


Објект	Влезни портали
Технички број	3672
Место :	Општина Кавадарци
Инвеститор:	Метал Апостолов Кавадарци
Одговорен Проектант:	м-р Мирослав Давидовски, дги
Проектантска куќа :	Дизајн Центар Инженеринг -Кавадарци



**„ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ“**  
**Трајче ДООЕЛ увоз-извоз**  
**Кавадарци**

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, дги</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	<i>стр. 2</i>	

## СОДРЖИНА НА ПРОЕКТНАТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### ОПШТ ДЕЛ


- Насловна страна
- Содржина на проектната документација
- Тековна состојба на правното лице
- Документ за регистрирана дејност на правното лице
- Лиценца за проектирање на правното лице
- Решение за одредување на одговорен проектант
- Овластување за проектирање на одговорниот проектант

### ПРОЕКТЕН ДЕЛ

- Технички опис
- Анализа на товари

### СТАТИЧКА ПРЕСМЕТКА

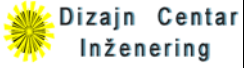
- Статичка пресметка (Генерирана од софтверот Tower 6.0 - Radimpex)
  1. Математички модел на Објектот
  2. Елементи на Конструкцијата
  3. Товари на Конструкцијата
  4. Товарни Комбинации
  5. Модална анализа
  6. Сеизмичка анализа
  7. Статичка пресметка
  8. Димензионирање

Проект:	<b>Влезни портали</b>	Проектира:	<b>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</b>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<b>Метал Апостолов Кавадарци</b>		<b>м-р Мирослав Давидовски, дги</b>	
Локација:	<b>Општина Кавадарци</b>	<b>Б.2.2029</b>	стр. 3	

## ГРАФИЧКИ ДЕЛ

- 1..... ДИСПОЗИЦИЈА НА ПОРТА
- 2..... Арматурен детал – ТЕМЕЛ САМЕЦ
- 3 ..... Работилничка - АНКЕР
- 4 ..... Работилничка - СТОЛБ
- 5 ..... Работилничка - ПРТАЛ

Спецификација на матријал

Проект:	<b>Влезни портали</b>	Проектира:	<b>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</b>	
Инвеститор:	<b>Метал Апостолов Кавадарци</b>		<b>м-р Мирослав Давидовски, д-р</b>	
Локација:	<b>Општина Кавадарци</b>	<b>Б.2.2029</b>	стр. 4	



ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Трговски регистар и регистар на други правни лица

www.crm.com.mk

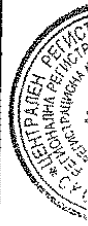
Број: 0809-50/151420180001632

Датум и време: 4.4.2018 г. 12:11:26

**ПОТВРДА**  
за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	4129105
Назив:	Друштво за производство, трговија и услуги ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕЊЕРИНГ Трајче ДООЕЛ увоз-извоз Кавадарци
Седиште:	НАРОДНА МЛАДИНА бр.3 КАВАДАРЦИ, КАВАДАРЦИ

ПОДАТОЦИ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ	
Предмет на работење:	Регистрирана е општа клаузула за бизнис
Приоритетна дејност/ главна приходна шифра:	71.11 - Архитектонски дејности
Други дејности во внатрешниот промет:	Нема
Евидентирани дејности во надворешниот промет:	Има
Одобренија, дозволи, лиценци, согласности:	Лиценца за изработување на урбанистички планови од Министерство за транспорт и врски на РМ издадена под бр.0015 од 05.12.2008 и со важност до 05.12.2018 год, Лиценца А за проектирање на градби од прва категорија, со број П.079/А издадена од Министерство за транспорт и врски на РМ од 07.05.2016 со важност до 07.05.2023, Лиценца А за ревизија на проектна документација на градби од прва категорија, со број Р.003/А издадена од Министерство за транспорт и врски на РМ од 16.12.2016 со важност до 16.12.2023, Лиценца Б за надзор на изградбата на градби од втора категорија со број Н.088/Б издадена од Министерство за транспорт и врски на РМ од 05.09.2016 со важност до 05.09.2023




Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на

Изготвил:



Овластено лице:

Проект:	<b>Влезни портали</b>	Проектира:	<b>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</b>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<b>Метал Апостолов Кавадарци</b>		<b>м-р Мирослав Давидовски, д-р</b>	
Локација:	<b>Општина Кавадарци</b>	<b>Б.2.2029</b>	<b>стр. 5</b>	



**Република Македонија  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ**

Врз основа на член 16 став (2) од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15, 217/15, 226/15, 30/16 и 31/16), Министерството за транспорт и врски издава

**ЛИЦЕНЦА А  
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ  
ОД ПРВА КАТЕГОРИЈА**

НА

**Друштво за производство, трговија и услуги  
ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕЊЕРИНГ  
Трајче ДООЕЛ увоз-извоз Кавадарци**

(назив, седиште, адреса и ЕМБС на правното лице)


**ул.Народна Младина бр.3 Кавадарци, ЕМБС:4129105**

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО: 07.05.2023 година

Број: П.079/А  
07.05.2016 година  
(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР  
  
Владо Мисајловски

Проект:	<b>Влезни портали</b>	Проектира:	<b>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</b>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<b>Метал Апостолов Кавадарци</b>		<b>м-р Мирослав Давидовски, дги</b>	
Локација:	<b>Општина Кавадарци</b>	<b>Б.2.2029</b>	стр. 6	

Врз основа на член 15 и 18 од Законот за градење (Службен весник на РМ бр 59/11) а во врска со изработка на проектна документација ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ ТРАЈЧЕ ДООЕЛ КАВАДАРЦИ го издава следното.:

## РЕШЕНИЕ

**За одредување одговорни проектанти на  
Инвестиционо техничка документација**

**За објект Влезни портали, Кавадарци  
тех.бр.3672**

**- ГРАДЕЖНО КОНСТРУКТИВЕН ПРОЕКТ ,**

**м-р Мирослав Давидовски, дги**

**Одговорен проектант**

**Марина Давидовска, дги**


**Соработник**

**Образложение:**

Одредените проектанти за секоја фаза се сопственици на Овластување Бза изработка на наведената документација а со тоа ги исполнуваат условите да изработуваат и потпишуваат инвестиционо техничка документација од овој домен .

**ДИРЕКТОР**

\_\_\_\_\_  
**Трајче Грков дипл.инж.арх.**

Проект:	<b>Влезни портали</b>	Проектира:	<b>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</b>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<b>Метал Апостолов Кавадарци</b>		<b>м-р Мирослав Давидовски, дги</b>	
Локација:	<b>Општина Кавадарци</b>	<b>Б.2.2029</b>	стр. 7	



Република Северна Македонија  
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ  
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 3 од Законот за градење „Службен весник на Република Македонија“ бр.70/2013-пречистен текст, 79/2013, 137/2013, 163/2013, 27/2014, 28/2014, 42/2014, 115/2014, 149/2014, 187/2014, 44/2015, 129/2015, 217/2015, 226/2015, 30/2016, 31/2016, 39/2016, 71/2016 и 132/2016, 35/2018, 64/2018), Комората на овластени архитекти и овластени инженери издава

## ОВЛАСТУВАЊЕ **Б**

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА  
од  
ГРАДЕЖНИШТВО  
на

**м-р МИРОСЛАВ ДАВИДОВСКИ**  
дипломиран градежен инженер

Овластувањето е со важност до: 12.05.2024 год.


Број: **2.2029**

Издадено на: 13.05.2019 год.




Претседател на  
Комората на овластени архитекти  
и овластени инженери

Проф. д-р Миле Димитровски  
дипл.маш.инж.

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 Dizajn Centar Inženering
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, дги</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	стр. 8	

**ПРОЕКТЕН ДЕЛ**



Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, д.г.и</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	стр. 9	

## ТЕХНИЧКИ ОПИС

### Користени подлоги

Со цел на квалитетна изработка на проектната документација за градежно конструктивниот дел користени се следните подлоги и правилници:

- *Архитектонски проект за Влезни портали, Кавадарци*
- *Правилник за бетон и армиран бетон ПБАБ'87 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 11/87)*
- *Правилник за технички нормативи за изградба на објекти на високо градба во сеизмички подрачја ПИОВС'81 (Сл. Лист на СФРЈ бр. 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 и 52/90);*
- *Правилник за технички нормативи за темелење на градежни објект (Сл. Лист на СФРЈ бр. 15/90);*
- *Правилник за технички нормативи за оптоварување на носечките градежни конструкции (Сл. Лист на СФРЈ бр. 26/88, 49/88 и 70/91, МКС/ЈУС/У.С7.110/1991, МКС/ЈУС/У.С7.111/1991, МКС/ЈУС/У.С7.112/1991 и МКС/ЈУС/У.С7.113/1991);*
- *Правилник за стандарди и нормативи за проектирање (Сл. Весник на РМ бр. 60/12);*
- *Правилник за технички нормативи за носиви челични конструкции (Сл. Лист СФРЈ 61/86)*
- *Правилник за содржина на проектите, означувањето на проектот, начинот на заверка на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронските записи (Сл. Весник на РМ бр. 24/11)*

### Геометрија на објектот


Објектот кој е предмет на оваа анализа е челичен портал над сообраќајница на кој ќе се постават LED екран.

Порталот е со висина од 5,00m - долен појас и 6,00m – kota на горен појас. Вкупната должина на порталот е 14,00m, додека распонот е 8,00m со конзолни испусти од по 2,00m. Конструкцијата е со ширина од 1,00m.

### Опис на конструкцијата

Конструктивниот систем за Порталот кој е предмет на анализа пртдсавува рамка која всушност представува простотна челична решетка ослонета на темели самци. Геометриските параметри, распоредот, положбата и димензиите на конструктивните елементи се дадени во кофражните планови и плановите на позиции.

Темелењето на конструкцијата е предвидено со армирано-бетонски темели самци и тоа со висина од 80cm и правоаголна основа од 250x150cm. Над темелот sameц конструктивно е усвоен е надвишување од 37cm со димензии о основа од 130x130cm. Доминантно вилијаие на темеот е моментот од хоризонталните сили и поради тоа пресметаните

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, д-р</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	<i>стр. 10</i>	

напрегања на контактната површина се релативно мали 101Мра и притоа е активирана половина од контактната поршина.

Анализата е направена без геомеханички елаборат, кој истиот се препорачува да биде изработен пред отпочнување на градбата. Во друг случај протребно е присуство на инженер геомеханичар да утврди дали тлото е подобно и доколку не е да се усвои потребна бонификација.

Конструкцијата на просторната решетка е проектирана од квадратни челични профили со квалитет S235. Појасите се проектирани од SHS60x3 додека исполната од SHS40x3. Детали на конструкцијата се представни детално во работилничката документација. Анкерисувањето на конструкцијата е со челични анекри предходно вградени во темелот sameц и преку челна плоча со дебелина од 20mm. Сите варови се усвоени 0,7 tmin, односно аголни варови 3mm и V варови со комплетна статичка покриеност кај челното заварување.

#### Анализа на конструкцијата

Во овој проект извршена е статичка и сеизмичка анализа и димензионирање на конструктивните елементи, контрола на елементите според граничните состојби на употребливост, односно граничните состојби деформации. Објектот е проектиран согласно позитивната регулатива за асеизмичко проектирање на објекти од високоградбата. Објектот е предвидено и проектирано да се изведе од армиран бетон (темели) и челична конструкција.

Статичката и сеизмичката анализа и димензионирањето на конструкцијата е извршена со компјутерскиот програм Tower – 3D Model Builder 6 од Radimpex. Моделиран е просторен математички модел. Елементите се моделирани со гредни (линиски) конечни елементи. За пресметување на внатрешните статички големини искористен е методот на конечни елементи и извршена е линеарна статичка и сеизмичка анализа. Дискретизацијата на елементите од пресметковниот модел согласно методот за анализа се претставени со оптимален број јазли и големина на конечни елементи.

Во поглед на влезните податоци, потребни за соодветната анализа, конструкцијата е товарена со товари према намената на објектот и кој се во согласност важечките правилници за товари на ваков тип објекти. Товарите кои што делуваат на конструкцијата се пресметани и аплицирани во програмот во соодветни товарни случаи, а ги вклучуваат:

- Сопствена тежина која што е директно калкулирана со самиот програм
- Останати постојани товари
- Влијание од сеизмички сили
- Товар од снег
- Товар од ветер – доминантен товарен случај


Сопствената тежина на конструктивните елементи се зема автоматски со програмот, додека останатите статички товари се зададени како линиски товар врз гредните елементи.

Конструкцијата е проектирана како затворена со цел да се остави моќност во иднина истата да биде затворена и бидејќи представува понеповолен товарен случај.

Сеизмичката пресметка е извршена со методот на еквивалентно статичко оптоварување.

Врз основа на поединечните товарни случаи формирани се комбинации на товари со соодветни коефициенти на сигурност согласно позитивната регулатива.

Извод од резултатите е даден во продолжение на проектот во графичка и табеларна форма. Сите добиени внатрешни статички големини се во рамките на очекуваните.

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, д-р</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	<i>стр. 11</i>	

Динамичките карактеристики на конструкцијата се пресметани на истиот просторен математички модел со користење анализа со тонови форми преку која се пресметани фреквенциите и периодите на осцилации и добиен е обликот на тоновите форми. Активираните маси и учеството на масите во секоја тонова форма се соодветно претставени заедно со динамичките карактеристики. При оваа анализа предвидена е крута темелна основа како подлога за проценка на одговорот на конструкцијата на динамички товари, односно моделирано е вклетување на ниво на горната ивица на темелната конструкција. За дефинираниот математички модел и пресметаните маси на конструктивните и неконструктивните елементи, определени се динамичките карактеристики на конструкцијата и сеизмичките сили по катови. Периодата на основниот тон на конструкцијата изнесува  $T_1 = 0.1886\text{sec}$ , а останатите периоди се:  $T_2 = 0.1436\text{sec}$ ;  $T_3 = 0.1238\text{sec}$ ;  $T_4 = 0.0,0691\text{sec}$ . Во анализата земени се предвид 10 тонови форми. Првата тонова форма е во Y-правец, втората е торзија, додека третата тонова форма е во X-правец.

Извод од добиените динамички карактеристики е даден во продолжение на проектот во табеларна форма. Динамичките карактеристики се во рамките на очекуваните за оптимално проектирана армирано-бетонска конструкција. Сеизмичките сили на конструкцијата се пресметани на просторниот модел со крута темелна основа со помош на методот еквивалентно статичко оптоварување. Со оваа анализа се добиваат сеизмички сили од 2,36kN во правецот X и 2,36kN во правецот Y. Притоа да напомниме дека објектот се наоѓа во сеизмичка зона VIII ( $K_s=0,50$ ); Категорија на почва II ( $K_d=1.0$ ); и станува збор за челична конструкција со дијагонали ( $K_p=1.0$ ).

Максималните хоризонтални поместувања од сеизмичките сили во двата ортогонални правци изнесуваат 0.29mm во правец X и 0.75mm во правец Y. Максимално дозволеното хоризонтално поместување изнесува  $H/600= 10.0\text{mm}$  и истото е поголемо од пресметаните хоризонтални поместувања во двата правци.


Максималните хоризонтални поместувања од ветер во двата ортогонални правци изнесуваат 0.67mm во правец X и 6.56mm во правец Y. Максимално дозволеното хоризонтално поместување изнесува  $H/300= 20.0\text{mm}$  и истото е поголемо од пресметаните хоризонтални поместувања во двата правци.

Според добиените динамички карактеристики, обликот на тоновите форми на конструкцијата, како и според пресметаните максимални хоризонтални поместувања и релативни катни поместувања од сеизмичките сили може да се констатира поволно однесување на конструкцијата што ги задоволува актуелните барања од ПИОВСП (Правилникот за технички нормативи за изградба на објекти од високоградбата во сеизмички подрачја).

Димензионирањето на конструкцијата (пресметувањето на потребната арматура) е извршено со компјутерскиот програм Tower – 3D Model Builder 6 на истиот просторен модел согласно актуелните прописи за димензионирање на челични конструкции. Димензионирањето е спроведено под влијание на различни товарни комбинации кои ги вклучуваат постојаните, корисните и сеизмичките товари.

Од пресметката може да се заклучи дека дозволените напрегања во конструкцијата се релативно мали, но истите се усвоени со поголеми конструктивни димензии поради граничните состојби на употребливост.

Составен дел на овој проект е и контрола на елементите на граничните состојби на употребливост, односно гранични состојби на деформации. Извршена е контрола на прснатините и деформациите на најоптоварените пресеци на конструктивните елементи. Утврдено е дека усвоените димензии на пресеците, материјалот и арматурата ги задоволуваат условите за употребливост, односно појавените прснатини и деформации се помали од дозволените.

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, дги</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	<i>стр. 12</i>	

Се препорачува редовна контрола на квалитетот на вградените материјали при изведување на секоја позиција.


#### Графички прилози

Од усвоените пресеци кои се потврдени со димензионирањето се изработени кофражни планови и диспозициони црежи како и арматурни детали и работилничка документација со приложена спецификација на материјал.

