rd,y</sub> = 538.64 kN

V<sub>c,Rd,y</sub> = 538.64 kN

#### 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

**Uvjet:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ ;  $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$**

#### FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

36. $\gamma=0.71$	30. $\gamma=0.71$	37. $\gamma=0.71$
31. $\gamma=0.71$	42. $\gamma=0.71$	66. $\gamma=0.71$
43. $\gamma=0.70$	67. $\gamma=0.70$	99. $\gamma=0.70$
105. $\gamma=0.70$	111. $\gamma=0.69$	100. $\gamma=0.69$
106. $\gamma=0.69$	112. $\gamma=0.68$	120. $\gamma=0.68$
121. $\gamma=0.67$	18. $\gamma=0.48$	54. $\gamma=0.47$
48. $\gamma=0.47$	12. $\gamma=0.47$	19. $\gamma=0.47$
13. $\gamma=0.47$	55. $\gamma=0.47$	49. $\gamma=0.47$
60. $\gamma=0.47$	61. $\gamma=0.47$	93. $\gamma=0.47$
24. $\gamma=0.46$	94. $\gamma=0.46$	25. $\gamma=0.46$
81. $\gamma=0.46$	115. $\gamma=0.46$	124. $\gamma=0.46$
75. $\gamma=0.46$	82. $\gamma=0.46$	76. $\gamma=0.45$
103. $\gamma=0.45$	109. $\gamma=0.45$	46. $\gamma=0.45$
70. $\gamma=0.45$	87. $\gamma=0.45$	34. $\gamma=0.45$
88. $\gamma=0.44$	40. $\gamma=0.44$	122. $\gamma=0.35$
113. $\gamma=0.34$	107. $\gamma=0.34$	101. $\gamma=0.34$
44. $\gamma=0.32$	68. $\gamma=0.32$	32. $\gamma=0.31$
38. $\gamma=0.31$	91. $\gamma=0.29$	28. $\gamma=0.28$
79. $\gamma=0.28$	64. $\gamma=0.27$	97. $\gamma=0.27$
85. $\gamma=0.27$	52. $\gamma=0.27$	16. $\gamma=0.27$
58. $\gamma=0.27$	22. $\gamma=0.26$	41. $\gamma=0.21$
39. $\gamma=0.21$	35. $\gamma=0.21$	33. $\gamma=0.21$
47. $\gamma=0.20$	89. $\gamma=0.20$	45. $\gamma=0.20$
71. $\gamma=0.20$	69. $\gamma=0.20$	26. $\gamma=0.20$
77. $\gamma=0.20$	110. $\gamma=0.20$	104. $\gamma=0.19$
62. $\gamma=0.19$	95. $\gamma=0.19$	83. $\gamma=0.19$
116. $\gamma=0.19$	50. $\gamma=0.19$	14. $\gamma=0.19$
125. $\gamma=0.19$	56. $\gamma=0.18$	102. $\gamma=0.18$
20. $\gamma=0.18$	108. $\gamma=0.18$	23. $\gamma=0.17$
114. $\gamma=0.17$	21. $\gamma=0.17$	59. $\gamma=0.17$
17. $\gamma=0.17$	57. $\gamma=0.17$	53. $\gamma=0.17$
51. $\gamma=0.17$	15. $\gamma=0.17$	65. $\gamma=0.17$
63. $\gamma=0.16$	98. $\gamma=0.16$	96. $\gamma=0.16$
29. $\gamma=0.16$	27. $\gamma=0.16$	123. $\gamma=0.16$
86. $\gamma=0.16$	84. $\gamma=0.16$	80. $\gamma=0.16$
78. $\gamma=0.15$	92. $\gamma=0.14$	90. $\gamma=0.14$
73. $\gamma=0.10$	118. $\gamma=0.10$	117. $\gamma=0.10$
72. $\gamma=0.10$	119. $\gamma=0.10$	129. $\gamma=0.09$
74. $\gamma=0.09$	127. $\gamma=0.09$	126. $\gamma=0.08$
128. $\gamma=0.07$		

#### ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 36, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed}$ =	-6.101 kN
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y}$ =	15.403 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z}$ =	35.061 kN
Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y}$ =	-59.191 kNm
Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z}$ =	-26.886 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	463.20 cm

#### 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

#### 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

##### 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

**Uvjet 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$  (6.10  $\leq$  1373.68)**

$N_{c,Rd}$  = 1373.7 kN

#### 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijentata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Redukcijski koeficijent

$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$

$k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$

$C_{my}$  = 0.424

$C_{mz}$  = 0.400

$C_{mLT}$  = 0.424

$k_{yy}$  = 0.427

$k_{yz}$  = 0.246

$k_{zy}$  = 0.989

$k_{zz}$  = 0.411

$\chi_y$  = 0.550

0.008

0.217

$k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ <b>Uvjet 6.61: (0.34 &lt;= 1)</b>	0.116	$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$ $k_{ZZ} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ <b>Uvjet 6.62: (0.71 &lt;= 1)</b>	0.502 0.194
Redukcijski koeficijent $N_{Ed} / (\gamma_z N_{Rk} / \gamma M1)$	$\chi_z =$	0.236 0.019	

---

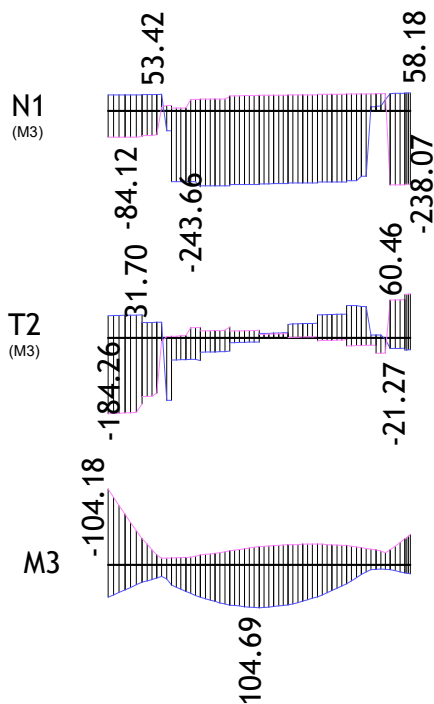
**POZICIJA ČG-103**

Čelična greda, HEA 300

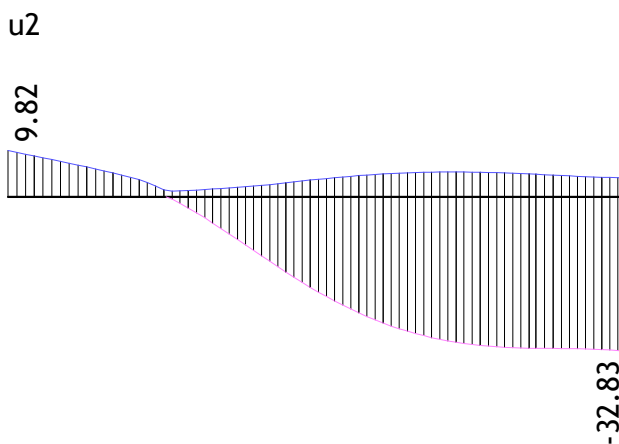
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U GREDI**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (1454-2808)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**PROGIB GREDE**

Opt. 52: [gsu] 35-50

Utjecaji u gredi: (102-54)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni progib grede iznosi  $L/250 = 41,5$  mm

Proračunati progib zadovoljava!

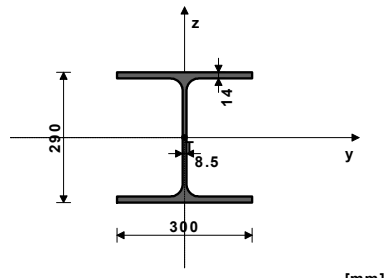
**POZICIJA ČG-103**  
**Čelična greda, HEA 300**  
**Materijal: Čelik, S235H**

**DIMENZIONIRANJE GREDE**

ŠTAP 3744-2808

POPREČNI PRESJEK: IPBI 300 [S 235] [Set: 1]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



( $f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2$ )

Ax = 113.00 cm<sup>2</sup>  
Ay = 75.250 cm<sup>2</sup>  
Az = 37.750 cm<sup>2</sup>  
Ix = 85.600 cm<sup>4</sup>  
Iy = 18260 cm<sup>4</sup>  
Iz = 6310.0 cm<sup>4</sup>  
Wy = 1259.3 cm<sup>3</sup>  
Wz = 420.67 cm<sup>3</sup>  
Wy,pl = 1360.9 cm<sup>3</sup>  
Wz,pl = 630.00 cm<sup>3</sup>  
 $\gamma_{M0} = 1.100$   
 $\gamma_{M1} = 1.100$   
 $\gamma_{M2} = 1.250$   
Anet/A = 0.900

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

16. $\gamma = 0.89$	52. $\gamma = 0.88$	58. $\gamma = 0.86$
22. $\gamma = 0.86$	17. $\gamma = 0.85$	53. $\gamma = 0.84$
64. $\gamma = 0.84$	72. $\gamma = 0.83$	59. $\gamma = 0.83$
23. $\gamma = 0.82$	34. $\gamma = 0.82$	117. $\gamma = 0.82$
28. $\gamma = 0.82$	40. $\gamma = 0.81$	65. $\gamma = 0.81$
118. $\gamma = 0.81$	73. $\gamma = 0.80$	46. $\gamma = 0.79$
119. $\gamma = 0.79$	29. $\gamma = 0.78$	97. $\gamma = 0.78$
35. $\gamma = 0.77$	74. $\gamma = 0.76$	41. $\gamma = 0.75$
98. $\gamma = 0.74$	47. $\gamma = 0.73$	70. $\gamma = 0.73$
129. $\gamma = 0.72$	79. $\gamma = 0.68$	71. $\gamma = 0.67$
85. $\gamma = 0.65$	80. $\gamma = 0.64$	126. $\gamma = 0.62$
103. $\gamma = 0.62$	86. $\gamma = 0.61$	91. $\gamma = 0.61$
109. $\gamma = 0.60$	127. $\gamma = 0.59$	115. $\gamma = 0.58$
92. $\gamma = 0.57$	104. $\gamma = 0.56$	128. $\gamma = 0.55$
110. $\gamma = 0.54$	116. $\gamma = 0.52$	124. $\gamma = 0.52$
125. $\gamma = 0.46$	14. $\gamma = 0.44$	12. $\gamma = 0.43$
13. $\gamma = 0.43$	50. $\gamma = 0.43$	49. $\gamma = 0.42$
48. $\gamma = 0.42$	56. $\gamma = 0.41$	20. $\gamma = 0.41$
54. $\gamma = 0.40$	55. $\gamma = 0.40$	18. $\gamma = 0.40$
19. $\gamma = 0.40$	15. $\gamma = 0.39$	62. $\gamma = 0.39$
51. $\gamma = 0.39$	61. $\gamma = 0.38$	60. $\gamma = 0.38$
57. $\gamma = 0.38$	21. $\gamma = 0.38$	123. $\gamma = 0.38$
26. $\gamma = 0.37$	24. $\gamma = 0.36$	25. $\gamma = 0.35$
63. $\gamma = 0.35$	27. $\gamma = 0.33$	95. $\gamma = 0.33$
93. $\gamma = 0.32$	94. $\gamma = 0.31$	96. $\gamma = 0.30$
120. $\gamma = 0.28$	121. $\gamma = 0.28$	114. $\gamma = 0.28$
122. $\gamma = 0.27$	108. $\gamma = 0.26$	102. $\gamma = 0.24$
77. $\gamma = 0.22$	78. $\gamma = 0.22$	75. $\gamma = 0.22$
76. $\gamma = 0.21$	84. $\gamma = 0.20$	83. $\gamma = 0.19$
111. $\gamma = 0.19$	112. $\gamma = 0.19$	81. $\gamma = 0.18$
82. $\gamma = 0.18$	113. $\gamma = 0.18$	105. $\gamma = 0.17$
106. $\gamma = 0.17$	107. $\gamma = 0.16$	90. $\gamma = 0.16$
89. $\gamma = 0.15$	99. $\gamma = 0.15$	100. $\gamma = 0.15$
101. $\gamma = 0.14$	88. $\gamma = 0.13$	33. $\gamma = 0.13$
87. $\gamma = 0.13$	39. $\gamma = 0.12$	45. $\gamma = 0.11$
69. $\gamma = 0.10$	32. $\gamma = 0.09$	31. $\gamma = 0.07$
30. $\gamma = 0.07$	38. $\gamma = 0.07$	36. $\gamma = 0.06$
37. $\gamma = 0.06$	42. $\gamma = 0.06$	43. $\gamma = 0.05$
44. $\gamma = 0.05$	67. $\gamma = 0.05$	66. $\gamma = 0.05$
68. $\gamma = 0.05$		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 16, na 1035.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -79.409 \text{ kN}$
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} = 0.039 \text{ kN}$
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = 108.67 \text{ kN}$
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} = -220.76 \text{ kNm}$
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} = -0.043 \text{ kNm}$
Sistemska dužina štapa	L = 1314.3 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA  
Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak  $N_{c,Rd} = 2414.1 \text{ kN}$

Uvjet 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd} \quad (79.41 \leq 2414.09)$

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora  $W_{y,pl} = 1360.9 \text{ cm}^3$   
Računska otpornost na savijanje  $M_{c,Rd} = 290.75 \text{ kNm}$   
Uvjet 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y} \quad (220.76 \leq 290.75)$

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora  $W_{z,pl} = 630.00 \text{ cm}^3$   
Računska otpornost na savijanje  $M_{c,Rd} = 134.59 \text{ kNm}$   
Uvjet 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z} \quad (0.04 \leq 134.59)$

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik  $V_{pl,Rd,z} = 465.62 \text{ kN}$   
Računska nosivost na posmik  $V_{c,Rd,z} = 465.62 \text{ kN}$   
Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z} \quad (108.67 \leq 465.62)$

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} = 994.53 \text{ kN}$   
Računska nosivost na posmik  $V_{c,Rd,y} = 994.53 \text{ kN}$   
Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y} \quad (0.04 \leq 994.53)$

6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z} ; V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer  $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$   $0.033$   
Reduc.moment plast.otp.na savijanje  $M_{N,y,Rd} = 290.75 \text{ kNm}$   
Koeficijent  $\alpha = 2.000$   
Omjer  $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha$   $0.577$   
Uvjet 6.41:  $(0.58 \leq 1)$

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y  $I_{y} = 1314.3 \text{ cm}$   
Relativna vitkost y-y  $\lambda_{y} = 1.101$   
 $\alpha = 0.340$   
Krivulja izvijanja za os y-y: B  $N_{cr,y} = 2191.0 \text{ kN}$   
Elastična kritična sila  $\chi_{y} = 0.535$   
Redukcijski koeficijent  $N_{b,Rd,y} = 1290.8 \text{ kN}$   
Računska otpornost na izvijanje  
Uvjet 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y} \quad (79.41 \leq 1290.76)$

Dužina izvijanja z-z

$I_{z} = 1314.3 \text{ cm}$   
Relativna vitkost z-z  $\lambda_{z} = 1.873$   
Krivulja izvijanja za os z-z: C  $\alpha = 0.490$   
Redukcijski koeficijent  $\chi_{z} = 0.219$   
Računska otpornost na izvijanje  $N_{b,Rd,z} = 529.70 \text{ kN}$   
Uvjet 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z} \quad (79.41 \leq 529.70)$

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent  $C1 = 1.285$   
Koeficijent  $C2 = 1.562$   
Koeficijent  $C3 = 0.753$   
Koenf.efekt.dužine bočnog izvijanja  $k = 1.000$   
Koenf.efekt.dužine torzijskog uvijanja  $kw = 1.000$   
Koordinata  $z_g = 0.000 \text{ cm}$   
Koordinata  $z_j = 0.000 \text{ cm}$   
Razmak bočno pridržanih točaka  $L = 100.00 \text{ cm}$   
Sektorski moment inercije  $I_w = 1.20e+6 \text{ cm}^6$   
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje  $M_{cr} = 23493 \text{ kNm}$   
Odgovarajući moment otpora  $W_y = 1360.9 \text{ cm}^3$   
Koeficijent imperf.  $\alpha_{LT} = 0.210$   
Bezdimenzionalna vitkost  $\lambda_{LT} = 0.117$   
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)  $\chi_{LT} = 1.000$   
Računska otpornost na izvijanje  $M_{b,Rd} = 290.75 \text{ kNm}$   
Uvjet 6.54:  $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd} \quad (220.76 \leq 290.75)$

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom  
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)  
Koeficijent uniformnog momenta  $C_{my} = 0.808$   
Koeficijent uniformnog momenta  $C_{mz} = 0.950$   
Koeficijent uniformnog momenta  $C_{mLT} = 0.808$   
Koeficijent interakcije  $k_{yy} = 0.847$   
Koeficijent interakcije  $k_{yz} = 0.690$   
Koeficijent interakcije  $k_{zy} = 0.973$   
Koeficijent interakcije  $k_{zz} = 1.149$   
Redukcijski koeficijent  $\chi_y = 0.535$

Str.: 59.75

$N_{Ed} / (\gamma_y N_{Rk} / \gamma M1)$  0.062  
 $k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$  0.643  
 $k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$  0.000  
**Uvjet 6.61: (0.71 <= 1)**

Redukcijski koeficijent  $\chi_z =$  0.219  
 $N_{Ed} / (\gamma_z N_{Rk} / \gamma M1)$  0.150  
 $k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$  0.739  
 $k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$  0.000  
**Uvjet 6.62: (0.89 <= 1)**

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK  
 (slučaj opterećenja 17, na 1035.3 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	-83.033 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	111.55 kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} =$	-207.98 kNm
Moment savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} =$	-0.012 kNm
Sistemska dužina štapa	$L =$	1314.3 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

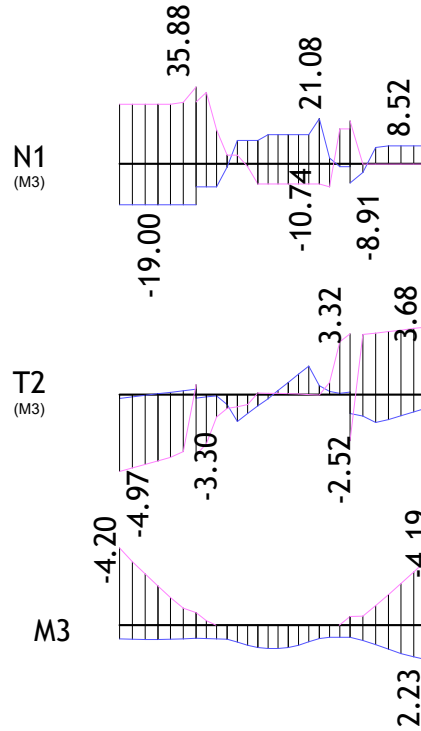
Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} =$	465.62 kN
Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} =$	465.62 kN

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} <= V_{c,Rd,z}$  (111.55 <= 465.62)**

**POZICIJA ČG-104**  
Čelična greda, HEA 280  
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U GREDI**

Opt. 186: [gsn] 12-129

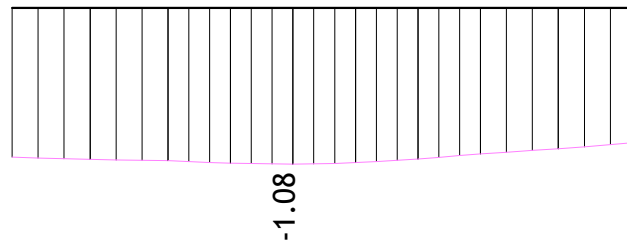


Utjecaji u gredi: (544-958)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

**POMAK GREDE**

Opt. 187: [gsu] 130-185

u2



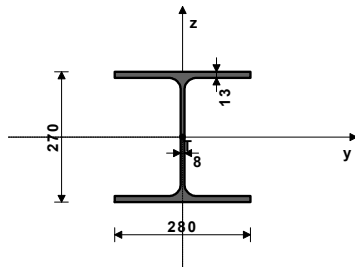
Utjecaji u gredi: (4016-4416)  
u2 [m/1000]

Maksimalni dopušteni pomak grede iznosi  $L/250 = 20,0$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČG-104**  
**Celična greda, HEA 280**  
**Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE GREDE****ŠTAP 4606-4416**POPREČNI PRESJEK: IPBI 280 [S 235] [Set: 13]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	97.300 cm <sup>2</sup>
Ay =	65.520 cm <sup>2</sup>
Az =	31.780 cm <sup>2</sup>
Ix =	62.400 cm <sup>4</sup>
Iy =	13670 cm <sup>4</sup>
Iz =	4760.0 cm <sup>4</sup>
Wy =	1012.6 cm <sup>3</sup>
Wz =	340.00 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	1096.5 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	509.60 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

121. γ=0.09	106. γ=0.09	112. γ=0.09
100. γ=0.09	37. γ=0.08	67. γ=0.08
43. γ=0.08	31. γ=0.08	36. γ=0.07
30. γ=0.07	42. γ=0.07	66. γ=0.07
32. γ=0.07	38. γ=0.07	44. γ=0.07
111. γ=0.06	105. γ=0.06	120. γ=0.06
99. γ=0.06	122. γ=0.06	68. γ=0.06
107. γ=0.06	101. γ=0.06	113. γ=0.06
13. γ=0.06	12. γ=0.06	49. γ=0.06
55. γ=0.06	61. γ=0.06	48. γ=0.06
25. γ=0.06	19. γ=0.06	14. γ=0.06
54. γ=0.06	18. γ=0.06	60. γ=0.06
50. γ=0.06	24. γ=0.06	94. γ=0.06
56. γ=0.06	62. γ=0.06	20. γ=0.06
93. γ=0.05	26. γ=0.05	76. γ=0.05
95. γ=0.05	82. γ=0.05	34. γ=0.05
75. γ=0.05	88. γ=0.05	77. γ=0.05
81. γ=0.05	40. γ=0.05	87. γ=0.05
46. γ=0.05	83. γ=0.05	16. γ=0.05
89. γ=0.05	70. γ=0.05	52. γ=0.05
58. γ=0.05	22. γ=0.04	64. γ=0.04
28. γ=0.04	97. γ=0.04	103. γ=0.04
115. γ=0.04	109. γ=0.04	79. γ=0.04
124. γ=0.04	85. γ=0.04	91. γ=0.04
53. γ=0.04	72. γ=0.04	17. γ=0.04
117. γ=0.04	73. γ=0.04	59. γ=0.04
118. γ=0.04	119. γ=0.04	74. γ=0.03
23. γ=0.03	29. γ=0.03	65. γ=0.03
98. γ=0.03	35. γ=0.03	129. γ=0.03
47. γ=0.03	41. γ=0.03	71. γ=0.03
15. γ=0.03	126. γ=0.03	80. γ=0.03
51. γ=0.03	127. γ=0.03	86. γ=0.03
92. γ=0.03	57. γ=0.03	21. γ=0.03
128. γ=0.03	63. γ=0.03	27. γ=0.03
123. γ=0.02	104. γ=0.02	96. γ=0.02
110. γ=0.02	108. γ=0.02	116. γ=0.02
102. γ=0.02	114. γ=0.02	69. γ=0.02
125. γ=0.02	78. γ=0.02	45. γ=0.02
39. γ=0.02	33. γ=0.02	84. γ=0.02
90. γ=0.02		

## ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 121, na 241.7 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-33.563 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	0.187 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	0.019 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	0.535 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-7.003 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	500.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA  
Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (33.56 ≤ 2078.68)

Nc,Rd = 2078.7 kN

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (0.54 ≤ 234.26)

Wy,pl = 1096.5 cm<sup>3</sup>  
Mc,Rd = 234.26 kNm

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (7.00 ≤ 108.87)

Wz,pl = 509.60 cm<sup>3</sup>  
Mc,Rd = 108.87 kNm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.02 ≤ 391.98)

Vpl,Rd,z = 391.98 kN  
Vc,Rd,z = 391.98 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.19 ≤ 808.14)

Vpl,Rd,y = 808.14 kN  
Vc,Rd,y = 808.14 kN

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)<sup>α</sup>β

Uvjet 6.41: (0.06 ≤ 1)

MN,z,Rd = 108.87 kNm  
β = 1.000  
0.064

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: B

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (33.56 ≤ 1883.42)

ly = 500.00 cm  
λ<sub>y</sub> = 0.449  
α = 0.340  
Ncr,y = 11333 kN  
χ<sub>y</sub> = 0.906  
Nb,Rd,y = 1883.4 kN

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: C

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (33.56 ≤ 1427.05)

lz = 500.00 cm  
λ<sub>z</sub> = 0.761  
α = 0.490  
χ<sub>z</sub> = 0.687  
Nb,Rd,z = 1427.1 kN

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torzizvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (0.54 ≤ 210.17)

C1 = 1.132  
C2 = 0.459  
C3 = 0.525  
k = 1.000  
kw = 1.000  
zg = 0.000 cm  
zj = 0.000 cm  
L = 500.00 cm  
Iw = 7.85e+5 cm<sup>6</sup>  
Mcr = 764.28 kNm  
Wy = 1096.5 cm<sup>3</sup>  
αLT = 0.210  
λLT = 0.581  
χLT = 0.897  
Mb,Rd = 210.17 kNm

## 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Cmy = 0.950  
Cmz = 0.950  
CmLT = 0.950  
kyy = 0.954  
kyz = 0.582  
kzy = 0.997  
kzz = 0.971

Redukcijski koeficijent

NEd / (χy NRk / γM1)

kyy \* (MyEd + ΔMyEd) / ...

kyz \* (MzEd + ΔMzEd) / ...

χy = 0.906  
0.018  
0.002  
0.037

**Uvjet 6.61: (0.06 <= 1)**

Redukcijski koeficijent  
 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma M1)$   
 $k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$   
 $k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$   
**Uvjet 6.62: (0.09 <= 1)**

$\chi_z =$  0.687  
0.024  
0.003  
0.062

Moment savijanja oko z osi  
 Moment torzije  
 Sistemska dužina štapa

$M_{Ed,z} =$  0.147 kNm  
 $M_t =$  0.037 kNm  
 $L =$  500.00 cm

**6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA**

**6.2.6 Posmik**

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,z} =$  391.98 kN

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,z} =$  391.98 kN

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (4.70 <= 391.98)**

**PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK**  
 (slučaj opterećenja 17, na 125.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila  
 Poprečna sila u y pravcu  
 Poprečna sila u z pravcu  
 Moment savijanja oko y osi

$N_{Ed} =$  -30.955 kN  
 $V_{Ed,y} =$  -0.079 kN  
 $V_{Ed,z} =$  -4.696 kN  
 $M_{Ed,y} =$  -0.460 kNm

Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} =$  561.00 kN

Računska nosivost na posmik

$V_{c,Rd,y} =$  561.00 kN

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (0.08 <= 561.00)**

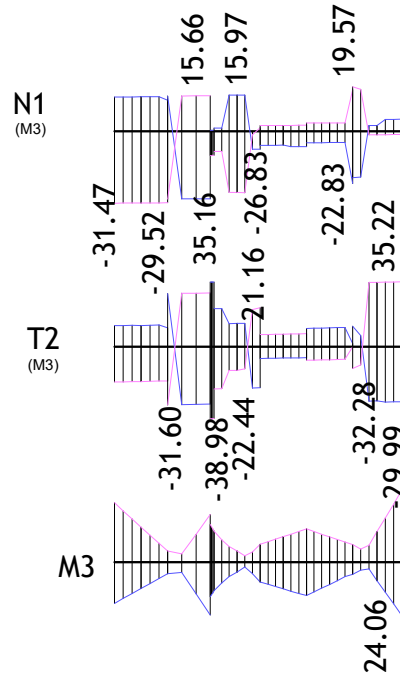
## POZICIJA ČG-105, ČG-106

Čelična greda, HEA 200

Materijal: Čelik, S235H

### UTJECAJI U GREDI

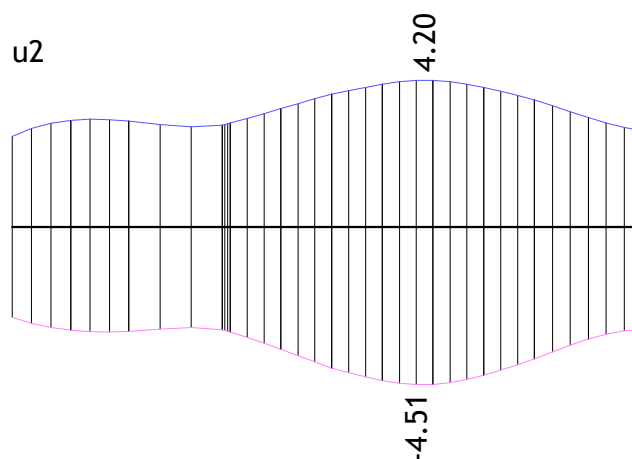
Opt. 186: [gsn] 12-129



Utjecaji u gredi: (537-1236)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

### POMAK GREDE

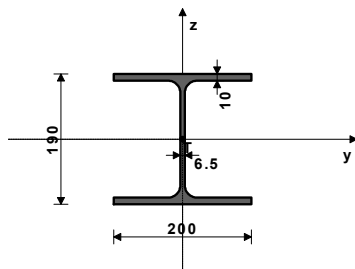
Opt. 187: [gsu] 130-185



Utjecaji u gredi: (537-1236)  
u2 [m/1000]

Maksimalni dopušteni pomak grede iznosi  $L/250 = 16,5$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČG-105, ČG-106****Celična greda, HEA 200****Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE GREDE****ŠTAP 1236-537**POPREČNI PRESJEK: IPBI 200 [S 235] [Set: 22]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)**GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA**

Ax =	53.800 cm2
Ay =	35.750 cm2
Az =	18.050 cm2
Ix =	21.100 cm4
Iy =	3690.0 cm4
Iz =	1340.0 cm4
Wy =	388.42 cm3
Wz =	134.00 cm3
Wy,pl =	422.87 cm3
Wz,pl =	200.00 cm3
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

**FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREČENJA**

46. γ=0.50	34. γ=0.49	40. γ=0.48
70. γ=0.47	115. γ=0.44	39. γ=0.44
103. γ=0.44	33. γ=0.43	109. γ=0.42
45. γ=0.42	69. γ=0.42	41. γ=0.41
124. γ=0.41	35. γ=0.41	28. γ=0.40
16. γ=0.40	64. γ=0.40	52. γ=0.40
47. γ=0.39	71. γ=0.39	58. γ=0.38
110. γ=0.38	104. γ=0.38	102. γ=0.37
108. γ=0.37	22. γ=0.37	97. γ=0.37
36. γ=0.37	116. γ=0.36	30. γ=0.36
125. γ=0.36	114. γ=0.35	42. γ=0.35
66. γ=0.35	91. γ=0.35	123. γ=0.35
79. γ=0.34	99. γ=0.33	105. γ=0.33
21. γ=0.32	57. γ=0.32	85. γ=0.31
23. γ=0.31	15. γ=0.31	111. γ=0.31
51. γ=0.31	59. γ=0.31	120. γ=0.30
17. γ=0.30	53. γ=0.30	37. γ=0.30
96. γ=0.30	63. γ=0.30	84. γ=0.30
31. γ=0.29	27. γ=0.29	65. γ=0.29
98. γ=0.28	78. γ=0.28	86. γ=0.28
43. γ=0.28	54. γ=0.28	18. γ=0.28
67. γ=0.28	29. γ=0.28	12. γ=0.27
48. γ=0.27	80. γ=0.27	60. γ=0.26
93. γ=0.26	90. γ=0.26	100. γ=0.25
81. γ=0.25	24. γ=0.25	106. γ=0.25
19. γ=0.24	92. γ=0.24	75. γ=0.24
55. γ=0.24	13. γ=0.23	49. γ=0.23
112. γ=0.23	121. γ=0.23	61. γ=0.22
94. γ=0.22	74. γ=0.22	72. γ=0.22
87. γ=0.22	119. γ=0.21	117. γ=0.21
82. γ=0.21	25. γ=0.21	76. γ=0.20
118. γ=0.20	73. γ=0.19	129. γ=0.19
122. γ=0.18	88. γ=0.17	128. γ=0.16
126. γ=0.16	113. γ=0.16	107. γ=0.15
101. γ=0.15	127. γ=0.13	68. γ=0.13
38. γ=0.13	44. γ=0.11	32. γ=0.11
26. γ=0.10	62. γ=0.10	14. γ=0.10
50. γ=0.10	56. γ=0.08	95. γ=0.07
20. γ=0.07	83. γ=0.06	77. γ=0.06
89. γ=0.06		

**ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU**  
(slučaj opterećenja 46, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-1.340 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-6.085 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	35.218 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-32.283 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	5.464 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	621.17 cm

**5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA**  
Klasa presjeka 1**6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA****6.2.4 Tlak**

Računska otpornost na tlak

Nc,Rd = 1149.4 kN

**Uvjet 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.34 <= 1149.36)****6.2.5 Savijanje y-y**

Plastični moment otpora

Wy,pl = 422.87 cm3

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 90.341 kNm

**Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (32.28 <= 90.34)****6.2.5 Savijanje z-z**

Plastični moment otpora

Wz,pl = 200.00 cm3

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 42.727 kNm

**Uvjet 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (5.46 <= 42.73)****6.2.6 Posmik**

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 222.63 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 222.63 kN

**Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (35.22 <= 222.63)**

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,y = 440.95 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,y = 440.95 kN

**Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (6.09 <= 440.95)****6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila**

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z &lt;= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y &lt;= 50%Vpl,Rd,y

**6.2.9 Savijanje i centrična sila**

Omjer NEd / Npl,Rd

0.001

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

MN,y,Rd = 90.341 kNm

Koeficijent

α = 2.000

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

0.128

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

MN,z,Rd = 42.727 kNm

Koeficijent

β = 1.000

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β

0.128

**Uvjet 6.41: (0.26 <= 1)****6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE****6.3.1.1 Nosivost na izvijanje**

Dužina izvijanja y-y

ly = 621.17 cm

Relativna vitkost y-y

λy = 0.799

Krivulja izvijanja za os y-y: B

α = 0.340

Elastična kritična sila

Ncr,y = 1982.1 kN

Redukcijski koeficijent

χy = 0.725

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,y = 833.61 kN

**Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.34 <= 833.61)**

Dužina izvijanja z-z

lz = 621.17 cm

Relativna vitkost z-z

λz = 1.325

Krivulja izvijanja za os z-z: C

α = 0.490

Redukcijski koeficijent

χz = 0.378

Računska otpornost na izvijanje

Nb,Rd,z = 434.80 kN

**Uvjet 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.34 <= 434.80)****6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje**

Koeficijent

C1 = 1.285

Koeficijent

C2 = 1.562

Koeficijent

C3 = 0.753

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

k = 1.000

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka

L = 621.17 cm

Sektorski moment inercije

Iw = 1.08e+5 cm6

Krit.mom.za bočno torz.ivijanje

Mcr = 164.77 kNm

Odgovarajući moment otpora

Wy = 422.87 cm3

Koeficijent imperf.

αLT = 0.210

Bezdimenzionalna vitkost

λLT = 0.777

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

χLT = 0.809

Računska otpornost na izvijanje

Mb,Rd = 73.068 kNm

**Uvjet 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (32.28 <= 73.07)****6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni**

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Cmy = 0.617

Koeficijent uniformnog momenta

Cmz = 0.400

Koeficijent uniformnog momenta

CmLT = 0.617

Koeficijent interakcije

kyy = 0.618

Koeficijent interakcije

kyz = 0.241

Koeficijent interakcije

kzy = 0.999

Koeficijent interakcije

kzz = 0.402

Redukcijski koeficijent

χy = 0.725

Str.: **59.81**

$N_{Ed} / (\gamma_y N_{Rk} / \gamma M1)$	0.002	Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	-38.975 kN
$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$	0.273	Momenat savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} =$	-16.994 kNm
$k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$	0.031	Momenat savijanja oko z osi	$M_{Ed,z} =$	-0.226 kNm
<b>Uvjet 6.61: (0.31 &lt;= 1)</b>		Sistemska dužina štapa	$L =$	621.17 cm
<hr/>				
Redukcijski koeficijent	$\chi_z =$	0.378	6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA	
$N_{Ed} / (\gamma_z N_{Rk} / \gamma M1)$		0.003	6.2.6 Posmik	
$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.441	Računska nosivost na posmik	
$k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.051	$V_{pl,Rd,z} =$	222.63 kN
<b>Uvjet 6.62: (0.50 &lt;= 1)</b>			$V_{c,Rd,z} =$	222.63 kN
<hr/>				
PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK				
(slučaj opterećenja 34, na 207.1 cm od početka štapa)				
<hr/>				
Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	-10.534 kN	Računska nosivost na posmik	
Poprečna sila u y pravcu	$V_{Ed,y} =$	-0.774 kN	$V_{pl,Rd,y} =$	419.41 kN
			$V_{c,Rd,y} =$	419.41 kN
			<b>Uvjet 6.17: <math>V_{Ed,y} &lt;= V_{c,Rd,y}</math> (0.77 &lt;= 419.41)</b>	

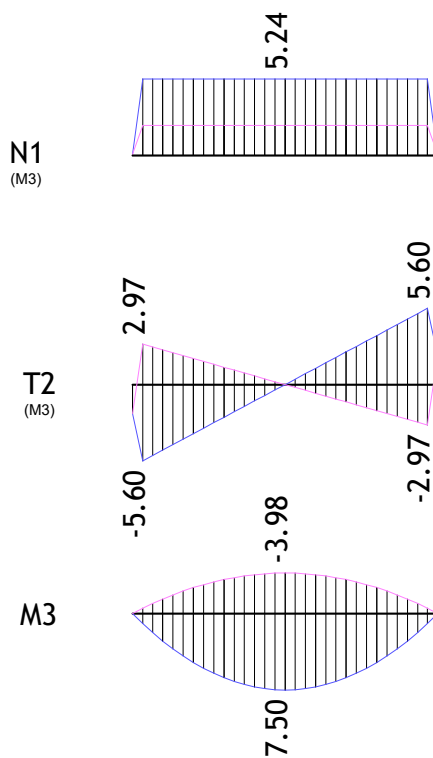
**POZICIJA ČP-107**

Čelične podrožnice, HEA 120

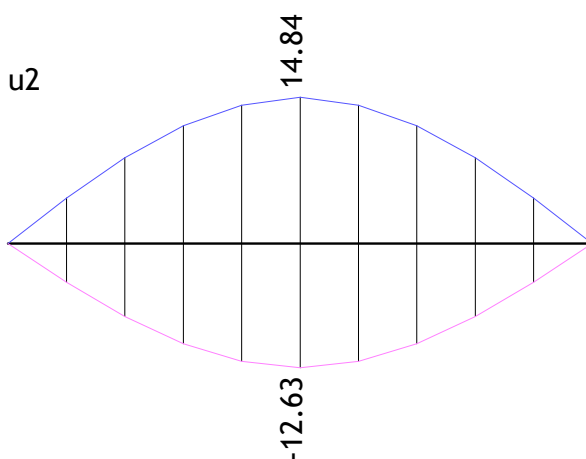
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U PODROŽNICAMA**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (972-1477)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK PODROŽNICE**

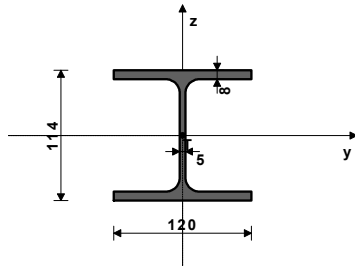
Opt. 39: [gsu] 26-37

Utjecaji u gredi: (5-6)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak podrožnice iznosi  $L/250 = 20,0$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČP-107**  
**Celične podrožnice, HEA 120**  
**Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE PODROŽNICE****ŠTAP 1477-972**POPREČNI PRESJEK: IPBI 120 [S 235] [Set: 4]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	25.300 cm <sup>2</sup>
Ay =	16.880 cm <sup>2</sup>
Az =	8.420 cm <sup>2</sup>
Ix =	6.020 cm <sup>4</sup>
Iy =	606.00 cm <sup>4</sup>
Iz =	231.00 cm <sup>4</sup>
Wy =	106.32 cm <sup>3</sup>
Wz =	38.500 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	117.53 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	57.600 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

16. γ=0.39	28. γ=0.39	52. γ=0.38
64. γ=0.38	34. γ=0.36	46. γ=0.36
58. γ=0.36	29. γ=0.35	17. γ=0.35
72. γ=0.35	74. γ=0.35	53. γ=0.34
65. γ=0.34	117. γ=0.34	119. γ=0.34
40. γ=0.34	22. γ=0.34	97. γ=0.33
118. γ=0.32	59. γ=0.32	70. γ=0.32
23. γ=0.30	35. γ=0.30	73. γ=0.30
47. γ=0.30	98. γ=0.29	129. γ=0.29
79. γ=0.28	91. γ=0.28	41. γ=0.28
103. γ=0.26	115. γ=0.26	24. γ=0.26
71. γ=0.25	80. γ=0.25	126. γ=0.25
128. γ=0.25	92. γ=0.25	109. γ=0.24
85. γ=0.24	121. γ=0.23	120. γ=0.23
124. γ=0.22	106. γ=0.20	105. γ=0.20
86. γ=0.20	127. γ=0.20	104. γ=0.20
116. γ=0.20	123. γ=0.18	93. γ=0.18
99. γ=0.18	111. γ=0.18	112. γ=0.18
100. γ=0.18	110. γ=0.17	26. γ=0.17
14. γ=0.17	108. γ=0.16	50. γ=0.16
62. γ=0.16	15. γ=0.15	27. γ=0.15
51. γ=0.15	63. γ=0.15	122. γ=0.15
12. γ=0.15	25. γ=0.15	13. γ=0.15
125. γ=0.15	48. γ=0.15	49. γ=0.15
60. γ=0.15	61. γ=0.15	56. γ=0.14
57. γ=0.14	114. γ=0.14	102. γ=0.14
54. γ=0.14	55. γ=0.14	20. γ=0.13
67. γ=0.13	95. γ=0.13	21. γ=0.13
107. γ=0.13	66. γ=0.13	30. γ=0.13
31. γ=0.13	42. γ=0.13	96. γ=0.13
43. γ=0.13	18. γ=0.13	19. γ=0.13
33. γ=0.12	94. γ=0.12	44. γ=0.12
45. γ=0.12	32. γ=0.12	75. γ=0.12
37. γ=0.12	36. γ=0.12	39. γ=0.12
38. γ=0.11	81. γ=0.11	69. γ=0.11
68. γ=0.10	113. γ=0.10	101. γ=0.10
89. γ=0.10	77. γ=0.10	90. γ=0.10
78. γ=0.10	88. γ=0.10	76. γ=0.10
87. γ=0.10	82. γ=0.08	84. γ=0.08
83. γ=0.08		

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 16, na 250.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	5.243 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	7.291 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	1.758 kNm

Sistemska dužina štapa L = 500.00 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA  
Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak	
Plast.rač.otpornost bruto presjeka	Npl,Rd = 540.50 kN
Granična rač.otpornost neto pres.	Nu,Rd = 590.20 kN
Računska otp. na vlak	Nt,Rd = 540.50 kN

**Uvjet 6.5: NEd <= Nt,Rd (5.24 <= 540.50)**

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl = 117.53 cm <sup>3</sup>
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd = 25.109 kNm

**Uvjet 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (7.29 <= 25.11)**

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	Wz,pl = 57.600 cm <sup>3</sup>
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd = 12.305 kNm

**Uvjet 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (1.76 <= 12.31)**

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd		0.010
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	25.109 kNm
Koeficijent	α =	2.000
Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.084
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	MN,z,Rd =	12.305 kNm
Koeficijent	β =	1.000
Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β		0.143

**Uvjet 6.41: (0.23 <= 1)**

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje	
Koeficijent	C1 = 1.132
Koeficijent	C2 = 0.459
Koeficijent	C3 = 0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k = 1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw = 1.000
Koordinata	zg = 0.000 cm
Koordinata	zj = 0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L = 500.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw = 6471.9 cm <sup>6</sup>
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr = 36.399 kNm
Odgovarajući moment otpora	Wy = 117.53 cm <sup>3</sup>
Koeficijent imperf.	αLT = 0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT = 0.871
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT = 0.753
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd = 18.899 kNm

**Uvjet 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (7.29 <= 18.90)**PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK  
(slučaj opterećenja 16, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = 5.243 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y = -1.406 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z = -5.833 kN
Sistemska dužina štapa	L = 500.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik	
Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z = 103.85 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z = 103.85 kN

**Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (5.83 <= 103.85)**

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y = 208.20 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y = 208.20 kN

**Uvjet 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (1.41 <= 208.20)**

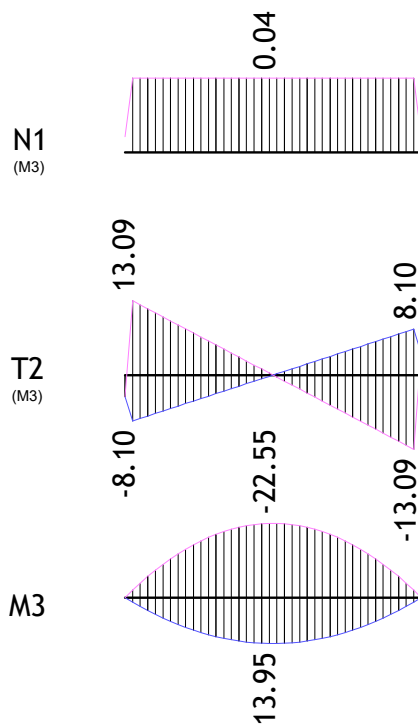
**POZICIJA ČP-108**

Čelične podrožnice, HEA 180

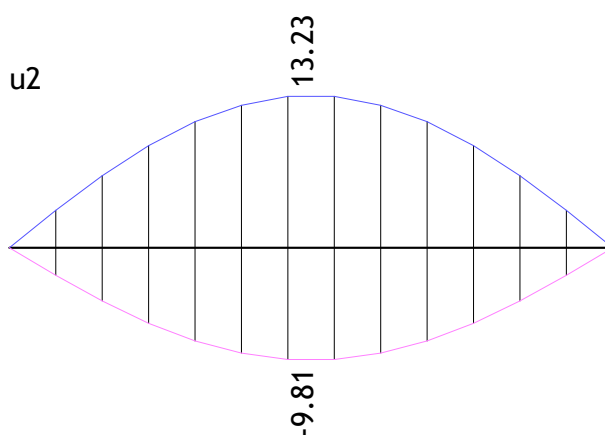
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U PODROŽNICAMA**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (671-1274)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK PODROŽNICE**

Opt. 39: [gsu] 26-37

Utjecaji u gredi: (2-4)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak podrožnice iznosi  $L/250 = 26,2$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČP-108**

Čelične podrožnice, HEA 180

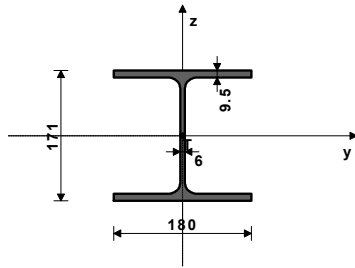
Materijal: Čelik, S235H

**DIMENZIONIRANJE PODROŽNICE**

ŠTAP 1156-578

POPREČNI PRESJEK: IPBI 180 [S 235] [Set: 9]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	45.300 cm <sup>2</sup>
Ay =	30.780 cm <sup>2</sup>
Az =	14.520 cm <sup>2</sup>
Ix =	14.900 cm <sup>4</sup>
Iy =	2510.0 cm <sup>4</sup>
Iz =	925.00 cm <sup>4</sup>
Wy =	293.57 cm <sup>3</sup>
Wz =	102.78 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	321.03 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	153.90 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

123. γ=0.51	108. γ=0.50	114. γ=0.48
102. γ=0.48	69. γ=0.44	39. γ=0.43
45. γ=0.41	33. γ=0.41	16. γ=0.29
28. γ=0.29	64. γ=0.28	52. γ=0.28
46. γ=0.27	34. γ=0.27	58. γ=0.27
29. γ=0.26	17. γ=0.26	72. γ=0.26
74. γ=0.26	65. γ=0.26	117. γ=0.26
119. γ=0.26	53. γ=0.26	40. γ=0.25
22. γ=0.25	97. γ=0.25	59. γ=0.24
118. γ=0.24	70. γ=0.24	35. γ=0.23
47. γ=0.23	73. γ=0.23	23. γ=0.23
84. γ=0.22	98. γ=0.22	129. γ=0.22
79. γ=0.22	91. γ=0.22	41. γ=0.21
115. γ=0.20	103. γ=0.20	122. γ=0.20
71. γ=0.19	78. γ=0.19	90. γ=0.19
92. γ=0.19	126. γ=0.19	128. γ=0.19
80. γ=0.19	109. γ=0.19	85. γ=0.18
107. γ=0.18	124. γ=0.17	113. γ=0.16
101. γ=0.16	96. γ=0.16	86. γ=0.16
127. γ=0.16	104. γ=0.16	116. γ=0.16
21. γ=0.16	57. γ=0.14	110. γ=0.14
63. γ=0.13	68. γ=0.13	51. γ=0.13
125. γ=0.12	15. γ=0.12	27. γ=0.12
120. γ=0.12	121. γ=0.12	13. γ=0.12
24. γ=0.12	25. γ=0.12	12. γ=0.12
61. γ=0.11	48. γ=0.11	49. γ=0.11
60. γ=0.11	38. γ=0.11	14. γ=0.11
26. γ=0.11	62. γ=0.11	50. γ=0.11
55. γ=0.10	54. γ=0.10	56. γ=0.10
105. γ=0.10	106. γ=0.10	44. γ=0.10
32. γ=0.10	19. γ=0.10	18. γ=0.10
93. γ=0.09	94. γ=0.09	20. γ=0.09
30. γ=0.09	31. γ=0.09	42. γ=0.09
43. γ=0.09	95. γ=0.09	37. γ=0.09
36. γ=0.09	100. γ=0.08	111. γ=0.08
112. γ=0.08	99. γ=0.08	67. γ=0.08
66. γ=0.08	75. γ=0.08	76. γ=0.08
87. γ=0.08	88. γ=0.08	77. γ=0.08
89. γ=0.08	82. γ=0.06	83. γ=0.06
81. γ=0.06		

## ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 123, na 318.6 cm od početka štapa)

Poprečna sila u y pravcu	V <sub>Ed,y</sub> =	-0.026 kN
Poprečna sila u z pravcu	V <sub>Ed,z</sub> =	0.404 kN
Momenat savijanja oko y osi	M <sub>Ed,y</sub> =	-25.764 kNm
Momenat savijanja oko z osi	M <sub>Ed,z</sub> =	1.670 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	654.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Wy,pl = 321.03 cm<sup>3</sup>

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 68.583 kNm

Uvjet 6.12: M<sub>Ed,y</sub> ≤ Mc,Rd,y (25.76 ≤ 68.58)

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Wz,pl = 153.90 cm<sup>3</sup>

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 32.879 kNm

Uvjet 6.12: M<sub>Ed,z</sub> ≤ Mc,Rd,z (1.67 ≤ 32.88)

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

V<sub>pl,Rd,z</sub> = 179.09 kN

Računska nosivost na posmik

V<sub>c,Rd,z</sub> = 179.09 kNUvjet 6.17: V<sub>Ed,z</sub> ≤ V<sub>c,Rd,z</sub> (0.40 ≤ 179.09)

Računska nosivost na posmik

V<sub>pl,Rd,y</sub> = 379.65 kN

Računska nosivost na posmik

V<sub>c,Rd,y</sub> = 379.65 kNUvjet 6.17: V<sub>Ed,y</sub> ≤ V<sub>c,Rd,y</sub> (0.03 ≤ 379.65)

## 6.2.8 Savijanje i posmik

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: V<sub>Ed,z</sub> ≤ 50%V<sub>pl,Rd,z</sub>; V<sub>Ed,y</sub> ≤ 50%V<sub>pl,Rd,y</sub>

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Koefficient

α = 2.000

Omjer (M<sub>y,Ed</sub> / M<sub>pl,Rd,y</sub>)<sup>α</sup>

β = 0.141

Koefficient

β = 1.000

Omjer (M<sub>z,Ed</sub> / M<sub>pl,Rd,z</sub>)<sup>β</sup>

0.051

Uvjet 6.41: (0.19 ≤ 1)

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koefficient

C1 = 1.132

Koefficient

C2 = 0.459

Koefficient

C3 = 0.525

Koeff.efekt.dužine bočnog izvijanja

k = 1.000

Koeff.efekt.dužine torzijskog uvijanja

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka

L = 654.00 cm

Sektorski moment inercije

I<sub>w</sub> = 60211 cm<sup>6</sup>

Krit.mom.za bočno torzizvijanje

M<sub>cr</sub> = 92.673 kNm

Odgovarajući moment otpora

W<sub>y</sub> = 321.03 cm<sup>3</sup>

Koefficient imperf.

α<sub>LT</sub> = 0.210

Bezdimenzionalna vitkost

λ<sub>LT</sub> = 0.902

Koefficient redukcije (6.3.2.2.)

γ<sub>LT</sub> = 0.732

Računska otpornost na izvijanje

M<sub>b,Rd</sub> = 50.234 kNmUvjet 6.54: M<sub>Ed,y</sub> ≤ M<sub>b,Rd</sub> (25.76 ≤ 50.23)

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 123, početak štapa)

Poprečna sila u y pravcu

V<sub>Ed,y</sub> = -1.022 kN

Poprečna sila u z pravcu

V<sub>Ed,z</sub> = 15.768 kN

Sistemska dužina štapa

L = 654.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

V<sub>pl,Rd,z</sub> = 179.09 kN

Računska nosivost na posmik

V<sub>c,Rd,z</sub> = 179.09 kNUvjet 6.17: V<sub>Ed,z</sub> ≤ V<sub>c,Rd,z</sub> (15.77 ≤ 179.09)

Računska nosivost na posmik

V<sub>pl,Rd,y</sub> = 379.65 kN

Računska nosivost na posmik

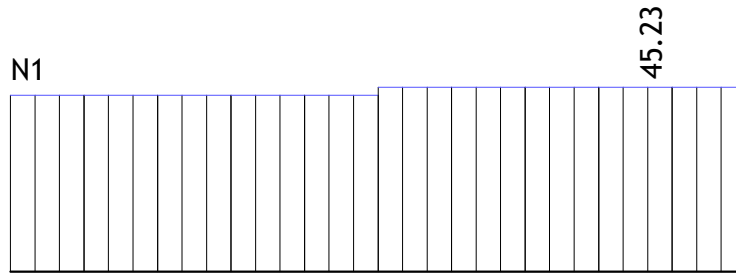
V<sub>c,Rd,y</sub> = 379.65 kNUvjet 6.17: V<sub>Ed,y</sub> ≤ V<sub>c,Rd,y</sub> (1.02 ≤ 379.65)

**POZICIJA ČS**Čelični spregovi, puni kružni presjek:  $\phi$  22 mm

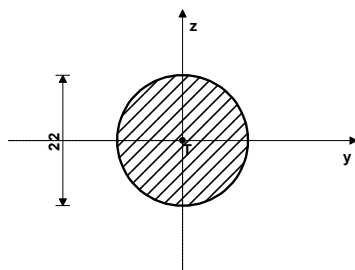
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U SPREGOVIMA**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (2802-3580)  
N1 [kN]**DIMENZIONIRANJE SPREGOVA****ŠTAP 972-735**POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 17]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

Ax =	3.801 cm2
Ay =	3.421 cm2
Az =	3.421 cm2
Ix =	2.300 cm4
Iy =	1.150 cm4
Iz =	1.150 cm4
Wy =	1.045 cm3
Wz =	1.045 cm3
Wy,pl =	1.775 cm3
Wz,pl =	1.775 cm3
$\gamma$ M0 =	1.100
$\gamma$ M1 =	1.100
$\gamma$ M2 =	1.250
Anet/A =	0.900

21. $\gamma=0.33$	63. $\gamma=0.33$	128. $\gamma=0.32$
27. $\gamma=0.32$	79. $\gamma=0.31$	70. $\gamma=0.29$
85. $\gamma=0.29$	96. $\gamma=0.29$	91. $\gamma=0.28$
100. $\gamma=0.26$	106. $\gamma=0.24$	14. $\gamma=0.24$
112. $\gamma=0.24$	50. $\gamma=0.23$	78. $\gamma=0.23$
103. $\gamma=0.23$	56. $\gamma=0.22$	109. $\gamma=0.22$
62. $\gamma=0.22$	20. $\gamma=0.22$	33. $\gamma=0.21$
115. $\gamma=0.21$	39. $\gamma=0.21$	84. $\gamma=0.21$
26. $\gamma=0.20$	45. $\gamma=0.20$	90. $\gamma=0.19$
95. $\gamma=0.17$	121. $\gamma=0.17$	124. $\gamma=0.17$
69. $\gamma=0.15$	12. $\gamma=0.14$	48. $\gamma=0.14$
54. $\gamma=0.13$	60. $\gamma=0.12$	18. $\gamma=0.12$
108. $\gamma=0.12$	123. $\gamma=0.12$	77. $\gamma=0.12$
114. $\gamma=0.12$	102. $\gamma=0.12$	24. $\gamma=0.11$
38. $\gamma=0.10$	44. $\gamma=0.09$	32. $\gamma=0.09$
83. $\gamma=0.09$	81. $\gamma=0.09$	93. $\gamma=0.09$
89. $\gamma=0.09$	87. $\gamma=0.09$	75. $\gamma=0.09$
68. $\gamma=0.00$	107. $\gamma=0.00$	99. $\gamma=0.00$
120. $\gamma=0.00$	36. $\gamma=0.00$	122. $\gamma=0.00$
101. $\gamma=0.00$	111. $\gamma=0.00$	30. $\gamma=0.00$
113. $\gamma=0.00$	66. $\gamma=0.00$	42. $\gamma=0.00$
105. $\gamma=0.00$		

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

17. $\gamma=0.55$	53. $\gamma=0.54$	35. $\gamma=0.54$
59. $\gamma=0.53$	41. $\gamma=0.53$	23. $\gamma=0.53$
65. $\gamma=0.53$	47. $\gamma=0.53$	29. $\gamma=0.52$
13. $\gamma=0.49$	98. $\gamma=0.49$	71. $\gamma=0.48$
49. $\gamma=0.48$	72. $\gamma=0.48$	55. $\gamma=0.47$
117. $\gamma=0.47$	61. $\gamma=0.46$	19. $\gamma=0.46$
118. $\gamma=0.46$	73. $\gamma=0.45$	25. $\gamma=0.45$
119. $\gamma=0.45$	31. $\gamma=0.44$	74. $\gamma=0.44$
16. $\gamma=0.43$	52. $\gamma=0.43$	80. $\gamma=0.43$
37. $\gamma=0.42$	94. $\gamma=0.42$	104. $\gamma=0.42$
43. $\gamma=0.42$	58. $\gamma=0.42$	129. $\gamma=0.41$
64. $\gamma=0.41$	22. $\gamma=0.41$	110. $\gamma=0.41$
86. $\gamma=0.41$	116. $\gamma=0.40$	28. $\gamma=0.40$
92. $\gamma=0.39$	76. $\gamma=0.38$	97. $\gamma=0.37$
125. $\gamma=0.36$	82. $\gamma=0.36$	67. $\gamma=0.36$
88. $\gamma=0.36$	126. $\gamma=0.35$	15. $\gamma=0.35$
34. $\gamma=0.35$	51. $\gamma=0.34$	40. $\gamma=0.34$
57. $\gamma=0.33$	127. $\gamma=0.33$	46. $\gamma=0.33$

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU  
(slučaj opterećenja 17, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	44.717 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	0.046 kN
Sistemska dužina štapa	L =	538.52 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA  
Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak		
Plast.rač.otpornost bruto presjeka	Npl,Rd =	81.210 kN
Granična rač.otpornost neto pres.	Nu,Rd =	88.677 kN
Računska otp. na vlak	Nt,Rd =	81.210 kN
<b>Uvjet 6.5: NEd &lt;= Nt,Rd (44.72 &lt;= 81.21)</b>		

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	42.198 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	42.198 kN

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (0.05  $\leq$  42.20)**

Sistemska dužina štapa

L = 538.52 cm

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK  
(slučaj opterećenja 121, na 269.3 cm od početka štapa)

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

 $V_{pl,Rd,z} = 42.198$  kN

Računska nosivost na posmik

 $V_{c,Rd,z} = 42.198$  kN**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (0.07  $\leq$  42.20)**

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	13.949 kN
Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} =$	0.072 kN
Moment savijanja oko y osi	$M_{Ed,y} =$	0.049 kNm

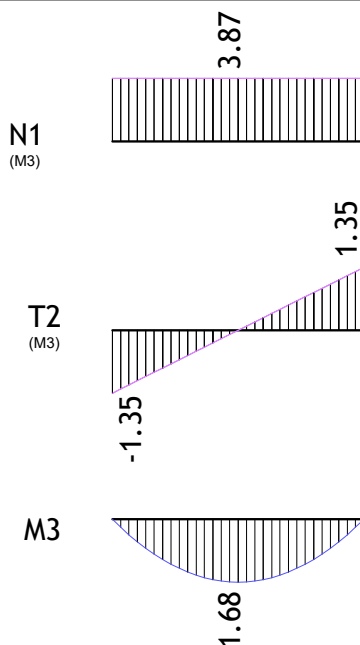
**POZICIJA ČN-109**

Čelični fasadni nosači, HEA 120

Materijal: Čelik, S235H

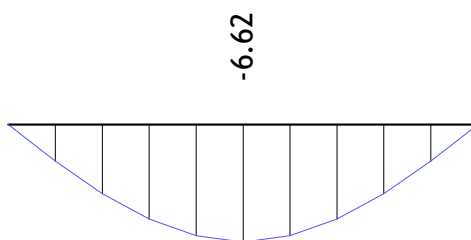
**UTJECAJI U FASADNIM NOSAČIMA**

Opt. 186: [gsn] 12-129

Utjecaji u gredi: (3366-3823)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK FASADNIH NOSAČA**

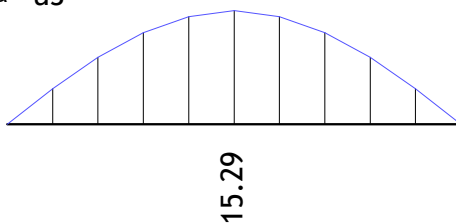
Opt. 4: I+II

Vertikalni progib fasadnog nosača u2

Utjecaji u gredi: (1-2)  
u2 [m/1000]

Opt. 4: I+II

Horizontalni pomak fasadnog nosača u3

Utjecaji u gredi: (3-6)  
u3 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak fasadnog nosača iznosi  $L/250 = 20,0$  mm

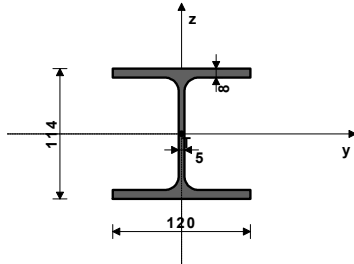
Proračunati pomaci zadovoljavaju!

**POZICIJA ČN-109**  
**Celični fasadni nosači, HEA 120**  
**Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE FASADNOG NOSAČA**

ŠTAP 3823-3366

POPREČNI PRESJEK: IPBI 120 [S 235] [Set: 6]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(f<sub>y</sub> = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, f<sub>u</sub> = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	25.300 cm <sup>2</sup>
Ay =	16.880 cm <sup>2</sup>
Az =	8.420 cm <sup>2</sup>
Ix =	6.020 cm <sup>4</sup>
Iy =	606.00 cm <sup>4</sup>
Iz =	231.00 cm <sup>4</sup>
Wy =	106.32 cm <sup>3</sup>
Wz =	38.500 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	117.53 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	57.600 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

32. γ=0.46	33. γ=0.46	38. γ=0.46
39. γ=0.46	44. γ=0.46	45. γ=0.46
68. γ=0.46	69. γ=0.46	101. γ=0.46
102. γ=0.46	107. γ=0.46	108. γ=0.46
113. γ=0.46	114. γ=0.46	122. γ=0.46
123. γ=0.46	42. γ=0.28	30. γ=0.28
111. γ=0.28	99. γ=0.28	36. γ=0.28
120. γ=0.28	66. γ=0.28	105. γ=0.28
77. γ=0.28	78. γ=0.28	83. γ=0.28
84. γ=0.28	89. γ=0.28	90. γ=0.28
95. γ=0.28	96. γ=0.28	14. γ=0.28
15. γ=0.28	20. γ=0.28	50. γ=0.28
51. γ=0.28	56. γ=0.28	57. γ=0.28
62. γ=0.28	63. γ=0.28	21. γ=0.28
26. γ=0.28	27. γ=0.28	104. γ=0.25
41. γ=0.25	35. γ=0.25	34. γ=0.25
109. γ=0.25	110. γ=0.25	70. γ=0.25
71. γ=0.25	40. γ=0.25	115. γ=0.25
116. γ=0.25	46. γ=0.25	47. γ=0.25
103. γ=0.25	124. γ=0.25	125. γ=0.25
31. γ=0.22	67. γ=0.22	43. γ=0.22
121. γ=0.22	100. γ=0.22	112. γ=0.22
106. γ=0.22	37. γ=0.22	87. γ=0.17
24. γ=0.17	12. γ=0.17	93. γ=0.17
75. γ=0.17	54. γ=0.17	18. γ=0.17
81. γ=0.17	48. γ=0.17	60. γ=0.17
80. γ=0.15	16. γ=0.15	64. γ=0.15
65. γ=0.15	85. γ=0.15	86. γ=0.15
52. γ=0.15	53. γ=0.15	22. γ=0.15
91. γ=0.15	92. γ=0.15	28. γ=0.15
29. γ=0.15	58. γ=0.15	97. γ=0.15
98. γ=0.15	59. γ=0.15	23. γ=0.15
17. γ=0.15	79. γ=0.15	76. γ=0.15
94. γ=0.15	61. γ=0.15	19. γ=0.15
13. γ=0.15	88. γ=0.15	49. γ=0.15
25. γ=0.15	82. γ=0.15	55. γ=0.15
72. γ=0.14	73. γ=0.14	74. γ=0.14
117. γ=0.14	118. γ=0.14	119. γ=0.14
126. γ=0.14	127. γ=0.14	128. γ=0.14
129. γ=0.14		

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 33, na 250.2 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	N <sub>Ed</sub> =	4.279 kN
Moment savijanja oko y osi	M <sub>Ed,y</sub> =	-8.731 kNm
Moment savijanja oko z osi	M <sub>Ed,z</sub> =	1.684 kNm

Sistemska dužina štapa

L = 500.34 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA  
Klasa presjeka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

N<sub>pl,Rd</sub> = 540.50 kN

Granicna rač.otpornost neto pres.

N<sub>u,Rd</sub> = 590.20 kN

Računska otp. na vlak

N<sub>t,Rd</sub> = 540.50 kN**Uvjet 6.5: N<sub>Ed</sub> ≤ N<sub>t,Rd</sub> (4.28 ≤ 540.50)**

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

W<sub>y,pl</sub> = 117.53 cm<sup>3</sup>

Računska otpornost na savijanje

M<sub>c,Rd</sub> = 25.109 kNm**Uvjet 6.12: M<sub>Ed,y</sub> ≤ M<sub>c,Rd,y</sub> (8.73 ≤ 25.11)**

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

W<sub>z,pl</sub> = 57.600 cm<sup>3</sup>

Računska otpornost na savijanje

M<sub>c,Rd</sub> = 12.305 kNm**Uvjet 6.12: M<sub>Ed,z</sub> ≤ M<sub>c,Rd,z</sub> (1.68 ≤ 12.31)**

6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer N<sub>Ed</sub> / N<sub>pl,Rd</sub>

0.008

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

M<sub>N,y,Rd</sub> = 25.109 kNm

Koeficijent

α = 2.000

Omjer (M<sub>y,Ed</sub> / M<sub>N,y,Rd</sub>)<sup>α</sup>

0.121

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

M<sub>N,z,Rd</sub> = 12.305 kNm

Koeficijent

β = 1.000

Omjer (M<sub>z,Ed</sub> / M<sub>N,z,Rd</sub>)<sup>β</sup>

0.137

**Uvjet 6.41: (0.26 ≤ 1)**

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

C1 = 1.132

Koeficijent

C2 = 0.459

Koeficijent

C3 = 0.525

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

k = 1.000

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka

L = 500.34 cm

Sektorski moment inercije

I<sub>w</sub> = 6471.9 cm<sup>6</sup>

Krit.mom.za bočno torz.ivijanje

M<sub>cr</sub> = 36.372 kNm

Odgovarajući moment otpora

W<sub>y</sub> = 117.53 cm<sup>3</sup>

Koeficijent imperf.

αLT = 0.210

Bezdimenzionalna vitkost

λLT = 0.871

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

χLT = 0.752

Računska otpornost na izvijanje

M<sub>b,Rd</sub> = 18.893 kNm**Uvjet 6.54: M<sub>Ed,y</sub> ≤ M<sub>b,Rd</sub> (8.73 ≤ 18.89)**

PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 33, početak štapa)

Računska uzdužna sila	N <sub>Ed</sub> =	4.279 kN
Poprečna sila u y pravcu	V <sub>Ed,y</sub> =	-1.346 kN
Poprečna sila u z pravcu	V <sub>Ed,z</sub> =	6.980 kN
Sistemska dužina štapa	L =	500.34 cm

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

V<sub>pl,Rd,z</sub> = 103.85 kN

Računska nosivost na posmik

V<sub>c,Rd,z</sub> = 103.85 kN**Uvjet 6.17: V<sub>Ed,z</sub> ≤ V<sub>c,Rd,z</sub> (6.98 ≤ 103.85)**

Računska nosivost na posmik

V<sub>pl,Rd,y</sub> = 208.20 kN

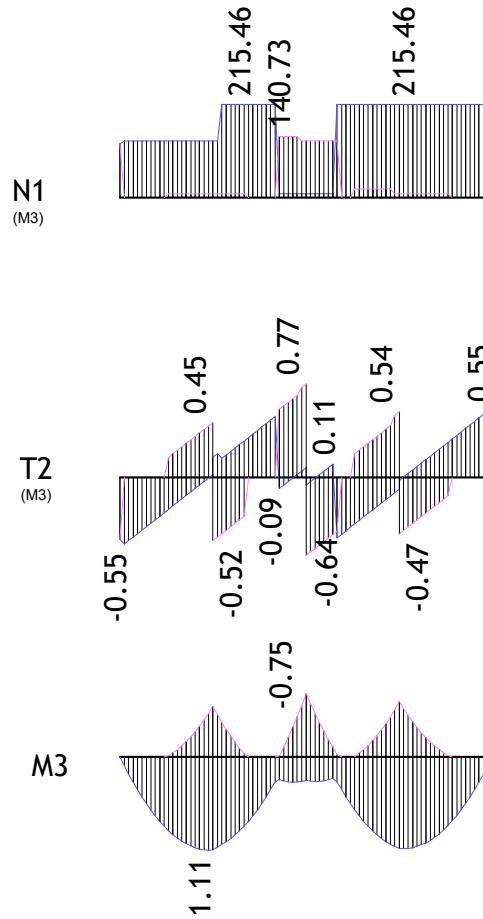
Računska nosivost na posmik

V<sub>c,Rd,y</sub> = 208.20 kN**Uvjet 6.17: V<sub>Ed,y</sub> ≤ V<sub>c,Rd,y</sub> (1.35 ≤ 208.20)**

**POZICIJA ČN-110**  
Čelična vlačna zatega, IPE 120  
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U ZATEZI**

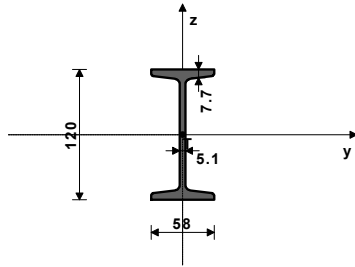
Opt. 51: [gsn] 7-34



Utjecaji u gredi: (17-91)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]

**POZICIJA ČN-110**  
**Čelična vlačna zatega, IPE 120**  
**Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE ZATEGE****ŠTAP 91-17**POPREČNI PRESJEK: I 120 [S 235] [Set: 2]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	14.200 cm <sup>2</sup>
Ay =	8.062 cm <sup>2</sup>
Az =	6.138 cm <sup>2</sup>
Ix =	2.710 cm <sup>4</sup>
Iy =	328.00 cm <sup>4</sup>
Iz =	21.500 cm <sup>4</sup>
Wy =	54.667 cm <sup>3</sup>
Wz =	7.414 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	65.095 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	12.951 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

9. γ=0.71	15. γ=0.70	12. γ=0.69
8. γ=0.63	25. γ=0.63	19. γ=0.62
29. γ=0.62	18. γ=0.61	14. γ=0.61
28. γ=0.59	32. γ=0.58	22. γ=0.58
34. γ=0.57	33. γ=0.55	7. γ=0.49
24. γ=0.48	13. γ=0.48	26. γ=0.37
21. γ=0.37	23. γ=0.37	27. γ=0.36
11. γ=0.29	20. γ=0.27	16. γ=0.24
17. γ=0.23	10. γ=0.19	31. γ=0.00
30. γ=0.00		

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 9, na 1197.8 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	215.46 kN
Poprečna sila u z pravcu	VED,z =	-0.027 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	1.093 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1597.0 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA  
Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka	Npl,Rd =	303.36 kN
Granicna rač.otpornost neto pres.	Nu,Rd =	331.26 kN
Računska otp. na vlak	Nt,Rd =	303.36 kN

Uvjet 6.5: NEd ≤ Nt,Rd (215.46 ≤ 303.36)

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl =	65.095 cm <sup>3</sup>
-------------------------	---------	------------------------

## Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (1.09 ≤ 13.91)

Mc,Rd = 13.907 kNm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.03 ≤ 75.71)

Vpl,Rd,z = 75.709 kN  
Vc,Rd,z = 75.709 kN

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)<sup>α</sup>

Uvjet 6.41: (0.22 ≤ 1)

MN,y,Rd = 0.710  
4.947 kNm  
α = 1.000  
0.221

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridrženih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torz.ivijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (1.09 ≤ 1.77)

C1 = 1.132  
C2 = 0.459  
C3 = 0.525  
k = 1.000  
kw = 1.000  
zg = 0.000 cm  
zj = 0.000 cm  
L = 1597.0 cm  
Iw = 789.45 cm<sup>6</sup>  
Mcr = 2.217 kNm  
Wy = 65.095 cm<sup>3</sup>  
αLT = 0.340  
λLT = 2.627  
γLT = 0.127  
Mb,Rd = 1.773 kNm

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 8, na 798.5 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	130.96 kN
Poprečna sila u z pravcu	VED,z =	0.768 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-0.754 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1597.0 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.77 ≤ 75.71)

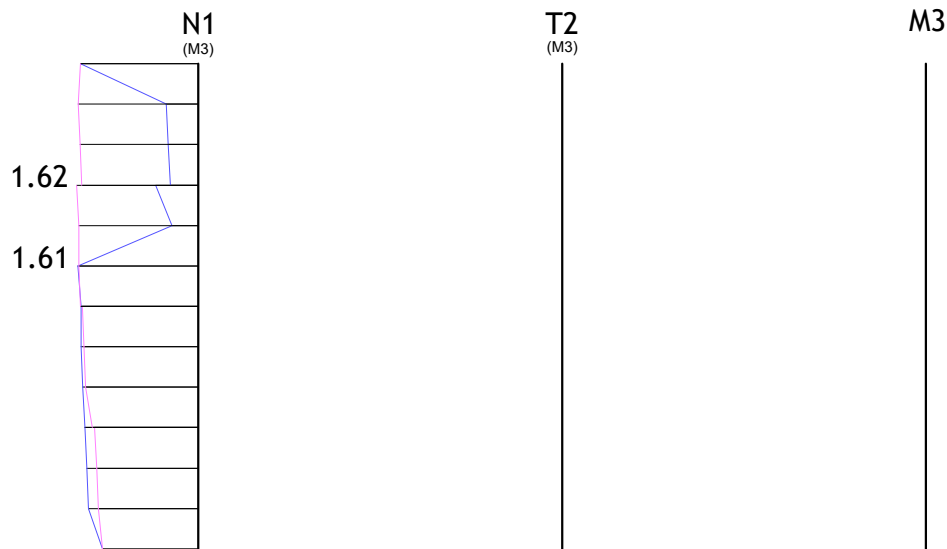
Vpl,Rd,z = 75.709 kN  
Vc,Rd,z = 75.709 kN

**POZICIJA ČVE-111**Čelični vlačni element, puni kružni presjek:  $\phi$  40 mm

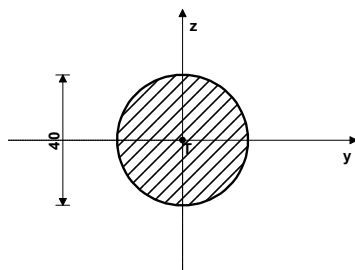
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U VLAČNOM ELEMENTU**

Opt. 51: [gsn] 7-34

Utjecaji u gredi: (44-54)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**DIMENZIONIRANJE VLAČNOG ELEMENTA****ŠTAP 44-54**POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 4]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

 $(f_y = 23.5 \text{ kN/cm}^2, f_u = 36.0 \text{ kN/cm}^2)$ 

[mm]

Ax =	12.566 cm <sup>2</sup>
Ay =	11.310 cm <sup>2</sup>
Az =	11.310 cm <sup>2</sup>
Ix =	25.133 cm <sup>4</sup>
Iy =	12.566 cm <sup>4</sup>
Iz =	12.566 cm <sup>4</sup>
Wy =	6.283 cm <sup>3</sup>
Wz =	6.283 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	10.667 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	10.667 cm <sup>3</sup>
$\gamma_{M0}$ =	1.100
$\gamma_{M1}$ =	1.100
$\gamma_{M2}$ =	1.250
Anet/A =	0.900

8. $\gamma=0.01$	9. $\gamma=0.01$	12. $\gamma=0.01$
14. $\gamma=0.01$	15. $\gamma=0.01$	18. $\gamma=0.01$
19. $\gamma=0.01$	22. $\gamma=0.01$	25. $\gamma=0.01$
28. $\gamma=0.01$	29. $\gamma=0.01$	33. $\gamma=0.01$
34. $\gamma=0.01$	7. $\gamma=0.01$	23. $\gamma=0.01$
32. $\gamma=0.01$	24. $\gamma=0.01$	13. $\gamma=0.01$
21. $\gamma=0.00$	20. $\gamma=0.00$	11. $\gamma=0.00$
17. $\gamma=0.00$	10. $\gamma=0.00$	27. $\gamma=0.00$
16. $\gamma=0.00$	26. $\gamma=0.00$	30. $\gamma=0.00$
31. $\gamma=0.00$		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAČNOM  
(slučaj opterećenja 34, početak štapa)

Računska uzdužna sila	$N_{Ed} =$	1.730 kN
Sistemska dužina štapa	L =	214.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

 $N_{pl,Rd} =$  268.46 kN

Granicna rač.otpornost neto pres.