#### Заклучок

Врз основа на добиените резултати од конструктивната анализа и димензионирањето може да се заклучи дека конструкцијата на станбениот објект го поседува потребниот степен на сигурност за прием на товарите за кои е наменета.

Составил:  
м-р Мирослав Давидовски , дги

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 Dizajn Centar Inženering
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, дги</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	<i>стр. 13</i>	

## АНАЛИЗА НА ТОВАРИ

## 1.1 Останати постојани товари

### P4.8 LED pixel Screen Light Weight / SMD2828 External Led Display

#### Specifications:

Model	C480
Pixel pitch(mm)	4.8
Configuration	SMD2828
Module dimension	(W)250mm x(H)250mm
Module weight(kg)	0.77
Panel dimension(mm)	(W)500x(H)1000x(T)80
Panel weight(kg)	12
Pixel density(dots/m <sup>2</sup> )	43264
Flatness error(mm)	≤0.1
Viewing angle	120°/120°(Horizontal/Vertical)
Brightness(cd/m <sup>2</sup> )	6000

- Постојан товар од инсталации и лед панел

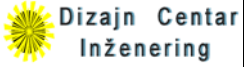
-Маса на еден панел (1.0mx0.5m)	0,12 kN/pcs
-Маса на панел м <sup>2</sup>	0,24 kN/m <sup>2</sup>
-Останати инсталации	0,10 kN/m <sup>2</sup>

- Обвивка на конструкција (затворена конструкција како најнеповолен случај)
  - панел 0,10 kN/m<sup>2</sup>

Polyurethane panel thickness (mm)	30	40	50	60	80	100
Weight kg/m <sup>2</sup> (steel 0.50mm)	9.80	10.20	10.60	11.00	11.80	12.60
Weight kg/m <sup>2</sup> (aluminium 0.50mm)	4.10	4.50	4.90	5.30	6.10	6.90

- Линиска прераспределба на товарот:

○ Горен појас $0.24/2+0.10/2 =$	0,17 kN/m <sup>2</sup>
○ Долен појас $0.24/2+0.10/2 +0.10/2=$	0,22 kN/m <sup>2</sup>
○ Столбови $0.10/2 =$	0.05 kN/m <sup>2</sup>

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, д.г.и</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	<i>стр. 15</i>	

### 1.2 Снег

Објектот се наоѓа во општина Кавадарци и затоа интензитетот на снегот не е поголем од минимално препорачаниот:

$$S=S_0 = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

- Линиска прераспределба на товарот:
  - Горен појас  $0.75/2 = 0,37\text{kN/m}^2$

### 1.3 Ветер

Товарот од ветер е доминантен товар за целокупната конструкција и истиот е аплициран за како за затворена/обвиена конструкција .

Пресметка на ветер

$$w = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot (v_{m,50,10} \cdot k_t \cdot k_T)^2 \cdot 10^{-3} \cdot S_z^2 \cdot K_z^2 \cdot G_z \cdot C \cdot A$$

Вкупна формула за пресметка на интензитет на дејство на ветер на конструктивни елементи од конструкцијата.

$\rho$  – густина на воздух за надморска висина од 300m = 1.19

$v_{m,50,10}$  – основна брзина на ветер за Гевгелија 26m/s (претпоставена согласно картата)

$k_t$  – фактор на временско осреднување 1,14 за 300sec

$k_T$  – фактор на повратен период 1,0 за 50години

$S_z$  – фактор на топографија – за овој терен 1,0

$K_z$  – фактор на експозиција на терен 1,06 за висина на објект до 10,0m и терен „В“

$C$  – фактор на облик

$A$  - припадна површина

$$q_{g,T,Z} = q_{m,T,Z} \cdot G_z$$

$$q_{g,T,Z} = 0,41 \cdot 2,0 = \underline{\underline{0,82\text{kN/m}^2}}$$

Вредности на коефициенти на облик од Слика 7 YUS U.C7.112

#### ДИНАМИЧКИ КОЕФИЦИЕНТИ

секундарни носачи	$G_z$	2,50
главни нисачи, анакери	$G_z$	2,00
темели	$G_z$	1,40

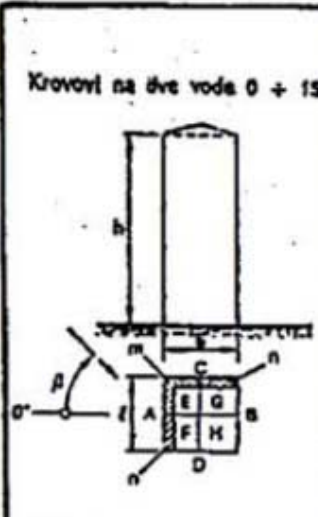
Аеродинамички притисок на ветерот за главни носачи

$$W_A = 0,82 \cdot 0,9 = \underline{0,74 \text{ kN/m}^2}$$

$$W_B = 0,82 \cdot 0,6 = \underline{0,49 \text{ kN/m}^2}$$

$$W_{C,D} = 0,82 \cdot 0,7 = \underline{0,57 \text{ kN/m}^2}$$

$$W_{E,F,G,H} = 0,82 \cdot 0,8 = \underline{0,65 \text{ kN/m}^2}$$

	Коефициент спољашњег притиска $C_{p,e}$ за $h:b:l = 2,5:1:1$								
	$\beta$	A	B	C	D	E	F	G	H
	0°	+0,9	-0,6	-0,7	-0,7	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8
15°	+0,8	-0,5	-0,9	-0,6	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	
45°	+0,5	-0,5	+0,5	-0,5	-0,8	-0,7	-0,7	-0,5	
45°	За пресек „m“ $C_{p,i} = -1,0$ ; „n“ $C_{p,i} = -0,8$								
Коефициент унутрашњег притиска $C_{p,i}$ за $\beta =$						0°	15°	45°	
Отвори распоредни равномерно						$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	
Отвори претежно на страни А						+0,8	+0,7	+0,4	
Отвори претежно на страни Б						-0,5	-0,5	-0,4	
Отвори претежно на страни С						-0,6	-0,8	+0,4	

Слика 7 – Затворена висока квадратна зграда

➤ Линиска прераспределба на товарот:

○  $W_A \cdot 0,74/2 = 0,34 \text{ kN/m}^2$

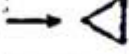

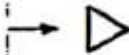



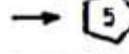

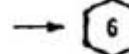
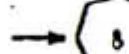
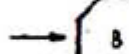


○  $W_B \cdot 0,49/2 = 0,24 \text{ kN/m}^2$

○

Ветерот е пресметан согласно Слика 7 – “затворена висока квадратна зграда” и согласно Табела 10 – “Исполнети конструкции со полигонален попречен пресек”, бидејќи вкупниот хоризонтален коефициент е со иста вредност – 1,5.



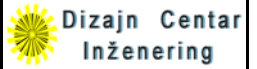
Табела 10 – Коefицијент силе  $C_w$  пунih конструкција полигоналног попречног пресека

Пропречни пресек <sup>1)</sup>	h/d	$C_w$	Примедбе
1	2	3	4
1) 	=	1,3	 $W = q_{m,T,z} \cdot G_z \cdot C_w \cdot A$ $A = h \cdot b$
2) 	=	2,0	
3) 	1	0,9	
	od 5 do 10	1,1	
	> 20	1,5	
4) 	1	1,2	
	od 5 do 10	1,5	
	> 20	2,0	
5) 	2,5	0,8	
	> 7,5	1,1	
6) 	2,5	1,1	
	> 7,5	2,0	
7) 	< 2	0,8	
	10	1,0	
	=	1,3	
8) 	< 2	1,0	
	10	1,2	
	=	1,5	
9) 	< 5	0,85	
	=	1,15	
10) 	< 5	0,8	
	=	1,3	
11) 	< 5	0,7	
	=	1,1	
12) 	< 5	0,8	
	=	1,2	

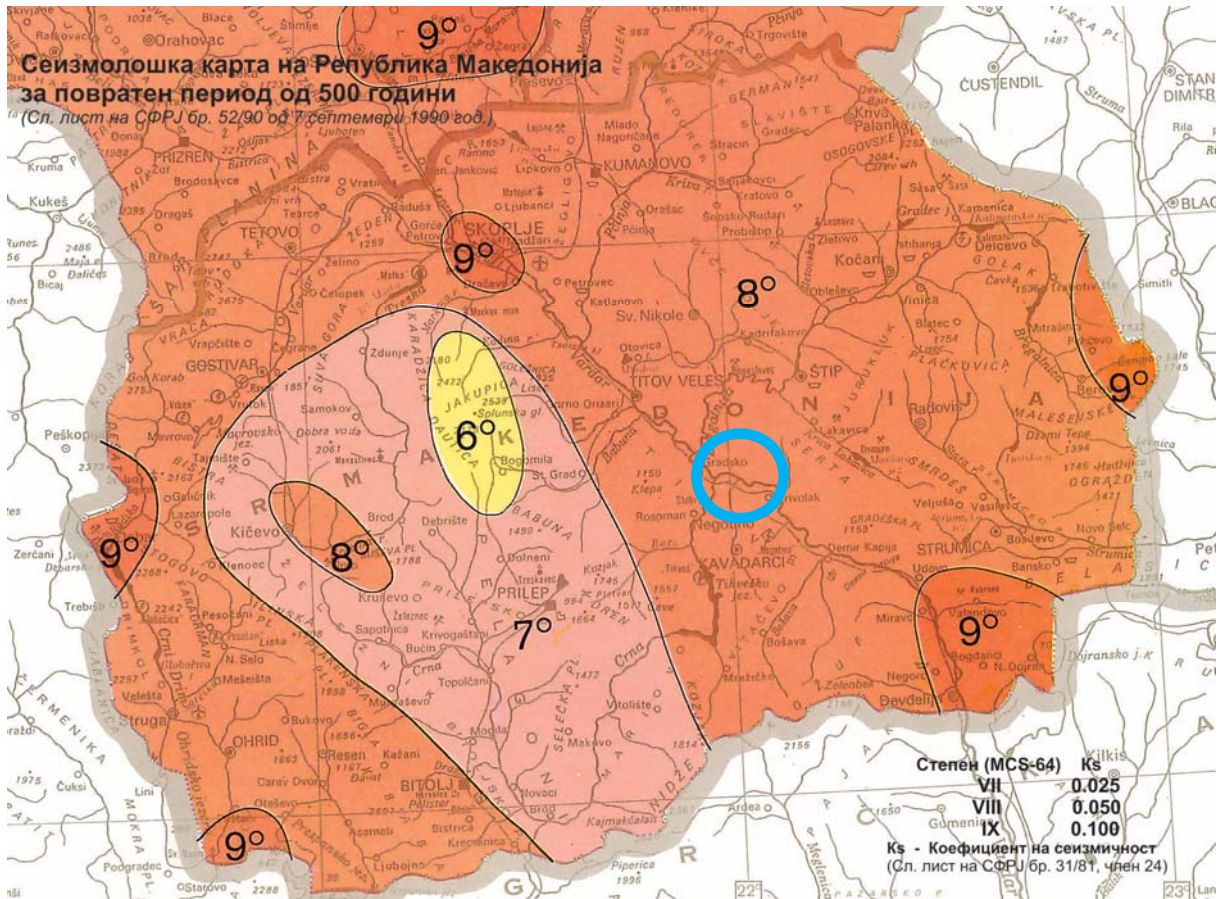
<sup>1)</sup> Бројеви у попречним пресецима у колони 1 означувају број страна полигона попречног пресека.


- Сопствената тежина на сите елементи е пресметана и зададена автоматски во програмот

Проект:	<b>Влезни портали</b>	Проектира:	<b>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</b>
Инвеститор:	<b>Метал Апостолов Кавадарци</b>		<b>м-р Мирослав Давидовски, дги</b>
Локација:	<b>Општина Кавадарци</b>	<b>Б.2.2029</b>	стр. 18



Иако сеизмиката не е меродавен товар за овој тип на конструкција направена е сеизмичка анализа за почва од II категорија за објект кој се наоѓа во VIII зона на сеизмичност според правилникот (Сл. Лист на СФРЈ 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 и 52/90).



Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 Dizajn Centar Inženering
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, дги</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	<i>стр. 19</i>	

**СТАТИЧКА ПРЕСМЕТКА  
(ГЕНЕРИРАНА ОД СОФТВЕРСКИОТ ПАКЕТ TOWER 6,0-RADIMPEX),**

# Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	2
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	3
Ulazni podaci - Opterećenje	7
Rezultati	
Modalna analiza	12
Seizmicki proračun	14
Statički proračun	14
Dimenzionisanje (čelik)	24

## Osnovni podaci o modelu

Datoteka: Porta.twp  
Datum proračuna: 24.8.2019

Način proračuna: 3D model

- Teorija I-og reda       Modalna analiza       Stabilnost  
 Teorija II-og reda       Seizmicki proračun       Faze gradjenja  
 Nelinearan proračun

### Velicina modela

Broj cvorova: 96  
Broj pločastih elemenata: 0  
Broj grednih elemenata: 276  
Broj granicnih elemenata: 24  
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 7  
Broj kombinacija opterećenja: 10

### Jedinice mera

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

# Ulazni podaci - Konstrukcija

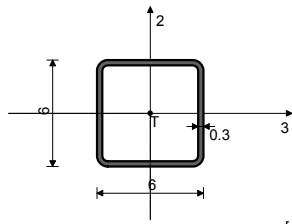
Sema nivoa			
Ime	z [m]	h [m]	
+6.00	6.00	1.00	
+5.00	5.00	5.00	

Ime	z [m]	h [m]
0	0.00	

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	Čeliku	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

### Setovi greda

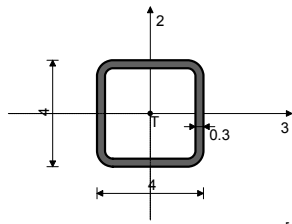
@1@Set: 1 Presek: HOP □ 60x60x3, Fiktivna ekscentricnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čeliku	6.610e-4	3.600e-4	3.600e-4	5.556e-7	3.392e-7	3.392e-7

@1@Set: 2 Presek: HOP □ 40x40x3, Fiktivna ekscentricnost

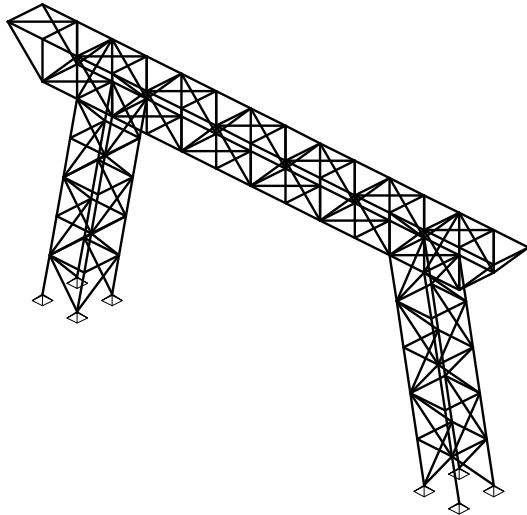


[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Čeliku	4.210e-4	2.400e-4	2.400e-4	1.520e-7	8.620e-8	8.620e-8

### Setovi tacakstih oslonaca

	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			



Izometrija

Dispozicija ramova

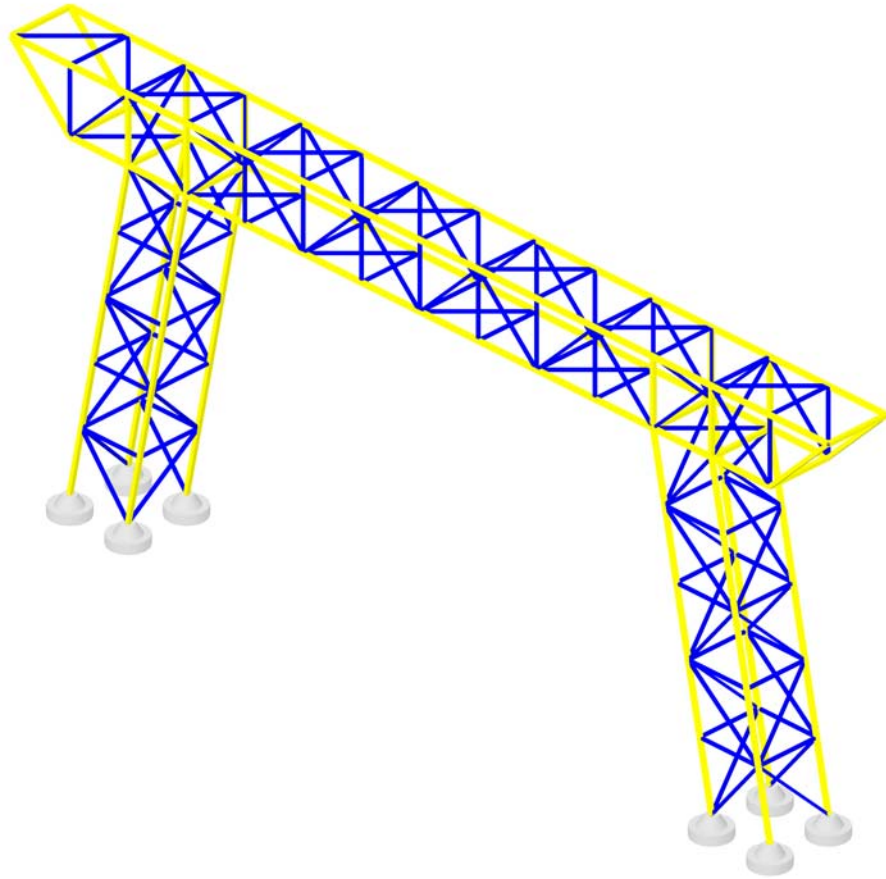
H\_2

H\_2

H\_1

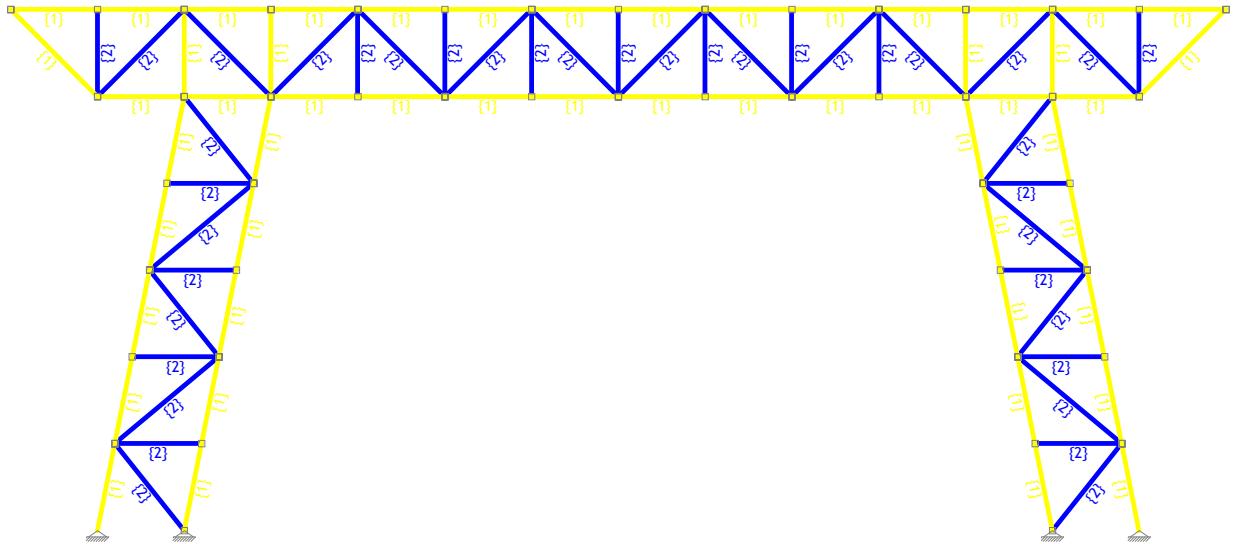
H\_1

Греда	
1. НОР	60x60x3
2. НОР	40x40x3





Setovi numerickih podataka  
Греда (1,2)  
Ram: H\_1

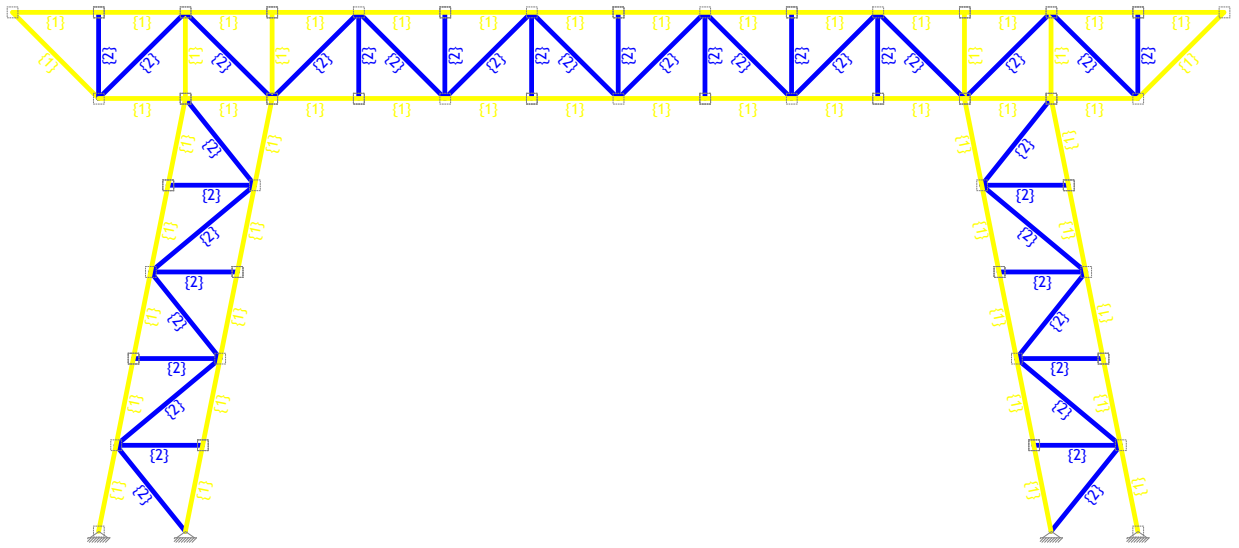
Греда	
1. НОР	60x60x3
2. НОР	40x40x3



Setovi numerickih podataka  
Греда (1,2)



Ram: H\_2

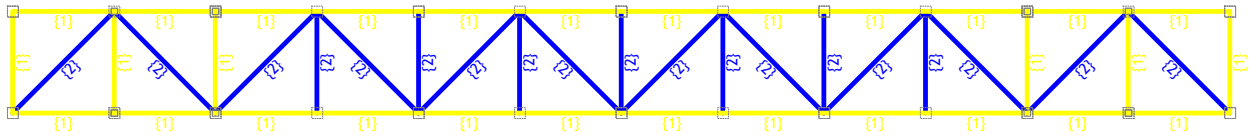
Греда	
1. HOP [ ] 60x60x3	
2. HOP [ ] 40x40x3	



Setovi numerickih podataka  
Греда (1,2)



Nivo: +5.00 [5.00 m]

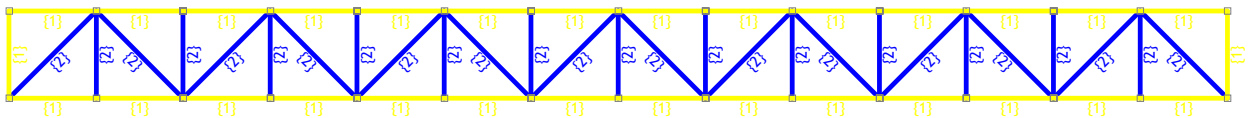
Греда	
1. HOP [ ] 60x60x3	
2. HOP [ ] 40x40x3	



Setovi numerickih podataka  
Греда (1,2)

Nivo: +6.00 [6.00 m]

Греда	
1. HOP [ ] 60x60x3	
2. HOP [ ] 40x40x3	

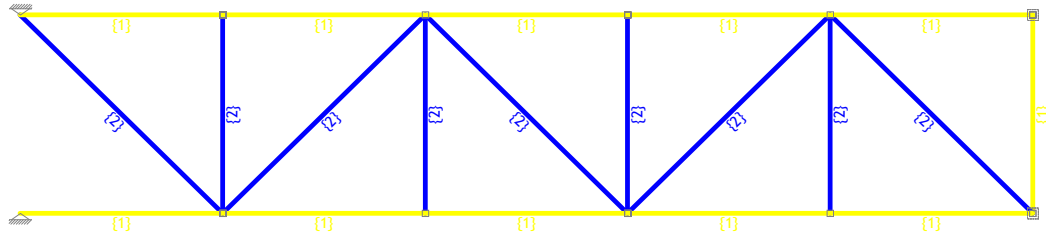


Setovi numerickih podataka  
Греда (1,2)



Pogled: K1

Греда	
1. HOP	60x60x3
2. HOP	40x40x3



Setovi numerickih podataka  
Греда (1,2)

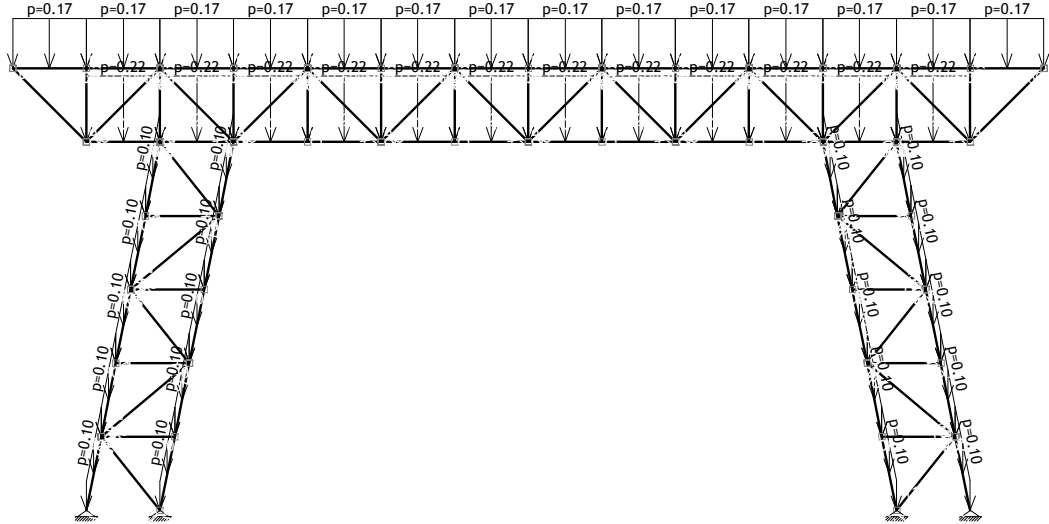
# Ulazni podaci - Opterecenje

## Lista slucajeva opterecenja

No	Име
1	Сопствена (g)
2	Г+
3	Снег
4	Ветер X
5	Ветер Y
6	Sx
7	Sy
8	Комб.: I+II
9	Комб.: I+II+IV

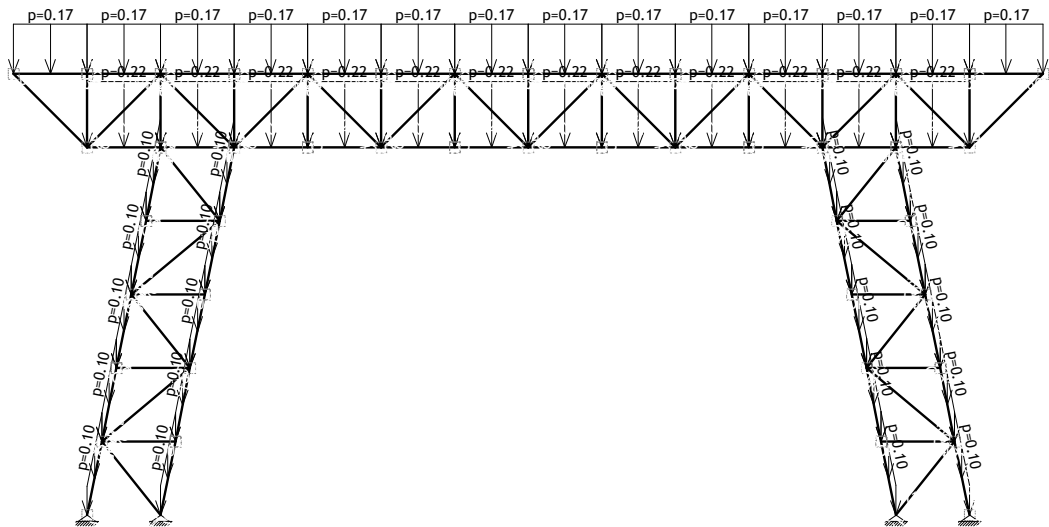
No	Име
10	Комб.: I+II+V
11	Комб.: I+II+III
12	Комб.: I+II+III+IV
13	Комб.: I+II+III+V
14	Комб.: I+II+III+VI
15	Комб.: I+II+III+VII
16	Комб.: I+II+III-1xVI
17	Комб.: I+II+III-1xVII