 $N_{u,Rd} =$  293.15 kN

Računska otp. na vlak

 $N_{t,Rd} =$  268.46 kNUvjet 6.5:  $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$  (1.73  $\leq$  268.46)

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

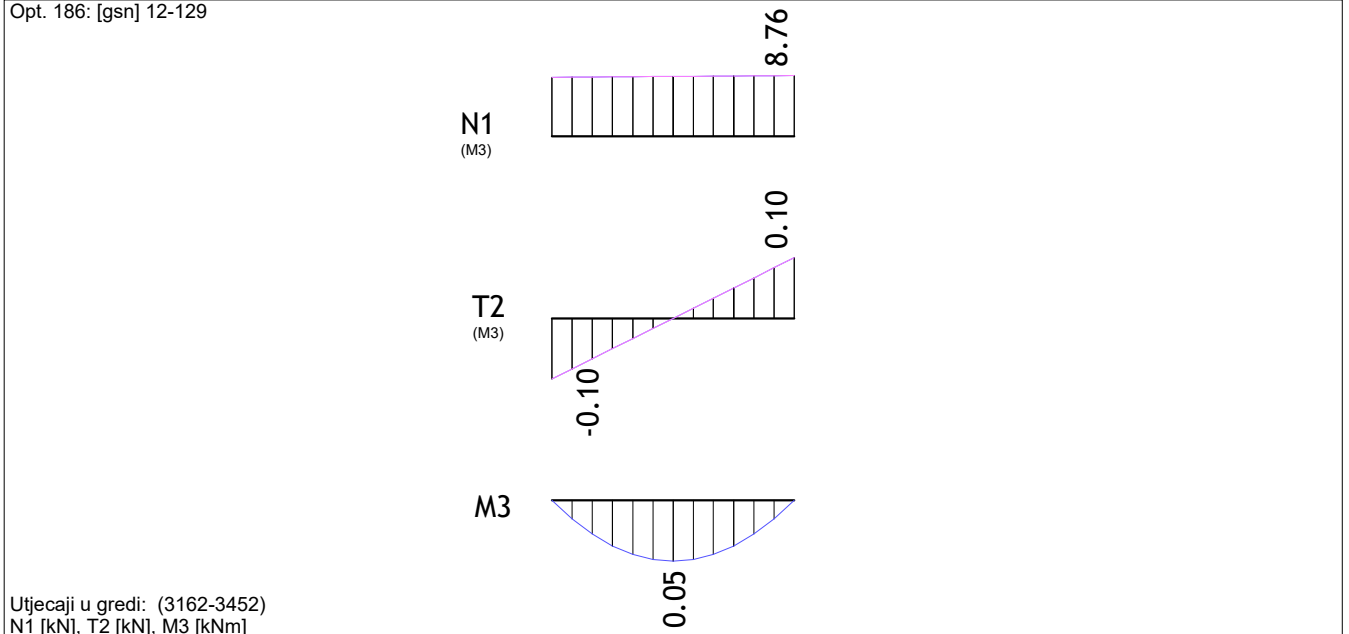
**POZICIJA ČR-112**

Čelični ispuna rešetke, UPE 120

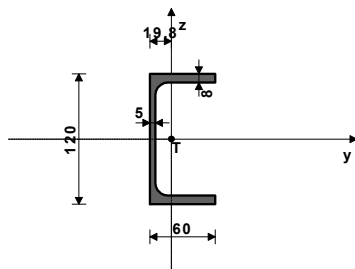
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U ČELIČNOJ REŠETKI**

Opt. 186: [gsn] 12-129

**DIMENZIONIRANJE REŠETKE****ŠTAP 3413-3679**POPREČNI PRESJEK: UPE 120 [S 235] [Set: 7]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



[mm]

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	15.418 cm <sup>2</sup>
Ay =	9.600 cm <sup>2</sup>
Az =	6.000 cm <sup>2</sup>
Ix =	2.457 cm <sup>4</sup>
Iy =	363.37 cm <sup>4</sup>
Iz =	55.295 cm <sup>4</sup>
Wy =	60.561 cm <sup>3</sup>
Wz =	13.755 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	67.280 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	24.475 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

125. γ=0.07	109. γ=0.07	91. γ=0.07
128. γ=0.07	103. γ=0.07	115. γ=0.06
15. γ=0.06	51. γ=0.06	57. γ=0.06
21. γ=0.06	20. γ=0.06	50. γ=0.06
14. γ=0.06	124. γ=0.06	63. γ=0.06
56. γ=0.06	27. γ=0.06	62. γ=0.06
96. γ=0.06	26. γ=0.05	95. γ=0.05
78. γ=0.05	84. γ=0.05	77. γ=0.05
83. γ=0.05	90. γ=0.04	39. γ=0.04
33. γ=0.04	89. γ=0.04	45. γ=0.04
38. γ=0.04	32. γ=0.04	44. γ=0.03
69. γ=0.03	68. γ=0.03	120. γ=0.03
111. γ=0.03	108. γ=0.03	105. γ=0.03
102. γ=0.03	99. γ=0.02	101. γ=0.02
114. γ=0.02	107. γ=0.02	66. γ=0.02
42. γ=0.02	113. γ=0.02	36. γ=0.02
30. γ=0.02	123. γ=0.02	12. γ=0.02
18. γ=0.02	54. γ=0.02	48. γ=0.02
122. γ=0.01	60. γ=0.01	24. γ=0.01
93. γ=0.01	81. γ=0.01	75. γ=0.01
87. γ=0.01		

**ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU**

(slučaj opterećenja 31, na 101.5 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	N <sub>Ed</sub> = -14.692 kN
Momenat savijanja oko y osi	M <sub>Ed,y</sub> = 0.052 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 203.04 cm

**5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA**

Klasa presjeka 1

**6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA****6.2.4 Tlak**

Računska otpornost na tlak

N<sub>c,Rd</sub> = 329.39 kN**Uvjet 6.9: N<sub>Ed</sub> ≤ N<sub>c,Rd</sub> (14.69 ≤ 329.39)****6.2.5 Savijanje y-y**

Plastični moment otpora

Wy,pl = 67.280 cm<sup>3</sup>

Računska otpornost na savijanje

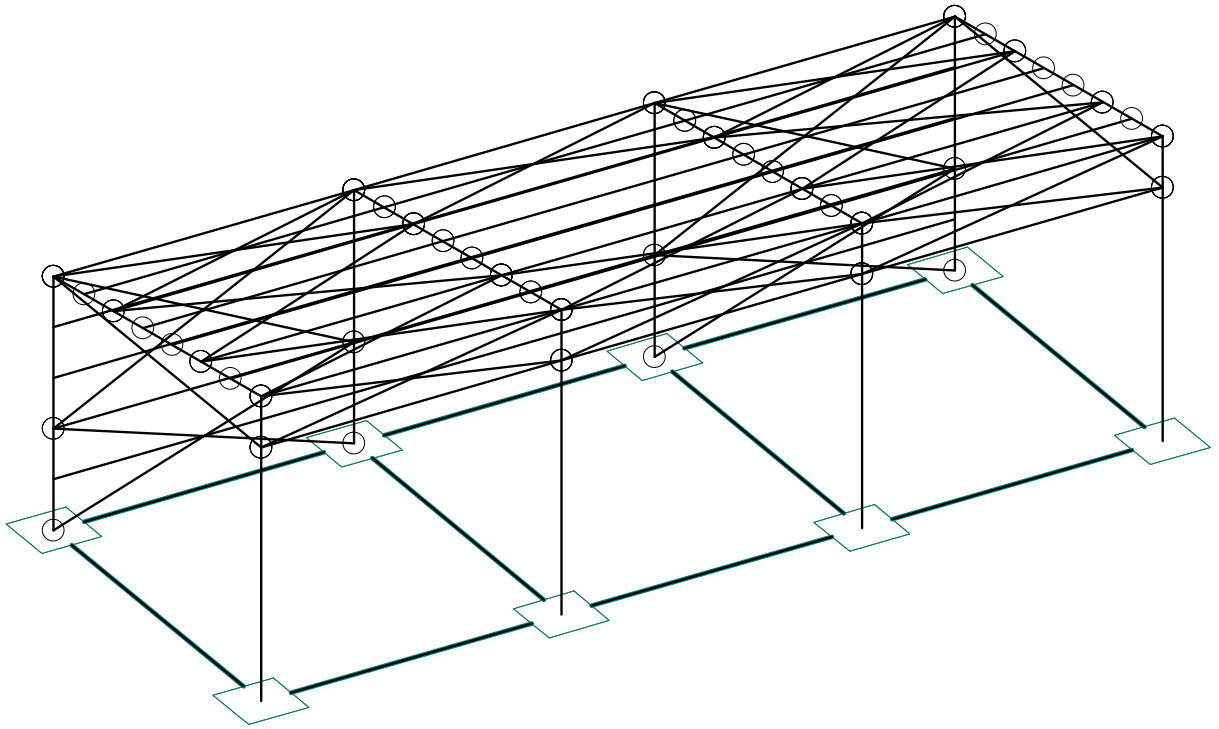
M<sub>c,Rd</sub> = 14.373 kNm**Uvjet 6.12: M<sub>Ed,y</sub> ≤ M<sub>c,Rd,y</sub> (0.05 ≤ 14.37)****6.2.9 Savijanje i centrična sila****FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA**

31. γ=0.10	37. γ=0.10	13. γ=0.10
19. γ=0.10	49. γ=0.10	55. γ=0.10
43. γ=0.10	61. γ=0.10	25. γ=0.09
67. γ=0.09	94. γ=0.09	17. γ=0.09
53. γ=0.09	23. γ=0.09	59. γ=0.09
65. γ=0.09	35. γ=0.09	41. γ=0.09
22. γ=0.09	52. γ=0.09	72. γ=0.09
73. γ=0.09	16. γ=0.09	117. γ=0.09
82. γ=0.09	58. γ=0.09	100. γ=0.09
76. γ=0.09	118. γ=0.09	106. γ=0.08
47. γ=0.08	29. γ=0.08	98. γ=0.08
64. γ=0.08	112. γ=0.08	119. γ=0.08
28. γ=0.08	71. γ=0.08	34. γ=0.08
40. γ=0.08	74. γ=0.08	97. γ=0.08
88. γ=0.08	129. γ=0.08	86. γ=0.08
80. γ=0.08	121. γ=0.08	46. γ=0.08
104. γ=0.07	70. γ=0.07	110. γ=0.07
85. γ=0.07	126. γ=0.07	127. γ=0.07
79. γ=0.07	92. γ=0.07	116. γ=0.07

Omjer $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$	0.045	6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni savijanjem i normalnim tlakom	
<b>Uvjet 6.41: (0.00 &lt;= 1)</b>		Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)	
6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE		Koeficijent uniformnog momenta	$C_{my} = 0.950$
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje		Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mz} = 1.000$
Dužina izvijanja y-y	$l_y = 203.04$ cm	Koeficijent uniformnog momenta	$C_{mLT} = 0.950$
Relativna vitkost y-y	$\lambda_y = 0.445$	Koeficijent interakcije	$k_{yy} = 0.962$
Krivulja izvijanja za os y-y: C	$\alpha = 0.490$	Koeficijent interakcije	$k_{yz} = 0.646$
Elastična kritična sila	$N_{cr,y} = 1826.8$ kN	Koeficijent interakcije	$k_{zy} = 0.986$
Redukcijski koeficijent	$\chi_y = 0.873$	Koeficijent interakcije	$k_{zz} = 1.077$
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,y} = 287.57$ kN	Redukcijski koeficijent	$\chi_y = 0.873$
<b>Uvjet 6.46: <math>N_{Ed} &lt;= N_{b,Rd,y}</math> (14.69 &lt;= 287.57)</b>		$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.051
Dužina izvijanja z-z	$l_z = 203.04$ cm	$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$	0.005
Relativna vitkost z-z	$\lambda_z = 1.142$	<b>Uvjet 6.61: (0.06 &lt;= 1)</b>	
Krivulja izvijanja za os z-z: C	$\alpha = 0.490$	Redukcijski koeficijent	$\chi_z = 0.463$
Redukcijski koeficijent	$\chi_z = 0.463$	$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$	0.096
Računska otpornost na izvijanje	$N_{b,Rd,z} = 152.36$ kN	$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$	0.006
<b>Uvjet 6.46: <math>N_{Ed} &lt;= N_{b,Rd,z}</math> (14.69 &lt;= 152.36)</b>		<b>Uvjet 6.62: (0.10 &lt;= 1)</b>	
6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje		PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK	
Koeficijent	$C1 = 1.132$	(slučaj opterećenja 31, početak štapa)	
Koeficijent	$C2 = 0.459$	Računska uzdužna sila	$N_{Ed} = -14.561$ kN
Koeficijent	$C3 = 0.525$	Poprečna sila u z pravcu	$V_{Ed,z} = -0.102$ kN
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	$k = 1.000$	Sistemska dužina štapa	$L = 203.04$ cm
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	$k_w = 1.000$		
Koordinata	$z_g = 0.000$ cm	6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA	
Koordinata	$z_j = 0.000$ cm	6.2.6 Posmik	
Razmak bočno pridržanih točaka	$L = 203.04$ cm	Računska nosivost na posmik	$V_{pl,Rd,z} = 74.006$ kN
Sektorski moment inercije	$I_w = 1362.2$ cm <sup>6</sup>	Računska nosivost na posmik	$V_{c,Rd,z} = 74.006$ kN
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	$M_{cr} = 30.835$ kNm	<b>Uvjet 6.17: <math>V_{Ed,z} &lt;= V_{c,Rd,z}</math> (0.10 &lt;= 74.01)</b>	
Odgovarajući moment otpora	$W_y = 67.280$ cm <sup>3</sup>		
Koeficijent imperf.	$\alpha_{LT} = 0.760$		
Bezdimezionalna vitkost	$\lambda_{LT} = 0.716$		
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	$\chi_{LT} = 0.633$		
Računska otpornost na izvijanje	$M_{b,Rd} = 9.094$ kNm		
<b>Uvjet 6.54: <math>M_{Ed,y} &lt;= M_{b,Rd}</math> (0.05 &lt;= 9.09)</b>			

**Ulazni podaci - Konstrukcija**

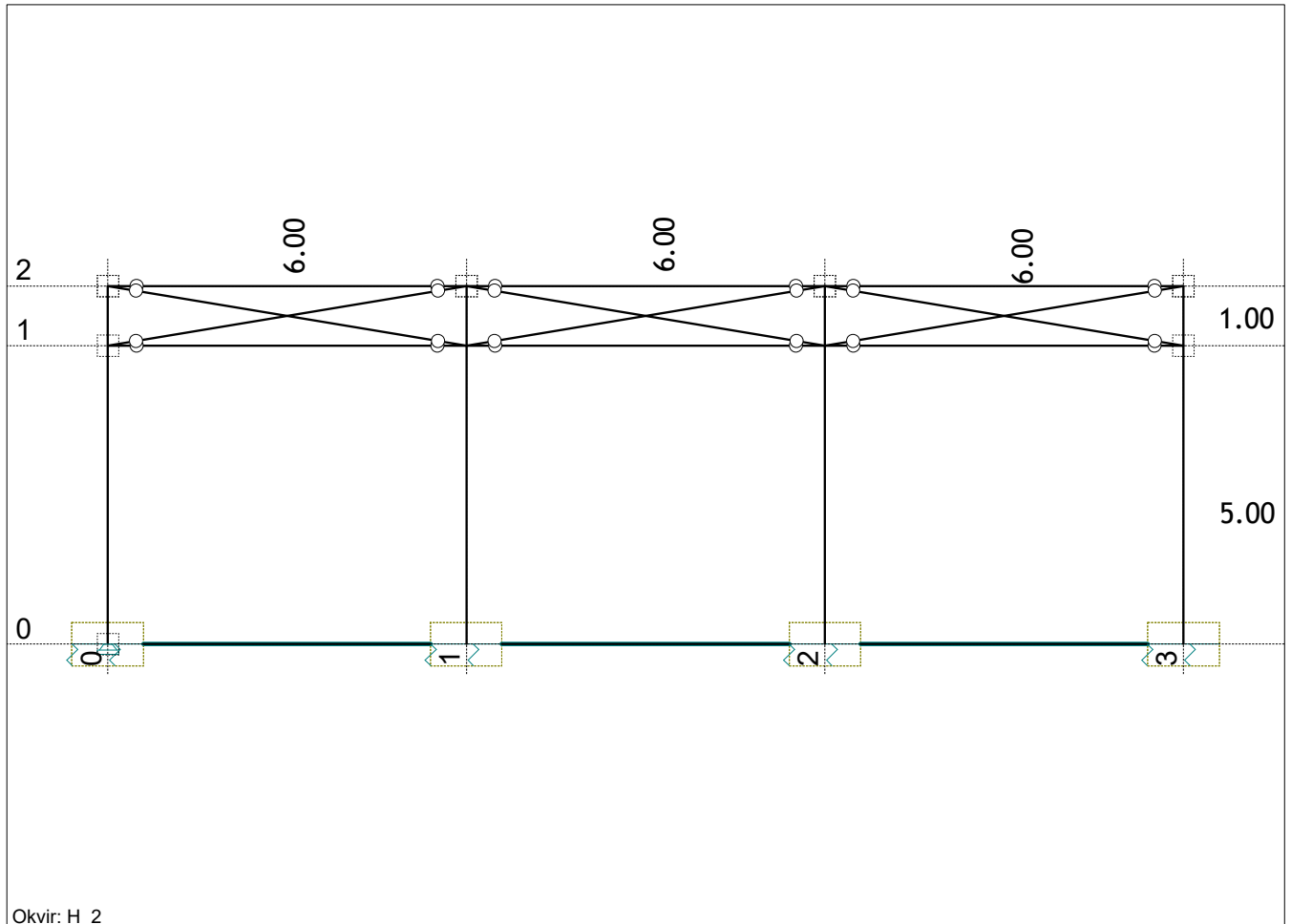
**NADSTREŠNICA ZA OBRADU KRUPNOG DRVENOG  
OTPADA**



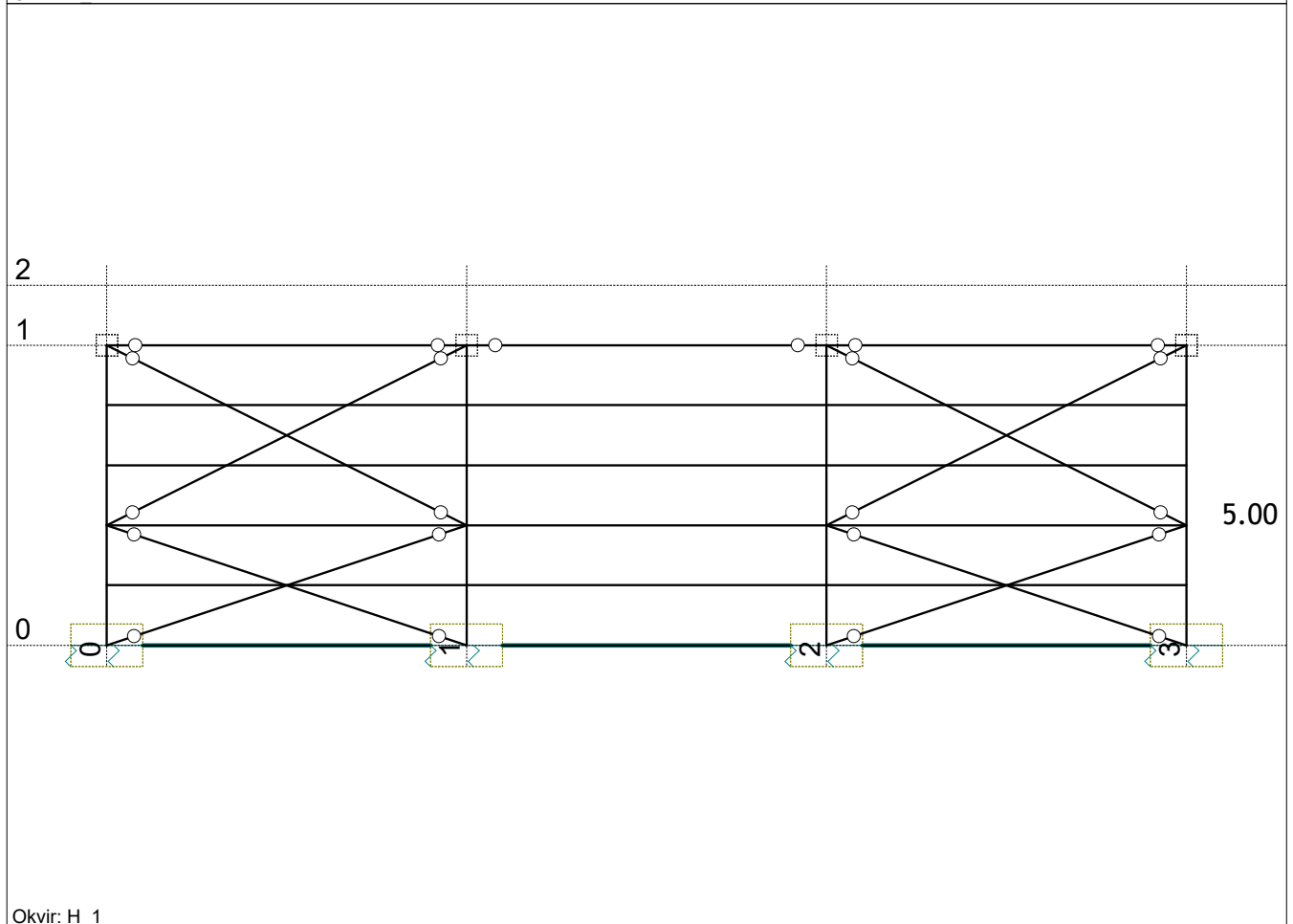
Izometrija



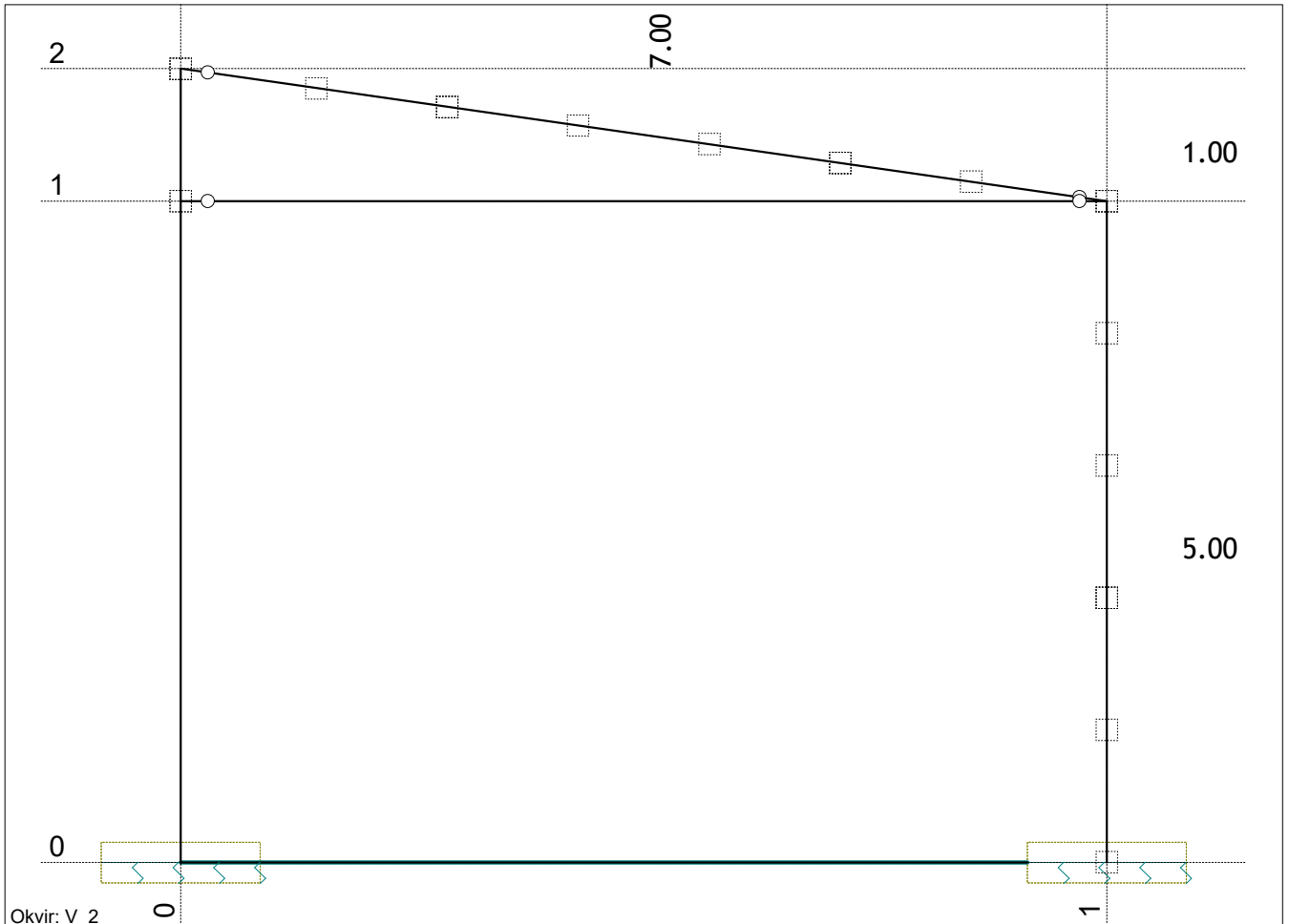
Izometrija



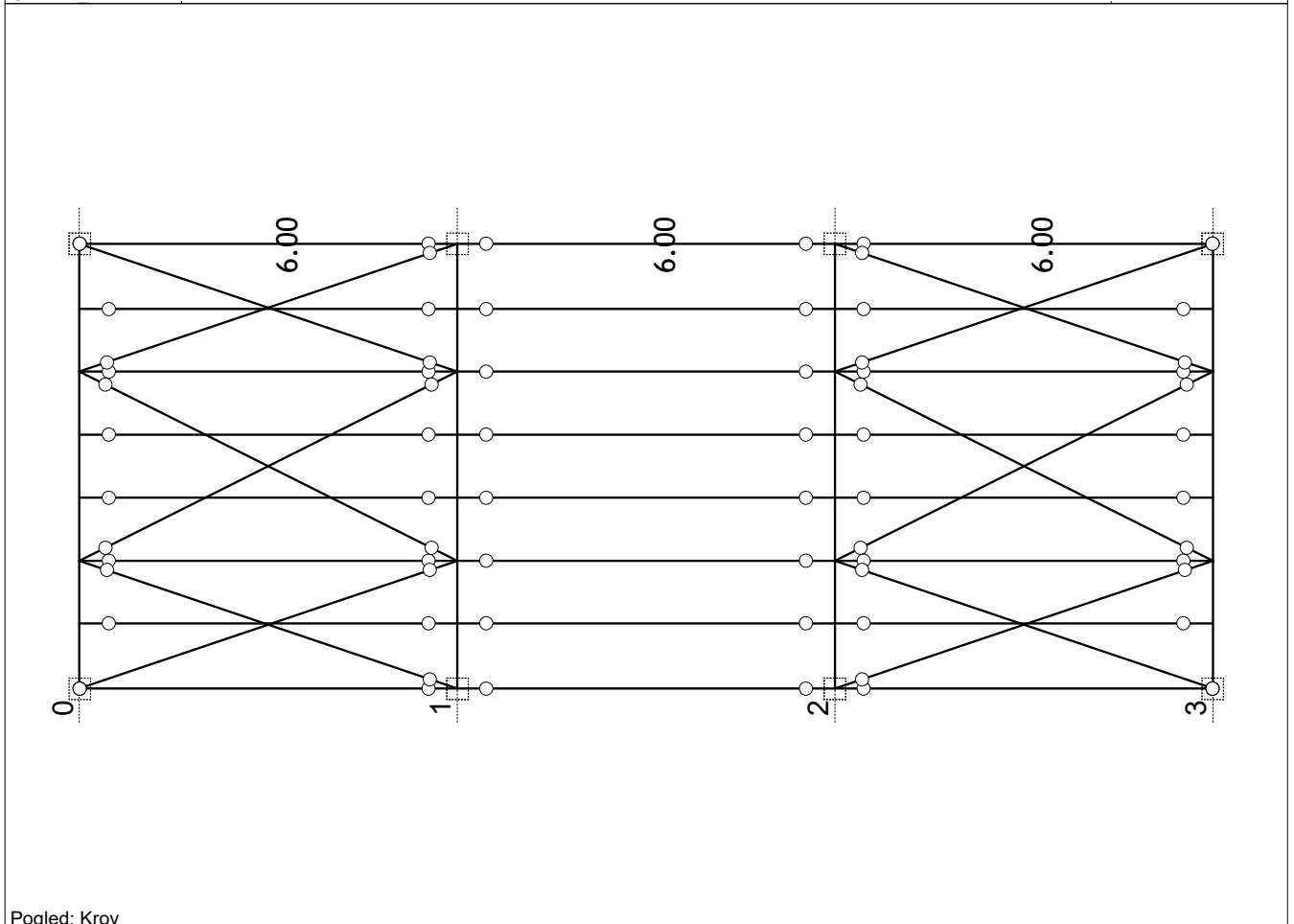
Okvir: H 2



Okvir: H 1



Okvir: V 2



Pogled: Krov

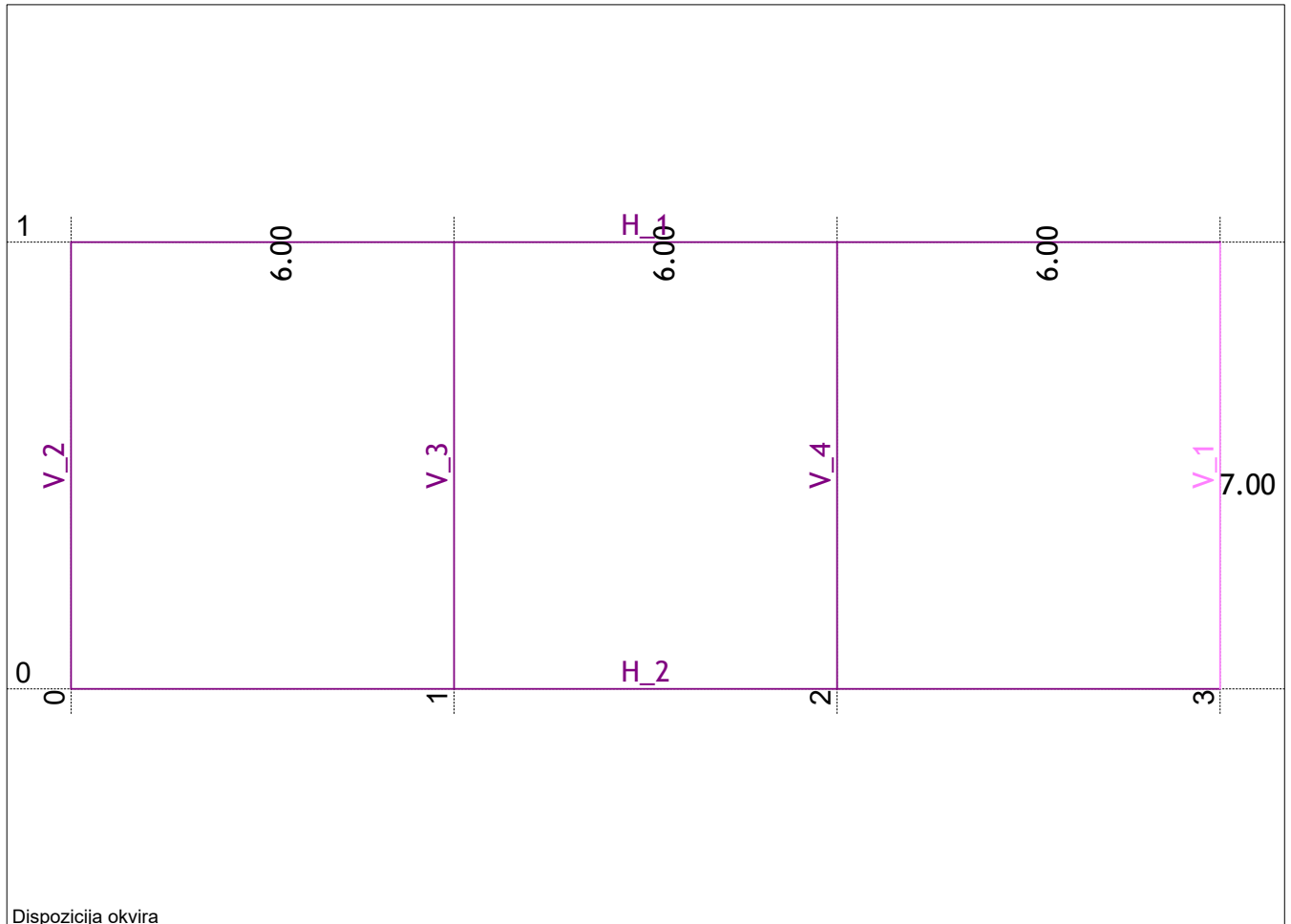


Tabela materijala

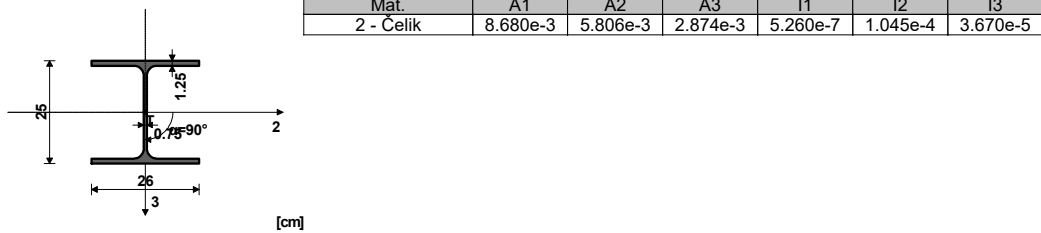
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi ploča

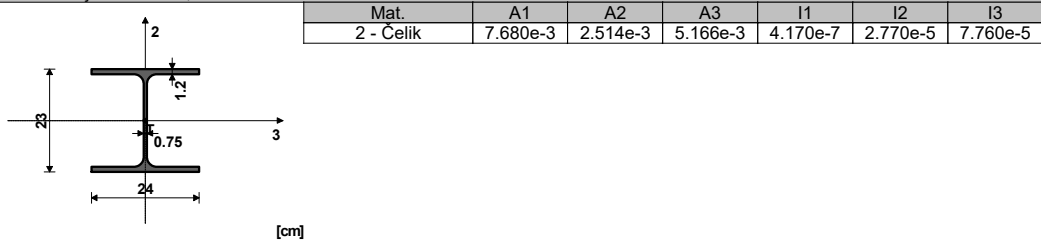
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	0.800	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

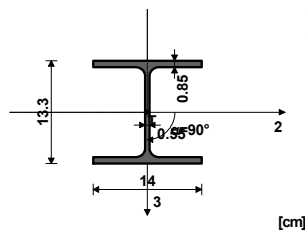
Set: 1 Presjek: IPBI 260, Fiktivna ekscentričnost



Set: 2 Presjek: IPBI 240, Fiktivna ekscentričnost

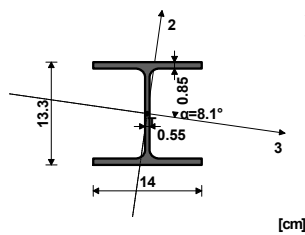


Set: 4 Presjek: IPBI 140, Fiktivna ekscentričnost



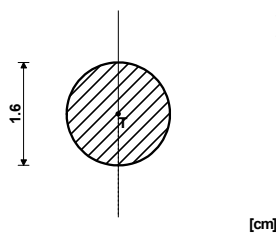
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	3.140e-3	2.129e-3	1.011e-3	8.160e-8	1.030e-5	3.890e-6

Set: 5 Presjek: IPBI 140, Fiktivna ekscentričnost



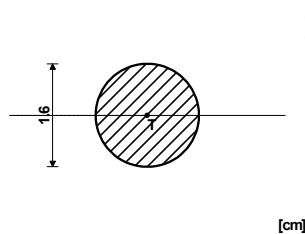
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	3.140e-3	1.033e-3	2.107e-3	8.160e-8	4.018e-6	1.017e-5

Set: 6 Presjek: D=1.6, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



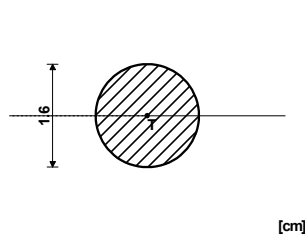
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	2.011e-4	1.810e-4	1.810e-4	6.434e-9	3.217e-9	3.217e-9

Set: 7 Presjek: D=1.6, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



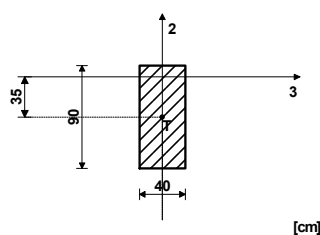
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	2.011e-4	1.810e-4	1.810e-4	6.434e-9	3.217e-9	3.217e-9

Set: 8 Presjek: D=1.6, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	2.011e-4	1.810e-4	1.810e-4	6.434e-9	3.217e-9	3.217e-9

Set: 9 Presjek: b/d=40/90, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	3.600e-1	3.000e-1	3.000e-1	1.384e-2	4.800e-3	2.430e-2

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4

Setovi linijskih ležajeva					
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4		0.400

## Ulazni podaci - Opterećenje

## LISTA KOMBINACIJA OPTEREĆENJA

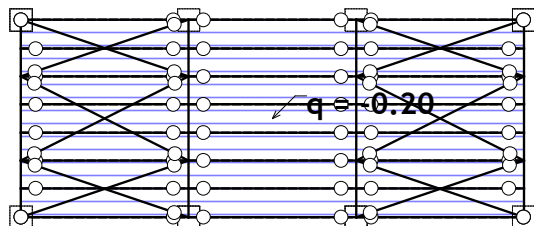
## Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Snijeg
4	Vjetar (-)
5	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII+0.9xIV
6	Komb.: 1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.5xIV
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII+0.9xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV
9	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII
10	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xIV
11	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV
12	Komb.: 1.35xI+0.75xIII+1.5xIV

LC	Naziv
13	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII
14	Komb.: 1.35xI+1.5xIV
15	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
16	Komb.: 1.35xI+1.5xII
17	Komb.: I
18	Komb.: I+II
19	Komb.: I+III
20	Komb.: I+II+III
21	Komb.: I+IV
22	Komb.: I+II+IV
23	Komb.: I+III+IV
24	Komb.: I+II+III+IV

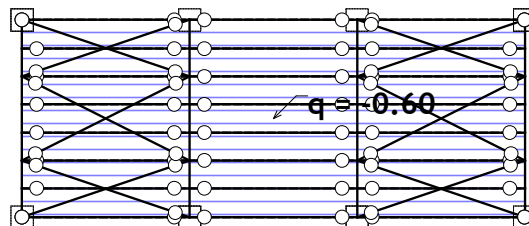
## PRIKAZ OPTEREĆENJA

Opt. 1: Stalno (g)



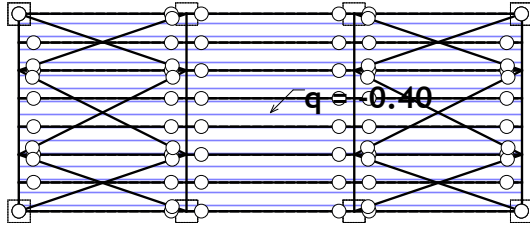
Pogled: Krov

Opt. 2: Uporabno

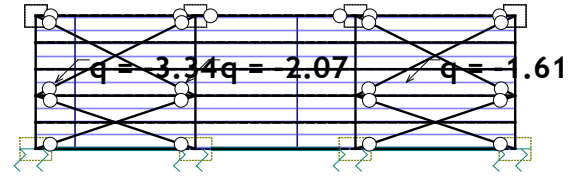


Pogled: Krov

Opt. 3: Snijeg

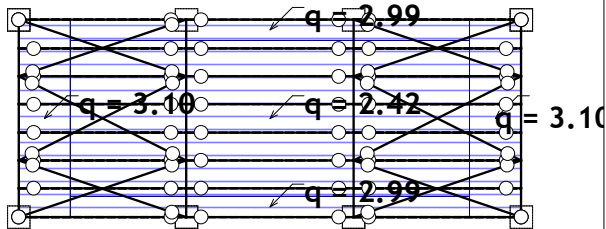


Opt. 4: Vjetar (-)



Pogled: Krov  
Opt. 4: Vjetar (-)

Okvir: H 1



Pogled: Krov

### Modalna analiza

#### Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Uporabno	0.00
3	Snijeg	0.15
4	Vjetar (-)	0.00

#### Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m <sup>2</sup>
	0.00	9.00	3.54	87.20	7.57
Ukupno:	0.00	9.00	3.54	87.20	

#### Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.2973	3.3635
2	0.2889	3.4613
3	0.2889	3.4613
4	0.2889	3.4613
5	0.2811	3.5570
6	0.2502	3.9961
7	0.2031	4.9237
8	0.2031	4.9243
9	0.2030	4.9265
10	0.2029	4.9275
11	0.2011	4.9729
12	0.2011	4.9735
13	0.2009	4.9764
14	0.2007	4.9816
15	0.2006	4.9854
16	0.2006	4.9854
17	0.2005	4.9873
18	0.2005	4.9873
19	0.2004	4.9893
20	0.2004	4.9894
21	0.2004	4.9894
22	0.2004	4.9894
23	0.1951	5.1258
24	0.1942	5.1497
25	0.1942	5.1501
26	0.1941	5.1509
27	0.1941	5.1518
28	0.1941	5.1519
29	0.1940	5.1544
30	0.1939	5.1584
31	0.1859	5.3799
32	0.1859	5.3799
33	0.1859	5.3800
34	0.1855	5.3906
35	0.1855	5.3906
36	0.1855	5.3907
37	0.1855	5.3907
38	0.1855	5.3907
39	0.1855	5.3913
40	0.1815	5.5085
41	0.1805	5.5413
42	0.1802	5.5507
43	0.1797	5.5660
44	0.1796	5.5666
45	0.1796	5.5671
46	0.1796	5.5672
47	0.1796	5.5674
48	0.1733	5.7696
49	0.1733	5.7696
50	0.1639	6.1024
51	0.1538	6.5007
52	0.1455	6.8728
53	0.1415	7.0655
54	0.1302	7.6828
55	0.1275	7.8441
56	0.1274	7.8466
57	0.1274	7.8493
58	0.1249	8.0055
59	0.1160	8.6238
60	0.1145	8.7345
61	0.1141	8.7633
62	0.1139	8.7778
63	0.1136	8.7999
64	0.1136	8.8054
65	0.1134	8.8208
66	0.1133	8.8273
67	0.1122	8.9092
68	0.1110	9.0100
69	0.1071	9.3332
70	0.1070	9.3420
71	0.1070	9.3480
72	0.1068	9.3617
73	0.1057	9.4598
74	0.1039	9.6214
75	0.1024	9.7615
76	0.1016	9.8415
77	0.1016	9.8452
78	0.1015	9.8482
79	0.1015	9.8488

No	T [s]	f [Hz]
80	0.1015	9.8519
81	0.1015	9.8548
82	0.1015	9.8555
83	0.1015	9.8555
84	0.1015	9.8561
85	0.1015	9.8564
86	0.1015	9.8570
87	0.1015	9.8570
88	0.1014	9.8576
89	0.1014	9.8639
90	0.0898	11.1391
91	0.0869	11.5106
92	0.0828	12.0775
93	0.0827	12.0884
94	0.0827	12.0990
95	0.0799	12.5156
96	0.0798	12.5355
97	0.0794	12.6009
98	0.0784	12.7627
99	0.0762	13.1210
100	0.0762	13.1293
101	0.0745	13.4140
102	0.0737	13.5647
103	0.0732	13.6604
104	0.0730	13.6928
105	0.0730	13.6929
106	0.0730	13.6930
107	0.0728	13.7290
108	0.0706	14.1715
109	0.0639	15.6456
110	0.0636	15.7314
111	0.0633	15.8011
112	0.0633	15.8015
113	0.0633	15.8050
114	0.0631	15.8402
115	0.0627	15.9513
116	0.0627	15.9521
117	0.0627	15.9559
118	0.0627	15.9562
119	0.0626	15.9778
120	0.0626	15.9778
121	0.0626	15.9863
122	0.0626	15.9867
123	0.0625	16.0001
124	0.0625	16.0001
125	0.0625	16.0002
126	0.0625	16.0002
127	0.0607	16.4681
128	0.0606	16.4919
129	0.0605	16.5217
130	0.0605	16.5220
131	0.0605	16.5222
132	0.0605	16.5228
133	0.0605	16.5241
134	0.0605	16.5269
135	0.0605	16.5275
136	0.0594	16.8257
137	0.0594	16.8305
138	0.0583	17.1670
139	0.0583	17.1671
140	0.0582	17.1677
141	0.0582	17.1721
142	0.0579	17.2757
143	0.0579	17.2757
144	0.0579	17.2757
145	0.0579	17.2757
146	0.0579	17.2757
147	0.0579	17.2758
148	0.0576	17.3632
149	0.0572	17.4771
150	0.0571	17.5035
151	0.0571	17.5235
152	0.0569	17.5797
153	0.0567	17.6505
154	0.0548	18.2535
155	0.0543	18.4179
156	0.0543	18.4298
157	0.0543	18.4310
158	0.0511	19.5653

No	T [s]	f [Hz]
159	0.0509	19.6307
160	0.0506	19.7695
161	0.0504	19.8312
162	0.0501	19.9742
163	0.0500	19.9821
164	0.0500	19.9973
165	0.0496	20.1625
166	0.0454	22.0340
167	0.0453	22.0774
168	0.0453	22.0848
169	0.0452	22.1066
170	0.0452	22.1211
171	0.0452	22.1344
172	0.0452	22.1433
173	0.0451	22.1527
174	0.0451	22.1553
175	0.0451	22.1560
176	0.0451	22.1629
177	0.0448	22.3314
178	0.0447	22.3728
179	0.0436	22.9381
180	0.0436	22.9389
181	0.0433	23.0970
182	0.0427	23.4296
183	0.0421	23.7287
184	0.0413	24.2183
185	0.0413	24.2351
186	0.0410	24.4146
187	0.0401	24.9489
188	0.0391	25.5887
189	0.0390	25.6138
190	0.0383	26.0794
191	0.0342	29.2005
192	0.0342	29.2085
193	0.0341	29.3023
194	0.0338	29.5766
195	0.0336	29.7736
196	0.0335	29.8544
197	0.0334	29.9102
198	0.0330	30.3287
199	0.0329	30.3816
200	0.0328	30.4810
201	0.0328	30.4840
202	0.0328	30.4874
203	0.0326	30.6341
204	0.0326	30.7128
205	0.0322	31.0465
206	0.0322	31.0637
207	0.0321	31.1542
208	0.0321	31.1900
209	0.0320	31.2084
210	0.0320	31.2164
211	0.0320	31.2216
212	0.0320	31.2279
213	0.0320	31.2347
214	0.0320	31.2363
215	0.0320	31.2499
216	0.0320	31.2516
217	0.0320	31.2564
218	0.0320	31.2565
219	0.0319	31.3125
220	0.0318	31.4854
221	0.0316	31.6613
222	0.0308	32.5054
223	0.0307	32.5623
224	0.0307	32.5626
225	0.0307	32.5638
226	0.0305	32.8009
227	0.0305	32.8062
228	0.0304	32.8697
229	0.0304	32.8742
230	0.0304	32.8759
231	0.0304	32.8767
232	0.0304	32.8862
233	0.0304	32.8971
234	0.0304	32.9405
235	0.0304	32.9406
236	0.0304	32.9409
237	0.0304	32.9409

## Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
238	0.0303	33.0015
239	0.0302	33.0819
240	0.0299	33.4760
241	0.0298	33.5483
242	0.0296	33.8021

No	T [s]	f [Hz]
243	0.0295	33.8839
244	0.0294	34.0121
245	0.0294	34.0556
246	0.0294	34.0559
247	0.0294	34.0563

No	T [s]	f [Hz]
248	0.0294	34.0575
249	0.0294	34.0578
250	0.0294	34.0586

## Seizmički proračun

### Seizmički proračun: EC8 (HRN EN 1998-1:2011)

Razred tla:	A
Razred važnosti:	II ( $\gamma=1.0$ )
Odnos $agR/g$ :	0.100
Koeficijent prigušenja	0.05

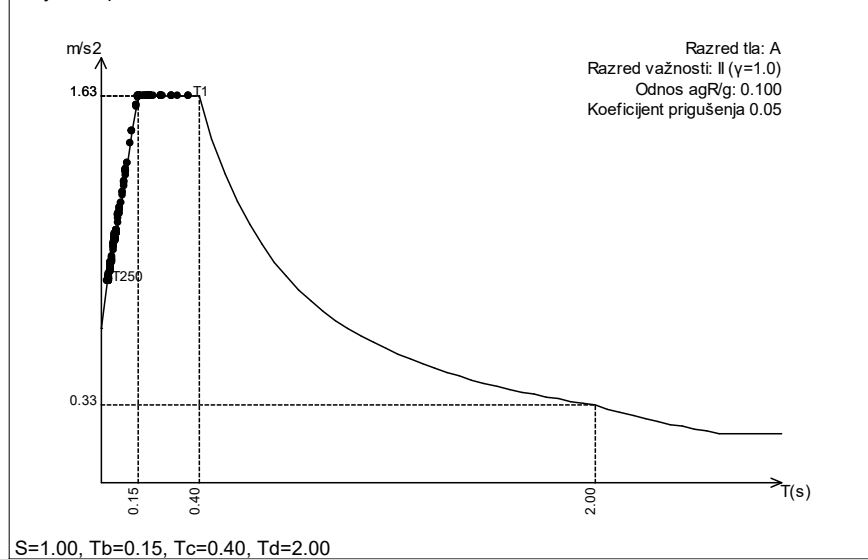
### Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut $\alpha$ [°]	$k, \alpha$	$k, \alpha+90^\circ$	$k_z$	Faktor P.
Seizmika smjer X	0	1.000	0.300	0.000	1.500*
Seizmika smjer Y	0	0.300	1.000	0.000	1.500*

### Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	$T_b$	$T_c$	$T_d$	avg/ag
Seizmika smjer X	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000
Seizmika smjer Y	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000

### Projektni spektar



### Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Seizmika smjer X

Konstrukcija pravilna po visini, Sustavi obrnutog njihala, Klasa duktilnosti DCM:  
 $q_0=1.5$

Okvirni i dvojni dominantno okvirni sustav:  $\alpha_0=1.00$ ,  $k_w=1.00$ .

Faktor ponašanja:  $q=q_0 \cdot k_w=1.50$

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.25	9.28	0.37	22.60	-0.75	-0.03	0.04	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.25	9.28	0.37	22.60	-0.75	-0.03	0.04	-0.00	-0.00
Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.01
	$\Sigma=$	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.01
Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.02	0.06	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.02	0.06	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.14	0.11	0.01	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.14	0.11	0.01	-0.00	-0.00
Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.14	0.49	-0.00	0.07	-0.06
	Σ=	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.14	0.49	-0.00	0.07	-0.06

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.68	-0.82	0.01	0.03	-0.07
	Σ=	0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.68	-0.82	0.01	0.03	-0.07

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50			Ton 51		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 52			Ton 53			Ton 54		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 55			Ton 56			Ton 57		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.03	-0.01	0.38	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.03	-0.01	0.38	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 58			Ton 59			Ton 60		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 61			Ton 62			Ton 63		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.08	-0.02	-0.03	1.05	0.10	0.02
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.08	-0.02	-0.03	1.05	0.10	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 64			Ton 65			Ton 66		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	7.58	-0.06	-0.04	0.03	-0.02	0.08	0.03	0.00	-0.11
	Σ=	7.58	-0.06	-0.04	0.03	-0.02	0.08	0.03	0.00	-0.11

Nivo	Z [m]	Ton 67			Ton 68			Ton 69		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.04	-0.01	0.11	0.01	0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.04	-0.01	0.11	0.01	0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 70			Ton 71			Ton 72		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 73			Ton 74			Ton 75		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 76			Ton 77			Ton 78		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 79			Ton 80			Ton 81		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 82			Ton 83			Ton 84		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 85			Ton 86			Ton 87		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 88			Ton 89			Ton 90		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 91			Ton 92			Ton 93		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 94			Ton 95			Ton 96		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 97			Ton 98			Ton 99		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.02	-0.02
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.02	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 100			Ton 101			Ton 102		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 103			Ton 104			Ton 105		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 106			Ton 107			Ton 108		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 109			Ton 110			Ton 111		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 112			Ton 113			Ton 114		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 115			Ton 116			Ton 117		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 118			Ton 119			Ton 120		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 121			Ton 122			Ton 123		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 124			Ton 125			Ton 126		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 127			Ton 128			Ton 129		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 130			Ton 131			Ton 132		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 133			Ton 134			Ton 135		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 136			Ton 137			Ton 138		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 139			Ton 140			Ton 141		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 142			Ton 143			Ton 144		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 145			Ton 146			Ton 147		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 148			Ton 149			Ton 150		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.03
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 151			Ton 152			Ton 153		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.60	-0.00	-0.07	0.03	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.60	-0.00	-0.07	0.03	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 154			Ton 155			Ton 156		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.05
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.05

Nivo	Z [m]	Ton 157			Ton 158			Ton 159		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.03	0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.03	0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 160			Ton 161			Ton 162		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 163			Ton 164			Ton 165		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 166			Ton 167			Ton 168		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.04	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.04	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 169			Ton 170			Ton 171		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 172			Ton 173			Ton 174		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 175			Ton 176			Ton 177		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 178			Ton 179			Ton 180		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 181			Ton 182			Ton 183		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.01	0.00
	Σ=	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 184			Ton 185			Ton 186		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.21	0.16	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.21	0.16	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 187			Ton 188			Ton 189		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.08	-0.03
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.08	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 190			Ton 191			Ton 192		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.14	-0.02	0.05	0.15	0.02	-0.03	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.14	-0.02	0.05	0.15	0.02	-0.03	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 193			Ton 194			Ton 195		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 196			Ton 197			Ton 198		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 199			Ton 200			Ton 201		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 202			Ton 203			Ton 204		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 205			Ton 206			Ton 207		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 208			Ton 209			Ton 210		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.04	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.04	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 211			Ton 212			Ton 213		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.05	0.01	-0.00	-0.00
	Σ=	0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.05	0.01	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 214			Ton 215			Ton 216		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 217			Ton 218			Ton 219		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 220			Ton 221			Ton 222		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.06	-0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.06	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 223			Ton 224			Ton 225		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	-0.00	0.02
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.01	-0.00	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 226			Ton 227			Ton 228		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.09	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.09	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 229			Ton 230			Ton 231		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 232			Ton 233			Ton 234		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 235			Ton 236			Ton 237		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 238			Ton 239			Ton 240		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.47	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.47	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 241			Ton 242			Ton 243		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 244			Ton 245			Ton 246		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.13	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.13	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 247			Ton 248			Ton 249		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.35	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.35	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 250		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00

**Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Seizmika smjer Y**

Konstrukcija pravilna po visini, Sustavi obrnutog njihala, Klasa duktilnosti DCM:

qo=1.5

Okvirni i dvojni dominantno okvirni sustav: αo=1.00, kw=1.00.

Faktor ponašanja: q=qo·kw=1.50

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.77	28.61	1.14	6.09	-0.20	-0.01	0.01	-0.00	-0.00
	Σ=	0.77	28.61	1.14	6.09	-0.20	-0.01	0.01	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.06	0.16	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.06	0.16	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.43	0.33	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.43	0.33	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.49	1.66	-0.01	0.27	-0.26
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.49	1.66	-0.01	0.27	-0.26

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.07
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.07

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	2.28	-2.78	0.02	0.04	-0.11
	Σ=	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	2.28	-2.78	0.02	0.04	-0.11

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50			Ton 51		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 52			Ton 53			Ton 54		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 55			Ton 56			Ton 57		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.10	-0.02	0.11	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.10	-0.02	0.11	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 58			Ton 59			Ton 60		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 61			Ton 62			Ton 63		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.40	0.04	0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.40	0.04	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 64			Ton 65			Ton 66		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	2.22	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	0.01	0.00	-0.05
	Σ=	2.22	-0.02	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	0.01	0.00	-0.05

Nivo	Z [m]	Ton 67			Ton 68			Ton 69		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 70			Ton 71			Ton 72		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 73			Ton 74			Ton 75		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 76			Ton 77			Ton 78		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 79			Ton 80			Ton 81		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 82			Ton 83			Ton 84		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 85			Ton 86			Ton 87		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 88			Ton 89			Ton 90		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 91			Ton 92			Ton 93		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 94			Ton 95			Ton 96		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 97			Ton 98			Ton 99		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.00	0.07	-0.06
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.00	0.07	-0.06

Nivo	Z [m]	Ton 100			Ton 101			Ton 102		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.01	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 103			Ton 104			Ton 105		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.02	0.02	-0.00	0.03	-0.01	-0.00	0.02	0.00
	Σ=	0.00	0.02	0.02	-0.00	0.03	-0.01	-0.00	0.02	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 106			Ton 107			Ton 108		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 109			Ton 110			Ton 111		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 112			Ton 113			Ton 114		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 115			Ton 116			Ton 117		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 118			Ton 119			Ton 120		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 121			Ton 122			Ton 123		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 124			Ton 125			Ton 126		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 127			Ton 128			Ton 129		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 130			Ton 131			Ton 132		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 133			Ton 134			Ton 135		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 136			Ton 137			Ton 138		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 139			Ton 140			Ton 141		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 142			Ton 143			Ton 144		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 145			Ton 146			Ton 147		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 148			Ton 149			Ton 150		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.37
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.37

Nivo	Z [m]	Ton 151			Ton 152			Ton 153		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.18	-0.00	-0.02	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.18	-0.00	-0.02	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 154			Ton 155			Ton 156		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.05
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.05

Nivo	Z [m]	Ton 157			Ton 158			Ton 159		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 160			Ton 161			Ton 162		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 163			Ton 164			Ton 165		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 166			Ton 167			Ton 168		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.15	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.15	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 169			Ton 170			Ton 171		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 172			Ton 173			Ton 174		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 175			Ton 176			Ton 177		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.01
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 178			Ton 179			Ton 180		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.05	0.05
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.05	0.05

Nivo	Z [m]	Ton 181			Ton 182			Ton 183		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 184			Ton 185			Ton 186		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.01	0.73	0.57	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.01	0.73	0.57	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 187			Ton 188			Ton 189		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.23	-0.07
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.23	-0.07

Nivo	Z [m]	Ton 190			Ton 191			Ton 192		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.03	-0.00	0.01	0.07	0.01	-0.02	-0.01	0.04	0.01
	Σ=	0.03	-0.00	0.01	0.07	0.01	-0.02	-0.01	0.04	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 193			Ton 194			Ton 195		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 196			Ton 197			Ton 198		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 199			Ton 200			Ton 201		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 202			Ton 203			Ton 204		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 205			Ton 206			Ton 207		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 208			Ton 209			Ton 210		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.01	0.04	-0.09	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.01	-0.00	0.00	0.01	0.04	-0.09	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 211			Ton 212			Ton 213		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 214			Ton 215			Ton 216		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.02
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 217			Ton 218			Ton 219		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 220			Ton 221			Ton 222		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 223			Ton 224			Ton 225		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 226			Ton 227			Ton 228		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 229			Ton 230			Ton 231		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 232			Ton 233			Ton 234		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 235			Ton 236			Ton 237		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 238			Ton 239			Ton 240		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 241			Ton 242			Ton 243		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 244			Ton 245			Ton 246		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 247			Ton 248			Ton 249		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 250		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
1	0.080	0.785
2	0.594	0.044
3	0.001	0.000
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
6	0.000	0.000
7	0.000	0.001
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.002	0.000
16	0.000	0.002
17	0.001	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.001	0.012
21	0.000	0.000
22	0.000	0.000
23	0.000	0.000
24	0.000	0.000
25	0.000	0.000
26	0.000	0.000
27	0.000	0.000
28	0.000	0.000
29	0.000	0.000
30	0.000	0.000
31	0.000	0.000
32	0.001	0.013
33	0.000	0.007
34	0.000	0.000
35	0.000	0.000
36	0.000	0.000
37	0.000	0.000
38	0.000	0.000
39	0.000	0.000
40	0.000	0.000
41	0.005	0.062
42	0.000	0.001
43	0.000	0.000
44	0.000	0.000
45	0.000	0.000
46	0.000	0.000
47	0.000	0.000
48	0.000	0.000
49	0.000	0.000
50	0.000	0.000
51	0.000	0.000
52	0.000	0.000
53	0.000	0.000
54	0.000	0.000
55	0.000	0.003
56	0.010	0.001
57	0.000	0.000
58	0.000	0.000
59	0.000	0.000
60	0.000	0.000
61	0.000	0.000
62	0.002	0.000
63	0.029	0.004
64	0.201	0.018
65	0.001	0.000
66	0.001	0.000
67	0.001	0.000
68	0.000	0.000
69	0.000	0.000
70	0.000	0.000
71	0.000	0.000
72	0.000	0.000
73	0.000	0.000
74	0.000	0.000
75	0.000	0.000
76	0.000	0.000
77	0.000	0.000
78	0.000	0.000
79	0.000	0.000
80	0.000	0.000
81	0.000	0.000
82	0.000	0.000
83	0.000	0.000
84	0.000	0.000
85	0.000	0.000
86	0.000	0.000
87	0.000	0.000
88	0.000	0.000
89	0.000	0.000
90	0.000	0.000
91	0.000	0.000
92	0.000	0.000
93	0.000	0.000
94	0.000	0.000
95	0.000	0.000

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
96	0.001	0.000
97	0.000	0.000
98	0.000	0.001
99	0.000	0.002
100	0.000	0.000
101	0.000	0.001
102	0.000	0.000
103	0.000	0.000
104	0.000	0.001
105	0.000	0.001
106	0.000	0.001
107	0.000	0.000
108	0.000	0.000
109	0.000	0.000
110	0.002	0.000
111	0.000	0.000
112	0.000	0.000
113	0.000	0.000
114	0.000	0.000
115	0.000	0.000
116	0.000	0.000
117	0.000	0.000
118	0.000	0.000
119	0.000	0.000
120	0.000	0.000
121	0.000	0.000
122	0.000	0.000
123	0.000	0.000
124	0.000	0.000
125	0.000	0.000
126	0.000	0.000
127	0.000	0.000
128	0.000	0.000
129	0.000	0.000
130	0.000	0.000
131	0.000	0.000
132	0.000	0.000
133	0.000	0.000
134	0.000	0.000
135	0.000	0.000
136	0.000	0.000
137	0.000	0.000
138	0.000	0.000
139	0.000	0.000
140	0.000	0.000
141	0.000	0.000
142	0.000	0.000
143	0.000	0.000
144	0.000	0.000
145	0.000	0.000
146	0.000	0.000
147	0.000	0.000
148	0.000	0.000
149	0.000	0.000
150	0.000	0.000
151	0.016	0.001
152	0.001	0.000
153	0.000	0.000
154	0.000	0.000
155	0.000	0.000
156	0.000	0.000
157	0.001	0.000
158	0.000	0.000
159	0.000	0.000
160	0.000	0.000
161	0.000	0.000
162	0.000	0.000
163	0.000	0.000
164	0.000	0.000
165	0.000	0.000
166	0.000	0.000
167	0.000	0.001
168	0.000	0.000
169	0.000	0.000
170	0.000	0.000
171	0.000	0.000
172	0.000	0.000
173	0.000	0.000
174	0.000	0.000
175	0.000	0.000
176	0.000	0.000
177	0.000	0.001
178	0.000	0.000
179	0.000	0.000
180	0.000	0.001
181	0.000	0.000
182	0.000	0.000
183	0.001	0.000
184	0.002	0.020
185	0.000	0.000

**Faktori participacije - Relativno učešće**

Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
186	0.000	0.000
187	0.000	0.000
188	0.000	0.000
189	0.001	0.006
190	0.004	0.000
191	0.004	0.001
192	0.000	0.001
193	0.000	0.000
194	0.000	0.000
195	0.000	0.000
196	0.000	0.000
197	0.000	0.000
198	0.000	0.000
199	0.000	0.000
200	0.000	0.000
201	0.000	0.000
202	0.000	0.000
203	0.001	0.000
204	0.000	0.000
205	0.000	0.000
206	0.000	0.000
207	0.000	0.000
208	0.001	0.000
209	0.000	0.001
210	0.000	0.000
211	0.001	0.000
212	0.000	0.000
213	0.000	0.000
214	0.000	0.000
215	0.000	0.000
216	0.000	0.000
217	0.000	0.000
218	0.000	0.000
219	0.000	0.000
220	0.000	0.000
221	0.000	0.000
222	0.002	0.000
223	0.000	0.000
224	0.000	0.000
225	0.000	0.000
226	0.002	0.000
227	0.000	0.000
228	0.000	0.000
229	0.000	0.000
230	0.000	0.000
231	0.000	0.000
232	0.000	0.000
233	0.000	0.000
234	0.000	0.000
235	0.000	0.000
236	0.000	0.000
237	0.000	0.000
238	0.000	0.000
239	0.012	0.001
240	0.000	0.000
241	0.000	0.000
242	0.000	0.000
243	0.000	0.000
244	0.000	0.000
245	0.000	0.000
246	0.003	0.000
247	0.000	0.000
248	0.009	0.001
249	0.000	0.000
250	0.000	0.000

**Faktori participacije - Sudjelujuće mase**

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
1	0.06	0.06	0.13
2	64.59	64.59	0.00
3	0.10	0.10	0.00
4	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.01
8	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.01
10	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00
15	0.16	0.16	0.01
16	0.00	0.00	1.13
17	0.08	0.08	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
18	0.00	0.00	0.00
19	0.03	0.03	0.00
20	0.00	0.00	0.67
21	0.02	0.02	0.01
22	0.00	0.00	0.00
23	0.00	0.00	0.00
24	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.06
26	0.00	0.00	0.09
27	0.02	0.02	0.00
28	0.00	0.00	0.00
29	0.00	0.00	0.00
30	0.00	0.00	0.00
31	0.04	0.04	0.06
32	0.00	0.00	15.34
33	0.00	0.00	0.68
34	0.03	0.03	0.00
35	0.00	0.00	0.04
36	0.00	0.00	0.02
37	0.00	0.00	0.20
38	0.00	0.00	0.00

Faktori participacije - Sudjelujuće mase			
Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
39	0.00	0.00	15.55
40	0.01	0.01	1.30
41	0.00	0.00	9.11
42	0.02	0.02	0.70
43	0.00	0.00	0.17
44	0.00	0.00	0.00
45	0.00	0.00	0.00
46	0.00	0.00	0.00
47	0.00	0.00	0.00
48	0.00	0.00	0.00
49	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00
51	0.01	0.01	0.00
52	0.00	0.00	1.26
53	0.00	0.00	0.00
54	0.00	0.00	0.28
55	0.00	0.00	0.01
56	1.04	1.04	0.00
57	0.00	0.00	1.63
58	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.03
61	0.00	0.00	0.00
62	0.23	0.23	0.03
63	2.78	2.78	0.00
64	20.61	20.61	0.00
65	0.10	0.10	0.63
66	0.08	0.08	1.14
67	0.11	0.11	0.90
68	0.02	0.02	0.36
69	0.00	0.00	1.68
70	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.03
72	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00
74	0.01	0.01	0.00
75	0.00	0.00	0.00
76	0.00	0.00	0.01
77	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00
79	0.01	0.01	0.00
80	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00
82	0.00	0.00	0.00
83	0.00	0.00	0.00
84	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.08
86	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00
88	0.01	0.01	0.00
89	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00
91	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00
93	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00
96	0.14	0.14	0.00
97	0.01	0.01	0.00
98	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.17
100	0.00	0.00	0.02
101	0.00	0.00	0.00
102	0.02	0.02	0.00
103	0.00	0.00	0.07
104	0.00	0.00	0.01
105	0.00	0.00	0.00
106	0.00	0.00	0.00
107	0.00	0.00	0.00
108	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00
110	0.25	0.25	0.00
111	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00
113	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.01
116	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.01
123	0.00	0.00	0.00
124	0.00	0.00	0.00
125	0.00	0.00	0.00
126	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00
128	0.00	0.00	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
129	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00
134	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00
137	0.00	0.00	0.00
138	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.01
140	0.00	0.00	0.00
141	0.00	0.00	0.08
142	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.00	0.00
144	0.00	0.00	0.01
145	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00
147	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	19.33
151	1.87	1.87	0.02
152	0.08	0.08	0.08
153	0.00	0.00	0.11
154	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00
156	0.01	0.01	0.70
157	0.08	0.08	0.36
158	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00
162	0.00	0.00	0.00
163	0.00	0.00	0.00
164	0.03	0.03	0.00
165	0.00	0.00	0.04
166	0.01	0.01	0.00
167	0.00	0.00	0.96
168	0.00	0.00	0.07
169	0.00	0.00	0.02
170	0.00	0.00	0.12
171	0.00	0.00	0.00
172	0.00	0.00	0.02
173	0.00	0.00	0.02
174	0.00	0.00	0.17
175	0.00	0.00	0.00
176	0.00	0.00	0.00
177	0.00	0.00	0.00
178	0.00	0.00	0.00
179	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.08
181	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	0.00
183	0.05	0.05	0.00
184	0.00	0.00	0.52
185	0.00	0.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00
187	0.00	0.00	0.00
188	0.00	0.00	0.00
189	0.00	0.00	0.02
190	0.35	0.35	0.01
191	0.34	0.34	0.01
192	0.01	0.01	0.00
193	0.00	0.00	0.00
194	0.02	0.02	0.00
195	0.02	0.02	0.00
196	0.00	0.00	0.00
197	0.00	0.00	0.00
198	0.00	0.00	0.00
199	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00
201	0.00	0.00	0.00
202	0.00	0.00	0.00
203	0.09	0.09	0.00
204	0.00	0.00	0.00
205	0.00	0.00	0.00
206	0.00	0.00	0.00
207	0.00	0.00	0.00
208	0.04	0.04	0.00
209	0.00	0.00	0.04
210	0.00	0.00	0.00
211	0.03	0.03	0.00
212	0.00	0.00	1.65
213	0.07	0.07	0.00
214	0.00	0.00	0.00
215	0.00	0.00	4.07
216	0.00	0.00	0.01
217	0.00	0.00	0.00
218	0.00	0.00	0.00

**Faktori participacije - Sudjelujuće mase**

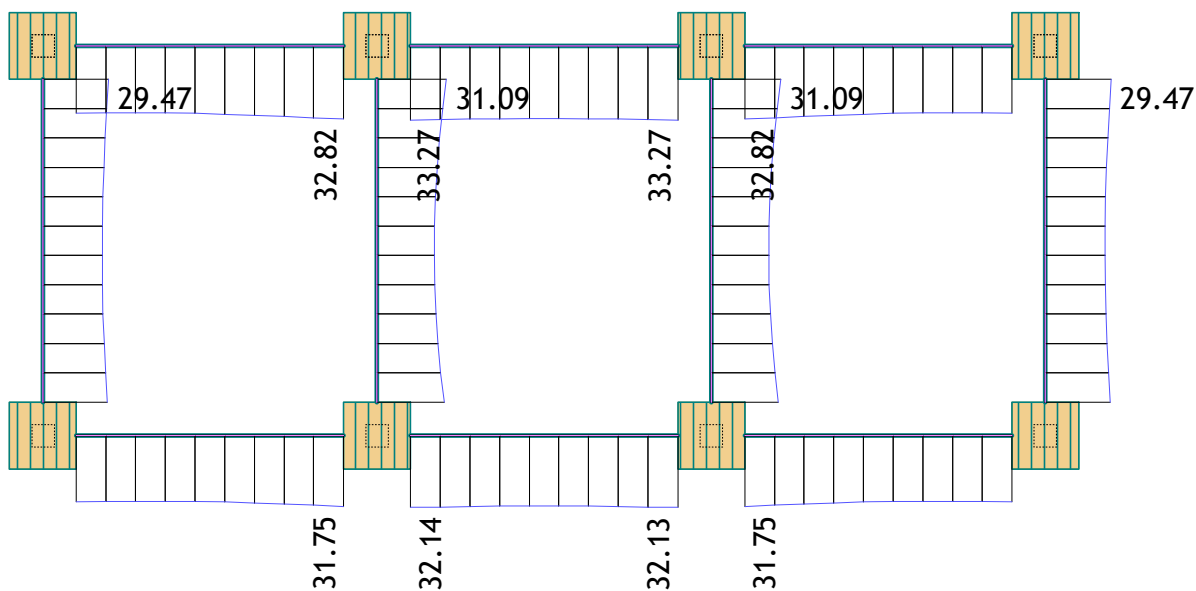
Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
219	0.00	0.00	0.00
220	0.01	0.01	0.00
221	0.00	0.00	0.00
222	0.07	0.07	0.00
223	0.00	0.00	0.00
224	0.00	0.00	0.02
225	0.01	0.01	0.00
226	0.10	0.10	0.00
227	0.00	0.00	0.00
228	0.00	0.00	0.00
229	0.00	0.00	0.00
230	0.00	0.00	0.00
231	0.00	0.00	0.00
232	0.00	0.00	0.00
233	0.00	0.00	0.00
234	0.00	0.00	0.00
235	0.00	0.00	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
236	0.01	0.01	0.00
237	0.00	0.00	0.00
238	0.00	0.00	0.00
239	0.45	0.45	0.00
240	0.00	0.00	0.00
241	0.00	0.00	0.01
242	0.01	0.01	0.00
243	0.00	0.00	0.00
244	0.00	0.00	0.00
245	0.00	0.00	0.00
246	0.10	0.10	0.00
247	0.00	0.00	0.02
248	0.27	0.27	0.00
249	0.00	0.00	0.00
250	0.00	0.00	0.00
ΣU (%)	94.79	94.79	82.26

## Statički proračun

### UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA NAPREZANJA U TLU

Opt. 26: [GSU] 17-24

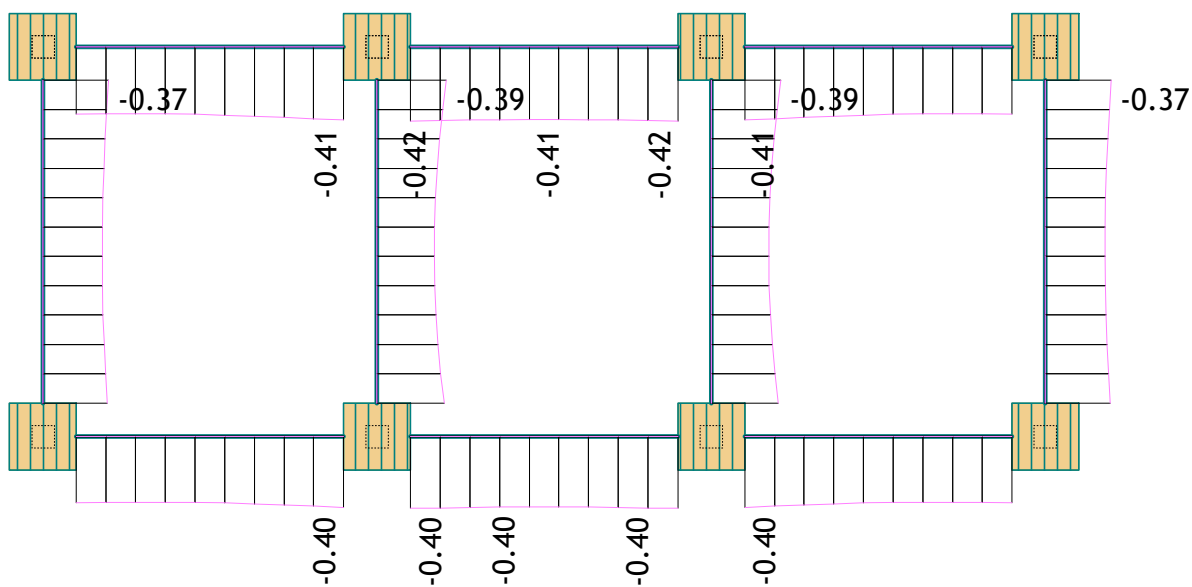


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 33.27 / min  $\sigma_{tla}$  = 8.29 kN/m<sup>2</sup>

### UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA SLIJEGANJE TLA U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA

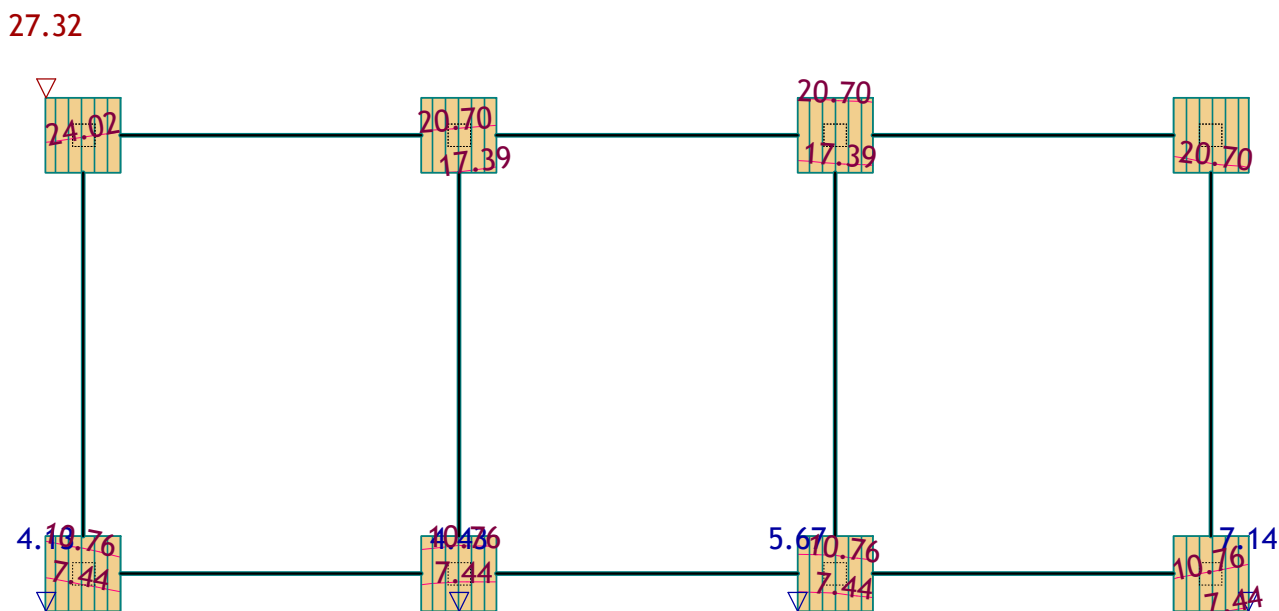
Opt. 26: [GSU] 17-24



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -0.10 / min s,tla= -0.42 m / 1000

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA  
NAPREZANJA U TLU**

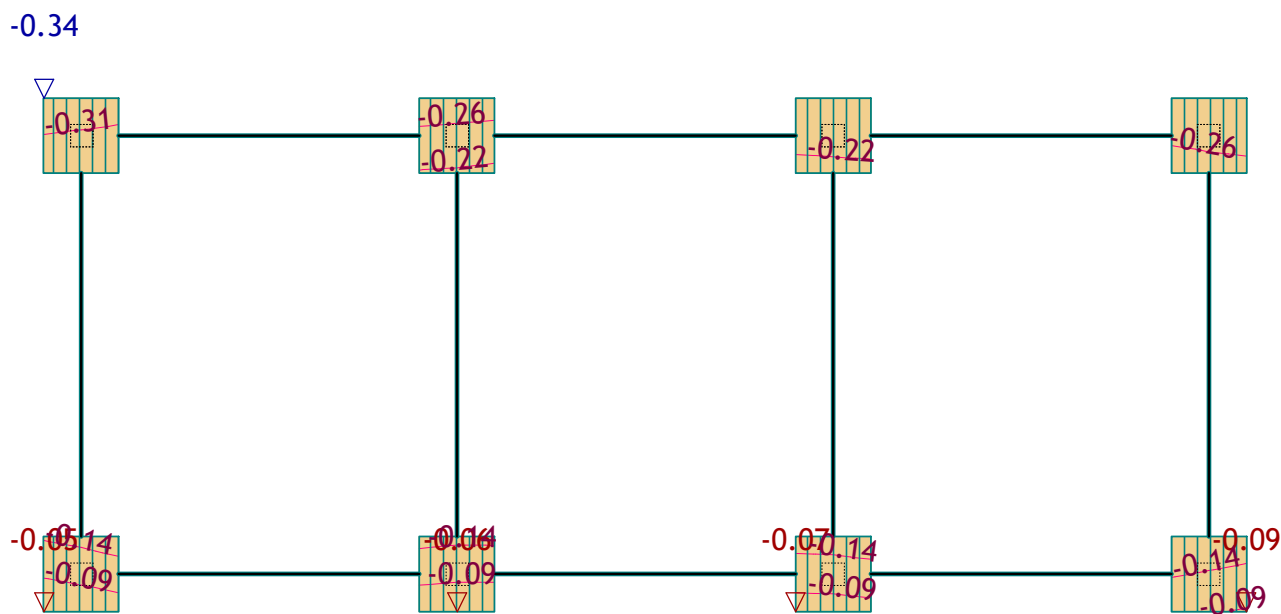
Opt. 21: I+IV



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 27.32 / min  $\sigma_{tla}$  = 4.13 kN/m<sup>2</sup>

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA  
SLIJEGANJE TLA U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA**

Opt. 21: I+IV



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max s,tla= -0.05 / min s,tla= -0.34 m / 1000

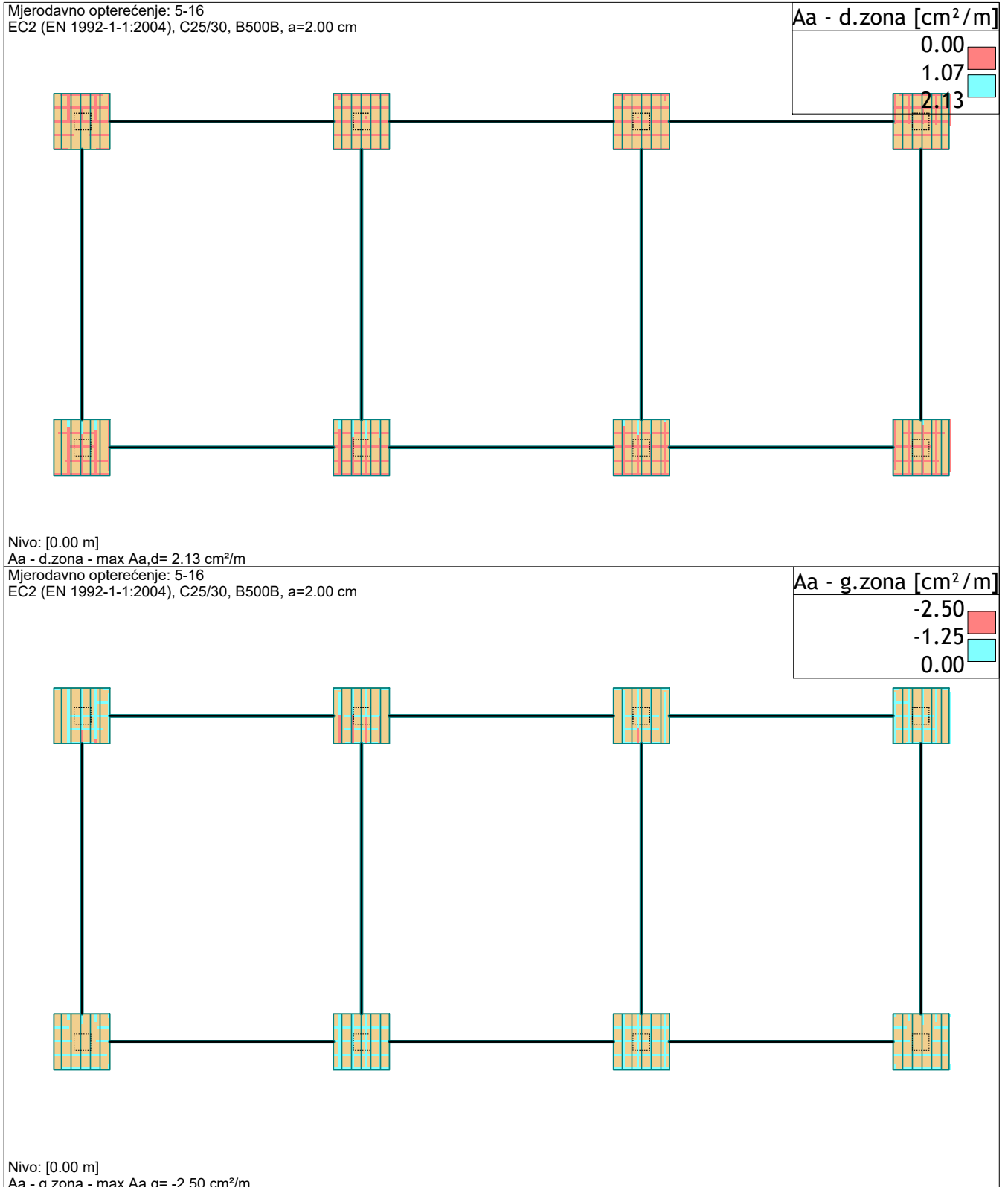
## ***Dimenzioniranje (beton)***

### **DIMENZIONIRANJE BETONSKE KONSTRUKCIJE**

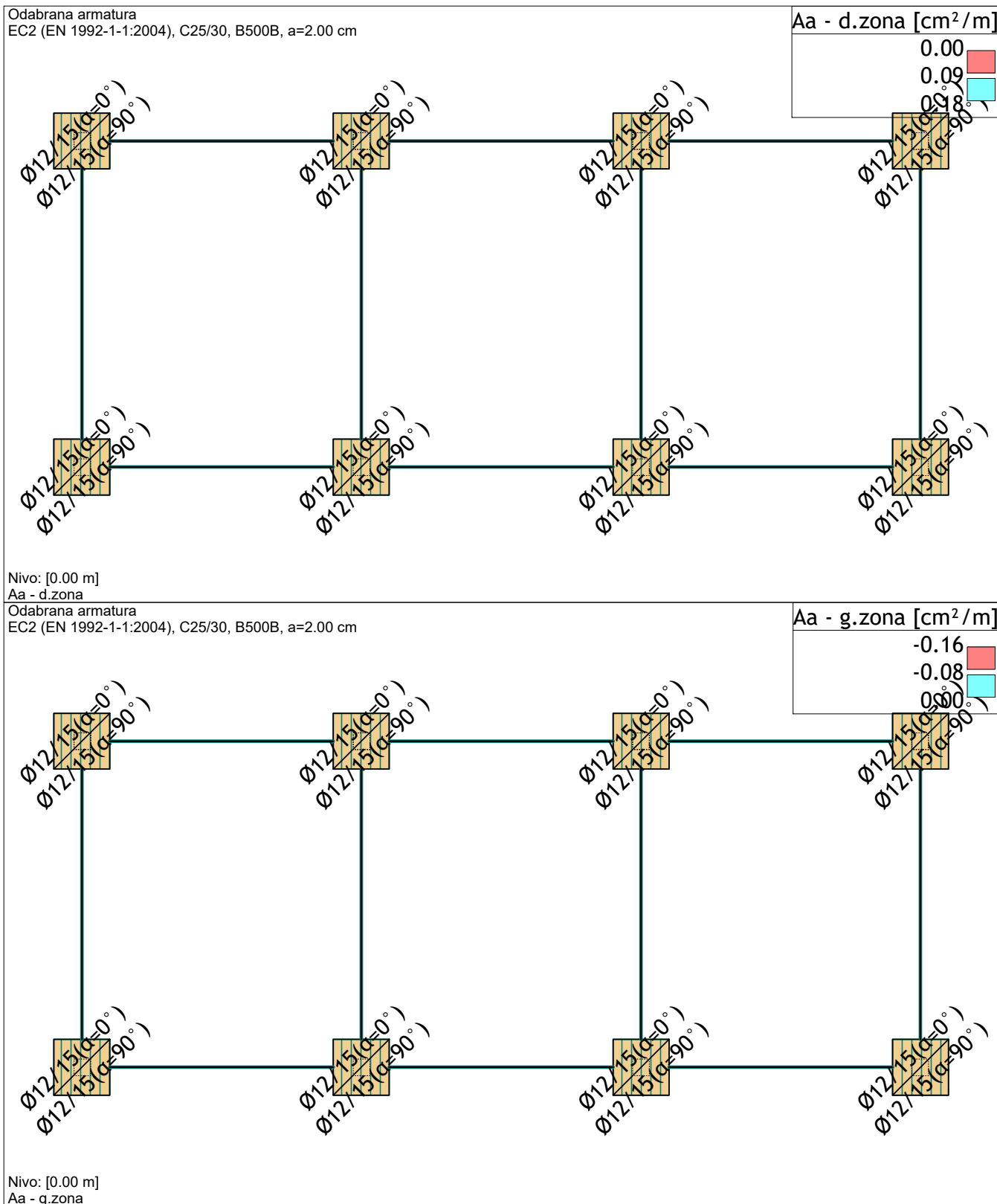
**POZICIJA TS-1**  
**TEMELJNA STOPA**

l/b/h=120/120/80 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

**POTREBNA ARMATURA**



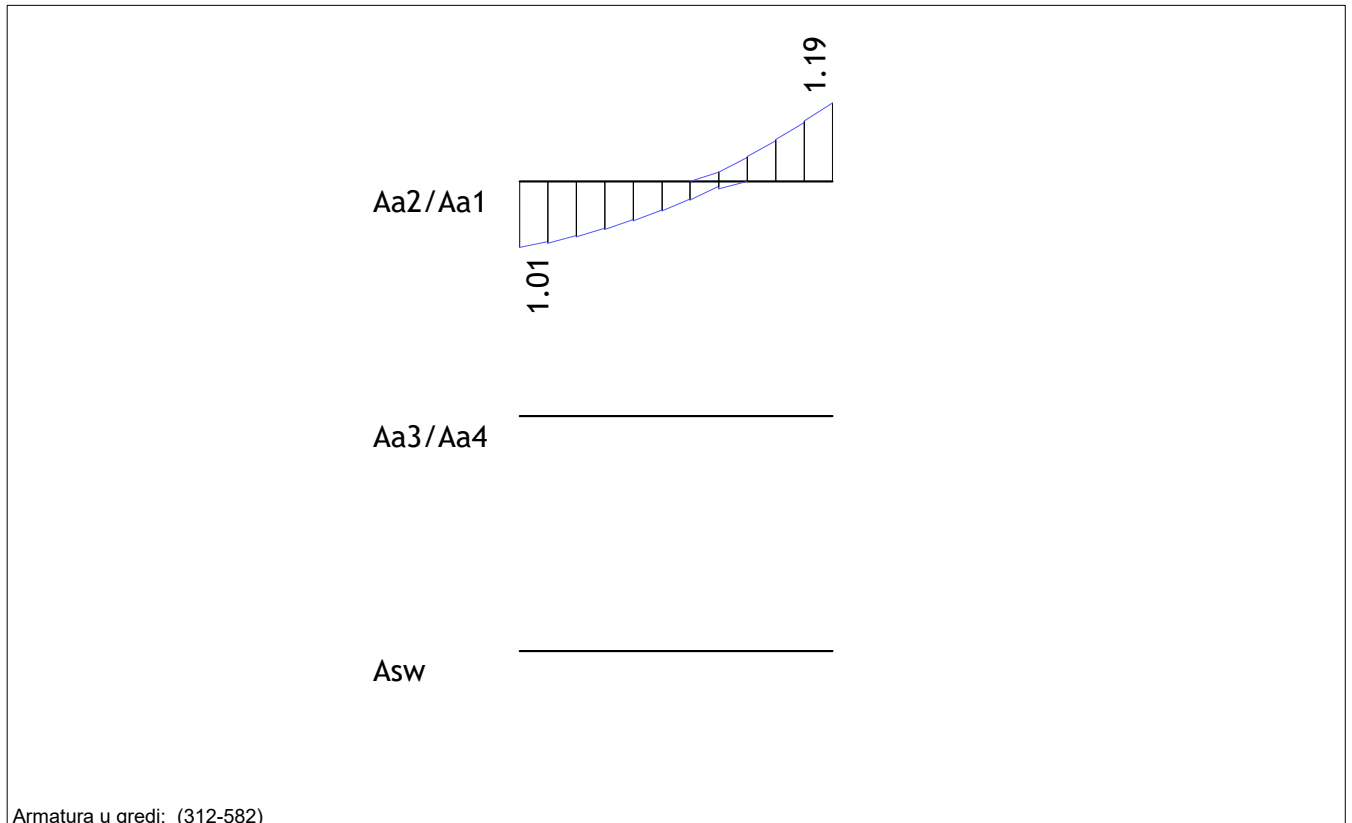
## ODABRANA ARMATURA



Donju zonu armirati sa	φ12/15 cm u oba smjera
Gornju zonu armirati sa	φ12/15 cm u oba smjera
Bočna armatura	-
Poprečna armatura	-

**POZICIJA TT-2****AB TRAKASTI TEMELJ**

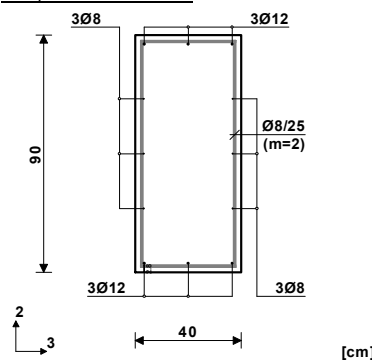
b/h=40/90 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

**POTREBNA ARMATURA**

Armatura u gredi: (312-582)

**ODABRANA ARMATURA****Greda 582-312**EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C25/30 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
B500B  
Dimenzioniranje jednog slučaja  
opterećenja: 1.00xXXI

Presjek 1-1 x = 2.64m

N1ed = 7.14 kN  
V2ed = -15.21 kN  
M1ed = -0.08 kNm  
M3ed = 6.69 kNmVrd,max,2 = 1377.00 kN  
εb/εa = -0.206/25.000 ‰  
As1 = 0.27 cm<sup>2</sup>  
As2 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
As3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
As4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Asw = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)  
[Odabrano Asw = Ø8/25(m=2) = 2.01 cm<sup>2</sup>/m]  
Postotak armiranja: 0.27%

Donju zonu armirati sa	3Ø12
Gornju zonu armirati sa	3Ø12
Bočna armatura	2x3Ø8
Poprečna armatura	Ø8/25 cm

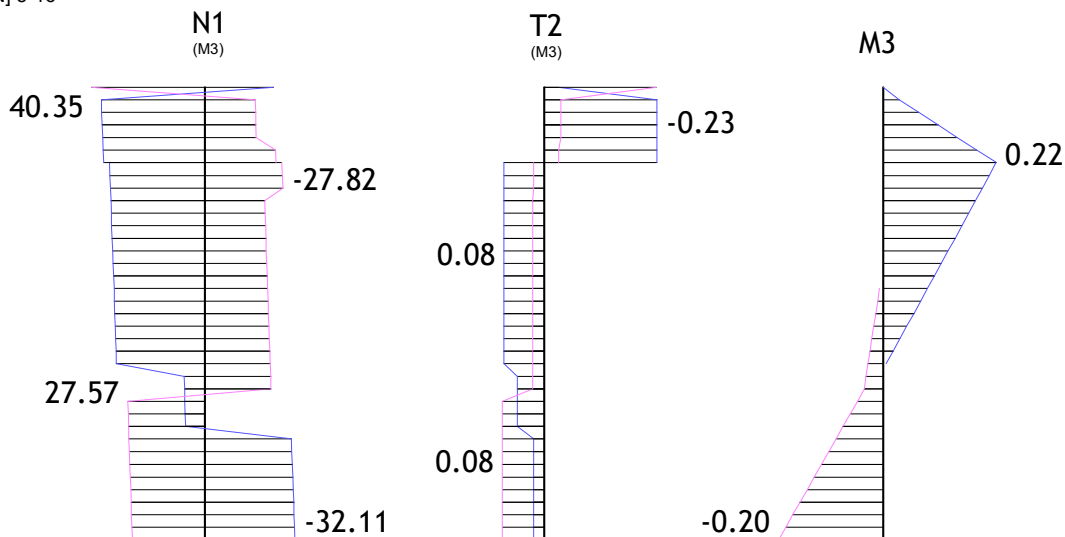
**Dimenzioniranje (čelik)****POZICIJA ČS-101**

Čelični stup, HEA 260

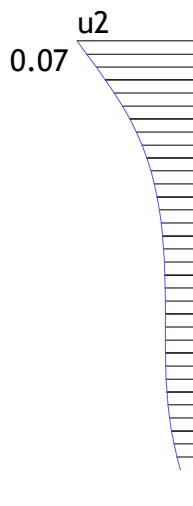
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U STUPU**

Opt. 25: [GSN] 5-16

Utjecaji u gredi: (4-46)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK VRHA STUPA**

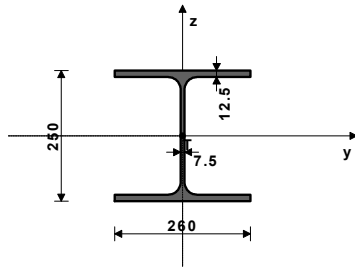
Opt. 26: [GSU] 17-24

Utjecaji u gredi: (4-46)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi  $H/300 = 17,0$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČS-101****Celični stup, HEA 260****Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE STUPA****ŠTAP 330-565**POPREČNI PRESJEK: IPBI 260 [S 235] [Set: 1]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	86.800 cm <sup>2</sup>
Ay =	58.063 cm <sup>2</sup>
Az =	28.738 cm <sup>2</sup>
Ix =	52.600 cm <sup>4</sup>
Iy =	10450 cm <sup>4</sup>
Iz =	3670.0 cm <sup>4</sup>
Wy =	836.00 cm <sup>3</sup>
Wz =	282.31 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	904.09 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	422.50 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. γ=0.77	14. γ=0.76	8. γ=0.76
12. γ=0.74	5. γ=0.53	7. γ=0.53
11. γ=0.50	10. γ=0.48	9. γ=0.30
13. γ=0.29	16. γ=0.25	15. γ=0.21

ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 6, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	25.516 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	0.334 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-62.296 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	108.67 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.059 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.117 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	500.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka  
Granicna rač.otpornost neto pres.  
Računska otp. na vlak  
**Uvjet 6.5: NEd ≤ Nt,Rd (25.52 ≤ 1854.36)**

Npl,Rd =	1854.4 kN
Nu,Rd =	2024.9 kN
Nt,Rd =	1854.4 kN

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (108.67 ≤ 193.15)**

Wy,pl =	904.09 cm <sup>3</sup>
Mc,Rd =	193.15 kNm

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (0.06 ≤ 90.26)**

Wz,pl =	422.50 cm <sup>3</sup>
Mc,Rd =	90.261 kNm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (62.30 ≤ 354.46)**

Vpl,Rd,z =	354.46 kN
Vc,Rd,z =	354.46 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.33 ≤ 716.16)**

Vpl,Rd,y =	716.16 kN
Vc,Rd,y =	716.16 kN

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)<sup>α</sup>**Uvjet 6.41: (0.32 ≤ 1)**

	0.014
MN,y,Rd =	193.15 kNm
α =	2.000
	0.317

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

**Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (108.67 ≤ 140.91)**

C1 =	1.285
C2 =	1.562
C3 =	0.753
k =	2.000
kw =	2.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	500.00 cm
Iw =	5.16e+5 cm <sup>6</sup>
Mcr =	258.46 kNm
Wy =	904.09 cm <sup>3</sup>
αLT =	0.210
λLT =	0.907
χLT =	0.730
Mb,Rd =	140.91 kNm

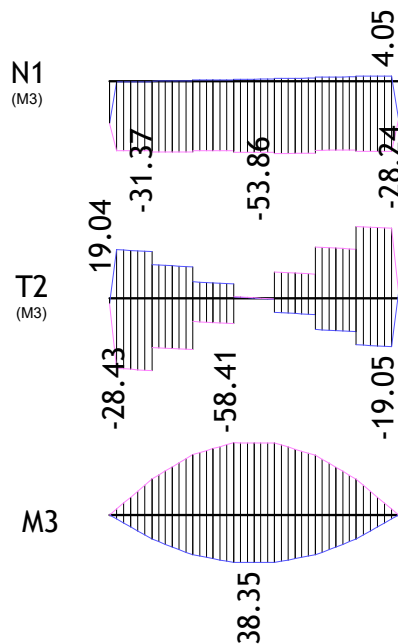
**POZICIJA ČG-102, ČG-103**

Čelična greda, HEA 240

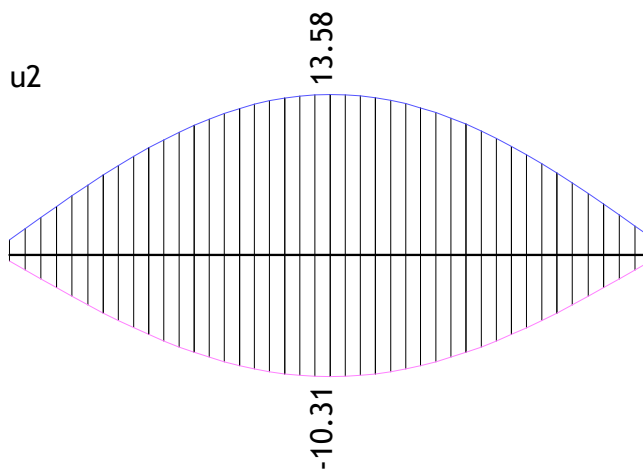
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U GREDI**

Opt. 25: [GSN] 5-16

Utjecaji u gredi: (272-46)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK GREDE**

Opt. 26: [GSU] 17-24

Utjecaji u gredi: (272-46)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak grede iznosi  $L/250 = 29,5$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

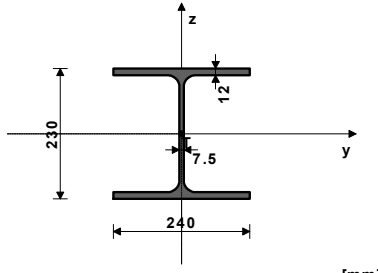
**POZICIJA ČG-102, ČG-103**

Čelična greda, HEA 240

Materijal: Čelik, S235H

**DIMENZIONIRANJE GREDE****ŠTAP 272-46**POPREČNI PRESJEK: IPBI 240 [S 235] [Set: 2]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

Ax =	76.800 cm2
Ay =	51.660 cm2
Az =	25.140 cm2
Ix =	41.700 cm4
Iy =	7760.0 cm4
Iz =	2770.0 cm4
Wy =	674.78 cm3
Wz =	230.83 cm3
Wy,pl =	734.12 cm3
Wz,pl =	345.60 cm3
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

14. γ=0.55	12. γ=0.50	8. γ=0.46
6. γ=0.41	9. γ=0.31	13. γ=0.30
16. γ=0.26	15. γ=0.22	10. γ=0.19
11. γ=0.14	7. γ=0.10	5. γ=0.10

**ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU**

(slučaj opterećenja 14, na 403.6 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-52.953 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.091 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	0.564 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-58.409 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	0.238 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	707.11 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (52.95 ≤ 1640.73)

Nc,Rd = 1640.7 kN

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje  
Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (58.41 ≤ 156.83)

Wy,pl = 734.12 cm3

Mc,Rd = 156.83 kNm

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje  
Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (0.24 ≤ 73.83)

Wz,pl = 345.60 cm3

Mc,Rd = 73.833 kNm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.56 ≤ 310.08)

Vpl,Rd,z = 310.08 kN

Vc,Rd,z = 310.08 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.09 ≤ 637.19)

Vpl,Rd,y = 637.19 kN

Vc,Rd,y = 637.19 kN

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

Uvjet 6.41: (0.14 ≤ 1)

MN,y,Rd = 0.032

α = 2.000

α = 0.139

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Iy = 707.11 cm

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: B

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (52.95 ≤ 1239.25)

λ\_y = 0.749

α = 0.340

Ncr,y = 3216.7 kN

χ\_y = 0.755

Nb,Rd,y = 1239.3 kN

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: C

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (52.95 ≤ 670.96)

I\_z = 707.11 cm

λ\_z = 1.254

α = 0.490

χ\_z = 0.409

Nb,Rd,z = 670.96 kN

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno tor.zvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimezionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (58.41 ≤ 124.01)

C1 = 1.132

C2 = 0.459

C3 = 0.525

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 707.11 cm

Iw = 3.28e+5 cm6

Mcr = 263.80 kNm

Wy = 734.12 cm3

αLT = 0.210

λLT = 0.809

χLT = 0.791

Mb,Rd = 124.01 kNm

## 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Redukcijski koeficijent

NEd / (χy NRk / γM1)

kyy \* (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...

kyz \* (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ...