Opt. 2: Г+



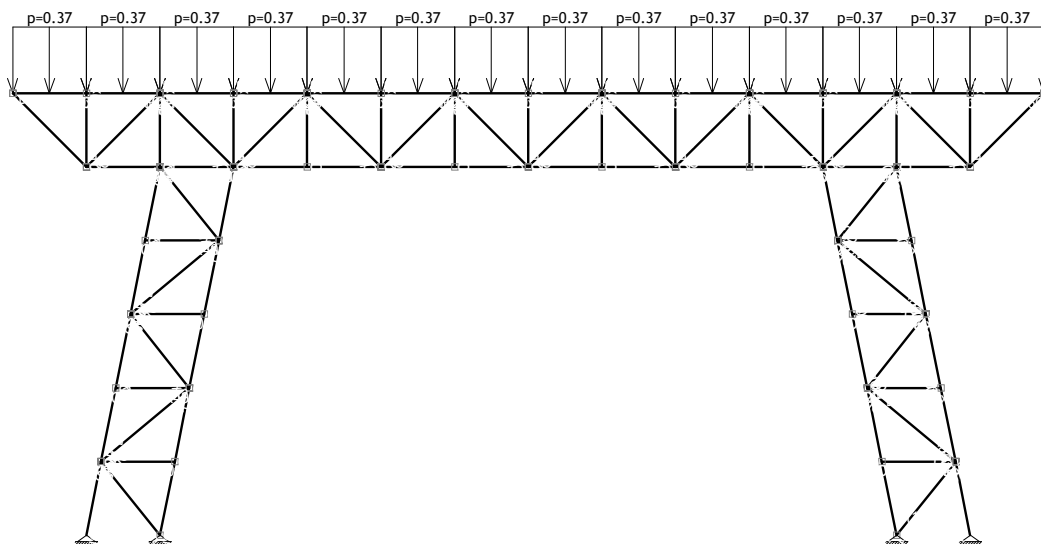
Ram: H\_1

Opt. 2: Г+

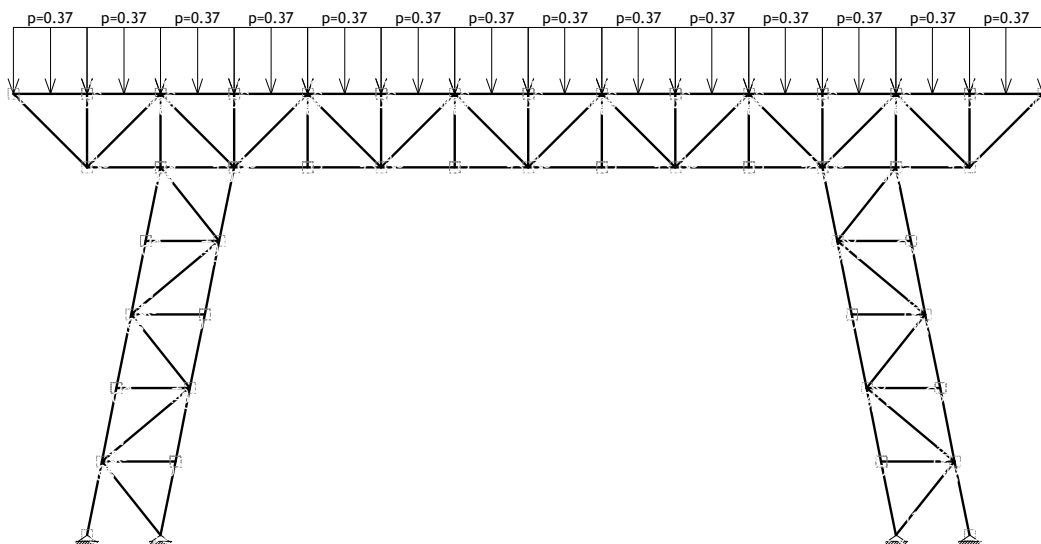


Ram: H\_2

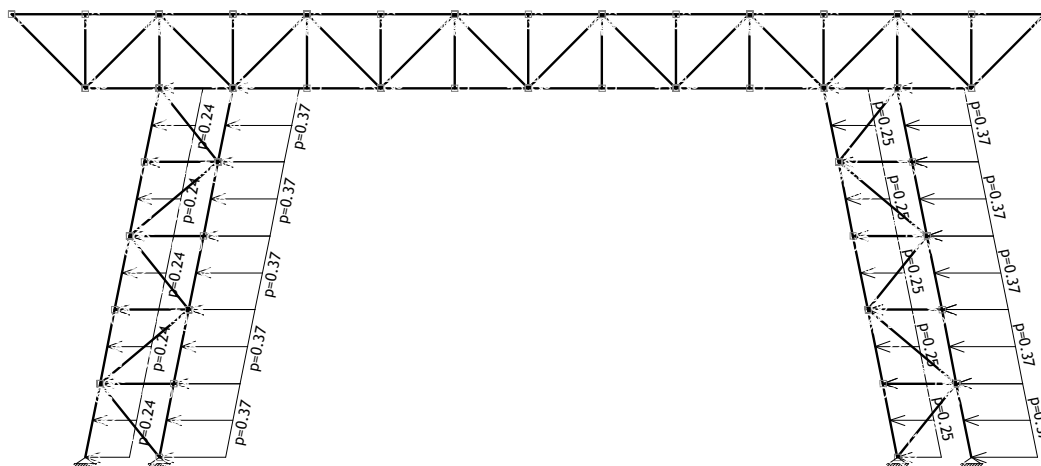
Opt. 3: Снег



Ram: H\_1  
Opt. 3: Снег

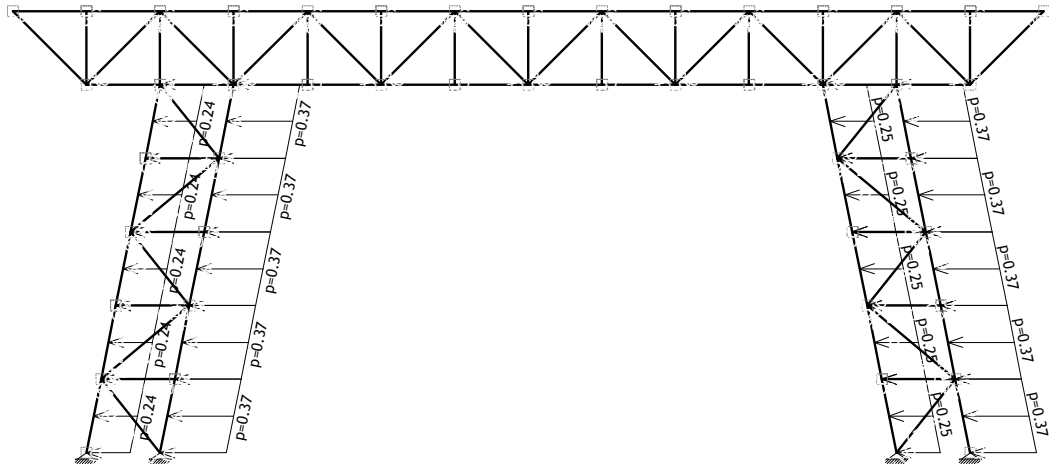


Ram: H\_2  
Opt. 4: Ветер X

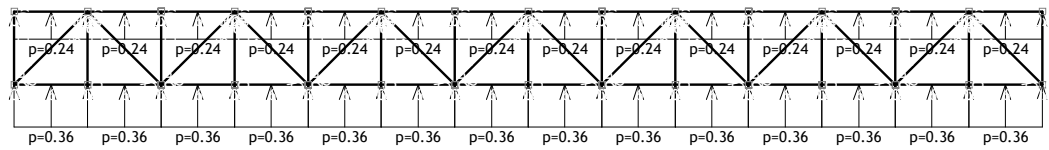


Ram: H\_1

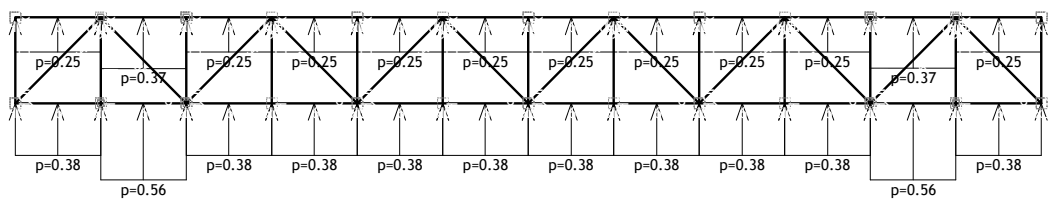
Opt. 4: Berez X



Ram: H. 2  
Opt. 5: Berez Y

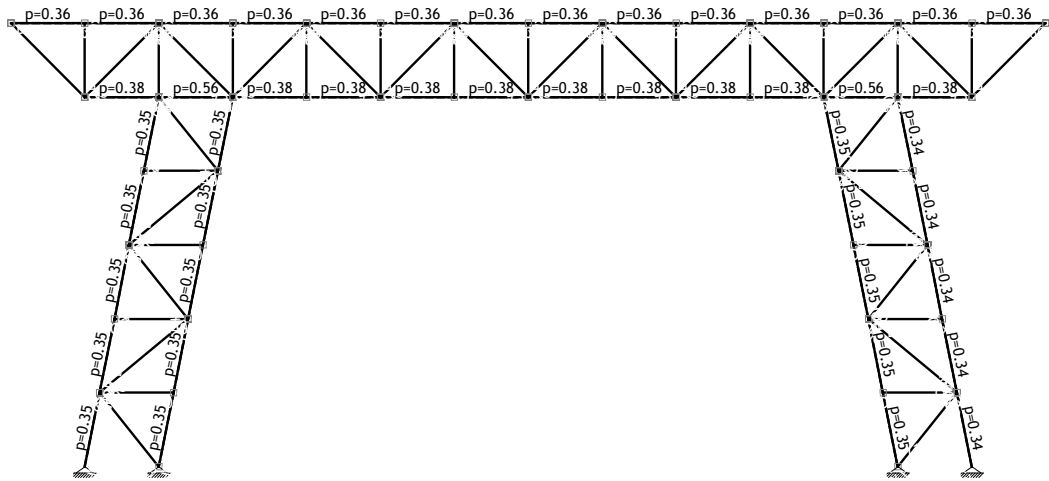


Nivo: +6.00 [6.00 m]  
Opt. 5: Berez Y

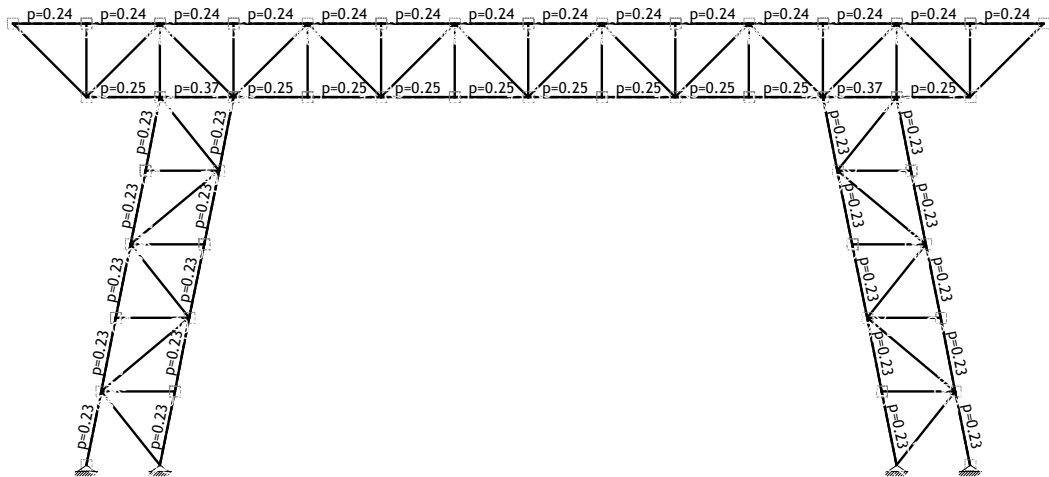


Nivo: +5.00 [5.00 m]

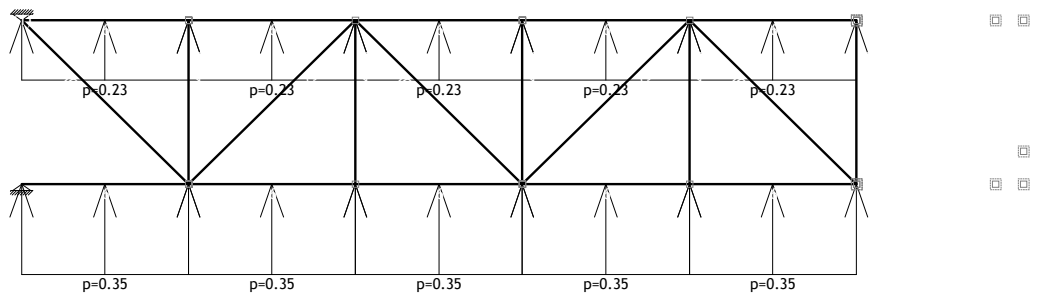
Opt. 5: Бетер Y



Ram: H 1  
Opt. 5: Бетер Y

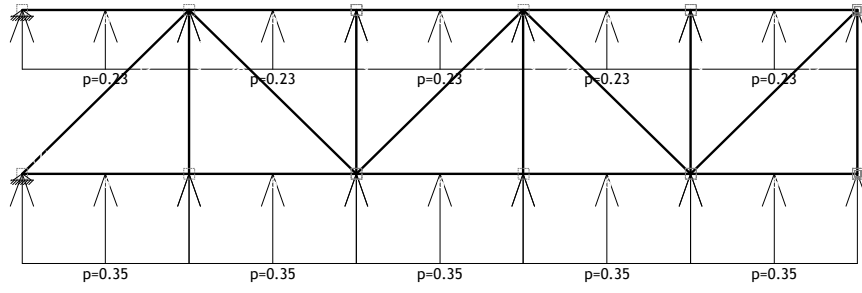


Ram: H 2  
Opt. 5: Бетер Y



Pogled: K1

Opt. 5: Berep Y



Pogled: K2

## Modalna analiza

### Faktori opterećenja za proračun mase

No	Име	Коефициент
1	Сопствена (g)	1.00
2	Г+	1.00
3	Снег	1.00
4	Ветер X	0.00
5	Ветер Y	0.00

### Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m2
+6.00	6.00	6.00	0.50	1.95	
+5.00	5.00	6.01	0.50	1.37	
0	0.00	6.04	0.50	0.46	
Ukupno:	4.91	6.01	0.50	3.78	

### Položaj centara krutosti po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
+6.00	6.00	6.00	0.50
+5.00	5.00	6.00	0.50
0	0.00	6.00	0.50

### Ekscentricitet po visini objekta

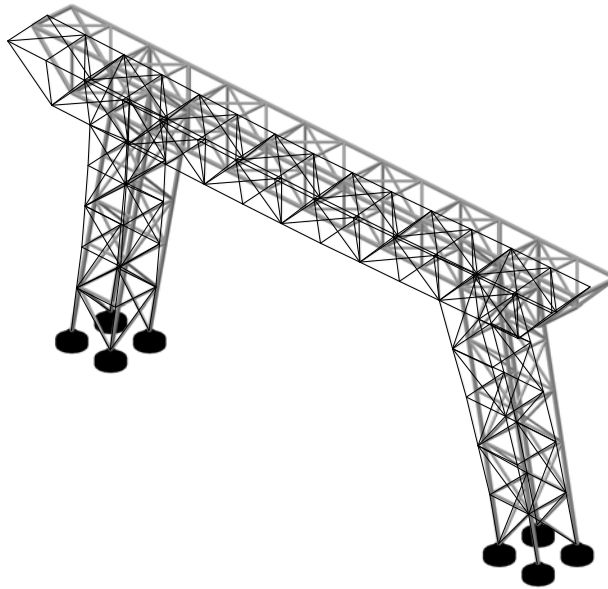
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
+6.00	6.00	0.00	0.00
+5.00	5.00	0.01	0.00
0	0.00	0.04	0.00

### Periodi oscilovanja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1886	5.3021
2	0.1436	6.9629
3	0.1238	8.0778
4	0.0691	14.4621

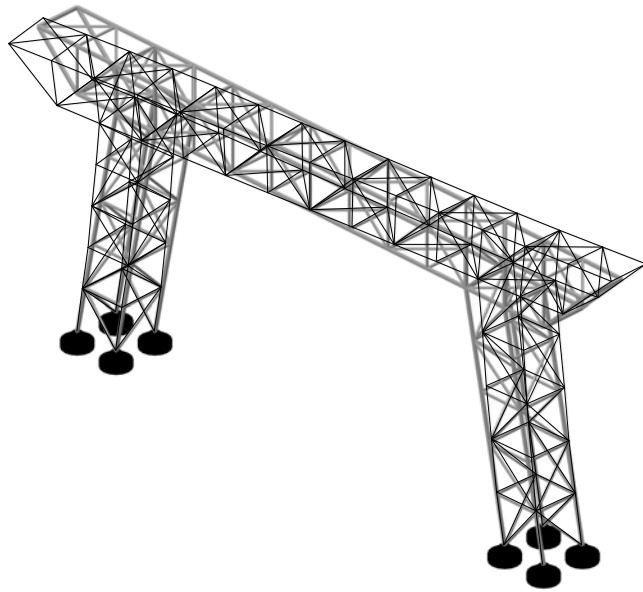
No	T [s]	f [Hz]
5	0.0559	17.9050
6	0.0414	24.1422
7	0.0354	28.2615

No	T [s]	f [Hz]
8	0.0337	29.6953
9	0.0315	31.7585
10	0.0306	32.6695

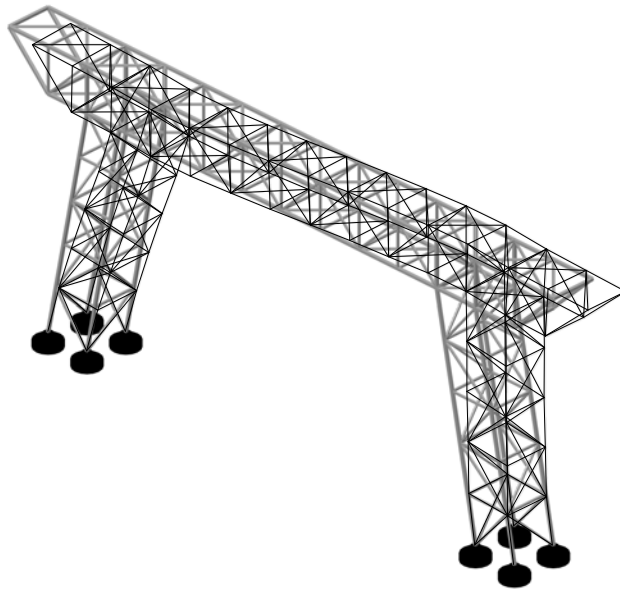


Izometrija

Forma oscilovanja: 1/10 [T=0.1886sec / f=5.30Hz]



Izometrija  
Forma oscilovanja: 2/10 [T=0.1436sec / f=6.96Hz]



Izometrija  
Forma oscilovanja: 3/10 [T=0.1238sec / f=8.08Hz]



# Seizmicki proračun, Staticki proračun

Seizmicki proračun: JUS (Ekvivalentno staticko opterećenje)

Kategorija tla:	II
Seizmicka zona:	VIII ( $K_s = 0.050$ )
Kategorija objekta:	II
Vrsta konstrukcije:	2
Kota ukljesteñja:	$Z_d = 0.00$ m

### Ugao dejstva zemljotresa:

Ime	T [sec]	$\alpha$ [°]
Sx	0.124	0.00
Sy	0.189	90.00

### Raspored seizmickih sila po visini objekta (Sx)

Nivo	Z [m]	S [kN]
+6.00	6.00	1.49
+5.00	5.00	0.80
0	0.00	0.07
	$\Sigma =$	2.36

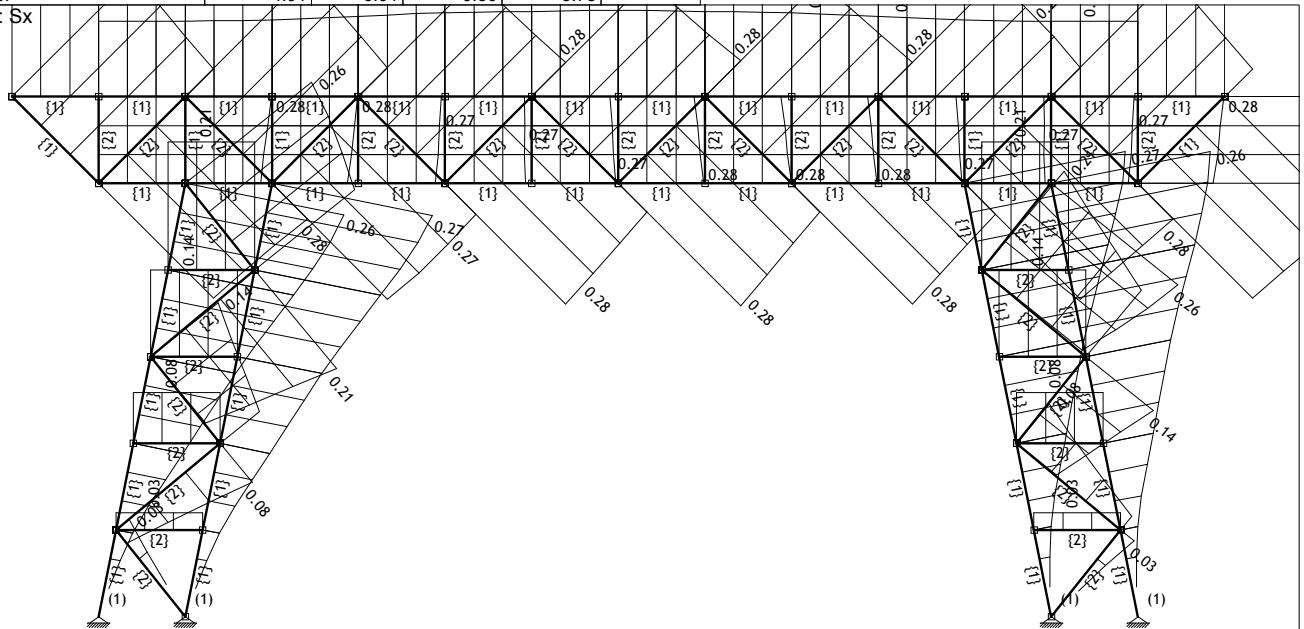
### Raspored seizmickih sila po visini objekta (Sy)

Nivo	Z [m]	S [kN]
+6.00	6.00	1.49
+5.00	5.00	0.80
0	0.00	0.07
	$\Sigma =$	2.36

### Raspored masa po visini objekta

Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m2
+6.00	6.00	6.00	0.50	1.95	
+5.00	5.00	6.01	0.50	1.37	
0	0.00	6.04	0.50	0.46	
Ukupno:	4.91	6.01	0.50	3.78	

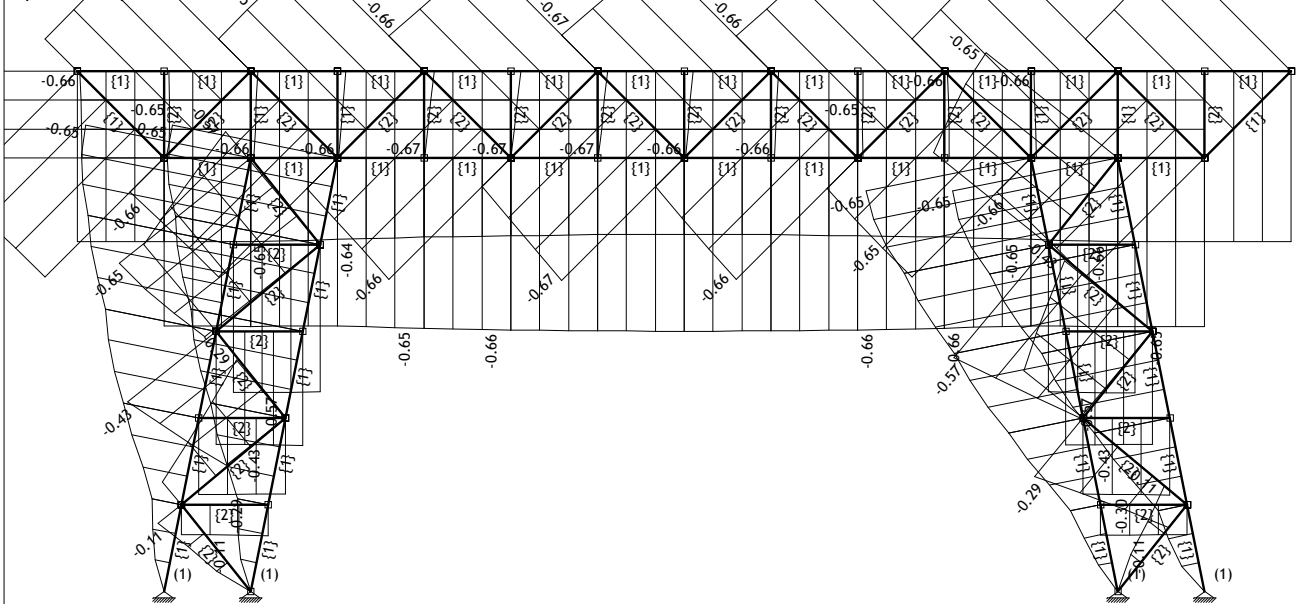
Opt. 6: Sx



Ram: H\_1

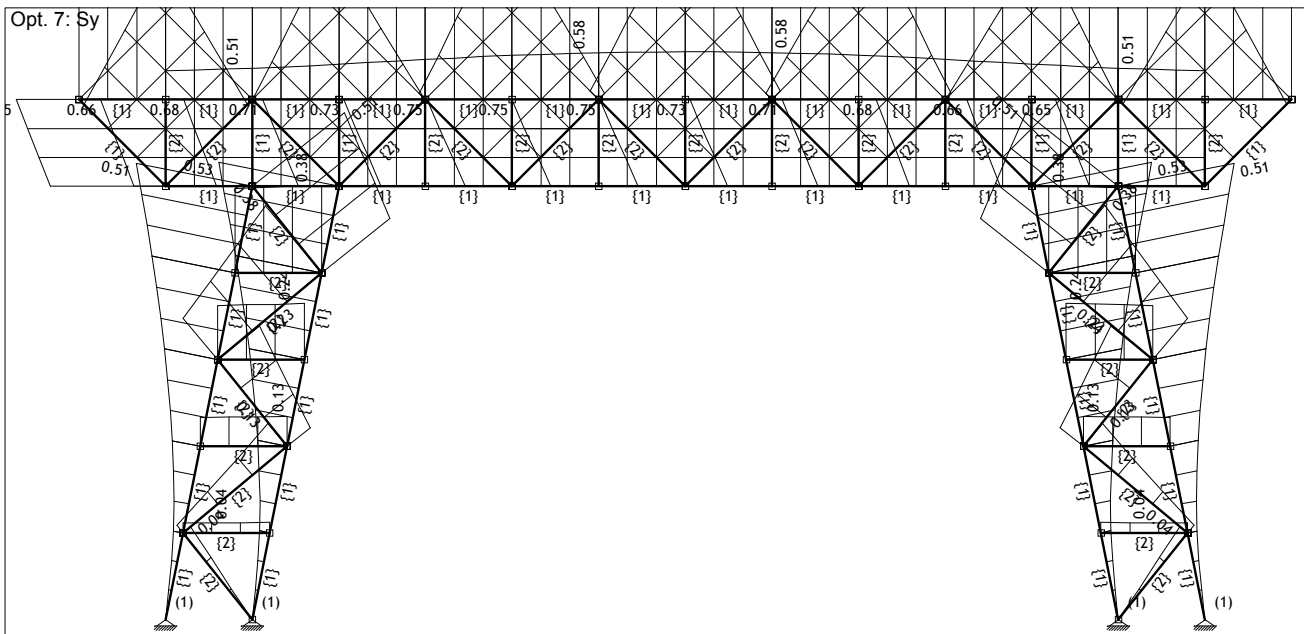
Uticaji u gredi: max  $X_p = 0.28$  / min  $X_p = 0.00$  m / 1000

Opt. 4: Bežep X

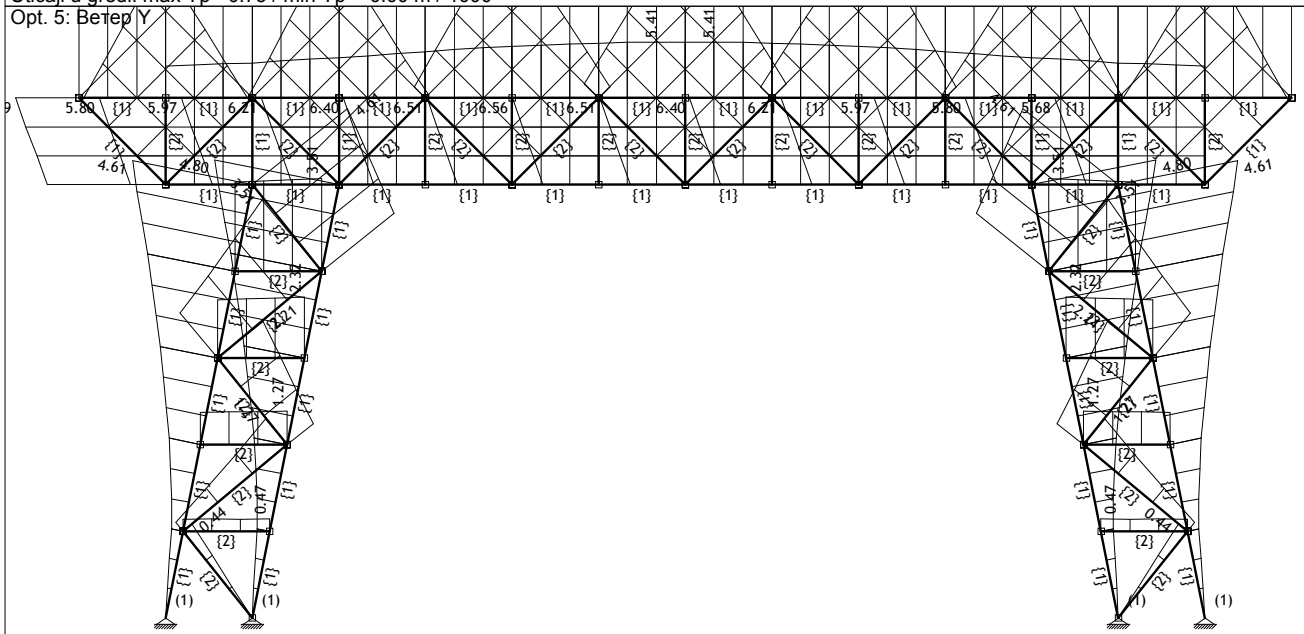


Ram: H\_1

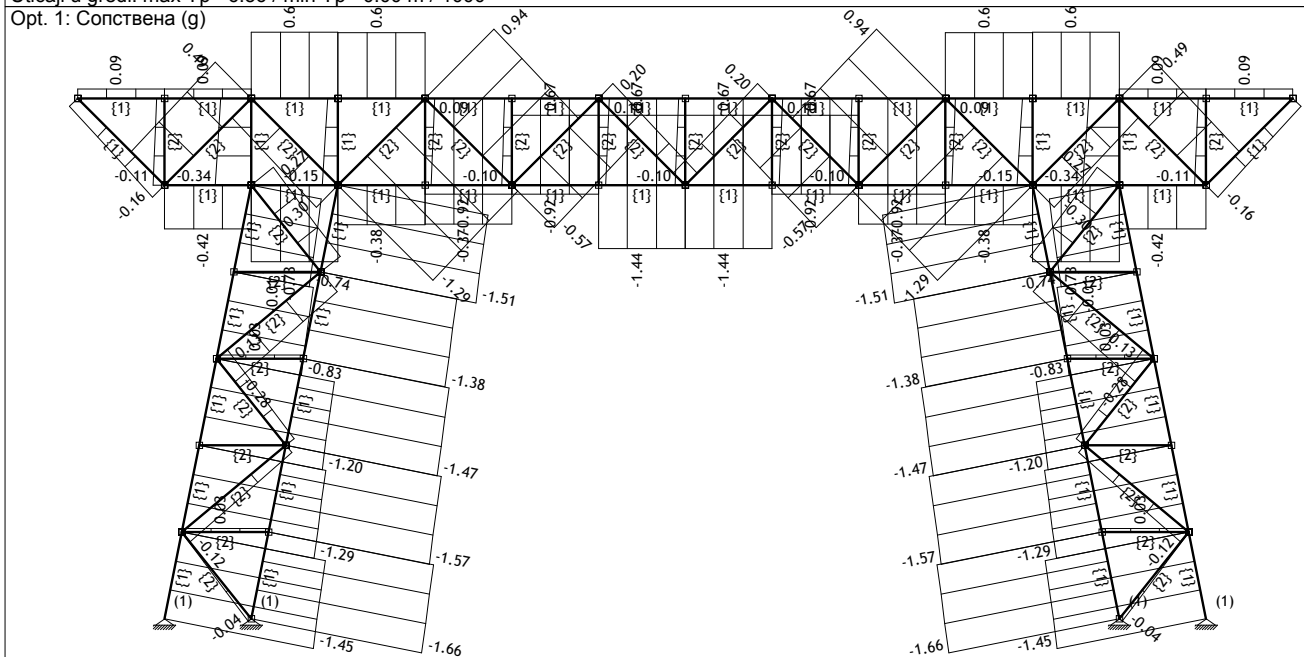
Uticaji u gredi: max  $X_p = -0.00$  / min  $X_p = -0.67$  m / 1000



Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max Yp= 0.75 / min Yp= -0.00 m / 1000

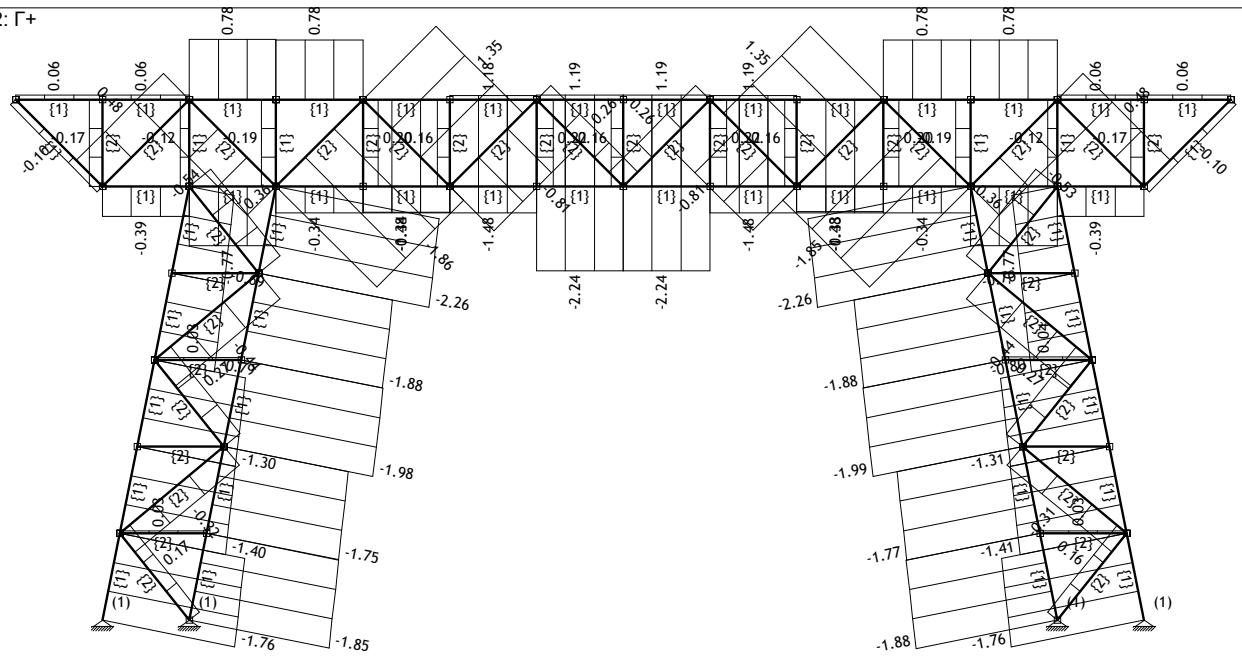


Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max Yp= 6.56 / min Yp= 0.00 m / 1000



Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max N1= 0.94 / min N1= -1.66 kN