Uvjet 6.61: (0.50 ≤ 1)

Cmy = 0.950

Cmz = 0.950

CmLT = 0.950

kyy = 0.972

kyz = 0.633

kzy = 0.989

kzz = 1.055

χy = 0.755

0.043

0.458

0.002

Redukcijski koeficijent

NEd / (χz NRk / γM1)

kzy \* (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...

kzz \* (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ...

Uvjet 6.62: (0.55 ≤ 1)

χz = 0.409

0.079

0.466

0.003

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 14, na 603.6 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Momenat savijanja oko y osi

Momenat savijanja oko z osi

Sistemska dužina štapa

NEd = -51.650 kN

VEd,y = 0.099 kN

VEd,z = -28.433 kN

MEd,y = -29.011 kNm

MEd,z = 0.102 kNm

L = 707.11 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (28.43 ≤ 310.08)

Vpl,Rd,z = 310.08 kN

Vc,Rd,z = 310.08 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.10 ≤ 637.19)

Vpl,Rd,y = 637.19 kN

Vc,Rd,y = 637.19 kN

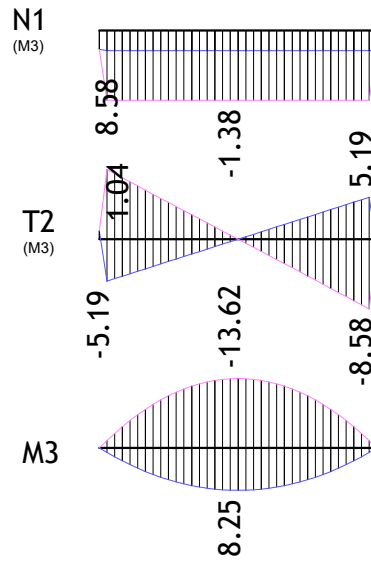
**POZICIJA ČP-104**

Čelične podrožnice, HEA 140

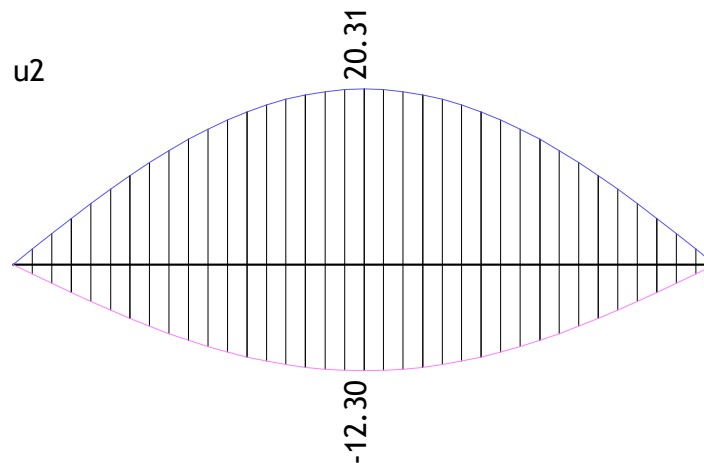
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U PODROŽNICAMA**

Opt. 25: [GSN] 5-16

Utjecaji u gredi: (455-716)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK PODROŽNICE**

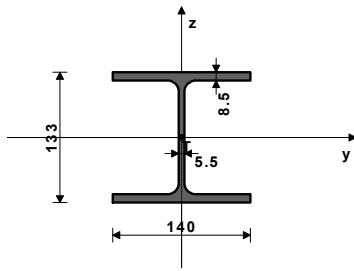
Opt. 26: [GSU] 17-24

Utjecaji u gredi: (829-999)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak podrožnice iznosi  $L/250 = 24,0$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČP-104****Celične podrožnice, HEA 140****Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE PODROŽNICE****ŠTAP 683-421**POPREČNI PRESJEK: IPBI 140 [S 235] [Set: 5]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	31.400 cm <sup>2</sup>
Ay =	21.293 cm <sup>2</sup>
Az =	10.107 cm <sup>2</sup>
Ix =	8.160 cm <sup>4</sup>
Iy =	1030.0 cm <sup>4</sup>
Iz =	389.00 cm <sup>4</sup>
Wy =	154.89 cm <sup>3</sup>
Wz =	55.571 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	171.54 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	83.300 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

14. γ=0.63	12. γ=0.57	8. γ=0.50
6. γ=0.44	9. γ=0.38	13. γ=0.37
16. γ=0.31	15. γ=0.25	10. γ=0.20
11. γ=0.14	7. γ=0.08	5. γ=0.07

**ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU**

(slučaj opterećenja 14, na 300.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-1.923 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-13.486 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-1.926 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	600.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

**Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (1.92 ≤ 670.82)**

Nc,Rd = 670.82 kN

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (13.49 ≤ 36.65)**Wy,pl = 171.54 cm<sup>3</sup>  
Mc,Rd = 36.646 kNm

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (1.93 ≤ 17.80)**Wz,pl = 83.300 cm<sup>3</sup>  
Mc,Rd = 17.796 kNm

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc. moment plast. otp. na savijanje

Koefficient

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)<sup>α</sup>

Reduc. moment plast. otp. na savijanje

Koefficient

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)<sup>β</sup>**Uvjet 6.41: (0.24 ≤ 1)**

MN,y,Rd =	0.003
α =	36.646 kNm
	2.000
	0.135
MN,z,Rd =	17.796 kNm
β =	1.000
	0.108

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: B

Elastična kritična sila

Redukcijski koefficient

Iy =	600.00 cm
λ <sub>y</sub> =	1.116
α =	0.340
N <sub>cr,y</sub> =	593.00 kN
χ <sub>y</sub> =	0.526

Računska otpornost na izvijanje

**Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (1.92 ≤ 352.86)**

Nb,Rd,y = 352.86 kN

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: C

Redukcijski koefficient

Računska otpornost na izvijanje

**Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (1.92 ≤ 155.13)**

Iz =	600.00 cm
λ <sub>z</sub> =	1.815
α =	0.490
χ <sub>z</sub> =	0.231
Nb,Rd,z =	155.13 kN

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koefficient

Koefficient

Koefficient

Koeff. efekt. dužine bočnog izvijanja

Koeff. efekt. dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit. mom. za bočno tor. izvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koefficient imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koefficient redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

**Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (13.49 ≤ 26.08)**

C1 =	1.132
C2 =	0.459
C3 =	0.525
k =	1.000
kw =	1.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	600.00 cm
lw =	15064 cm <sup>6</sup>
Mcr =	46.264 kNm
Wy =	171.54 cm <sup>3</sup>
αLT =	0.210
λLT =	0.933
γLT =	0.712
Mb,Rd =	26.076 kNm

## 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koefficienta interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koefficient uniformnog momenta

Koefficient uniformnog momenta

Koefficient uniformnog momenta

Koefficient interakcije

Koefficient interakcije

Koefficient interakcije

Koefficient interakcije

Koefficient interakcije

Koefficient interakcije

Redukcijski koefficient

NEd / (χ<sub>y</sub> NR<sub>k</sub> / γM1)k<sub>yy</sub> \* (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...k<sub>yz</sub> \* (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ...**Uvjet 6.61: (0.56 ≤ 1)**

C <sub>my</sub> =	0.950
C <sub>mz</sub> =	0.950
C <sub>mLT</sub> =	0.950
k <sub>yy</sub> =	0.954
k <sub>yz</sub> =	0.580
k <sub>zy</sub> =	0.998
k <sub>zz</sub> =	0.966

χ <sub>y</sub> =	0.526
	0.005
	0.493
	0.063

Redukcijski koefficient

NEd / (χ<sub>z</sub> NR<sub>k</sub> / γM1)k<sub>zy</sub> \* (My,Ed + ΔMy,Ed) / ...k<sub>zz</sub> \* (Mz,Ed + ΔMz,Ed) / ...**Uvjet 6.62: (0.63 ≤ 1)**

χ <sub>z</sub> =	0.231
	0.012
	0.516
	0.105

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 14, početak štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Sistemska dužina štapa

NEd =	-1.923 kN
VEd,y =	1.284 kN
VEd,z =	8.990 kN
L =	600.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (8.99 ≤ 124.67)**

Vpl,Rd,z =	124.67 kN
Vc,Rd,z =	124.67 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

**Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (1.28 ≤ 262.63)**

Vpl,Rd,y =	262.63 kN
Vc,Rd,y =	262.63 kN

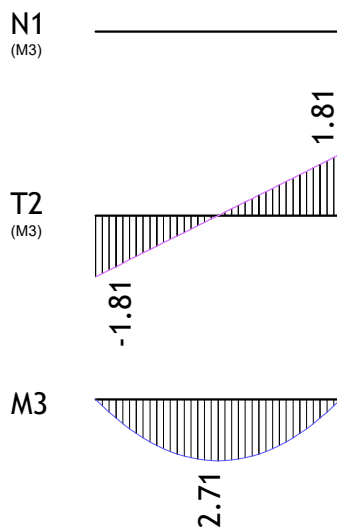
**POZICIJA ČN-105**

Čelični fasadni nosači, HEA 140

Materijal: Čelik, S235H

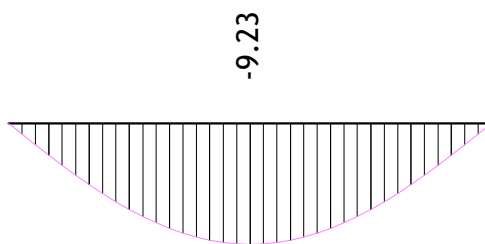
**UTJECAJI U FASADNIM NOSAČIMA**

Opt. 25: [GSN] 5-16

Utjecaji u gredi: (1000-1012)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK FASADNIH NOSAČA**

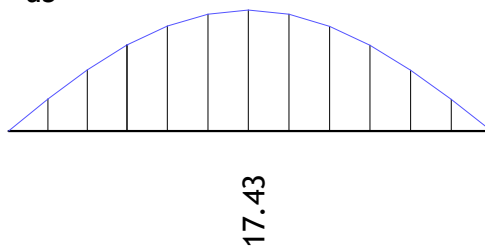
Opt. 26: [GSU] 17-24

Vertikalni progib fasadnog nosača u2

Utjecaji u gredi: (1000-1012)  
u2 [m/1000]

Opt. 4: I+II

Horizontalni pomak fasadnog nosača u3

Utjecaji u gredi: (2-5)  
u3 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak fasadnog nosača iznosi  $L/250 = 24,0$  mm

Proračunati pomaci zadovoljavaju!

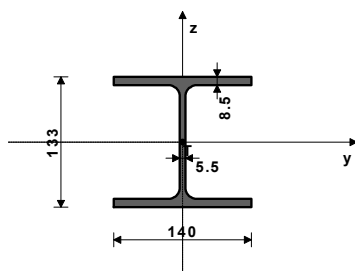
**POZICIJA ČN-105**

Čelični fasadni nosači, HEA 140

Materijal: Čelik, S235H

**DIMENZIONIRANJE FASADNOG NOSAČA****ŠTAP 693-436**POPREČNI PRESJEK: IPBI 140 [S 235] [Set: 4]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	31.400 cm <sup>2</sup>
Ay =	21.293 cm <sup>2</sup>
Az =	10.107 cm <sup>2</sup>
Ix =	8.160 cm <sup>4</sup>
Iy =	1030.0 cm <sup>4</sup>
Iz =	389.00 cm <sup>4</sup>
Wy =	154.89 cm <sup>3</sup>
Wz =	55.571 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	171.54 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	83.300 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

14. γ=0.45	12. γ=0.45	6. γ=0.42
8. γ=0.42	10. γ=0.25	11. γ=0.25
7. γ=0.25	5. γ=0.25	13. γ=0.06
9. γ=0.06	15. γ=0.06	16. γ=0.06

## ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 14, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-0.139 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.998 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	9.452 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	11.494 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.997 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	600.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (0.14 ≤ 670.82)

Nc,Rd = 670.82 kN

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (11.49 ≤ 36.65)

Wy,pl = 171.54 cm<sup>3</sup>  
Mc,Rd = 36.646 kNm

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (1.00 ≤ 17.80)

Wz,pl = 83.300 cm<sup>3</sup>  
Mc,Rd = 17.796 kNm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,z (9.45 ≤ 124.67)

Vpl,Rd,z = 124.67 kN  
Vc,Rd,z = 124.67 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (1.00 ≤ 262.63)

Vpl,Rd,y = 262.63 kN  
Vc,Rd,y = 262.63 kN

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)<sup>α</sup>

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)<sup>β</sup>

Uvjet 6.41: (0.15 ≤ 1)

MN,y,Rd = 0.000  
α = 2.000  
0.098  
MN,z,Rd = 17.796 kNm  
β = 1.000  
0.056

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: B

Elastična kritična sila

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (0.14 ≤ 352.86)

ly = 600.00 cm  
λ<sub>y</sub> = 1.116  
α = 0.340  
Ncr,y = 593.00 kN  
χ<sub>y</sub> = 0.526  
Nb,Rd,y = 352.86 kN

Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z

Krivulja izvijanja za os z-z: C

Redukcijski koeficijent

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (0.14 ≤ 155.13)

lz = 600.00 cm  
λ<sub>z</sub> = 1.815  
α = 0.490  
χ<sub>z</sub> = 0.231  
Nb,Rd,z = 155.13 kN

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja

Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torz.ivijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (11.49 ≤ 27.46)

C1 = 1.285  
C2 = 1.562  
C3 = 0.753  
k = 1.000  
kw = 1.000  
zg = 0.000 cm  
zj = 0.000 cm  
L = 600.00 cm  
Iw = 15064 cm<sup>6</sup>  
Mcr = 52.517 kNm  
Wy = 171.54 cm<sup>3</sup>  
αLT = 0.210  
λLT = 0.876  
γLT = 0.749  
Mb,Rd = 27.465 kNm

## 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent uniformnog momenta

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Koeficijent interakcije

Cmy = 0.400  
Cmz = 0.499  
CmLT = 0.400  
kyy = 0.400  
kyz = 0.300  
kzy = 0.999  
kzz = 0.499χy = 0.526  
0.000  
0.167  
0.017χz = 0.231  
0.001  
0.418  
0.028

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 12, početak štapa)

Računska uzdužna sila

Poprečna sila u y pravcu

Poprečna sila u z pravcu

Momenat savijanja oko y osi

Momenat savijanja oko z osi

Sistemska dužina štapa

Sistemska dužina štapa

NEd = -0.019 kN  
VEd,y = -0.995 kN  
VEd,z = 9.453 kN  
MEd,y = 11.485 kNm  
MEd,z = -0.990 kNm  
L = 600.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (9.45 ≤ 124.67)

Vpl,Rd,z = 124.67 kN  
Vc,Rd,z = 124.67 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (1.00 ≤ 262.63)

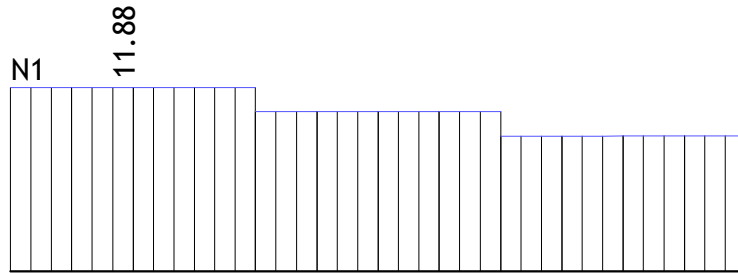
Vpl,Rd,y = 262.63 kN  
Vc,Rd,y = 262.63 kN

**POZICIJA ČS**Čelični spregovi, puni kružni presjek:  $\phi$  22 mm

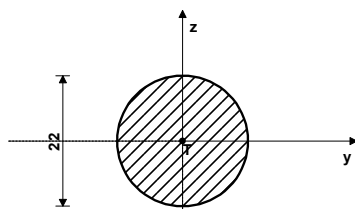
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U SPREGOVIMA**

Opt. 25: [GSN] 5-16

Utjecaji u gredi: (760-920)  
N1 [kN]**DIMENZIONIRANJE SPREGOVA****ŠTAP 798-960**POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 6]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	3.801 cm <sup>2</sup>
Ay =	3.421 cm <sup>2</sup>
Az =	3.421 cm <sup>2</sup>
Ix =	2.300 cm <sup>4</sup>
Iy =	1.150 cm <sup>4</sup>
Iz =	1.150 cm <sup>4</sup>
Wy =	1.045 cm <sup>3</sup>
Wz =	1.045 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	1.775 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	1.775 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

14. γ=0.17	12. γ=0.17	8. γ=0.16
6. γ=0.16	10. γ=0.09	11. γ=0.09
7. γ=0.09	5. γ=0.08	13. γ=0.00
9. γ=0.00	15. γ=0.00	16. γ=0.00

## ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU

(slučaj opterećenja 14, na 447.2 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila  
Poprečna sila u z pravcu  
Sistemska dužina štapaN<sub>Ed</sub> = 13.941 kN  
V<sub>Ed,z</sub> = 1.412 kN  
L = 670.82 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

N<sub>pl,Rd</sub> = 81.210 kN

Granična rač.otpornost neto pres.

N<sub>u,Rd</sub> = 88.677 kN

Računska otp. na vlak

N<sub>t,Rd</sub> = 81.210 kN**Uvjet 6.5: N<sub>Ed</sub> ≤ N<sub>t,Rd</sub> (13.94 ≤ 81.21)**

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

V<sub>pl,Rd,z</sub> = 42.198 kN

Računska nosivost na posmik

V<sub>c,Rd,z</sub> = 42.198 kN**Uvjet 6.17: V<sub>Ed,z</sub> ≤ V<sub>c,Rd,z</sub> (1.41 ≤ 42.20)**

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 14, na 223.6 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila  
Poprečna sila u z pravcu  
Sistemska dužina štapaN<sub>Ed</sub> = 10.761 kN  
V<sub>Ed,z</sub> = 1.467 kN  
L = 670.82 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

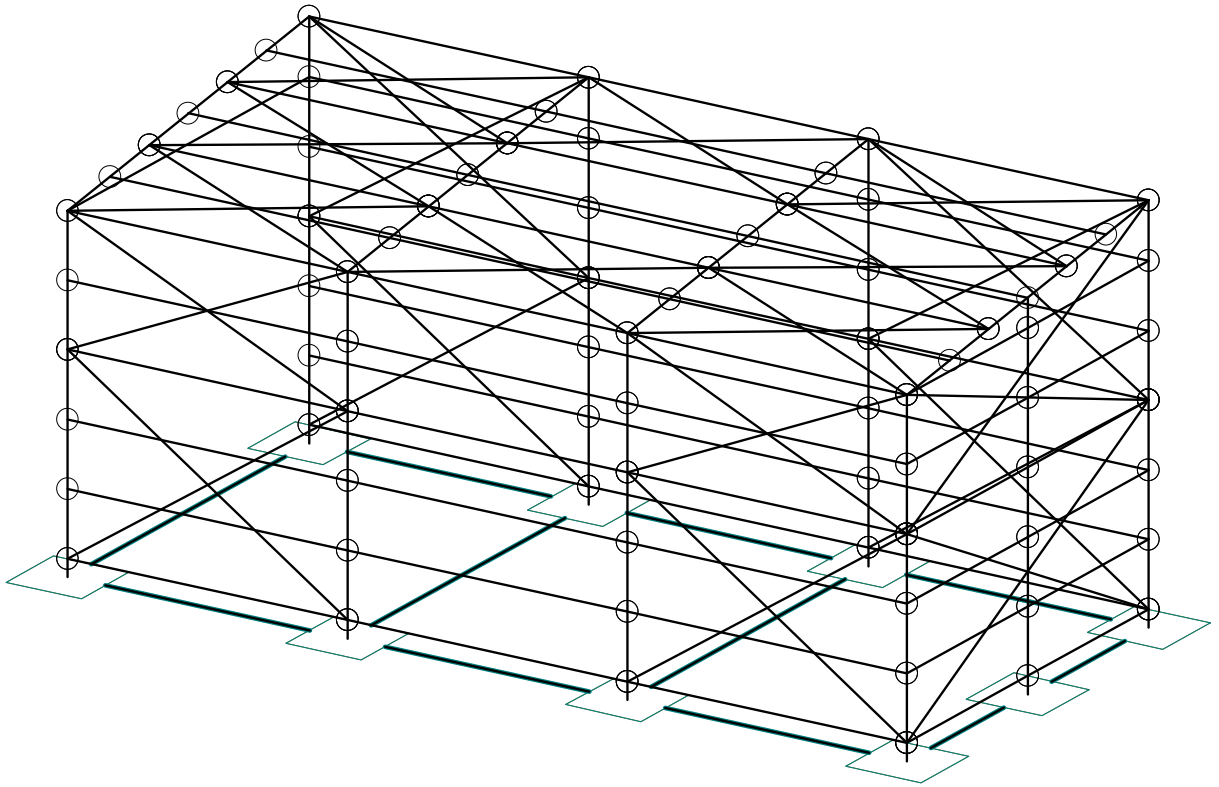
V<sub>pl,Rd,z</sub> = 42.198 kN

Računska nosivost na posmik

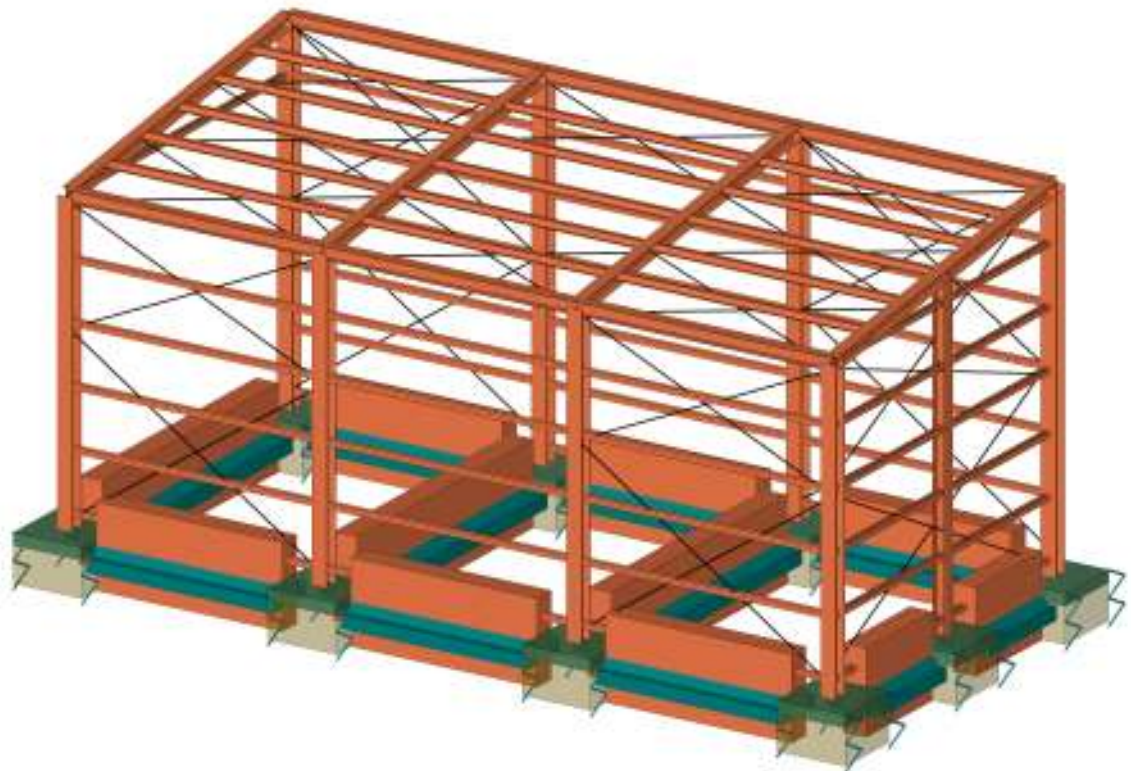
V<sub>c,Rd,z</sub> = 42.198 kN**Uvjet 6.17: V<sub>Ed,z</sub> ≤ V<sub>c,Rd,z</sub> (1.47 ≤ 42.20)**

***Ulazni podaci - Konstrukcija***

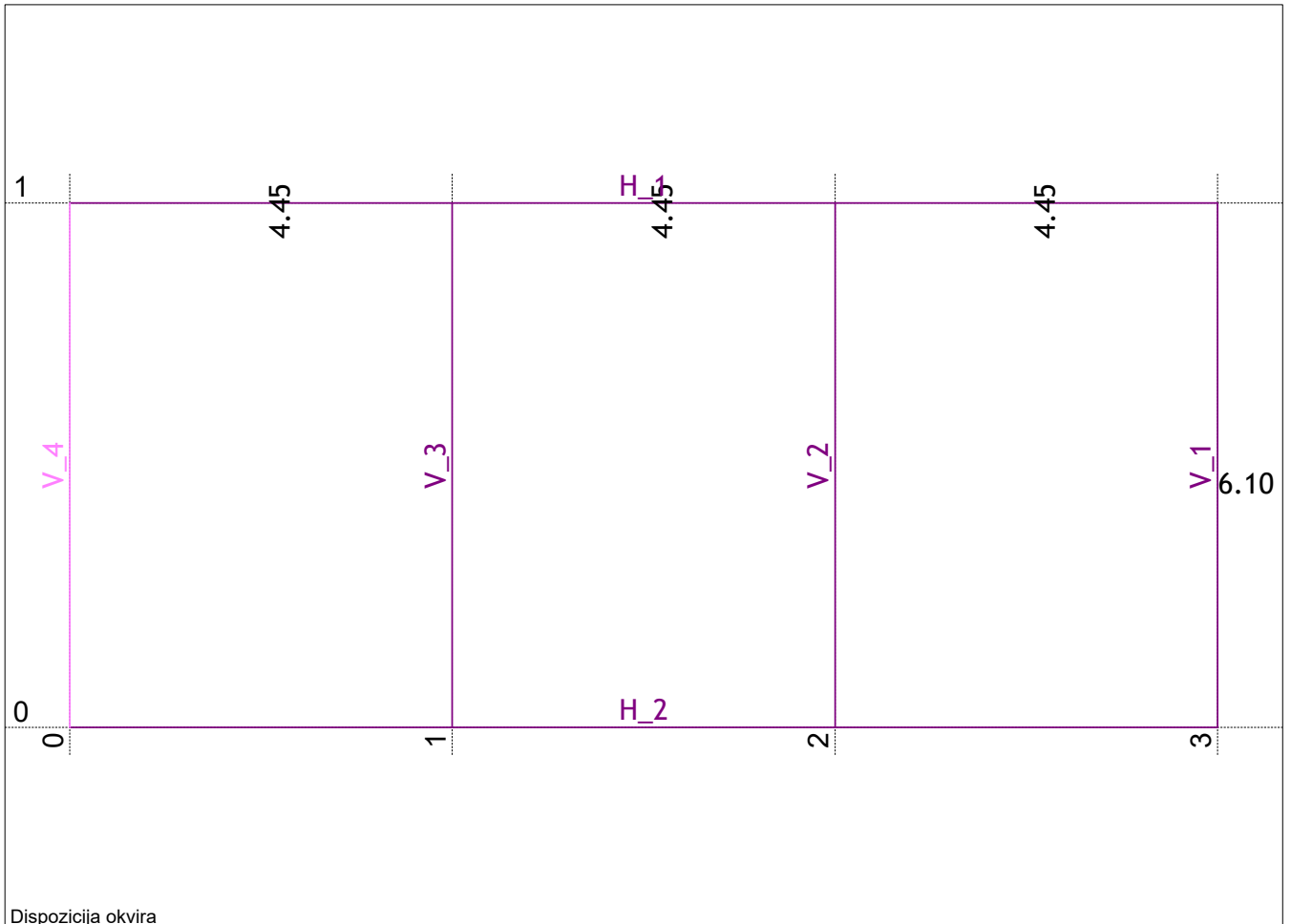
**NADSTREŠNICA PRAONICE KOMUNALNIH VOZILA**



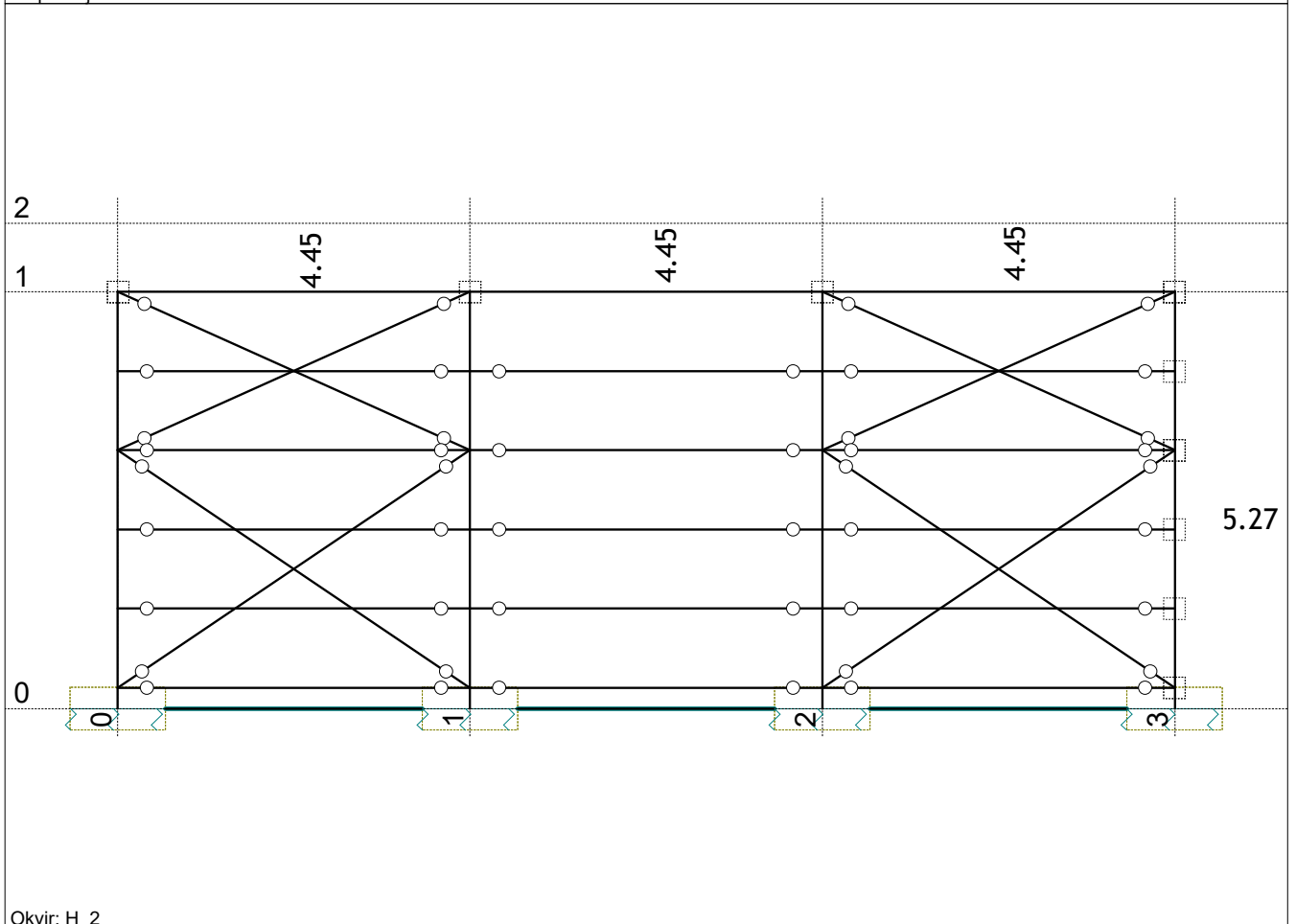
Izometrija



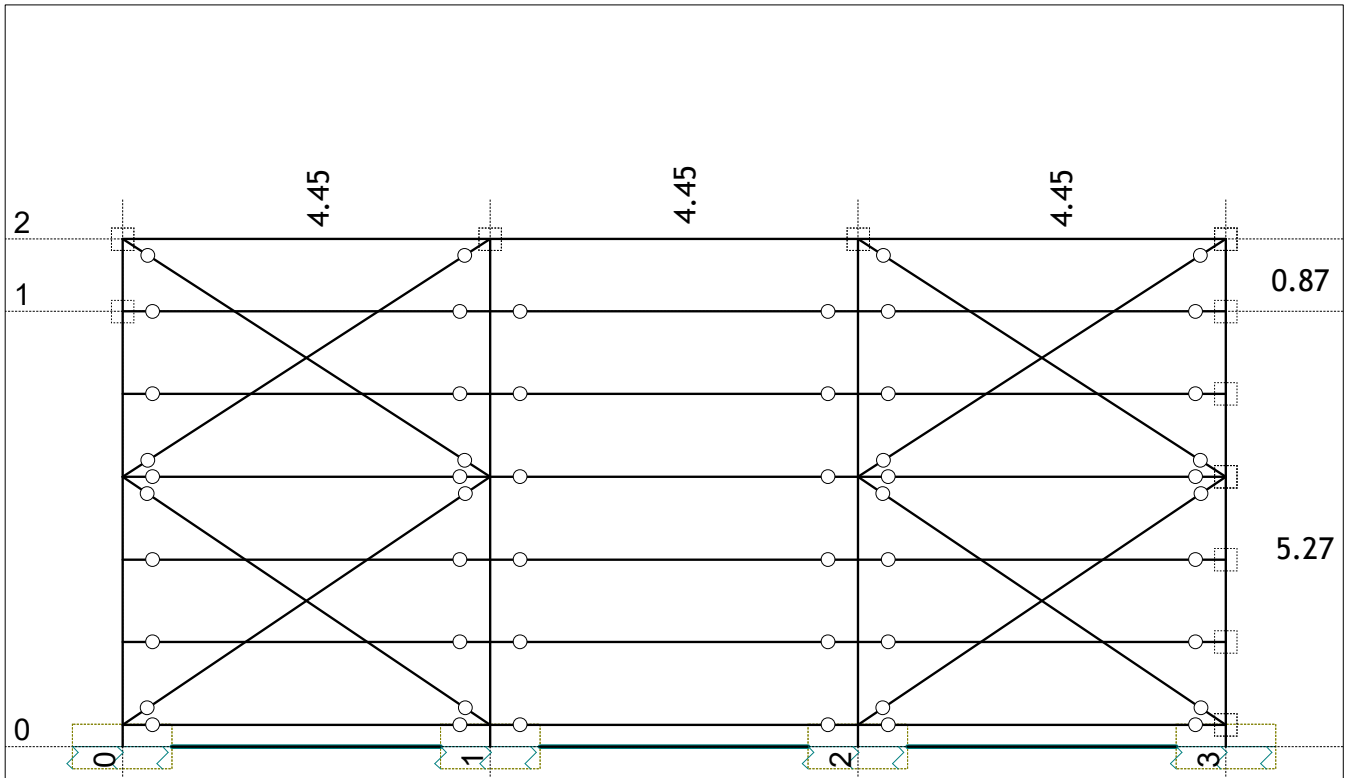
Izometrija



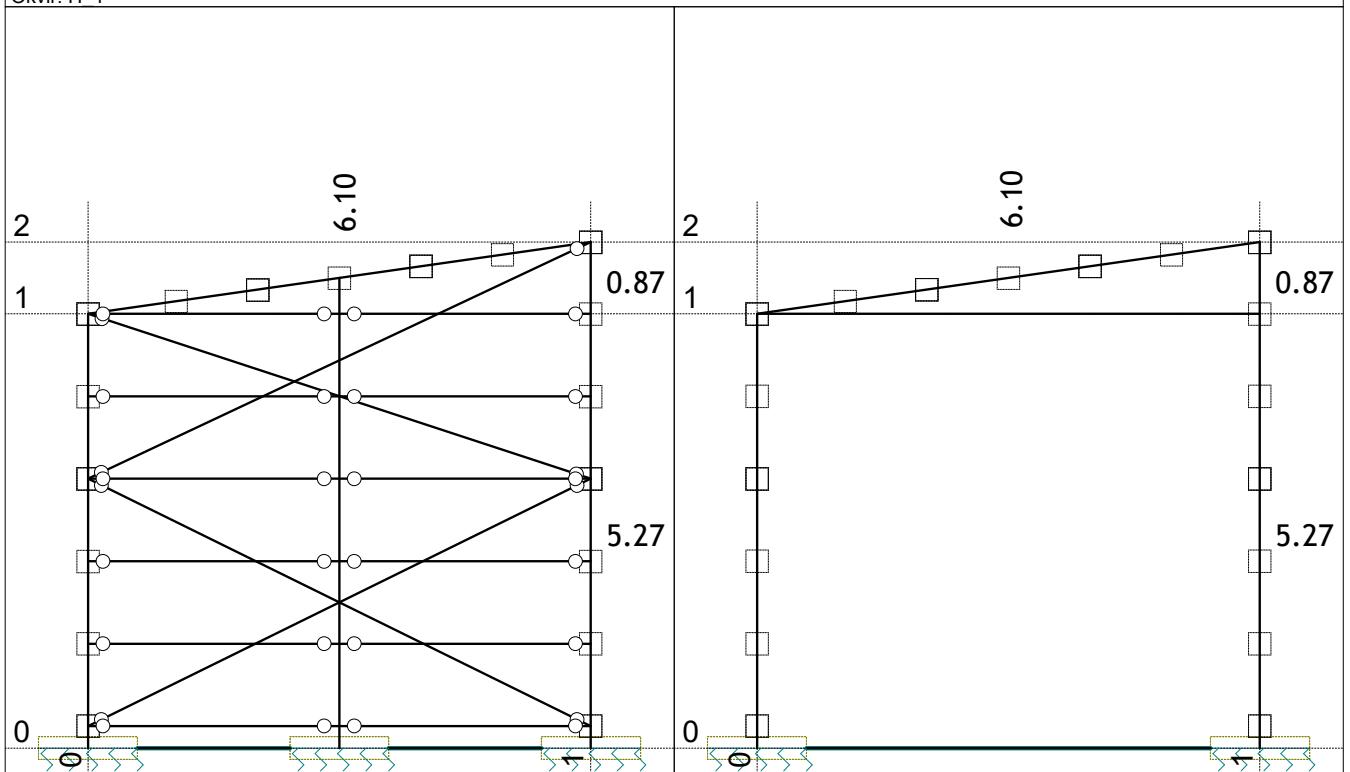
Dispozicija okvira



Okvir: H\_2



Okvir: H 1



Okvir: V 1

Okvir: V 4

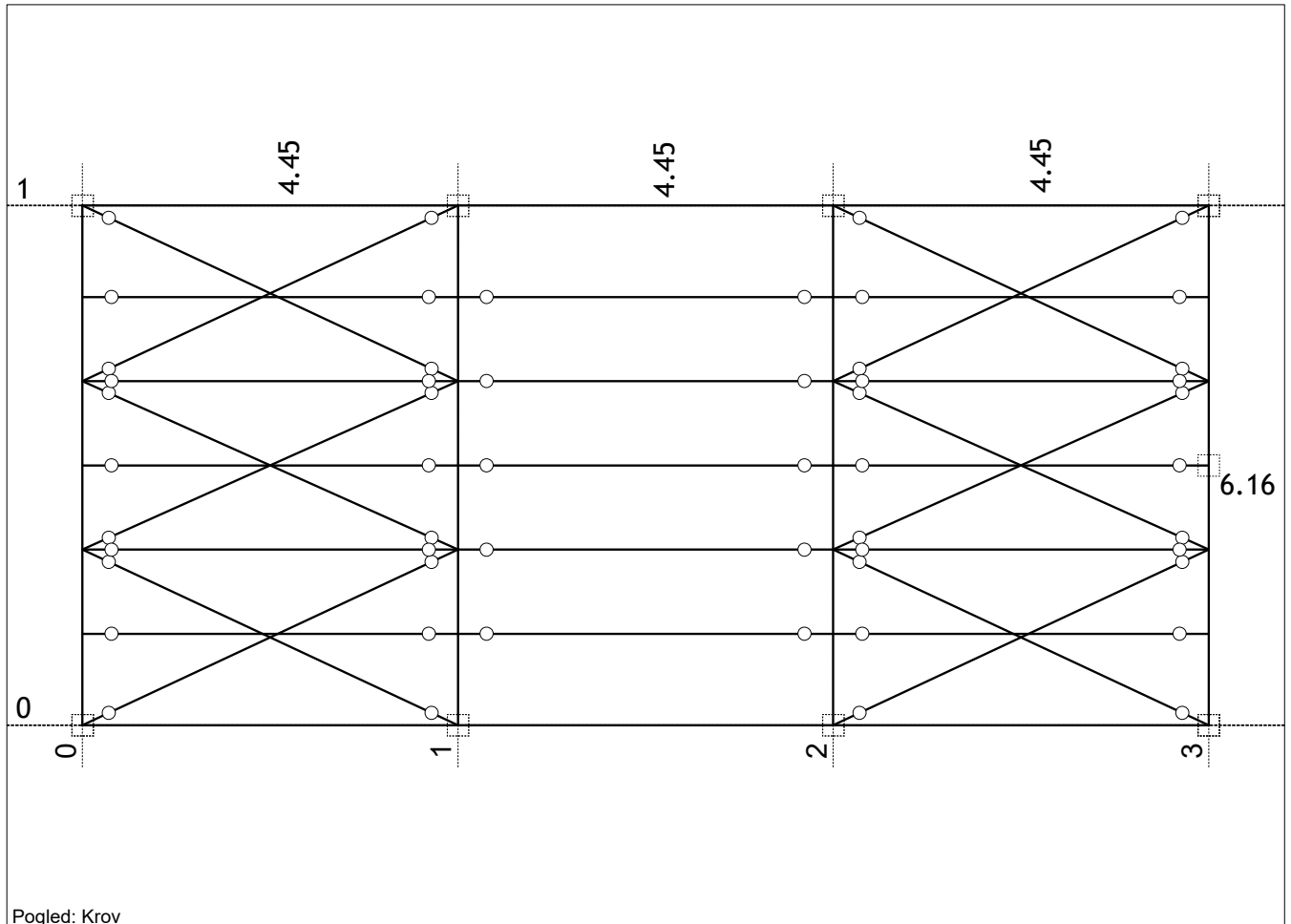


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Čelik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	0.800	0.000	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi greda

Set: 1 Presjek: IPBI 260, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	8.680e-3	5.806e-3	2.874e-3	5.260e-7	1.045e-4	3.670e-5

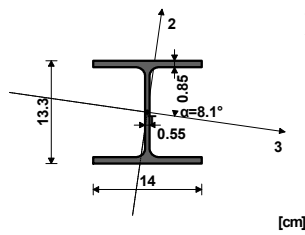
[cm]

Set: 2 Presjek: IPBI 220, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	6.430e-3	2.063e-3	4.367e-3	2.860e-7	1.950e-5	5.410e-5

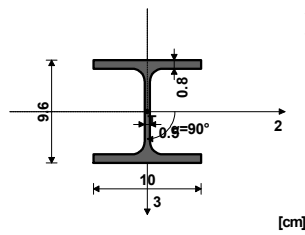
[cm]

Set: 3 Presjek: IPBI 140, Fiktivna ekscentričnost



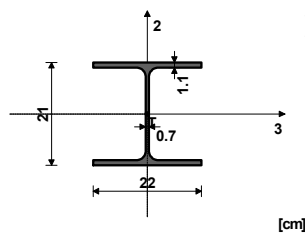
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	3.140e-3	1.033e-3	2.107e-3	8.160e-8	4.018e-6	1.017e-5

Set: 4 Presjek: IPBI 100, Fiktivna ekscentričnost



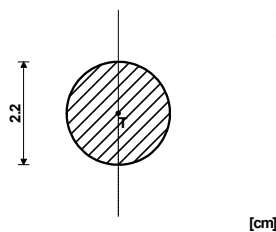
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	2.120e-3	1.368e-3	7.520e-4	5.260e-8	3.490e-6	1.340e-6

Set: 5 Presjek: IPBI 220, Fiktivna ekscentričnost



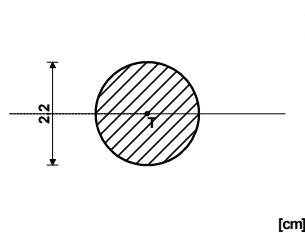
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	6.430e-3	2.063e-3	4.367e-3	2.860e-7	1.950e-5	5.410e-5

Set: 6 Presjek: D=2.2, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



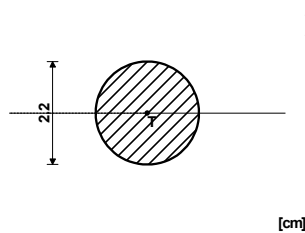
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	3.801e-4	3.421e-4	3.421e-4	2.300e-8	1.150e-8	1.150e-8

Set: 7 Presjek: D=2.2, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



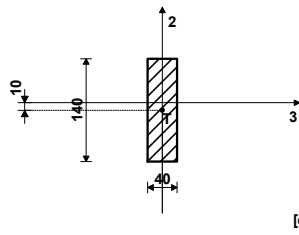
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	3.801e-4	3.421e-4	3.421e-4	2.300e-8	1.150e-8	1.150e-8

Set: 8 Presjek: D=2.2, Jednostavan nelinearan (vlačni) štap, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Čelik	3.801e-4	3.421e-4	3.421e-4	2.300e-8	1.150e-8	1.150e-8

Set: 9 Presjek: b/d=40/140, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	5.600e-1	4.667e-1	4.667e-1	2.449e-2	7.467e-3	9.147e-2

Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4

Setovi linijskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4		0.400

## Ulazni podaci - Opterećenje

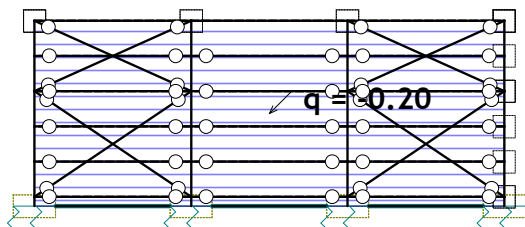
### LISTA KOMBINACIJA OPTEREĆENJA

Lista slučajeva opterećenja	
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Snijeg
4	Vjetar Hx (-)
5	Vjetar Hy (-)
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII+0.9xV
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII+0.9xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xV
9	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xIV
10	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xV
11	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV
12	Komb.: 1.35xI+0.75xIII+1.5xV
13	Komb.: 1.35xI+0.75xIII+1.5xIV
14	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII
15	Komb.: 1.35xI+1.5xV

LC	Naziv
16	Komb.: 1.35xI+1.5xIV
17	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
18	Komb.: 1.35xI+1.5xII
19	Komb.: I
20	Komb.: I+II
21	Komb.: I+III
22	Komb.: I+II+III
23	Komb.: I+IV
24	Komb.: I+II+IV
25	Komb.: I+III+IV
26	Komb.: I+II+III+IV
27	Komb.: I+V
28	Komb.: I+II+V
29	Komb.: I+III+V
30	Komb.: I+II+III+V

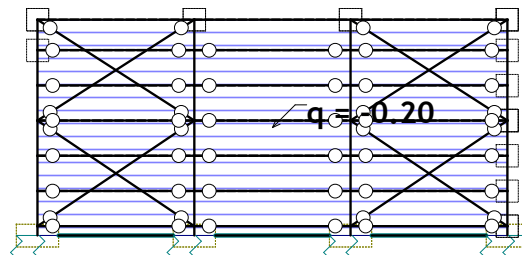
### PRIKAZ OPTEREĆENJA

Opt. 1: Stalno (g)



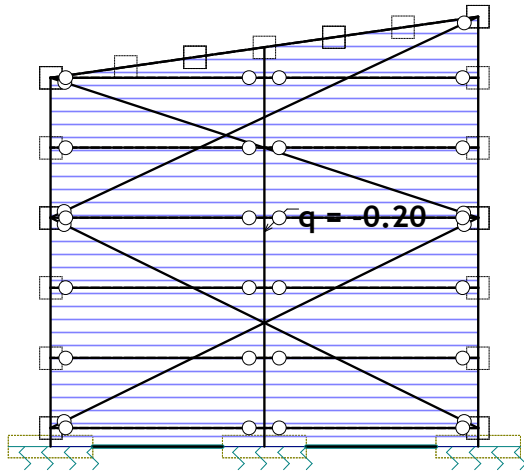
Okvir: H\_2

Opt. 1: Stalno (g)

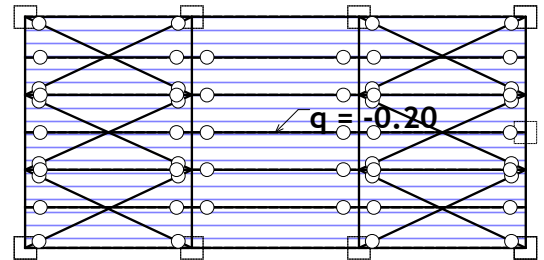


Okvir: H\_1

Opt. 1: Stalno (g)

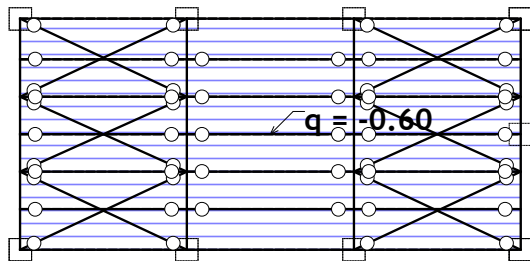


Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: V 1

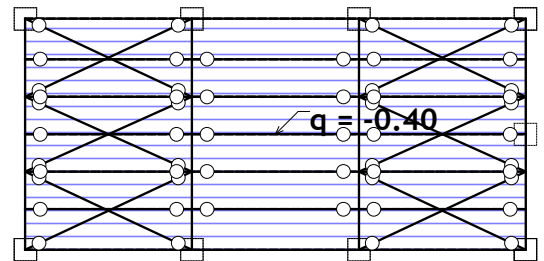
Opt. 2: Uporabno



Pogled: Krov

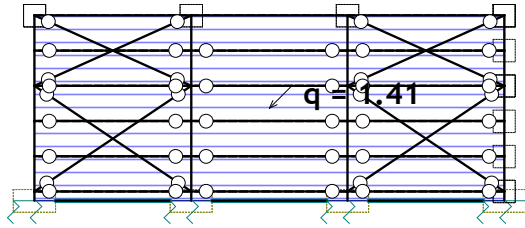
Pogled: Krov

Opt. 3: Snijeg

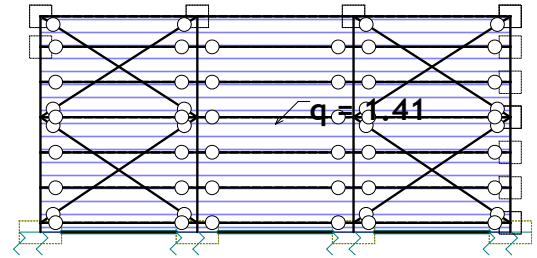


Pogled: Krov

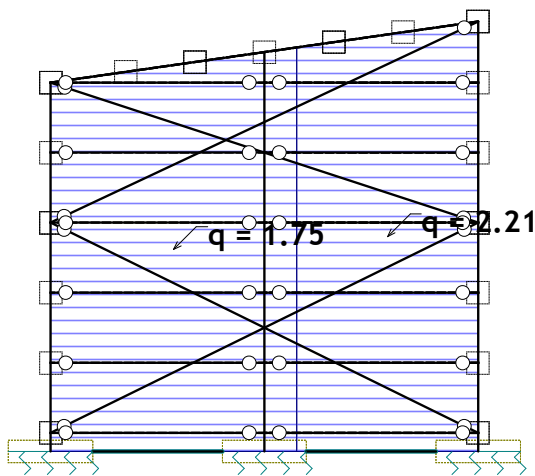
Opt. 4: Vjetar Hx (-)



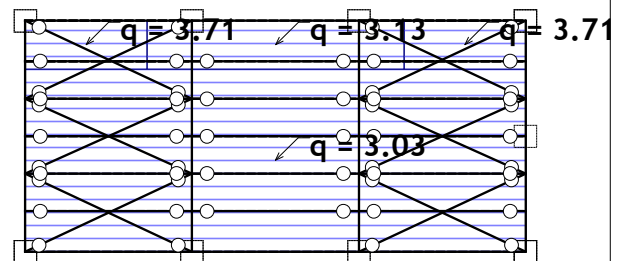
Opt. 4: Vjetar Hx (-)



Okvir: H 2  
Opt. 4: Vjetar Hx (-)



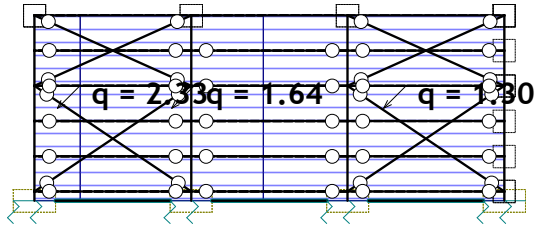
Okvir: H 1  
Opt. 4: Vjetar Hx (-)



Okvir: V 1

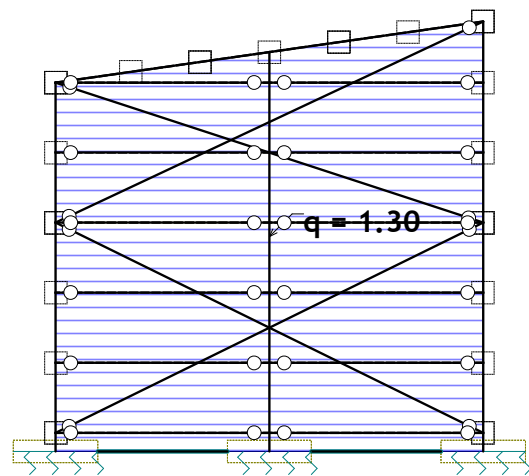
Pogled: Krov

Opt. 5: Vjetar Hy (-)



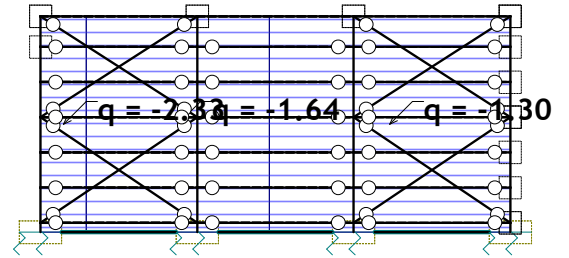
Okvir: H 2

Opt. 5: Vjetar Hy (-)



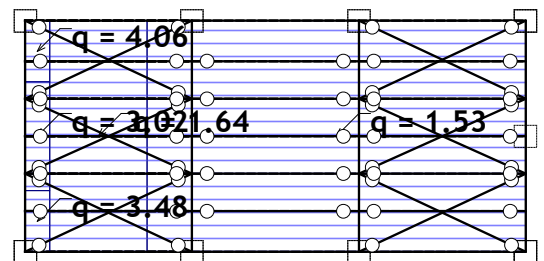
Okvir: V 1

Opt. 5: Vjetar Hy (-)



Okvir: H 1

Opt. 5: Vjetar Hy (-)



Pogled: Krov

## Modalna analiza

## Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent
1	Stalno (g)	1.00
2	Uporabno	0.00
3	Snijeg	0.15
4	Vjetar Hx (-)	0.00
5	Vjetar Hy (-)	0.00

## Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m <sup>2</sup>
	0.00	6.87	3.06	98.05	7.57
Ukupno:	0.00	6.87	3.06	98.05	

## Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.2170	4.6078
2	0.1502	6.6577
3	0.1462	6.8385
4	0.1462	6.8386
5	0.1461	6.8456
6	0.1461	6.8465
7	0.1460	6.8477
8	0.1460	6.8479
9	0.1460	6.8485
10	0.1460	6.8485
11	0.1460	6.8487
12	0.1460	6.8487
13	0.1460	6.8488
14	0.1460	6.8488
15	0.1435	6.9696
16	0.1381	7.2395
17	0.1364	7.3302
18	0.1364	7.3305
19	0.1364	7.3318
20	0.1364	7.3329
21	0.1364	7.3331
22	0.1363	7.3350
23	0.1049	9.5295
24	0.1035	9.6642
25	0.1002	9.9761
26	0.1002	9.9815
27	0.0998	10.0238
28	0.0992	10.0843
29	0.0991	10.0867
30	0.0991	10.0878
31	0.0991	10.0887
32	0.0984	10.1630
33	0.0962	10.3907
34	0.0961	10.4044
35	0.0961	10.4108
36	0.0960	10.4131
37	0.0960	10.4203
38	0.0952	10.5075
39	0.0947	10.5597
40	0.0947	10.5600
41	0.0935	10.6899
42	0.0924	10.8252
43	0.0915	10.9242
44	0.0914	10.9352
45	0.0913	10.9543
46	0.0913	10.9546
47	0.0913	10.9547
48	0.0913	10.9550
49	0.0911	10.9728
50	0.0910	10.9873
51	0.0909	11.0034
52	0.0908	11.0124
53	0.0908	11.0168
54	0.0907	11.0213
55	0.0907	11.0219
56	0.0897	11.1485
57	0.0892	11.2048
58	0.0889	11.2546
59	0.0889	11.2547
60	0.0885	11.2982
61	0.0884	11.3111
62	0.0882	11.3397
63	0.0882	11.3399
64	0.0880	11.3596
65	0.0880	11.3700
66	0.0879	11.3717
67	0.0879	11.3737
68	0.0879	11.3825
69	0.0879	11.3828
70	0.0879	11.3828
71	0.0876	11.4141
72	0.0873	11.4526
73	0.0873	11.4580
74	0.0862	11.5981
75	0.0848	11.7935
76	0.0847	11.7994
77	0.0847	11.8016
78	0.0847	11.8039

No	T [s]	f [Hz]
79	0.0847	11.8048
80	0.0847	11.8061
81	0.0844	11.8426
82	0.0836	11.9574
83	0.0830	12.0461
84	0.0829	12.0604
85	0.0829	12.0611
86	0.0828	12.0747
87	0.0823	12.1490
88	0.0819	12.2027
89	0.0818	12.2196
90	0.0817	12.2349
91	0.0816	12.2570
92	0.0815	12.2703
93	0.0799	12.5214
94	0.0785	12.7416
95	0.0773	12.9302
96	0.0760	13.1554
97	0.0760	13.1650
98	0.0759	13.1680
99	0.0759	13.1695
100	0.0752	13.2915
101	0.0745	13.4213
102	0.0720	13.8976
103	0.0685	14.6076
104	0.0677	14.7733
105	0.0659	15.1782
106	0.0651	15.3613
107	0.0646	15.4817
108	0.0643	15.5581
109	0.0639	15.6438
110	0.0636	15.7299
111	0.0635	15.7447
112	0.0633	15.8048
113	0.0632	15.8139
114	0.0631	15.8461
115	0.0628	15.9124
116	0.0628	15.9162
117	0.0628	15.9360
118	0.0627	15.9598
119	0.0619	16.1425
120	0.0580	17.2309
121	0.0511	19.5523
122	0.0511	19.5716
123	0.0511	19.5730
124	0.0511	19.5763
125	0.0489	20.4333
126	0.0482	20.7424
127	0.0482	20.7472
128	0.0481	20.8010
129	0.0481	20.8069
130	0.0481	20.8085
131	0.0481	20.8097
132	0.0480	20.8139
133	0.0480	20.8143
134	0.0480	20.8245
135	0.0480	20.8245
136	0.0480	20.8246
137	0.0480	20.8246
138	0.0480	20.8309
139	0.0480	20.8323
140	0.0480	20.8345
141	0.0480	20.8359
142	0.0474	21.1169
143	0.0471	21.2236
144	0.0468	21.3481
145	0.0468	21.3638
146	0.0465	21.4913
147	0.0465	21.4953
148	0.0432	23.1624
149	0.0428	23.3565
150	0.0406	24.6414
151	0.0392	25.5107
152	0.0391	25.5896
153	0.0389	25.7031
154	0.0389	25.7206
155	0.0388	25.7596
156	0.0387	25.8295

No	T [s]	f [Hz]
157	0.0385	25.9803
158	0.0382	26.1589
159	0.0380	26.2981
160	0.0377	26.4950
161	0.0376	26.5973
162	0.0375	26.6631
163	0.0374	26.7631
164	0.0374	26.7687
165	0.0372	26.8611
166	0.0372	26.9094
167	0.0371	26.9714
168	0.0371	26.9881
169	0.0370	27.0375
170	0.0370	27.0380
171	0.0370	27.0417
172	0.0370	27.0417
173	0.0370	27.0424
174	0.0370	27.0424
175	0.0370	27.0485
176	0.0369	27.0898
177	0.0369	27.0993
178	0.0368	27.1797
179	0.0367	27.2161
180	0.0366	27.3432
181	0.0364	27.5022
182	0.0353	28.3435
183	0.0347	28.8037
184	0.0346	28.8984
185	0.0346	28.9167
186	0.0346	28.9304
187	0.0345	28.9813
188	0.0344	29.0833
189	0.0337	29.6494
190	0.0336	29.8058
191	0.0330	30.3375
192	0.0328	30.4466
193	0.0328	30.4621
194	0.0326	30.6647
195	0.0324	30.8632
196	0.0322	31.0803
197	0.0319	31.3700
198	0.0315	31.7714
199	0.0312	32.0427
200	0.0312	32.0667
201	0.0301	33.2227
202	0.0301	33.2232
203	0.0301	33.2239
204	0.0301	33.2243
205	0.0301	33.2624
206	0.0297	33.6297
207	0.0297	33.6729
208	0.0297	33.6734
209	0.0296	33.7862
210	0.0294	34.0695
211	0.0292	34.1935
212	0.0291	34.4206
213	0.0288	34.6985
214	0.0288	34.7227
215	0.0288	34.7247
216	0.0288	34.7257
217	0.0288	34.7272
218	0.0288	34.7801
219	0.0283	35.3681
220	0.0281	35.5675
221	0.0279	35.8137
222	0.0279	35.8895
223	0.0279	35.8933
224	0.0278	35.9235
225	0.0278	35.9297
226	0.0278	35.9379
227	0.0278	35.9561
228	0.0277	36.0946
229	0.0277	36.0950
230	0.0277	36.0960
231	0.0277	36.0960
232	0.0276	36.1895
233	0.0276	36.2199
234	0.0276	36.2899

## Periodi osciliranja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
235	0.0275	36.3688
236	0.0273	36.6407
237	0.0273	36.6516
238	0.0268	37.3765
239	0.0265	37.7865
240	0.0265	37.7924

No	T [s]	f [Hz]
241	0.0264	37.8423
242	0.0264	37.9317
243	0.0263	38.0002
244	0.0262	38.2069
245	0.0262	38.2070
246	0.0262	38.2092

No	T [s]	f [Hz]
247	0.0262	38.2114
248	0.0260	38.4362
249	0.0258	38.7233
250	0.0257	38.8909

## Seizmički proračun

### Seizmički proračun: EC8 (HRN EN 1998-1:2011)

Razred tla:	A
Razred važnosti:	II ( $\gamma=1.0$ )
Odnos $agR/g$ :	0.100
Koeficijent prigušenja	0.05

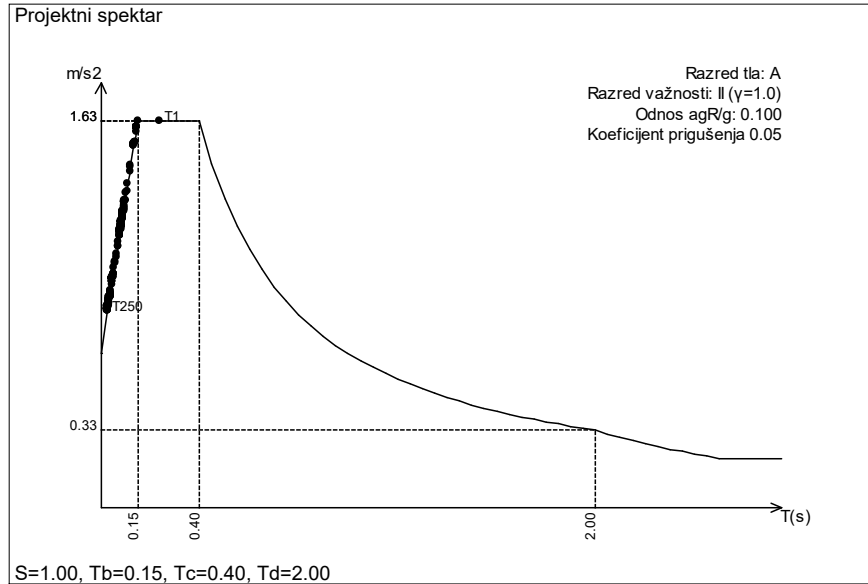
### Faktori pravca potresa:

Slučaj opterećenja	Kut $\alpha$ [°]	$k, \alpha$	$k, \alpha+90^\circ$	$k_z$	Faktor P.
Seizmika smjer X	0	1.000	0.300	0.000	1.500*
Seizmika smjer Y	0	0.300	1.000	0.000	1.500*

### Tip spektra

Slučaj opterećenja	S	$T_b$	$T_c$	$T_d$	avg/ag
Seizmika smjer X	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000
Seizmika smjer Y	1.000	0.150	0.400	2.000	1.000

### Projektni spektar



### Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Seizmika smjer X

Konstrukcija pravilna po visini, Sustavi obrnutog njihala, Klasa duktilnosti DCM:  
 $q_0=1.5$

Okrvini i dvojni dominantno okviri sustav:  $\alpha_0=1.00$ ,  $k_w=1.00$ .

Faktor ponašanja:  $q=q_0 \cdot k_w=1.50$

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.15	7.46	-0.33	-0.00	0.00	0.00	-0.03	0.14	-0.02
	$\Sigma=$	0.15	7.46	-0.33	-0.00	0.00	0.00	-0.03	0.14	-0.02
Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00
Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.61	0.35	-1.68	2.08	0.99	3.54	23.48	-2.42	-1.69
	Σ=	0.61	0.35	-1.68	2.08	0.99	3.54	23.48	-2.42	-1.69

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.33	0.70	-0.09	0.03	0.06	0.03	0.43	1.12	0.12
	Σ=	0.33	0.70	-0.09	0.03	0.06	0.03	0.43	1.12	0.12

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.01
	Σ=	-0.00	0.01	0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50			Ton 51		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.05	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.00	0.05	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 52			Ton 53			Ton 54		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 55			Ton 56			Ton 57		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 58			Ton 59			Ton 60		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.05	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 61			Ton 62			Ton 63		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 64			Ton 65			Ton 66		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 67			Ton 68			Ton 69		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.03	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 70			Ton 71			Ton 72		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 73			Ton 74			Ton 75		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 76			Ton 77			Ton 78		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 79			Ton 80			Ton 81		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	-0.01
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 82			Ton 83			Ton 84		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 85			Ton 86			Ton 87		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.31	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.31	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 88			Ton 89			Ton 90		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 91			Ton 92			Ton 93		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 94			Ton 95			Ton 96		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 97			Ton 98			Ton 99		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 100			Ton 101			Ton 102		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.14	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.07	-0.00
	Σ=	0.00	0.14	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.07	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 103			Ton 104			Ton 105		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 106			Ton 107			Ton 108		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 109			Ton 110			Ton 111		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 112			Ton 113			Ton 114		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 115			Ton 116			Ton 117		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.04	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.04	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 118			Ton 119			Ton 120		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 121			Ton 122			Ton 123		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.01
	Σ=	0.01	0.02	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 124			Ton 125			Ton 126		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.00	0.00	0.07	-0.01	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.00	0.00	0.07	-0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 127			Ton 128			Ton 129		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 130			Ton 131			Ton 132		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.06	-0.01
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.06	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 133			Ton 134			Ton 135		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.29	-0.00	0.00	0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.29	-0.00	0.00	0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 136			Ton 137			Ton 138		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 139			Ton 140			Ton 141		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 142			Ton 143			Ton 144		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 145			Ton 146			Ton 147		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 148			Ton 149			Ton 150		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.13	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.13	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 151			Ton 152			Ton 153		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 154			Ton 155			Ton 156		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.16	0.05	0.01
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.16	0.05	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 157			Ton 158			Ton 159		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.00	-0.01	-0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 160			Ton 161			Ton 162		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.01
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 163			Ton 164			Ton 165		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.02
	Σ=	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 166			Ton 167			Ton 168		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 169			Ton 170			Ton 171		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.01
	Σ=	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 172			Ton 173			Ton 174		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.01
	Σ=	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 175			Ton 176			Ton 177		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 178			Ton 179			Ton 180		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 181			Ton 182			Ton 183		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 184			Ton 185			Ton 186		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 187			Ton 188			Ton 189		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.37	0.00	-0.00	-0.02
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.37	0.00	-0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 190			Ton 191			Ton 192		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 193			Ton 194			Ton 195		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 196			Ton 197			Ton 198		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.01	-0.00	0.02	0.01	0.00	0.01
	Σ=	-0.00	0.00	0.02	0.01	-0.00	0.02	0.01	0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 199			Ton 200			Ton 201		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 202			Ton 203			Ton 204		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	0.00	-0.07	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.02	0.00	-0.07	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 205			Ton 206			Ton 207		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.03	0.02	-0.00	0.06
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.03	0.02	-0.00	0.06

Nivo	Z [m]	Ton 208			Ton 209			Ton 210		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	0.00	0.47	0.29	-0.12	0.15	-0.00	0.02
	Σ=	0.00	0.01	0.00	0.47	0.29	-0.12	0.15	-0.00	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 211			Ton 212			Ton 213		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	17.50	-0.31	1.01	0.04	0.02	-0.16	2.44	0.06	-0.74
	Σ=	17.50	-0.31	1.01	0.04	0.02	-0.16	2.44	0.06	-0.74

Nivo	Z [m]	Ton 214			Ton 215			Ton 216		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.07	0.54	0.21	0.01	0.31	-0.89	0.00	0.13	-0.01
	Σ=	-0.07	0.54	0.21	0.01	0.31	-0.89	0.00	0.13	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 217			Ton 218			Ton 219		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 220			Ton 221			Ton 222		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.04	0.00	0.04	0.02
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.04	0.00	0.04	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 223			Ton 224			Ton 225		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.15	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
	Σ=	0.01	0.15	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 226			Ton 227			Ton 228		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	-0.03	-0.02	0.37	-0.12	0.05	0.96	-0.11	0.05
	Σ=	0.02	-0.03	-0.02	0.37	-0.12	0.05	0.96	-0.11	0.05

Nivo	Z [m]	Ton 229			Ton 230			Ton 231		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.01	0.04	-0.01	0.26	0.21	-0.11	0.29	0.00	0.07
	Σ=	-0.01	0.04	-0.01	0.26	0.21	-0.11	0.29	0.00	0.07

Nivo	Z [m]	Ton 232			Ton 233			Ton 234		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.25	-0.01	-0.02	-0.00	0.04	0.00	0.01	0.05	-0.01
	Σ=	0.25	-0.01	-0.02	-0.00	0.04	0.00	0.01	0.05	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 235			Ton 236			Ton 237		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.09	-0.01	0.02	0.01	-0.02	0.08	0.06	-0.00
	Σ=	0.01	0.09	-0.01	0.02	0.01	-0.02	0.08	0.06	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 238			Ton 239			Ton 240		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.19	-0.03	-0.01	-0.00	0.02	-0.01	0.01	-0.02	-0.01
	Σ=	0.19	-0.03	-0.01	-0.00	0.02	-0.01	0.01	-0.02	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 241			Ton 242			Ton 243		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.15	-0.17	0.00	0.05	0.67	-0.04	-0.04	0.24	0.03
	$\Sigma=$	0.15	-0.17	0.00	0.05	0.67	-0.04	-0.04	0.24	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 244			Ton 245			Ton 246		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	5.18	10.69	0.25	19.47	-4.52	0.04	0.41	0.24	0.03
	$\Sigma=$	5.18	10.69	0.25	19.47	-4.52	0.04	0.41	0.24	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 247			Ton 248			Ton 249		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.02	0.28	-0.00	-0.00	0.04	0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.03	-0.00	-0.02	0.28	-0.00	-0.00	0.04	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 250		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00

**Raspored seizmičkih sila po visini objekta - Seizmika smjer Y**

Konstrukcija pravilna po visini, Sustavi obrnutog njihala, Klasa duktilnosti DCM:

qo=1.5

Okvirni i dvojni dominantno okvirni sustav:  $\alpha_0=1.00$ , kw=1.00.