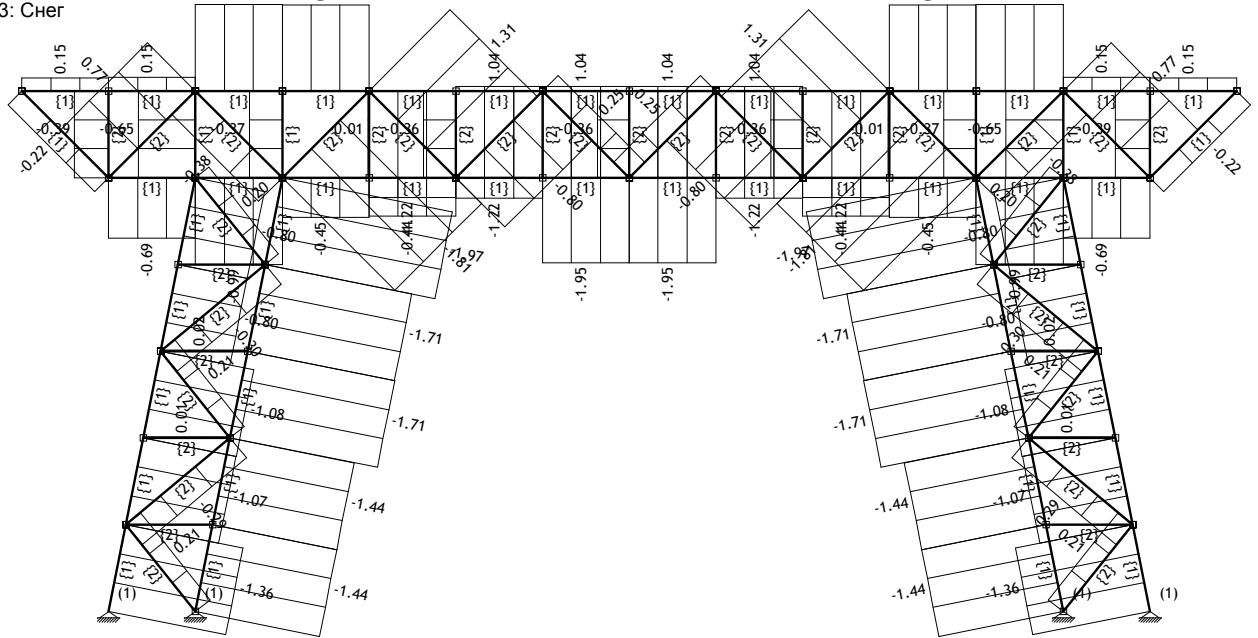
Opt. 2: Г+



Ram: H\_1

Uticaji u gredi: max N1= 1.35 / min N1= -2.26 kN

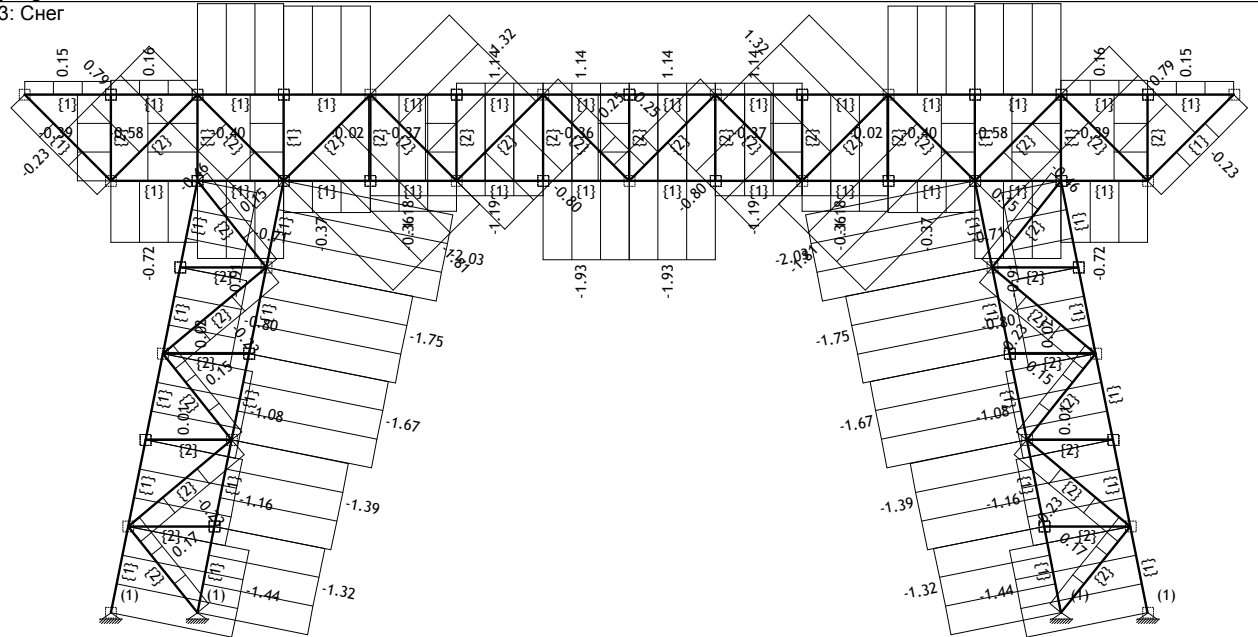
Opt. 3: Сher



Ram: H\_1

Uticaji u gredi: max N1= 1.31 / min N1= -1.97 kN

Opt. 3: Сher

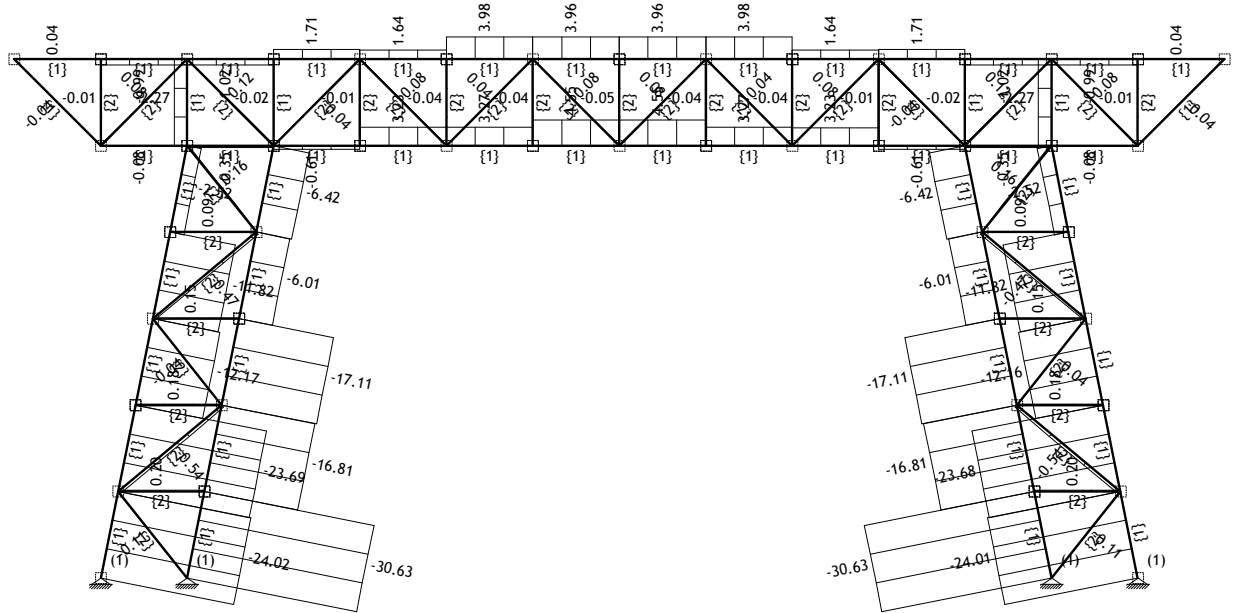


Ram: H\_2

Uticaji u gredi: max N1= 1.32 / min N1= -2.03 kN



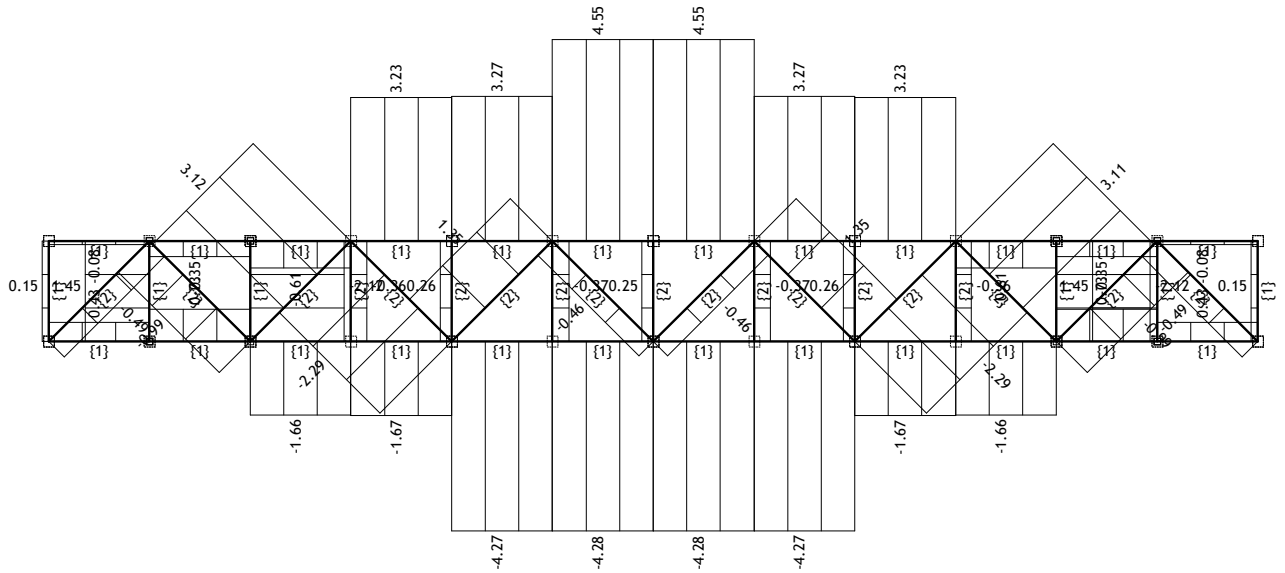
Opt. 5: Betep Y



Ram: H\_2

Uticaji u gredi: max N1= 4.55 / min N1= -30.63 kN

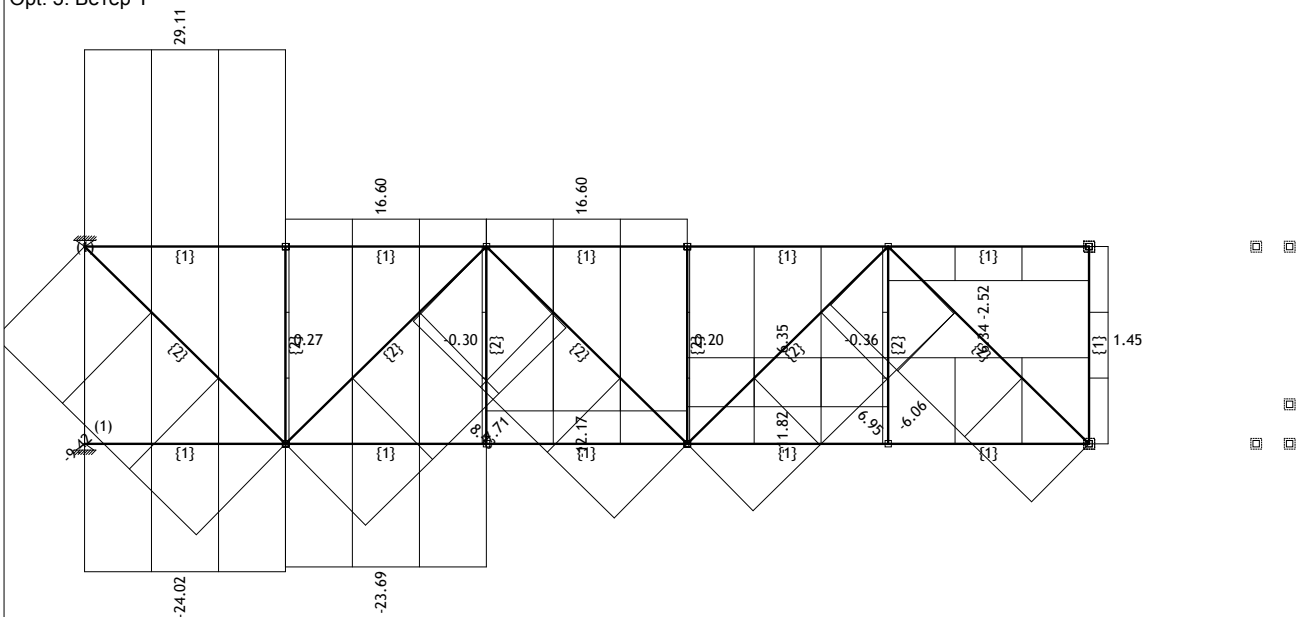
Opt. 5: Betep Y



Nivo: +5.00 [5.00 m]

Uticaji u gredi: max N1= 4.55 / min N1= -4.28 kN

Opt. 5: Betep Y

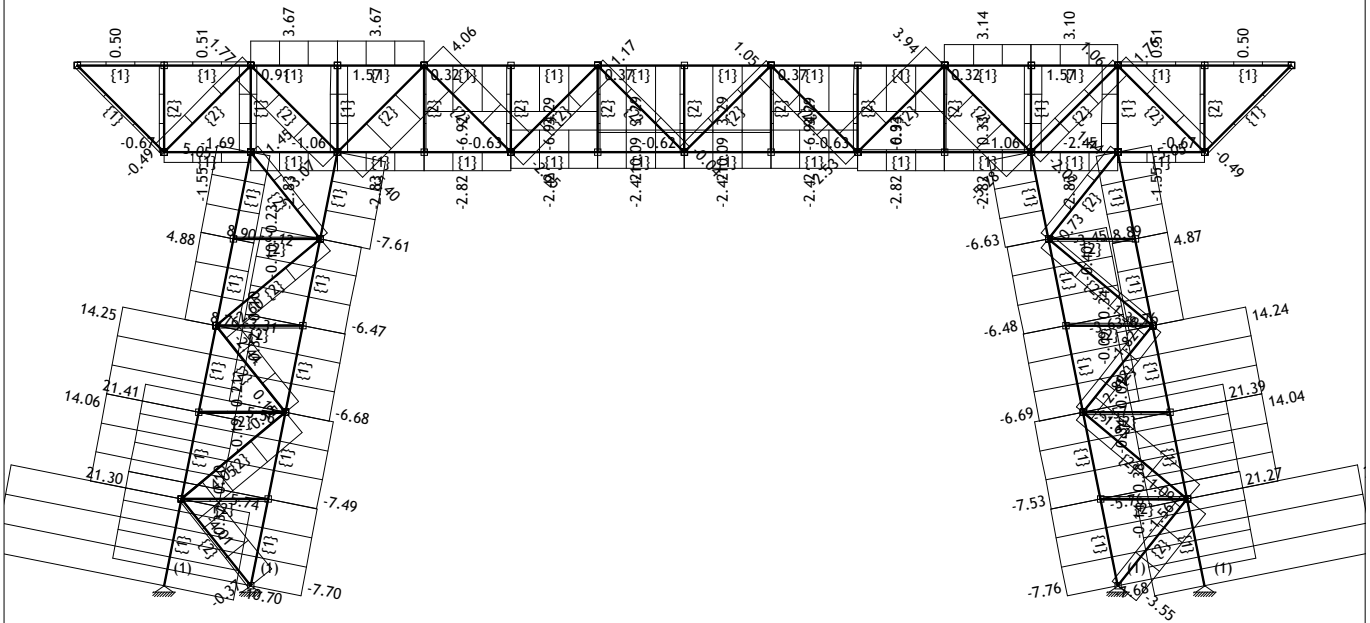


Pogled: K1

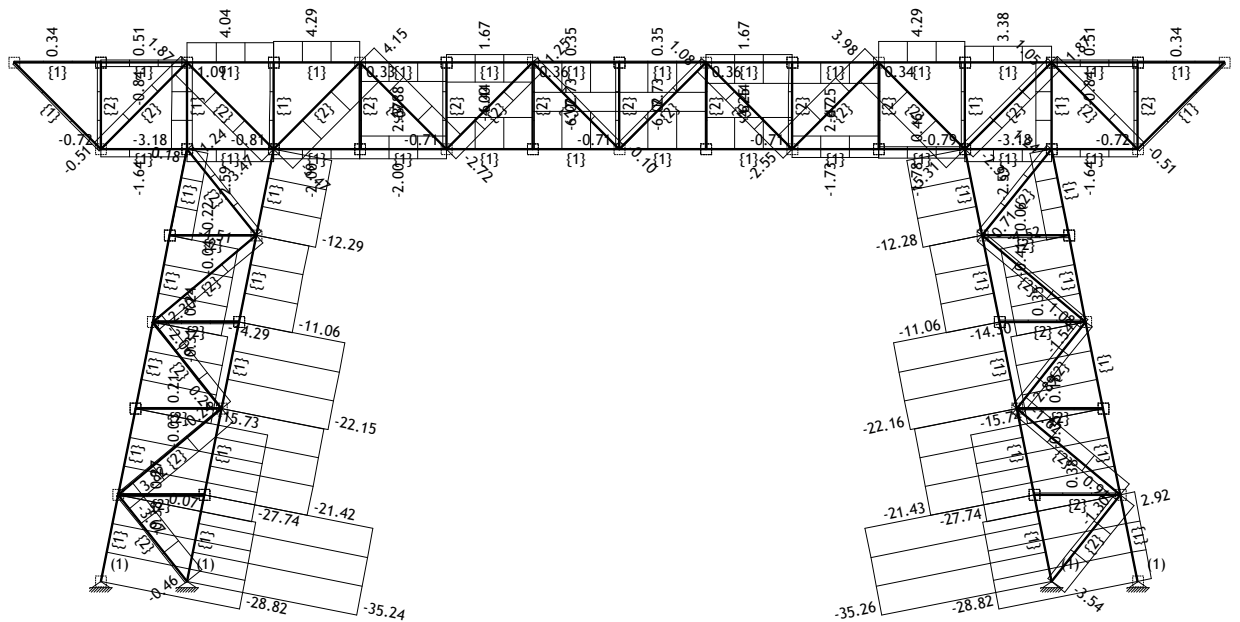
Uticaji u gredi: max N1= 29.11 / min N1= -24.02 kN



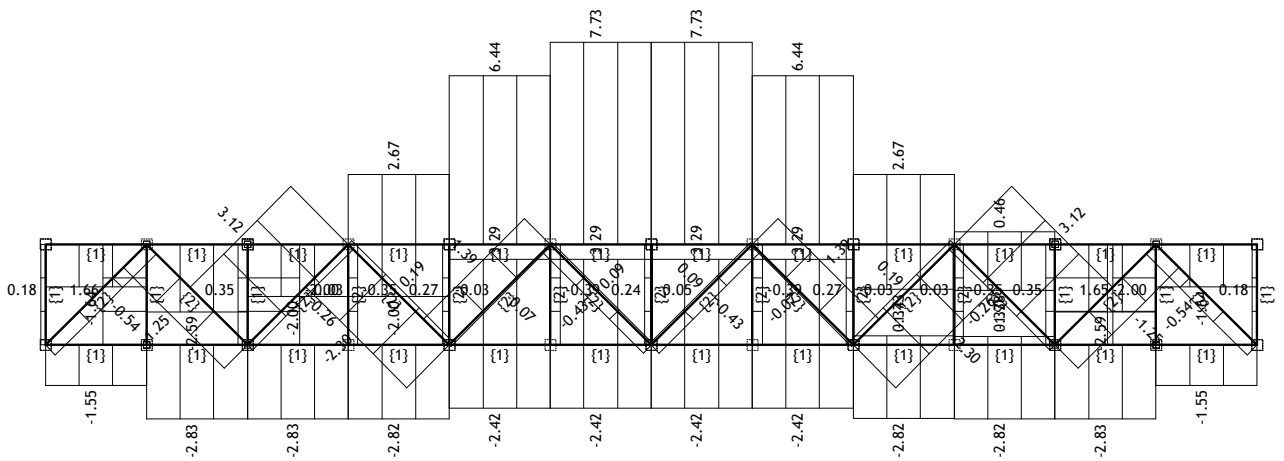
Opt. 18: [Anv] 8-17



Ram: H\_1  
 Uticaji u gredi: max N1= 26.06 / min N1= -10.70 kN  
 Opt. 18: [Anv] 8-17



Ram: H\_2  
 Uticaji u gredi: max N1= 7.73 / min N1= -35.26 kN  
 Opt. 18: [Anv] 8-17

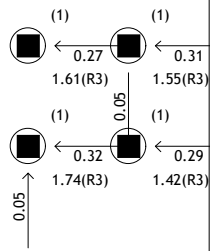
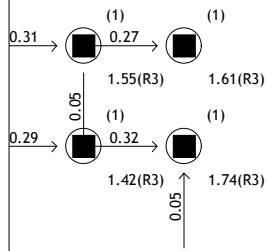


Nivo: +5.00 [5.00 m]  
 Uticaji u gredi: max N1= 7.73 / min N1= -2.83 kN



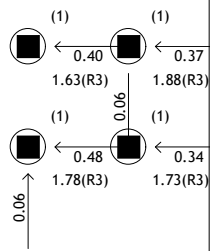
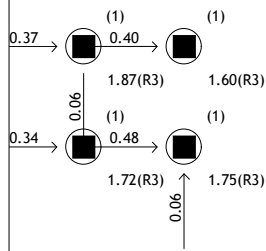


Opt. 1: Сопствена (g)



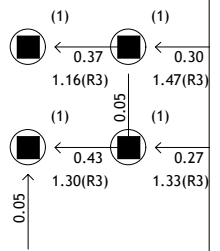
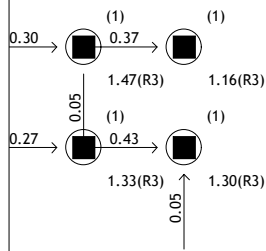
Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca

Opt. 2: Г+



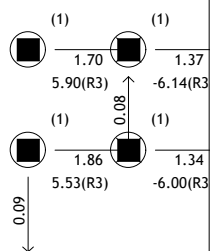
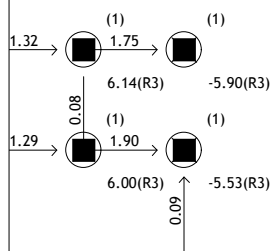
Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca

Opt. 3: Снег



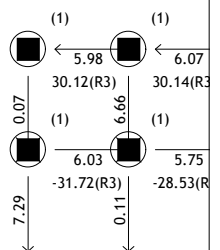
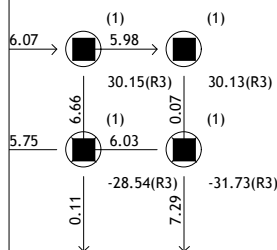
Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca

Opt. 4: Бетон X



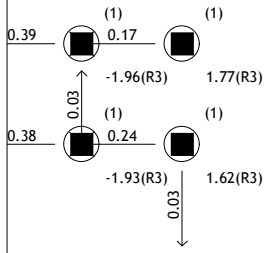
Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca

Opt. 5: Бетон Y



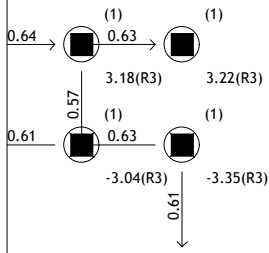
Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca

Opt. 6: Sx



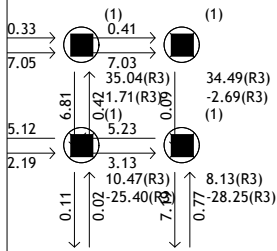
Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca

Opt. 7: Sy



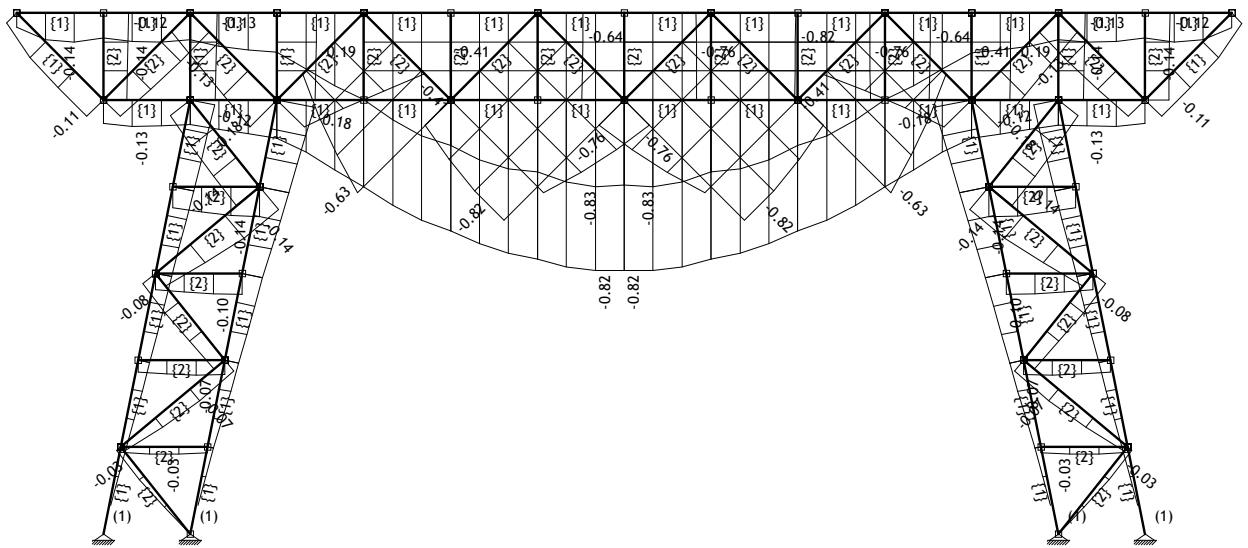
Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca

Opt. 18: [Anv] 8-17



Nivo: 0 [0.00 m]  
Reakcije oslonaca (Min/Max)

Opt. 11: I+II+III



Ram: H\_1

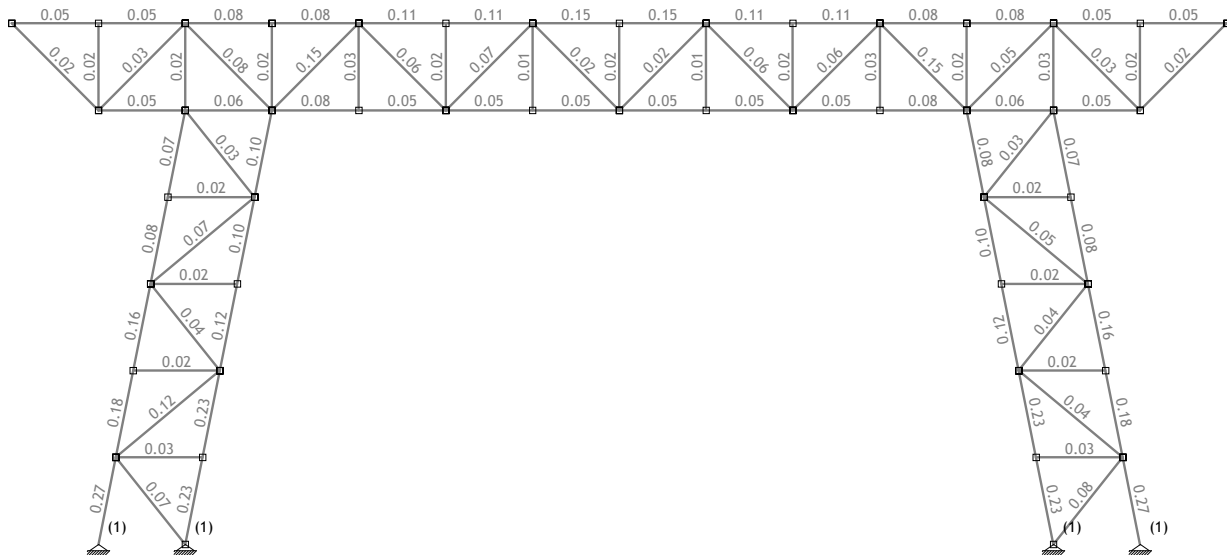
Uticaji u gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -0.83 m / 1000

## Dimenzionisanje (celik)

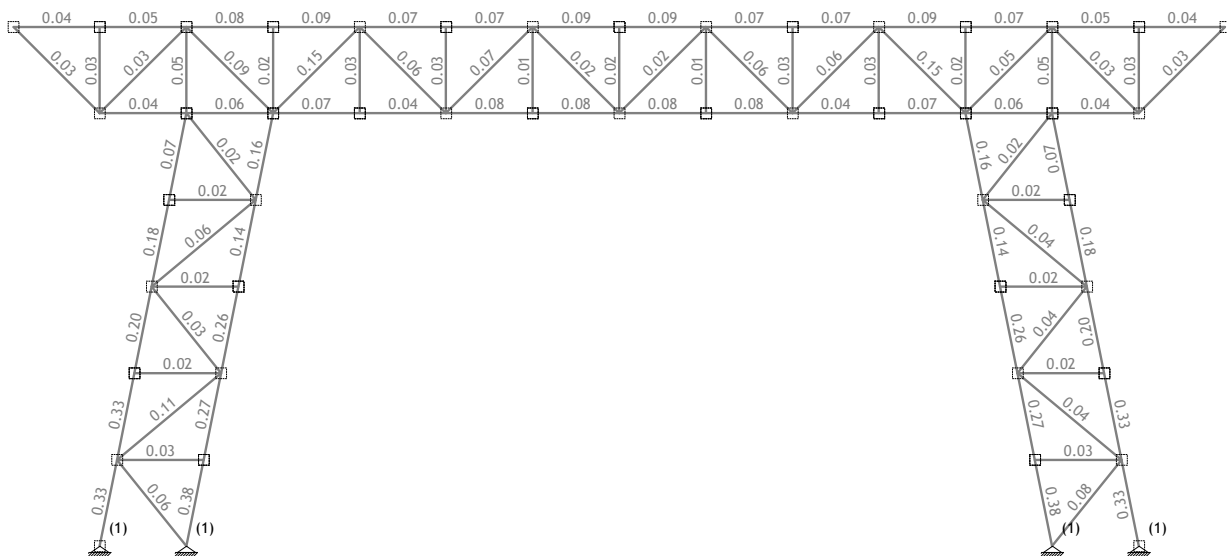
### Merodavno opterecenje - @2@JUS

No	Slucajevi opterecenja	Tip
1	Сопствена (g)	основно
2	Г+	основно
3	Снег	основно
4	Ветер X	допунско
5	Ветер Y	допунско
6	Sx	исклучително
7	Sy	исклучително

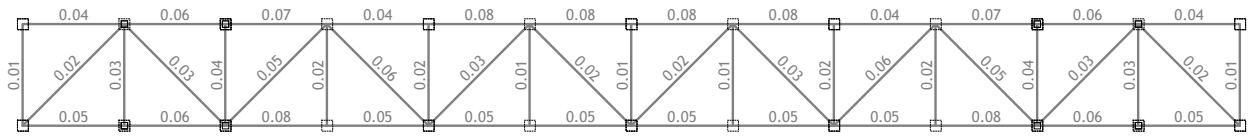
No	Колнбације оптереценја	K.S.
8	I+II	1.500
9	I+II+IV	1.333
10	I+II+V	1.333
11	I+II+III	1.500
12	I+II+III+IV	1.333
13	I+II+III+V	1.333
14	I+II+III+VI	1.200
15	I+II+III+VII	1.200
16	I+II+III-1xVI	1.200
17	I+II+III-1xVII	1.200



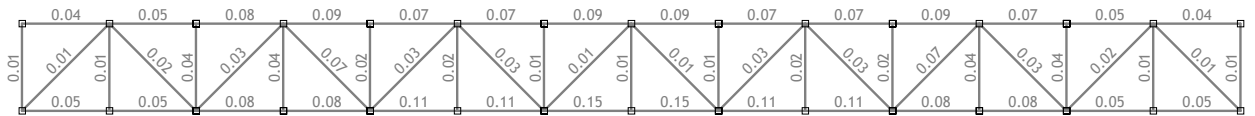
Ram: H\_1  
Kontrola stabilnosti



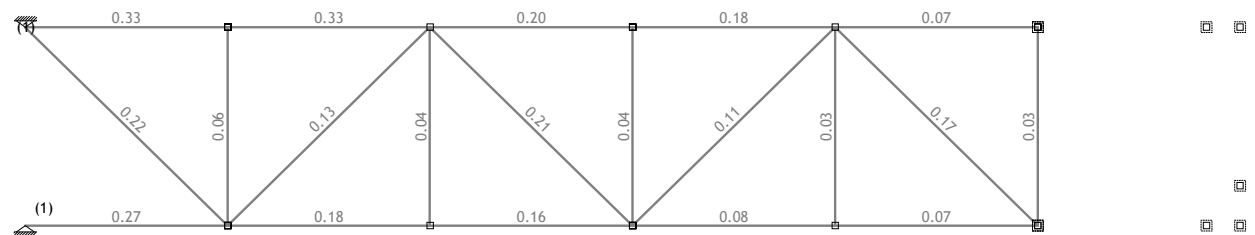
Ram: H\_2  
Kontrola stabilnosti



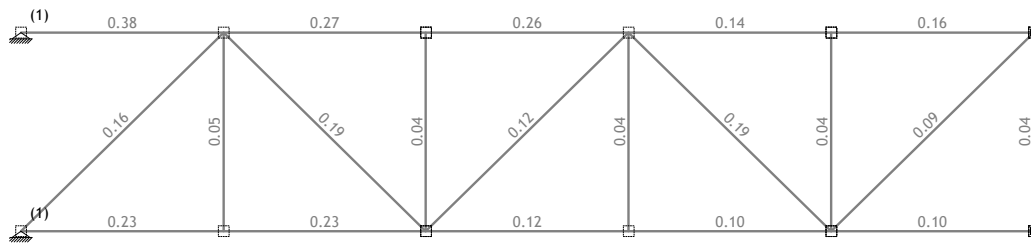
Nivo: +5.00 [5.00 m]  
Kontrola stabilnosti



Nivo: +6.00 [6.00 m]  
Kontrola stabilnosti



Pogled: K1  
Kontrola stabilnosti

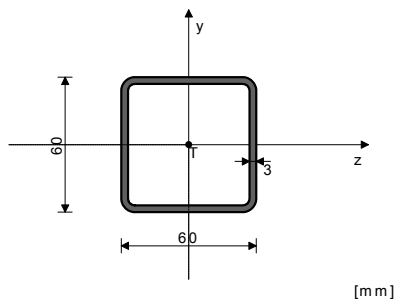


Pogled: K2  
Kontrola stabilnosti

### СТАР 9-5

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР □ 60x60x3  
@2@JUS

### ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКОТ



Ax = 6.610 cm<sup>2</sup>  
Ay = 3.600 cm<sup>2</sup>  
Az = 3.600 cm<sup>2</sup>  
Iz = 33.920 cm<sup>4</sup>  
Iy = 33.920 cm<sup>4</sup>  
Ix = 55.560 cm<sup>4</sup>  
Wz = 11.307 cm<sup>3</sup>  
Wy = 11.307 cm<sup>3</sup>

Коефициент за зголемување на влијанијата  
Коефициент за зголемување на влијанијата  
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот  
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот  
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата  
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата  
Усвоено влијание на вк. имперфекција  
Однос h / b = 1.000 <= 10  
Растојание на вилушкестите потпори  
Гранична вредност на раст. на потпорите  
L\_vil. < I\_cr  
Граничен напон  
Дозволен напон  
Коеф. за зголемување на влиј. од б. и.  
Нормален напон од N  
Нормален напон од Mz  
Нормален напон од My  
Максимален напон  
Дозволен напон

Kmz = 0.750  
Kmy = 0.750  
Knz = 1.150  
Kny = 1.150  
Kmz = 1.000  
Kmy = 1.000  
Kn = 1.150

L\_vil. = 101.98 cm  
I\_cr = 437.50 cm<sup>4</sup>

σ\_d = 24.000 kN/cm<sup>2</sup>  
σ\_doz = 18.000 kN/cm<sup>2</sup>  
φ = 1.000  
σ(N) = 5.309 kN/cm<sup>2</sup>  
σ(Mz) = 0.447 kN/cm<sup>2</sup>  
σ(My) = 0.299 kN/cm<sup>2</sup>  
σ\_max = 6.851 kN/cm<sup>2</sup>  
σ\_doz = 18.000 kN/cm<sup>2</sup>

### Контрола на напонот: σ\_max <= σ\_doz

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7...  
Избочување на реброто на НОР О (ле.)