Faktor ponašanja:  $q=q_0 \cdot k_w=1.50$

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.48	23.41	-1.05	-0.00	0.01	0.01	-0.29	1.40	-0.20
	$\Sigma=$	0.48	23.41	-1.05	-0.00	0.01	0.01	-0.29	1.40	-0.20

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.01	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.05	-0.01	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.07	-0.01
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.07	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 22			Ton 23			Ton 24		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 25			Ton 26			Ton 27		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 28			Ton 29			Ton 30		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.46	0.26	-1.26	1.41	0.67	2.39	4.77	-0.49	-0.34
	$\Sigma=$	0.46	0.26	-1.26	1.41	0.67	2.39	4.77	-0.49	-0.34

Nivo	Z [m]	Ton 31			Ton 32			Ton 33		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.49	1.03	-0.13	0.04	0.08	0.04	0.70	1.81	0.20
	$\Sigma=$	0.49	1.03	-0.13	0.04	0.08	0.04	0.70	1.81	0.20

Nivo	Z [m]	Ton 34			Ton 35			Ton 36		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.03	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02
	$\Sigma=$	-0.00	0.03	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 37			Ton 38			Ton 39		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02
	$\Sigma=$	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 40			Ton 41			Ton 42		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 43			Ton 44			Ton 45		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.05	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.04
	Σ=	-0.00	0.05	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.04

Nivo	Z [m]	Ton 46			Ton 47			Ton 48		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.01	0.04	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.01	0.04	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 49			Ton 50			Ton 51		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.16	-0.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02
	Σ=	0.00	0.16	-0.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02

Nivo	Z [m]	Ton 52			Ton 53			Ton 54		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 55			Ton 56			Ton 57		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 58			Ton 59			Ton 60		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.17	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.17	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 61			Ton 62			Ton 63		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00
	Σ=	-0.00	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 64			Ton 65			Ton 66		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 67			Ton 68			Ton 69		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	0.04	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.02	0.04	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 70			Ton 71			Ton 72		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.10	0.03	0.00	0.01	-0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.10	0.03	0.00	0.01	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 73			Ton 74			Ton 75		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 76			Ton 77			Ton 78		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 79			Ton 80			Ton 81		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.01
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.05	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 82			Ton 83			Ton 84		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 85			Ton 86			Ton 87		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	1.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	1.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 88			Ton 89			Ton 90		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 91			Ton 92			Ton 93		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 94			Ton 95			Ton 96		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 97			Ton 98			Ton 99		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 100			Ton 101			Ton 102		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.45	0.03	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.28	-0.01
	Σ=	0.01	0.45	0.03	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.28	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 103			Ton 104			Ton 105		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.01	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 106			Ton 107			Ton 108		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 109			Ton 110			Ton 111		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 112			Ton 113			Ton 114		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.02	-0.03	0.00	0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.02	-0.03	0.00	0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 115			Ton 116			Ton 117		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	0.06	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.02	0.06	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 118			Ton 119			Ton 120		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 121			Ton 122			Ton 123		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.03	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.03	-0.02	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 124			Ton 125			Ton 126		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 127			Ton 128			Ton 129		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 130			Ton 131			Ton 132		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.19	-0.05
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.19	-0.05

Nivo	Z [m]	Ton 133			Ton 134			Ton 135		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.09	-0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.09	-0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 136			Ton 137			Ton 138		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 139			Ton 140			Ton 141		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 142			Ton 143			Ton 144		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 145			Ton 146			Ton 147		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 148			Ton 149			Ton 150		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 151			Ton 152			Ton 153		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 154			Ton 155			Ton 156		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.05	-0.02	0.09	0.03	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.05	-0.02	0.09	0.03	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 157			Ton 158			Ton 159		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.02	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	-0.02	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 160			Ton 161			Ton 162		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 163			Ton 164			Ton 165		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.01	-0.10	0.01	0.02	-0.02	-0.00	0.00	0.04
	Σ=	0.00	0.01	-0.10	0.01	0.02	-0.02	-0.00	0.00	0.04

Nivo	Z [m]	Ton 166			Ton 167			Ton 168		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	-0.04
	Σ=	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	-0.04

Nivo	Z [m]	Ton 169			Ton 170			Ton 171		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.02	0.03	-0.00	0.01	0.15	-0.00	0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.02	0.03	-0.00	0.01	0.15	-0.00	0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 172			Ton 173			Ton 174		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 175			Ton 176			Ton 177		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 178			Ton 179			Ton 180		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 181			Ton 182			Ton 183		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.11	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.11	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 184			Ton 185			Ton 186		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 187			Ton 188			Ton 189		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	-0.08	-0.01	0.01	0.05
	Σ=	-0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	-0.08	-0.01	0.01	0.05

Nivo	Z [m]	Ton 190			Ton 191			Ton 192		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01
	Σ=	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 193			Ton 194			Ton 195		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01

Nivo	Z [m]	Ton 196			Ton 197			Ton 198		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	0.10	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	0.10	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 199			Ton 200			Ton 201		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 202			Ton 203			Ton 204		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.01	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.02
	Σ=	0.01	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 205			Ton 206			Ton 207		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01
	Σ=	-0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 208			Ton 209			Ton 210		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.03	0.01	0.36	0.22	-0.09	0.04	-0.00	0.01
	Σ=	0.00	0.03	0.01	0.36	0.22	-0.09	0.04	-0.00	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 211			Ton 212			Ton 213		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	4.97	-0.09	0.29	0.03	0.02	-0.12	0.78	0.02	-0.24
	Σ=	4.97	-0.09	0.29	0.03	0.02	-0.12	0.78	0.02	-0.24

Nivo	Z [m]	Ton 214			Ton 215			Ton 216		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.39	3.01	1.16	0.04	0.90	-2.60	0.01	0.40	-0.03
	Σ=	-0.39	3.01	1.16	0.04	0.90	-2.60	0.01	0.40	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 217			Ton 218			Ton 219		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Nivo	Z [m]	Ton 220			Ton 221			Ton 222		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	-0.12	0.00	0.13	0.07
	Σ=	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.07	-0.12	0.00	0.13	0.07

Nivo	Z [m]	Ton 223			Ton 224			Ton 225		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	0.44	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04
	Σ=	0.02	0.44	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.04

Nivo	Z [m]	Ton 226			Ton 227			Ton 228		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.08	0.17	0.09	-0.01	0.00	-0.00	0.18	-0.02	0.01
	Σ=	-0.08	0.17	0.09	-0.01	0.00	-0.00	0.18	-0.02	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 229			Ton 230			Ton 231		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.08	0.40	-0.07	0.23	0.19	-0.10	0.09	0.00	0.02
	Σ=	-0.08	0.40	-0.07	0.23	0.19	-0.10	0.09	0.00	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 232			Ton 233			Ton 234		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.07	-0.00	-0.01	-0.02	0.19	0.02	0.01	0.12	-0.03
	Σ=	0.07	-0.00	-0.01	-0.02	0.19	0.02	0.01	0.12	-0.03

Nivo	Z [m]	Ton 235			Ton 236			Ton 237		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.02	0.23	-0.01	0.02	0.01	-0.01	0.07	0.05	-0.00
	Σ=	0.02	0.23	-0.01	0.02	0.01	-0.01	0.07	0.05	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 238			Ton 239			Ton 240		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.04	0.21	-0.05	-0.04	0.07	0.03
	Σ=	0.03	-0.00	-0.00	-0.04	0.21	-0.05	-0.04	0.07	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 241			Ton 242			Ton 243		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.20	0.23	-0.00	0.15	1.79	-0.10	-0.24	1.59	0.19
	Σ=	-0.20	0.23	-0.00	0.15	1.79	-0.10	-0.24	1.59	0.19

Nivo	Z [m]	Ton 244			Ton 245			Ton 246		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	7.56	15.60	0.36	1.42	-0.33	0.00	0.31	0.19	0.03
	Σ=	7.56	15.60	0.36	1.42	-0.33	0.00	0.31	0.19	0.03

Nivo	Z [m]	Ton 247			Ton 248			Ton 249		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.11	1.27	-0.00	-0.01	0.16	0.01
	Σ=	0.00	0.08	-0.00	-0.11	1.27	-0.00	-0.01	0.16	0.01

Nivo	Z [m]	Ton 250		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s1	2. Seizmika s2
1	0.029	0.356
2	0.000	0.000
3	0.000	0.020
4	0.000	0.000
5	0.000	0.000

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
6	0.000	0.000
7	0.000	0.000
8	0.000	0.000
9	0.000	0.000
10	0.000	0.000
11	0.000	0.000
12	0.000	0.000
13	0.000	0.000
14	0.000	0.000
15	0.000	0.001
16	0.000	0.000
17	0.000	0.000
18	0.000	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000
21	0.000	0.000
22	0.000	0.000
23	0.000	0.000
24	0.000	0.000
25	0.000	0.000
26	0.000	0.000
27	0.000	0.000
28	0.009	0.006
29	0.029	0.016
30	0.278	0.014
31	0.007	0.018
32	0.001	0.001
33	0.009	0.031
34	0.000	0.000
35	0.000	0.000
36	0.000	0.000
37	0.000	0.000
38	0.000	0.000
39	0.000	0.000
40	0.000	0.000
41	0.000	0.000
42	0.000	0.000
43	0.000	0.001
44	0.000	0.000
45	0.000	0.001
46	0.000	0.000
47	0.000	0.000
48	0.000	0.000
49	0.000	0.002
50	0.000	0.000
51	0.000	0.000
52	0.000	0.000
53	0.000	0.000
54	0.000	0.000
55	0.000	0.000
56	0.000	0.000
57	0.000	0.000
58	0.000	0.003
59	0.000	0.000
60	0.000	0.000
61	0.000	0.001
62	0.000	0.000
63	0.000	0.000
64	0.000	0.000
65	0.000	0.000
66	0.000	0.000
67	0.000	0.001
68	0.000	0.000
69	0.000	0.000
70	0.000	0.000
71	0.000	0.001
72	0.000	0.000
73	0.000	0.000
74	0.000	0.000
75	0.000	0.000
76	0.000	0.000
77	0.000	0.000
78	0.000	0.000
79	0.000	0.000
80	0.000	0.000
81	0.000	0.001
82	0.000	0.000
83	0.000	0.000
84	0.000	0.000
85	0.000	0.000
86	0.001	0.015
87	0.000	0.000
88	0.000	0.000
89	0.000	0.000
90	0.000	0.001
91	0.000	0.000
92	0.000	0.000
93	0.000	0.000
94	0.000	0.000
95	0.000	0.000

Faktori participacije - Relativno učešće		
Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
96	0.000	0.000
97	0.000	0.000
98	0.000	0.000
99	0.000	0.000
100	0.001	0.007
101	0.000	0.000
102	0.000	0.004
103	0.000	0.000
104	0.000	0.000
105	0.000	0.000
106	0.000	0.000
107	0.000	0.000
108	0.000	0.000
109	0.000	0.000
110	0.000	0.000
111	0.000	0.000
112	0.000	0.000
113	0.000	0.000
114	0.000	0.000
115	0.000	0.001
116	0.000	0.000
117	0.000	0.000
118	0.000	0.000
119	0.000	0.000
120	0.001	0.000
121	0.000	0.000
122	0.000	0.000
123	0.000	0.000
124	0.000	0.000
125	0.001	0.000
126	0.001	0.000
127	0.000	0.000
128	0.000	0.000
129	0.000	0.000
130	0.000	0.000
131	0.000	0.000
132	0.000	0.003
133	0.004	0.000
134	0.001	0.000
135	0.000	0.000
136	0.000	0.000
137	0.000	0.000
138	0.000	0.000
139	0.000	0.000
140	0.000	0.000
141	0.000	0.000
142	0.000	0.000
143	0.000	0.000
144	0.000	0.000
145	0.000	0.000
146	0.000	0.000
147	0.000	0.000
148	0.000	0.000
149	0.000	0.000
150	0.002	0.000
151	0.000	0.000
152	0.000	0.000
153	0.000	0.000
154	0.000	0.000
155	0.000	0.001
156	0.002	0.001
157	0.000	0.000
158	0.000	0.000
159	0.000	0.000
160	0.000	0.000
161	0.000	0.000
162	0.000	0.000
163	0.000	0.000
164	0.000	0.000
165	0.000	0.000
166	0.000	0.000
167	0.000	0.000
168	0.000	0.000
169	0.000	0.000
170	0.000	0.000
171	0.000	0.000
172	0.000	0.000
173	0.000	0.000
174	0.000	0.000
175	0.000	0.000
176	0.000	0.000
177	0.000	0.000
178	0.000	0.000
179	0.000	0.000
180	0.000	0.000
181	0.000	0.000
182	0.000	0.000
183	0.000	0.000
184	0.000	0.000
185	0.000	0.000

**Faktori participacije - Relativno učešće**

Ton \ Naziv	1. Seizmika s	2. Seizmika s
186	0.000	0.000
187	0.000	0.000
188	0.000	0.000
189	0.000	0.000
190	0.000	0.000
191	0.000	0.000
192	0.000	0.000
193	0.000	0.000
194	0.000	0.000
195	0.000	0.000
196	0.000	0.000
197	0.000	0.000
198	0.000	0.000
199	0.000	0.000
200	0.000	0.000
201	0.000	0.000
202	0.000	0.000
203	0.000	0.000
204	0.000	0.000
205	0.000	0.000
206	0.000	0.000
207	0.000	0.000
208	0.000	0.000
209	0.007	0.005
210	0.002	0.000
211	0.212	0.021
212	0.001	0.000
213	0.030	0.004
214	0.001	0.044
215	0.001	0.014
216	0.001	0.006
217	0.000	0.000
218	0.000	0.000
219	0.000	0.000
220	0.000	0.000
221	0.000	0.001
222	0.000	0.002
223	0.001	0.007
224	0.000	0.000
225	0.000	0.001
226	0.000	0.002
227	0.004	0.000
228	0.011	0.001
229	0.000	0.006
230	0.004	0.004
231	0.003	0.000
232	0.003	0.000
233	0.000	0.003
234	0.000	0.002
235	0.000	0.004
236	0.000	0.000
237	0.001	0.001
238	0.002	0.000
239	0.000	0.003
240	0.000	0.001
241	0.001	0.003
242	0.003	0.028
243	0.000	0.023
244	0.102	0.270
245	0.221	0.001
246	0.006	0.004
247	0.000	0.001
248	0.001	0.019
249	0.000	0.002
250	0.000	0.000

**Faktori participacije - Sudjelujuće mase**

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
1	0.03	0.03	0.13
2	0.00	0.00	0.03
3	0.18	0.18	0.08
4	0.00	0.00	7.93
5	0.00	0.00	0.15
6	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.25
9	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.05
11	0.00	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.01
13	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00
15	0.01	0.01	0.00
16	0.00	0.00	0.59
17	0.00	0.00	3.13

U obzir se uzima samo masa iznad kote temelja  
Kota temelja: 0.00 m  
Ukupna masa iznad temelja: 21.10 T  
Ukupna masa cijelog objekta: 100.65 T

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
18	0.00	0.00	0.30
19	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.07
23	0.00	0.00	0.05
24	0.00	0.00	0.00
25	0.00	0.00	0.00
26	0.00	0.00	0.00
27	0.00	0.00	0.00
28	1.54	1.54	11.15
29	5.40	5.40	14.98
30	72.55	72.55	0.35
31	0.62	0.62	0.04
32	0.06	0.06	0.05
33	0.76	0.76	0.06
34	0.00	0.00	0.03
35	0.00	0.00	0.00
36	0.00	0.00	0.36
37	0.00	0.00	0.00
38	0.00	0.00	0.57

Faktori participacije - Sudjelujuće mase			
Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
39	0.01	0.01	0.10
40	0.00	0.00	0.24
41	0.00	0.00	0.00
42	0.00	0.00	0.00
43	0.00	0.00	0.48
44	0.00	0.00	0.03
45	0.00	0.00	0.15
46	0.00	0.00	0.02
47	0.00	0.00	0.54
48	0.00	0.00	0.01
49	0.00	0.00	0.12
50	0.00	0.00	0.00
51	0.00	0.00	0.17
52	0.00	0.00	0.00
53	0.00	0.00	0.00
54	0.00	0.00	0.00
55	0.00	0.00	0.00
56	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.01
58	0.00	0.00	0.01
59	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.01
62	0.00	0.00	0.00
63	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00
65	0.01	0.01	0.06
66	0.00	0.00	0.00
67	0.02	0.02	0.04
68	0.00	0.00	0.00
69	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.11
71	0.00	0.00	0.03
72	0.00	0.00	0.01
73	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00
75	0.00	0.00	0.14
76	0.00	0.00	0.04
77	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00
79	0.00	0.00	0.00
80	0.03	0.03	0.00
81	0.00	0.00	0.01
82	0.00	0.00	1.09
83	0.00	0.00	0.01
84	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.01
86	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00
91	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.66
93	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.01
96	0.00	0.00	0.00
97	0.00	0.00	0.00
98	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.01
100	0.00	0.00	0.01
101	0.00	0.00	0.00
102	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.26
104	0.00	0.00	0.02
105	0.00	0.00	0.00
106	0.00	0.00	0.12
107	0.00	0.00	0.05
108	0.00	0.00	0.61
109	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.09
112	0.00	0.00	0.00
113	0.01	0.01	0.09
114	0.00	0.00	0.55
115	0.02	0.02	0.02
116	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.01
118	0.00	0.00	0.07
119	0.00	0.00	0.00
120	0.17	0.17	0.00
121	0.01	0.01	0.02
122	0.01	0.01	0.05
123	0.00	0.00	0.42
124	0.00	0.00	0.02
125	0.29	0.29	0.00
126	0.22	0.22	0.00
127	0.00	0.00	0.00
128	0.00	0.00	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
129	0.00	0.00	0.08
130	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.03
133	0.68	0.68	0.00
134	0.15	0.15	0.00
135	0.01	0.01	0.00
136	0.00	0.00	0.29
137	0.00	0.00	0.01
138	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00
141	0.00	0.00	0.00
142	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.00	0.00
144	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00
146	0.01	0.01	0.00
147	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00
150	0.31	0.31	0.00
151	0.00	0.00	0.00
152	0.00	0.00	0.80
153	0.00	0.00	0.01
154	0.00	0.00	0.00
155	0.00	0.00	0.00
156	0.23	0.23	0.00
157	0.01	0.01	0.00
158	0.03	0.03	0.00
159	0.00	0.00	0.29
160	0.00	0.00	0.01
161	0.00	0.00	0.00
162	0.01	0.01	0.00
163	0.00	0.00	0.66
164	0.00	0.00	0.03
165	0.00	0.00	0.40
166	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.01
168	0.00	0.00	0.01
169	0.00	0.00	0.01
170	0.00	0.00	0.74
171	0.00	0.00	0.02
172	0.00	0.00	0.60
173	0.00	0.00	0.08
174	0.00	0.00	0.01
175	0.00	0.00	0.02
176	0.00	0.00	0.00
177	0.00	0.00	0.00
178	0.00	0.00	0.00
179	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00
181	0.00	0.00	0.00
182	0.00	0.00	1.34
183	0.00	0.00	0.02
184	0.00	0.00	1.41
185	0.00	0.00	0.00
186	0.00	0.00	0.00
187	0.00	0.00	0.05
188	0.01	0.01	7.24
189	0.00	0.00	0.15
190	0.00	0.00	0.09
191	0.00	0.00	0.02
192	0.00	0.00	0.02
193	0.00	0.00	0.00
194	0.00	0.00	0.06
195	0.00	0.00	0.00
196	0.00	0.00	0.02
197	0.01	0.01	0.00
198	0.00	0.00	0.00
199	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00
201	0.00	0.00	0.00
202	0.01	0.01	0.00
203	0.00	0.00	0.39
204	0.00	0.00	0.07
205	0.00	0.00	0.01
206	0.01	0.01	0.01
207	0.01	0.01	0.02
208	0.00	0.00	0.00
209	0.14	0.14	0.08
210	0.05	0.05	0.00
211	6.47	6.47	0.03
212	0.01	0.01	0.29
213	0.55	0.55	0.02
214	0.01	0.01	0.42
215	0.00	0.00	0.41
216	0.00	0.00	0.00
217	0.00	0.00	0.00
218	0.00	0.00	0.00

**Faktori participacije - Sudjelujuće mase**

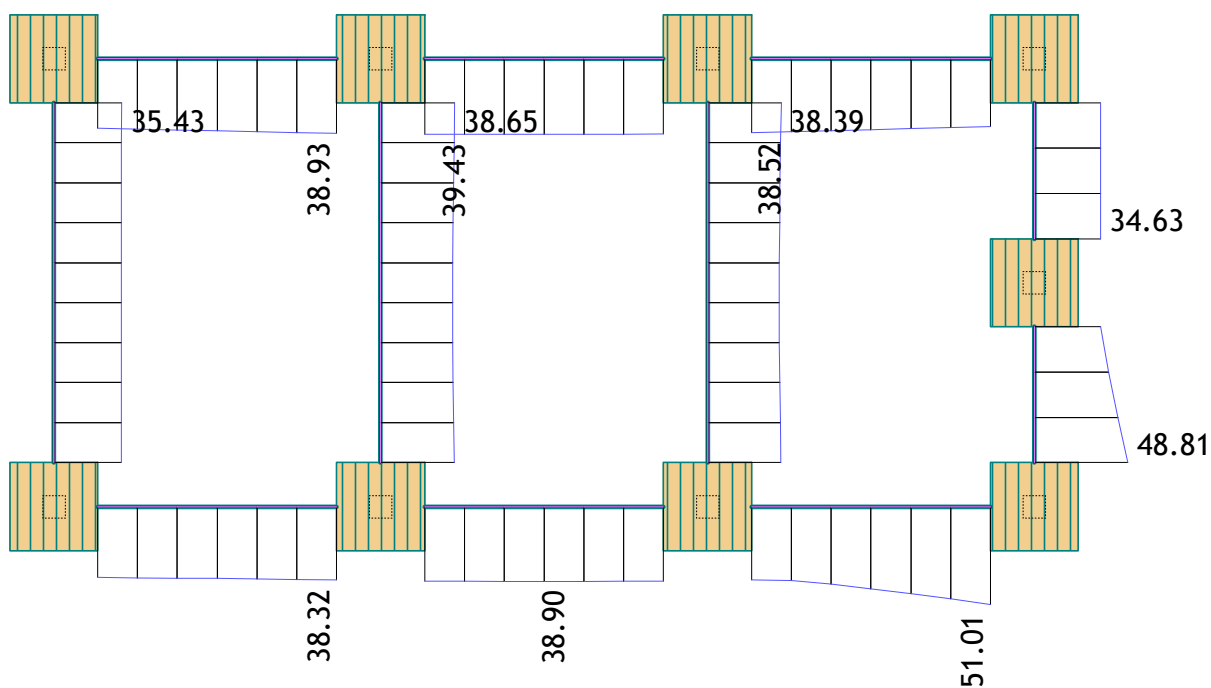
Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
219	0.00	0.00	0.00
220	0.00	0.00	0.00
221	0.00	0.00	0.00
222	0.00	0.00	0.00
223	0.00	0.00	0.01
224	0.00	0.00	0.00
225	0.00	0.00	0.00
226	0.00	0.00	0.00
227	0.02	0.02	0.00
228	0.03	0.03	0.00
229	0.00	0.00	0.05
230	0.00	0.00	0.01
231	0.00	0.00	0.00
232	0.00	0.00	0.00
233	0.00	0.00	0.00
234	0.00	0.00	0.00
235	0.00	0.00	0.00

Ton	U [α=0°]	U [α=0°]	U [Z]
236	0.00	0.00	0.00
237	0.00	0.00	0.00
238	0.00	0.00	0.00
239	0.00	0.00	0.00
240	0.00	0.00	0.00
241	0.00	0.00	0.00
242	0.00	0.00	0.00
243	0.00	0.00	0.00
244	0.01	0.01	0.00
245	0.18	0.18	0.00
246	0.01	0.01	0.00
247	0.00	0.00	0.00
248	0.00	0.00	0.00
249	0.00	0.00	0.00
250	0.00	0.00	0.00
ΣU (%)	91.02	91.02	63.36

## Statički proračun

### UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA NAPREZANJA U TLU

Opt. 32: [GSU] 19-30

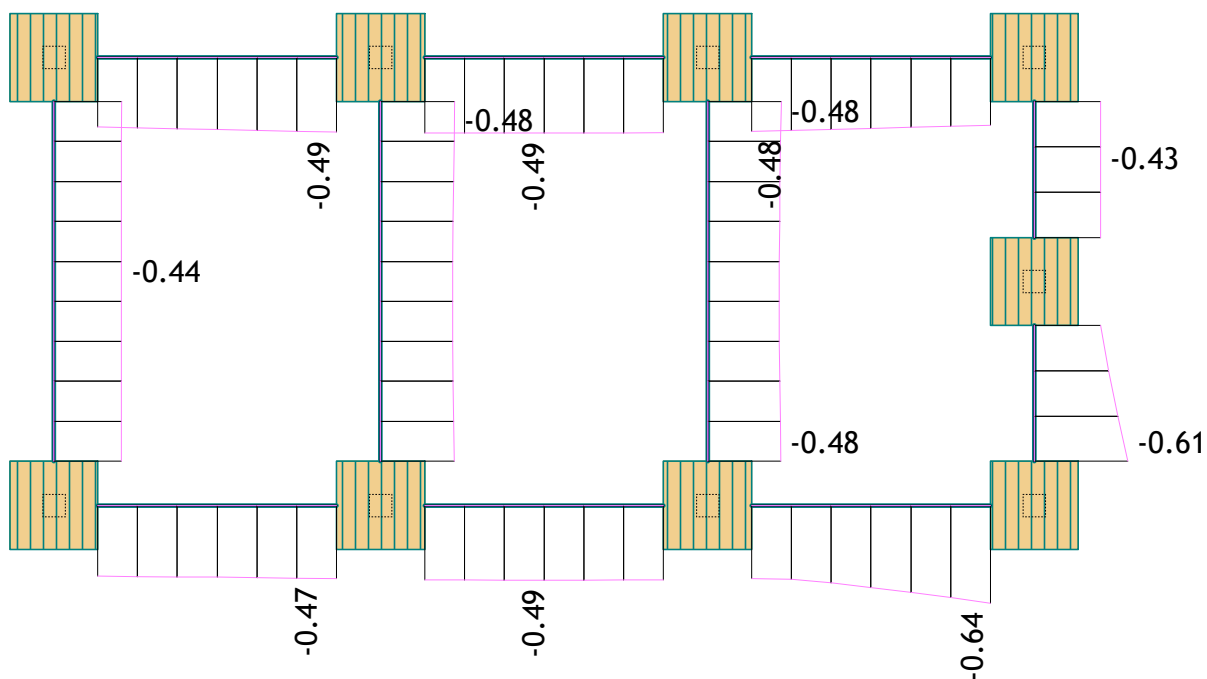


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 51.01 / min  $\sigma_{tla}$  = 7.96 kN/m<sup>2</sup>

## UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA SLIJEGANJE TLA U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA

Opt. 32: [GSU] 19-30

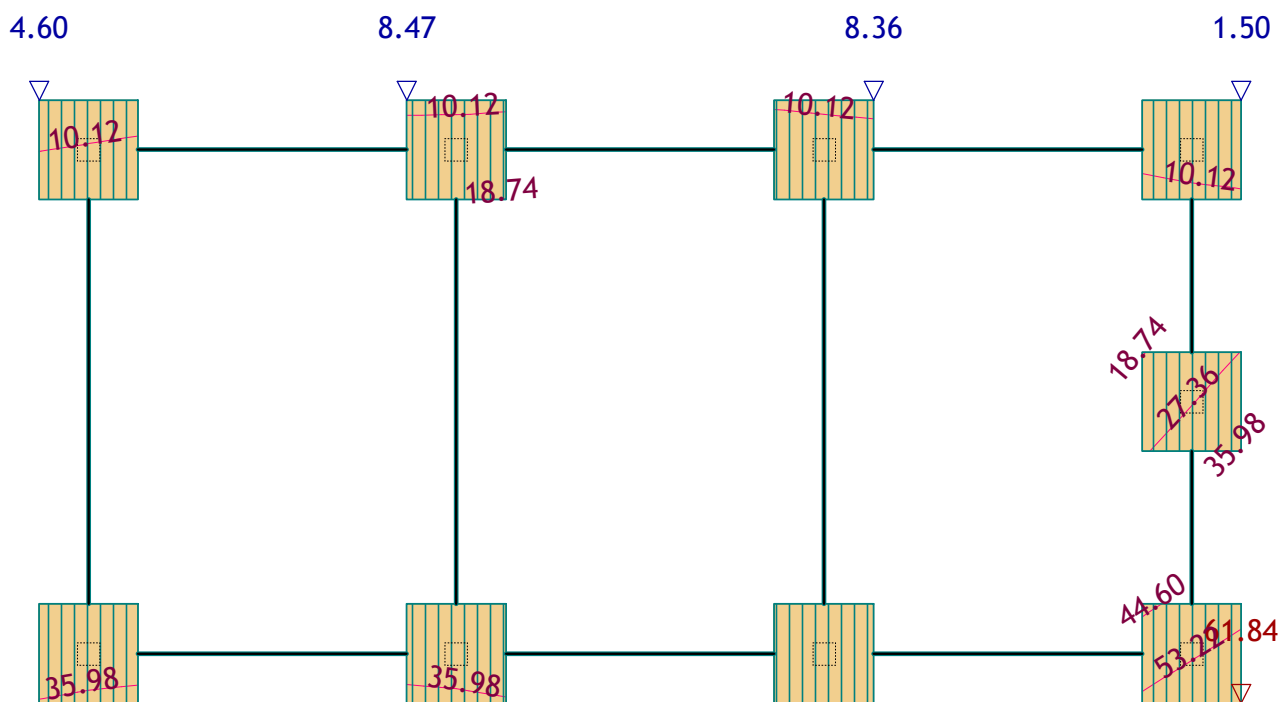


Nivo: [0.00 m]

Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -0.10 / min s,tla= -0.64 m / 1000

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA  
 NAPREZANJA U TLU**

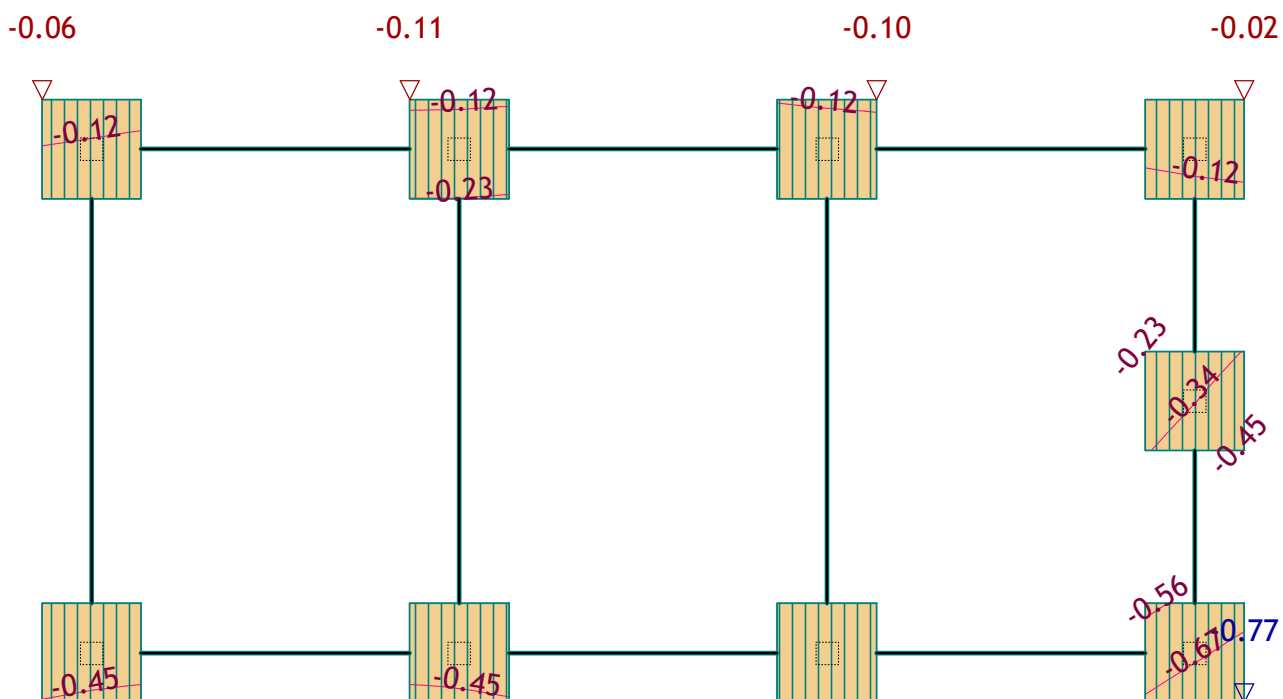
Opt. 23: I+IV



Nivo: [0.00 m]  
 Utjecaji u pov. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 61.84 / min  $\sigma_{tla}$  = 1.50 kN/m<sup>2</sup>

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA  
SLIJEGANJE TLA U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA**

Opt. 23: I+IV



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max s,tla= -0.02 / min s,tla= -0.77 m / 1000

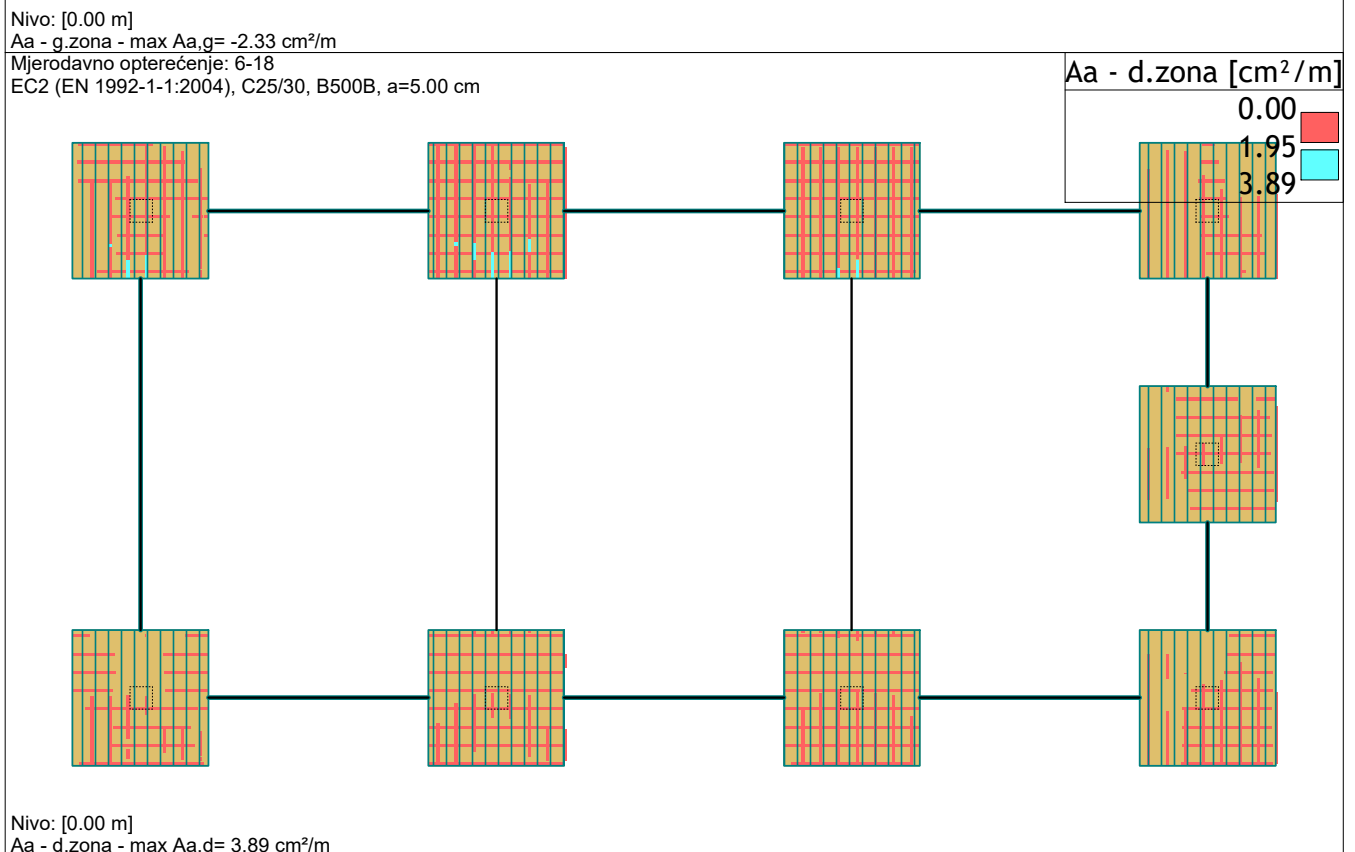
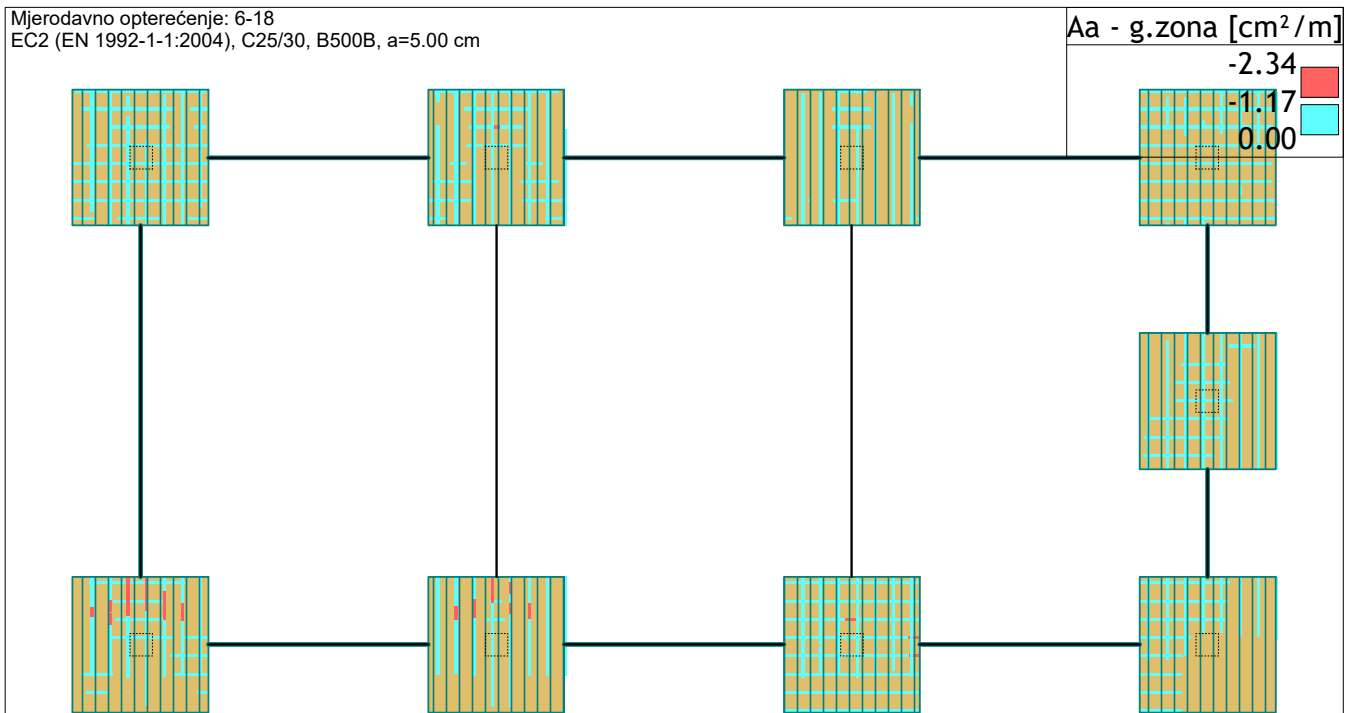
## ***Dimenzioniranje (beton)***

### **DIMENZIONIRANJE BETONSKE KONSTRUKCIJE**

**POZICIJA TS-1**  
**TEMELJNA STOPA**

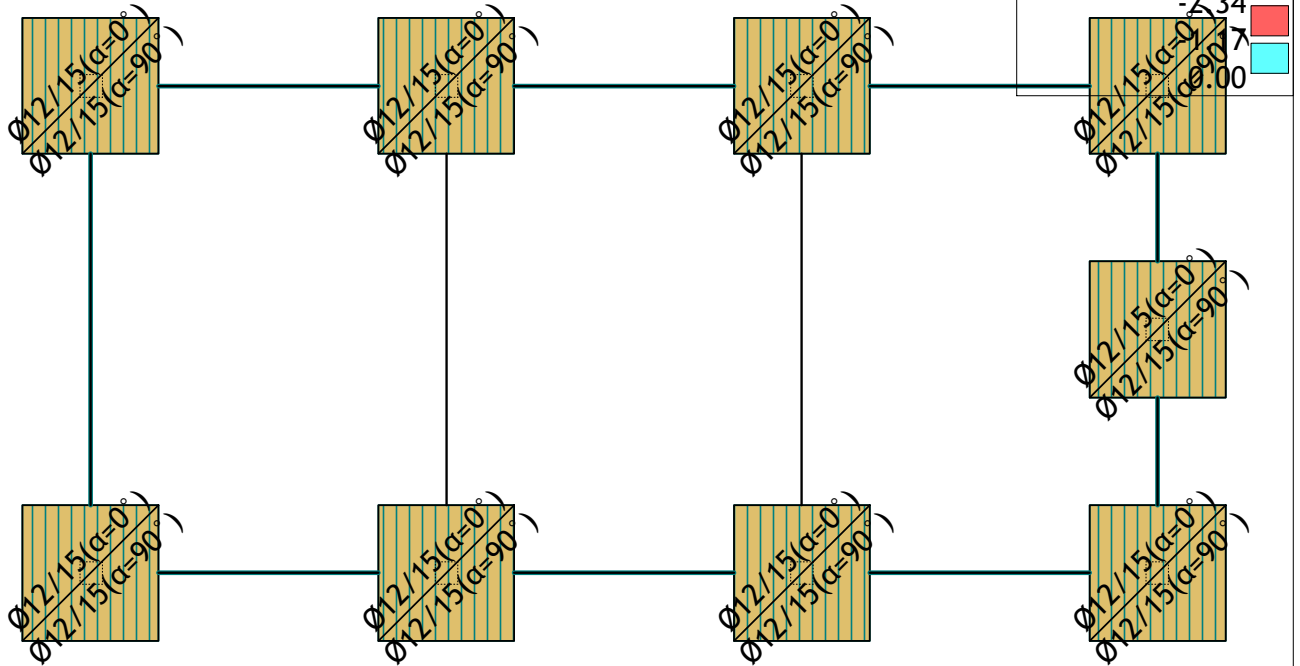
l/b/h=170/170/80 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

**POTREBNA ARMATURA**



Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

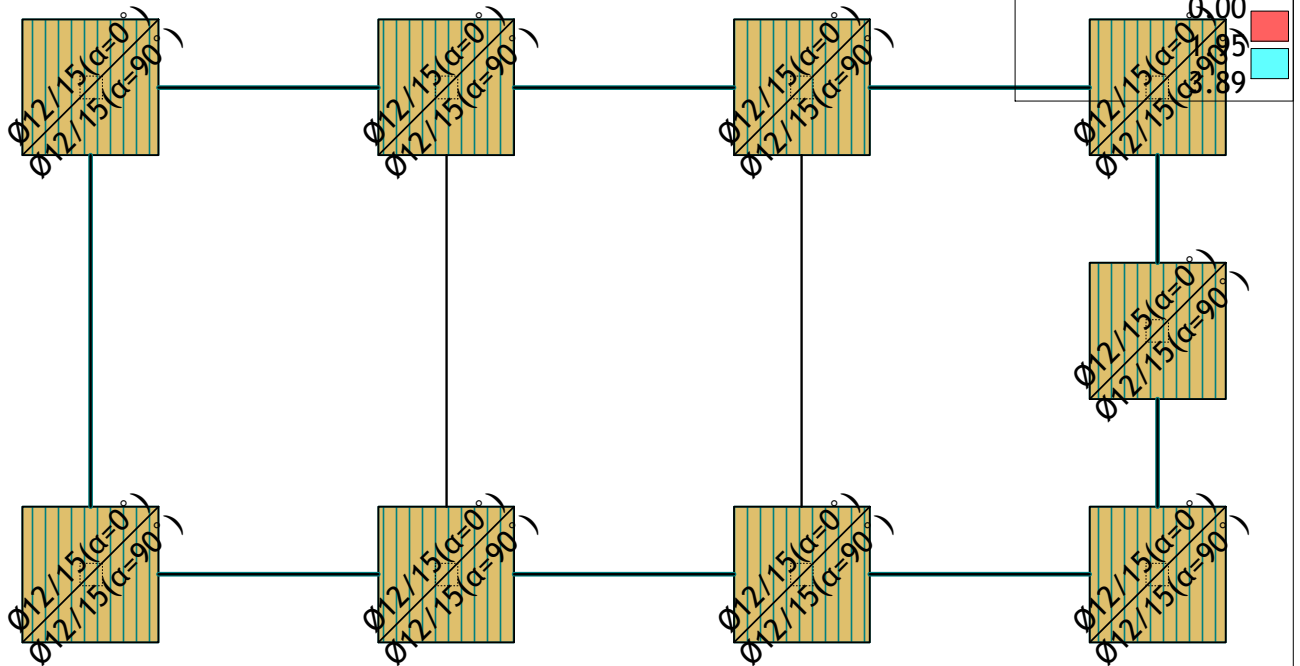


Nivo: [0.00 m]

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]



Nivo: [0.00 m]

Aa - d.zona

### ODABRANA ARMATURA

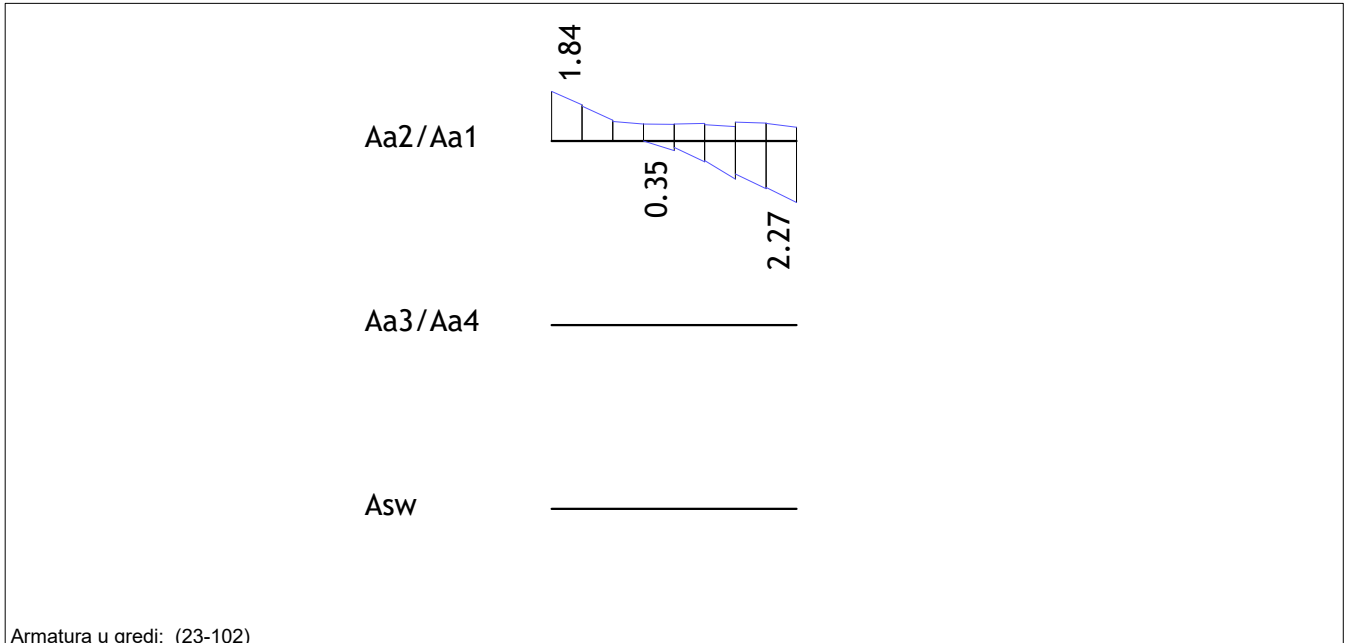
Donju zonu armirati sa	$\phi 12/15$ cm u oba smjera
Gornju zonu armirati sa	$\phi 12/15$ cm u oba smjera
Bočna armatura	-
Poprečna armatura	-

## POZICIJA TT-2

### AB TRAKASTI TEMELJ

b/h=40/80 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

### POTREBNA ARMATURA



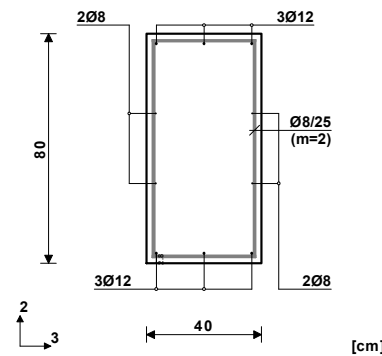
Armatura u gredi: (23-102)

### ODABRANA ARMATURA

#### Greda 102-23

EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C25/30 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
B500B  
Dimenzioniranje grupe slučajeva  
opterećenja: 6-18 (GSN)

Presjek 1-1 x = 2.20m



Mjerodavna kombinacija za savijanje:  
1.35xI+1.50xIV  
N1ed = -7.83 kN  
M2ed = 0.80 kNm  
M3ed = 11.41 kNm

Mjerodavna kombinacija za torziju:  
1.35xI+1.50xIV  
M1ed = -0.58 kNm

Mjerodavna kombinacija za posmik:  
1.35xI+1.50xIV  
V2ed = 34.07 kN  
V3ed = 0.82 kN  
M1ed = -0.58 kNm

Vrd,max,2 = 1215.00 kN  
Vrd,max,3 = 1134.00 kN  
eb/εa = -0.713/25.000 ‰  
As1 = 0.24 cm<sup>2</sup>  
As2 = 0.63 cm<sup>2</sup>  
As3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
As4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Asw = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)  
[Odabrano Asw = Ø8/25(m=2) = 2.01 cm<sup>2</sup>/m]

Postotak armiranja: 0.27%

Donju zonu armirati sa	3Ø12
Gornju zonu armirati sa	3Ø12
Bočna armatura	2x2Ø8
Poprečna armatura	Ø8/25 cm

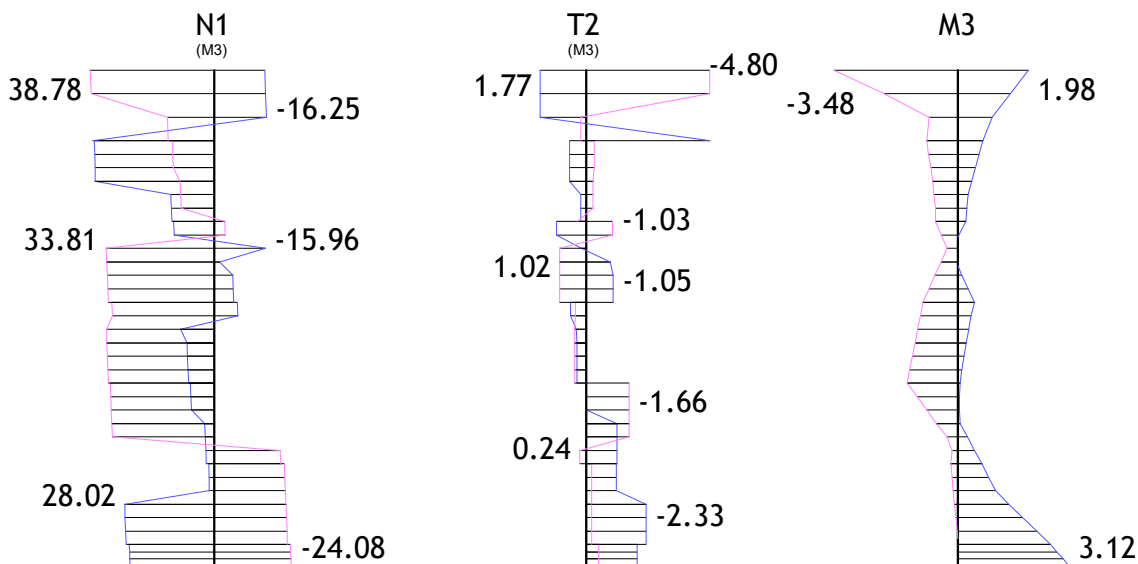
**Dimenzioniranje (čelik)****POZICIJA ČS-101**

Čelični stup, HEA 260

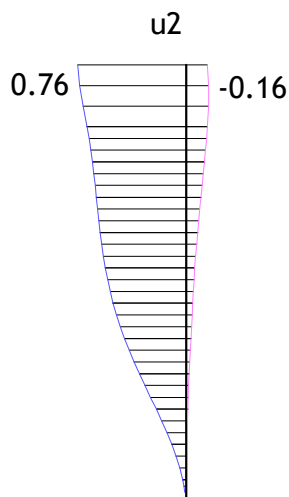
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U STUPU**

Opt. 31: [GSN] 6-18

Utjecaji u gredi: (95-358)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK VRHA STUPA**

Opt. 32: [GSU] 19-30

Utjecaji u gredi: (95-358)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi  $H/300 = 19,8$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

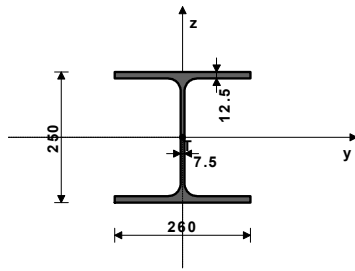
**POZICIJA ČS-101**

Čelični stup, HEA 260

Materijal: Čelik, S235H

**DIMENZIONIRANJE STUPA****ŠTAP 95-358**POPREČNI PRESJEK: IPBI 260 [S 235] [Set: 1]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



[mm]

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	86.800 cm <sup>2</sup>
Ay =	58.063 cm <sup>2</sup>
Az =	28.738 cm <sup>2</sup>
Ix =	52.600 cm <sup>4</sup>
Iy =	10450 cm <sup>4</sup>
Iz =	3670.0 cm <sup>4</sup>
Wy =	836.00 cm <sup>3</sup>
Wz =	282.31 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	904.09 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	422.50 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (112.54 ≤ 193.15)Wy,pl = 904.09 cm<sup>3</sup>

Mc,Rd = 193.15 kNm

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

Uvjet 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (3.32 ≤ 90.26)Wz,pl = 422.50 cm<sup>3</sup>

Mc,Rd = 90.261 kNm

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (47.42 ≤ 354.46)

Vpl,Rd,z = 354.46 kN

Vc,Rd,z = 354.46 kN

Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik

Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (2.24 ≤ 716.16)

Vpl,Rd,y = 716.16 kN

Vc,Rd,y = 716.16 kN

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ ;  $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$ 

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

16. γ=0.90	13. γ=0.89	23. γ=0.60
25. γ=0.59	24. γ=0.58	26. γ=0.57
7. γ=0.52	9. γ=0.51	11. γ=0.51
14. γ=0.17	18. γ=0.14	22. γ=0.13
15. γ=0.13	17. γ=0.12	6. γ=0.12
12. γ=0.11	10. γ=0.11	20. γ=0.10
8. γ=0.10	30. γ=0.09	27. γ=0.08
21. γ=0.08	28. γ=0.07	29. γ=0.07
19. γ=0.06		

## ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 16, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	N <sub>Ed</sub> =	27.030 kN
Poprečna sila u y pravcu	V <sub>Ed,y</sub> =	-2.237 kN
Poprečna sila u z pravcu	V <sub>Ed,z</sub> =	47.418 kN
Momenat savijanja oko y osi	M <sub>Ed,y</sub> =	-112.54 kNm
Momenat savijanja oko z osi	M <sub>Ed,z</sub> =	3.317 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	613.72 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Granicna rač.otpornost neto pres.

Računska otp. na vlak

Uvjet 6.5:  $N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$  (27.03 ≤ 1854.36)N<sub>pl,Rd</sub> = 1854.4 kNN<sub>u,Rd</sub> = 2024.9 kNN<sub>t,Rd</sub> = 1854.4 kN

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer N<sub>Ed</sub> / N<sub>pl,Rd</sub>

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (M<sub>y,Ed</sub> / M<sub>N,y,Rd</sub>)<sup>α</sup>

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (M<sub>z,Ed</sub> / M<sub>N,z,Rd</sub>)<sup>β</sup>

Uvjet 6.41: (0.38 ≤ 1)

0.015

M<sub>N,y,Rd</sub> = 193.15 kNm

α = 2.000

0.340

M<sub>N,z,Rd</sub> = 90.261 kNm

β = 1.000

0.037

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

Koeficijent

Koeficijent

Kof.efekt.dužine bočnog izvijanja

Kof.efekt.dužine torzijskog uvijanja

Koordinata

Koordinata

Razmak bočno pridržanih točaka

Sektorski moment inercije

Krit.mom.za bočno torzizvijanje

Odgovarajući moment otpora

Koeficijent imperf.

Bezdimenzionalna vitkost

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

Računska otpornost na izvijanje

Uvjet 6.54:  $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$  (112.54 ≤ 125.55)

C1 = 1.285

C2 = 1.562

C3 = 0.753

k = 2.000

kw = 2.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 613.72 cm

Iw = 5.16e+5 cm<sup>6</sup>

Mcr = 203.32 kNm

Wy = 904.09 cm<sup>3</sup>

αLT = 0.210

λLT = 1.022

χLT = 0.650

M<sub>b,Rd</sub> = 125.55 kNm

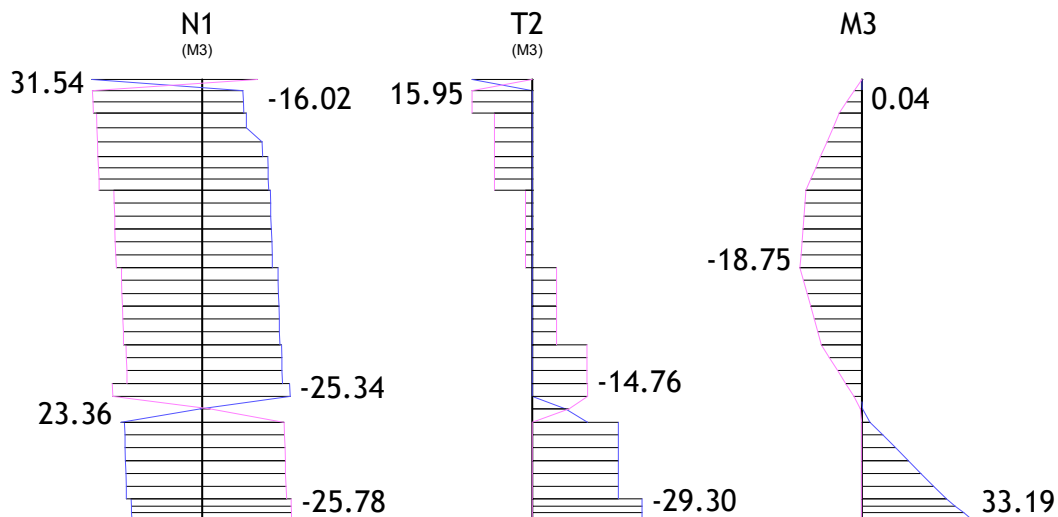
**POZICIJA ČS-102**

Čelični stup, HEA 220

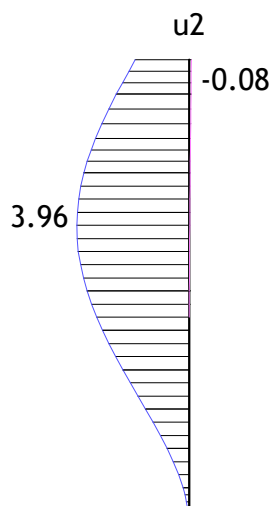
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U STUPU**

Opt. 31: [GSN] 6-18

Utjecaji u gredi: (582-853)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK VRHA STUPA**

Opt. 32: [GSU] 19-30

Utjecaji u gredi: (582-853)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak vrha stupa iznosi  $H/300 = 18,3$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

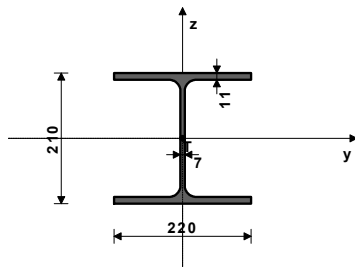
**POZICIJA ČS-102**

Čelični stup, HEA 220

Materijal: Čelik, S235H

**DIMENZIONIRANJE STUPA****ŠTAP 582-853**POPREČNI PRESJEK: IPBI 220 [S 235] [Set: 5]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



[mm]

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax = 64.300 cm<sup>2</sup>  
Ay = 43.670 cm<sup>2</sup>  
Az = 20.630 cm<sup>2</sup>  
Ix = 28.600 cm<sup>4</sup>  
Iy = 5410.0 cm<sup>4</sup>  
Iz = 1950.0 cm<sup>4</sup>  
Wy = 515.24 cm<sup>3</sup>  
Wz = 177.27 cm<sup>3</sup>  
Wy,pl = 561.84 cm<sup>3</sup>  
Wz,pl = 266.20 cm<sup>3</sup>  
γM0 = 1.100  
γM1 = 1.100  
γM2 = 1.250  
Anet/A = 0.900

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Wy,pl = 561.84 cm<sup>3</sup>

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 120.03 kNm

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (34.54 ≤ 120.03)

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Wz,pl = 266.20 cm<sup>3</sup>

Računska otpornost na savijanje

Mc,Rd = 56.870 kNm

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (12.27 ≤ 56.87)

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 254.46 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 254.46 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (29.54 ≤ 254.46)

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,y = 538.64 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,y = 538.64 kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (15.04 ≤ 538.64)

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. γ=0.47	16. γ=0.46	7. γ=0.34
12. γ=0.34	11. γ=0.34	15. γ=0.33
26. γ=0.31	24. γ=0.31	25. γ=0.31
23. γ=0.31	9. γ=0.28	6. γ=0.27
10. γ=0.26	30. γ=0.26	8. γ=0.25
28. γ=0.25	29. γ=0.24	27. γ=0.23
14. γ=0.13	18. γ=0.12	17. γ=0.11
22. γ=0.10	20. γ=0.09	21. γ=0.08
19. γ=0.07		

## ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	NEd = 21.236 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y = -15.035 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z = -29.536 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y = 34.535 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z = 12.267 kNm
Sistemska dužina štapa	L = 570.15 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Npl,Rd = 1373.7 kN

Granicna rač.otpornost neto pres.

Nu,Rd = 1500.0 kN

Računska otp. na vlak

Nt,Rd = 1373.7 kN

Uvjet 6.5: NEd ≤ Nt,Rd (21.24 ≤ 1373.68)

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

0.015

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

MN,y,Rd = 120.03 kNm

Koeficijent

α = 2.000

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α

0.083

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

MN,z,Rd = 56.870 kNm

Koeficijent

β = 1.000

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β

0.216

Uvjet 6.41: (0.30 ≤ 1)

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent

C1 = 1.285

Koeficijent

C2 = 1.562

Koeficijent

C3 = 0.753

Kof.efekt.dužine bočnog izvijanja

k = 2.000

Kof.efekt.dužine torzijskog uvijanja

kw = 2.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak bočno pridržanih točaka

L = 570.15 cm

Sektorski moment inercije

Iw = 1.93e+5 cm<sup>6</sup>

Krit.mom.za bočno tor.izvijanje

Mcr = 115.92 kNm

Odgovarajući moment otpora

Wy = 561.84 cm<sup>3</sup>

Koeficijent imperf.

αLT = 0.210

Bezdimenzionalna vitkost

λLT = 1.067

Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)

γLT = 0.619

Računska otpornost na izvijanje

Mb,Rd = 74.251 kNm

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (34.54 ≤ 74.25)

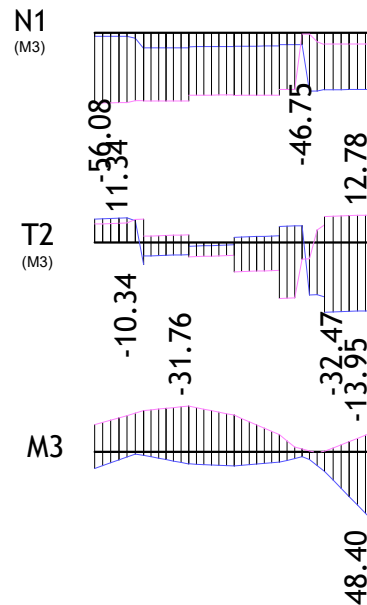
**POZICIJA ČG-103, ČG-104**

Čelična greda, HEA 220

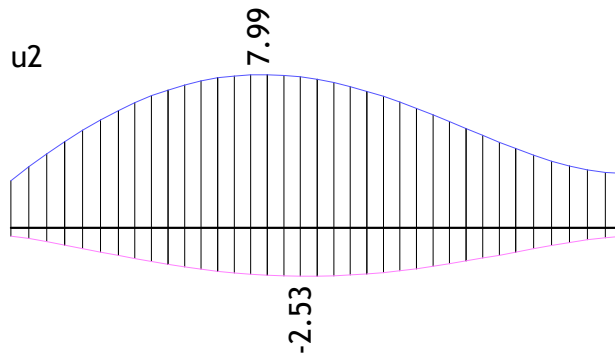
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U GREDI**

Opt. 31: [GSN] 6-18

Utjecaji u gredi: (73-358)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK GREDE**

Opt. 32: [GSU] 19-30

Utjecaji u gredi: (73-358)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak grede iznosi  $L/250 = 24,6$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

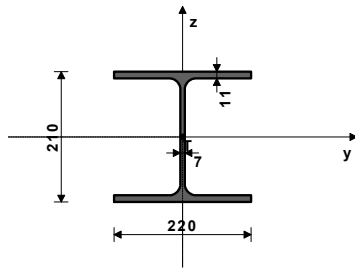
**POZICIJA ČG-103, ČG-104**

Čelična greda, HEA 220

Materijal: Čelik, S235H

**DIMENZIONIRANJE GREDE****ŠTAP 358-73**POPREČNI PRESJEK: IPBI 220 [S 235] [Set: 2]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



Ax =	64.300 cm <sup>2</sup>
Ay =	43.670 cm <sup>2</sup>
Az =	20.630 cm <sup>2</sup>
Ix =	28.600 cm <sup>4</sup>
Iy =	5410.0 cm <sup>4</sup>
Iz =	1950.0 cm <sup>4</sup>
Wy =	515.24 cm <sup>3</sup>
Wz =	177.27 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	561.84 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	266.20 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

16. γ=0.51	13. γ=0.49	23. γ=0.34
25. γ=0.32	24. γ=0.31	26. γ=0.29
9. γ=0.26	11. γ=0.24	7. γ=0.23
15. γ=0.14	14. γ=0.13	12. γ=0.13
18. γ=0.11	22. γ=0.11	17. γ=0.09
27. γ=0.09	20. γ=0.08	29. γ=0.07
21. γ=0.07	28. γ=0.07	30. γ=0.05
8. γ=0.04	19. γ=0.04	10. γ=0.04
6. γ=0.03		

ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU  
(slučaj opterećenja 16, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-45.622 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-4.682 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-31.740 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	48.395 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	4.593 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	616.19 cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA  
Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak	Nc,Rd =	1373.7 kN
----------------------------	---------	-----------

Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (45.62 ≤ 1373.68)

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl =	561.84 cm <sup>3</sup>
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	120.03 kNm

Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (48.40 ≤ 120.03)

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	Wz,pl =	266.20 cm <sup>3</sup>
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	56.870 kNm

Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (4.59 ≤ 56.87)

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	254.46 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	254.46 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (31.74 ≤ 254.46)

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y =	538.64 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y =	538.64 kN

Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (4.68 ≤ 538.64)

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd		0.033
Reduc. moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	120.03 kNm
Koeficijent	α =	2.000
Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.163

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β

Uvjet 6.41: (0.24 ≤ 1)

MN,z,Rd =	56.870 kNm
β =	1.000
	0.081

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	Iy =	616.19 cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.715
Krivulja izvijanja za os y-y: B	α =	0.340
Elastična kritična sila	Ncr,y =	2953.1 kN
Redukcijski koeficijent	χ_y =	0.775
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	1064.6 kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (45.62 ≤ 1064.59)

## Dužina izvijanja z-z

Relativna vitkost z-z	Iz =	616.19 cm
Krivulja izvijanja za os z-z: C	λ_z =	1.191
Redukcijski koeficijent	α =	0.490
Računska otpornost na izvijanje	χ_z =	0.438
	Nb,Rd,z =	601.49 kN

Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (45.62 ≤ 601.49)

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285
Koeficijent	C2 =	1.562
Koeficijent	C3 =	0.753
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	100.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	1.93e+5 cm <sup>6</sup>
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	Mcr =	5317.3 kNm
Odgovarajući moment otpora	Wy =	561.84 cm <sup>3</sup>
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT =	0.158
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	1.000
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	120.03 kNm

Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (48.40 ≤ 120.03)

## 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom

Proračun koeficijena interakcije izvršen je alternativnom

metodom br. 2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.661
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.420
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.661
Koeficijent interakcije	Kyy =	0.676
Koeficijent interakcije	Kyz =	0.279
Koeficijent interakcije	Kzy =	0.982
Koeficijent interakcije	Kzz =	0.464

## Redukcijski koeficijent

NEd / (χy NRk / γM1)	χy =	0.775
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.043
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.272
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.023

Uvjet 6.61: (0.34 ≤ 1)

## Redukcijski koeficijent

NEd / (χz NRk / γM1)	χz =	0.438
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.076
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.396
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.038

Uvjet 6.62: (0.51 ≤ 1)

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 16, na 508.1 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-45.726 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	-4.682 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-32.469 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	13.691 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-0.468 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	616.19 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	254.46 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	254.46 kN

Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (32.47 ≤ 254.46)

Računska nosivost na posmik  
Računska nosivost na posmik

$V_{pl,Rd,y} = 538.64 \text{ kN}$   
 $V_{c,Rd,y} = 538.64 \text{ kN}$

**Uvjet 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (4.68  $\leq$  538.64)**

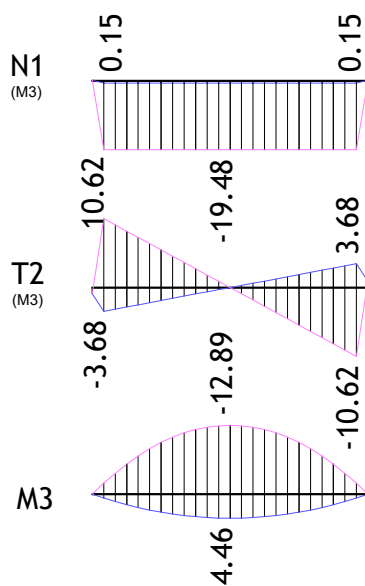
**POZICIJA ČP-105**

Čelične podrožnice, HEA 140

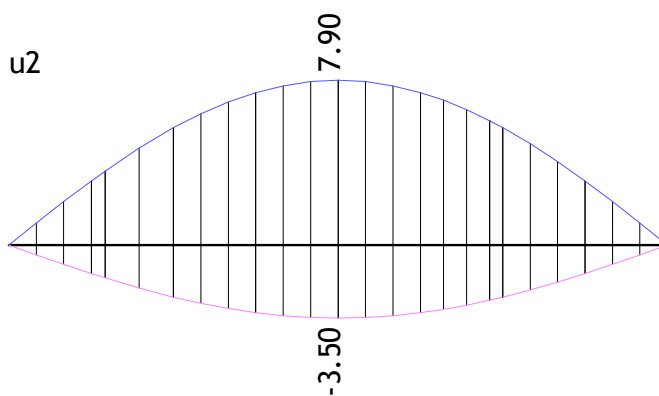
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U PODROŽNICAMA**

Opt. 31: [GSN] 6-18

Utjecaji u gredi: (707-886)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK PODROŽNICE**

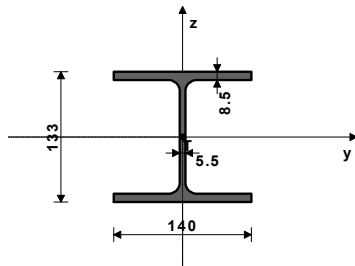
Opt. 32: [GSU] 19-30

Utjecaji u gredi: (12-86)  
u2 [m/1000]Maksimalni dopušteni pomak podrožnice iznosi  $L/250 = 17,6$  mm

Proračunati pomak zadovoljava!

**POZICIJA ČP-105**  
**Celične podrožnice, HEA 140**  
**Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE PODROŽNICE****ŠTAP 886-707**POPREČNI PRESJEK: IPBI 140 [S 235] [Set: 3]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA

(fy = 23.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 36.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	31.400 cm <sup>2</sup>
Ay =	21.293 cm <sup>2</sup>
Az =	10.107 cm <sup>2</sup>
Ix =	8.160 cm <sup>4</sup>
Iy =	1030.0 cm <sup>4</sup>
Iz =	389.00 cm <sup>4</sup>
Wy =	154.89 cm <sup>3</sup>
Wz =	55.571 cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	171.54 cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	83.300 cm <sup>3</sup>
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

Elastična kritična sila	Ncr,y =	1078.0 kN
Redukcijski koeficijent	χy =	0.707
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	474.56 kN

**Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,y (19.48 ≤ 474.56)**

Dužina izvijanja z-z	Iz =	445.00 cm
Relativna vitkost z-z	λz =	1.346
Krivulja izvijanja za os z-z: C	α =	0.490
Redukcijski koeficijent	χz =	0.370
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,z =	248.11 kN

**Uvjet 6.46: NEd ≤ Nb,Rd,z (19.48 ≤ 248.11)**

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132
Koeficijent	C2 =	0.459
Koeficijent	C3 =	0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	445.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	15064 cm <sup>6</sup>
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	Mcr =	65.277 kNm
Odgovarajući moment otpora	Wy =	171.54 cm <sup>3</sup>
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT =	0.786
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.804
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	29.453 kNm

**Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (12.47 ≤ 29.45)**

## 6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog presjeka opterećeni

savijanjem i normalnim tlakom		
Proračun koeficijentata interakcije izvršen je alternativnom metodom br. 2 (Aneks B)		
Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.950
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.950
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.950
Koeficijent interakcije	kyy =	0.974
Koeficijent interakcije	kyz =	0.633
Koeficijent interakcije	kzy =	0.989
Koeficijent interakcije	kzz =	1.054

Redukcijski koeficijent	χy =	0.707
NEd / (χy NRk / γM1)		0.041
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.412
kzy * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.137

**Uvjet 6.61: (0.59 ≤ 1)**

Redukcijski koeficijent	χz =	0.370
NEd / (χz NRk / γM1)		0.079
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.419
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.228

**Uvjet 6.62: (0.73 ≤ 1)**

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 16, početak štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-19.477 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	3.466 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	11.205 kN
Sistemska dužina štapa	L =	445.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	124.67 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	124.67 kN

**Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (11.21 ≤ 124.67)**

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y =	262.63 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y =	262.63 kN

**Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (3.47 ≤ 262.63)**

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

16. γ=0.72	13. γ=0.69	23. γ=0.47
25. γ=0.43	24. γ=0.41	26. γ=0.37
9. γ=0.34	11. γ=0.31	7. γ=0.28
14. γ=0.19	18. γ=0.16	22. γ=0.15
15. γ=0.14	17. γ=0.12	12. γ=0.11
20. γ=0.11	21. γ=0.09	27. γ=0.09
29. γ=0.05	19. γ=0.05	28. γ=0.04
6. γ=0.04	30. γ=0.03	8. γ=0.03
10. γ=0.02		

## ŠTAP IZLOŽEN TLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 16, na 222.5 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	-19.477 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-12.466 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	-3.856 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	445.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.4 Tlak

Računska otpornost na tlak

**Uvjet 6.9: NEd ≤ Nc,Rd (19.48 ≤ 670.82)**

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (12.47 ≤ 36.65)**

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora

Računska otpornost na savijanje

**Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (3.86 ≤ 17.80)**

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)<sup>α</sup>

Reduc.moment plast.otp.na savijanje

Koeficijent

Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)<sup>β</sup>**Uvjet 6.41: (0.33 ≤ 1)**

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y

Relativna vitkost y-y

Krivulja izvijanja za os y-y: B

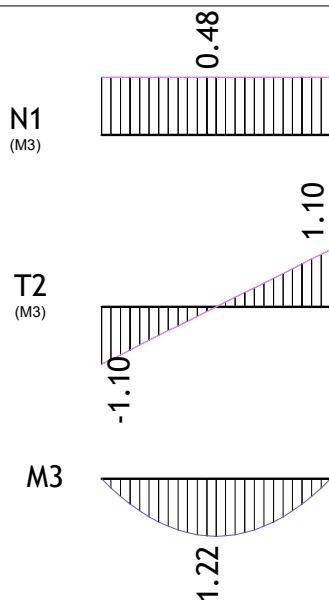
**POZICIJA ČN-106**

Čelični fasadni nosači, HEA 100

Materijal: Čelik, S235H

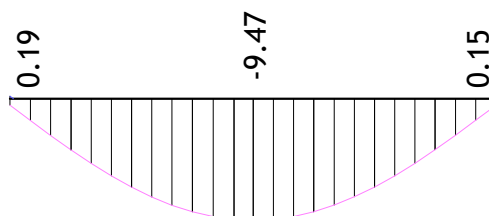
**UTJECAJI U FASADNIM NOSAČIMA**

Opt. 31: [GSN] 6-18

Utjecaji u gredi: (445-684)  
N1 [kN], T2 [kN], M3 [kNm]**POMAK FASADNIH NOSAČA**

Opt. 31: [GSN] 6-18

Vertikalni progib fasadnih nosača u2

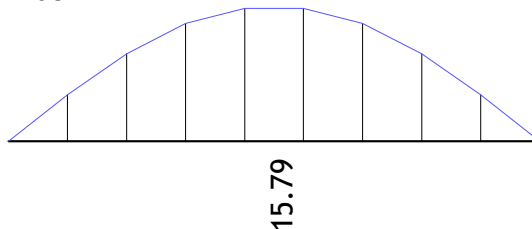


Utjecaji u gredi: (492-733)

u2 [m/1000]

Opt. 4: I+II

Horizontalni pomak fasadnih nosača u3



Utjecaji u gredi: (1-4)

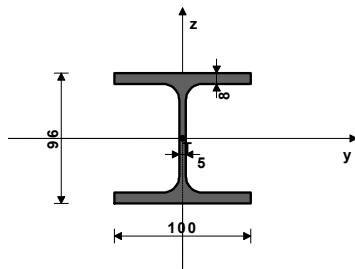
u3 [m/1000]

Maksimalni dopušteni pomak fasadnog nosača iznosi  $L/250 = 17,6$  mm

Proračunati pomaci zadovoljavaju!

**POZICIJA ČN-106**  
**Čelični fasadni nosači, HEA 100**  
**Materijal: Čelik, S235H****DIMENZIONIRANJE FASADNOG NOSAČA****ŠTAP 148-354**POPREČNI PRESJEK: IPBI 100 [S 235] [Set: 4]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

Ax =	21.200 cm2
Ay =	13.680 cm2
Az =	7.520 cm2
Ix =	5.260 cm4
Iy =	349.00 cm4
Iz =	134.00 cm4
Wy =	72.708 cm3
Wz =	26.800 cm3
Wy,pl =	81.053 cm3
Wz,pl =	40.000 cm3
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

12. γ=0.40	15. γ=0.40	13. γ=0.38
16. γ=0.38	27. γ=0.26	28. γ=0.26
29. γ=0.26	30. γ=0.26	23. γ=0.26
24. γ=0.26	25. γ=0.26	26. γ=0.26
6. γ=0.24	8. γ=0.24	10. γ=0.24
9. γ=0.23	7. γ=0.23	11. γ=0.23
18. γ=0.14	14. γ=0.14	17. γ=0.14
19. γ=0.11	20. γ=0.11	21. γ=0.11
22. γ=0.11		

## ŠTAP IZLOŽEN VLAKU I SAVIJANJU

(slučaj opterećenja 12, na 240.0 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	4.233 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	0.087 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.100 kN
Momenat savijanja oko y osi	MEd,y =	-5.375 kNm
Momenat savijanja oko z osi	MEd,z =	1.217 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	445.00 cm

## 5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESJEKA

Klasa presjeka 1

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka	Npl,Rd =	452.91 kN
Granicna rač.otpornost neto pres.	Nu,Rd =	494.55 kN
Računska otp. na vlak	Nt,Rd =	452.91 kN

**Uvjet 6.5: NEd ≤ Nt,Rd (4.23 ≤ 452.91)**

## 6.2.5 Savijanje y-y

Plastični moment otpora	Wy,pl =	81.053 cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	17.316 kNm

**Uvjet 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (5.37 ≤ 17.32)**

## 6.2.5 Savijanje z-z

Plastični moment otpora	Wz,pl =	40.000 cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	8.545 kNm

**Uvjet 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (1.22 ≤ 8.55)**

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	92.754 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	92.754 kN

**Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (0.10 ≤ 92.75)**

## Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y =	168.73 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y =	168.73 kN

**Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.09 ≤ 168.73)**

## 6.2.10 Savijanje, posmik i centrična sila

Nije potrebna redukcija momenata otpornosti  
Uvjet: VEd,z ≤ 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Savijanje i centrična sila

Omjer NEd / Npl,Rd		0.009
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	17.316 kNm
Koeficijent	α =	2.000
Omjer (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.096
Reduc.moment plast.otp.na savijanje	MN,z,Rd =	8.545 kNm
Koeficijent	β =	1.000
Omjer (Mz,Ed / MN,z,Rd)^β		0.142

**Uvjet 6.41: (0.24 ≤ 1)**

## 6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

## 6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.132
Koeficijent	C2 =	0.459
Koeficijent	C3 =	0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzijskog uvijanja	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih točaka	L =	445.00 cm
Sektorski moment inercije	Iw =	2581.3 cm6
Krit.mom.za bočno torz.ivijanje	Mcr =	28.497 kNm
Odgovarajući moment otpora	Wy =	81.053 cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.210
Bezdimenzionalna vitkost	λLT =	0.818
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.786
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	13.602 kNm

**Uvjet 6.54: MEd,y ≤ Mb,Rd (5.37 ≤ 13.60)**

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 12, kraj štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	4.233 kN
Poprečna sila u y pravcu	VEd,y =	1.101 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	-5.143 kN
Sistemska dužina štapa	L =	445.00 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,z =	92.754 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,z =	92.754 kN

**Uvjet 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (5.14 ≤ 92.75)**

## Računska nosivost na posmik

Računska nosivost na posmik	Vpl,Rd,y =	168.73 kN
Računska nosivost na posmik	Vc,Rd,y =	168.73 kN

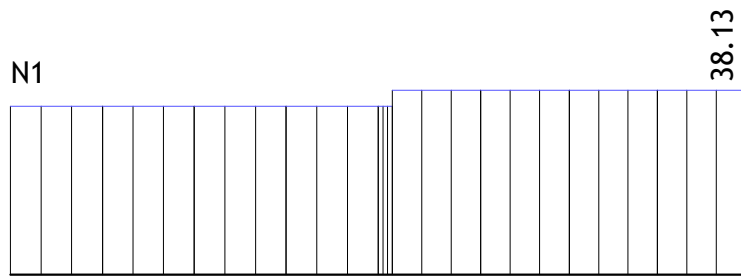
**Uvjet 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (1.10 ≤ 168.73)**

**POZICIJA ČS**Čelični spregovi, puni kružni presjek:  $\phi$  22 mm

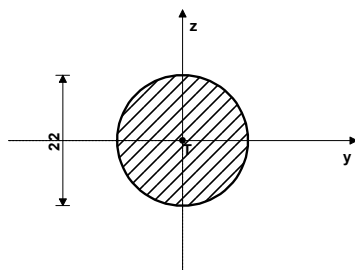
Materijal: Čelik, S235H

**UTJECAJI U SPREGOVIMA**

Opt. 31: [GSN] 6-18

Utjecaji u gredi: (464-809)  
N1 [kN]**DIMENZIONIRANJE SPREGOVA****ŠTAP 586-886**POPREČNI PRESJEK: Kružni [S 235] [Set: 6]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESJEKA



(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

Ax =	3.801 cm2
Ay =	3.421 cm2
Az =	3.421 cm2
Ix =	2.300 cm4
Iy =	1.150 cm4
Iz =	1.150 cm4
Wy =	1.045 cm3
Wz =	1.045 cm3
Wy,pl =	1.775 cm3
Wz,pl =	1.775 cm3
$\gamma_{M0}$ =	1.100
$\gamma_{M1}$ =	1.100
$\gamma_{M2}$ =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

## FAKTORI ISKORIŠTENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

13. $\gamma=0.44$	16. $\gamma=0.44$	23. $\gamma=0.29$
25. $\gamma=0.29$	24. $\gamma=0.29$	26. $\gamma=0.29$
7. $\gamma=0.27$	9. $\gamma=0.27$	11. $\gamma=0.27$
15. $\gamma=0.04$	12. $\gamma=0.04$	27. $\gamma=0.03$
29. $\gamma=0.02$	28. $\gamma=0.02$	30. $\gamma=0.02$
8. $\gamma=0.02$	10. $\gamma=0.02$	6. $\gamma=0.02$
17. $\gamma=0.00$	18. $\gamma=0.00$	19. $\gamma=0.00$
20. $\gamma=0.00$	21. $\gamma=0.00$	22. $\gamma=0.00$
14. $\gamma=0.00$		

**ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM VLAKU**

(slučaj opterećenja 16, na 243.9 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	35.958 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	0.768 kN
Sistemska dužina štapa	L =	487.88 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.3 Vlak

Plast.rač.otpornost bruto presjeka

Npl,Rd = 81.210 kN

Granicna rač.otpornost neto pres.

Nu,Rd = 88.677 kN

Računska otp. na vlak

Nt,Rd = 81.210 kN

**Uvjet 6.5: NEd <= Nt,Rd (35.96 <= 81.21)**

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 42.198 kN

Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 42.198 kN

**Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.77 <= 42.20)**

## PROVJERA OTPORNOSTI NA POSMIK

(slučaj opterećenja 16, na 243.9 cm od početka štapa)

Računska uzdužna sila	NEd =	33.593 kN
Poprečna sila u z pravcu	VEd,z =	0.773 kN
Sistemska dužina štapa	L =	487.88 cm

## 6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESJEKA

## 6.2.6 Posmik

Računska nosivost na posmik

Vpl,Rd,z = 42.198 kN

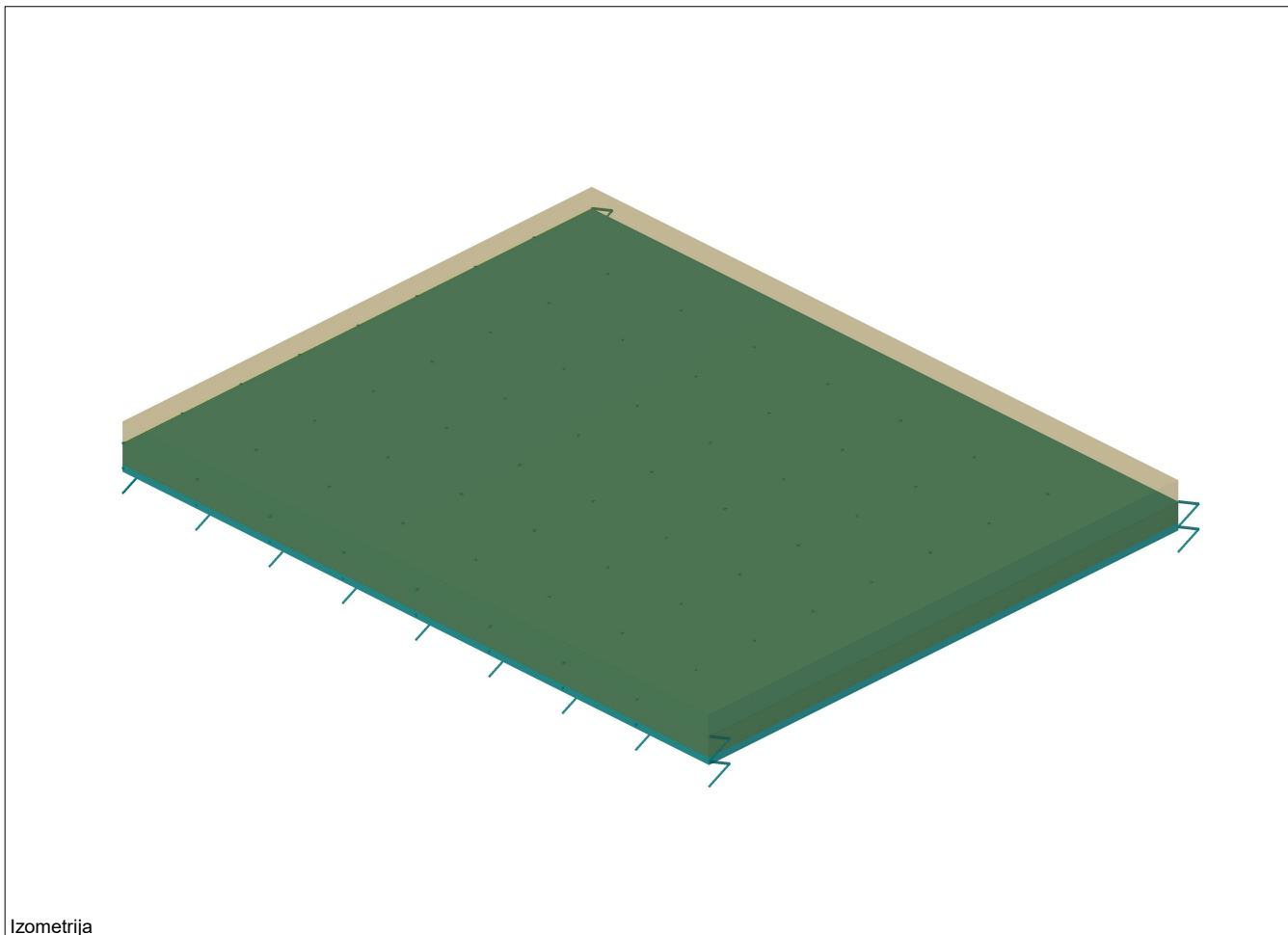
Računska nosivost na posmik

Vc,Rd,z = 42.198 kN

**Uvjet 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.77 <= 42.20)**

***Ulazni podaci - Konstrukcija***

**BETONSKI PLATO/PODNA PLOČA GRAĐEVINA 4, 5 i 8**



Izometrija

**Tabela materijala**

No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha_t$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu_m$
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

**Setovi ploča**

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

**Setovi površinskih ležajeva**

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4

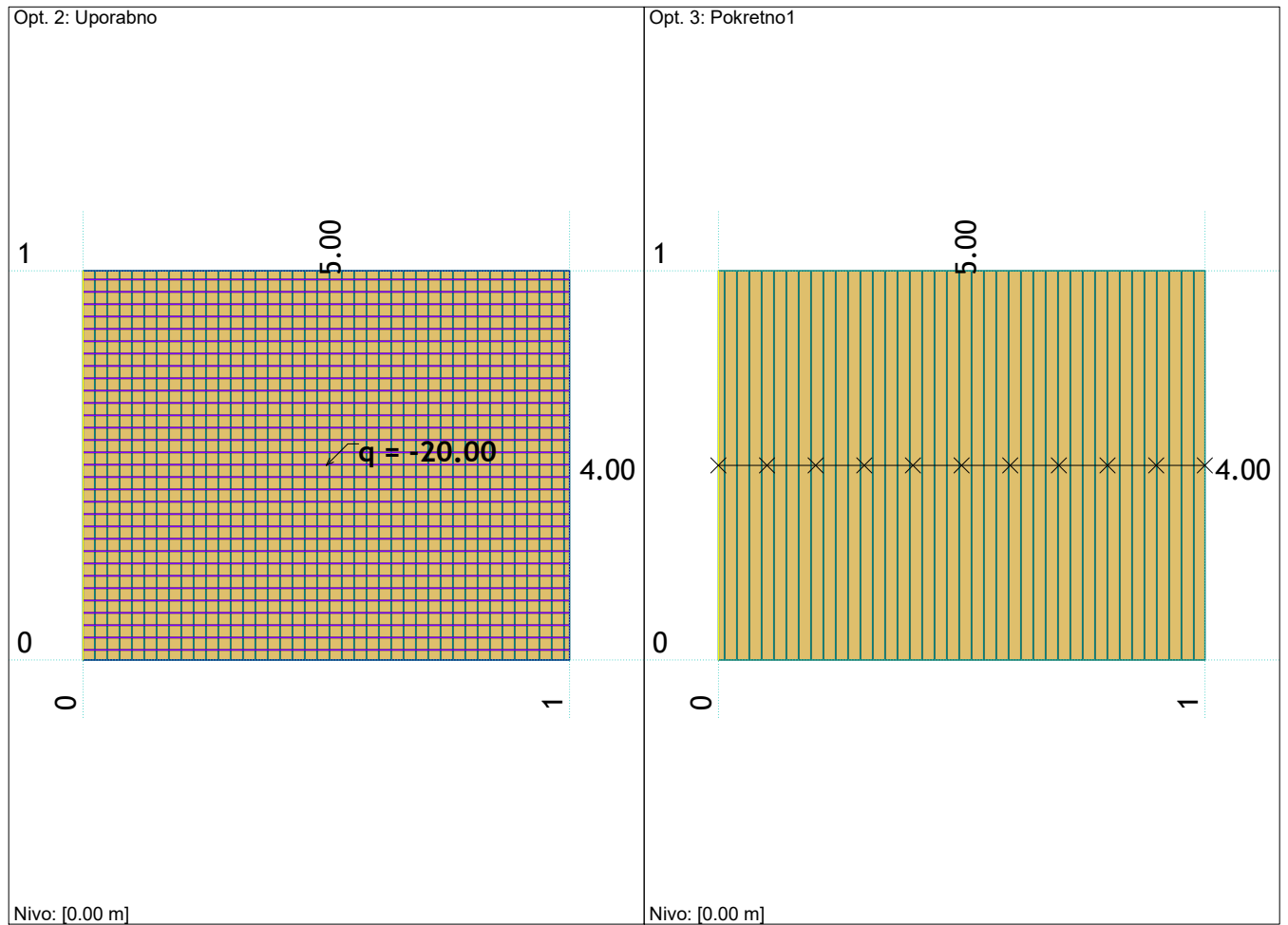
## Ulazni podaci - Opterećenje

### LISTA KOMBINACIJA OPTEREĆENJA

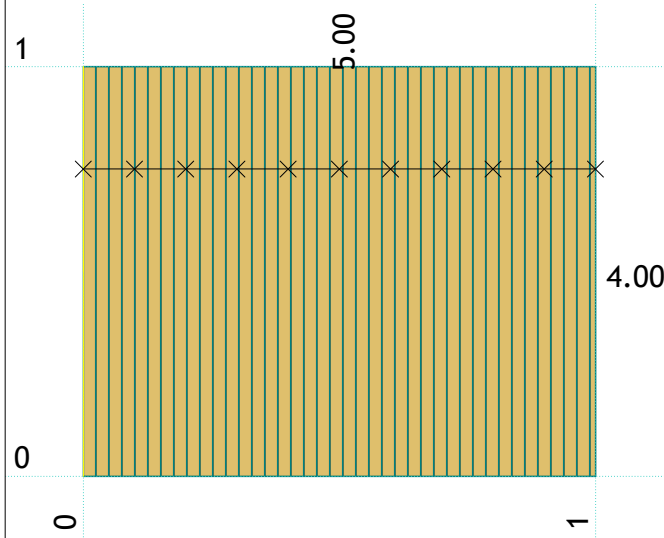
LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Pokretno1
4	Pokretno 2
5	Pokretno 3
6	Pokretno 4
7	Temperatura
8	Komb.: I+1.5xVII
9	Komb.: 1.35xI+1.5xVI
10	Komb.: 1.35xI+1.5xV

LC	Naziv
11	Komb.: 1.35xI+1.5xIV
12	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
13	Komb.: 1.35xI+1.5xII
14	Komb.: I
15	Komb.: I+II
16	Komb.: I+III
17	Komb.: I+IV
18	Komb.: I+V
19	Komb.: I+VI

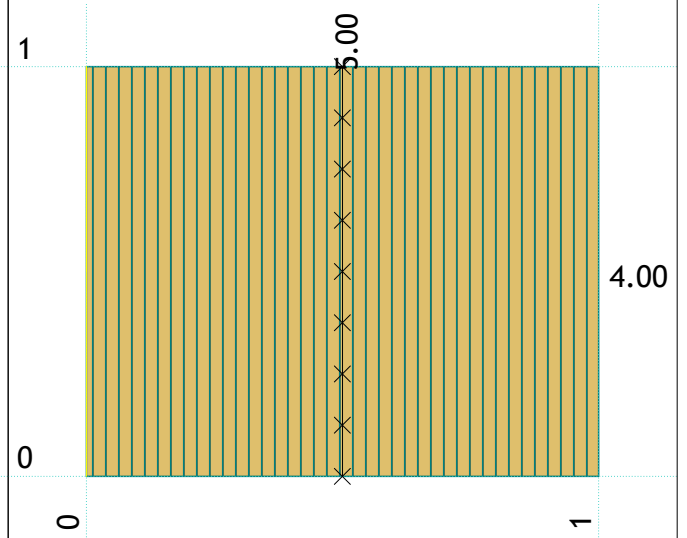
### PRIKAZ OPTEREĆENJA



Opt. 4: Pokretno 2

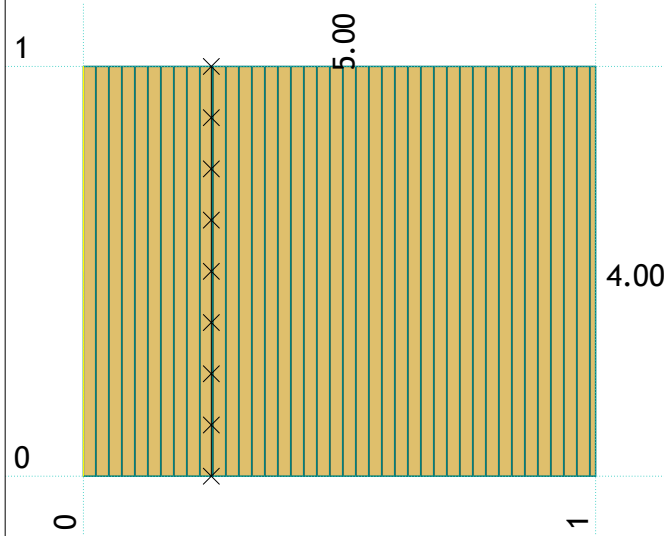


Opt. 5: Pokretno 3



Nivo: [0.00 m]

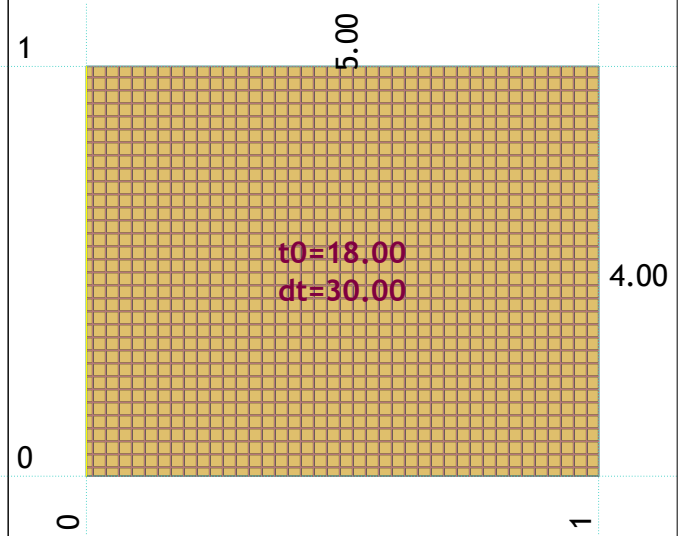
Opt. 6: Pokretno 4



Nivo: [0.00 m]

Nivo: [0.00 m]

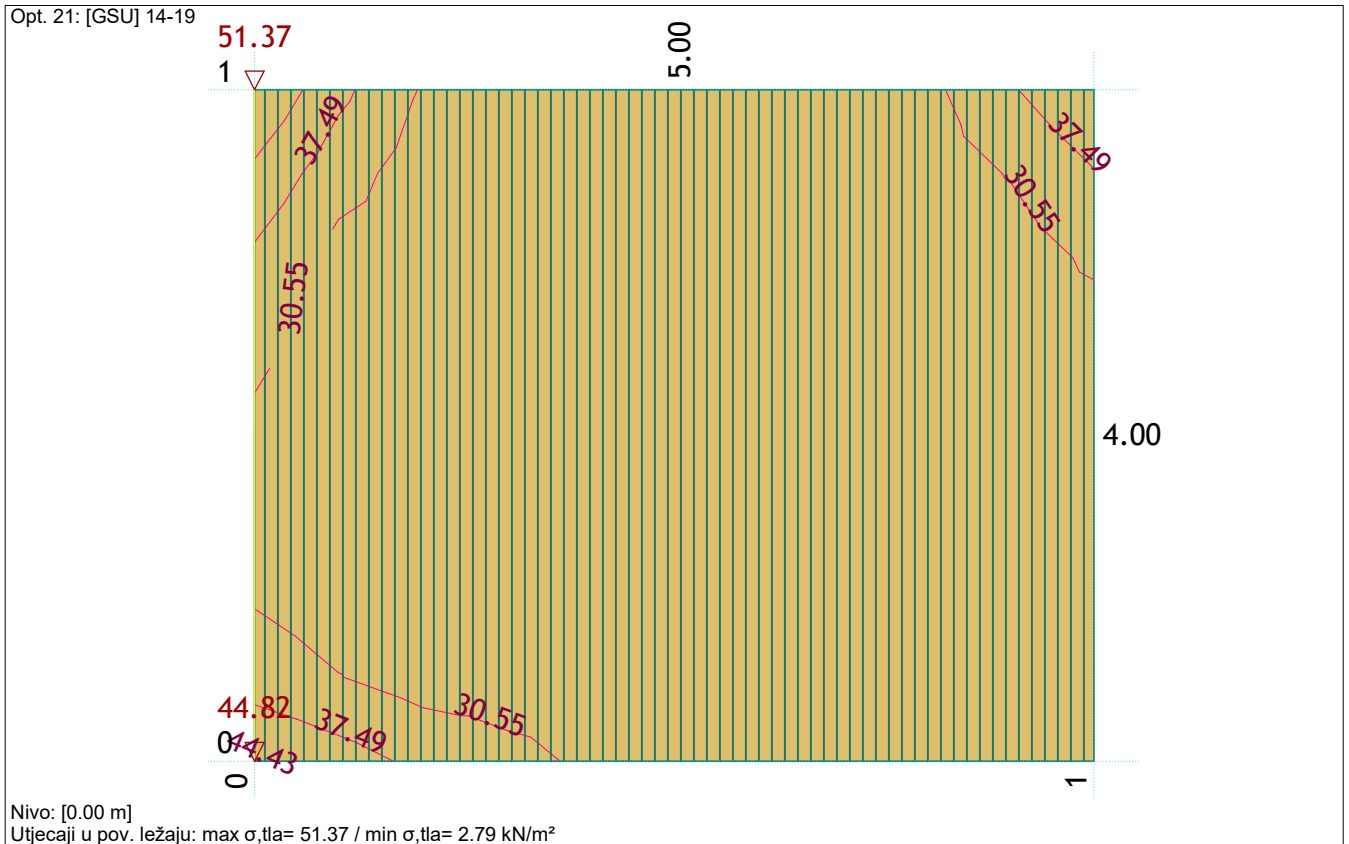
Opt. 7: Temperatura



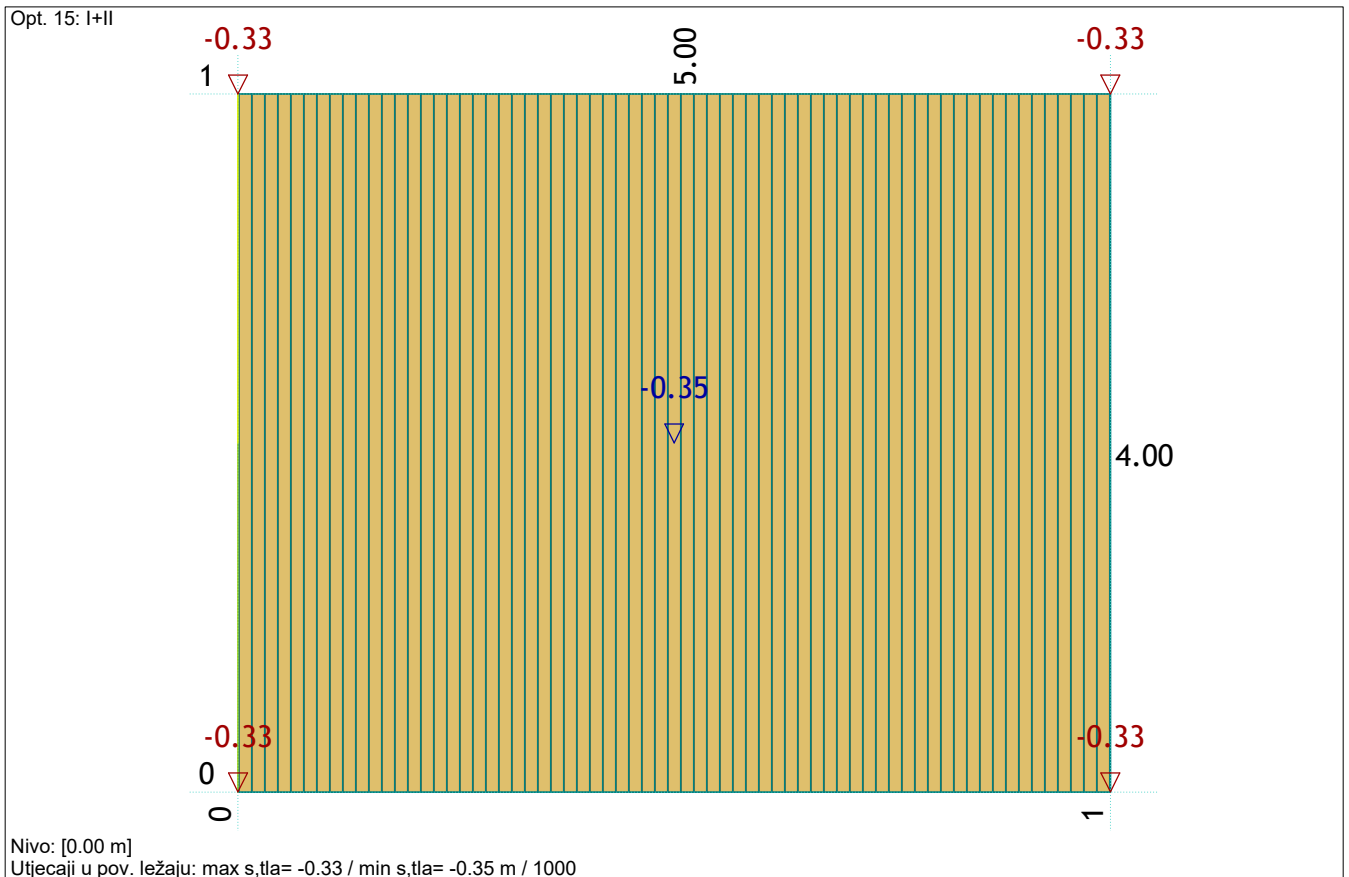
Nivo: [0.00 m]

## Statički proračun

### UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA NAPREZANJA U TLU



### UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA SLIJEGANJE TLA U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA



## ***Dimenzioniranje (beton)***

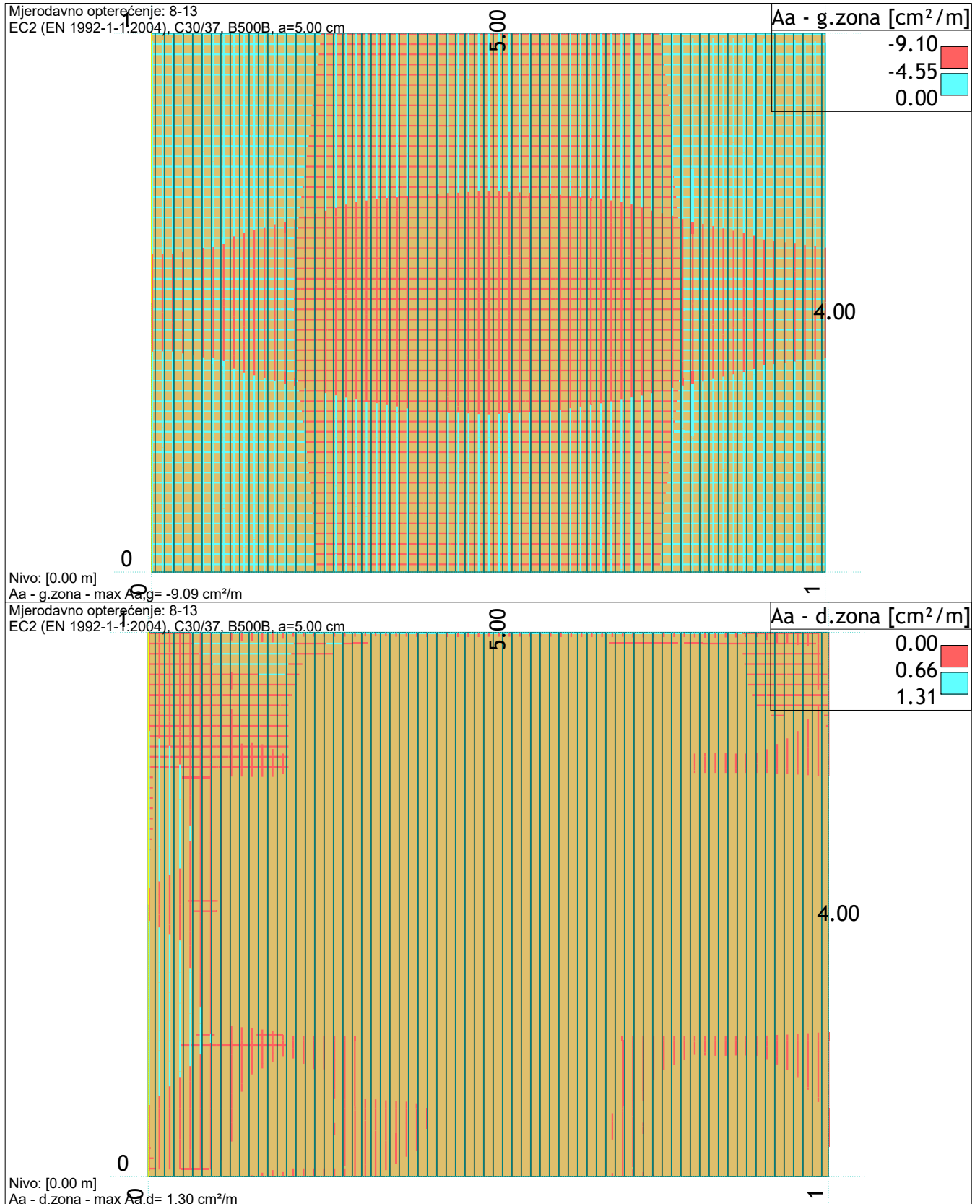
### **DIMENZIONIRANJE BETONSKE KONSTRUKCIJE**

## ARMIRANOBETONSKI PLATO I PODLA PLOČA ZGRADA 4, 5 I 8

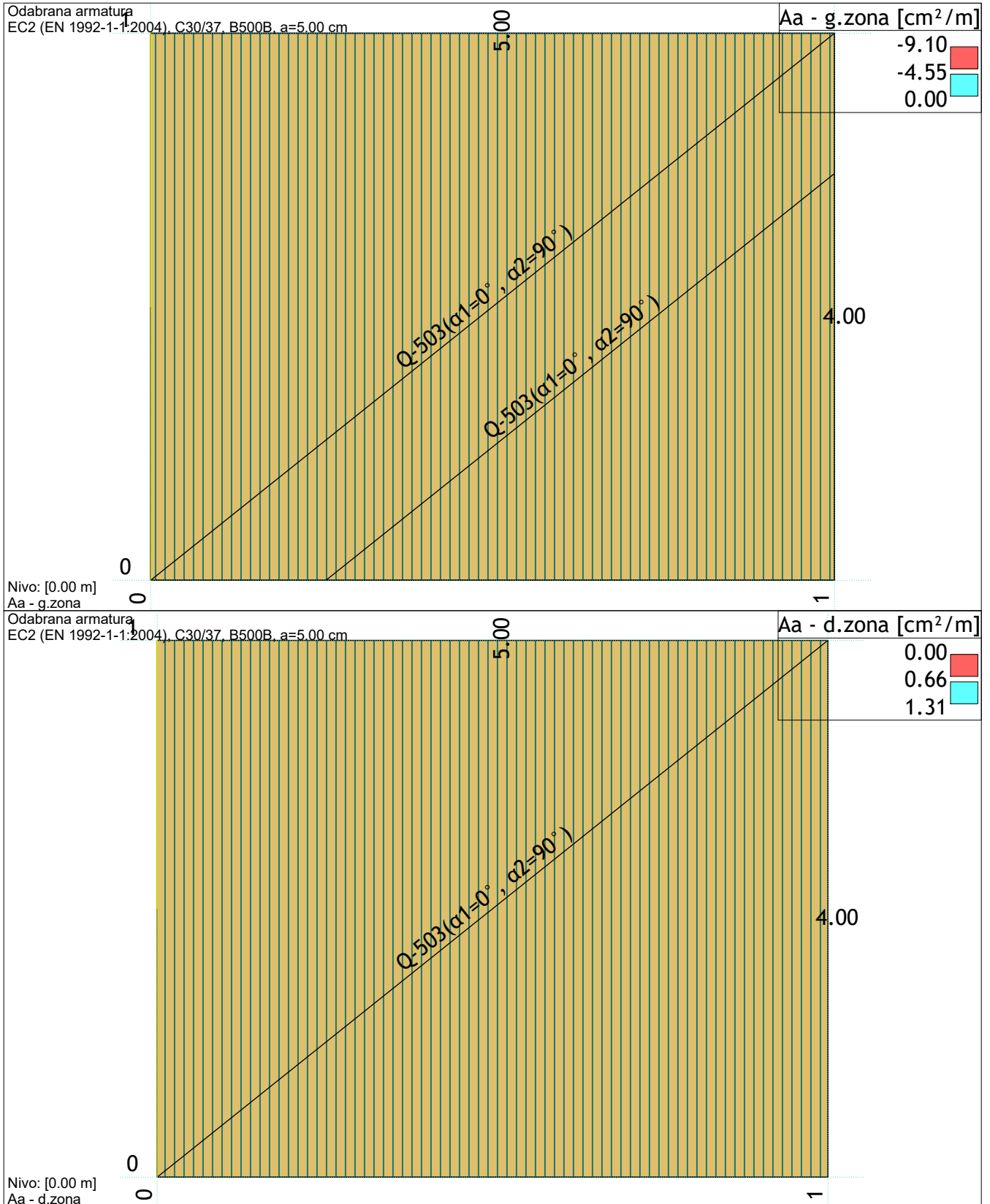
AB ploča d=30cm

C30/37; B500B; a=5,0cm

### POTREBNA ARMATURA



**ODABRANA ARMATURA**



AB podnu ploču armirati:

Gornja zona: **2xQ-503**

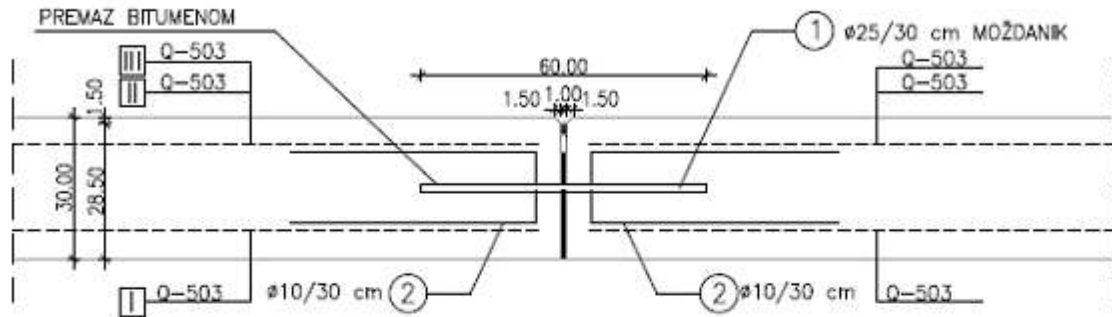
Donja zona: **Q-503**

## DETALJI PODNE PLOČE

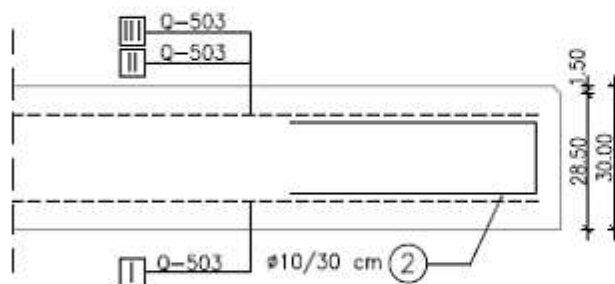
BETONSKE PODNE PLOČE MANIPULATIVNE POVRŠINE I ZGRADA 4, 5 I 8

h=30 cm, C30/37, B500B  
zaštitni sloj 5 cm

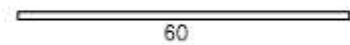
DETALJ PROSTORNE RAZDJELNICE



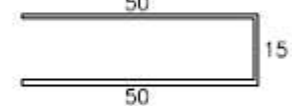
DETALJ PROSTORNE RAZDJELNICE UZ RUBOVE PLATOA



① Ø25/30cm L=60cm

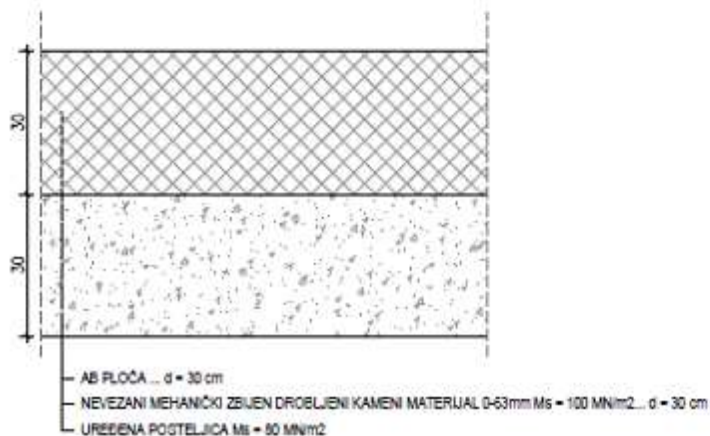
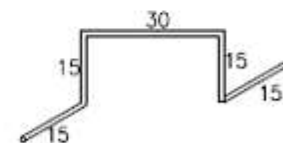


② Ø10/30cm L=115 cm



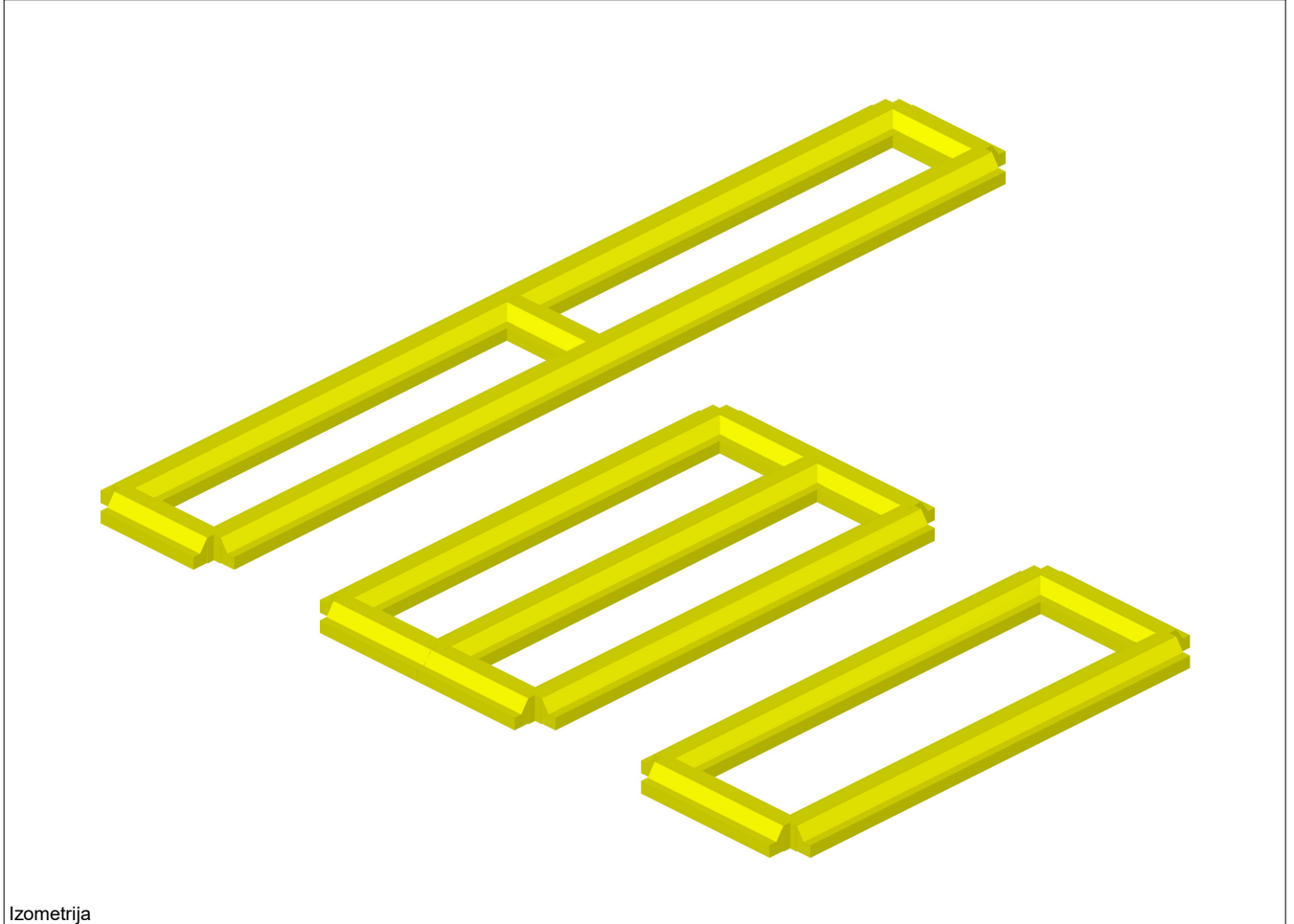
DISTANCERI

③ 1Ø10/m<sup>2</sup> L=90cm



***Ulazni podaci - Konstrukcija***

**TRAKASTI TEMELJI KONTEJNERA 1, 2, 3, 6 I 7**



Izometrija

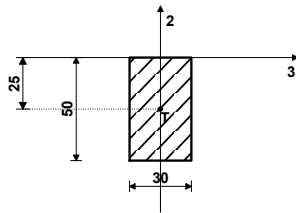
**Tabela materijala**

No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha t$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu m$
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

**Setovi greda**

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

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 25/30	1.500e-1	1.250e-1	1.250e-1	2.817e-3	1.125e-3	3.125e-3



[cm]

**Setovi linijskih ležajeva**

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4		0.300

## Ulazni podaci - Opterećenje

### LISTA KOMBINACIJA OPTEREĆENJA

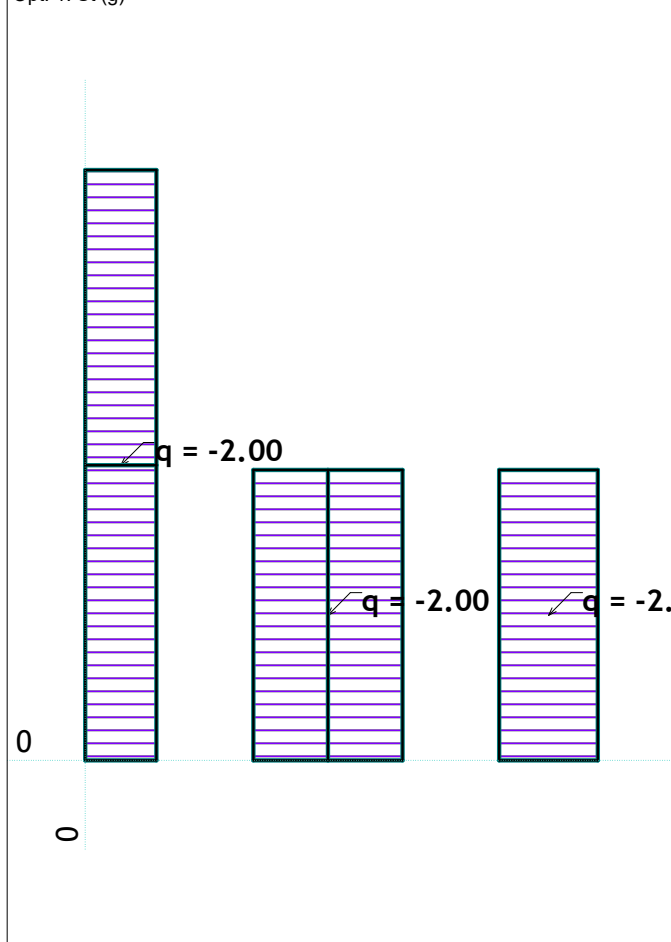
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	St (g)
2	Up
3	Sn
4	Vj (+)
5	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII+0.9xIV
6	Komb.: 1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.5xIV
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII+0.9xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV
9	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII
10	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xIV
11	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV

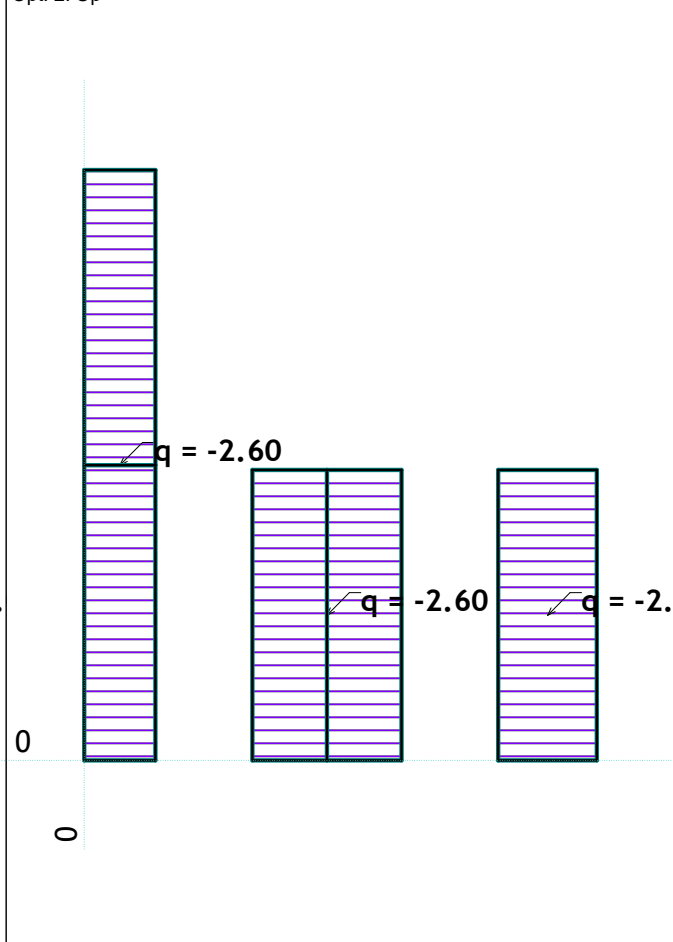
LC	Naziv
12	Komb.: 1.35xI+0.75xIII+1.5xIV
13	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII
14	Komb.: I
15	Komb.: I+II
16	Komb.: I+III
17	Komb.: I+II+III
18	Komb.: I+IV
19	Komb.: I+II+IV
20	Komb.: I+III+IV
21	Komb.: I+II+III+IV

### PRIKAZ OPTEREĆENJA

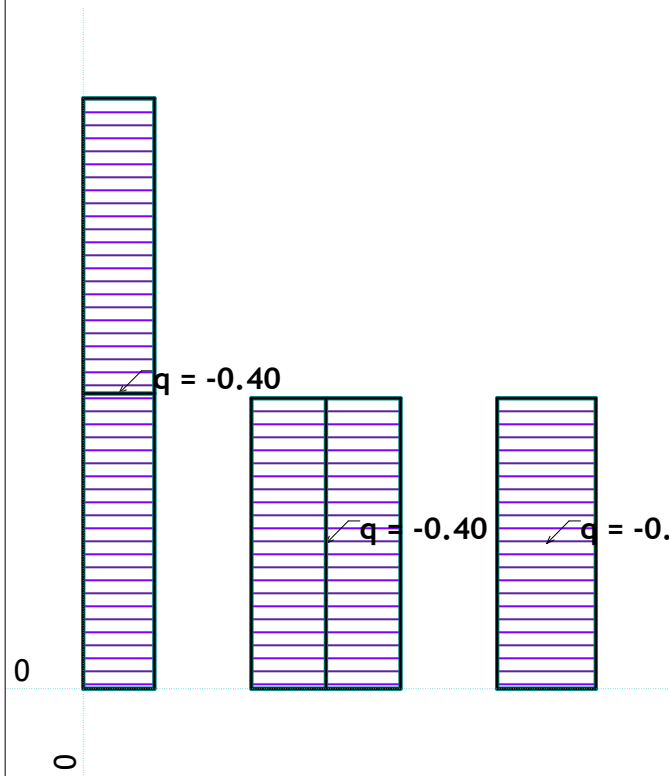
Opt. 1: St (g)



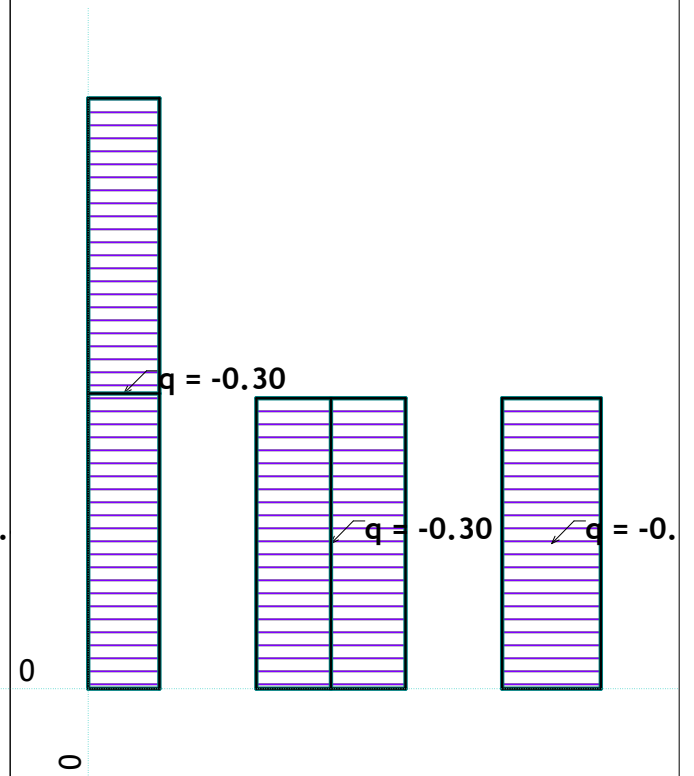
Opt. 2: Up



Opt. 3: Sn



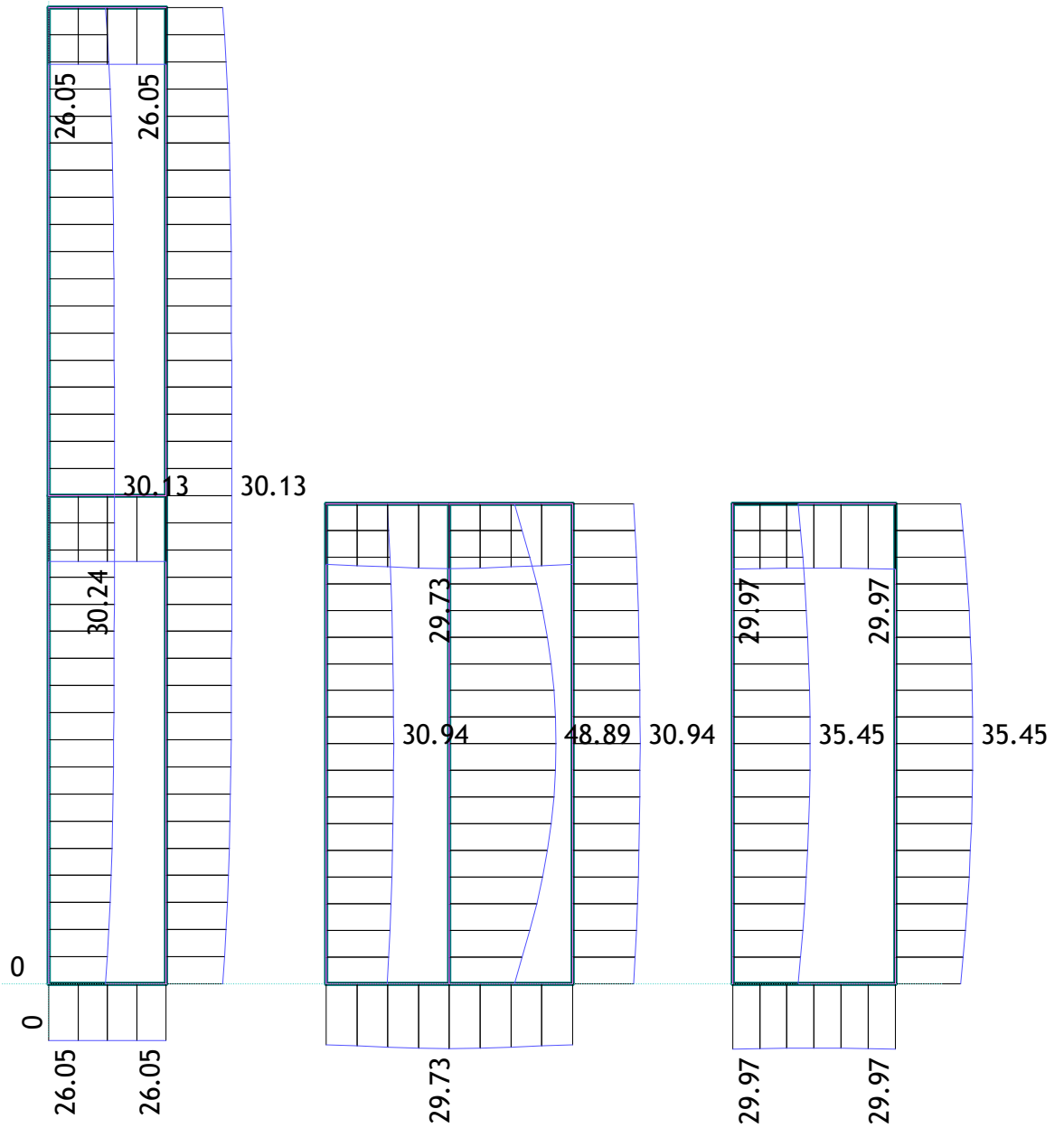
Opt. 4: Vj (+)



**Statički proračun**

**UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA  
NAPREZANJA U TLU**

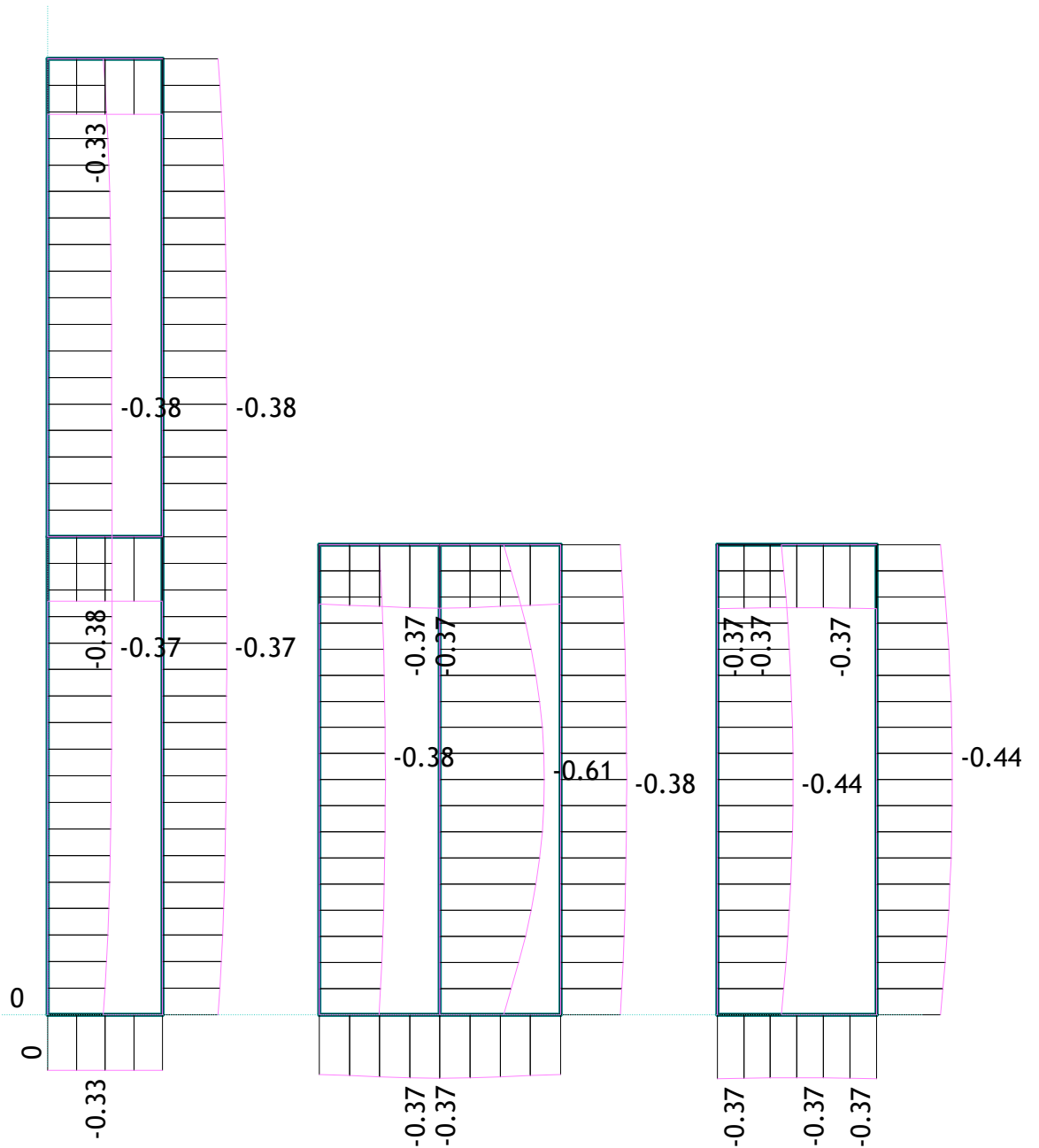
Opt. 23: [GSU] 14-21



Utjecaji u lin. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 48.89 / min  $\sigma_{tla}$  = 17.55 kN/m<sup>2</sup>

**UTJECAJI U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA  
SLIJEGANJE TLA U LINIJSKIM LEŽAJEVIMA**

Opt. 23: [GSU] 14-21



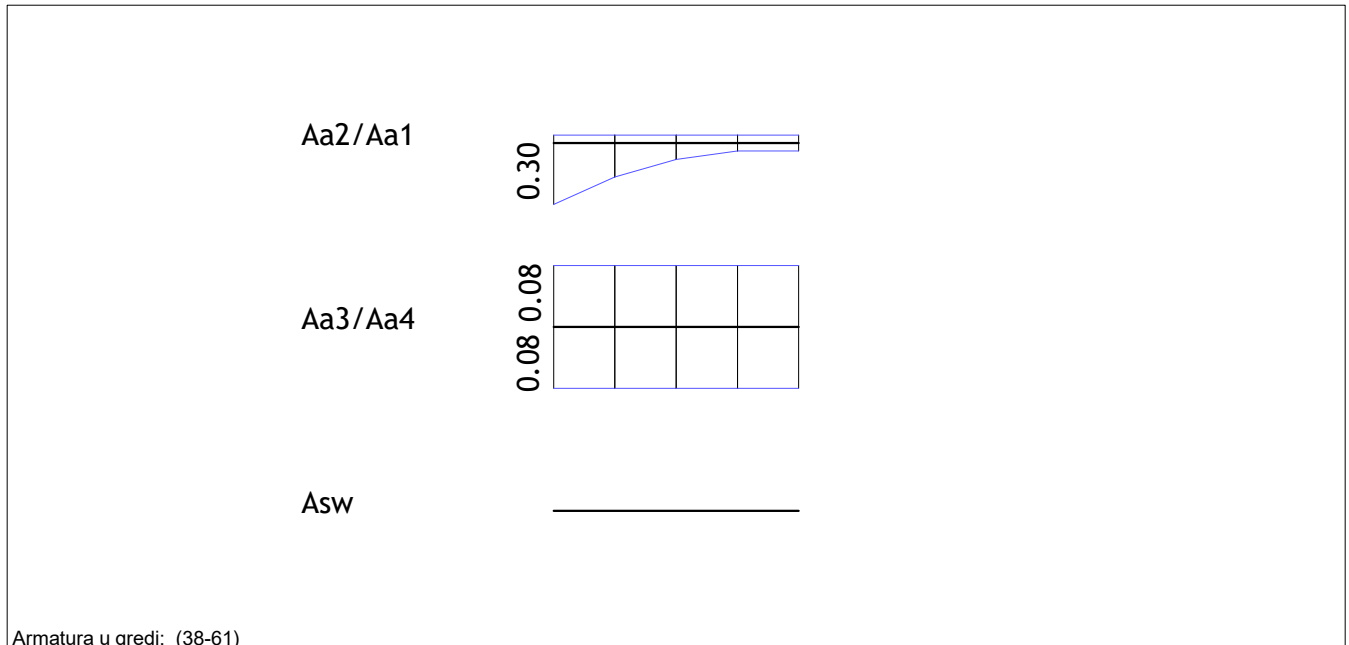
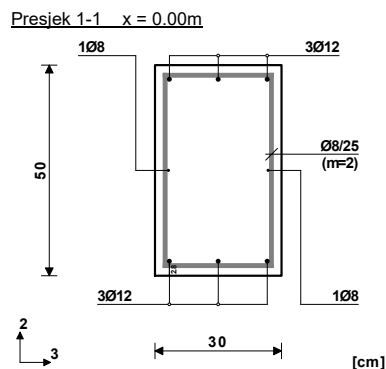
Utjecaji u lin. ležaju: max s,tla= -0.22 / min s,tla= -0.61 m / 1000

## ***Dimenzioniranje (beton)***

### **DIMENZIONIRANJE BETONSKE KONSTRUKCIJE**

**POZICIJA TT-1****AB TRAKASTI TEMELJ**

b/h=30/50 cm; C25/30; B500B; a=5,0 cm

**POTREBNA ARMATURA****ODABRANA ARMATURA****Greda 38-144**EC2 (EN 1992-1-1:2004)  
C25/30 ( $\gamma_C = 1.50$ ,  $\gamma_S = 1.15$ ) [SP]  
B500B  
Dimenzioniranje grupe slučajeva  
opterećenja: 5-13 (GSN)Mjerodavna kombinacija za savijanje:  
1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV  
N1ed = 0.00 kN  
M2ed = 0.00 kNm  
M3ed = -2.84 kNmMjerodavna kombinacija za posmik:  
1.35xI+1.50xII+0.75xIII+0.90xIV  
V2ed = -13.75 kN  
V3ed = 0.00 kN  
M1ed = 0.00 kNmVrd,max,2 = 546.75 kN  
Vrd,max,3 = 506.25 kN  
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.392/25.000$  ‰  
As1 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
As2 = 0.15 cm<sup>2</sup>  
As3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
As4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Asw = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)  
[Odabrano Asw = Ø8/25(m=2) = 2.01 cm<sup>2</sup>/m]

Postotak armiranja: 0.52%

Donju zonu armirati sa	3Ø12
Gornju zonu armirati sa	3Ø12
Bočna armatura	2x1Ø8
Poprečna armatura	Ø8/25 cm

## Z1 - POTPORNI ZIDovi UZDIGNUTOG PLATOa/RAMPE

### 1. GEOMETRIJA I MATERIJALNE KARAKTERISTIKE POTPORNOG ZIDA

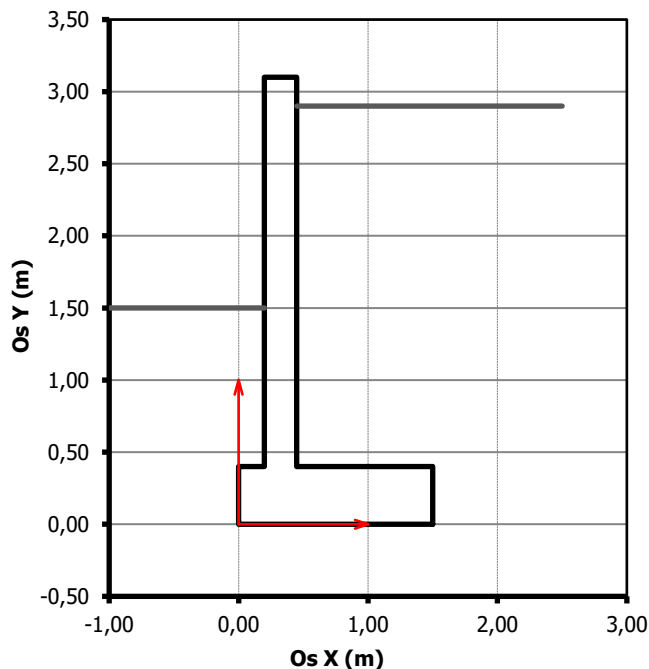
#### 1.1. Geometrija zida

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Visina temelja	H1	0,40	m
Visina zidnog platna	H2	2,70	m
Ukupna visina zida	H	3,10	m
Širina temelja	B	1,50	m
Širina istake temelja ispred zida	B1	0,20	m
Povećanje debljine platna-prednje lice zida	B2	0,00	m
Debljina zidnog platna-vrh zida	B3	0,25	m
Povećanje debljine platna-stražnje lice zida	B4	0,00	m
Širina istake temelja iza zida	B5	1,05	m

#### 1.2. Materijalne karakteristike potpornog zida

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Razred tlačne čvrstoće betona	C30/37		
Težina betona	$\gamma_b$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Karakteristična tlačna čvrstoća	$f_{ck}$	30,00	N/mm <sup>2</sup>
Parcijalni faktor sigurnosti za beton	$\gamma_c$	1,50	
Proračunska tlačna čvrstoća betona	$f_{cd}$	20,00	N/mm <sup>2</sup>
Vrsta armaturnog čelika	B500B		
Karakteristična granica popuštanja	$f_{yk}$	500,00	N/mm <sup>2</sup>
Parcijalni faktor sigurnosti za čelik	$\gamma_s$	1,15	
Proračunska granica popuštanja čelika	$f_{yd}$	434,78	N/mm <sup>2</sup>

Geometrija potpornog zida



**2. GEOTEHNIČKI PROFIL I OPTEREĆENJA NA ZID**

Projektni pristup

Projektni pristup 1-proračunska kombinacija 1

**2.1. Vrijednosti parcijalnih faktora sigurnosti**

Parcijalni faktori sigurnosti za parametre čvrstoće		Parcijalni faktori sigurnosti za djelovanja		Parcijalni faktori sigurnosti za nosivost	
$Y_\phi$	1,00	$Y_G$	1,35	$Y_{Rh}$	1,00
$Y_{c'}$	1,00	$Y_{G,fav}$	1,00	$Y_{Rv}$	1,00
$Y_{cu}$	1,00	$Y_Q$	1,50		
$q_u$	1,00	$Y_{Q,fav}$	0,00		

**2.2. Karakteristike tla iza i ispred zida****2.2.1. Tlo iza zida**

Proračunske vrijednosti

Opis	Simbol	Vrijednost	Proračunske vrijednosti		Jedinica
			Simbol	Vrijednost	
Razina tla od vrha zida	$d$	0,20			m
Karakteristični kut unutarnje trenja	$\phi_k$	35,00	$\phi_d$	35,00	°
Karakteristična kohezija	$c_k$	0,00	$c_d$	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Kut trenja između zida i tla	$\delta_k$	22,00	$\delta_d$	22,00	°
Zapreminska težina tla	$\gamma_k$	19,00			kN/m <sup>3</sup>
Nagib terena iza zida	$\beta$	0,00			°
Nagib stražnjeg lica zida	$\theta$	18,71			°

**2.2.2. Tlo ispred zida**

Proračunske vrijednosti

Opis	Simbol	Vrijednost	Proračunske vrijednosti		Jedinica
			Simbol	Vrijednost	
Razina tla od dna zida	$d$	1,50			m
Karakteristični kut unutarnje trenja	$\phi_k$	35,00	$\phi_d$	35,00	°
Karakteristična kohezija	$c_k$	0,00	$c_d$	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Kut trenja između zida i tla	$\delta_k$	0,00	$\delta_d$	0,00	°
Zapreminska težina tla	$\gamma_k$	19,00			kN/m <sup>3</sup>
Nagib terena ispred zida	$\beta$	0,00			°

**2.3. Korisno opterećenje iza zida**

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Korisno opterećenje iza zida	$q_k$	10,00	kN/m <sup>2</sup>

**2.4. Koeficijenti aktivnog i pasivnog potiska tla prema HRN EN 1997-1 (Annex C)****2.4.1. Koeficijenti aktivnog potiska tla**

Opis	Simbol	Vrijednost
Za stalnu težinu tla $K_{ay}=K_{na}*\cos\beta*\cos(\beta-\theta)$	$K_{ay}$	0,345
Za opterećenje iza zida $K_{aq}=K_{na}*\cos^2\beta$	$K_{aq}$	0,365
Za koheziju $K_{ac}=(K_{na}-1)*ctg\phi_d$	$K_{ac}$	0,907

**2.4.2. Koeficijenti pasivnog potiska tla**

Opis	Simbol	Vrijednost
Za stalnu težinu tla $K_{py}=K_{np}*\cos\beta*\cos(\beta-\theta_p)$	$K_{py}$	3,690
Za koheziju $K_{pc}=(K_{np}-1)*ctg\phi_d$	$K_{pc}$	3,842

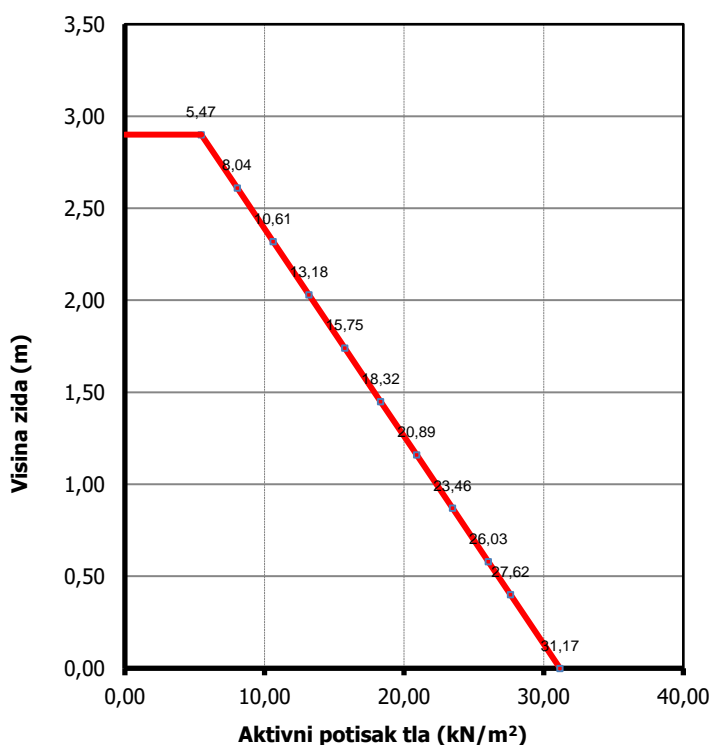
### 3. DJELOVANJA NA ZID

#### 3.1 Karakteristična vertikalna djelovanja od težine zida i tla

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Karakteristična težina zida	$W_{zGk}$	31,88	kN
Karakteristični moment stabilnosti	$M_{zGk}$	16,73	kNm
Težina tla iza zida	$W_{tGk}$	49,88	kN
Moment stabilnosti od tla iza zida	$M_{tGk}$	48,63	kNm

#### 3.2 Proračunska vrijednost aktivnog tlaka tla na zid (težina tla i korisno opterećenje)

Proračunska vrijednost aktivnog tlaka na zid



#### 3.3 Proračunska djelovanja od aktivnog potiska tla na zid

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Horizontalna sila od aktivnog potiska tla	$H_{Ed}$	53,12	kN
Vertikalna sila od aktivnog potiska tla	$V_{Ed,a}$	45,71	kN
Destabilizirajući moment od aktivnog potiska tla	$M_{Ed,a,dst}$	59,02	kNm
Stabilizirajući moment od aktivnog potiska tla	$M_{Ed,a,stb}$	50,18	kNm

#### 3.4 Proračunska djelovanja od pasivnog potiska tla na zid

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Horizontalna sila od pasivnog potiska tla	$H_{Ed,p}$	78,88	kN
Stabilizirajući moment od pasivnog potiska tla	$M_{Ed,p,stb}$	39,44	kNm

#### 3.5 Proračunska djelovanja od težine zida i tla

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Vertikalna sila (povoljno djelovanje)	$V_{Ed,G,fav}$	81,75	kN
Vertikalna sila (nepovoljno djelovanje)	$V_{Ed,G}$	110,36	kN
Karakteristični stabilizirajući moment	$M_{EK,G,stb}$	65,36	kNm

**4. PROVJERA ZIDA NA PREVRTANJE**

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Ukupni proračunski stabilizirajući moment	$M_{Ed, stb}$	154,98	kNm
Ukupni proračunski destabilizirajući moment	$M_{Ed, dst}$	59,02	kNm
Stupanj iskoristivosti $A_{EQU} = M_{Ed, dst} / M_{Ed, stb}$	$A_{EQU}$	38,08	%

**Zadovoljava!****5. PROVJERA ZIDA NA KLIZANJE**

Stijenska podloga

Proračunska vrijednost

Opis	Simbol	Vrijednost	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Kut trenja između temelja i podloge	$\delta_k$	60,00	$\delta_d$	60,00	°
Zapreminska težina	$\gamma_k$	22,00			kN/m <sup>3</sup>
Podzemna voda na razini temelja:	NE				

Proračunska otpornost na klizanje

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Vertikalna sila $V_{d, fav} = V_{Ed, G, fav} + V_{Ed, a}$	$V_{d, fav}$	127,46	kN
Horizontalna sila otpora $H_{Rd, 1} = V_{d, fav} * \tan(\delta_d) / \gamma_{Rh}$	$H_{Rd, 1}$	220,77	kN
Ukupna otpornost na klizanje $H_{Rd} = H_{Rd, 1} + H_{Ed, p}$	$H_{Rd}$	299,65	kN
Horizontalna sila od aktivnog potiska tla	$H_{Ed}$	53,12	kN
Stupanj iskoristivosti $A_{GEO} = H_{Ed} / H_{Rd}$	$A_{GEO}$	17,73	%

**Zadovoljava!****6. NOSIVOST TLA ISPOD TEMELJA**

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Ukupni proračunski stabilizirajući moment	$M_{Ed, stb}$	154,99	kNm
Ukupni proračunski destabilizirajući moment	$M_{Ed, dst}$	59,02	kNm
Ukupna proračunska vertikalna sila	$V_{Ed}$	175,57	kN
Ekscentricitet	$e_b$	0,20	m
Efektivna širina temelja	$B'$	1,09	m
Efektivna površina temelja	$A'$	1,09	m <sup>2</sup>
Proračunska nosivost tla	$q_{Rd}$	500,00	kN/m <sup>2</sup>
Proračunsko djelovanje	$q_{Ed}$	160,60	kN/m <sup>2</sup>
Stupanj iskoristivosti $A_{GEO} = q_{Ed} / q_{Rd}$	$A_{GEO}$	32,12	%

**Zadovoljava!****Zadovoljava!**

**7. PRORAČUN ARMATURE ZIDNOG PLATNA****7.1 Određivanje zaštitnog sloja betona**

Za vijek trajanja od 50 god. preporučena klasa konstrukcije S4.

Klasa konstrukcije:

S4
----

Klasa izloženosti:

XC2
-----

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Maksimalni promjer armature	$\Phi$	8,00	mm
Min. debljina zaštitnog sloja	$c_{min}$	2,50	cm
Dodatna debljina zaštitnog sloja	$\Delta c_{dev}$	1,00	cm
Nominalna debljina zaštitnog sloja	$c_{nom}$	3,50	cm
Usvojena debljina zaštitnog sloja	$c$	5,00	cm
Udaljenost težišta armature od ruba betona	$d_1$	5,40	cm

**7.2 Određivanje armature u zidnom platnu**

Visina od dna zida (m)	Debljina presjeka h (cm)	Statička visina $d=h-d_1$ (cm)	Proračunski moment savijanja $M_{Ed}$ (kNm)	Bezdimenzionalni koeficijent savijanja $\mu_{Ed}$	Krak unutarnjih sila $\zeta = z/d$	Statički potrebna armatura $A_{s1}$ [cm <sup>2</sup> ]	Min. armatura $A_{s1,min}=0,0015*b*d$ [cm <sup>2</sup> ]	Potrebna armatura $A_{s1,req}$ [cm <sup>2</sup> ]
2,90	25,00	19,60	0,00	0,000	1,000	0,00	2,94	2,94
2,61	25,00	19,60	0,29	0,000	0,998	0,03	2,94	2,94
2,32	25,00	19,60	1,32	0,002	0,997	0,16	2,94	2,94
2,03	25,00	19,60	3,33	0,004	0,993	0,39	2,94	2,94
1,74	25,00	19,60	6,57	0,009	0,990	0,78	2,94	2,94
1,45	25,00	19,60	11,27	0,015	0,987	1,34	2,94	2,94
1,16	25,00	19,60	17,67	0,023	0,982	2,11	2,94	2,94
0,87	25,00	19,60	26,03	0,034	0,978	3,12	2,94	3,12
0,58	25,00	19,60	36,57	0,048	0,971	4,42	2,94	4,42
0,40	25,00	19,60	44,32	0,058	0,968	5,37	2,94	5,37

**ODABRANA ARMATURA ZIDNOG PLATNA****Q-503 u dvije zone**

Iza potpornog zida obavezno izvesti drenažu za odvodnju procjedne vode i zaštitu zida od djelovanja hidrostatskog tlaka.

## PZ-2 POTPORNI ZID NA MEĐI

### 1. GEOMETRIJA I MATERIJALNE KARAKTERISTIKE POTPORNOG ZIDA

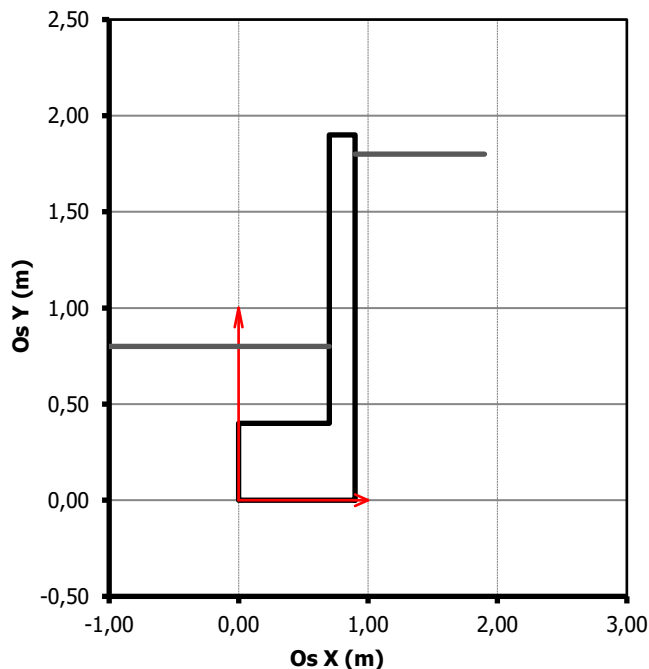
#### 1.1. Geometrija zida

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Visina temelja	H1	0,40	m
Visina zidnog platna	H2	1,50	m
Ukupna visina zida	H	1,90	m
Širina temelja	B	0,90	m
Širina istake temelja ispred zida	B1	0,70	m
Povećanje debljine platna-prednje lice zida	B2	0,00	m
Debljina zidnog platna-vrh zida	B3	0,20	m
Povećanje debljine platna-stražnje lice zida	B4	0,00	m
Širina istake temelja iza zida	B5	0,00	m

#### 1.2. Materijalne karakteristike potpornog zida

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Razred tlačne čvrstoće betona	C30/37		
Težina betona	$\gamma_b$	25,00	kN/m <sup>3</sup>
Karakteristična tlačna čvrstoća	$f_{ck}$	30,00	N/mm <sup>2</sup>
Parcijalni faktor sigurnosti za beton	$\gamma_c$	1,50	
Proračunska tlačna čvrstoća betona	$f_{cd}$	20,00	N/mm <sup>2</sup>
Vrsta armaturnog čelika	B500B		
Karakteristična granica popuštanja	$f_{yk}$	500,00	N/mm <sup>2</sup>
Parcijalni faktor sigurnosti za čelik	$\gamma_s$	1,15	
Proračunska granica popuštanja čelika	$f_{yd}$	434,78	N/mm <sup>2</sup>

Geometrija potpornog zida



**2. GEOTEHNIČKI PROFIL I OPTEREĆENJA NA ZID**

Projektni pristup

Projektni pristup 1-proračunska kombinacija 1

**2.1. Vrijednosti parcijalnih faktora sigurnosti**

Parcijalni faktori sigurnosti za parametre čvrstoće		Parcijalni faktori sigurnosti za djelovanja		Parcijalni faktori sigurnosti za nosivost	
$Y_\phi$	1,00	$Y_G$	1,35	$Y_{Rh}$	1,00
$Y_{c'}$	1,00	$Y_{G,fav}$	1,00	$Y_{Rv}$	1,00
$Y_{cu}$	1,00	$Y_Q$	1,50		
$q_u$	1,00	$Y_{Q,fav}$	0,00		

**2.2. Karakteristike tla iza i ispred zida****2.2.1. Tlo iza zida**

Proračunske vrijednosti

Opis	Simbol	Vrijednost	Proračunske vrijednosti		Jedinica
			Simbol	Vrijednost	
Razina tla od vrha zida	d	0,10			m
Karakteristični kut unutarnje trenja	$\phi_k$	35,00	$\phi_d$	35,00	°
Karakteristična kohezija	$c_k$	0,00	$c_d$	0,00	kN/m <sup>2</sup>
Kut trenja između zida i tla	$\delta_k$	22,00	$\delta_d$	22,00	°
Zapreminska težina tla	$\gamma_k$	19,00			kN/m <sup>3</sup>
Nagib terena iza zida	$\beta$	0,00			°
Nagib stražnjeg lica zida	$\theta$	0,00			°

**2.2.2. Tlo ispred zida**

Proračunske vrijednosti

Opis	Simbol	Vrijednost	Proračunske vrijednosti		Jedinica
			Simbol	Vrijednost	
Razina tla od dna zida	d	0,80			m
Karakteristični kut unutarnje trenja	$\phi_k$	20,00	$\phi_d$	20,00	°
Karakteristična kohezija	$c_k$	10,00	$c_d$	10,00	kN/m <sup>2</sup>
Kut trenja između zida i tla	$\delta_k$	0,00	$\delta_d$	0,00	°
Zapreminska težina tla	$\gamma_k$	19,00			kN/m <sup>3</sup>
Nagib terena ispred zida	$\beta$	0,00			°

**2.3. Korisno opterećenje iza zida**

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Korisno opterećenje iza zida	$q_k$	10,00	kN/m <sup>2</sup>

**2.4. Koeficijenti aktivnog i pasivnog potiska tla prema HRN EN 1997-1 (Annex C)****2.4.1. Koeficijenti aktivnog potiska tla**

Opis	Simbol	Vrijednost
Za stalnu težinu tla $K_{ay}=K_{na}*\cos\beta*\cos(\beta-\theta)$	$K_{ay}$	0,231
Za opterećenje iza zida $K_{aq}=K_{na}*\cos^2\beta$	$K_{aq}$	0,231
Za koheziju $K_{ac}=(K_{na}-1)*ctg\phi_d$	$K_{ac}$	1,098

**2.4.2. Koeficijenti pasivnog potiska tla**

Opis	Simbol	Vrijednost
Za stalnu težinu tla $K_{py}=K_{np}*\cos\beta*\cos(\beta-\theta_p)$	$K_{py}$	2,040
Za koheziju $K_{pc}=(K_{np}-1)*ctg\phi_d$	$K_{pc}$	2,856

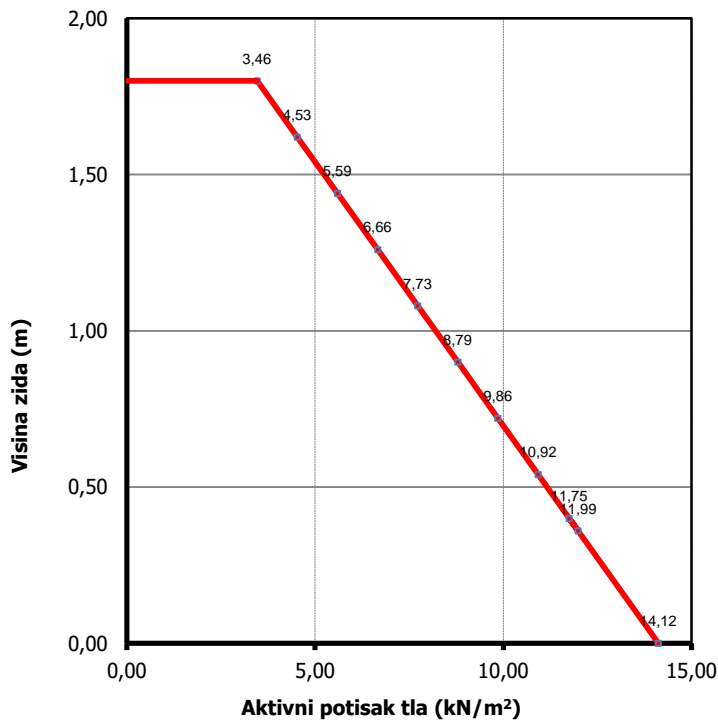
### 3. DJELOVANJA NA ZID

#### 3.1 Karakteristična vertikalna djelovanja od težine zida i tla

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Karakteristična težina zida	$W_{zGk}$	16,50	kN
Karakteristični moment stabilnosti	$M_{zGk}$	10,05	kNm
Težina tla iza zida	$W_{tGk}$	0,00	kN
Moment stabilnosti od tla iza zida	$M_{tGk}$	0,00	kNm

#### 3.2 Proračunska vrijednost aktivnog tlaka tla na zid (težina tla i korisno opterećenje)

Proračunska vrijednost aktivnog tlaka na zid



#### 3.3 Proračunska djelovanja od aktivnog potiska tla na zid

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Horizontalna sila od aktivnog potiska tla	$H_{Ed}$	15,83	kN
Vertikalna sila od aktivnog potiska tla	$V_{Ed,a}$	6,39	kN
Destabilizirajući moment od aktivnog potiska tla	$M_{Ed,a,dst}$	11,37	kNm
Stabilizirajući moment od aktivnog potiska tla	$M_{Ed,a,stb}$	5,75	kNm

#### 3.4 Proračunska djelovanja od pasivnog potiska tla na zid

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Horizontalna sila od pasivnog potiska tla	$H_{Ed,p}$	35,25	kN
Stabilizirajući moment od pasivnog potiska tla	$M_{Ed,p,stb}$	12,45	kNm

#### 3.5 Proračunska djelovanja od težine zida i tla

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Vertikalna sila (povoljno djelovanje)	$V_{Ed,G,fav}$	16,50	kN
Vertikalna sila (nepovoljno djelovanje)	$V_{Ed,G}$	22,28	kN
Karakteristični stabilizirajući moment	$M_{EK,G,stb}$	10,05	kNm

**4. PROVJERA ZIDA NA PREVRTANJE**

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Ukupni proračunski stabilizirajući moment	$M_{Ed,stab}$	28,25	kNm
Ukupni proračunski destabilizirajući moment	$M_{Ed,dst}$	11,37	kNm
Stupanj iskoristivosti $A_{EQU}=M_{Ed,dst}/M_{Ed,stab}$	$A_{EQU}$	40,23	%

**Zadovoljava!****5. PROVJERA ZIDA NA KLIZANJE**

Stijenska podloga			Proračunska vrijednost		
Opis	Simbol	Vrijednost	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Kut trenja između temelja i podloge	$\delta_k$	60,00	$\delta_d$	60,00	°
Zapreminska težina	$\gamma_k$	22,00			kN/m <sup>3</sup>
Podzemna voda na razini temelja:	NE				

Proračunska otpornost na klizanje

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Vertikalna sila $V_{d,fav}=V_{Ed,G,fav}+V_{Ed,a}$	$V_{d,fav}$	22,89	kN
Horizontalna sila otpora $H_{Rd,1}=V_{d,fav}*\tan(\delta_d)/\gamma_{Rh}$	$H_{Rd,1}$	39,65	kN
Ukupna otpornost na klizanje $H_{Rd}=H_{Rd,1}+H_{Ed,p}$	$H_{Rd}$	74,90	kN
Horizontalna sila od aktivnog potiska tla	$H_{Ed}$	15,83	kN
Stupanj iskoristivosti $A_{GEO}=H_{Ed}/H_{Rd}$	$A_{GEO}$	21,13	%

**Zadovoljava!****6. NOSIVOST TLA ISPOD TEMELJA**

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Ukupni proračunski stabilizirajući moment	$M_{Ed,stab}$	21,72	kNm
Ukupni proračunski destabilizirajući moment	$M_{Ed,dst}$	11,37	kNm
Ukupna proračunska vertikalna sila	$V_{Ed}$	31,67	kN
Ekscentricitet	$e_b$	0,12	m
Efektivna širina temelja	$B'$	0,65	m
Efektivna površina temelja	$A'$	0,65	m <sup>2</sup>
Proračunska nosivost tla	$q_{Rd}$	500,00	kN/m <sup>2</sup>
Proračunsko djelovanje	$q_{Ed}$	48,42	kN/m <sup>2</sup>
Stupanj iskoristivosti $A_{GEO}=q_{Ed}/q_{Rd}$	$A_{GEO}$	9,68	%

**Zadovoljava!****Zadovoljava!**

**7. PRORAČUN ARMATURE ZIDNOG PLATNA****7.1 Određivanje zaštitnog sloja betona**

Za vijek trajanja od 50 god. preporučena klasa konstrukcije S4.

Klasa konstrukcije:

S4
----

Klasa izloženosti:

XC2
-----

Opis	Simbol	Vrijednost	Jedinica
Maksimalni promjer armature	$\Phi$	8,00	mm
Min. debljina zaštitnog sloja	$c_{min}$	2,50	cm
Dodatna debljina zaštitnog sloja	$\Delta c_{dev}$	1,00	cm
Nominalna debljina zaštitnog sloja	$c_{nom}$	3,50	cm
Usvojena debljina zaštitnog sloja	$c$	5,00	cm
Udaljenost težišta armature od ruba betona	$d_1$	5,40	cm

**7.2 Određivanje armature u zidnom platnu**

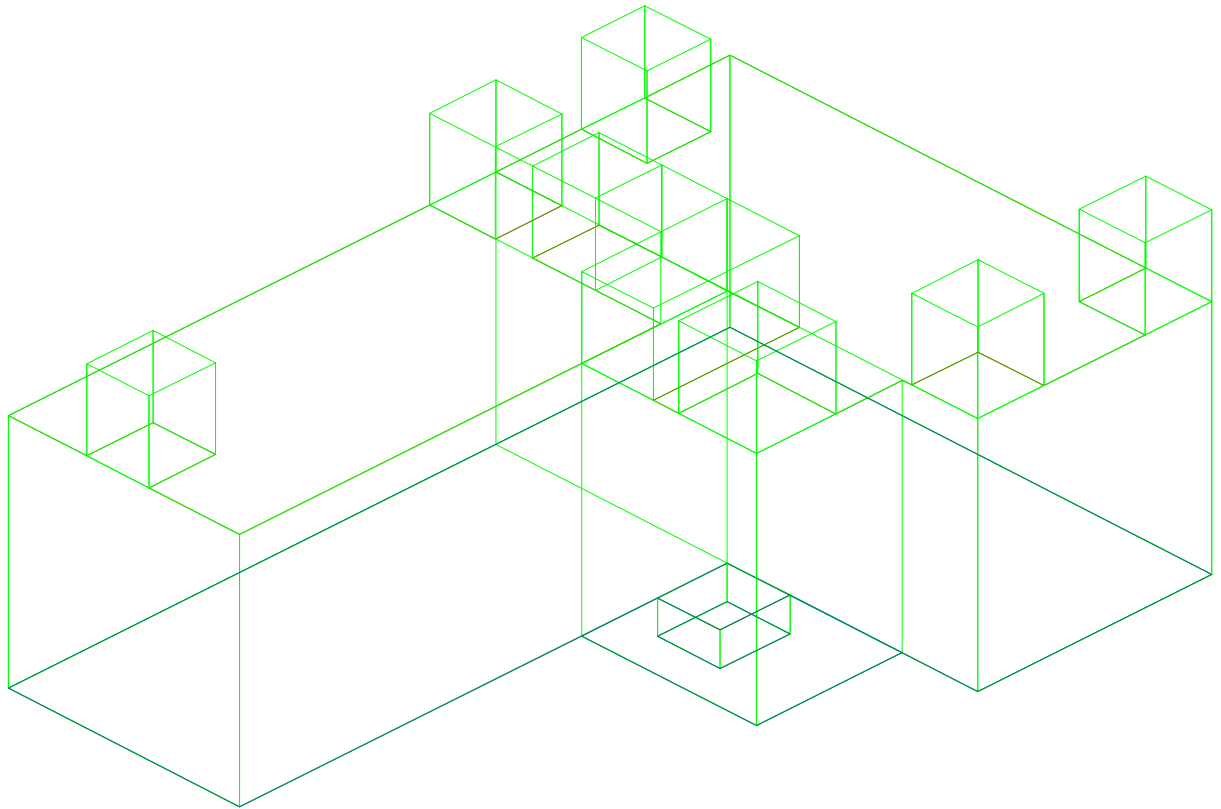
Visina od dna zida (m)	Debljina presjeka h (cm)	Statička visina $d=h-d_1$ (cm)	Proračunski moment savijanja $M_{Ed}$ (kNm)	Bezdimenzionalni koeficijent savijanja $\mu_{Ed}$	Krak unutarnjih sila $\zeta = z/d$	Statički potrebna armatura $A_{s1}$ [cm <sup>2</sup> ]	Min. armatura $A_{s1,min}=0,0015*b*d$ [cm <sup>2</sup> ]	Potrebna armatura $A_{s1,req}$ [cm <sup>2</sup> ]
1,80	20,00	14,60	0,00	0,000	1,000	0,00	2,19	2,19
1,62	20,00	14,60	0,09	0,000	1,000	0,01	2,19	2,19
1,44	20,00	14,60	0,38	0,001	0,998	0,06	2,19	2,19
1,26	20,00	14,60	0,94	0,002	0,995	0,15	2,19	2,19
1,08	20,00	14,60	1,80	0,004	0,993	0,29	2,19	2,19
0,90	20,00	14,60	3,02	0,007	0,992	0,48	2,19	2,19
0,72	20,00	14,60	4,64	0,011	0,988	0,74	2,19	2,19
0,54	20,00	14,60	6,72	0,016	0,987	1,07	2,19	2,19
0,36	20,00	14,60	9,31	0,022	0,983	1,49	2,19	2,19
0,40	20,00	14,60	8,69	0,020	0,983	1,39	2,19	2,19

**ODABRANA ARMATURA ZIDNOG PLATNA****Q-503 u dvije zone**

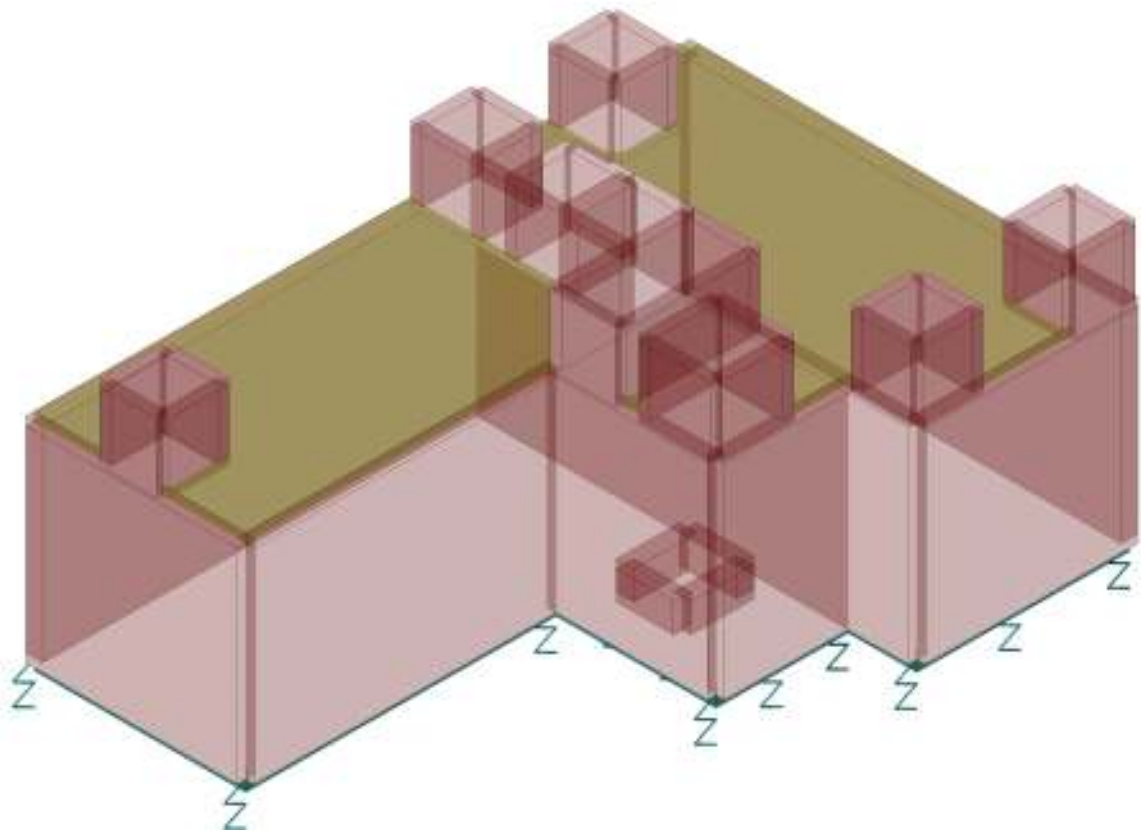
Iza potpornog zida obavezno izvesti drenažu za odvodnju procjedne vode i zaštitu zida od djelovanja hidrostatskog tlaka.

**Ulazni podaci - Konstrukcija**

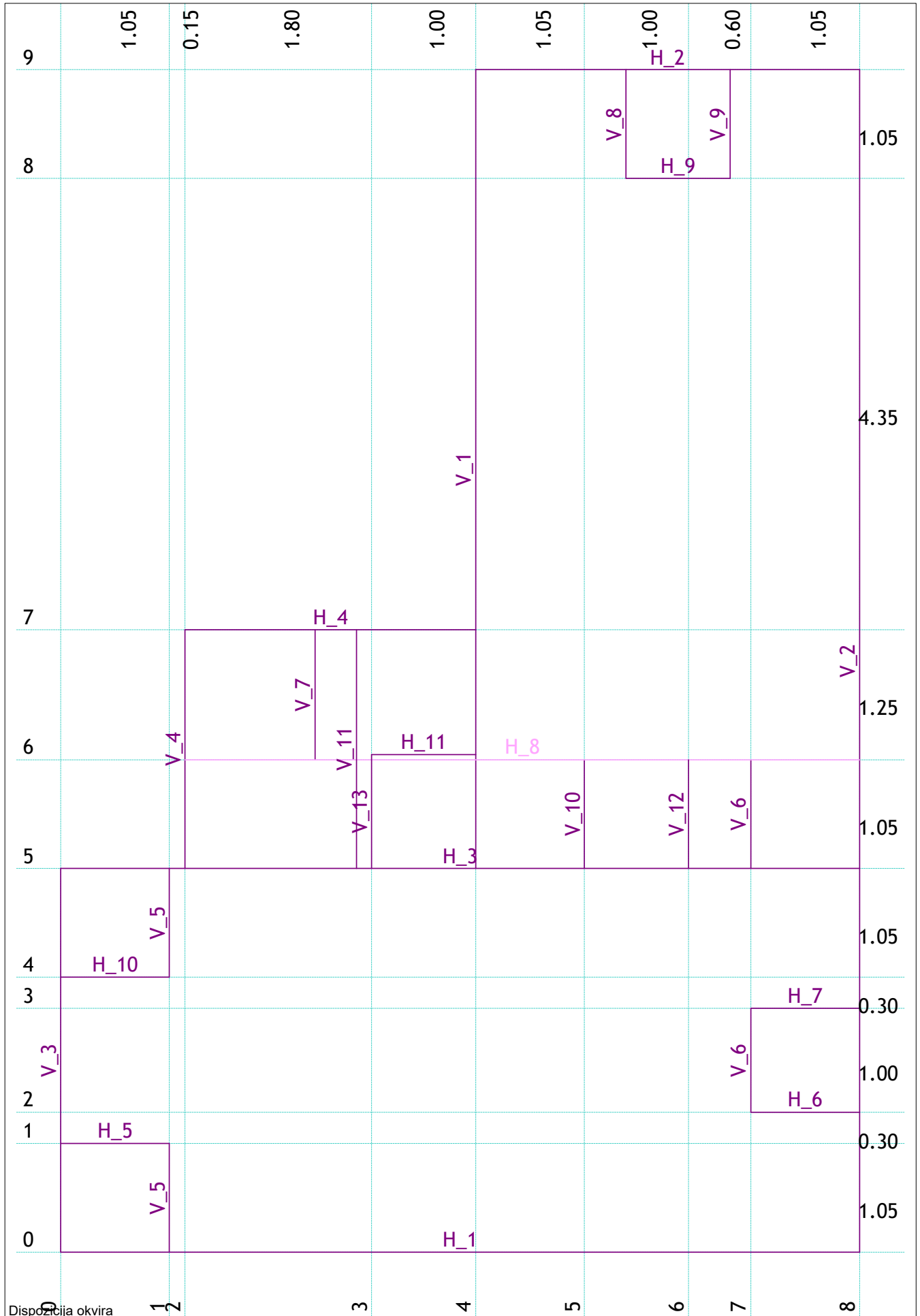
**PODZEMNI HIDROTEHNIČKI OBJEKT**



Izometrija



Izometrija



Dispozicija okvira

1 2

3

4

5

6

7

8

## Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	3.55	3.55
	0.00	0.50

Naziv	z [m]	h [m]
	-0.50	

## Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	C 30/37	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

## Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

## Setovi površinskih ležajeva

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	8.000e+4	8.000e+4	8.000e+4

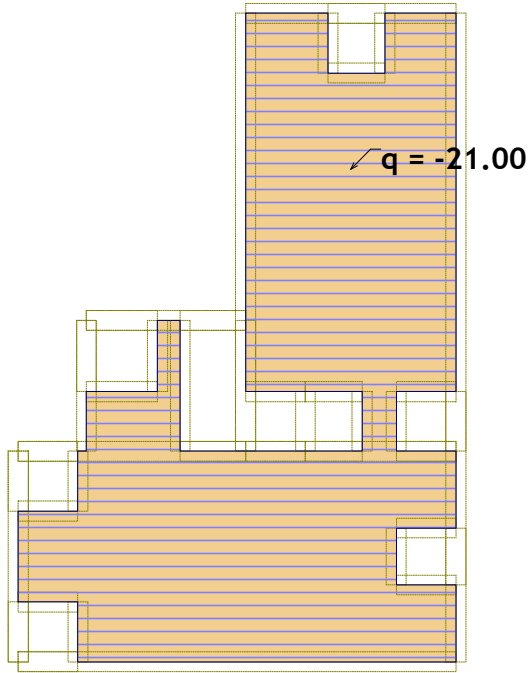
**Ulazni podaci - Opterećenje****LISTA KOMBINACIJA OPTEREĆENJA****Lista slučajeva opterećenja**

LC	Naziv
1	Stalno (g)
2	Uporabno
3	Snijeg
4	Hidrostatski tlak
5	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII+1.05xIV
6	Komb.: 1.35xI+1.05xII+0.75xIII+1.5xIV
7	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII+1.05xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+1.05xIV
9	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV
10	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIII
11	Komb.: 1.35xI+1.5xII+1.05xIV
12	Komb.: 1.35xI+0.75xIII+1.5xIV

LC	Naziv
13	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIII
14	Komb.: 1.35xI+1.5xIV
15	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
16	Komb.: 1.35xI+1.5xII
17	Komb.: I
18	Komb.: I+II
19	Komb.: I+III
20	Komb.: I+II+III
21	Komb.: I+IV
22	Komb.: I+II+IV
23	Komb.: I+III+IV
24	Komb.: I+II+III+IV

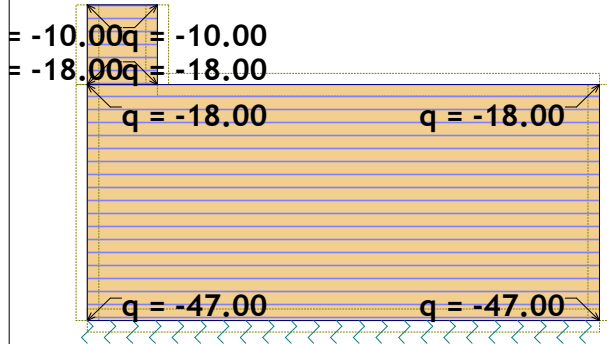
**PRIKAZ OPTEREĆENJA**

Opt. 1: Stalno (g)



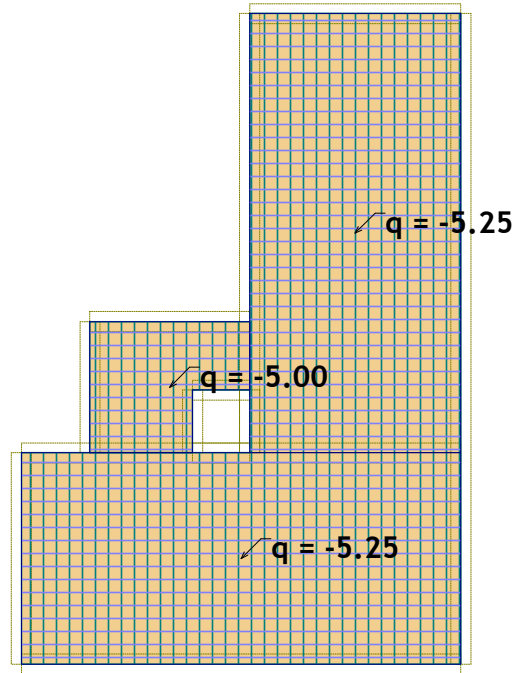
Nivo: [3.55 m]

Opt. 1: Stalno (g)



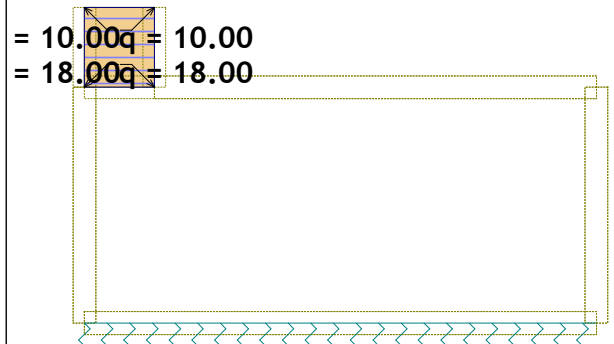
Okvir: H 1

Opt. 1: Stalno (g)



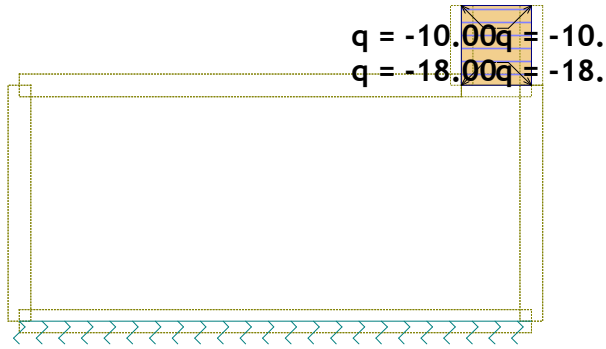
Nivo: [0.00 m]

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: H 5

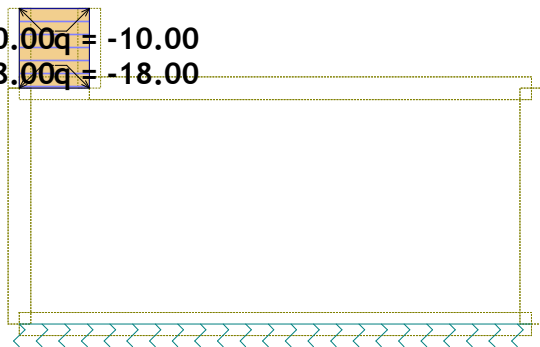
Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: H 6

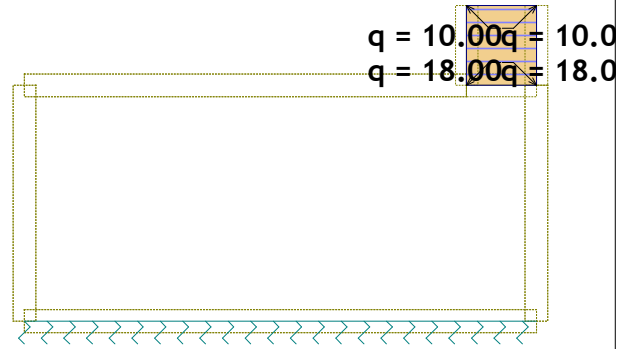
Opt. 1: Stalno (g)

= -10.00q = -10.00  
= -18.00q = -18.00



Okvir: H 10

Opt. 1: Stalno (g)

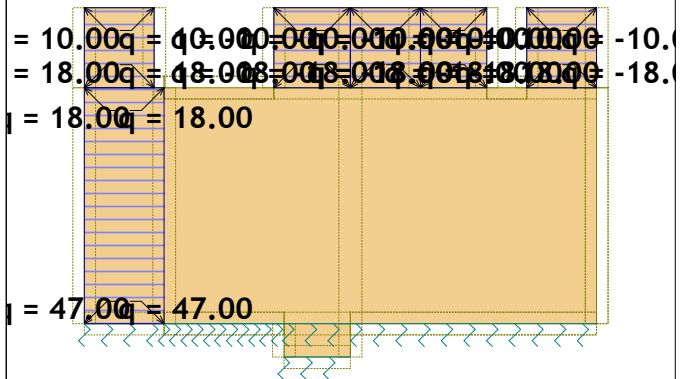


Okvir: H 7

Opt. 1: Stalno (g)

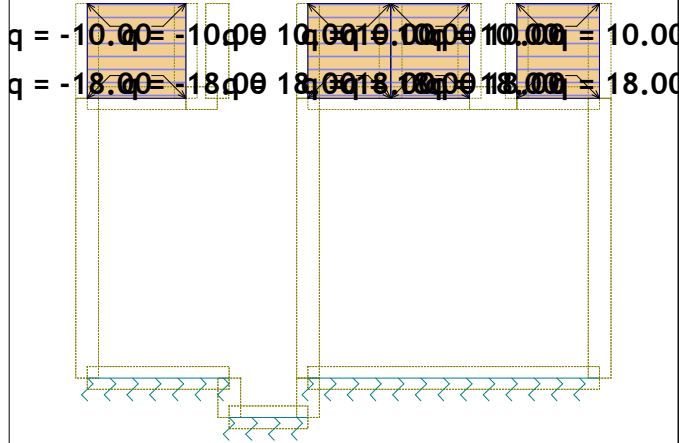
= 10.00q = 10.00  
= 18.00q = 18.00  
= 18.00q = 18.00

= 47.00q = 47.00



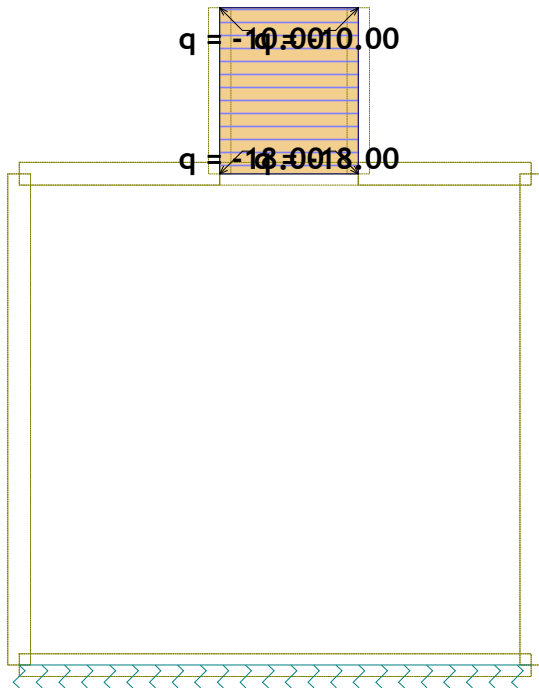
Okvir: H 3

Opt. 1: Stalno (g)



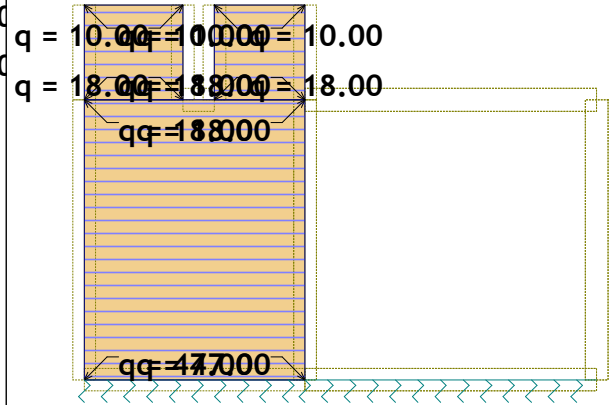
Okvir: H 8

Opt. 1: Stalno (g)



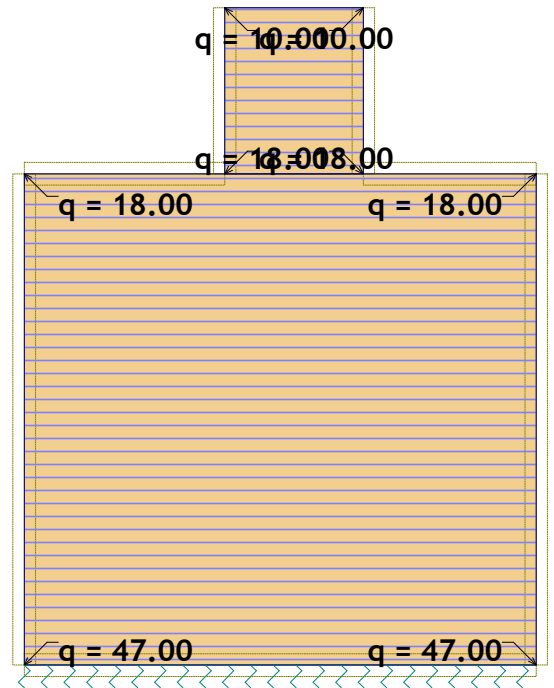
Okvir: H 9

Opt. 1: Stalno (g)



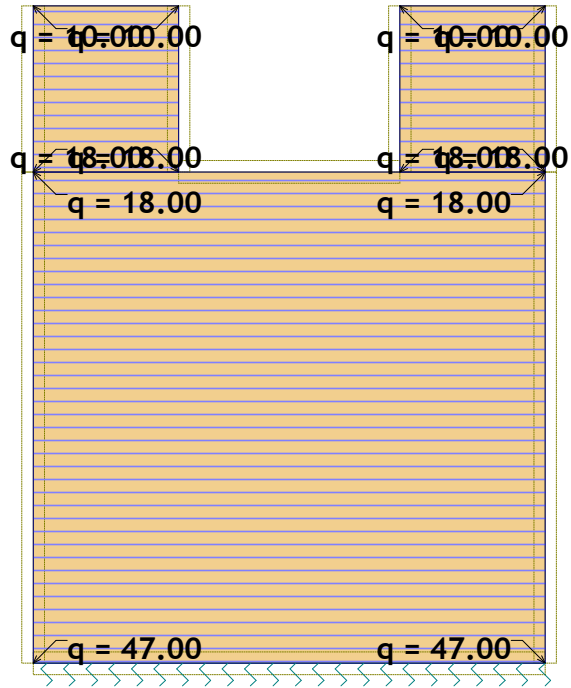
Okvir: H 4

Opt. 1: Stalno (g)

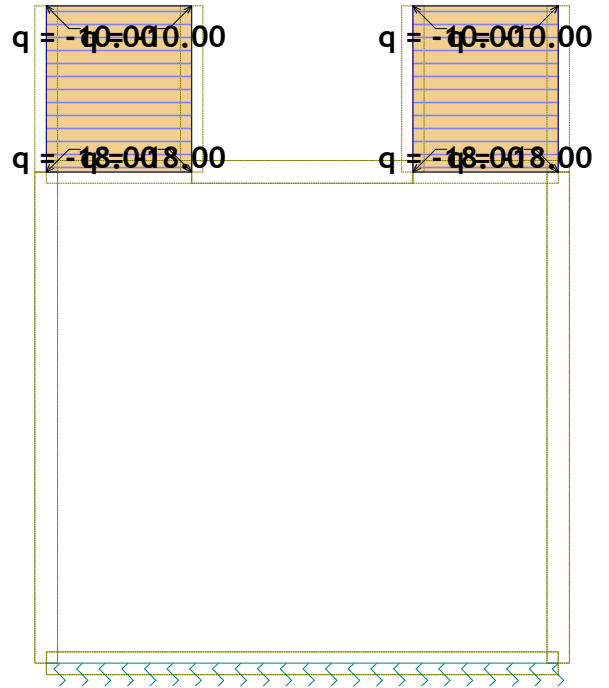


Okvir: H 2

Opt. 1: Stalno (g)

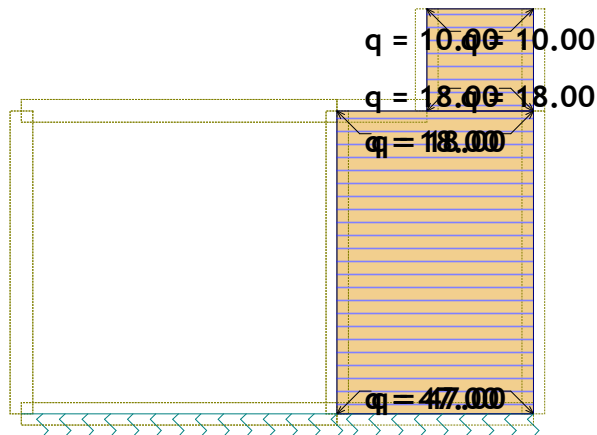


Opt. 1: Stalno (g)



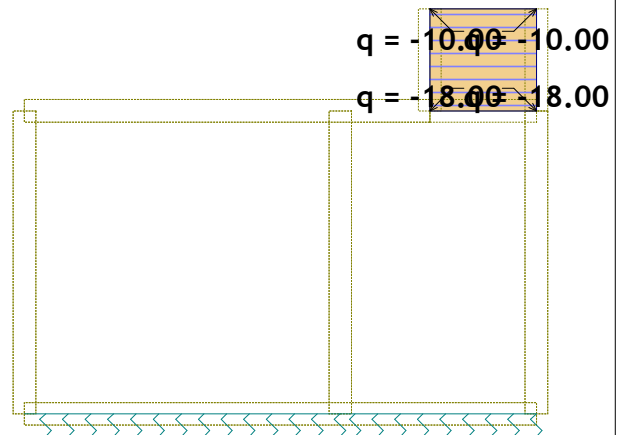
Okvir: V 3

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: V 5

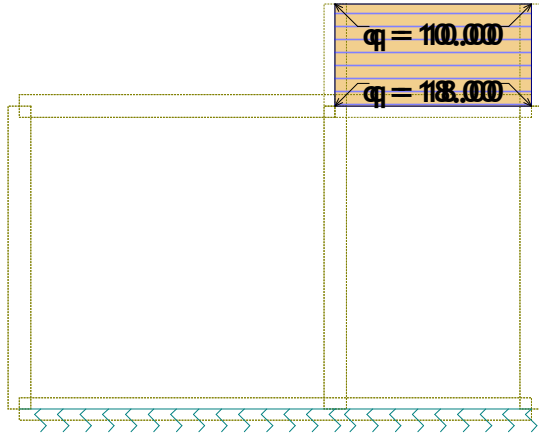
Opt. 1: Stalno (g)



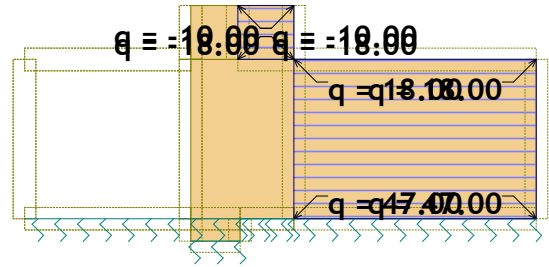
Okvir: V 4

Okvir: V 7

Opt. 1: Stalno (g)

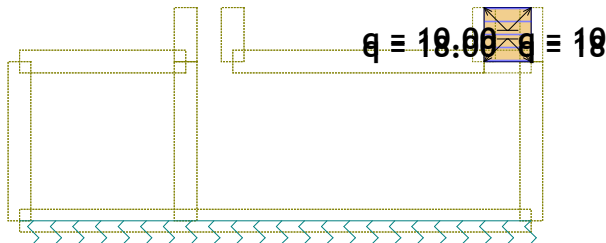


Opt. 1: Stalno (g)



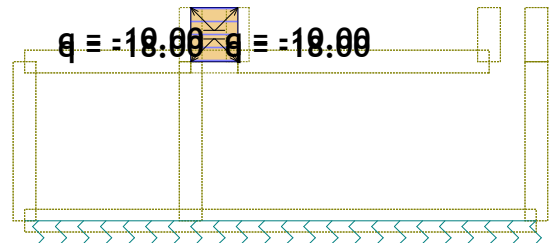
Okvir: V 11

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: V 1

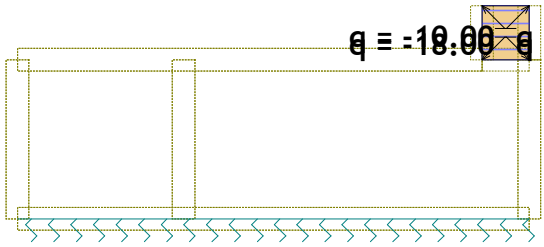
Opt. 1: Stalno (g)



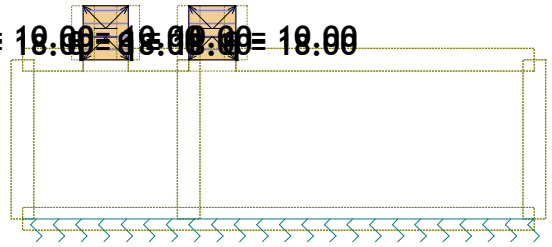
Okvir: V\_8

Okvir: V\_12

Opt. 1: Stalno (g)

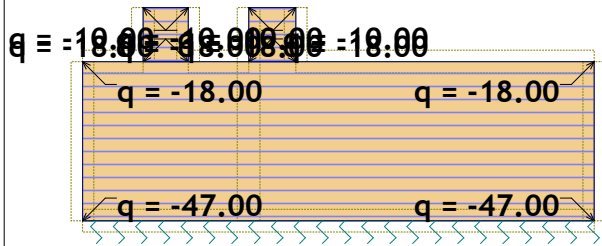


Opt. 1: Stalno (g)



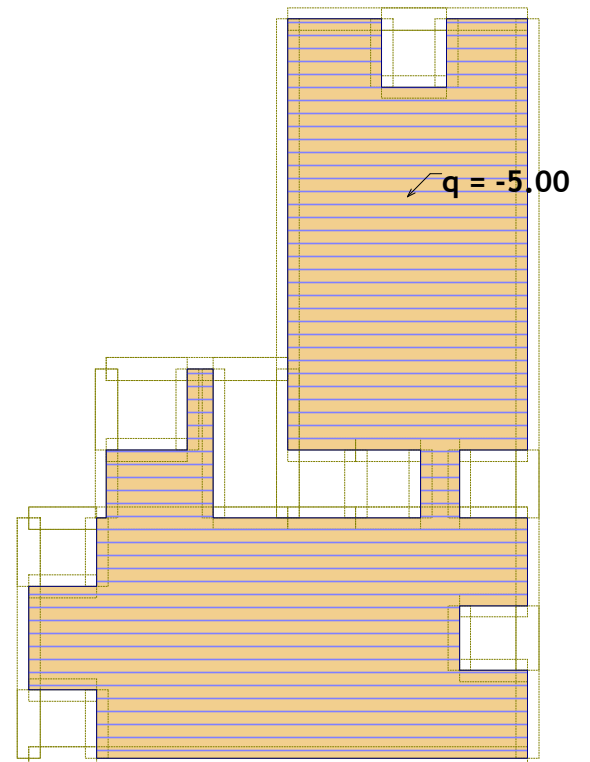
Okvir: V 9

Opt. 1: Stalno (g)



Okvir: V 6

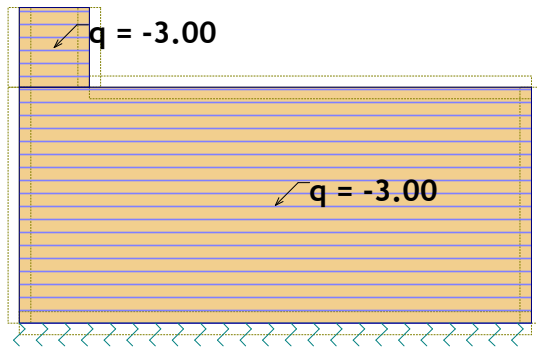
Opt. 2: Uporabno



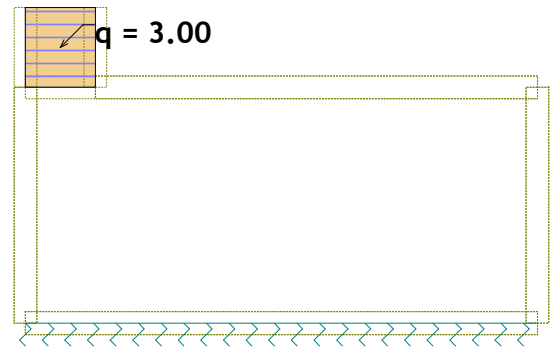
Okvir: V 2

Nivo: [3.55 m]

Opt. 2: Uporabno

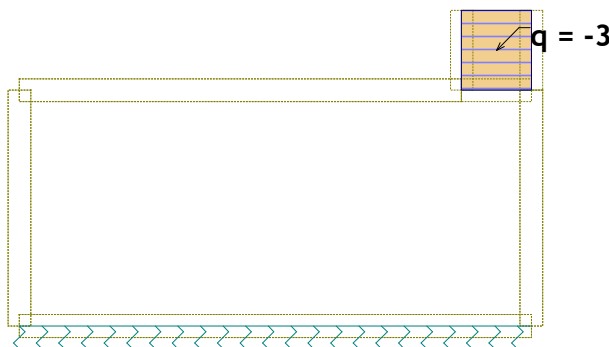


Opt. 2: Uporabno



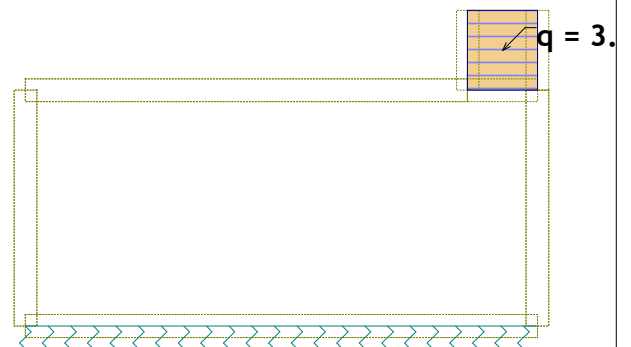
Okvir: H 1

Opt. 2: Uporabno



Okvir: H 5

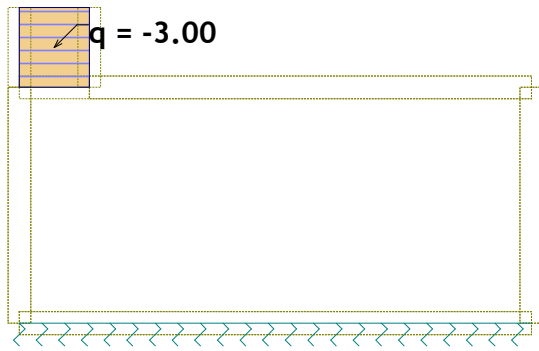
Opt. 2: Uporabno



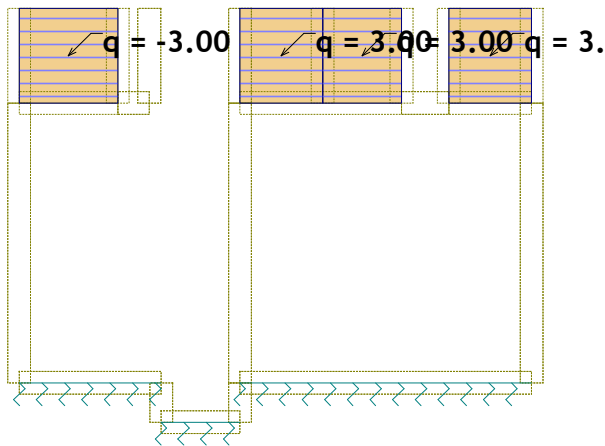
Okvir: H 6

Okvir: H 7

Opt. 2: Uporabno

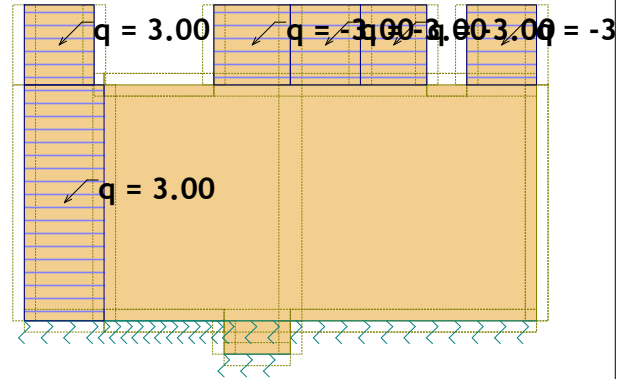


Okvir: H 10  
Opt. 2: Uporabno

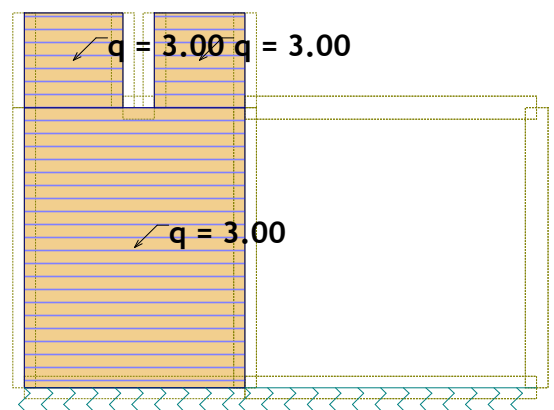


Okvir: H 8

Opt. 2: Uporabno

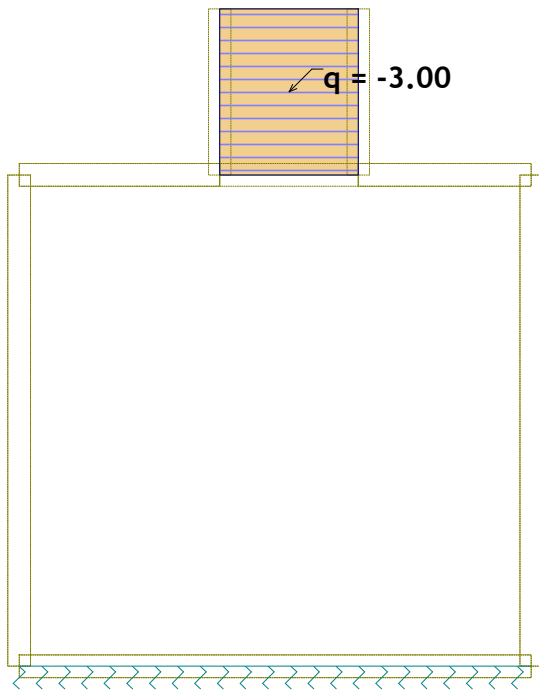


Okvir: H 3  
Opt. 2: Uporabno

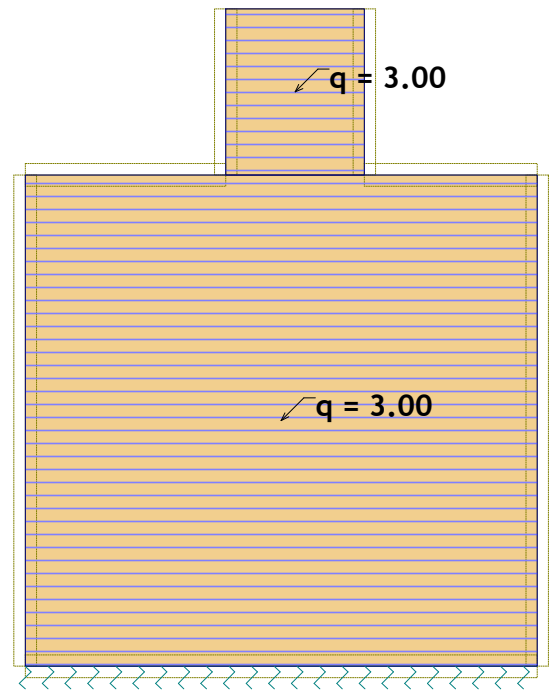


Okvir: H 4

Opt. 2: Uporabno

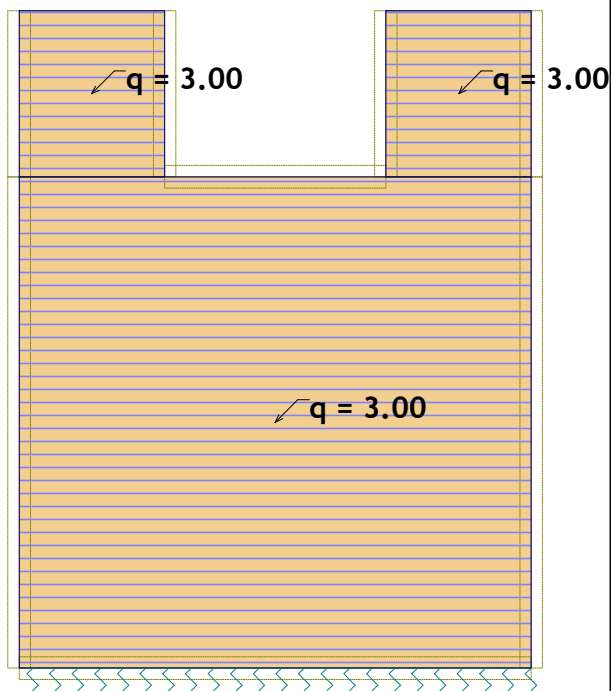


Opt. 2: Uporabno



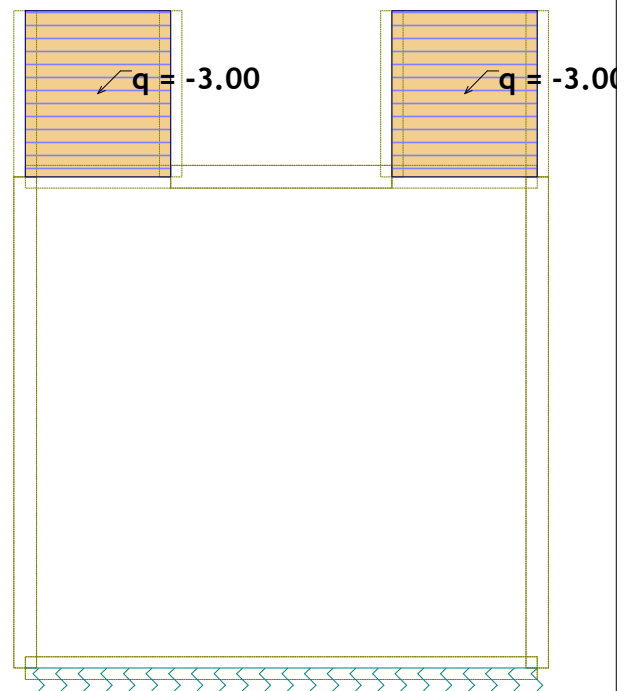
Okvir: H 9

Opt. 2: Uporabno



Okvir: H 2

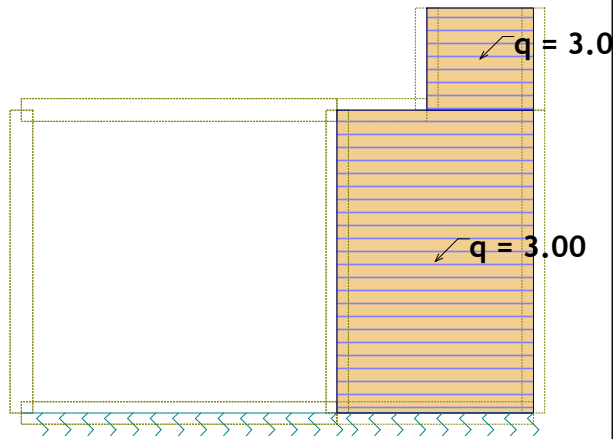
Opt. 2: Uporabno



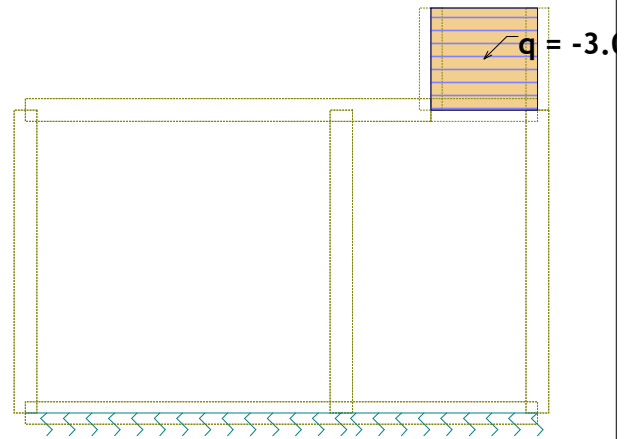
Okvir: V 3

Okvir: V 5

Opt. 2: Uporabno

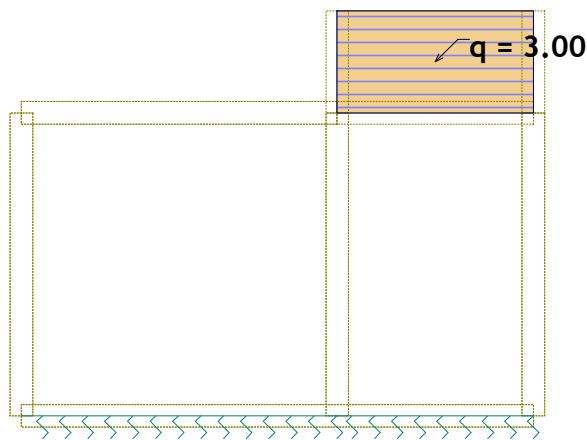


Opt. 2: Uporabno



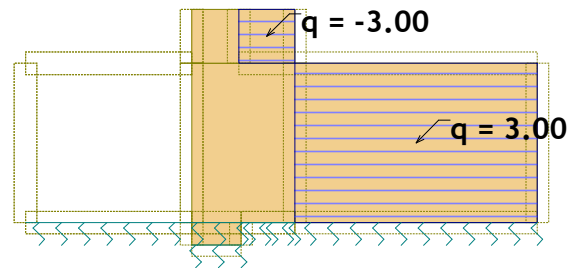
Okvir: V\_4

Opt. 2: Uporabno



Okvir: V\_7

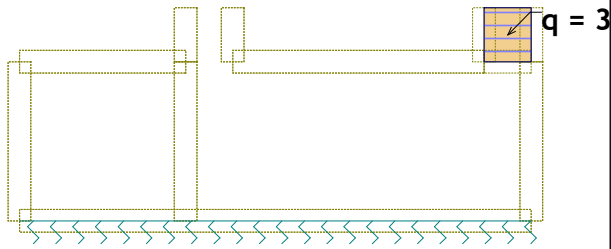
Opt. 2: Uporabno



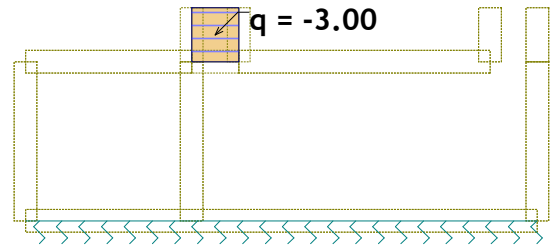
Okvir: V\_11

Okvir: V\_1

Opt. 2: Uporabno

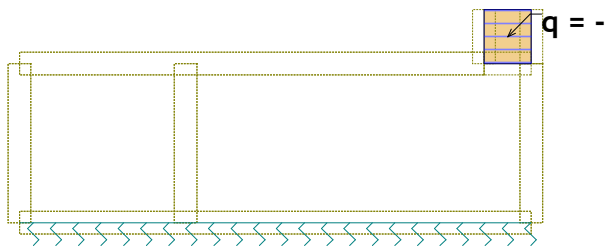


Opt. 2: Uporabno



Okvir: V\_8

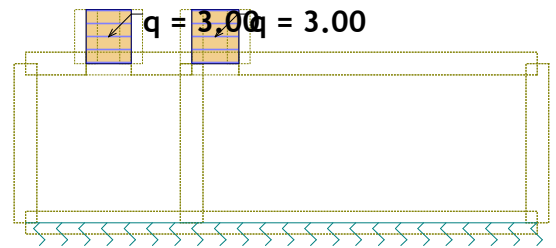
Opt. 2: Uporabno



Okvir: V\_9

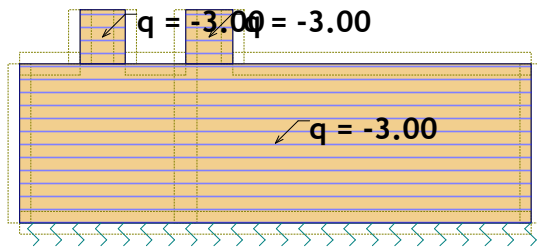
Okvir: V\_12

Opt. 2: Uporabno

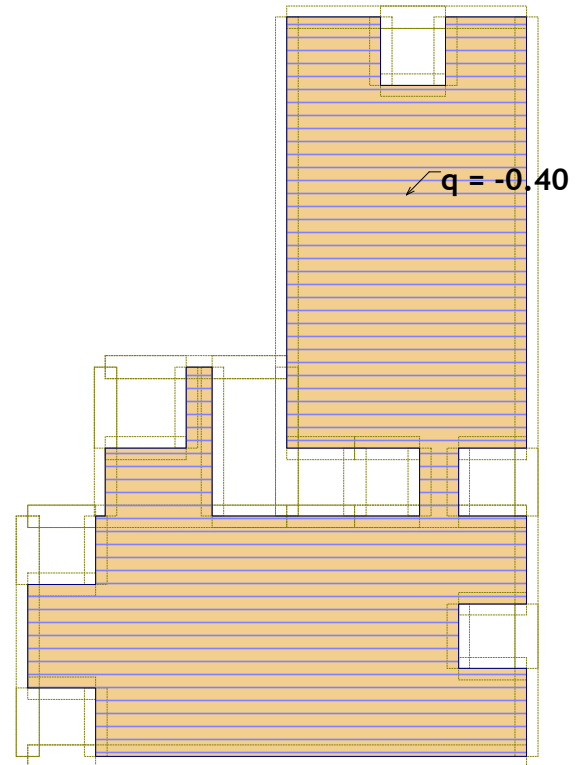


Okvir: V\_6

Opt. 2: Uporabno

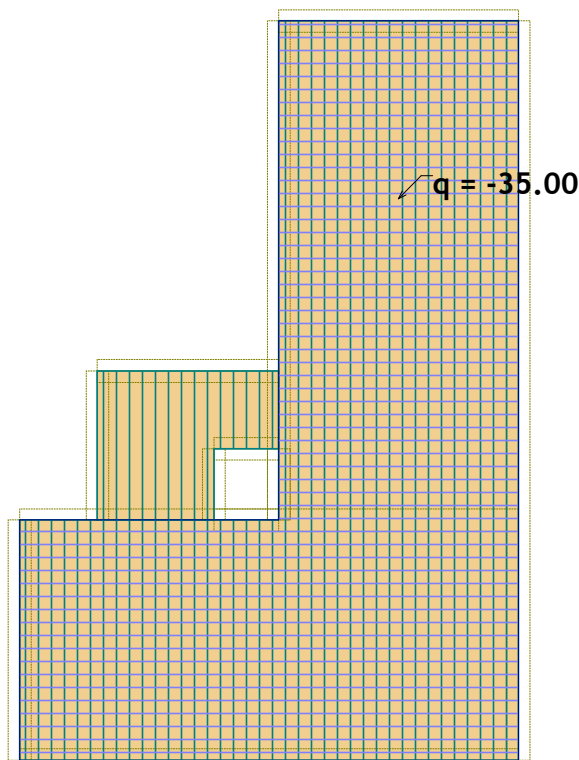


Opt. 3: Snijeg



Okvir: V\_2

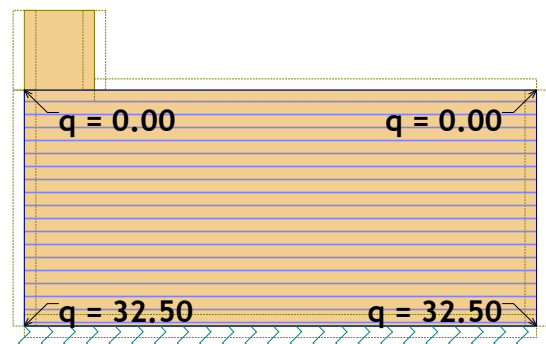
Opt. 4: Hidrostatski tlak



Nivo: [0.00 m]

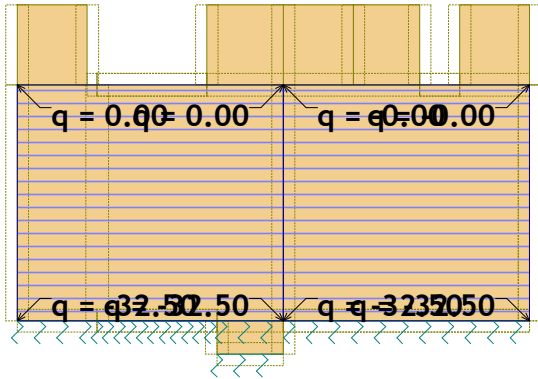
Nivo: [3.55 m]

Opt. 4: Hidrostatski tlak



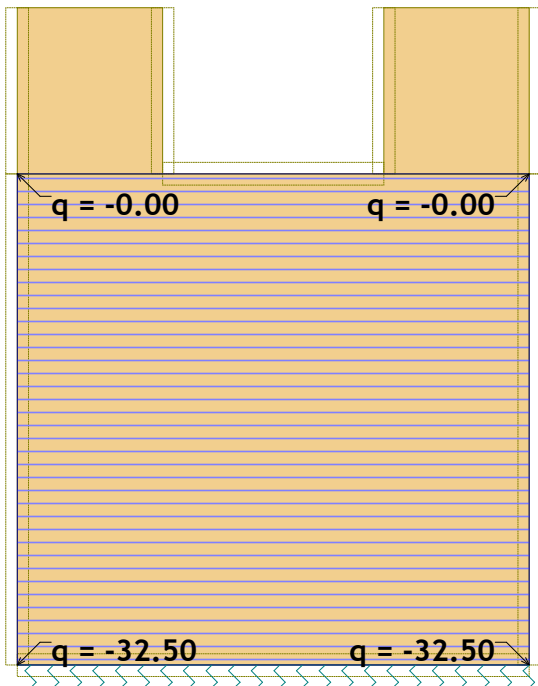
Okvir: H\_1

Opt. 4: Hidrostatski tlak



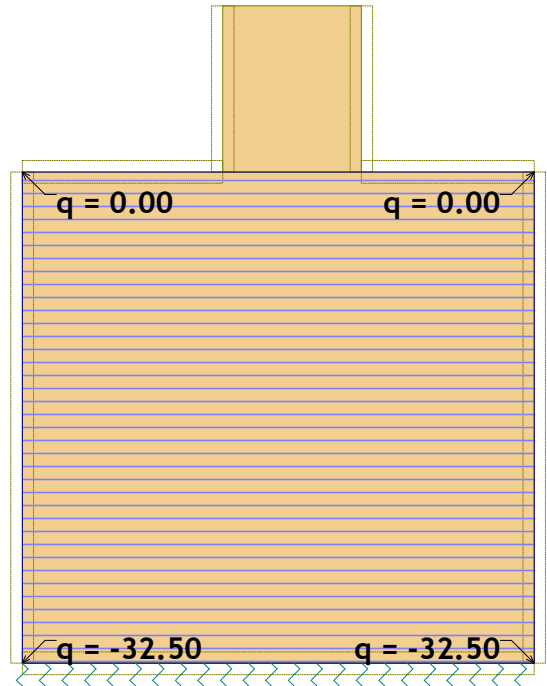
Okvir: H 3

Opt. 4: Hidrostatski tlak



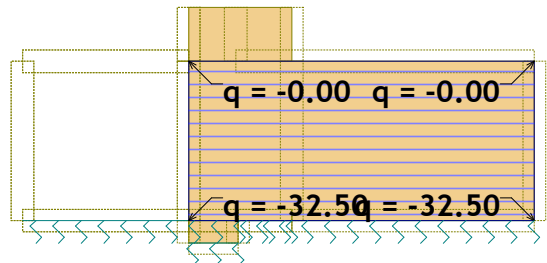
Okvir: V 3

Opt. 4: Hidrostatski tlak



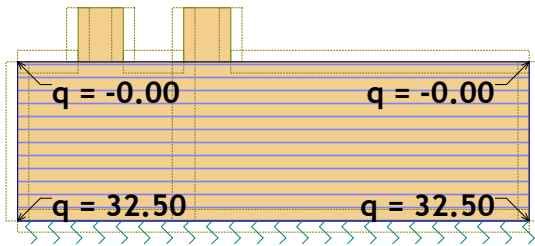
Okvir: H 2

Opt. 4: Hidrostatski tlak



Okvir: V 1

Opt. 4: Hidrostatski tlak

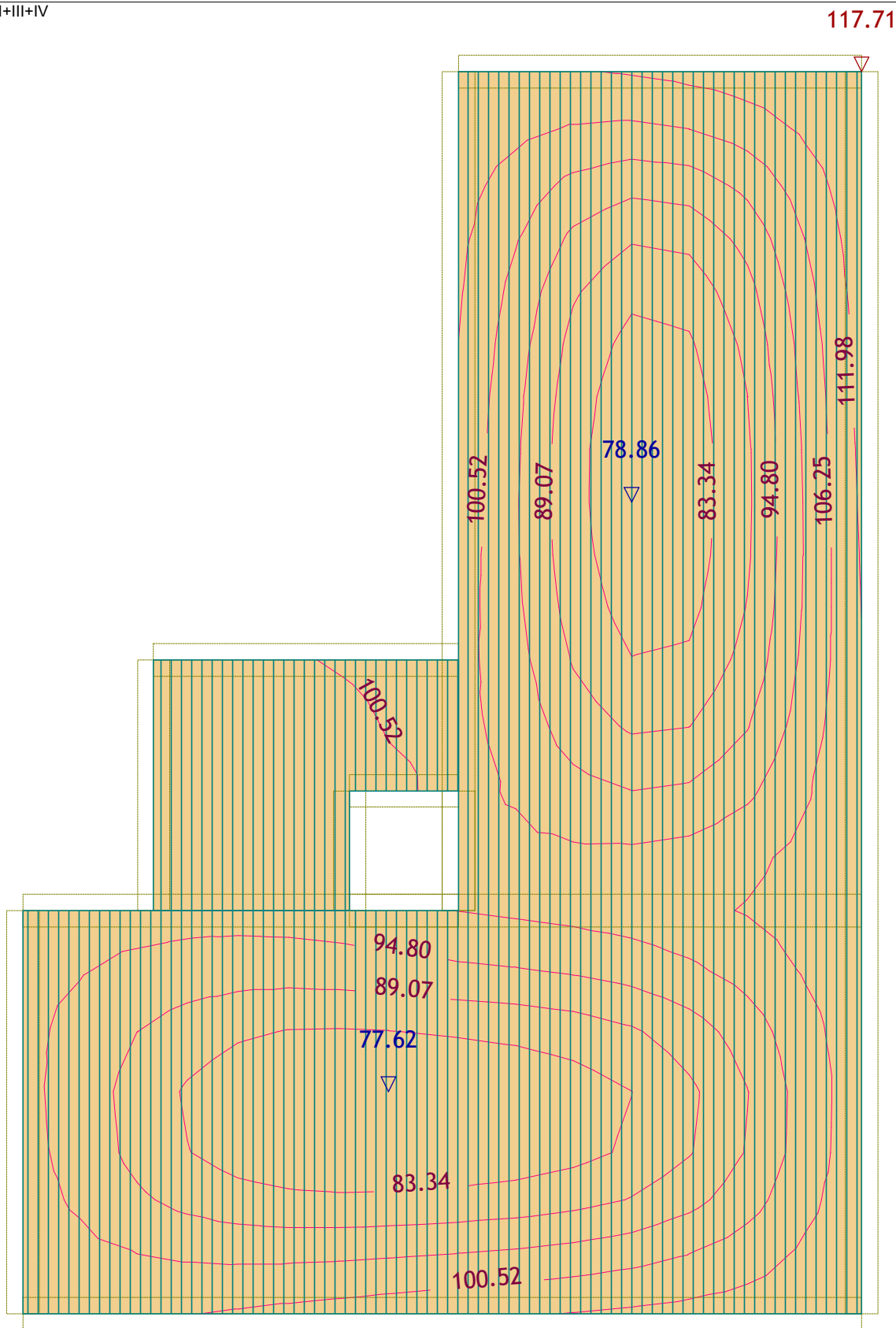


Okvir: V 2

**Statički proračun**

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA  
NAPREZANJA U TLU**

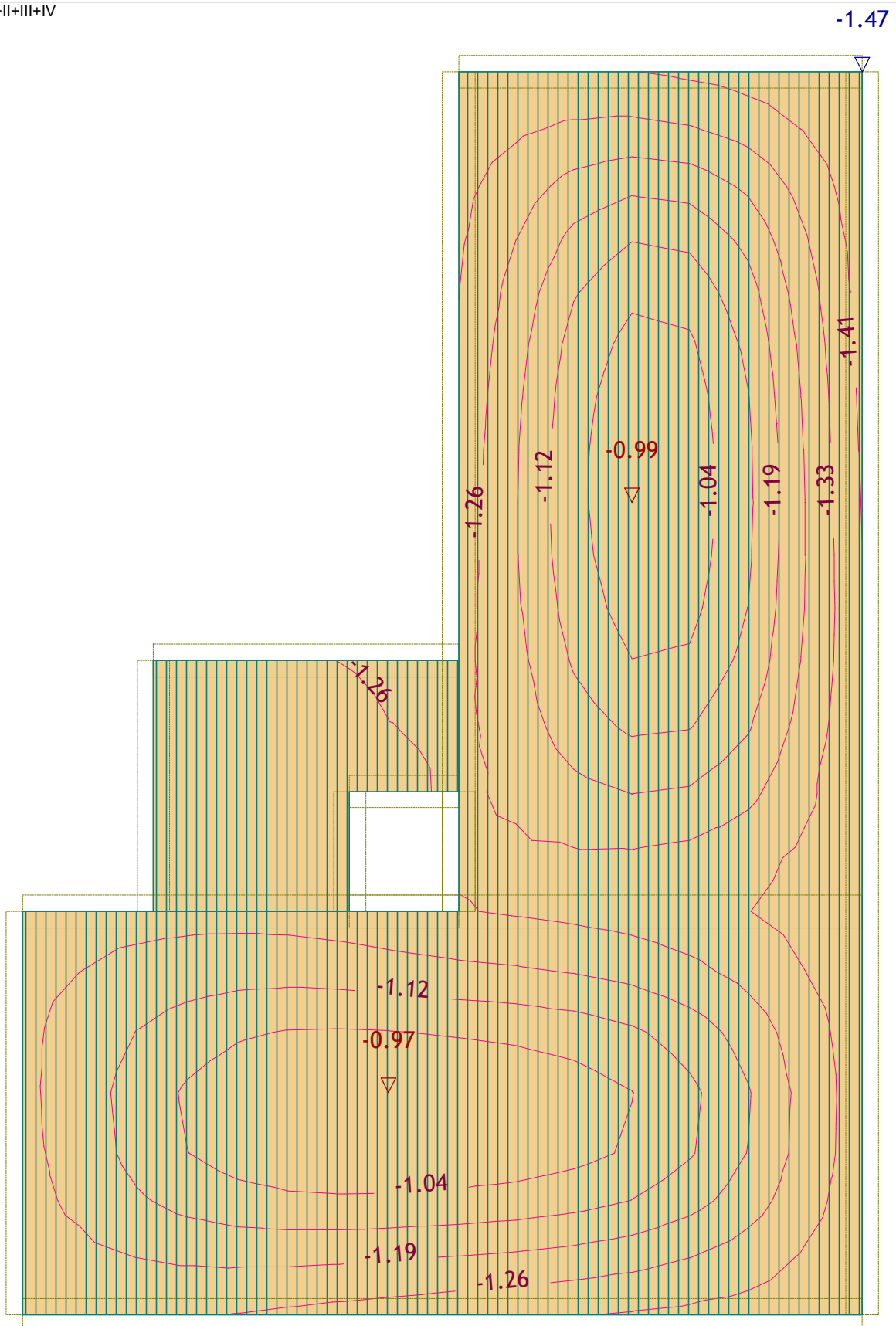
Opt. 24: I+II+III+IV



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 117.71 / min  $\sigma_{tla}$  = 77.62 kN/m<sup>2</sup>

**UTJECAJI U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA  
SLIJEGANJE TLA U POVRŠINSKIM LEŽAJEVIMA**

Opt. 24: I+II+III+IV



Nivo: [0.00 m]  
Utjecaji u pov. ležaju: max s.tla= -0.97 / min s.tla= -1.47 m / 1000

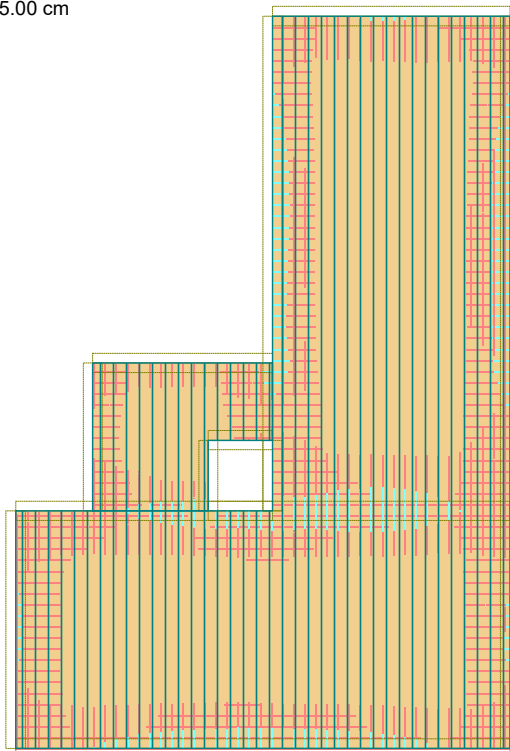
***Dimenzioniranje (beton)***

**DIMENZIONIRANJE AB KONSTRUKCIJE**

**AB TEMELJNA PLOČA PODZEMNOG HIDROTEHNIČKOG OBJEKTA**  
**d=30cm ; C30/37; B500B; a=5,0cm**

**POTREBNA ARMATURA I ODABRANA ARMATURA**

Mjerodavno opterećenje: 5-16  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



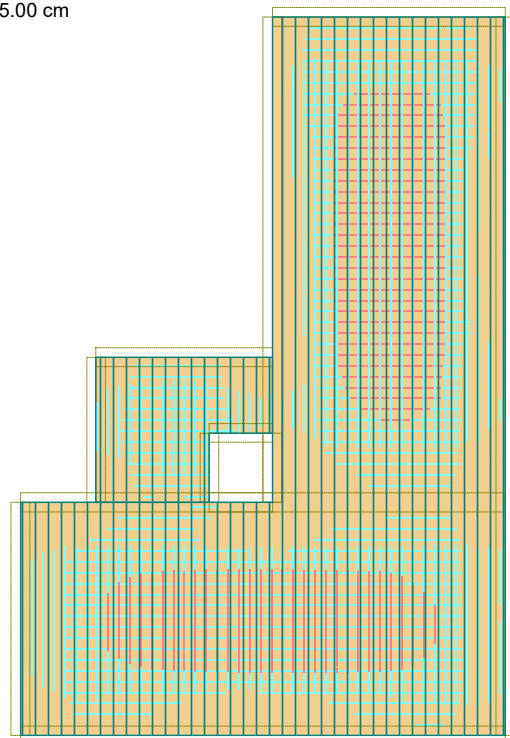
Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00  
2.17  
4.34

Nivo: [0.00 m]

Aa - d.zona - max Aa,d= 4.33 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 5-16  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



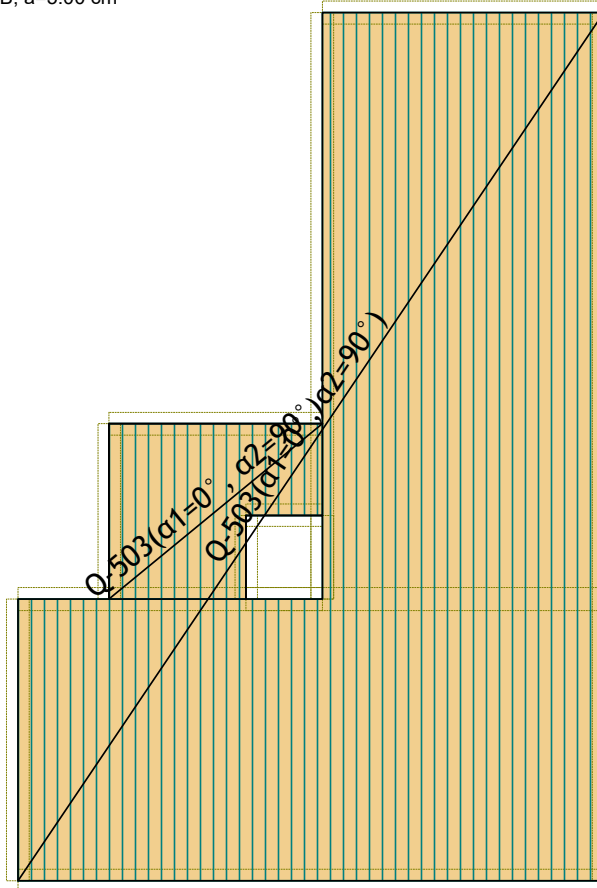
Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-3.44  
-1.72  
0.00

Nivo: [0.00 m]

Aa - g.zona - max Aa,g= -3.44 cm<sup>2</sup>/m

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



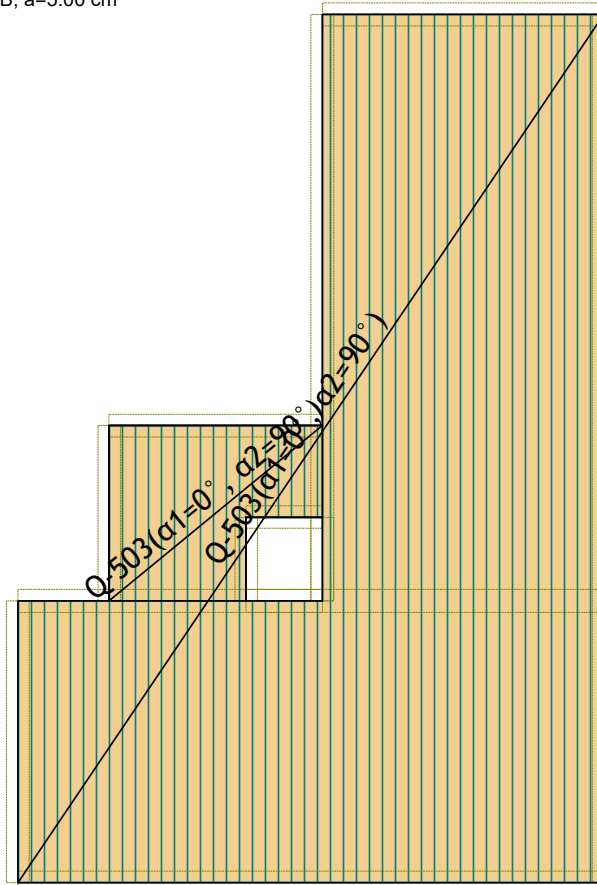
Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	
2.17	
4.34	

Nivo: [0.00 m]

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

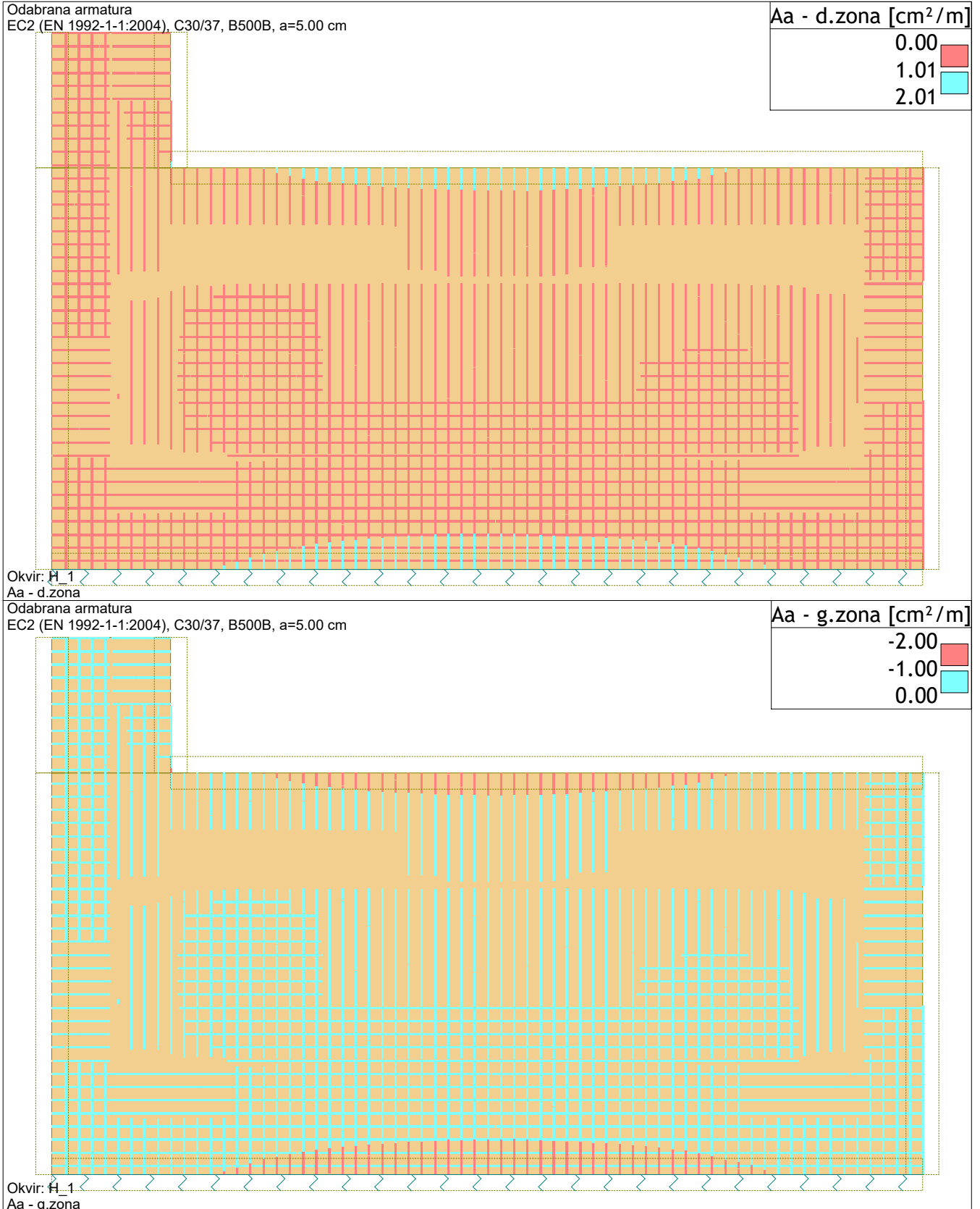
-3.44	
-1.72	
0.00	

Nivo: [0.00 m]

Aa - g.zona




**AB OBONI ZIDOVI PODZEMNOG HIDROTEHNIČKOG OBJEKTA**  
d=30cm ; C30/37; B500B; a=5,0cm

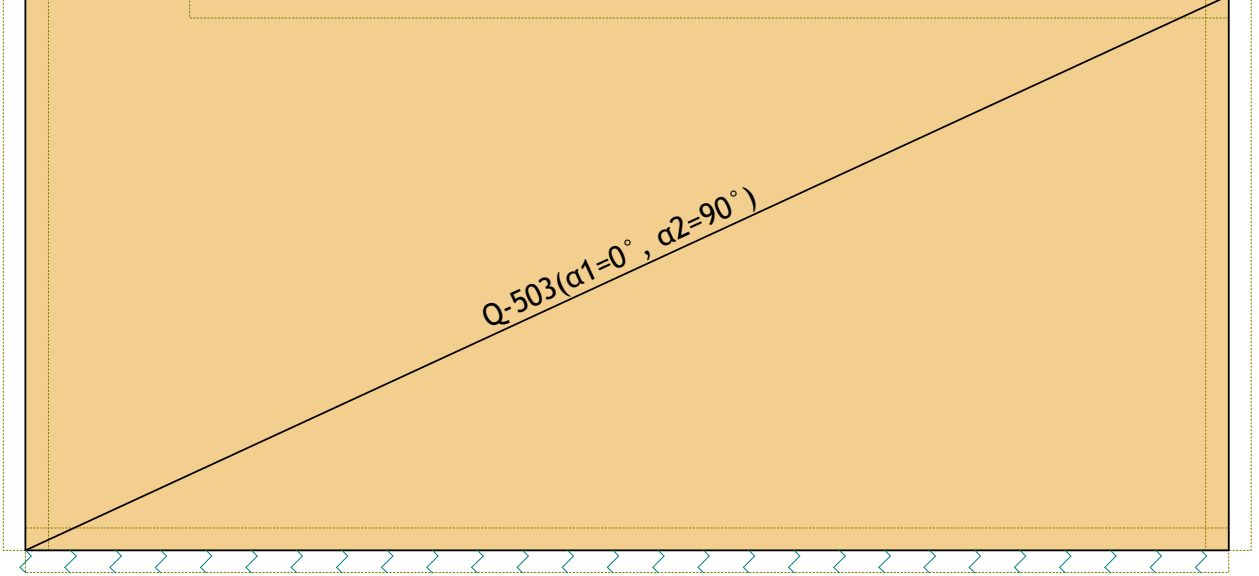
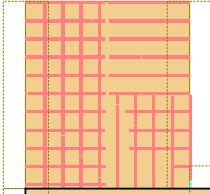
**POTREBNA ARMATURA I ODABRANA ARMATURA**



Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	
1.01	
2.01	






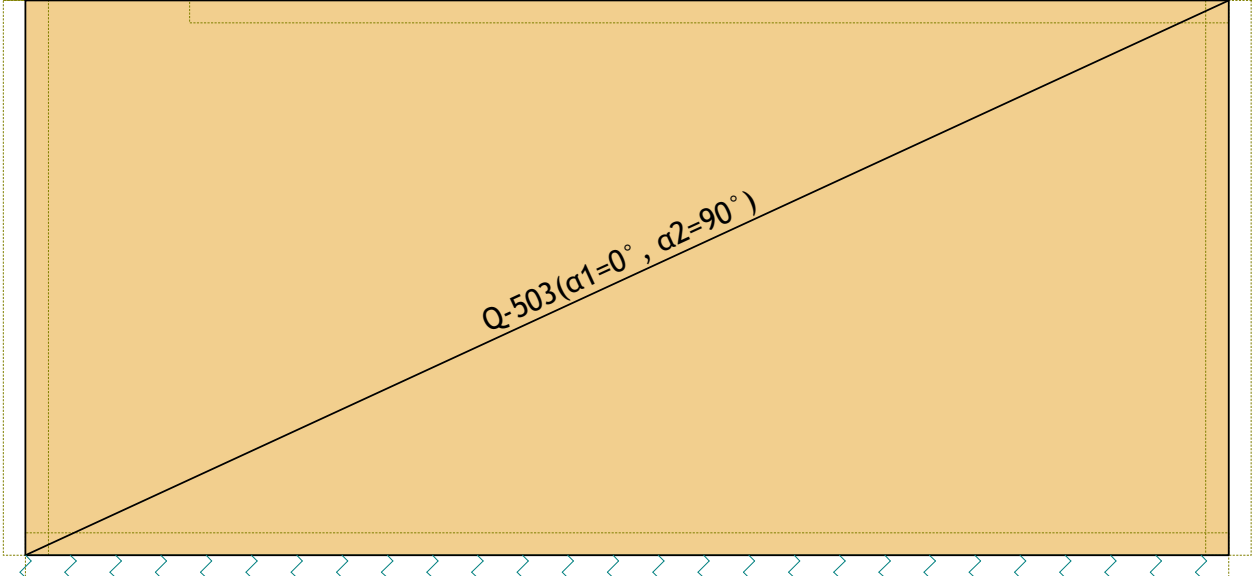
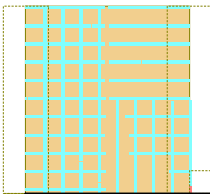
Okvir: H\_1

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-2.00	
-1.00	
0.00	






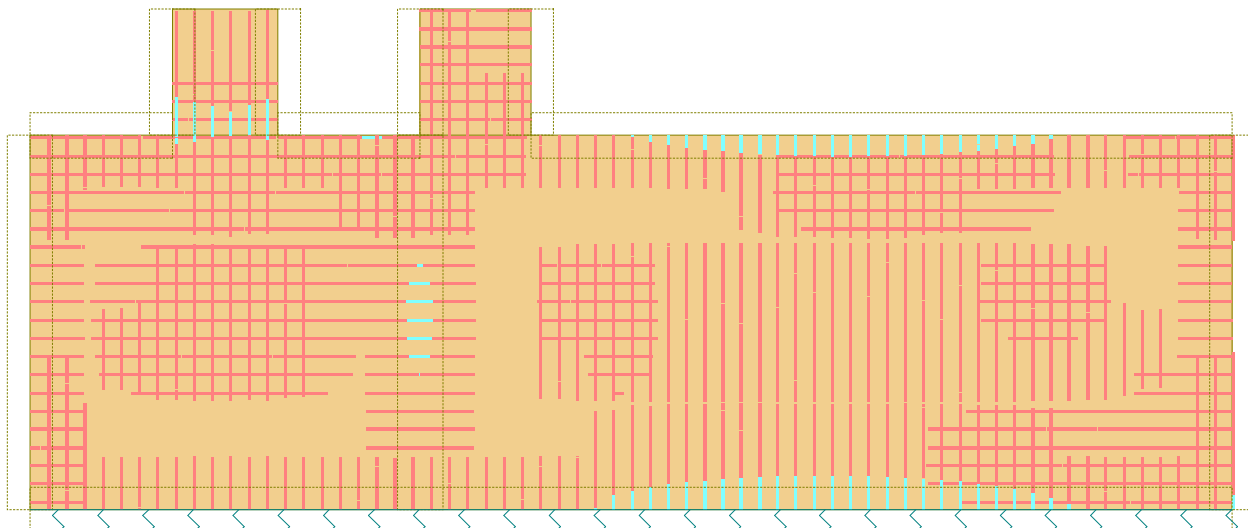
Okvir: H\_1

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	
0.99	
1.97	






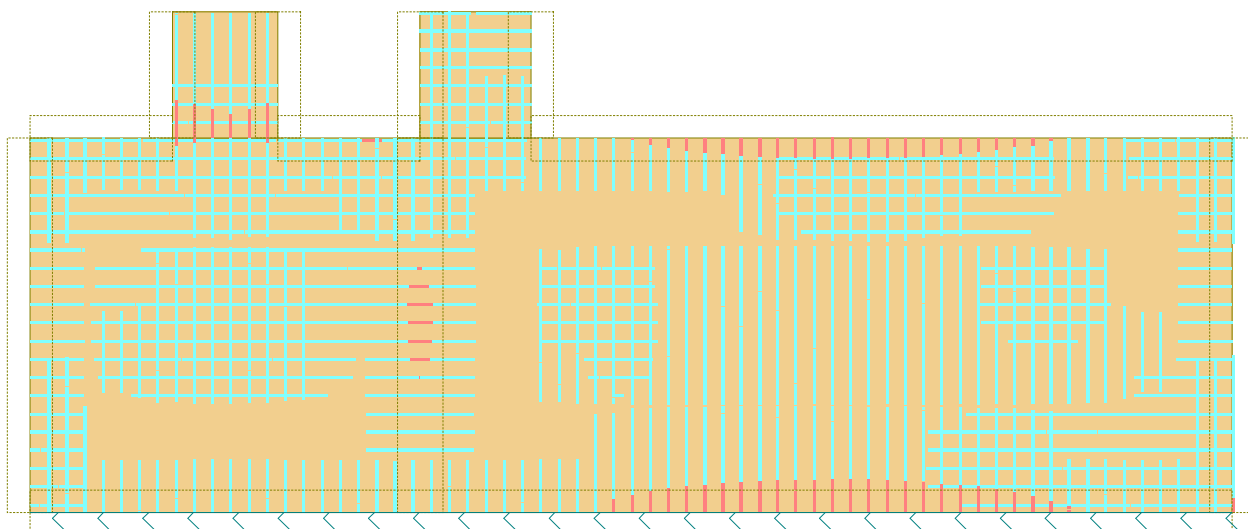
Okvir: V\_2

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-1.96	
-0.98	
0.00	






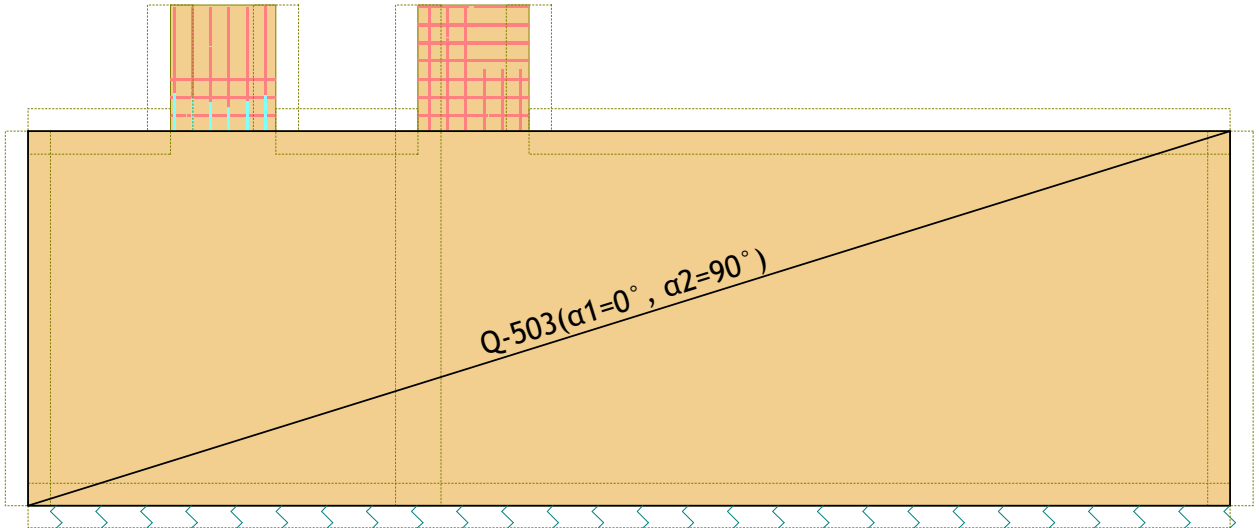
Okvir: V\_2

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	
0.99	
1.97	






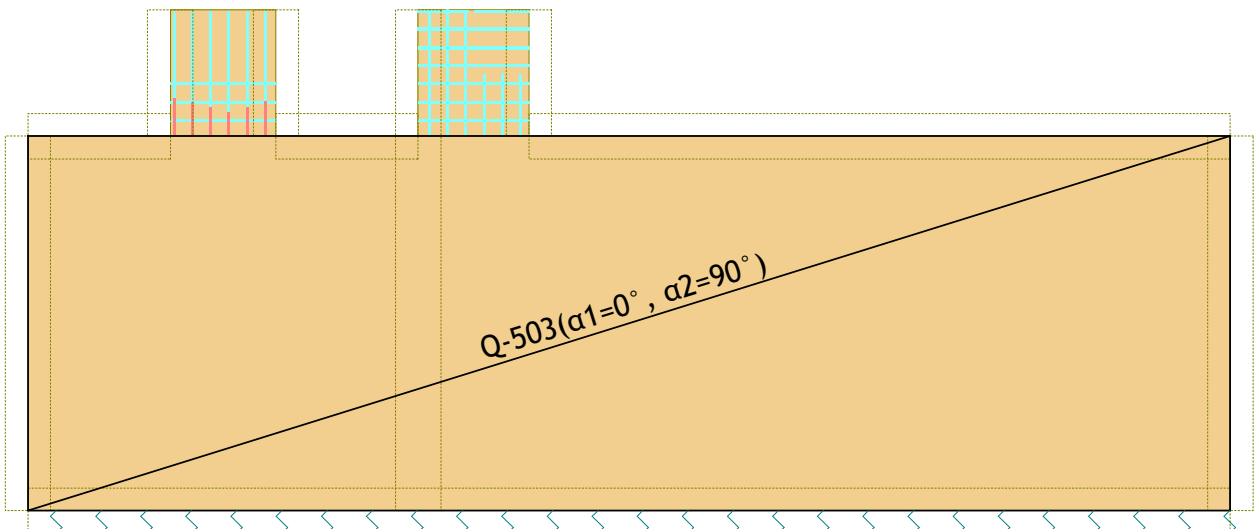
Okvir: V\_2

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-1.96	
-0.98	
0.00	






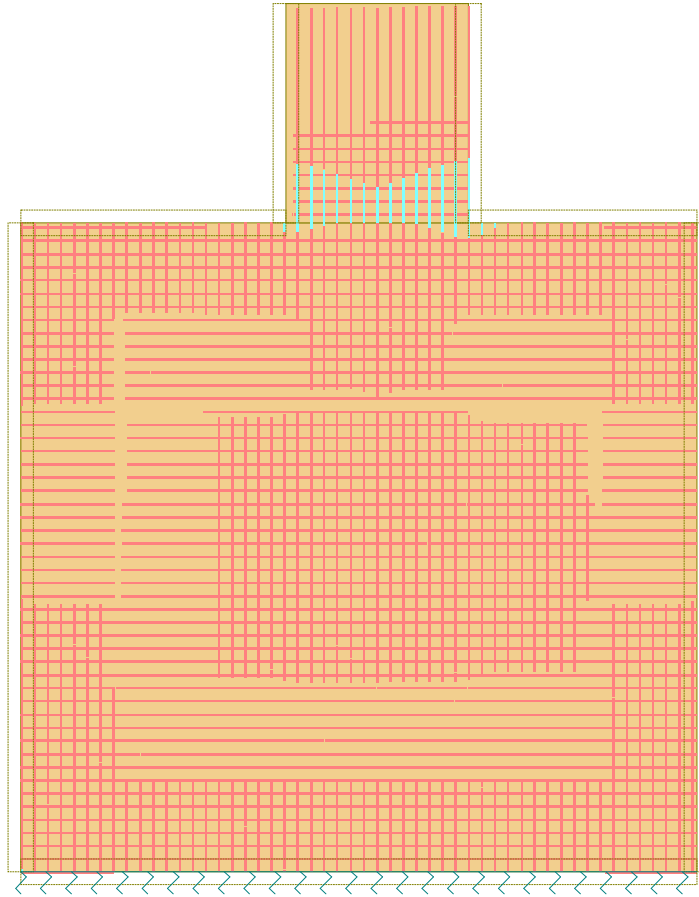
Okvir: V\_2

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]




0.00	
1.08	
2.15	

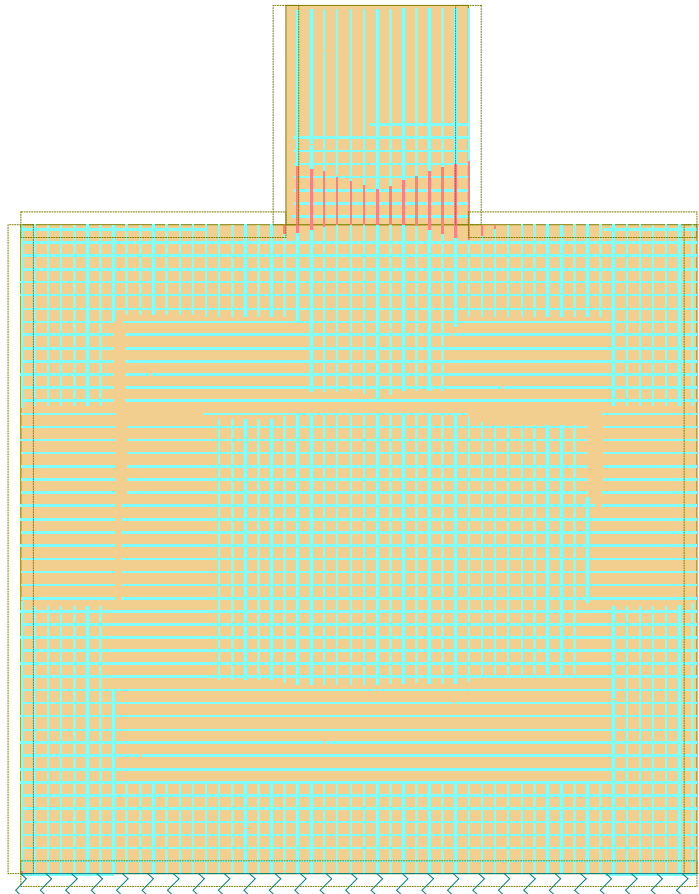


Okvir: H\_2  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]




-2.14	
-1.07	
0.00	

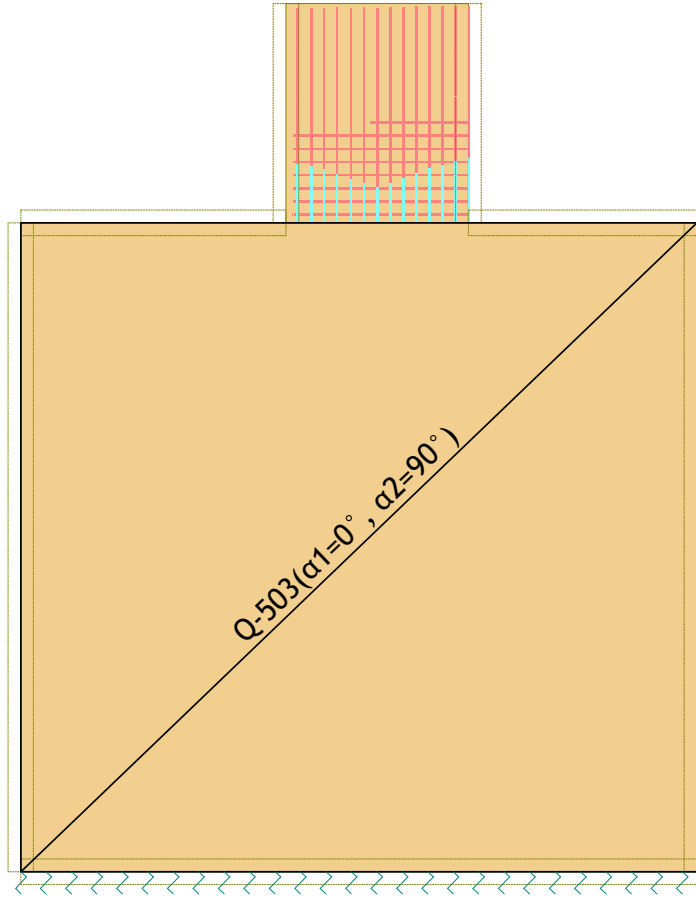


Okvir: H\_2  
Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]




0.00	
1.08	
2.15	

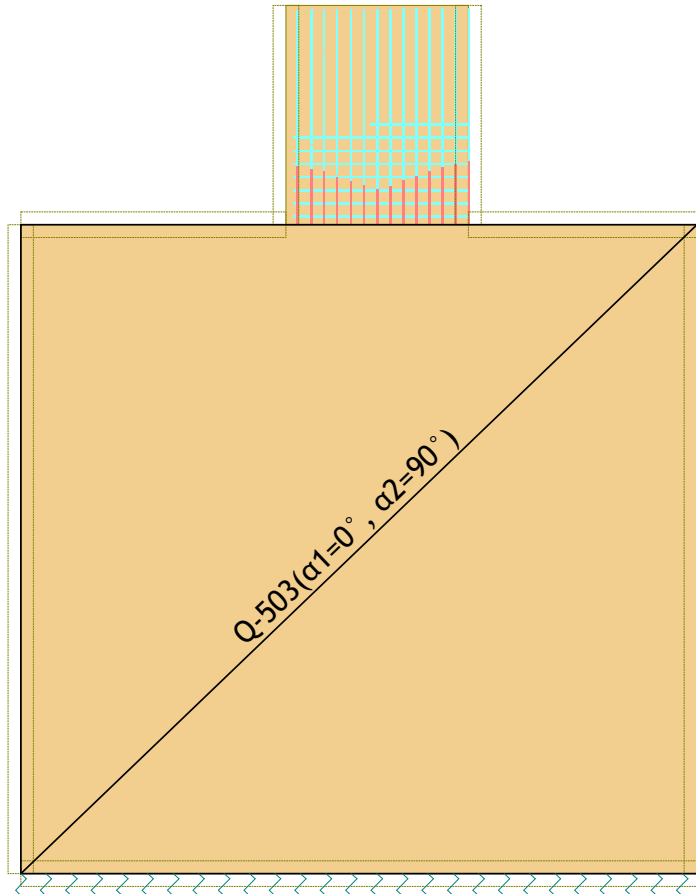


Okvir: H\_2  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-2.14	
-1.07	
0.00	

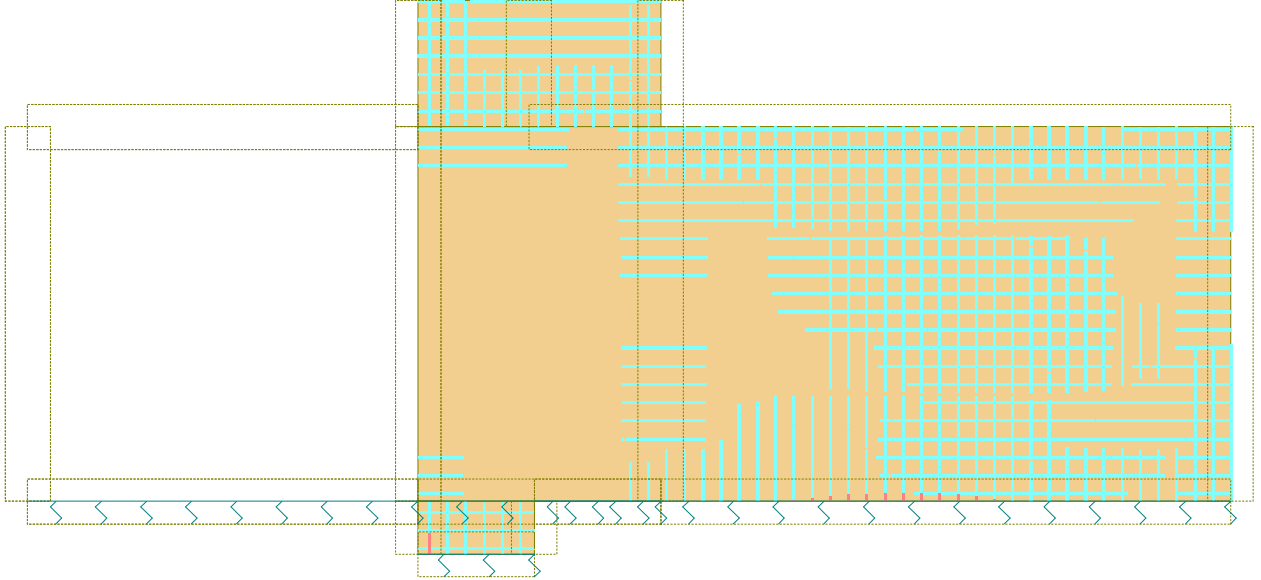


Okvir: H\_2  
Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-2.86	<span style="color: red;">■</span>
-1.43	<span style="color: cyan;">■</span>
0.00	<span style="color: cyan;">■</span>



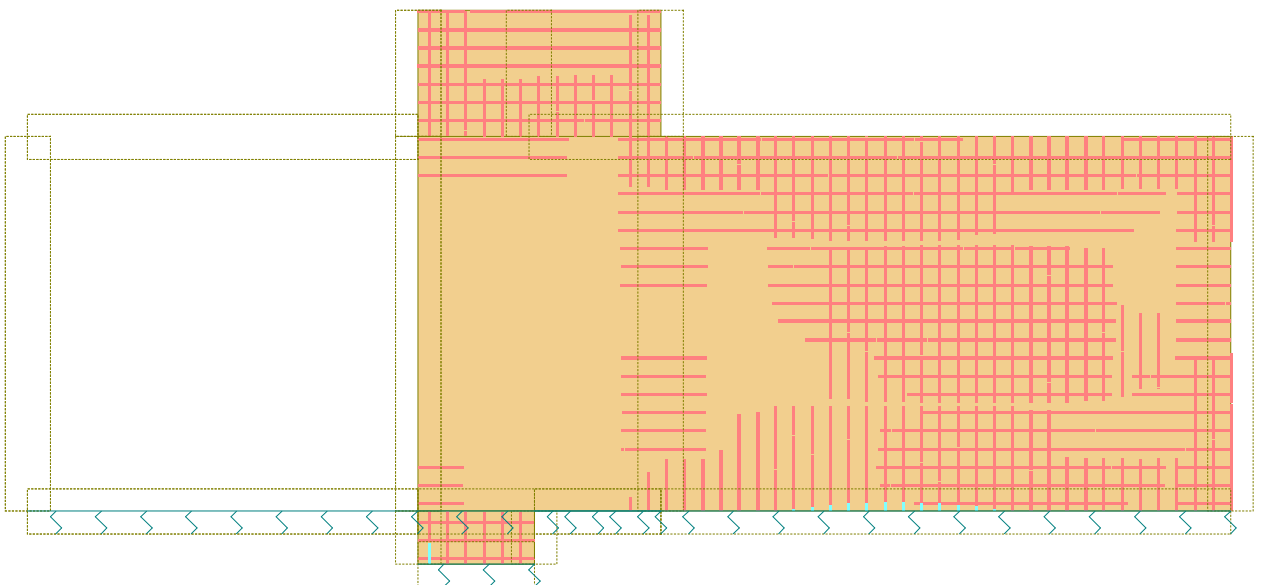
Okvir: V\_1

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	<span style="color: red;">■</span>
1.44	<span style="color: red;">■</span>
2.88	<span style="color: cyan;">■</span>



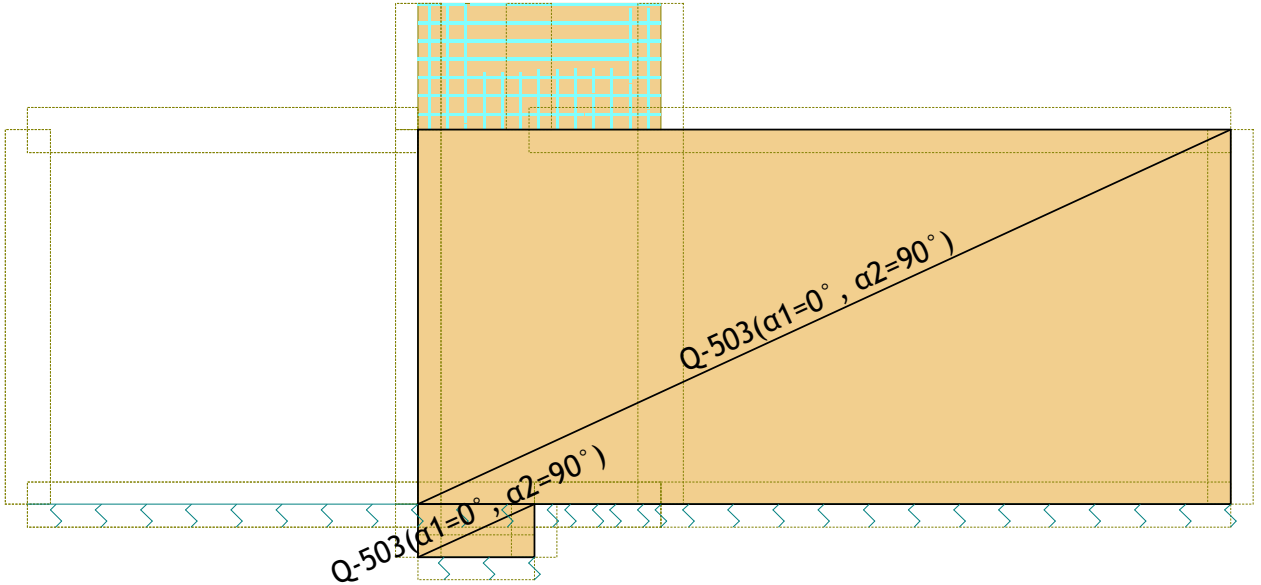
Okvir: V\_1

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-2.86	
-1.43	
0.00	



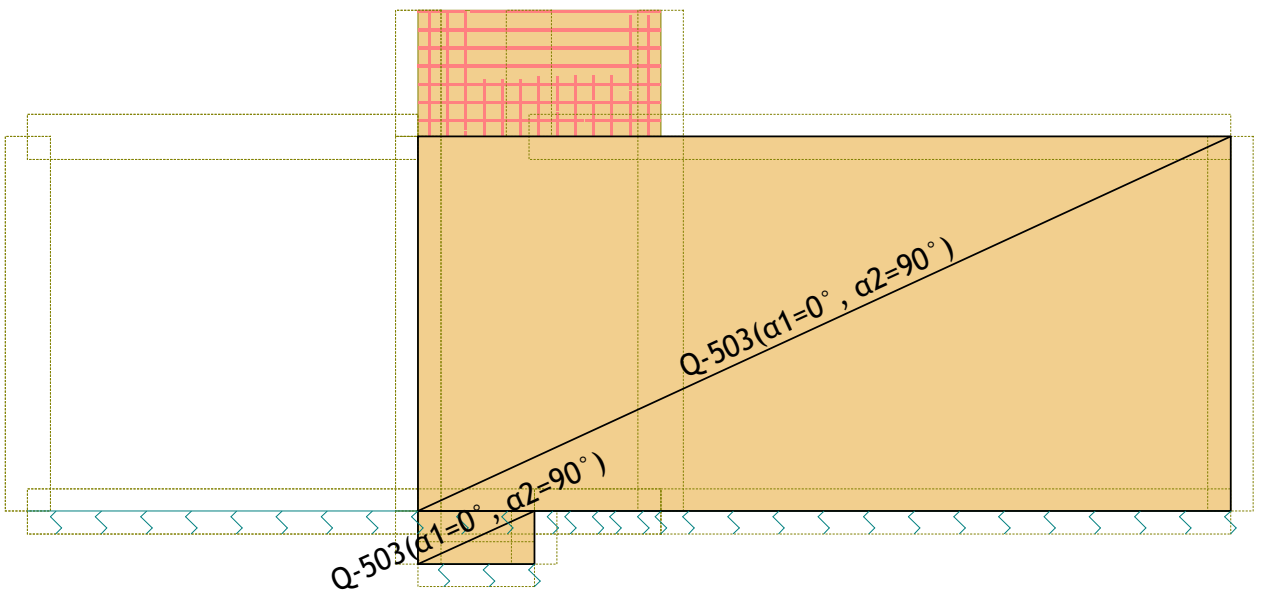
Okvir: V\_1

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

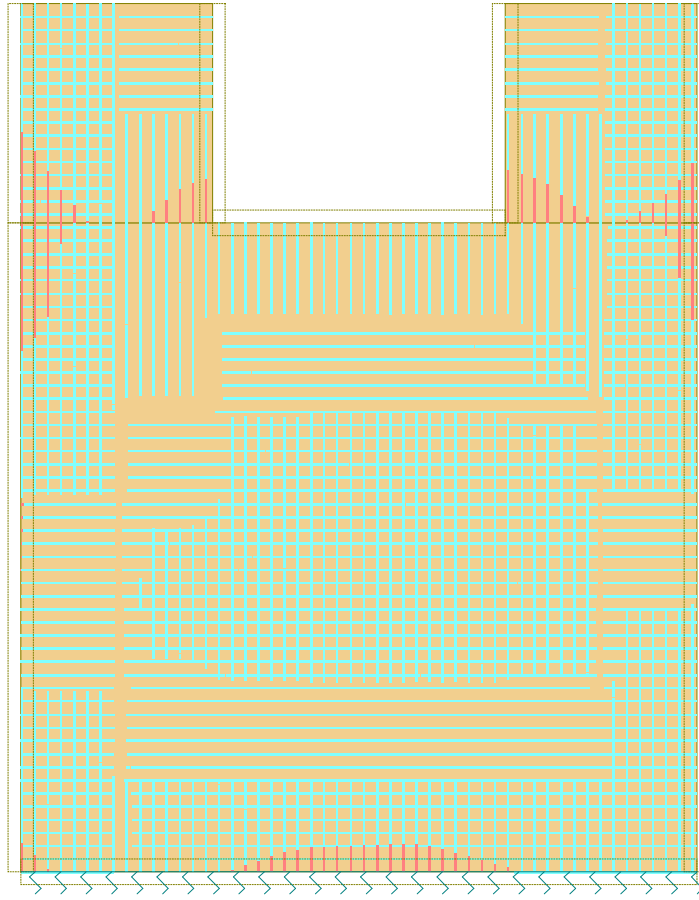
0.00	
1.44	
2.88	



Okvir: V\_1

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

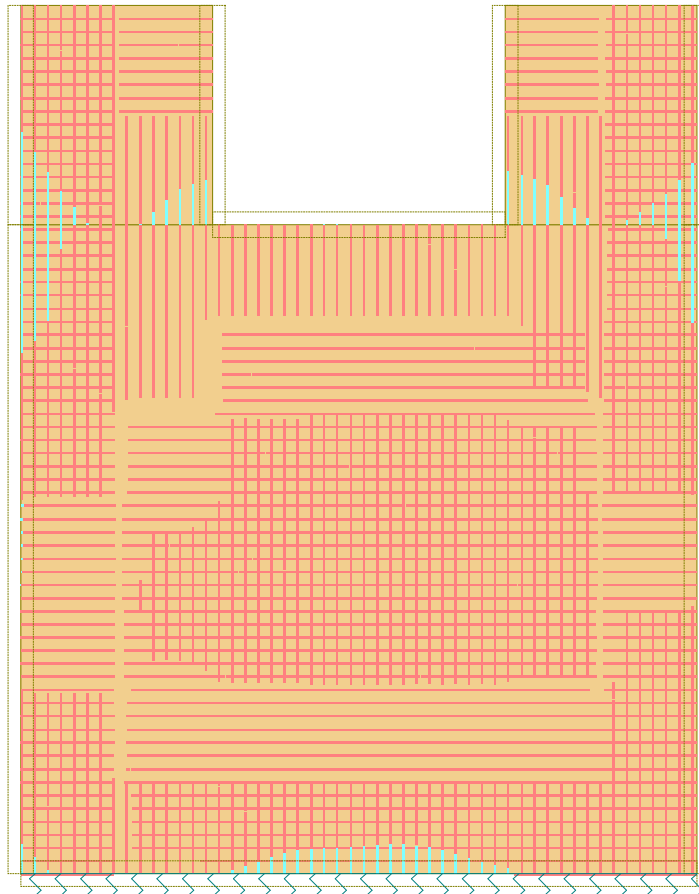


Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-1.27  
-0.64  
0.00

Okvir: V\_3  
Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

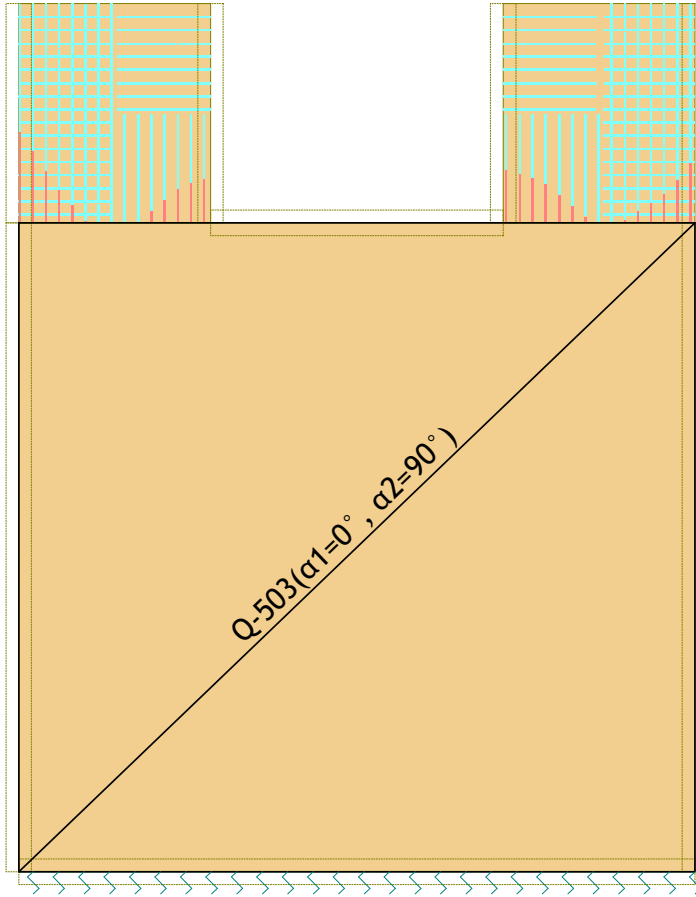


Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00  
0.64  
1.27

Okvir: V\_3  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

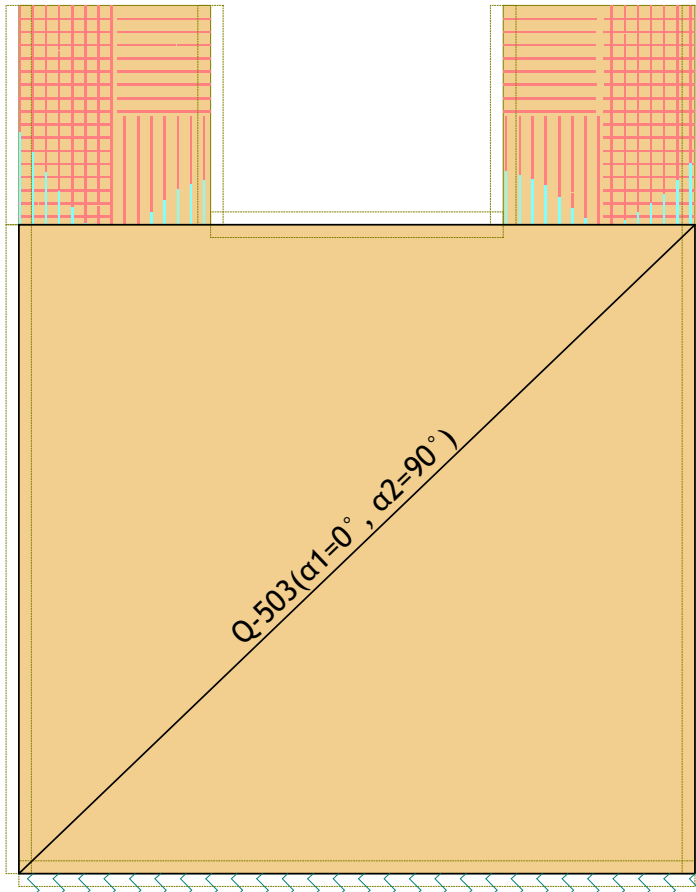


Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-1.27	<span style="color: red;">■</span>
-0.64	<span style="color: cyan;">■</span>
0.00	<span style="color: cyan;">■</span>

Okvir: V\_3  
Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

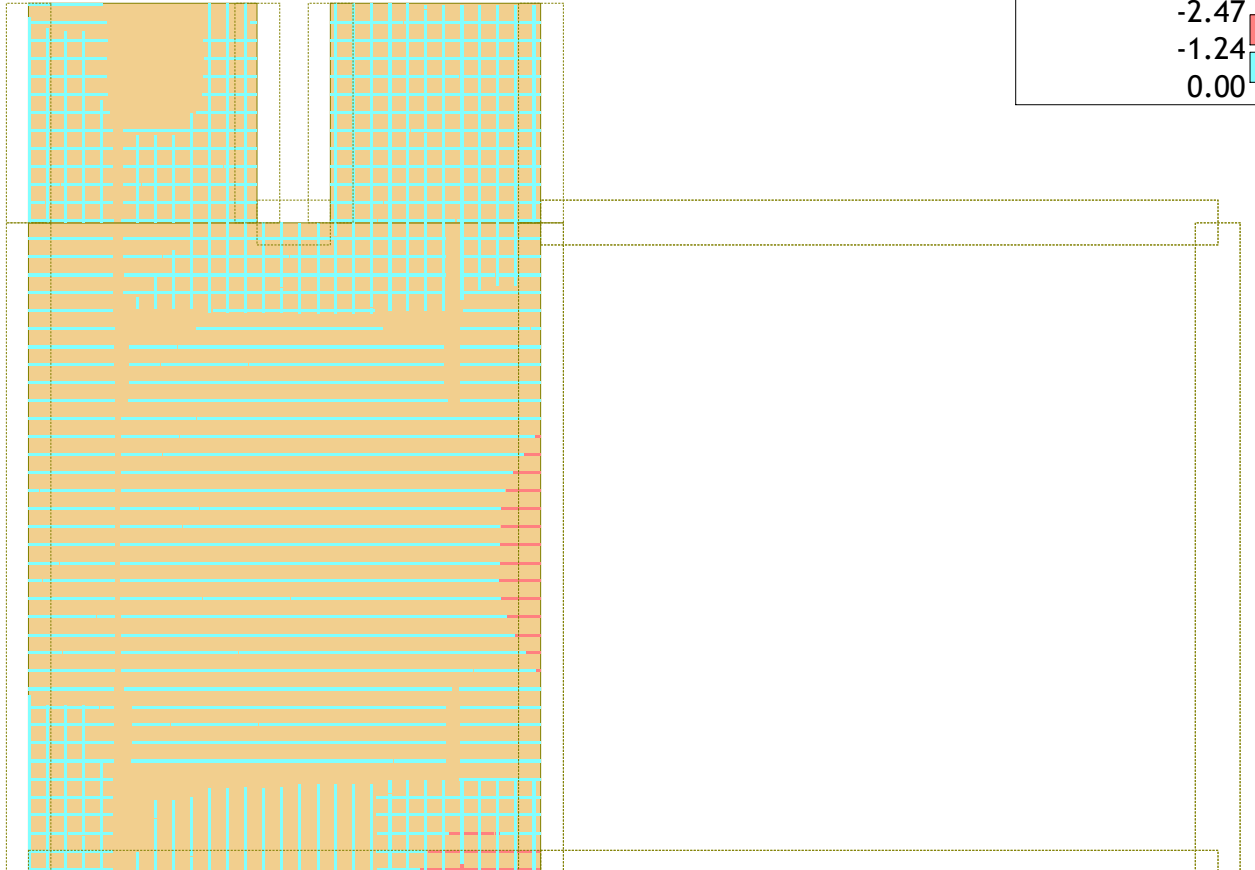
0.00	<span style="color: red;">■</span>
0.64	<span style="color: cyan;">■</span>
1.27	<span style="color: cyan;">■</span>

Okvir: V\_3  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-2.47  
-1.24  
0.00



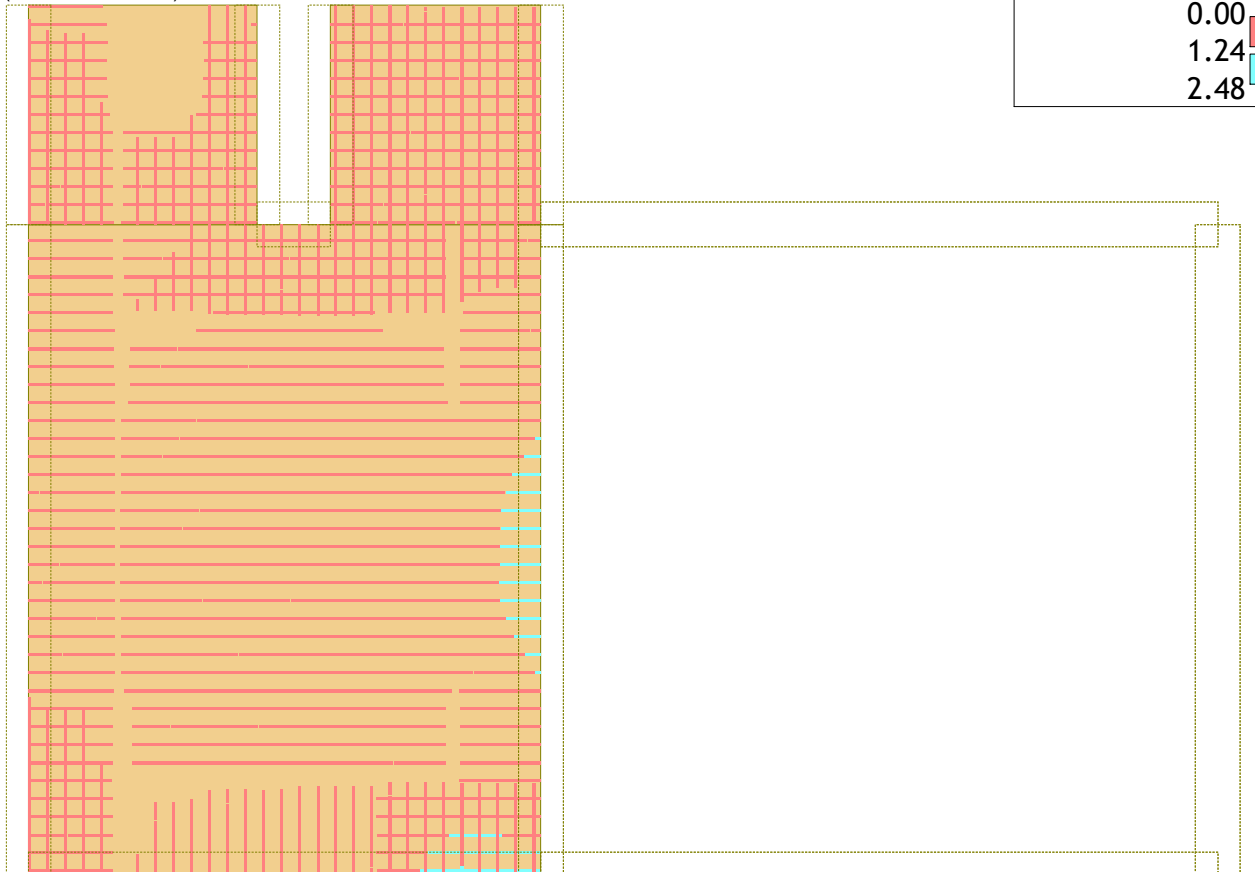
Okvir: H\_4

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00  
1.24  
2.48






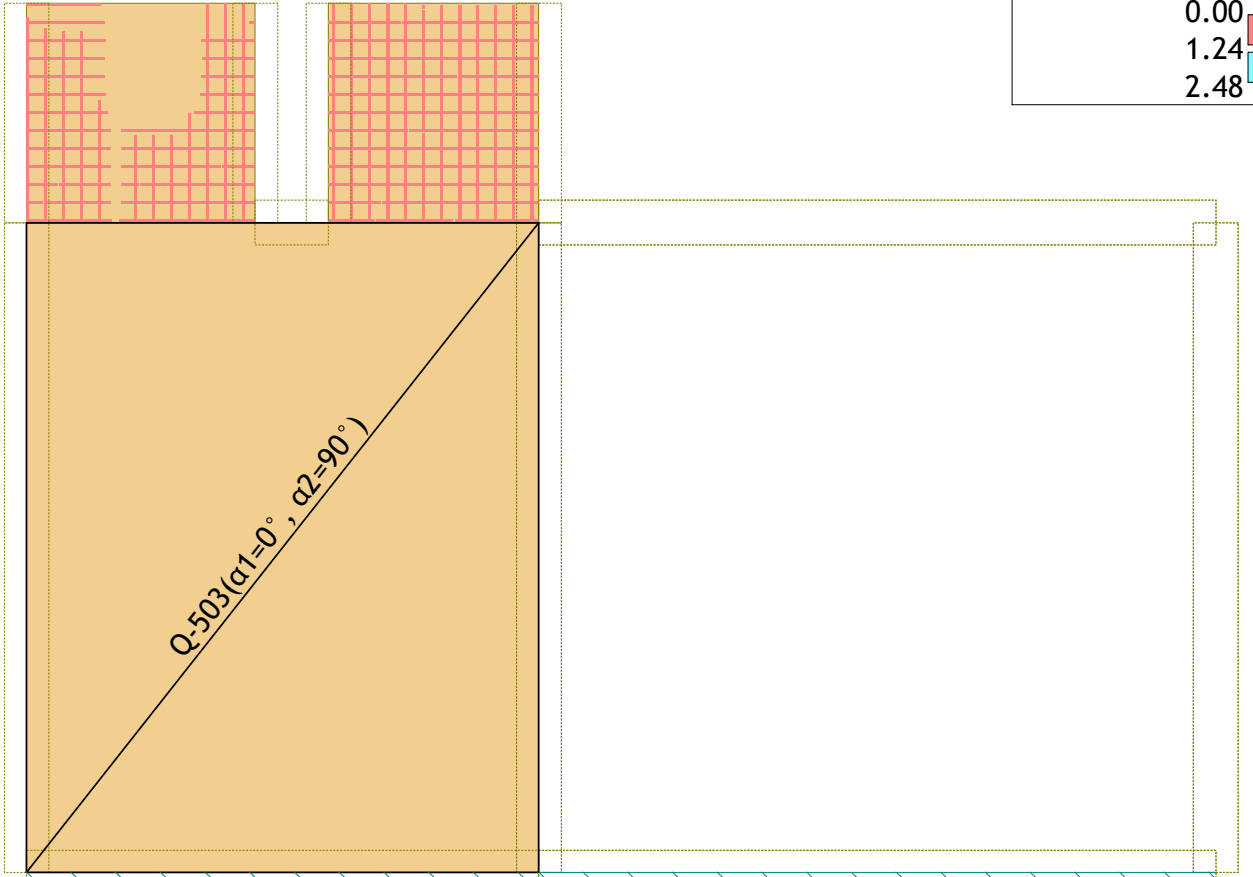
Okvir: H\_4

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	
1.24	
2.48	






Okvir: H\_4

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-2.47	
-1.24	
0.00	



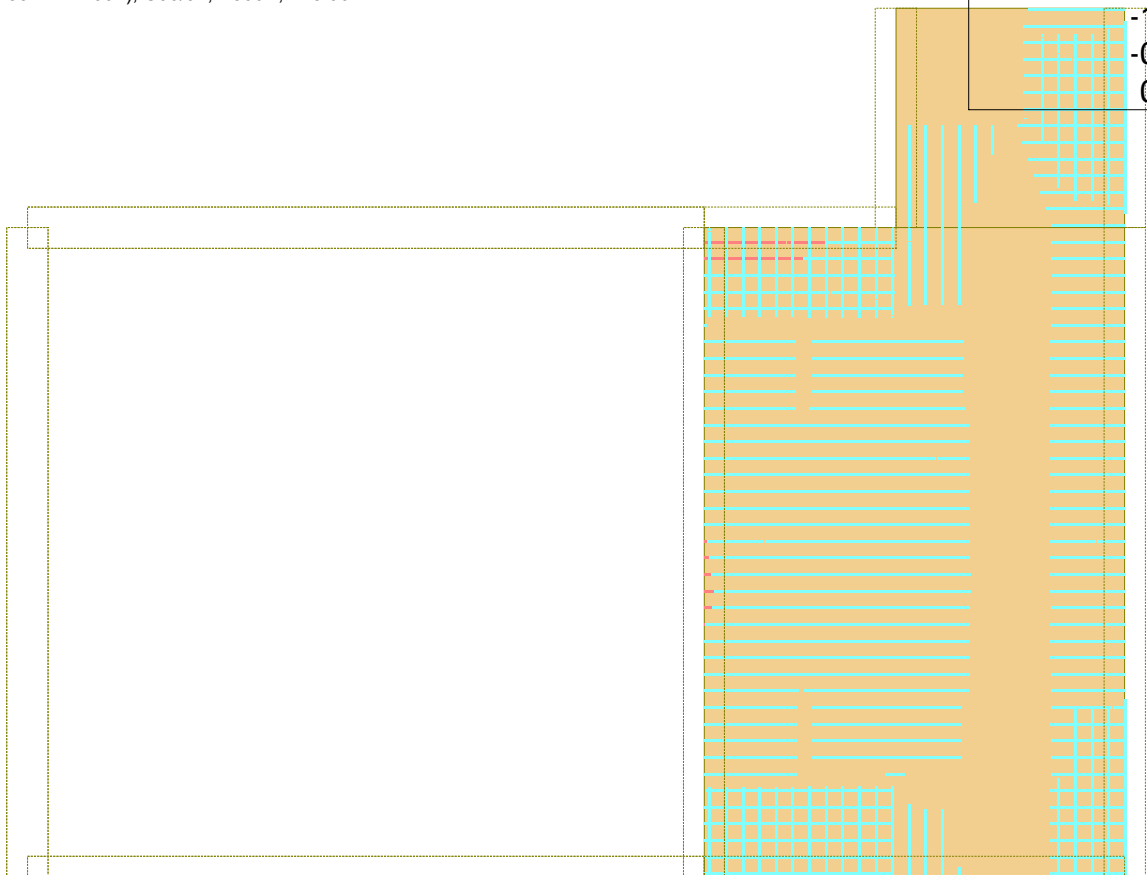
Okvir: H\_4

Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-1.35  
-0.68  
0.00

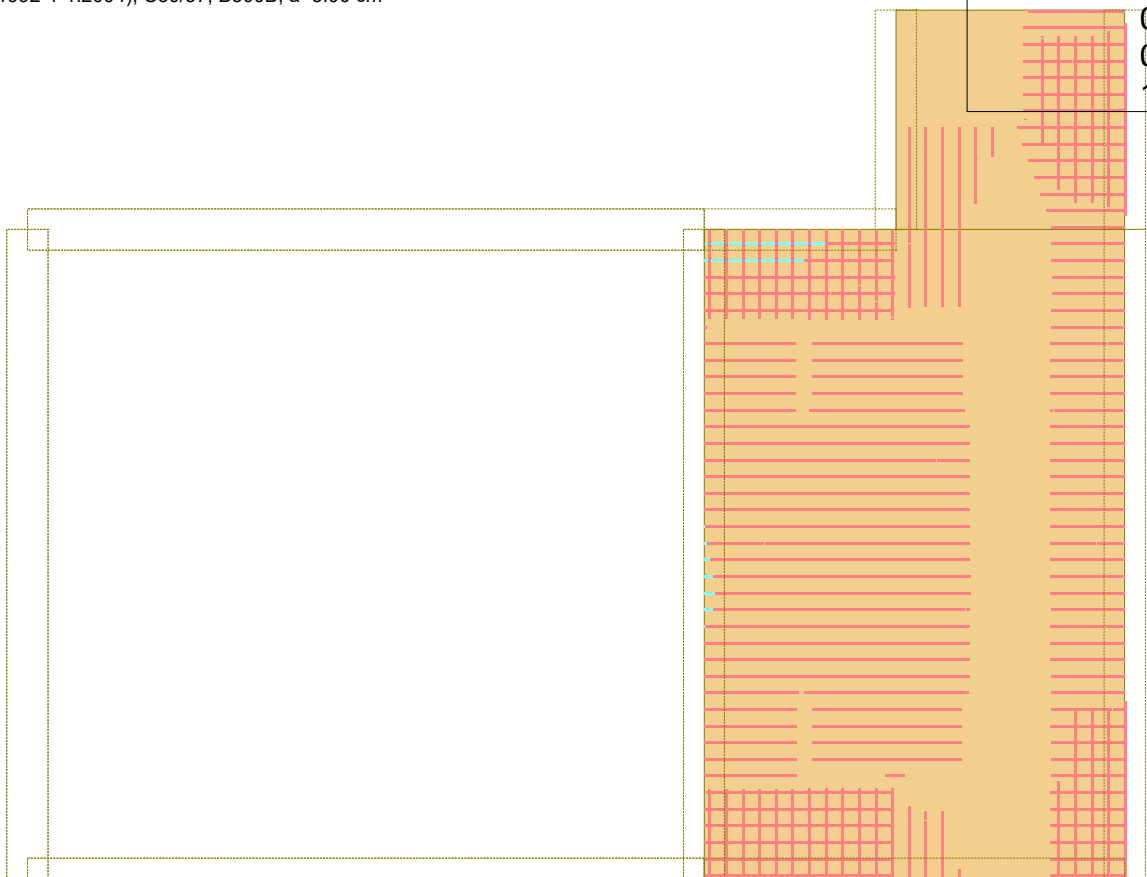


Okvir: V\_4  
Aa - g.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00  
0.68  
1.36

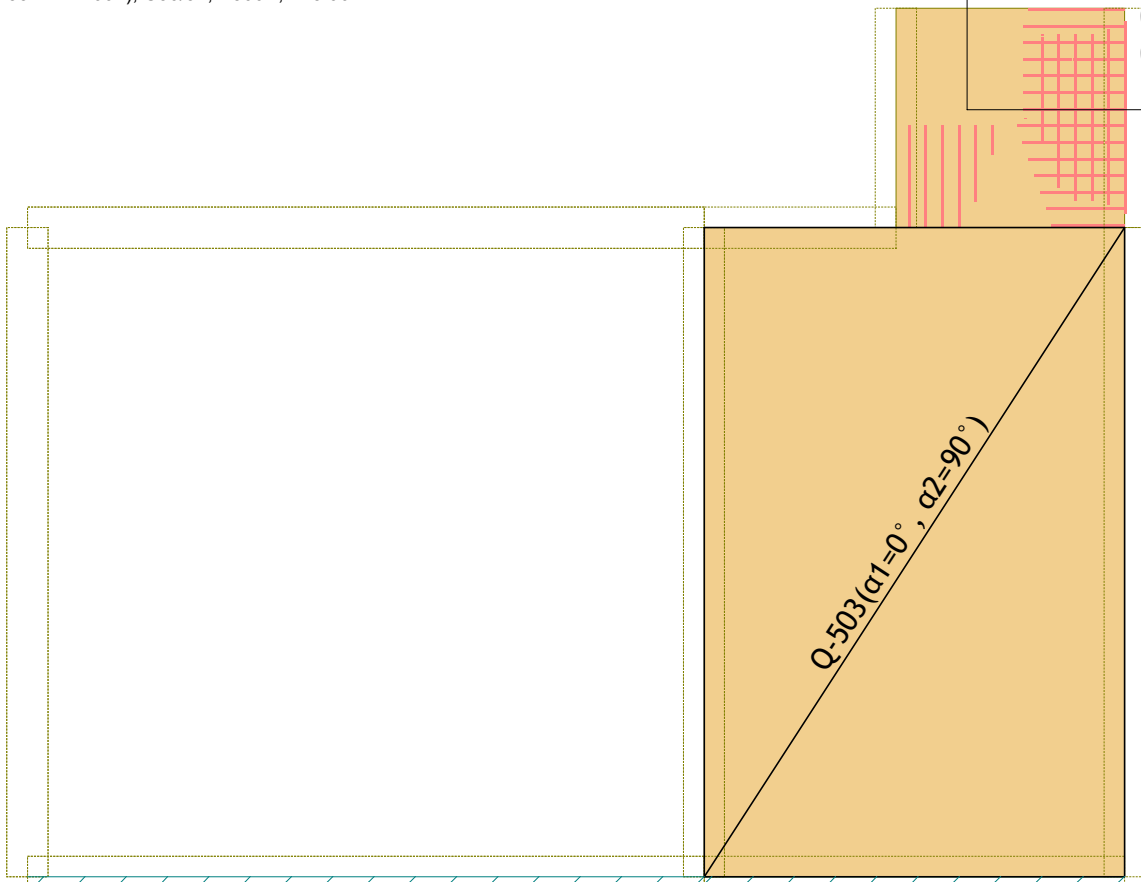


Okvir: V\_4  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00  
0.68  
1.36

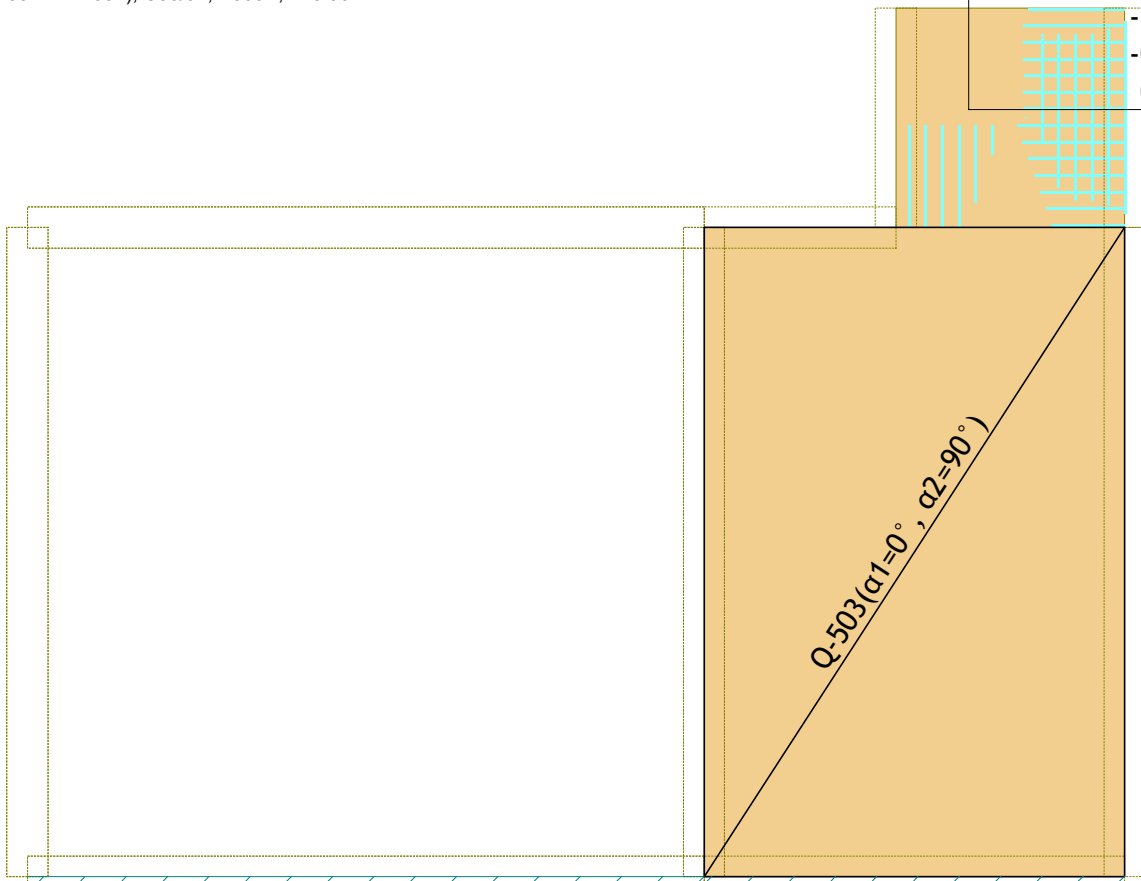


Okvir: V\_4  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

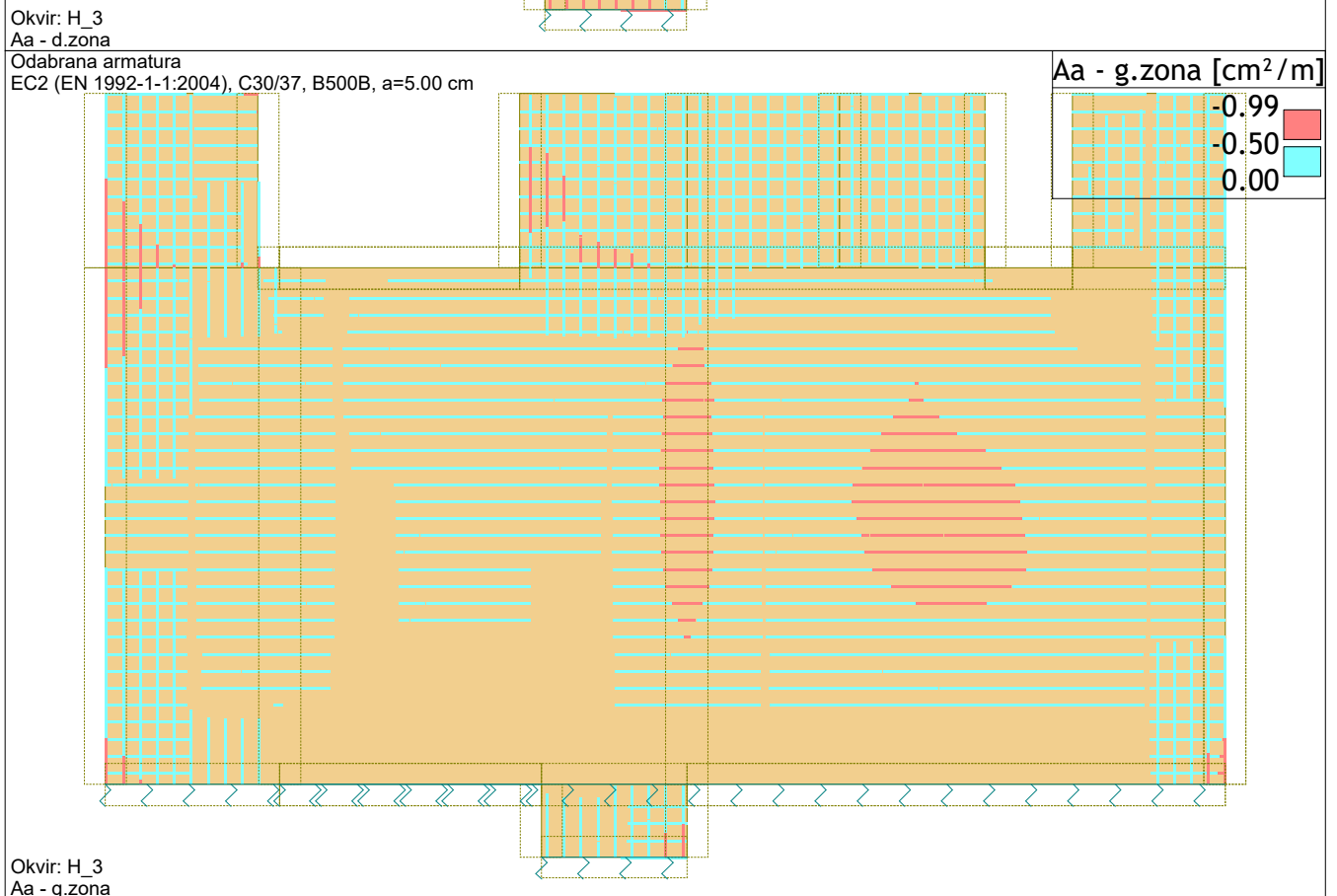
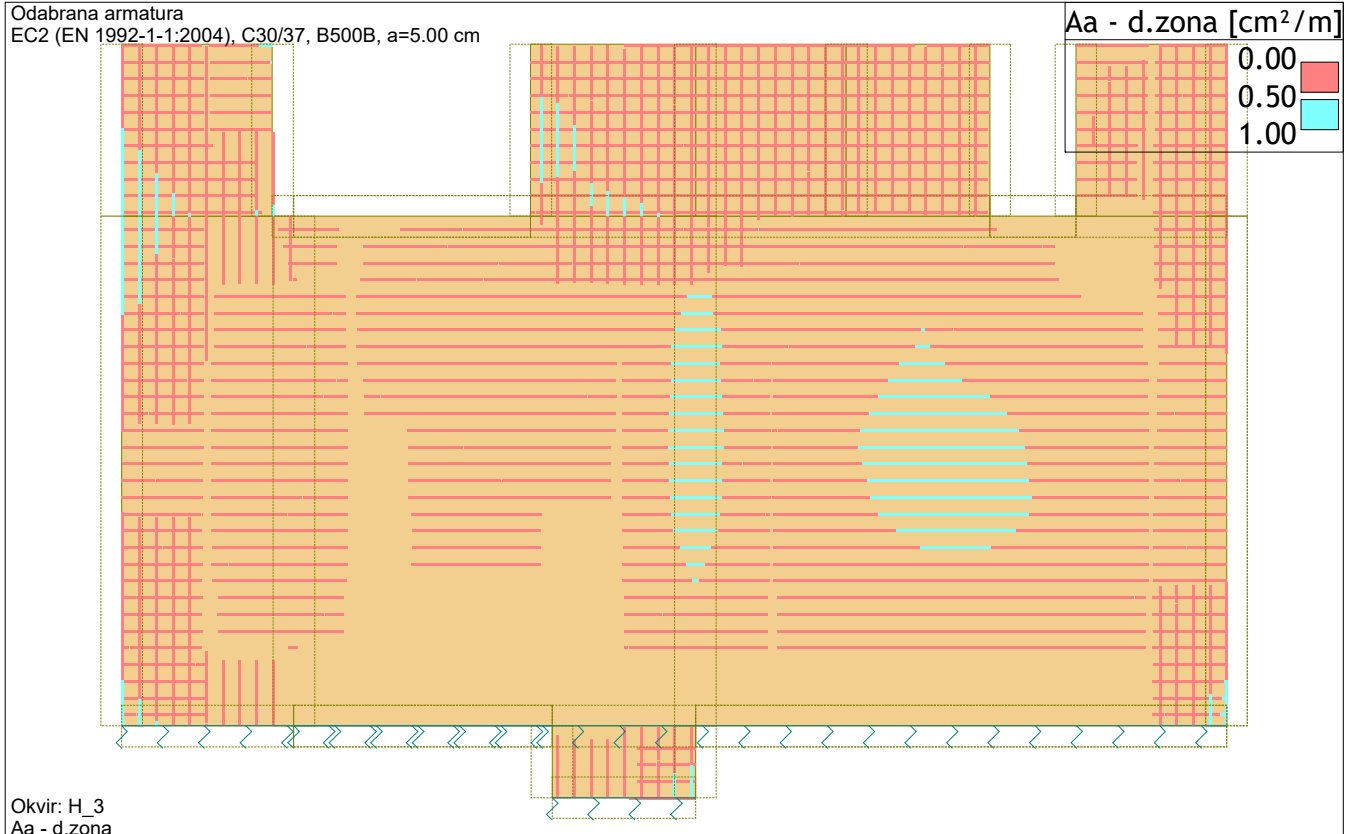
-1.35  
-0.68  
0.00



Okvir: V\_4  
Aa - g.zona

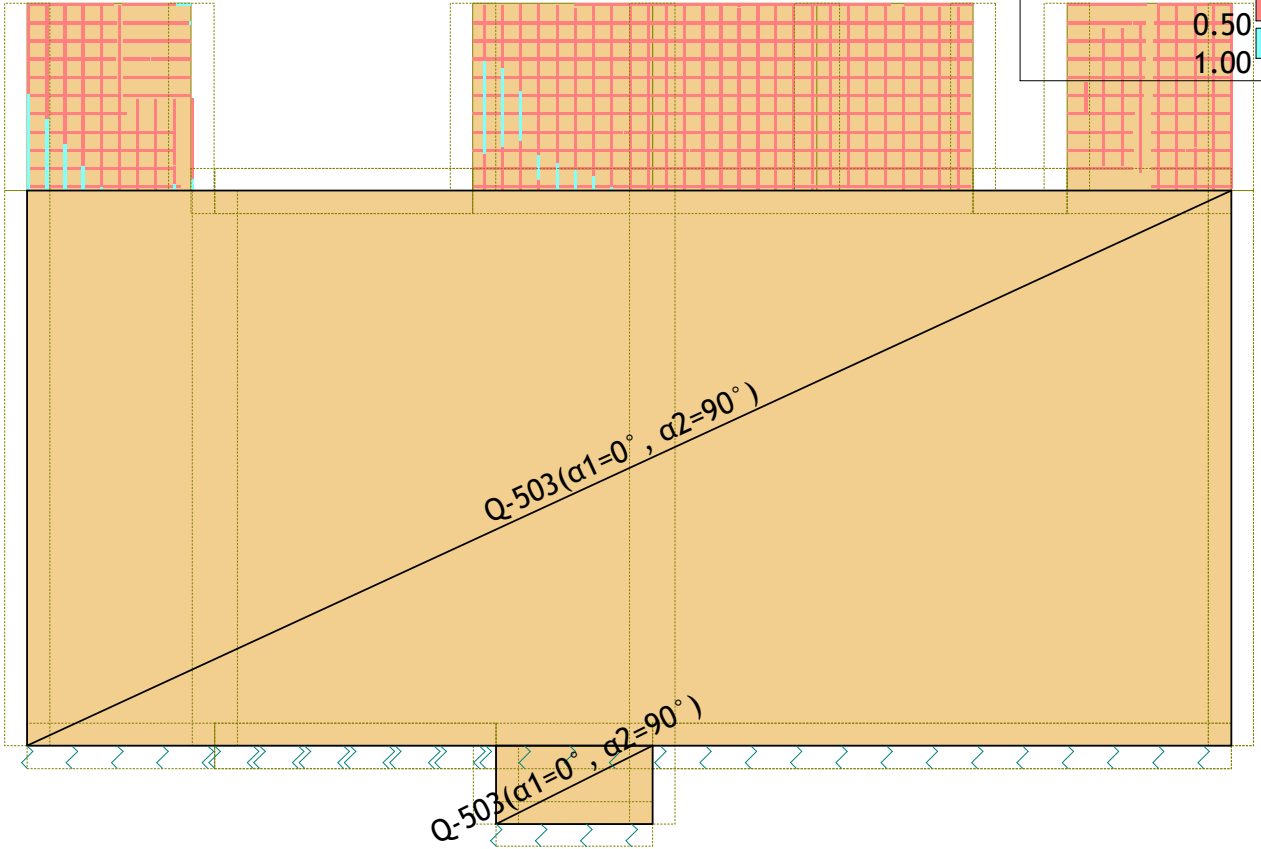
**AB SREDIŠNJI ZID PODZEMNOG HIDROTEHNIČKOG OBJEKTA**  
d=30cm ; C30/37; B500B; a=5,0cm

**POTREBNA ARMATURA I ODABRANA ARMATURA**



Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

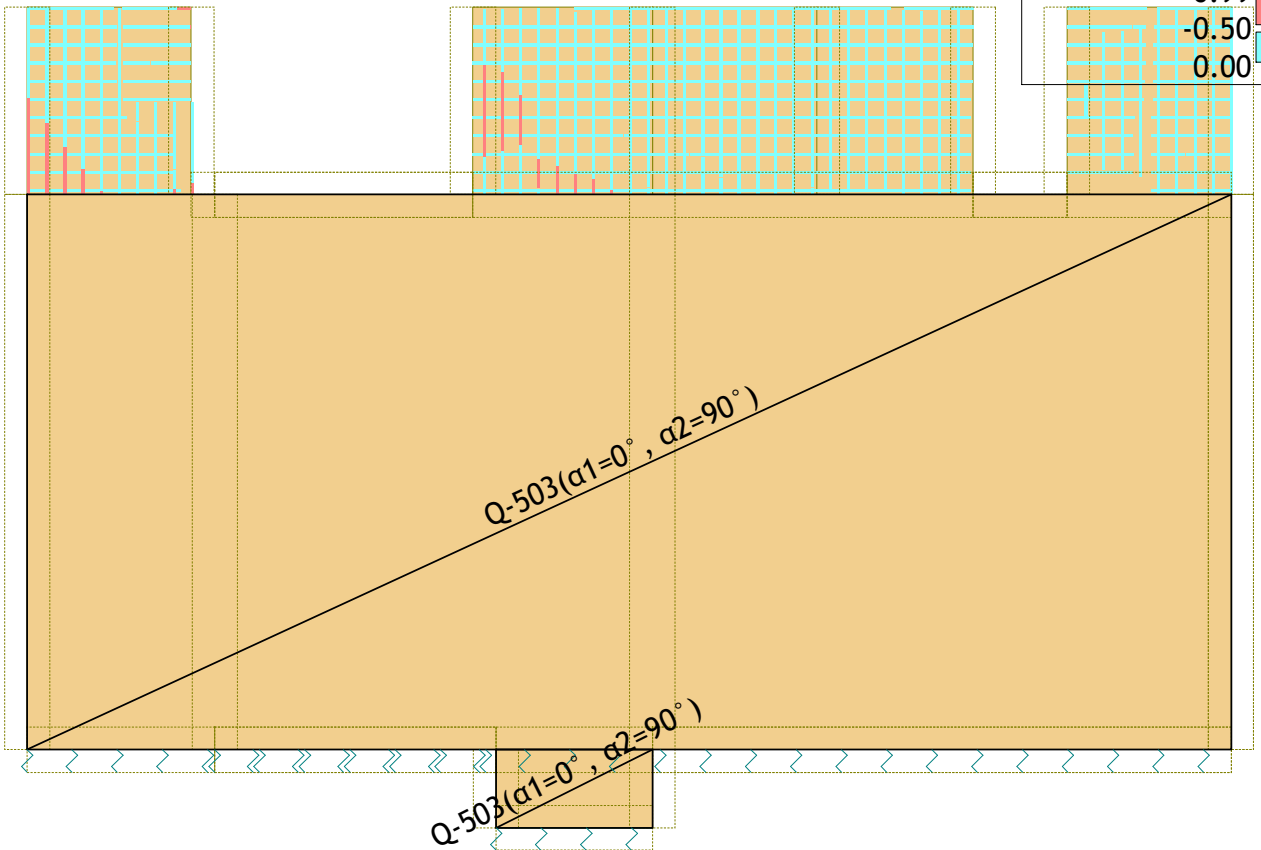


Okvir: H\_3

Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]



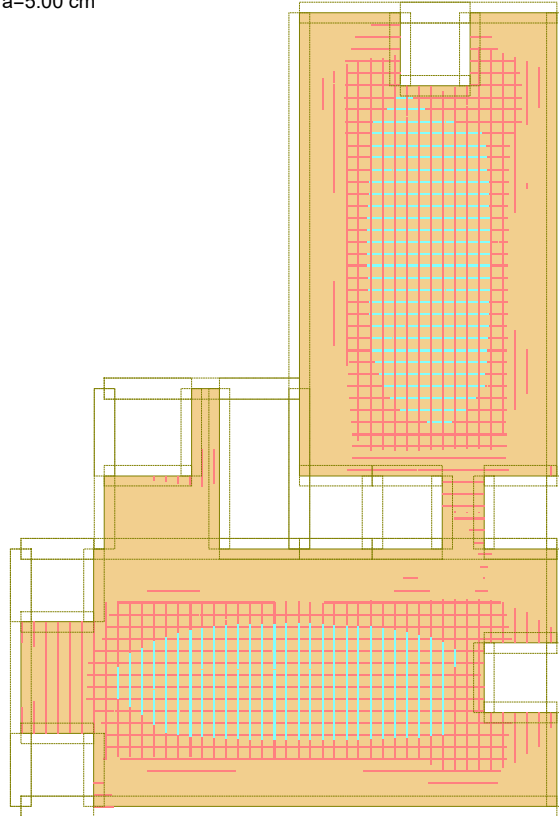
Okvir: H\_3

Aa - g.zona

**AB GORNJA PLOČA PODZEMNOG HIDROTEHNIČKOG OBJEKTA**  
d=30cm ; C30/37; B500B; a=5,0cm

**POTREBNA ARMATURA I ODABRANA ARMATURA**

Mjerodavno opterećenje: 5-16  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

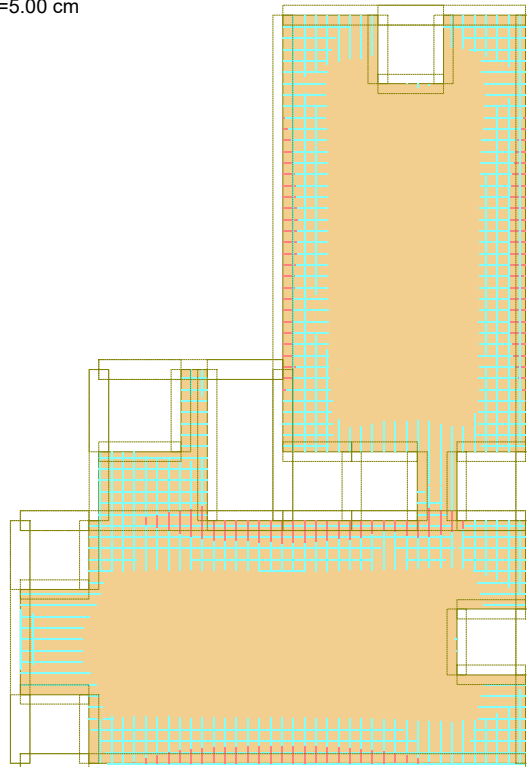


Aa - d.zona [cm <sup>2</sup> /m]	
0.00	<span style="color: red;">■</span>
1.40	<span style="color: cyan;">■</span>
2.79	<span style="color: cyan;">■</span>

Nivo: [3.55 m]

Aa - d.zona - max Aa,d= 2.78 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: 5-16  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

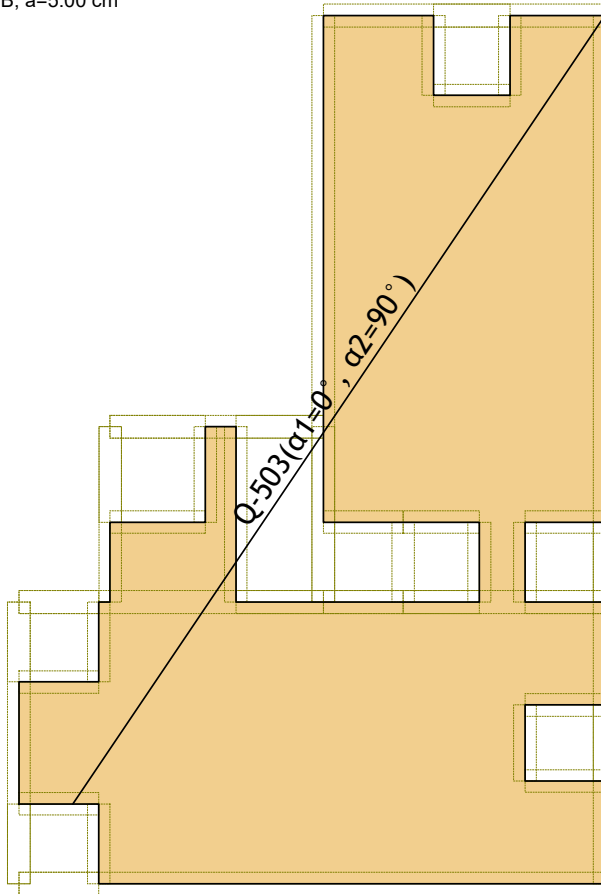


Aa - g.zona [cm <sup>2</sup> /m]	
-3.84	<span style="color: red;">■</span>
-1.92	<span style="color: cyan;">■</span>
0.00	<span style="color: cyan;">■</span>

Nivo: [3.55 m]

Aa - g.zona - max Aa,g= -3.83 cm<sup>2</sup>/m

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

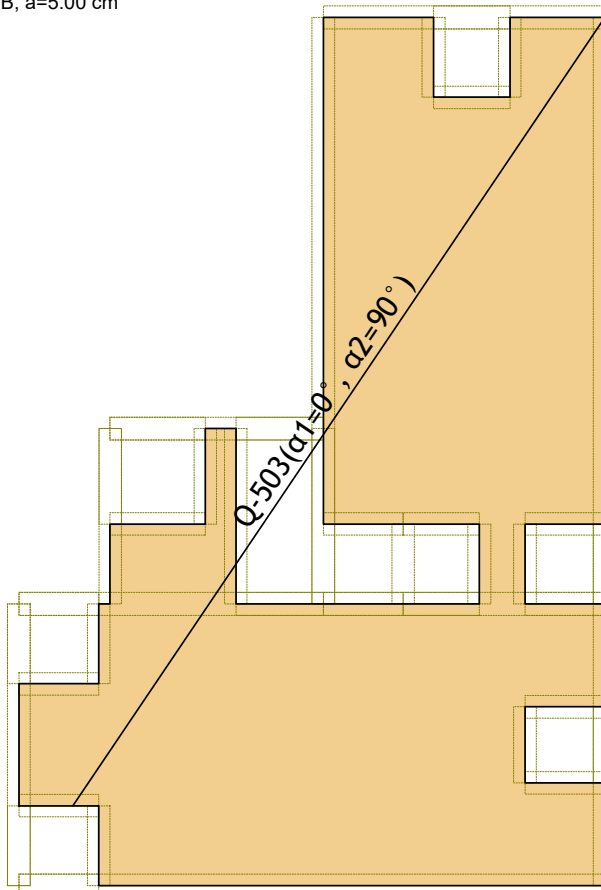


Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #f08080;"></span>
1.40	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #00ffff;"></span>
2.79	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #00ffff;"></span>

Nivo: [3.55 m]  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

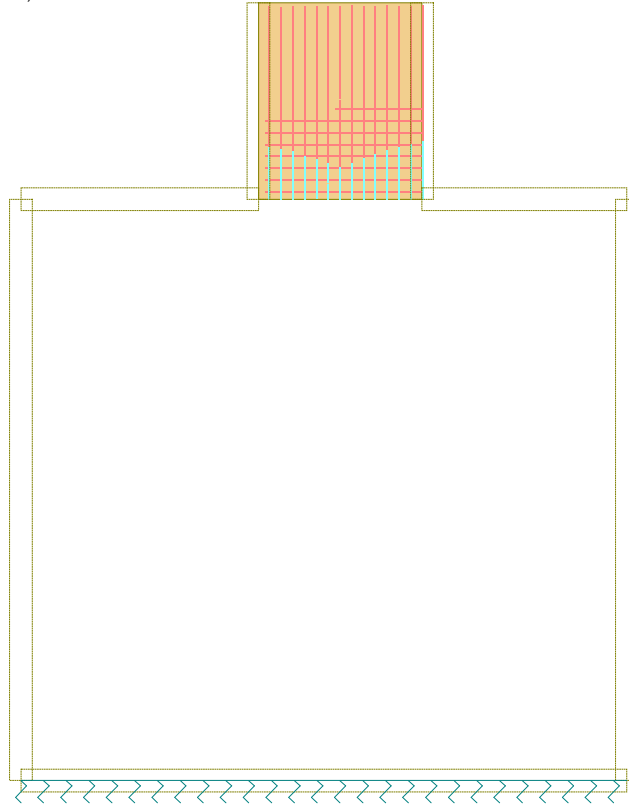
-3.84	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #f08080;"></span>
-1.92	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #00ffff;"></span>
0.00	<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #00ffff;"></span>

Nivo: [3.55 m]  
Aa - g.zona

**AB ZIDOVI REVIZIJSKOG OKNA PODZEMNOG HIDROTEHNIČKOG OBJEKTA**  
d=20cm ; C30/37; B500B; a=5,0cm

**POTREBNA ARMATURA I ODABRANA ARMATURA**

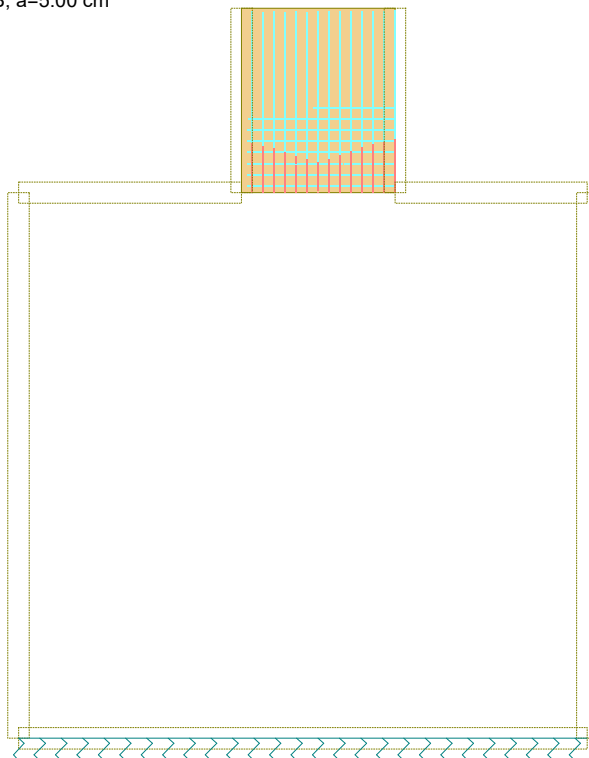
Mjerodavno opterećenje: 5-16  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



Aa - d.zona [cm <sup>2</sup> /m]	
0.00	<span style="color: red;">■</span>
1.07	<span style="color: cyan;">■</span>
2.14	<span style="color: cyan;">■</span>

Okvir: H\_2  
Aa - d.zona - max Aa,d= 2.14 cm<sup>2</sup>/m

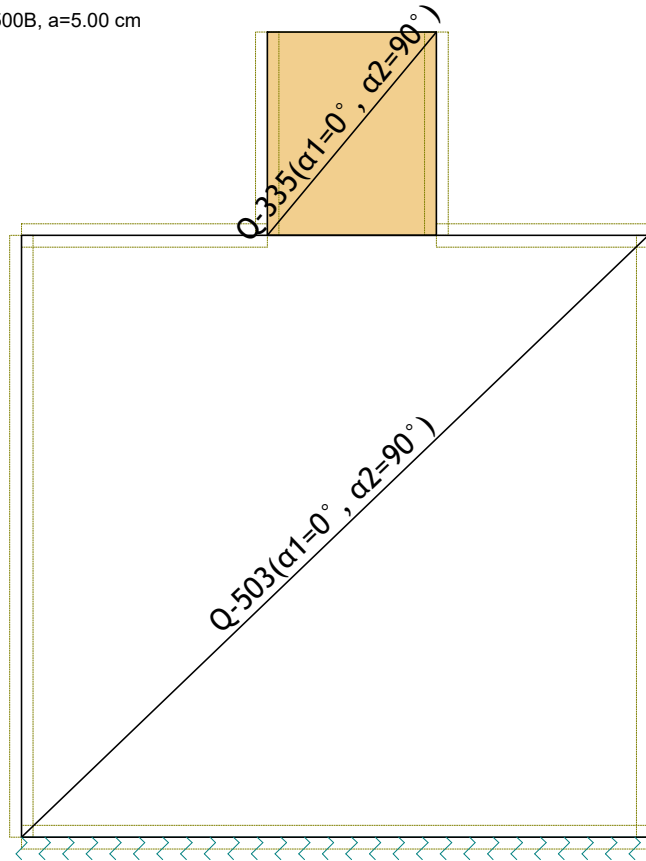
Mjerodavno opterećenje: 5-16  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



Aa - g.zona [cm <sup>2</sup> /m]	
-2.13	<span style="color: red;">■</span>
-1.07	<span style="color: cyan;">■</span>
0.00	<span style="color: cyan;">■</span>

Okvir: H\_2  
Aa - g.zona - max Aa,g= -2.13 cm<sup>2</sup>/m

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm

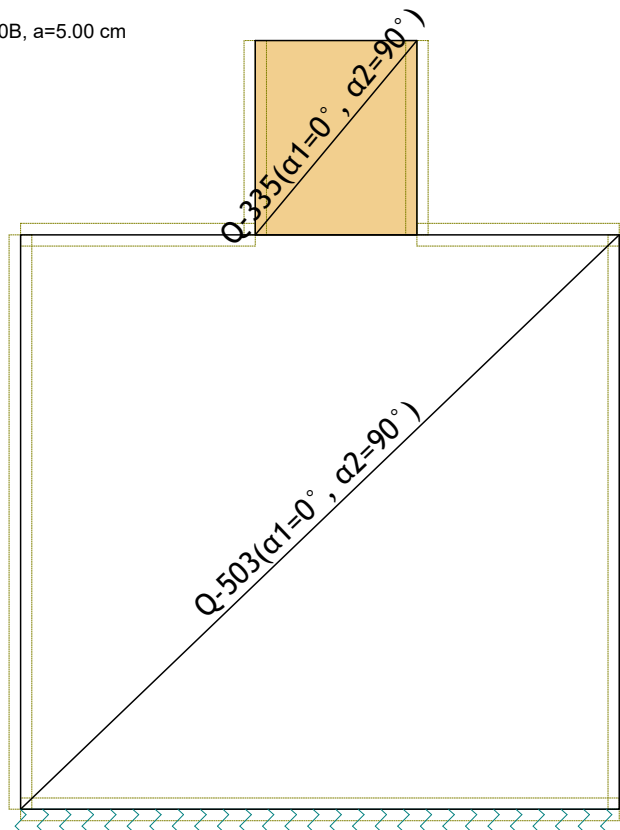


Aa - d.zona [cm<sup>2</sup>/m]

0.00	
1.07	
2.14	

Okvir: H\_2  
Aa - d.zona

Odabrana armatura  
EC2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, B500B, a=5.00 cm



Aa - g.zona [cm<sup>2</sup>/m]

-2.13	
-1.07	
0.00	

Okvir: H\_2  
Aa - g.zona

Sve AB zidove revizijskog okna armirati:

Gornja zona: **Q-335**

Donja zona: **Q-335**

## VERTIKALNI I HORIZONTALNI SERKLAŽI

Vertikalni serklaži se formiraju na svim sudarima nosivih zidova.

Horizontalni serklaži formiraju se na svim sudarima nosivih zidova i ploča.

Minimalne dimenzije vertikalnog i horizontalnog serklaža (čistog betonskog presjeka) su 25x25cm.

Sudare zidova odnosno zidova i ploča armirati sa **"U" vilicama  $\phi 8/20$  cm i šipkama  $4\phi 16$  mm. Zaštitni sloj 5 cm, beton C30/37, armatura B500B.**

## ANALIZA POŽARNE OTPORNOSTI NOSIVE KONSTRUKCIJE

### Općenito

U skladu sa tablicom 1. i 3. Priloga 1. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15 ), za sve zgrade podskupina **do ZPS 4**, nosivi djelovi i pregrade prizemlja i katova moraju zadovoljiti požarnu otpornost od **60minuta – R60 i EI60**, dok zidovi koji omeđuju sigurnosno stubište moraju zadovoljiti požarne otpornosti **REI60 i EI60**.

Dokaz požarne otpornosti armiranobetonskih konstruktivnih elemenata provode se sukladno normi HRN EN 1992-1-2:2013: Eurokod 2: Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1- 2:2004/AC:2008), primjenom propisanih pravila i tabličnom kontrolom potrebnih zaštitnih slojeva i minimalnih dimenzija armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata. Za svaki pojedini tip nosive konstrukcije će se odrediti minimalna izmjera poprečnog presjeka i minimalni zaštitni sloj koji nosivi element mora zadovoljavati.


### Čelična konstrukcija

Čelične nosive konstrukcije štite se protupožarnim premazom, a sve kako bi se osigurala minimalna požarna otpornost koja je propisana pravilnikom.

Projektant:  
Tea Rojnić, mag.ing.aedif.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 7113



## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

### Sadržaj:

1. Općenito
2. Prethodni i pripremni radovi
3. Zemljani radovi
4. Tesarski radovi
5. Betonski i armiranobetonski radovi
6. Zidarski radovi
7. Čelična konstrukcija

Projektant:  
Tea Rojnić, mag.ing.aedif.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 7113



## 1. OPĆENITO

### Temeljni zahtjevi za građevinu

Predmetna građevina je projektirana na način da uz redovnu uporabu i održavanje te u predviđenom roku svoga trajanja, u svakom trenutku zadovoljava sve temeljne zahtjeve za građevinu:

Mehanička otpornost i stabilnost, Sigurnost u slučaju požara, Higijena, zdravlje i zaštita okoliša, Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe, Zaštita od buke, Gospodarenje energijom i očuvanje topline, Održiva uporaba prirodnih izvora.

Ovim projektom stavlja se naglasak na temeljne zahtjeve mehaničke otpornosti i stabilnosti te sigurnosti u slučaju požara.

### Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- Rušenja cijele građevine ili nekog njezinog dijela,
- Velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv,
- Oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije,
- Oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

### Sigurnost u slučaju požara

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da u slučaju izbijanja požara:

- Nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja,
- Nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno,
- Širenje požara na okolne građevine je ograničeno,
- Korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni,
- Sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

### Opće napomene

Sve radove trebaju obavljati za to stručno osposobljene osobe, uz stalni stručni nadzor. Prije prelaska na svaku iduću fazu radova nužno je odobrenje nadzornog inženjera. Za svako odstupanje od projekta, te u slučaju nepredviđenih okolnosti, potrebna je konzultacija projektanta i/ili nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan u potpunosti poštivati sve mjere osiguranja i kontrole kvalitete. Svi upotrijebljeni materijali i svi izvedeni radovi trebaju udovoljavati zahtjevima važećih normi, propisa i pravila struke. Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor, te praćenje izvođenja radova od strane geomehaničara u fazi pripreme temeljnog tla.

### Generalna napomena

Ako kontrola kvalitete pojedinih materijala pokaže nezadovoljavajuće rezultate tj. da ugrađeni materijali ne ispunjavaju uvjete prema odgovarajućim pravilnicima i standardima, neophodno je dodatno dokazivanje kvalitete ispitivanjem uzoraka gotovih proizvoda u dogovoru s Projektantom i/ili Nadzornim inženjerom. Ova ispitivanja se obavljaju na teret Izvođača radova kod ovlaštene institucije.

Ako se dodatnom kontrolom ne dokaže tražena kvaliteta, neophodno je provesti kontrolne proračune predmetnog elementa konstrukcije i po potrebi predvidjeti mjere sanacije. Ukoliko se pokaže da je stabilnost i trajnost predmetnog elementa i pored nepostizanja tražene kakvoće zadovoljavajuća, Investitor ima pravo umanjiti cijenu radova.

## 2. PRETHODNI I PRIPREMNI RADOVI

### *Općenito*

Prethodni i pripremni radovi obuhvaćaju sve aktivnosti koje su neophodne za pripremu i organizaciju gradilišta kao i izvođenje građevinskih i drugih radova. Ukoliko je potrebno prema Pravilniku o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima, Investitor je dužan osigurati izradu plana izvođenja radova.

### *Čišćenje i priprema terena*

Prije samog početka izvođenja radova, Izvođač je o početku izvođenja radova dužan obavijestiti sva javnopravna tijela koja su nadležna za eventualnu postojeću infrastrukturu koja se nalazi na građevnoj čestici te od istih zatražiti točan položaj podzemne i nadzemne izgrađene infrastrukture.

Sve radove na uklanjanju, premještanju ili eventualnoj zaštiti postojećih komunalnih i drugih instalacija izvodit će se u skladu s prethodnim uvjetima javnopravnih tijela kao i uz obavezno prisustvo predstavnika istih. Svi radovi se izvode prema posebnim propisima i tehničkim uvjetima za odgovarajuću vrstu radova, a sve kako je predviđeno troškovnikom ili zasebnim projektom.

Prilikom izvođenja radova na rušenju i/ili čišćenju građevinske čestice, Izvođač je dužan u potpunosti se pridržavati Pravilnika o zaštiti na radu.

### *Prethodni i pripremni radovi*

U prethodne i pripreme radove na gradilištu ulazi osiguranje i priprema gradilišta te iskolčenje buduće građevine.

Prethodnim radovima obuhvaća se ograđivanje gradilišta, osiguranje manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme, zatim osiguranje susjednih površina i prilaza za vrijeme izvođenja radova od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova.

Ovlaštena osoba geodetske struke vrši prethodna iskolčenja građevinske čestice i buduće građevine gdje se ispravna iskolčenja predaju izvođaču zapisnički i od tada ih je on obavezan održavati i po potrebi obnavljati o svom trošku.

Ograđene gradilišne površine, površine za odlaganje materijala i površine za unutarnju komunikaciju na gradilištu moraju veličinom, oblikom i zaštitom zadovoljiti normative sigurnosti na radu, te ne smiju utjecati na radne procese u smislu smanjivanja kvalitete materijala i radova.

### 3. ZEMLJANI RADOVI

#### Općenito

Radovi se moraju odvijati i “**prema pravilima struke**”, a za posebne faze radova potrebna je redovita pisana suglasnost **NI**-a (nadzornog inženjera) kroz građevinski dnevnik, ili posebno pisani dokument i to za:

- geometrija (“figure”) – iskop ; nasip
- iskopi i njihova tolerancija
- kvaliteta materijala
- granulometrija materijala

#### ISKOPI

Iskopni radovi po ovom projektu obuhvaćaju:

Površinski iskopi za skidanje humusnog sloja, iskopi za potrebe AB trakastih temelja, iskopi za izvođenje suterena.

Površinski iskopi i čišćenje terena izvode se prema važećoj normi **HRN U.E1.010**.

#### Otpor kopanju (iskopu) sraslog tla

Svako tlo u svom prirodnom ležištu je u sraslom stanju i ovisno o vrsti materijala, gustoći i unutarnjim vezama suprotstavlja se kopanju (iskopu). Ukoliko se za kopanje jedinice volumena pjeskovitog nevezanog tla utroši jedna relativna energetska jedinica, za iskop kamenitog sraslog materijala utrošit će se 10 jedinica. Na osnovu otpora kopanju izvršena je klasifikacija tla, neovisno o mineraloškom ili petrografskom porijeklu, koja se u zemljanim radovima koristi kod izbora vrste strojeva, proračuna učinaka i cijene.

#### 1. Klase materijala prema otporu kopanju

##### I. i II. klasa

Pjeskoviti površinski slojevi tla, humunizirano tlo s korijenjem trave, kotlovska šljaka, zemlja nasuta bez zbijanja, nasipi humuniziranog zemljanog materijala

Gustoća u sraslom stanju	$\gamma_1 = 1.200 - 1.400 \text{ kg/m}^3$
Gustoća u iskopanom stanju	$\gamma_2 = 1.000 - 1.200 \text{ kg/m}^3$
Povećanje volumena	$\gamma_1/\gamma_2 = 1,15 \text{ m}^3$
Prepoznavanje: Može se kopati lopatom bez pomoći noge. Iskop u zasjeku stoji pod kutom od 45°	

##### III. klasa

Humunizirani slojevi tla s korijenjem šiblja, zemlja s pijeskom, stabilizirani zemljani nasipi, mehanički ili eksplozivom razorena tla viših kategorija, zemlja do 30% kamena do 90 mm promjera

Gustoća u sraslom stanju	$\gamma_1 = 1.400 - 1.800 \text{ kg/m}^3$
Gustoća u iskopanom stanju	$\gamma_2 = 1.100 - 1.500 \text{ kg/m}^3$
Povećanje volumena	$\gamma_1/\gamma_2 = 1,25 \text{ m}^3$
Prepoznavanje: Može se kopati lopatom bez pomoći noge. Iskop u zasjeku stoji pod kutom od 70°	

##### IV. klasa

Tvrdo zbijena isušena zemlja, zemljani materijali s 30 do 50% kamena od 100 do 200 mm promjera, trošni i raspucali kameni materijali, laporovita suha tla, očvrslje žbuke i asfalti, tla s korijenjem visokog drveća

Gustoća u sraslom stanju	$\gamma_1 = 1.800 - 2.000 \text{ kg/m}^3$
Gustoća u iskopanom stanju	$\gamma_2 = 1.250 - 1.400 \text{ kg/m}^3$
Povećanje volumena	$\gamma_1/\gamma_2 = 1,35 \text{ m}^3$
Prepoznavanje: Može se kopati pomoću pijuka i lopate. U zasjeku stoji pod kutom od 80-90°. Strojno se može kopati tek nakon razaranja ili rastresanja mehaničkim čekićima ili eksplozivom.	

**V. klasa**

Tla s 50-70% nevezanog kamena do 500 mm promjera, raspucale stijene sa zemljanim materijalom tvrdi lapor, Čvrsti beton do C 15/20

Gustoća u sraslom stanju	$\gamma_1 = 1.800 - 2.100 \text{ kg/m}^3$
Gustoća u iskopanom stanju	$\gamma_2 = 1.200 - 1.400 \text{ kg/m}^3$
Povećanje volumena	$\gamma_1/\gamma_2 = 1,50 \text{ m}^3$
Prepoznavanje: Ručno se može razarati pomoću klina i teškog čekića. Strojno se može kopati tek nakon razaranja mehaničkim čekićima ili eksplozivom. U zasjeku se drži pod kutom do 90°.	

**VI. klasa**

Puni, jedri, neispucani kameni materijali, beton čvrstoće veće od C 25/30, površinski slojevi smrznute zemlje.

Gustoća u sraslom stanju	$\gamma_1 = 1.900 - 2.400 \text{ kg/m}^3$
Gustoća u iskopanom stanju	$\gamma_2 = 1.200 - 1.400 \text{ kg/m}^3$
Povećanje volumena	$\gamma_1/\gamma_2 = 1,60 \text{ m}^3$
Prepoznavanje: Ne može se kopati uz pomoć ručnih alata. Strojno se može kopati tek nakon razaranja mehaničkim čekićima ili eksplozivom.	

**VII. klasa**

Eruptivne stijene

Mulj – mješavina vode, zemlje i kamena tekuće ili plastične konzistencije s kamenom promjera do 300 mm.

Gustoća u sraslom stanju	$\gamma_1 = 2.100 - 2.500 \text{ kg/m}^3$
Gustoća u iskopanom stanju	$\gamma_2 = 1.200 - 1.400 \text{ kg/m}^3$
Povećanje volumena	$\gamma_1/\gamma_2 = 1,60 \text{ m}^3$
Prepoznavanje: Ne može se kopati i razarati uz pomoć ručnih alata. Strojno se može kopati tek nakon razaranja materijala mehaničkim čekićima ili eksplozivom.	
<b>Mulj</b> se zbog krupnih komada kamena ili ljepljivosti ne može kopati i vaditi pumpama.	

“Hrvatske ceste” su u:

“Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama”

sva tla klasificirali u četiri grupe: **kategorije A, B, i C** i **humunizirana tla**.

**Iskop u materijalu “A” kategorije.**

Pod materijalom “A” kategorije podrazumijevaju se svi tvrdi materijali kod kojih je potrebno razaranje materijala cijelog iskopa. U tu grupu spadaju sve vrste kompaktnih stijena – eruptivnih, metamorfnih i sedimentnih, u zdravom stanju, uključujući i eventualne tanje slojeve rastresenog materijala na površini ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima ilovače i lokalnim trošnim ili zdrobljenim dijelovima. U ovu kategoriju spadaju i tla koja sadrže više od 50% samaca većih od 0,5 m<sup>3</sup> za čiji je iskop potrebno miniranje.

**Iskop u materijalu “B” kategorije**

Pod materijalom “B” kategorije podrazumijevaju se miješani kameni i zemljani materijali kod kojih je potrebno djelomično razaranje, a veći se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom – rijačanjem. U ovu grupu materijala ubrajaju se: flišni materijali uključujući i rastreseni materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora i pješčenjaka, većina dolomita, raspadnute stijene na površini u debljim slojevima s miješanim raspadnutim zonama, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škrljaca, neki konglomerati i slični materijali.

**Iskop u materijalu “C” kategorije**

Pod materijalom “C” kategorije podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno razarati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva. Ovamo se ubrajaju i vezni materijali – sve vrste gline od visoke do niske plastičnosti, prašnasta tla, kao i nevezani materijali – pijesak, pjeskoviti šljunci, prirodne kamene drobine i slični materijali.

**Zajedničke odrednice za iskope:**

- \* **Iskop se obračunava u sraslom stanju**
- \* **Gustoća i volumen iskopenih materijala,  $\gamma_2$  mjerodavni su za proračun utovara i prijevoza**
- \* **Ukoliko je materijal klase I-IV natopljen vodom obračunava se naredna, viša klasa**
- \* **Kod podvodnih radova, ukoliko nije na drugi način riješen iskop, kod rastresitih materijala obračunava se VI. klasa, a kod kamenitih VII.**

**Radne operacije kod zemljanih radova**

Zemljani radovi obavljaju se kroz više grupa radnih operacija. Za svaku grupu operacija predviđeni su posebni alati na strojevima ili strojevi namijenjeni pojedinoj grupi operacija.

**Iskop → Utovar → Prijevoz → Istovar → Oblikovanje → Zbijanje**

**Grupa operacija - iskop tla**

U ovu grupu se obrađuju sve radne operacije koje razaraju sraslo tlo i vade iskopani materijal iz građevinske jame ili iskopanog čela i odlažu na daljinu od 2-3 m.

**Široki iskopi** podrazumijevaju slobodna vodoravna i uspravna iskopna čela veća od 12 m<sup>2</sup>.

**Linijski iskopi** rovova razlikuju se po širinama od 40 cm do 200 cm i dubinama rovova po 2, 4 i više metara dubine.

**Pojedinačni iskopi** podrazumijevaju iskop temeljnih i drugih jama - rovova u tlu s oblikovanjem zasjeke i sl.

**Vertikalni pojedinačni iskopi** podrazumijevaju iskop vertikalnih bušotina i sl., a oblika i dubina u skladu primjenjivih tehnologija.

**Površinski iskopi** podrazumijevaju skidanje tla u površinskim slojevima s odlaganjem iskopanog materijala na daljinu prema odredbi NI -a, odnosno Investitora i nadležnog tijela lokalne samouprave.

Za iskope se u najvećem broju slučajeva koriste jaružala (bageri), dozeri i, u posebnim slučajevima, skrejperi.

**Grupa operacija - utovar**

Razoreni materijal sraslog tla izvađen iz građevinske jame - rova odlaže se uz građevinsku jamu - rov, za potrebe naknadnog zatrpavanja, ili se utovaruje u posebna vozila i odvozi. Pri utovaru se materijal obračunava s povećanim volumenom, ovisno o klasi tla. (Vidi tablicu "Kategorije tla ovisno o otporu kopanju"). Površinski iskop ("u suho" ili "potopljen") vrši se i tretira analogno. Pojedine vrste strojeva, kao jaružala (bageri), istovremeno s iskopom vrše utovar u vozila ili plovila. Dozeri, kod površinskih iskopa, materijal guraju na gomile gdje se u vozila utovaruje pomoću utovarivača.

**Grupa operacija – prijevoz i istovar materijala**

Utovareni materijal se pomoću posebno izrađenih kamiona – samoistresača (kipera) odvozi i istovaruje. U najvećem broju slučajeva, prevezeni materijal se ne istresa na gomile, već se rasprostire u grubim slojevima, a što je omogućeno konstrukcijom kamiona.

**Grupa operacija – rasprostiranje i oblikovanje tla**

Dovezeni materijal se na mjestu istovara oblikuje u građevine nasipa. Na isti način, kod građevina u iskopu kao što su usjeci, zasjeci, potrebno je, prije obrade predviđene projektom, oblikovati horizontalne, kose i uspravne površine. Za te se namjene koriste posebni strojevi.

**Grupa operacija – zbijanje nasutog materijala**

Nasuti materijali vremenom se konsolidiraju do gustoće koju su imali u prvobitnom sraslom stanju, ali konsolidacija traje vrlo dugo. Nevezani pjeskoviti materijali konsolidiraju se za 30-40 godina, a koherentnim materijalima potrebno je i više godina. Kod izrade nasutih građevina kao što su nasipi na prometnicama ili

drugi nasipi, materijal se zbija strojevima istovremeno sa nasipanjem. Za potrebe ovog projekta treba slijediti uputstva iz kontrole mehaničke otpornosti i stabilnosti, odnosno traženih vrijednosti modula zbijenosti.

### Tehnologija rada

Određivanje načina kopanja, kao i izbor mehaničkih sredstava, zavisi s jedne strane od materijala iskopa, opsega rada, dužine izloženosti položaja, ograničenosti prostora, namjeni iskopane površine i povezanosti iskopnih radova s ostvarenjem plana nastavnog građenja, a s druge strane o raspoloživoj mehanizaciji Izvođača. Plan i tehnologiju iskopa mora odobriti **NI** (u skladu svega gore opisanog).

### Miniranje

Iskop u kamenom materijalu (materijal "A" kategorije) će se obavljati tako da se prvo pneumatskim odnosno hidrauličkim alatima (sa tla) buše rupe, a potom izvrši miniranje. Prije miniranja (u fazi pripreme gradnje) treba načiniti projekt miniranja, i pribaviti potrebna odobrenja i suglasnosti.

Ukoliko se ukaže potreba za miniranjem, primijeniti standarde :

**HRN H.D1.031. do H.D1.040.** (eksplozivi)

**HRN N.S8.020. do N.S8.051.** (zaštita od eksploziva)

### Tolerancije

Iskop mora biti u skladu s projektiranim iskopom. Kontrola usklađenosti iskopa s projektom vrši se na bazi snimljenih profila prije početka i nakon završetka radova ("figure"). **NI** može po svom nahođenju kontrolirati iskop i u "međuprofilima". Općenite tolerance kod radova na kopnu su:

Bageriranje (i rovokopači) od + 0 m do - 0,5 m

Iskop miniranjem od + 0 m do - 0,5 m

### Uporaba materijala iz iskopa

Uporaba materijala iz iskopa u bilo koju svrhu podložna je odobrenju **NI**-a.

Kontrola kakvoće iskopanog materijala za ponovnu upotrebu obavljati prema važećim standardima: **HRN U.B1.010, HRN U.B1.012, HRN U.B1.014, HRN U.B1.016, HRN U.B1.018, HRN U.B1.020, HRN U.B1.024, HRN U.B1.038, HRN U.B1.046, HRN U.E1.010.**

### Zaštita iskopa

Izvođač je dužan osigurati zaštitu iskopa: oplatu, žmurje i druga odobrena sredstva za pridržavanje bočnih strana iskopa, kako rovova tako i jama. Kod koncipiranja zaštite treba voditi računa da se spriječi bilo kakvo pomicanje tla na bočnim stranama ili šteta na susjednim objektima, a u obzir se mora uzeti i utjecaj iskopanog materijala deponiranog uz rubove iskopa.

Zemljani radovi moraju se izvoditi prema važećim tehničkim pravilnicima, kao i prema važećim **HRN** normama iz predmetnog područja i to:

### Norme:

<b>HRN B.B0.001.</b>	Prirodni kamen -uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata
<b>HRN B.B8.001.</b>	Ispitivanje prirodnog kamena – otpornost na djelovanje mraza
<b>HRN B.B8.002.</b>	Ispitivanje prirodnog kamena –ispitivanje postojanosti upotrebom rastvora natrijevog sulfata
<b>HRN B.B8.003.</b>	Ispitivanje prirodnog kamena – ispitivanje mineraloško-petrografskog sastava
<b>HRN B.B8.010.</b>	Ispitivanje prirodnog kamena -određivanje upijanje vode
<b>HRN B.B8.012.</b>	Prirodni kamen – određivanje pritiskne čvrstoće
<b>HRN B.B8.032.</b>	Ispitivanje prirodnog kamena – određivanje zapreminske mase s porama i šupljinama i zapreminske mase bez pora i šupljina i koeficijenta mase i poroznosti

## NASIPI

Nasipni radovi po ovom projektu obuhvaćaju: nadomjestak-ravnanje eventualnog temeljnog prekopa i bočno nasipanje (zasipanje) prekopa iskopa temeljnih traka i samaca, potrebno zasipanje nasipnih slojeva i tamponskih slojeva i sl.

### Materijal

Materijal za predmetno nasipanje je djelomično iz iskopa, kao je gore navedeno, a kameni materijal koji je potrebno nadomjestiti (dopuniti, kao i tamponskih slojeva) treba biti od zdravog i kompaktnog vapnenca, ili eruptiva, otpornog na: djelovanje morske vode, smrzavanje, upijanje vode, habanje i drobljenje. Osim toga mora imati propisanu gustoću mase i pritisnu čvrstoću.

- 1 postojanost u agresivnoj: gubitak mase <5%
- 2 postojanost na smrzavanje: gubitak mase <5%
- 3 upijanje vode: < 0,6% mase
- 4 habanje i drobljenje LA testom: gubitak mase <25%
- 5 odsutnost pukotina: vizualna kontrola
- 6 prostorna masa  $\rho_{kam} > 2400$  [kg/m<sup>3</sup>]
- 7 pritisna čvrstoća u suhom stanju  $\gamma_{kam}^{tlak} > 80$  [Mpa]

Gore dane granice za kontrolu kakvoće kamenog materijala moraju biti potvrđene prethodnim ispitivanjem u vidu atesta koji daje isporučitelj kamena. Kontrolna ispitivanja moraju se obaviti u jednoj seriji na 10.000 t isporučenog kamena prema slijedećim normama:

- 1i2 Ispitivanje opće postojanosti pomoću zasićene otopine Na<sub>1</sub>SO<sub>4</sub>, **HRN B.B8 002**, na uzorku 5 kocki 5 x 5 x 5 cm
- 3 Ispitivanje upijanja vode, **HRN B.B8 010**, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm
- 4 Ispitivanje habanja i drobljenja LA testom, **HRN B.B8.045**. Za krupne frakcije kakve se koriste u pomorskim gradnjama nema standarda. Ovdje se određuje ispitivanje kamene gradacije E (5 kg promjera zrna 50-63 mm +5kg promjera zrna 31-50 mm) dobivene od kamenih blokova koji se ugrađuju u nasipna pomorske konstrukcije.
- 6 Ispitivanje prostorne mase, Ispitivanje **HRN B.B8 032**, na uzorku 5 kocki 5 x 5 x 5 cm
- 7 Ispitivanje pritisne čvrstoće, **HRN B.B8 012**, na uzorku 5 kocki 5x5x5 cm.

### Dokazi i ispitivanje kakvoće materijala

Kameni materijal predviđen za nasipe mora imati ateste prema hrvatskim propisima i normama. Ateste pribavlja Izvođač. Sve isporuke kamenog materijala za nasipanje moraju biti jednake onima u atestu. Ako **NI** to zatraži Izvoditelj je dužan staviti na raspolaganje uzorke materijala za nasipe i to dovoljno unaprijed da se mogu izvršiti potrebna ispitivanja prije planiranog početka rada. **NI** pridržava pravo da vrši ispitivanja i tijekom izvođenja radova i materijal za kojeg ustanovi da ne zadovoljava tražene uvjete Izvoditelj će zamijeniti na vlastiti trošak.

### Konačne dimenzije

Zemljani radovi po dovršetku moraju odgovarati svim visinama, dimenzijama i nagibima iz projekta ili uputama **NI**-a. Svi radovi koji ne budu u skladu s gornjim moraju se popraviti na zadovoljstvo **NI**-a. Radovi se neće smatrati dovršenima tamo gdje Izvoditelj ne predvidi potrebne mjere za slijeganje, skupljanje, te druge predradnje ili mjere predostrožnosti.

### Uz predmetne radove potrebno je izvršiti i obvezatne predradnje, i to :

- zaštitne mjere i sredstva zaštite pri radu
- obavezna kontrola svega gore navedenog, kao i upis u građevinski dnevnik o istom

#### 4. TESARSKI RADOVI

##### **Tesarski radovi moraju se izvoditi prema važećim tehničkim propisu, kao i prema važećim HRN normama iz predmetnog područja!**

Tehnički propis za građevinske konstrukcije TPGK (NN 17/2017, 75/20 - u daljnjem tekstu Propis) - dio peti posebna pravila za drvene konstrukcije obuhvaća građevne proizvode namijenjene ugradnji u drvenu konstrukciju za koje se propisuju tehnička svojstva, ispitivanje tih svojstava, postupak potvrđivanja sukladnosti, označavanje građevnih proizvoda i održavanje tehničkih svojstava.

Drvena konstrukcija, definirana je OPĆIM ODREDBAMA - DIO PETI POSEBNA PRAVILA ZA DRVENE KONSTRUKCIJE Propisa -(članak 63.).

Elementi predviđeni ovim projektom je drvena konstrukcija za tzv. **nekonstrukcijsku uporabu**, tj. oplate i skele.

Građevni proizvodi (općenito) za drvenu konstrukciju, definirani su člankom 4. Propisa, i za potrebe ovog projekta jesu:

- predgotovljeni elementi za nekonstrukcijsku uporabu (oplate, nosači, oplate, ograde, ispune)  
- mehanička spajala

**Norme za drvene konstrukcije:** (prema poglavlju II.5 POPIS NORMI ZA DRVENE KONSTRUKCIJE PRILOG II. Propisa)

**NAPOMENA:** ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi izvan snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

##### ***Norme (materijali i građevni proizvodi)***

<b>HRN EN 14081-od 1 do4 :2019</b>	Drvene konstrukcije -- Konstrukcijsko drvo (Od 1 do 4)
<b>HRN EN 13986:2008</b>	Ploče na osnovi drva za uporabu u graditeljstvu -- Karakteristike, ocjenjivanje sukladnosti i označavanje (EN 13986:2004)
<b>HRN EN 385:2006</b>	Zupčasto spojeno konstrukcijsko drvo – Zahtjevi za izvedbu i minimalni zahtjevi proizvodnje (EN385:2001)
<b>HRN EN 599-1:2010</b>	Trajnost drva i proizvoda na osnovi drva – Učinkovitost sredstava za preventivnu zaštitu drva određenu biološkim ispitivanjima – 1. dio Specifikacija u skladu s uporabnim razredom (EN 599-1:2009)
<b>HRN EN 15228:2009</b>	Konstrukcijsko drvo – Zaštita konstrukcijskoga drva protiv štetnih utjecaja biološkog podrijetla (EN 15228:2009)
<b>HRN EN 927-1:2002</b>	Boje i lakovi – Prekrivni materijali i prekrivni sustavi za drvo izloženo vanjskim utjecajima – 1.dio: razredba i selekcija
<b>HRN EN 927-2:2007</b>	Boje i lakovi – Premazna sredstva i premazni sustavi za drvo u vanjskim prostorima–2.dio–Specifikacija svojstava (EN 927-2:2006)
<b>HRN EN ISO 4618:2008</b>	Boje i lakovi – Nazivi i definicije (ISO 4618:2006; EN ISO 4618:2006)

##### ***Norme za štapasta mehanička spajala (čavli,vijci i sl.)***

<b>HRN EN 14592:2012</b>	Drvene konstrukcije -- Štapasta spajala -- Zahtjevi (EN 14592:2008+A1:2012)
--------------------------	---

##### ***Norme za predgotovljene elemente drveni nosači oplate***

<b>HRN EN 13377:2004</b>	Predgotovljeni drveni nosači oplate -- Zahtjevi, razredba i ocjena (EN 13377:2002)
--------------------------	--

Upotrijebljena građa mora zadovoljavati gore navedene norme.

Oplata mora biti izrađena točno prema mjerama označenim u nacrtima za dijelove koji se betoniraju i to sa svim potrebnim podupiračima. Unutrašnja površina mora biti stabilna, otporna, ukrućena i dovoljno poduprta, tako da se ne može izvinuti, savinuti ni popustiti u bilo kojem smjeru.

S toga posebnu pažnju treba posvetiti točnosti i potrebnoj krutosti izvedbe skele i oplave tj. točnosti izvedbe gotovih betonskih površina, čije odstupanje od projektiranih ravnina ne smije prekoračiti 5 mm, osim u slučajevima namjerno dodanih nadvišenja i sl.

Za sve nosive elemente, kod kojih je slobodna duljina veća od 6 m, oplata se postavlja tako da nakon njezina opterećenja ostane nadvišenje veličine  $l/1000$ , gdje je  $l$  = raspon elementa.

Upotreba žica, metalnih spojnica, metalnih distancera i sl., koji su nakon betoniranja i skidanja oplave vidni, **“ZABRANJENA JE !”**.

Skidanje oplave može uslijediti uz dokaz postignute čvrstoće betona u momentu skidanja oplave za stvarne uvjete njege i stvrdnjavanja betona, te isto treba definirati u **Programu kontrole i osiguranja kvalitete betonske konstrukcije** za svaki razred betona posebice.

Oplata mora biti izrađena tako da se može lako skidati, bez potresa i oštećenja betonskih i ostalih elemenata konstrukcije.

Pri skidanju oplave nakon dovršenja objekta treba s konstrukcije odstraniti oplatu sa svim njenim elementima, te sortirati građu u gomilama na određenim mjestima (platau), ili sl.

**Uz predmetne radove potrebno je izvršiti i obvezatne pregradnje, i to:**

- \* zaštitne mjere i sredstva zaštite pri radu
- \* uzimanje potrebnih mjera na objektu
- \* postava i uklanjanje platau za izradu, te postava i uklanjanje pomoćnih i ostalih skela
- \* odabiranje, slaganje i sortiranje građe po dimenzijama, uključivo sa potrebnim prijenosima, transportom na gradilištu i do gradilišta, tj mjesta ugradnje
- \* obavezna kontrola kvalitete prije ugradnje (vidi odredbe **Propisa**), kao i obavezni upis u građevinski dnevnik

## 5. BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI

Betonsko i armirano betonski radovi moraju se izvoditi prema važećem tehničkom propisu, kao i prema važećim HRN normama iz predmetnog područja, tj.:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije TPGK (NN 17/2017, 75/20 - u daljnjem tekstu Propis) - Dio drugi posebna pravila za betonske konstrukcije obuhvaća građevne proizvode namijenjene ugradnji u betonsku konstrukciju, a za koje se propisuju tehnička svojstva, ispitivanje tih svojstava, postupak potvrđivanja sukladnosti, označavanje građevnih proizvoda i održavanje tehničkih svojstava.

Betonska konstrukcija, definirana je Općim odredbama - dio drugi posebna pravila za betonske konstrukcije Propisa, a konstrukcija - elementi predviđena ovim projektom jest armirano betonska konstrukcija.

Građevni proizvodi za betonsku konstrukciju, definirani su člankom 28. Propisa, i za potrebe ovog projekta jesu:

građevni proizvodi općenito za betonsku konstrukciju, definirani su člankom 28.- stavak 3. Propisa, odnosno hrvatskih normi niza HRN EN 1992-1-1 i za potrebe ovog projekta jesu beton i čelik za armiranje

Prije početka radova na betoniranju sav materijal mora posjedovati isprave o sukladnosti. U tijeku izvedbe je izvođač dužan uzimati probne betonske uzorke od svakog karakterističnog dijela konstrukcije prema važećim propisima, a isto tako prema traženju nadzornog inženjera te ih dostaviti na ispitivanje na vrijeme. Uzorci moraju biti izloženi istim uvjetima na gradilištu kao i sama konstrukcija u koju je isti beton ugrađen.

Obzirom da više ne postoji projekt betona, kojim se planirala i programirala oprema i organizacija betoniranja, sada će prema novom TPGK za osjetljive i složene građevine za koje se u projektu zahtijeva nadzor drugog i trećeg reda trebati izraditi posebni, detaljni planovi betoniranja i kontrole svih operacija. Sve planirane pripreme moraju biti na vrijeme izvršene i prekontrolirane, a ako treba i ako je projektom predviđeno treba planirati i pokusna betoniranja.

Pri ubacivanju betona u oplatu treba poduzeti sve mjere sprečavanja segregacije betona te imati na umu sljedeća osnovna pravila:

- beton pri ubacivanju u oplatu ne smije udarati u oplatu i armaturu tj. mora se kroz oplatu i armaturu provesti kontraktor cijevima ili crijevom pumpe
- ne smije se vibriranjem "transportirati" tj. navlačiti kroz oplatu i armaturu mora se ugrađivati u jednolikim slojevima, a ne u velikim hrpama i nagibima
- debljina sloja mora biti u skladu s postupkom zbijanja tako da se zarobljeni zrak pouzdano istiskuje i s dna sloja (prema dosadašnjoj praksi najviše do 70 cm)
- brzina ubacivanja i zbijanja moraju biti podjednake
- kod zidova i stupova s vidljivom površinom brzina punjenja oplate mora biti takva da se izbjegne formiranje "hladnih" spojnica (najviše 2 m/sat)
- svaki sloj mora biti potpuno zbijen prije polaganja novog sloja i svaki sloj mora biti ugrađen na još obradivi prethodni sloj i njime monolitiziran.

Prije početka betoniranja treba provjeriti položaj armature te dimenzije zaštitnih slojeva. Nakon pregleda ispravnosti, nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik odobrava početak betoniranja.

Prije početka betoniranja izvođač mora izraditi detaljnu organizaciju, odnosno program betoniranja i predložiti iste na odobrenje nadzornom inženjeru. Iz programa mora biti vidljiv cjelokupan sustav rada, tj. priprema, manipulacije, transport i ugrađivanje betona.

Tehnologiju betoniranja određuje izvođač radova te istu dostavlja nadzornom inženjeru na potvrdu. Prekidi betoniranja odnosno radne reške su isključivo određene projektom te ih se izvoditelj radova mora pridržavati bez obzira na tehnologiju.

Sve kasnije utvrđene nepravilnosti, a kojima je uzrok odstupanje od projekta ili od nadzorom prihvaćenih planova, padaju na štetu izvoditelja radova.

Strogo se pridržavati svih uvjeta za betone navedene u projektu betona. Naknadno dodavanje vode u beton ne dozvoljava se. U slučaju isplivavanja vode na površinu betona u toku betoniranja (vibriranja), betoniranje se prekida na štetu izvoditelja.

Nepredviđeni prekid betoniranja unutar jednog elementa nije dozvoljen pa izvođač mora uvijek imati u pripremi rezervnu mehanizaciju, odnosno kapacitete. U slučaju nemogućnosti osiguranja istih prije početka betoniranja ne može se započeti sa betoniranjem.

Treba izbjegavati betoniranje ljeti i za vrijeme velikih vrućina. Također u slučajevima najave eventualnih nepovoljnih vremenskih prilika (kiša - preveliko vlaženje, jaki vjetar - isušivanje, niske temperature zraka i sl.) ne smije se započeti sa betoniranjem kako ne bi došao u opasnost kontinuirani završetak betoniranja pojedinog elementa odnosno u njega ugrađenog betona do potrebnog očvršćivanja.

U slučaju nagle promjene vremenskih prilika (nakon betoniranja) treba osigurati sredstva za zaštitu i njegu novog betona.

Bez obzira na dob dana, po završetku betoniranja, izvođač mora osigurati ispravnu njegu betona u narednih minimalno sedam dana. Površina betona u tom periodu mora biti neprekidno vlažna. Nakon uklanjanja oplata betonsku površinu je potrebno zaštititi od direktnog djelovanja sunca (naglog isušivanja).

## MATERIJALI

### Beton

Tehnička svojstva betona specificiraju se prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 117/17, 75/20). i normama HNR EN 206:2014 Beton – Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (EN 206:2013) i HRN 1128:2007 Beton – Smjernice za primjenu norme HRN EN 206-1.

Beton se proizvodi kao:

- projektirani beton
- beton zadanog sastava
- normirani beton

Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova ili su specificirana u projektu betonske konstrukcije.

Svojstva očvrsnulog betona specificiraju se u projektu betonske konstrukcije ovisno o uvjetima betonske konstrukcije.

### Agregat za beton

Agregat koji će se upotrebljavati za proizvodnju betona može biti prirodni, umjetni (industrijski proizveden) ili recikliran od materijala prethodno upotrijebljenih u građenju.

Agregat ne smije sadržavati sastojke koji utječu na brzinu vezanja i očvršćivanja betona. Potvrđivanje sukladnosti provodi se prema odredbama Dodataka za norme HRN EN 12620 i odredbama posebnog propisa. Kontrola se provodi odgovarajućom primjenom normi u centralnoj betonari (tvornici betona) i betonari na gradilištu.

Primijenjene norme za agregat:

<b>HRN EN 12620:2008</b>	Agregati za beton (EN 12620:2002+A1:2008)
<b>HRN EN 13055-1:2003</b>	Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002)
<b>HRN EN 13055-1:2003/ AC:2006</b>	Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002/AC:2004)
<b>HRN EN 206:2014</b>	Beton - Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost
<b>rpHRN CR 1901</b>	Regionalne specifikacije i preporuke za izbjegavanje štetne alkalnosilikatne reakcije u betonu (CR 1901:2005)

## Cement

U betonsku konstrukciju smije se ugrađivati cement specificiran kao glavni tip CEM I i CEM II ako ima odgovarajući razred tlačne čvrstoće.

Cementi opće namjene (uključeni u EN 197-1) razvrstani su u pet glavnih vrsta cementa:

CEM I	Portland cement
CEM II	Miješani portland cement
CEM III	Metalurški cement – ne dozvoljava se za predmetne konstrukcije
CEM IV	Pucolanski cement – ne dozvoljava se za predmetne konstrukcije
CEM V	Miješani cement – ne dozvoljava se za predmetne konstrukcije

Za proizvodnju betona se mogu upotrebljavati samo cementi čija su svojstva, uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze o podobnosti cementa za betonske radove obavlja organizacija ovlaštena za izdavanje potvrde o sukladnosti cementa.

Prethodni dokaz kvalitete cementa se mora pribaviti za svaku vrstu i klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

Cement mora nakon proizvodnje odležati 15 dana, a ne smije biti stariji od 3 mjeseca. Struktura mu mora biti brašnasta, bez ikakvih grudica.

Tehnička svojstva cementa specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

Kontrola cementa provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske elemente i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206.

Kasnija ispitivanja, u slučaju sumnje, provode se odgovarajućom primjenom normi.

Primijenjene norme za cement:

<b>HRN CR 14245:2004</b>	Smjernice za primjenu EN 197-2 "Vrednovanje sukladnosti" (CR 14245:2001)
<b>HRN EN 197-1:2012</b>	Cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti cementa opće namjene (EN 197-1:2011)
<b>HRN EN 197-2:2014</b>	Cement – 2. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 197-2:2014)
<b>HRN EN 197-4:2004</b>	Cement – 4. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti metalurškog cementa rane početne čvrstoće (EN 197-4:2004)
<b>HRN EN 14216:2006</b>	Cement – Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti za posebne vrste cementa vrlo niske topline hidratacije (EN 14216:2004)
<b>HRN EN 14647:2006</b>	Kalcijev aluminatni cement – Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005)
<b>HRN EN 14647:2006 /AC:2007</b>	Kalcijev aluminatni cement – Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 14647:2005/AC:2006)

## Voda

Za spravljanje betona se koristi pitka voda iz vodovoda pa za nju nije potrebno provoditi potvrđivanje prikladnosti za pripremu betona.

U slučaju da se koristi voda za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona kao voda za pripremu betona, tehnička svojstva te potvrđivanje prikladnosti vode određuju se odnosno provodi prema normi HRN EN 1008:2002 - Voda za pripremu betona -- Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje I potvrđivanje prikladnosti vode, uključujući vodu za pranje iz instalacija za otpadnu vodu u industriji betona, kao vode za pripremu betona (EN 1008:2002).

## Čelik za armirani beton

Armaturni čelik, kao građevinski proizvod, izrađuje se kao:

- armatura za armiranobetonske konstrukcije, od čelika za armiranje
- armatura za prednapete betonske konstrukcije, od čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje,

i proizvedena je u centralnoj armiračnici (tvornica armature) ili u armiračnici na gradilištu.

Upotrebljava se čelik oznaka B500A i B500B, specificiran prema normi HRN EN 10080-2, HRN EN 10080-3, HRN EN 10080-4, sukladan zahtjevima TPGK.

Čelik za armiranje svrstava se u tri razreda duktilnosti: A, B i C, a isporučuje se u obliku:

- šipki i namota za izravnu upotrebu ili za proizvodnju zavarenih armaturnih mreža i zavarenih rešetki za gređice
- tvornički proizvedenih zavarenih armaturnih mreža
- zavarenih rešetki za gređice

Dokaz uporabivosti čelika za armiranje provodi se prema projektu betonske konstrukcije i odredbama TPGK. Potvrđivanje sukladnosti armature provodi se prema odredbama tehničke specifikacije, odredbama TPBK i posebnog propisa. Sustav potvrđivanja sukladnosti čelika za armiranje je: **1+**.

Norme za čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje:

HRN 1130-1:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 1.dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda A
HRN 1130-2:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda B
HRN 1130-3:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke čelika razreda C
HRN 1130-4:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke zavarenih mreža
HRN 1130-5:2008	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje – 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke rešetkastih nosača
HRN EN 10080:2012	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi čelik za armiranje (EN 10080:2005)
nkHRN EN 10138-1	Čelik za prednapinjanje – 1. dio: Opći zahtjevi (FprEN 10138-1)
nHRN EN 10138-1	Čelik za prednapinjanje – 1. dio: Opći zahtjevi (prEN 10138-1:2000)
nHRN EN 10138-2	Čelik za prednapinjanje – 2. dio: Žica (prEN 10138-2:2000)
nHRN EN 10138-3	Čelik za prednapinjanje – 3. dio: Užad (prEN 10138-3:2000)
nHRN EN 10138-4	Čelik za prednapinjanje – 4. dio: Šipke (prEN 10138-4:2000)
nHRN EN 10020	Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)
HRN EN 10020:2008	Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000)
HRN EN 10027-1:2007	Sustavi označavanja za čelike – 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027:2005)
HRN EN 10027-2:2015	Sustavi označavanja za čelike – 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027:2015)
HRN EN 10079:2008	Definicija čeličnih proizvoda (EN 10079:2007)
HRN EN 523:2004	Čelične cijevi (bužiri) za kabele za prednapinjanje – Nazivlje, zahtjevi, kontrola kvalitete (EN 523:2003)
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)
HRN EN 287-1:2004	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004)
HRN EN 287-1:2004 /AC:2007	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/AC:2004)
HRN EN 287-1:2004 /AC:2008	Provjera osposobljenosti zavarivača – Zavarivanje taljenjem – 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/A2:2006)

<b>HRN EN ISO 4063:2012</b>	Zavarivanje i srodni postupci – Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; ispravljena verzija 2010-03-01; EN ISO 4063:2010)
<b>HRN EN 446:2008</b>	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje – Postupci injektiranja (EN 446:2007)
<b>HRN EN 447:2008</b>	Smjesa za injektiranje natega za prednapinjanje – Osnovni zahtjevi (EN 447:2007)

## KONTROLNI POSTUPCI UTVRĐIVANJA SVOJSTAVA BETONA

### Kontrola proizvodnje betona

Kontrola proizvodnje betona u betonari (tvornici) provodi se prema normi HRN EN 206 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno zahtjevima norme HRN EN 206 i TPGK.

### Kontrola kvalitete betona na gradilištu

Kontrolu kvalitete betona na gradilištu obavlja Izvođač radova od vremena preuzimanja betona od proizvođača do završetka njege ugrađenog betona i obuhvaća:

- preglede podataka na dostavnici, vizualni pregled isporučenog betona i ovjera dostavnice, neposredno prije ugradnje,
- uzorkovanja i ispitivanja potrebna za utvrđivanje svojstava svježeg betona na mjestu ugradnje,
- uzorkovanja na mjestu ugradnje potrebna za utvrđivanje svojstava očvrsnulog betona,
- laboratorijska ispitivanja tlačne čvrstoće, vodonepropusnosti i otpornosti očvrsnulog betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje.

Kontrolne postupke utvrđivanja svojstava betona na gradilištu (na mjestu ugradnje) provoditi će odgovorna stručna osoba izvođača radova imenovana od strane inženjera gradilišta odnosno voditelja betonskih radova, pod nadzorom nadzornog inženjera ili od njega imenovane osobe. O provedenim kontrolnim postupcima prema zahtjevima ZOG, TPGK i norme HRN ENV 13670-1 moraju se voditi zapisi kao i odgovarajuća evidencija zapisa u građevinskom dnevniku.

Kontrolna laboratorijska ispitivanja očvrsnulog betona provodit će se u laboratoriju ovlaštene institucije akreditirane za provedbu ispitivanja očvrsnulog betona od strane Hrvatske akreditacijske agencije prema HRN EN ISO/IEC 17025.

Rezultati provedenih ispitivanja dokumentiraju se Izvještajima o ispitivanju koji čine sastavni dio gradilišne dokumentacije o provedenim kontrolnim radnjama izvođača radova.

Svi kontrolni postupci utvrđivanja svojstava betona provoditi će se najmanje u opsegu prema ovom Planu nadzora, uzorkovanja i ispitivanja, a nadzorni inženjer u slučaju sumnje i/ili po narudžbi investitora ima pravo odrediti i dodatna kontrolna ispitivanja.

U slučaju kada se kontrolnim postupcima na gradilištu utvrdi da svojstva dopremljenog betona nisu u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, beton se ne smije ugraditi u konstrukciju.

Prije početka građenja sve obrasce koji će se rabiti pri dokumentiranju treba prihvatiti nadzorni inženjer.

### Kontrola svojstava svježeg betona:

Kada se beton doprema na gradilište iz tvornice betona mora se provesti kontrola koja obuhvaća sljedeće radnje:

- Pregled svake otpremnice
- Vizualna kontrola konzistencije jod svake dopreme betona
- Mjerenje konzistencije (prema normi HRN EN 12350-2) i to kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće i kod svake opravdane sumnje
- Ispitivanje sadržaja zračnih pora (prema normi HRN EN 12350-7) kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće te
- Mjerenje temperature svježeg betona (prema normi HRN U.M1.032) i zraka na početku ugradnje betona u ljetnim i zimskim uvjetima te kod izrade kontrolnih uzoraka za dokaz tlačne čvrstoće u ovim uvjetima.

Kontrola svojstava očvrslulog betona:

Istovjetnost tlačne čvrstoće betona na gradilištu dokazuje se na kockama brida 15x15x15cm koje se uzimaju i njeguju prema normi HRN EN 12390-2, a ispituju pri starosti betona 28 dana prema normi HRN EN 12390-3.

Ispitivanje vlačne čvrstoće cijepanjem betona provodi se na valjcima promjera 15cm, visine 30cm koji se uzimaju i njeguju prema normi HRN EN 12390-2, a ispituju pri starosti betona 28 dana prema normi HRN EN 12390-8.

Minimalni broj uzoraka za ispitivanje očvrslulog betona:

razred tlačne čvrstoće	Razred izloženosti	KONSTRUKTIVNI ELEMENT	Potreban broj uzoraka	
			Tl.čvrst. 28 dana	posebno svojstvo
C12/15	X0	podložni beton zamjenski beton	2 1	-
C25/30	XC2; XA1	temelji	2	VDP2
C25/30	XC1	vertikalni serklaži i ostali stupovi te nadvoji prizemlja	2	-
C25/30	XC1	međukatna konstrukcija s gredama iznad prizemlja	2	-
C25/30	XC1	vertikalni serklaži i ostali stupovi te nadvoji I. kata	2	-
C25/30	XC1	krovnna konstrukcija	2	-

Učestalost uzimanja uzoraka:

- min. jedan uzorak za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja izvedu unutar 24 sata sa istim sastavom i proizvođačem betona,
- jedan uzorak na svakih 100 m<sup>3</sup> betona,
- jedan uzorak od svake isporučene količine betona za konstrukcijske elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije, a u koje se ugrađuju i manje količine betona.

Ostala svojstva betona (vodonepropusnost, otpornost na smrzavanje i soli za odmrzavanje) dokazivat će se izvještajima o ispitivanju s postrojenja za proizvodnju betona, odnosno odgovarajućim Izjavama o sukladnosti.

Za sve konstrukcije koje se izvode se od predgotovljenih elemenata, Proizvođač je dužan Naručitelju dostaviti odgovarajuću tehničku dokumentaciju kojom se, u skladu s TPGK dokazuje uporabljivost i potvrđuje sukladnost istih.

## IZVOĐENJE I NADZORI BETONSKIH RADOVA

### Nadzori prije betoniranja

Nadzor svojstava materijala i proizvoda obuhvaća vizualni pregled materijala za oplatu i vizualni pregled čelika za armiranje.

#### Nadzor oplata

Prije betoniranja potrebno je izvršiti nadzor oplata s obzirom na:

- geometrijska svojstva oplata
- stabilnost oplata
- nepropusnost oplata i njenih dijelova
- uklanjanje nečistoća iz presjeka koji će se betonirati
- obradu lica radnih spojnica
- uklanjanje vode s dna oplata
- pripremu površine oplata i
- otvore u oplati.

#### Nadzor armature

Površina armature ne smije sadržavati slobodnu hrđu i štetne tvari koje mogu nepovoljno djelovati na čelik, beton i prionjivost betona i čelika.

Prije početka betoniranja mora se potvrditi da je:

- armatura prikazana u nacrtima na svom mjestu i na specificiranim razmacima
- zaštitni sloj u skladu sa specifikacijama
- armatura nezagađena uljem, mašću, bojom ili drugim štetnim tvarima
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomaka tijekom betoniranja i
- razmak između šipki dovoljan za ugradnju i zbijanje betona.

### Ugradnja betona

Beton se mora pregledati na mjestu ugradnje. Prije ugradnje potrebno je ispitati svojstva svježeg betona.

Vanjski transport betona od betonare do gradilišta vršiti će se vozilima - automiješalicama.

Vrijeme između dodavanja vode u mješavinu u tvornici betona i završetka ugradnje betona ne smije biti veće od 90 min.

Obzirom na lokalne prilike, odnosno razmještaj tvornica betona u blizini gradilišta, predviđeno trajanje transporta od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje procjenjuje se na max. 60 min.

U slučaju trajanja transporta od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje većeg od 60 min. u ljetnim mjesecima moglo bi doći do značajnije promjena konzistencije mjerene na mjestu ugradnje u odnosu na konzistenciju izmjerenu na betonari. U cilju izbjegavanja navedenog problema predlaže se, u slučaju potrebe, korekcija konzistencije na gradilištu uz pomoć kompatibilnog plastifikatora-superplastifikatora, do maksimalno preporučene ukupne količine dodatka koju deklarira proizvođač kemijskog dodatka.

Tijekom utovara, prijevoza, istovara i prijenosa na gradilištu moraju se na najmanju mjeru svesti štetne promjene svježeg betona kao što su segregacija, otpuštanje vode, gubitak finog morta ili bilo koje druge promjene.

#### Zahtjevi za način ugradnje i zbijanja betona

Temperatura betona pri ugradnji ne smije biti manja od 5°C niti veća od 25°C.

S betoniranjem se može početi samo na osnovu pismene potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera.

Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji (kran-beton, pumpani beton).

Zabranjeno je korigiranje vode u svježem betonu bez prisutstva tehnologa betona.

Prije betoniranja treba oplatu polijevati. Pri polijevanju oplata u tijeku betoniranja treba voditi računa da voda ne uđe u betonsku masu.

Dozvoljenu visinu slobodnog pada betona (1,0 m) treba osigurati dovoljnim brojem vertikalnih lijevaka. Nije dozvoljeno transportiranje betona po kosinama. Ugrađivanje betona će se vršiti u oplati u jednakim slojevima od maksimalno 0,5 m, novi sloj se ne smije nanositi prije nego što se izvibrira prethodni sloj, slojevi moraju u cijelosti biti kompaktni, odnosno, monolitizirani.

Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Nije dozvoljeno transportirati beton pomoću pervibratora.

Svaki započeti konstruktivni dio ili element mora biti izbetoniran neprekinuto u započetoj opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, brze vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

#### Zahtjevi za njegu i zaštitu ugrađenog betona

Njega površine betona mora započeti odmah nakon završetka zbijanja i završne obrade površine. Sastoji se u održavanju površine betona vidljivo mokrom prikladnom vodom u trajanju od najmanje 12 sati, pod uvjetom da je temperatura površine betona viša od 5°C

Najviša temperatura betona u elementu ne smije prijeći 65°C, osim ako su osigurani podaci koji potvrđuju da s kombinacijom upotrijebljenih materijala više temperature neće imati znatan nepovoljni učinak na uporabna svojstva betona.

U tablici koja slijedi prikazani su način njegovanja betona kod različitih uvjeta kojih se treba pridržavati.

Načini i mjere zaštite i njege betona nakon ugradnje:

Vrsta štetnog djelovanja	Utjecaj na beton	Mjera zaštite
Nagli gubitak vlage	-pojava pukotina na površinskom sloju -pad homogenosti i gustoće betona	-prekrivanje površine betona vlažnim pokrivačima koji se održavaju u vlažnom stanju -vlaženje i vidljivo vlažno održavanje površine betona -prskanje zaštitnim sredstvima (curing)
Padaline	-smanjenje površinske čvrstoće i Njezine trajnosti	-pokrivanje ceradama
Smrzavanje	-produžava se proces hidratacije -pad čvrstoće	-održavanje optimalne mikroklimе Gradilišta
Visoke temperature	-pad čvrstoće- -povećanje poroznosti	-održavanje optimalne mikroklimе Gradilišta
Prevelike razlike vanjske i unutarnje temperature betona $Dt > 30^{\circ}\text{C}$	-pad čvrstoće -pojava pukotina	-uporaba cementa koji razvijaju nisku temperaturu hidratacije -betoniranje manjih segmenata
Vibracije	-promjena unutarnje strukture -smanjenje prionjivosti betona i Armature	-održavanje optimalnih uvjeta na Gradilištu

#### Kontrola nakon betoniranja

Nakon betoniranja, a prije uklanjanja oplate, potrebno je procijeniti zadovoljava li čvrstoća betona. Donja oplata ploče smije se ukloniti kada beton postigne najmanje 70% čvrstoće zahtijevanog razreda. Smatra se da je takva čvrstoća dostignuta nakon 7 dana starosti betona. Nakon uklanjanja oplate, površinu betona treba pregledati u skladu s razredom nadzora.

Primijenjene norme za izvođenje, nadzorne radnje i održavanje betonskih konstrukcija:

<b>HRN EN 13670-1:2010</b>	Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009)
<b>HRN EN 13670-1:2010/NA</b>	Izvedba betonskih konstrukcija (EN 13670:2009), Nacionalni dodatak

## KONTROLA I KRITERIJI SUKLADNOSTI PROJEKTIRANOG BETONA

### Ocjena sukladnosti betona

Beton mora zadovoljavati kriterije identičnosti u skladu s TPGK i tablici B.1 HRN EN 206-1

- primjenjuje se za grupu do 6 rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće
- grupe od po tri uzastopna rezultata ispitivanja ( $x_1, x_2, x_3$ ).

Beton se prihvaća ako je ispunjen navedeni kriterij identičnosti. Ako taj kriterij nije zadovoljen, predočit će se naknadni dokaz kvalitete betona koji odredi nadzorni inženjer.

#### Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće

Beton kvalitete proizvodnje u skladu sa potvrdom o sukladnosti.

Identičnost betona se ocjenjuje za svaki pojedini rezultat tlačne čvrstoće i srednju vrijednost od "n" pojedinih rezultata koji se ne preklapaju kako je naznačeno u tablici B.1.

Smatra se da beton pripada sukladnom skupu ako su oba kriterija iz tablice B.1 zadovoljena za "n" rezultata dobivenih ispitivanjem čvrstoće uzoraka betona uzetih iz definirane količine betona.

Kriteriji identičnosti tlačne čvrstoće:

Broj "n" rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće definirane količine betona	Kriterij 1	Kriterij 2
		Srednja vrijednost od "n" rezultata ( $f_{cm}$ ) N/mm <sup>2</sup>
1	Nije primjenjiv	$\geq f_{ck} - 4$
2 – 4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5 – 6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare obavezno je uzimanje uzoraka betona na mjestu ugradnje betona za utvrđivanje tlačne čvrstoće.

Kontrola se provodi na slijedeći način:

- na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju
- u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije
- ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača
- ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m<sup>3</sup> za svakih slijedećih ugrađenih 100 m<sup>3</sup> uzima se po jedan dodatni uzorak betona
- ocjena rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodatka "B" norme HRN EN 206-1 "Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće"
- uzorke ne treba uzimati za obiteljsku kuću i jednostavnu građevinu

### Završna ocjena kvalitete betona u konstrukciji - uporabljivost betonske konstrukcije

Za ugrađeni beton u skladu sa TPGK će se dati Završna ocjena kvalitete betona koja obuhvaća :

- dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama – rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se sukladno propisu TPGK obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju,
- dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije.
- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije i njezinih dijelova.

- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Završnu ocjenu kvalitete betona u konstrukciji će dati zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona.

Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima, ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema normama **HRN EN 206-1:2014** i **HRN 1128**, gdje je sustav potvrđivanja sukladnosti betona je **2+**.

## SASTAV PROJEKTIRANOG BETONA

### Betonski elementi u prostorijama uobičajene vlažnosti zraka

- Razred izloženosti **XC1** (elementi u prostorijama uobičajene vlažnosti zraka).
- Razred tlačne čvrstoće **C 25/30** (ispitivanje prema normi HRN EN 12390-3), a srednja vlačna čvrstoća betona  $f_{ctm}=2,6$  N/mm<sup>2</sup> (ispitivanje prema normi HRN EN 12390-6)
- Minimalni zaštitni sloj betona : **c<sub>nom</sub> = 25 mm**
- Najveće zrno agregata **D<sub>max</sub> = 16 mm**
- Razred slijeganja **S3**
- Razred sadržaja klorida **Cl 0,20**
- Dubina prodora vode pod pritiskom **VDP2**

### Betonski elementi u vlažnoj okolini

- Razred izloženosti **XC2** (vanjski betonski elementi, dijelovi temelja)
- Razred tlačne čvrstoće za sve elemente temelja **C 25/30** (ispitivanje prema normi HRN EN 12390-3), a srednja vlačna čvrstoća betona  $f_{ctm}=2,6$  N/mm<sup>2</sup> (ispitivanje prema normi HRN EN 12390-6)
- Razred tlačne čvrstoće **C 30/37** (ispitivanje prema normi HRN EN 12390-3), a srednja vlačna čvrstoća betona  $f_{ctm}=2,9$  N/mm<sup>2</sup> (ispitivanje prema normi HRN EN 12390-6)
- Minimalni aštitni sloj betona : **c<sub>nom</sub> = 55 mm**
- Najveće zrno agregata **D<sub>max</sub> = 32 mm**
- Razred slijeganja **S3**
- Razred sadržaja klorida **Cl 0,20**
- Dubina prodora vode pod pritiskom **VDP3**

## 6. ZIDARSKI RADOVI

Zidarski radovi moraju se izvoditi prema važećem tehničkom propisu, kao i prema važećim HRN normama iz predmetnog područja.

Tehnički propis za građevinske konstrukcije TPGK (NN 17/2017, 75/20 - u daljnjem tekstu Propis) - dio šesti posebna pravila za zidane konstrukcije obuhvaća građevne proizvode namijenjene ugradnji u zidanu konstrukciju, a za koje se propisuju tehnička svojstva, ispitivanje tih svojstava, postupak potvrđivanja sukladnosti, označavanje građevnih proizvoda i održavanje tehničkih svojstava.

Zidana konstrukcija, definirana je općim odredbama - dio šesti posebna pravila za zidane konstrukcije Propisa, a konstrukcija - elementi predviđena ovim projektom jest zidana konstrukcija.

Tipovi zidane konstrukcije definirani su člankom 76. Propisa, i za potrebe ovog projekta jesu:

- omeđeno zide
- nearmirano zide

Zidarski radovi mogu se "općenito" razvrstati u skupine:

- priprava morta (žbuka) za zidanje i žbukanje
- zidanje zidova, stupova, dimnjaka, lučnih tavanica
- žbukanje zidova i stropova
- izrada podloga podova, podova i podnih obloga
- zidarski radovi oko ugradnje stolarije i instalacija
- izrada hidro i toplinskih instalacija
- različiti zidarski radovi, od zidanja tvorničkih dimnjaka do peći
- zidarski radovi pri rušenjima i adaptacijama.

Pri izvođenju zidarskih radova treba „izdvojiti“:

- svi zidni elementi, neovisno o materijalu, prije ugradnje moraju se dobro natopiti vodom
- debljina horizontalnih i vertikalnih spojnica popunjenih mortom je najmanje 10 mm, ali ne više od 15 mm
- mort u horizontalnim i okomitim spojnica mora biti uvučen, u odnosu na vanjsku ravan, najmanje 15 mm što omogućuje prihvaćanje žbuke ili naknadnu obradu spojnica
- svi uglovi i križanja zidova istih ili različitih debljina moraju se izvesti zidarskom vezom
- u zidovima jedne razine, kata ili slično, dozvoljeno je korištenje iste vrste i čvrstoće (razred čvrstoće) morta za zidanje nosivih i pregradnih zidova

### Materijali i građevni proizvodi

Za potrebe ovog projekta smiju se upotrijebiti materijali i građevni proizvodi samo u skladu traženja TPGK-a, tj. članka 77. Propisa, odnosno materijali i građevni proizvodi koji su navedeni u hrvatskoj normi HRN EN 1996-1-1:2012

### Zide

U smislu zahtjeva članka 77. Propisa izvedba predviđenog zida ovim projektom je **nearmirano i omeđeno zide** (zide sa specificiranim tehničkim svojstvima) i to:

- zadovoljenje norme **HRN ENV 1966-1-1:2012**
- razred izloženosti – **MX1** ; (suhi zid)
- razred izvedbe – **B** ; (ugrađivanje materijala koji ima "samo" isprave o sukladnosti)
- trajnost zida – min **50 g.** razred 3. **HRN ENV 1991-1-1:2012**
- **zidni element** : opečni zidni elementi - blok opeka-(**HRN EN 771-1:2015**)
- razred nadzora proizvodnje : **razred II – HD**
- tlačna čvrstoća – srednja : **10** (N/mm<sup>2</sup>)
- dimenzijska stabilnost – kretanje vlage : svojstvo nije određeno
- čvrstoća prijanjanja : - (N/mm<sup>2</sup>)

- reakcija pri požaru : **A1** - eurorazred (REI 180)
- faktor otpora difuziji vodene pare : 5/10
- izolacija izravnog zračnog zvuka: bruto obujamska masa: cca 780 kg/m<sup>3</sup>
- istovrijedna toplinska provodljivost : 0,195 W/mK
- trajnost na zamrzavanje-odmrzavanje: ne ostavljati izloženo
- opasne tvari: -

**Mort** : mort opće namjene M5 (HRN EN 1015-11:2000)-tlačna čvrstoća ili omjer 1:1,5, cement:vapno:pijesak

Građenje: u skladu zahtjeva članka 84. Propisa.

**Potvrđivanje sukladnosti zidanih elemenata:** -

- niz normi HRN EN 771
- sustav potvrđivanja sukladnosti zidnog elementa je: 4
- kontrola zidnog elementa prije ugradnje – u skladu zahtjeva članka 84. Propisa.
  
- označavanje zidnog elementa: niz normi HRN EN 771
- ispitivanje morta: HRN EN 1015-11:2000)

1. Vrste i svojstva morta (žbuka)

Mort kao vezivo za zidanje i žbukanje, nastaje miješanjem vapna, pijeska i vode. Po sastavu se razlikuje više skupina:

- vapneni mort (žbuka)
- produžni mort (žbuka)
- cementni mort (žbuka)
- vapneno – gipsani mort (žbuka)
- plastične žbuke

**Vapneni mort (žbuka)** je mješavina gašenog ili hidratiziranog vapna, pijeska i vode. Kada se pripravlja s gašenim vapnenim tijestom prvo se zamiješa vapno i voda, a u homogeniziranu mješavinu dodaje se pijesak. Pri korištenju hidratiziranog vapna prvo se miješa pijesak i vapno, a zatim dodaje voda. Doziranje se vrši volumnim odnosima te se razlikuju:

Materijal u m <sup>3</sup>	1:1	1:2	1:3	1:4
Gašeno vapneno tijesto	0,550	0,400	0,311	0,256
Pijesak	0,550	0,800	0,930	1,024
Voda	0,140	0,160	0,180	0,200

**Produžni mortovi (žbuke)** su mješavine vapna, cementa, pijeska i vode. Koriste se za zidanje i žbukanje i uobičajeno se miješaju u odnosima:

Materijal za 1 m <sup>3</sup>	1:1:5	1:2:5	1:1:6	1:2:6
Cement u kg	270	230	240	210
Vapneno tijesto u m <sup>3</sup>	0,190	0,330	0,170	0,290
Pijesak	0,950	0,820	1,020	0,870
Voda	0,280	0,280	0,270	0,270

**Cementni mortovi (žbuke)** su mješavine cementa, pijeska i vode. Pripadaju skupini hidrauličkih veziva koje mogu vezivati u vodi. Radi krutosti ne preporučuju se za zidanje i žbukanje, osim u iznimnim slučajevima kao što su spremnici za vodu, kanalizacijski šahtovi itd. Uobičajeno se pripremaju u odnosima:

Materijal u m <sup>3</sup>	1:1	1:2	1:3	1:4
Cement	0,665	0,450	0,336	0,268
Pijesak	0,665	0,900	1,080	1,072
Voda	0,430	0,400	0,350	0,330

Krupnoća pijeska za pripremu morta (žbuka) ovisi o namjeni. Za zidanje i prvih slojeva mort (žbuka) koristi se pijesak krupnoće 0-4 mm. Za završne slojeve pri žbukanju 0-2 mm.

**Gipsani mortovi (žbuke)** koriste se za završne slojeve žbukanja zidova i stropova. Pripremaju se od mješavina gipsa, gašenog vapna, pijeska i vode. Redoslijed miješanja je slijedeći: prvo se miješa vapno i voda, zatim se dodaje pijesak, a posljednji se dodaje gips. Uobičajeno se pripremaju:

Materijal za 1 m <sup>3</sup>	1:3:9	1:2:6	1:1:5	1:1,5:3
Gips u kg	100	150	190	250
Vapno gašeno	0,300	0,300	0,190	0,370
Pijesak	0,900	0,900	0,950	0,750
Voda	0,250	0,200	0,250	0,300

**Plastične žbuke** namijenjene su fasadnim završnim obradama površina. Pripremaju se polimernim vezivima koja moraju udovoljavati uvjetima, trajnosti, vodonepropusnosti, ali moraju biti paropropusne.

**Uz predmetne radove potrebno je izvršiti i obvezatne predradnje:**

- zaštitne mjere i sredstva zaštite pri radu
- uzimanje potrebnih mjera na objektu
- obavezna kontrola kvalitete prije ugradnje (vidi odredbe **Propisa**), kao i obavezni upis u građevinski dnevnik

## 7. ČELIČNA KONSTRUKCIJA

Čelična konstrukcija mora se izvoditi prema važećem tehničkom propisu, kao i prema važećim HRN normama iz predmetnog područja, tj.:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije TPGK (NN 17/2017, 75/20 u daljnjem tekstu Propis) - dio treći posebna pravila za čelične konstrukcije obuhvaća građevne proizvode namijenjene ugradnji u čeličnu konstrukciju, a za koje se propisuju tehnička svojstva, ispitivanje tih svojstava, postupak potvrđivanja sukladnosti, označavanje građevnih proizvoda i održavanje tehničkih svojstava.

Čelična konstrukcija, definirana je općim odredbama - dio treći posebna pravila za čelične konstrukcije Propisa, a konstrukcija - elementi predviđena ovim projektom jest čelična konstrukcija.

Građevni proizvodi za čeličnu konstrukciju, definirani su člankom 37. I 38. Propisa, i za potrebe ovog projekta jesu:

- proizvodi od čelika
- spojni elementi
- dodatni materijal za zavarivanje

### Proizvodi od čelika:

Za potrebe ovog projekta smiju se upotrijebiti materijali i proizvodi od čelika, samo u skladu traženja TPGK-a, a u smislu članka 38. Propisa, odnosno hrvatskih normi niza HRN EN 1993.

Specificirana svojstva čeličnih elemenata za potrebe ovog projekta su: tehnička svojstva – **S235 H** oznaka prema HRN EN 10210-1 – toplo valjani profili,

**Norme za čelične proizvode:** (prema poglavlju II.3 POPIS NORMI ZA ČELIČNE KONSTRUKCIJE PRILOG II. Propisa)

**NAPOMENA:** ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi izvan snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Potvrđivanje sukladnosti : (HRN EN 10025-(1-6):2006-2010)  
sustav potvrđivanja sukladnosti čeličnog proizvoda je: 2+

Označavanje čeličnog proizvoda: (HRN EN 10027-1:2016, HRN EN 10027-2:2015)  
Ispitivanje čeličnog proizvoda: (HRN EN 10204-2007)

### SPOJNI ELEMENTI:

Za potrebe ovog projekta smiju se upotrijebiti spojni elementi, samo u skladu traženja TPGK-a, a u smislu članka 38. Propisa, odnosno hrvatskih normi niza HRN EN 1993.

Specificirana svojstva mehaničkih spojnih elemenata za potrebe ovog projekta su:  
tehnička svojstva vijaka–razred čvrstoće: 5.8 (HRN EN 898-1:2013)

**Norme za čelične proizvode:** (prema poglavlju II.3 POPIS NORMI ZA ČELIČNE KONSTRUKCIJE PRILOG II. Propisa)

Potvrđivanje sukladnosti : (HRN EN 15048-1:2016)  
Prijamno ispitivanje spojnog elementa: (HRN EN ISO 3269:2005)

**DODATNI MATERIJAL ZA ZAVARIVANJE:**

Za potrebe ovog projekta smiju se upotrijebiti dodatni materijal za zavarivanje, samo u skladu traženja TPGK-a a u smislu članka 38. Propisa, odnosno hrvatskih normi niza HRN EN 1993.

Specificirana svojstva spojnih elemenata za potrebe ovog projekta su:

-tehnička svojstva dodatnog materijala za zavarivanje – prema specifikacijama u radioničkim nacrtima

Potvrđivanje sukladnosti : (HRN EN 13479:2017)

Označavanje mehanički dodatnog materijala za zavarivanje:  
(HRN EN 13479:2017)

Razina kvalitete obzirom na nepravilnosti: (HRN EN ISO 5817:2014)

IZVOĐENJE, NADZORNE RADNJE I KONTROLNI POSTUPCI NA GRADILIŠTU :  
(HRN EN 1090-1:2012)

**Izvedbeni razredi kod čeličnih konstrukcija**1. Klase izvođenja konstrukcija (EXC)

Razredi ozbiljnosti na posljedice		CC1		CC2		CC3	
Kategorija uporabe		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Kategorija izrade	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3a	EXC3a
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3a	EXC4

**Predmetna građevina spada u klasu izvođenja EXC2** koja se koristi za standardne konstrukcije s normalnim posljedicama zbog urušavanja npr. zgrade za stanovanje i uredski prostori.

Razredi s obzirom na posljedice (CC)

Razred posljedica

Opis:

Primjeri zgrada i građevnih inženjerskih objekata

**CC 3**

Posljedice velikoga opsega ili vrlo velika materijalna, društvena ili ekološka šteta

Tribina, javne zgrade, gdje su posljedice otkaza velikih razmjera

**CC 2** Posljedice srednjeg opsega, znatan materijal, društvene i ekološke štete

Stambene i poslovne zgrade, javne građevine

**CC 1** Manje posljedice ili beznačajna štete

Poljoprivredne zgrade u kojima ljudi borave samo povremeno

Klasa uporabe SC

Kategorije, kriteriji

**SC 1**

Konstrukcije i sastavni dijelovi, projektirani samo na kvazi-statičke učinke (npr. zgrade)

Konstrukcije i sastavni dijelovi sa spojevima, projektirane na seizmičke utjecaje u područjima niske seizmike i u DCL.

Konstrukcije i sastavni dijelovi projektirani na utjecaje mostnih dizalica koji uzrokuju umor (razred S0)

**SC 2**

Konstrukcije i sastavni dijelovi projektirani na uplive koji uzrokuju umor u skladu s HRN EN 1993 (primjeri: cestovni i željeznički mostovi, mostne dizalice (razredi S1 do S9), zgrade osjetljive na vibracije prouzrokovane vjetrom, veći broj rotacijskih strojeva)

Konstrukcije i sastavni dijelovi sa spojevima projektirani na seizmičke uplive na područjima srednje ili visoke seizmičnosti te u DCM i DCH

## Klasa proizvodnje PC

Kategorije, kriteriji

### **PC 1**

Sastavni dijelovi, izrađeni bez zavarivanja iz proizvoda od bilo koje kvalitete čelika

Zavareni sastavni dijelovi, izrađeni iz proizvoda s kvalitetom čelika nižom od S355

### **PC 2**

Zavareni sastavni dijelovi, izrađeni iz proizvoda s kvalitetom čelika od S355 i većom

Sastavni dijelovi, bitni za integritet konstrukcije koji su sastavljeni zavarivanjem na gradilištu

Sastavni dijelovi, izrađeni vrućim oblikovanjem ili tijekom izrade toplinski obrađeni sastavni dijelovi

Sastavni dijelovi iz okruglih šupljih profila (CHS) u rešetkastim nosačima koji zahtjevaju ukošene krajeve profila

## **NADZORNE RADNJE I KONTROLNI POSTUPCI:**

Nadzorne radnje, kontrolni postupci i prijem elemenata čelične konstrukcije u radionici obavlja se prije isporuke na gradilište na temelju radioničkih crteža i specifikacije. Prilikom prijema radova potrebno je uz gore navedenu dokumentaciju staviti na uvid i sljedeće:

- Radioničke nacрте sa specifikacijama,
- Dnevnik izrade u radionici,
- Dnevnik zavarivačkih radova u radionici,
- Dnevnik izvođenja antikorozijske zaštite,
- Izvješće interne kontrole o kvaliteti izvedenih radova.

Nadzorne radnje, kontrolni postupci i prijem montirane čelične konstrukcije na gradilištu obavlja se na temelju radioničkih crteža i projekta montaže. Prilikom prijema izvedene konstrukcije potrebno je staviti na uvid i sljedeće dokumente:

- Kompletnu dokumentaciju sa primopredaje konstrukcije u radionici,
- Projekt montaže, kojega je dužan sačiniti izvođač čelične konstrukcije u skladu zahtjeva ove dokumentacije, radioničkih nacрта i specifikacija, kao i vlastitih tehničko tehnoloških kapaciteta izvršenja montaže
- Radioničke nacрте sa specifikacijama,
- Dnevnik izvođenja radova na montaži,
- Dnevnik izvođenja antikorozijske zaštite,
- Izvješće interne kontrole o kvaliteti izvedenih radova,
- Uvjerenje o kvaliteti dodatnog materijala, sredstava za spajanje te sredstava za antikorozijsku zaštitu, a sve kako je gore navedeno,
- Uvjerenje o podobnosti izvođača za izvođenje radova na montaži,
- Uvjerenja zavarivača koji će raditi na izradi i montaži konstrukcije za vrstu zavarivačkih radova koja će se primjenjivati, za traženu debljinu, materijal i položaj zavarivanja,
- Specifikacija postupaka zavarivanja i odobrenje o primjeni postupaka zavarivanja, a sve kako je gore navedeno,
- Uvjerenja o ispravnosti strojeva za izvođenje zavarivačkih radova,
- Plan izvođenja zavarivačkih radova,
- Uvjerenje o podobnosti izvođača za izvođenje antikorozijske zaštite,
- Ovlaštenja svih odgovornih osoba u sustavu interne kontrole izvođača,
- Plan rada interne kontrole izvođača.

**ODRŽAVANJE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA:** (prema poglavlju IV ODRŽAVANJE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA – članak 51. Propisa), kao i:

Tablica 1. Pregledi čelične konstrukcije konstrukcije

Starost konstrukcije(godine)	1.	5.	10.	15. itd.
Osnovni pregledi - 1. godišnje				
Glavni pregledi -	◆	◆	◆	◆
Dopunski - izvanredni pregledi-				
	prema izvanrdnom događaju ili zahtjevu inspekcije !			

Tablica 2. Izvršitelji pregleda

	Osnovni	P r e g l e d Glavni	Dopunski - Izvanredni
<b>Izvršitelj</b>			
Služba održavanja-	◆		
Stručna komisija-		◆	
Specijalizirana institucija-			◆

**ZAŠTITA ČELIČNE KONSTRUKCIJE:****Priprema:**

- sa površine čelične konstrukcije treba odstraniti nečistoću, masnoću, hrđu i ostatke od prskanja pri zavarivanju.

ODMAŠĆIVANJE – se vrši čistim krpama i četkama uz primjenu dozvoljenih organskih rastvora ili vode. Nakon odmašćivanja konstrukcija se mora osušiti suhim krpama ili mlazom suhog komprimiranog zraka.

ČIŠĆENJE – je dozvoljeno isključivo mlazom abraziva ( pjeskarenjem Sa 2.5 : HRN EN ISO 8501-1).Površina ne smije ostati gruba i hrapava.

OTPRAŠIVANJE – se vrši usisavanjem ili otpuhivanjem prašine mlazom suhog komprimiranog zraka.

**ANTI-KOROZIVNA ZAŠTITA (HRN EN ISO 12944-(1-8):1999-2018)**

ANTI-KOROZIVNI PREMAZI – ( komplet konstrukcija ) se sastoji :

a.) **Temeljni premaz** (1 x min 40 mik. - HRN EN ISO 12944-18, za kategoriju korozije C4 (sredina zagađena), sustav svrstan pod redni broj i oznaku S4.20.)

- prvi sloj – temeljni epoksidni premaz cca 40 mikrona nanosi se u radionici i obuhvaća:

- čelična nosiva konstrukcija hale, nadstrešnice za obradu krupnog drvenog otpada i nadstrešnice praonice komunalnih vozila

- sva spojna sredstva: vijci, podložne pločice, povezne pločice i dr.

b.) **Pokrivni premaz** (1 x 80 mik. + 1 x 80 mik.- HRN EN ISO 12944-18, za kategoriju korozije C4 (sredina zagađena), sustav svrstan pod redni broj i oznaku S4.20.)

- drugi sloj – završni premaz na bazi epoksi-a ili poliuretana cca 80 mikrona – u radionici
- treći sloj – završni premaz na bazi epoksi-a ili poliuretana cca 80 mikrona – na gradilištu

Pokrivni premaz (drugi i treći sloj) obuhvaća:

- čelična nosiva konstrukcija hale, nadstrešnice za obradu krupnog drvenog otpada i nadstrešnice praonice komunalnih vozila
- sva spojna sredstva: vijci, podložne pločice, povezne pločice i dr.

**NAPOMENA:** eventualna oštećenja u transportu, montaži, ili sl. Treba popraviti na gradilištu, istim premazima i postupkom nanošenja !

### OBRAČUN ČELIČNE KONSTRUKCIJE:

Obračun na izradi i montaži čelične konstrukcije utvrđuje se specifikacijama uz radioničke nacрте, a uzimajući slijedeće težinske vrijednosti:

- 1./ 8000 kg / m3 za čelični lim, pljosnati čelik, toplo i hladno valjani profili i cijevi
- 2./ 7850 kg / m3 za lijevano željezo

Na težinu materijala dodaju se težine spojnih sredstava i to :

- 1./ 3% za obične vijke
- 2./ 2.5% za prednapregnute vijke
- 3./ 1.5% za zavarene konstrukcije
- 4./ 2% za više raznih spojnih sredstava


Ukoliko dodatak za spojna sredstva nije obračunat u specifikaciji uz radioničke nacрте, smatra se obračunatim u jediničnoj cijeni.

Ukoliko projektom ili ugovorom između investitora i izvođača nije drugačije ugovoreno, antikorozivna zaštita obračunata je u jediničnoj cijeni izrade i montaže čelične konstrukcije.

Projektant:  
Tea Rojnić, mag.ing.aedif.



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 7113



## PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

### Uvod

Uporaba i održavanje građevine predviđenom ovim projektom treba se odvijati u skladu sa zahtjevima: Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), prema važećim tehničkim propisima, pravilnicima i uputstvima, iz predmetnog područja, ili sl. a naročito:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/2017, 75/20)

Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (N.N. br.91/96, 73/00, 114/01, 79/06, 141/06, 146/08, 38/09, 133/09, 90/10, 143/12, 152/14)

Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)

Građevina se smije rabiti samo na način sukladan njenoj namjeni predviđenim ovim projektom.

Vlasnik je dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njenog trajanja očuvaju svi bitni zahtjevi za istu, a predviđene ovim projektom, te održavati je tako da se ne naruše njena svojstva.

U slučaju eventualnih oštećenja, zbog kojeg bi postojala opasnost za živote i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, ili druge građevine i stvari (opreme i sl.) vlasnik je dužan poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti takvu građevinu opasnom (zabraniti pristup neovlaštenim licima) do trenutka potpunog otklanjanja oštećenja, odnosno opasnosti.

Uzimajući u obzir sve bitne elemente, vjerojatni projektirani vijek uporabe građevine uz stalno kvalitetno održavanje iznosi cca 80 godina.

Minimalni vijek trajanja za sve bitne elemente uz stalno „prosječno“ održavanje iznosi 50 godina.

### Uvjetovanost projektiranog vijeka trajanja održavanjem

Projektirani vijek uporabe konstrukcije građevine uvjetovan je redovitim radnjama tekućeg održavanja, redovnog održavanja, te izvanrednog održavanja sa strane ovlaštenih tvrtki, a to se naročito odnosi na provedbu:

- redovitog održavanja elemenata i uređaja,
- hitnih i nužnih popravaka pojedinih elemenata i uređaja,
- zamjenu postojećih i ugradnju novih pojedinih elemenata i uređaja u odgovarajućim vremenskim periodima.

Pri tome se sa naročitom pažnjom treba odnositi prema:

- nosivoj konstrukciji građevine (svi AB i čelični konstruktivni elementi građevine)

Konstrukcija mora biti izgrađena prema zahtjevima ovog projekta kao i ostalih zahtjeva vezanih uz temeljne zahtjeve za konstrukciju, a koji svi udovoljavaju predviđenim rokovima trajanja građevina, kako slijedi:

Nosiva konstrukcija:

Minimalni vijek trajanja (god.)	Prosječni vjerojatni vijek trajanja (god.)	Očekivani preostali vijek trajanja (god.)
cca 50 god.	80-ak god.	20-ak god.

Održavanje konstrukcije potrebno je vršiti permanentnim kontrolnim pregledima (“monitoring”), a za čiju organizaciju i provedbu je dužan isključivo vlasnik građevine.

Sustav kontrolnih pregleda (“monitoringa”), sastoji se od:

- pohranjivanja dokumentacije (projektne, izvedbene, svih naknadnih zahvata, zapažanja odgovornih osoba i sl.)

- zaduživanje osoba za dokumentaciju i preglede konstrukcije.

- usklađivanja sa novim propisima i zahtjevima glede ispunjavanja temeljnih zahtjeva za konstrukcije

- izrade servisne knjižice u koju će se unositi svi podaci o izvršenim pregledima i stanju konstrukcije. Knjižicu održavanja treba izraditi osoba zadužena za preglede od strane korisnika, ili institucija, koja će obavljati preglede.

- plan pregleda - Pregledi trebaju biti redoviti i izvanredni, sa učestalosti danoj u Tablici 1. i izvršiteljima u Tablici 2.
- sadržaj pregleda: u skladu opisa korištenja konstrukcije, kvalitete elemenata i sl. vlasnik je dužan u suradnji sa projektantom, ili specijaliziranom institucijom izraditi PROGRAM kontrolnih pregleda, koji su navedeni u Tablici 1.

Tablica 1. Raspored obavljanja pregleda

STAROST GRAĐEVINE (godine)	5	10	15	20	25	
Redoviti nekonstruktivni elementi	•••••	••••••	••••••	••••••	••••••	Ciklusi pregleda ponavljaju se do isteka uporabe!
Redoviti konstruktivni elementi	•	•	•	•	•	
Izvanredni pregledi	prema izvanrednom događaju ili zahtjevu inspekcija <>					

Napomena simbolom • označava se minimalan broj pregleda u određenom periodu.


Tablica 2. Izvršitelj pregleda

IZVRŠITELJ PREGLEDA	Redoviti	Izvanredni
Služba održavanja	•	•
Stručna komisija -Specijalizirana institucija		<>

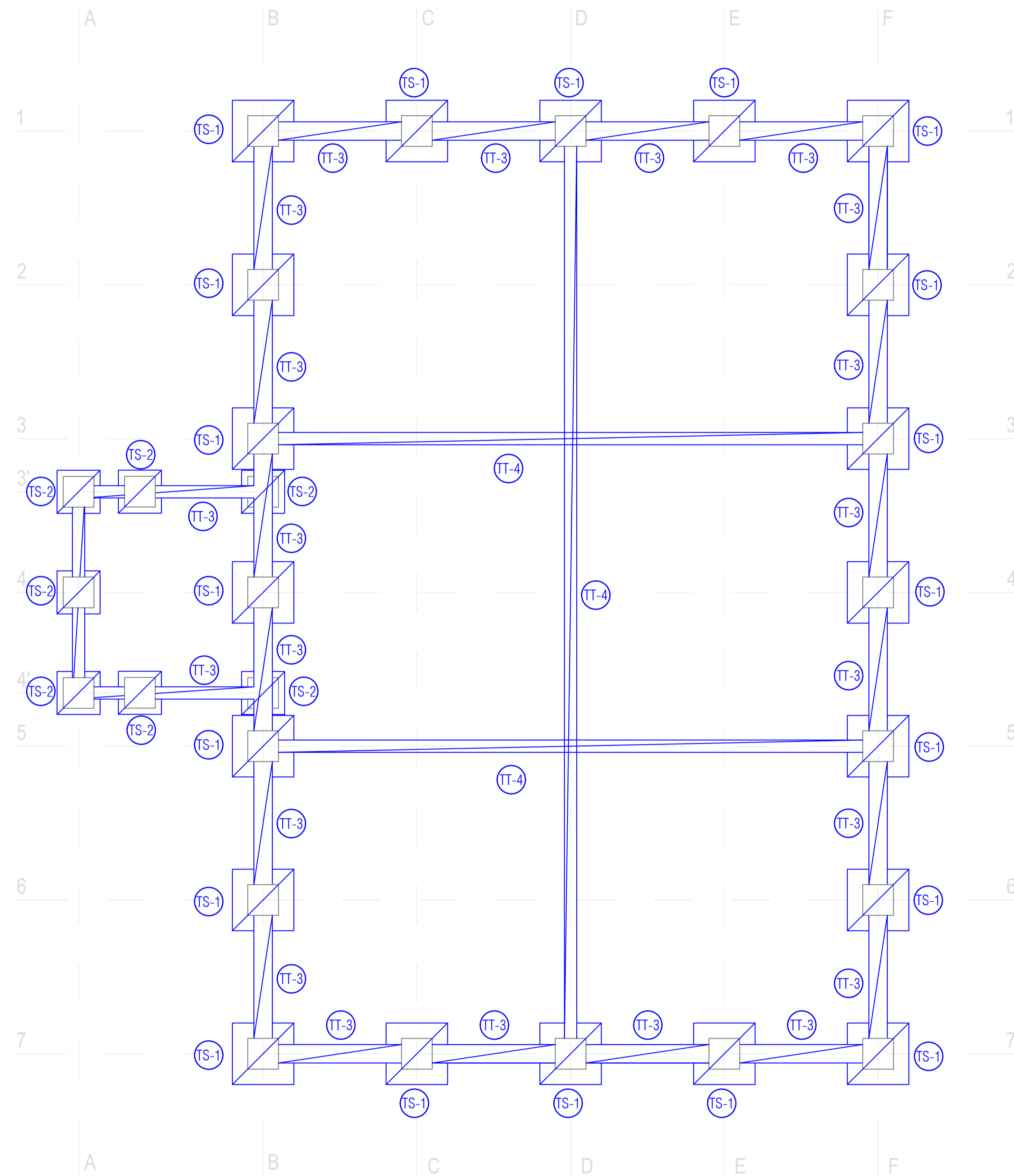
Projektant:  
Tea Rojnić, mag.ing.aedif.



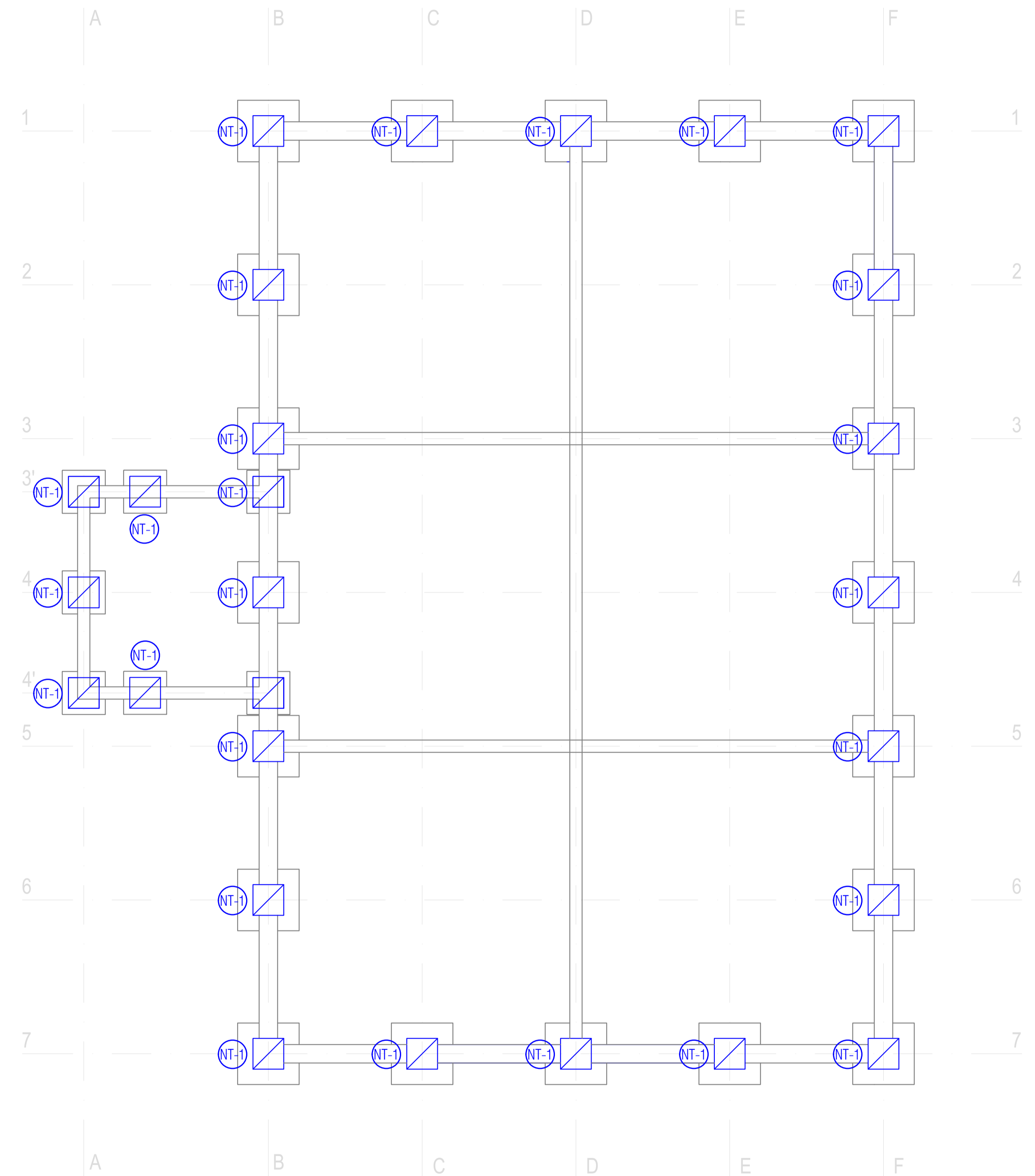
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Tea Rojnić  
mag. ing. aedif.  
Ovlaštena inženjerka građevinarstva  
G 7113



Plan pozicija P000  
-Tlocrt temelja

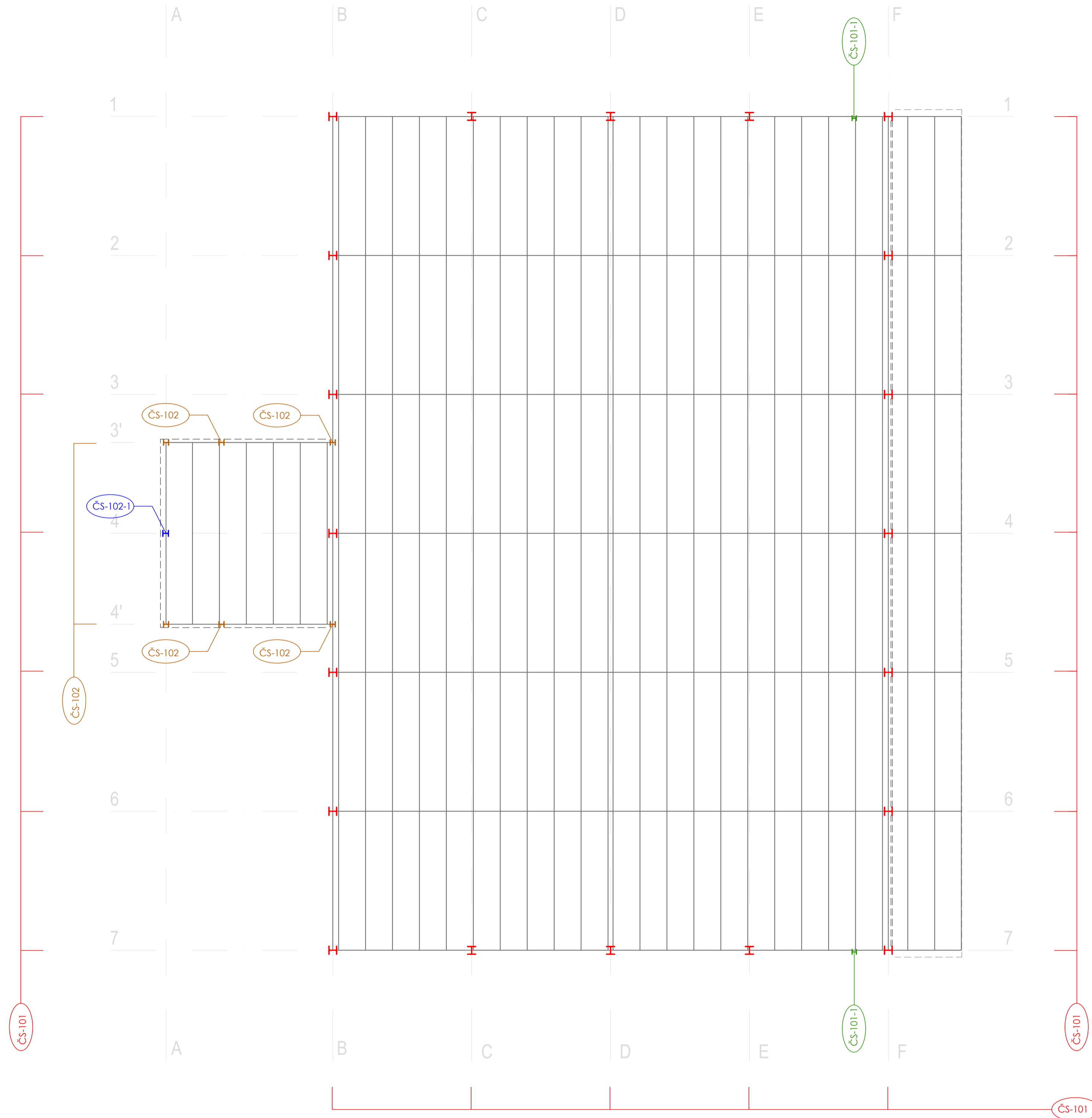


Plan pozicija P000  
-Tlocrt nadtemelja/proširenja za stupove



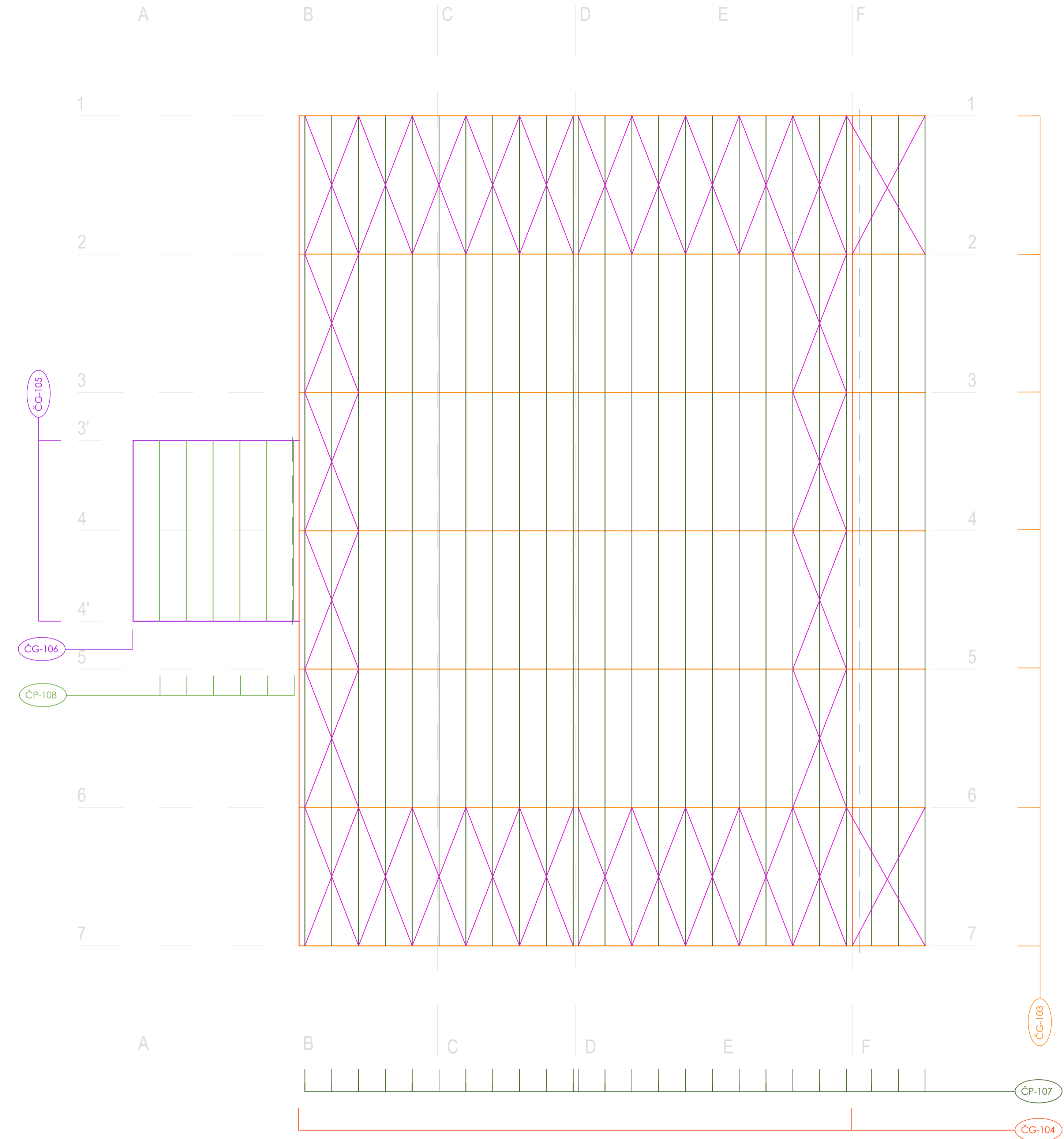
— BETONSKA KONSTRUKCIJA

Plan pozicija P100  
-Tloct prizemlja - dispozicija stupova



— ČELIČNI STUPOVI - HEA 300  
- HEA 220  
- HEA 200  
- HEA 180

Plan pozicija P100  
-Tloct prizemlja - dispozicija krovne konstrukcije



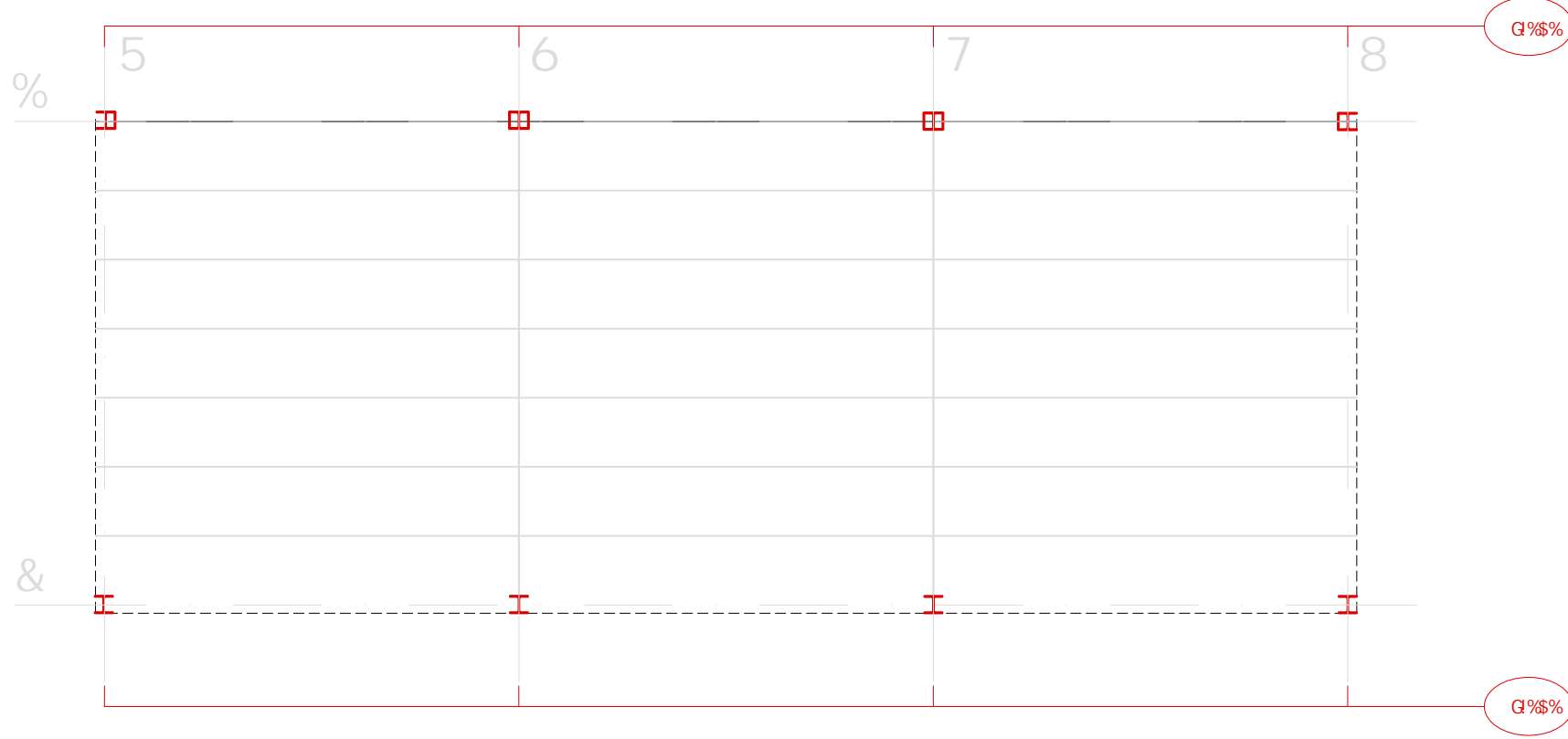
— ČELIČNI SPREGOVI  
— ČELIČNE GREDE - HEA 300  
- HEA 280  
- HEA 200  
— ČELIČNE PODROŽNICE - HEA 120  
- HEA 180





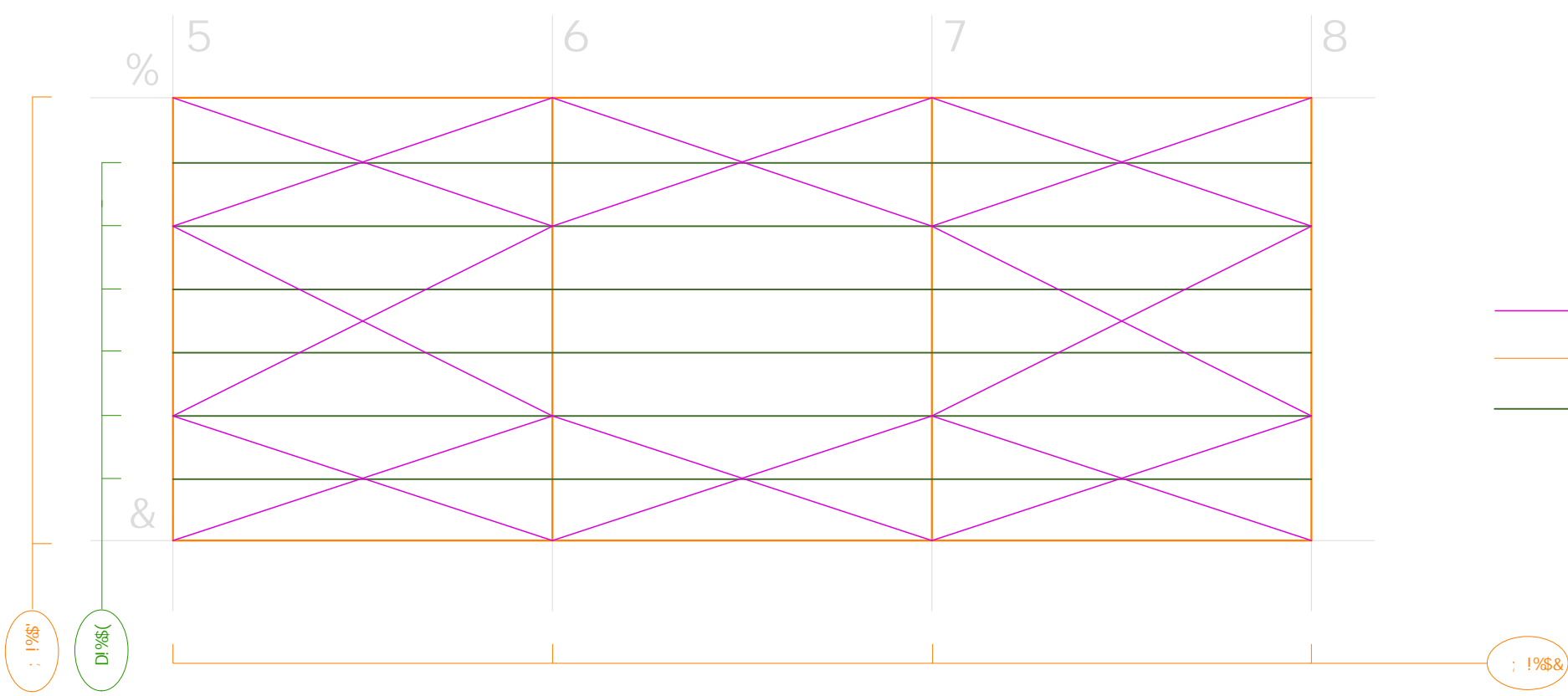






Ú|æ Á [ : æÁÚF€€  
 Ë| [ &Á |ã ^{ |æÁãã ] [ : æÁæ  
 •č ] [ çæ

— òšq P ÒÁUWÚUXQÆP ÒÒÁÍ €



Ú|æ Á [ : æÁÚF€€  
 Ë| [ &Á |ã ^{ |æÁãã ] [ : æÁæ  
 \ | [ ç ] ^ Á [ } • d ~ \ &æ

— òšq P ÒÁUÚÒÖÜXQ  
 — òšq P ÒÁÖÜÒÒÖÆP ÒÒÁÍ €  
 — òšq P ÒÁUÖÜUžP ÒÒÁÍ €

PÜXCE/USCESUTUÜCEPzÓP RÖUCBÖÜCE ÒXQCEÜÜVXCE  
 V^æÁÚ| b ä  
 { æ Á \* æ ä ä Ë  
 Uç|æææ) æÄ Ö^ ) b\ \ æÁ : æ ^ ç ä æ \* ç æ  
 ; + % \*'

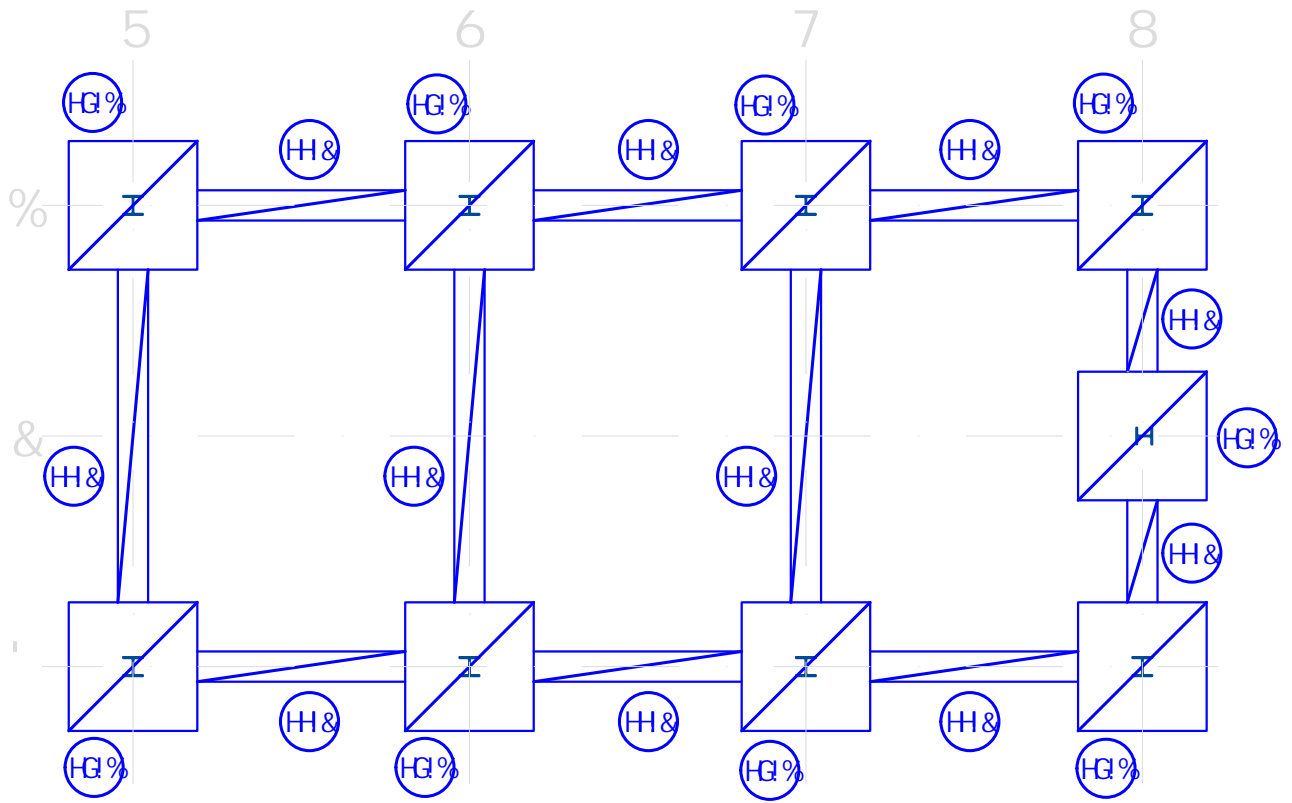
**alter•lego** d.o.o.  
 studio  
 5@H9F@9 ; C'GHI8-C'X'c'c'  
 Úæäã^ææææU' æææææH i ÁææææH i È H È I J  
 ää^ \ ç : KAU i f]n]c' : fUbc"  
 ] : [ b\ çæ) çK  
 HYU'Fc'b) z' a U["]b["UYXZ"  
 ] : [ b\ çæ) çÄ " | æä) ææK  
 J]nU'JY'U ] z' i b]j" a U["]b["UYXZ"  
 DUhf]W]U > c j Ubc j] ! JYfVUbuWz  
 a U["]b["UYXZ"

\* : æ ^ ç ä æK  
 -n [ fUXb'U'fYW]\_ 'Uÿbc [ 'X jcf]yhU' = bX i ghf]g\_U  
 'I'9H5D5' &  
 [ [ \ æææææghUfg\_U'ÿ i dUbj'Uz' ; fUX'Di'Uz' " " , % &# ( z' , % &# \* z'  
 , % ( \* " \_ c " ; U' ]ÿUbu'fbc jcbUghU'U' " " , % &# ( ' \_ c " ; U' ]ÿUbuL  
 ä ç ^ æ çÄ | K  
 ; fUX'Di'U  
 : cfi a ' % z' ) & % \$ \$ ' Di' U  
 C=6 : + - ) % + , ( % ' ) )  
 | æ ä ææ ææ ææ ^ Ä ' U j b ] d f c ' Y \_ h  
 • d ~ \ æ ä ^ ^ ä ) æææ [ fU Y j ] b g \_ ] d f c ' Y \_ h  
 } æ æ Ä : [ b\ çææææc'Y\_h'cbghf i \_W]Y  
 : ææ ä ) ä \ ææ : æÄ : ææD!%&& ( ( : : ) æææ : [ b\ çææ&\$&I' (% ' ! ;  
 äææ { hgh i XYb] & \$ & ( "

} æææ çK  
 N [ fUXU' (   
 D'Uo'dcn]WYU'D%\$ \$ !  
 HcVhdf]nYa `U  
 8]gdcn]WYU'gh dcj U  
 8]gdcn]WYU'\_fcj bY'\_cbghfi \_WY  
 A ' % % \$ \$ ' ` ]gh +







— ÒÒVUPÙSÔZASUPÙVÜWSÔ&E

PÛXCEVÛSÔSUTUÙCEZÒP-RÒÙCÔÙCE ÒXQCEÙVXCE  
 V^æÙ[ b] ä  
 { æ Ìä \* Èæ ääÈ  
 Uçlazæ) æñ 0^) Ì\ æ Ìæ ^çä æ+çææ  
 ; +%%'

*alter lego*

**alter lego** d.o.o.  
 studio

5@H9F'@9 ; C'GHI 8=C`X`c`c`  
 Üæä^çæA`ÈÜ` æææææH Ì ÄçDÌ È È Ì J  
 ää^ \ ç !KAU Ì f]n]c` : fUbc`]

] Ì [ Ì \ çä ç k  
 HYU`Fç`b] ä aU[ ]b["UYXZ"

] Ì [ Ì \ çä çä ` Ì æä) ææK  
 JhU`JY`U ] ä`ib]j`aU[ ]b["UYXZ"  
 DUh]WU`>c jUbc]j ]JYfVubUWz  
 aU[ ]b["UYXZ"

\* Ìæ ^çä æk  
 =n[ fUXb`U`fYW\_`Uÿbc[ `X jçf]yhU`-bX Ì ghf]'g\_U  
 `T`9H5D5`&  
 [ [ \ æææææghUfg\_`U`ÿidUb]`Uz` ; fUX`Di`Uz`\_ " " ,%&#( `z` ,%&#\*`z`  
 ,%(`\*\_`c"; U`jÿUbU`fbc jcbUghU`U`\_ " " ,%&#(`\_`c"; U`jÿUbUz`  
 ä ç^` çä Ì k  
 ; fUX`Di`U  
 : cfi a`%`z`) &%%\$`Di`U  
 C=6. `+-)`%+ , (% `))

Ìæ ä æææ Ì æä^ çä ` U`j]b]`dfc`Y`h  
 • ç` \ È ä Ì ^ ä) æææ[ fu Y j]bg\_ ]`dfc`Y`h  
 } æ æ ä Ì [ Ì \ çä Ì fc`Y`h`\_`cbghf Ì \_W]`Y  
 : æä ä) ä \ çä : È Ì È DD!`%&#&( ( : ) æ æ ä Ì [ Ì \ çä & \$ & \$ `!` (% `!` ;  
 äææ { kh Ì XYb] & \$ & ( "

} æä k  
 N[ fUXU`  
 D`Ub`dcn]WYU`D\$\$\$!  
 HcV`h`Y`a`Y`U`

A`%`%`\$`\$` `]gh`%`\$`