Димензии на лимот a/b/t = 101.98/6/0.3 (cm)

Начин на ослоновање A

Однос a/b

Рабен нормален напон во лимот

Рабен нормален напон во лимот

Однос σ1/σ2

Коефициент на избочување

Ојлеров напон на избочување на лимот

Критичен напон на избочување

Релативна виткост на плоча

Бездим. коеф. на избочување

Корекционен фактор

Корекционен фактор

Релативен граничен напон

Граничен напон на избочување

Факторизиран напон на притисок

α = 16.997  
σ1 = -5.458 kN/cm<sup>2</sup>  
σ2 = -4.563 kN/cm<sup>2</sup>  
ψ = 0.836  
k\_σ = 4.339  
σ\_E = 47.450 kN/cm<sup>2</sup>  
σ\_cr = 205.87 kN/cm<sup>2</sup>  
λ\_pσ = 0.341  
κ\_pσ = 1.000  
c\_σ = 1.041  
f = 0.000  
σ'u = 1.000  
σ\_u = 24.000 kN/cm<sup>2</sup>  
σ = 7.278 kN/cm<sup>2</sup>

### Контрола на напонот: σ <= σ\_u

Коефициент на избочување

Ојлеров напон на избочување на лимот

Критичен напон на избочување

Релативна виткост на плоча

Бездим. коеф. на избочување

Корекционен фактор

Критичен напон на избочување

Релативен граничен напон

Граничен напон на избочување

Факторизиран напон на смолкнување

k\_τ = 5.354  
σ\_E = 47.450 kN/cm<sup>2</sup>  
τ\_cr = 254.04 kN/cm<sup>2</sup>  
λ\_pτ = 0.234  
κ\_pτ = 1.000  
c\_τ = 1.250  
τ\_cr = 254.04 kN/cm<sup>2</sup>  
τ'u = 1.000  
τ\_u = 13.856 kN/cm<sup>2</sup>  
τ = 0.021 kN/cm<sup>2</sup>

### Контрола на напонот: τ <= τ\_u

Комбинирана напонска состојба

σ'2 = 0.092

### Контрола на напонот: σ'2 <= 1

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7...  
Избочување на реброто на НОР О (де.)

Димензии на лимот a/b/t = 101.98/6/0.3 (cm)

Начин на ослоновање A

Однос a/b

Рабен нормален напон во лимот

α = 16.997  
σ1 = -6.056 kN/cm<sup>2</sup>

### ФАКТОРИ НА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИЈА НА ОПТОВАРУВАЊА

13. γ=0.38      10. γ=0.37      15. γ=0.08  
14. γ=0.06      11. γ=0.06      8. γ=0.04  
16. γ=0.04      12. γ=0.03      9. γ=0.02  
17. γ=0.02

### КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот  
(случај на оптоварување 13, крај на стапот)      u = 0.522 mm

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 13

ФАКТОР НА СИГУРНОСТ : 1.33

ДОЗВОЛЕН НАПОН : 18.00

МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (крај на стапот)

Пресметковна нормална сила      N = -35.095 kN  
Момент на совиткување околу z оска      Mz = -0.051 kNm  
Момент на совиткување околу y оска      My = 0.034 kNm  
Трансверзална сила во z правец      Tz = 0.152 kN  
Трансверзална сила во y правец      Ty = 0.058 kN  
Системска должина на стапот      L = 101.98 cm  
Долж. на извив. околу z оска      li,z = 101.98 cm  
Долж. на извив. околу y оска      li,y = 101.98 cm  
Крива на извивања за z оска      C  
Крива на извивање за y оска      C

### СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ

#### КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096

Радиус на инерција      i<sub>z</sub> = 2.265 cm  
Радиус на инерција      i<sub>y</sub> = 2.265 cm  
Виткост      λ<sub>z</sub> = 45.018  
Виткост      λ<sub>y</sub> = 45.018  
Релативна виткост      λ'z = 0.484  
Релативна виткост      λ'y = 0.484  
Релативен напон      σ' = 0.295  
Коеф. зависен од обликот на Mz      β = 0.698  
Бездимензионален коефициент      κ<sub>z</sub> = 0.852  
Бездимензионален коефициент      κ<sub>y</sub> = 0.852

Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_2 =$	-5.161 kN/cm <sup>2</sup>	Димензии на лимот a/b/t = 101.98/6/0.3 (cm)	
Однос $\sigma_1/\sigma_2$	$\psi =$	0.852	Начин на ослонување А	
Коефициент на избочување	$k_{\sigma} =$	4.303	Однос a/b	$\alpha =$ 16.997
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_{E} =$	47.450 kN/cm <sup>2</sup>	Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_1 =$ -6.056 kN/cm <sup>2</sup>
Критичен напон на избочување	$\sigma_{cr} =$	204.17 kN/cm <sup>2</sup>	Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_2 =$ -5.458 kN/cm <sup>2</sup>
Релативна виткост на плоча	$\lambda'_{p\sigma} =$	0.343	Однос $\sigma_1/\sigma_2$	$\psi =$ 0.901
Бездим. коэф. на избочување	$\kappa_{p\sigma} =$	1.000	Коефициент на избочување	$k_{\sigma} =$ 4.197
Корекционен фактор	$c_{\sigma} =$	1.037	Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_{E} =$ 47.450 kN/cm <sup>2</sup>
Корекционен фактор	$f =$	0.000	Критичен напон на избочување	$\sigma_{cr} =$ 199.16 kN/cm <sup>2</sup>
Релативен граничен напон	$\sigma'_{u} =$	1.000	Релативна виткост на плоча	$\lambda'_{p\sigma} =$ 0.347
Граничен напон на избочување	$\sigma_{u} =$	24.000 kN/cm <sup>2</sup>	Бездим. коэф. на избочување	$\kappa_{p\sigma} =$ 1.000
Факториран напон на притисок	$\sigma =$	8.074 kN/cm <sup>2</sup>	Корекционен фактор	$c_{\sigma} =$ 1.025

**Контрола на напонот:  $\sigma \leq \sigma_u$**

Коефициент на избочување	$k_{\tau} =$	5.354
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_{E} =$	47.450 kN/cm <sup>2</sup>
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} =$	254.04 kN/cm <sup>2</sup>
Релативна виткост на плоча	$\lambda'_{p\tau} =$	0.234
Бездим. коэф. на избочување	$\kappa_{p\tau} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{\tau} =$	1.250
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} =$	254.04 kN/cm <sup>2</sup>
Релативен граничен напон	$\tau'_{u} =$	1.000
Граничен напон на избочување	$\tau_{u} =$	13.856 kN/cm <sup>2</sup>
Факториран напон на смолкнување	$\tau =$	0.021 kN/cm <sup>2</sup>

**Контрола на напонот:  $\tau \leq \tau_u$**

Комбинирана напонска состојба	$\sigma'^2 =$	0.113
-------------------------------	---------------	-------

**Контрола на напонот:  $\sigma'^2 \leq 1$**

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7...  
Избочување на горниот појас на НОР О

Димензии на лимот a/b/t = 101.98/6/0.3 (cm)

Начин на ослонување А	$\alpha =$	16.997
Однос a/b	$\sigma_1 =$	-5.161 kN/cm <sup>2</sup>
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_2 =$	-4.563 kN/cm <sup>2</sup>
Рабен нормален напон во лимот	$\psi =$	0.884
Однос $\sigma_1/\sigma_2$	$k_{\sigma} =$	4.233
Коефициент на избочување	$\sigma_{E} =$	47.450 kN/cm <sup>2</sup>
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_{cr} =$	200.87 kN/cm <sup>2</sup>
Критичен напон на избочување	$\lambda'_{p\sigma} =$	0.346
Релативна виткост на плоча	$\kappa_{p\sigma} =$	1.000
Бездим. коэф. на избочување	$c_{\sigma} =$	1.029
Корекционен фактор	$f =$	0.000
Корекционен фактор	$\sigma'_{u} =$	1.000
Релативен граничен напон	$\sigma_{u} =$	24.000 kN/cm <sup>2</sup>
Граничен напон на избочување	$\sigma =$	6.881 kN/cm <sup>2</sup>
Факториран напон на притисок		

**Контрола на напонот:  $\sigma \leq \sigma_u$**

Коефициент на избочување	$k_{\tau} =$	5.354
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_{E} =$	47.450 kN/cm <sup>2</sup>
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} =$	254.04 kN/cm <sup>2</sup>
Релативна виткост на плоча	$\lambda'_{p\tau} =$	0.234
Бездим. коэф. на избочување	$\kappa_{p\tau} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{\tau} =$	1.250
Корекционен фактор	$\tau_{cr} =$	254.04 kN/cm <sup>2</sup>
Критичен напон на избочување	$\tau'_{u} =$	1.000
Релативен граничен напон	$\tau_{u} =$	13.856 kN/cm <sup>2</sup>
Граничен напон на избочување	$\tau =$	0.056 kN/cm <sup>2</sup>
Факториран напон на смолкнување		

**Контрола на напонот:  $\tau \leq \tau_u$**

Комбинирана напонска состојба	$\sigma'^2 =$	0.082
-------------------------------	---------------	-------

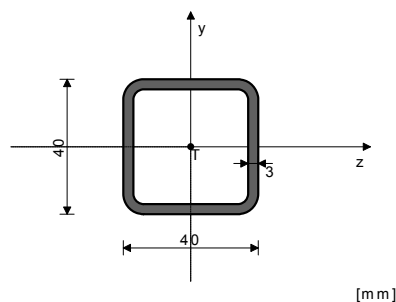
**Контрола на напонот:  $\sigma'^2 \leq 1$**

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7...  
Избочување на долниот појас на НОР О

**СТАП 4-2**

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР [ ] 40x40x3  
@2@JUS

ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКТОТ



Ax =	4.210 cm <sup>2</sup>
Ay =	2.400 cm <sup>2</sup>
Az =	2.400 cm <sup>2</sup>
Iz =	8.620 cm <sup>4</sup>
Iy =	8.620 cm <sup>4</sup>
Ix =	15.200 cm <sup>4</sup>
Wz =	4.310 cm <sup>3</sup>
Wy =	4.310 cm <sup>3</sup>

**Контрола на напонот:  $\sigma \leq \sigma_u$**

Коефициент на избочување	$k_{\tau} =$	5.354
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_{E} =$	47.450 kN/cm <sup>2</sup>
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} =$	254.04 kN/cm <sup>2</sup>
Релативна виткост на плоча	$\lambda'_{p\tau} =$	0.234
Бездим. коэф. на избочување	$\kappa_{p\tau} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{\tau} =$	1.250
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} =$	254.04 kN/cm <sup>2</sup>
Релативен граничен напон	$\tau'_{u} =$	1.000
Граничен напон на избочување	$\tau_{u} =$	13.856 kN/cm <sup>2</sup>
Факториран напон на смолкнување	$\tau =$	0.056 kN/cm <sup>2</sup>

**Контрола на напонот:  $\tau \leq \tau_u$**

Комбинирана напонска состојба	$\sigma'^2 =$	0.113
-------------------------------	---------------	-------

**Контрола на напонот:  $\sigma'^2 \leq 1$**

КОНТРОЛА НА СПОРЕДБЕН НАПОН

Нормален напон	$\sigma =$	6.056 kN/cm <sup>2</sup>
Напон на смолкнување	$\tau =$	0.058 kN/cm <sup>2</sup>
Максимален споредбен напон	$\sigma_{up} =$	6.056 kN/cm <sup>2</sup>
Дозволен напон	$\sigma_{dop} =$	18.000 kN/cm <sup>2</sup>

**Контрола на напонот:  $\sigma_{up} \leq \sigma_{dop}$**

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 10  
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ : 1.33  
ДОЗВОЛЕН НАПОН : 18.00  
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (крај на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-33.778 kN
Момент на совиткување околу z оска	Mz =	-0.048 kNm
Момент на совиткување околу y оска	My =	0.037 kNm
Трансверзална сила во z правец	Tz =	0.155 kN
Трансверзална сила во y правец	Ty =	0.056 kN
Системска должина на стапот	L =	101.98 cm

Напон на смолкнување	$\tau =$	0.058 kN/cm <sup>2</sup>
Дозволен напон на смолкнување	$\tau_{dop} =$	10.392 kN/cm <sup>2</sup>

**Контрола на напонот:  $\tau \leq \tau_{dop}$**

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТА БОЧНО ИЗВИВАЊЕ MUS U.E7.101

Однос h / b =	1.000 <= 10	
Растојание на вилушкестите потпори	L_vil.. =	101.98 cm
Гранична вредност на раст. на потпорите	L_cr =	437.50 cm
L_vil. < L_cr		
Граничен напон	$\sigma_d =$	24.000 kN/cm <sup>2</sup>
Дозволен напон	$\sigma_{dop} =$	18.000 kN/cm <sup>2</sup>
Вистински напон-ножица	$\sigma_{vis} =$	0.750 kN/cm <sup>2</sup>

**Контрола на напонот:  $\sigma_{vis} \leq \sigma_{dop}$**

ФАКТОРИ НА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИЈА НА ОПТОВАРУВАЊА

13. $\gamma=0.22$	10. $\gamma=0.22$	15. $\gamma=0.02$
17. $\gamma=0.01$	12. $\gamma=0.01$	9. $\gamma=0.01$
11. $\gamma=0.01$	16. $\gamma=0.01$	8. $\gamma=0.01$
14. $\gamma=0.01$		

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот (случај на оптоварување 10, крај на стапот)	u =	0.455 mm
---	-----	----------

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 13  
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ : 1.33  
ДОЗВОЛЕН НАПОН : 18.00  
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-9.657 kN
Момент на совиткување околу z оска	Mz =	-0.015 kNm
Момент на совиткување околу y оска	My =	0.006 kNm
Трансверзална сила во z правец	Tz =	-0.005 kN
Трансверзална сила во y правец	Ty =	-0.034 kN
Системска должина на стапот	L =	142.83 cm
Долж. на извив. околу z оска	li,z =	142.83 cm
Долж. на извив. околу y оска	li,y =	142.83 cm
Крива на извивања за z оска	C	

## СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ

## КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096

Радиус на инерција	i,z =	1.431 cm
Радиус на инерција	i,y =	1.431 cm
Виткост	λz =	99.817
Виткост	λy =	99.817
Релативна виткост	λ'z =	1.074
Релативна виткост	λ'y =	1.074
Релативен напон	σ' =	0.127
Коэф.зависен од обликот на Mz	β =	0.440
Бездимензионален коефициент	κ,z =	0.498
Бездимензионален коефициент	κ,y =	0.498
Коефициент за зголемување на влијанијата	Kmz =	0.516
Коефициент за зголемување на влијанијата	Kmy =	0.516
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	Knz =	1.502
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	Kny =	1.502
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата	Kmz =	1.000
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата	Kmy =	1.000
Усвоено влијание на вк. имперфекција	Kn =	1.502
Однос h / b =		1.000 <= 10
Растојание на вилушкестите потпори	L_vil. =	142.83 cm
Гранична вредност на раст. на потпорите	l_cr =	291.67 cm
L_vil. < l_cr		
Граничен напон	σ_d =	24.000 kN/cm2
Дозволен напон	σ_doz =	18.000 kN/cm2
Коэф. за зголемување на влиј. од б. и.	θ =	1.000
Нормален напон од N	σ(N) =	2.294 kN/cm2
Нормален напон од Mz	σ(Mz) =	0.347 kN/cm2
Нормален напон од My	σ(My) =	0.134 kN/cm2
Максимален напон	σ_max =	3.926 kN/cm2
Дозволен напон	σ_doz =	18.000 kN/cm2

## Контрола на напонот: σ\_max &lt;= σ\_doz

Напон на смолкнување	τ =	0.016 kN/cm2
Дозволен напон на смолкнување	τ_doz =	10.392 kN/cm2

## Контрола на напонот: τ &lt;= τ\_doz

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7....  
Избочување на реброто на НОР О (ле.)

Димензии на лимот a/b/t = 142.829/4/0.3 (cm)

Начин на ослонување А

Однос a/b	α =	35.707
Рабен нормален напон во лимот	σ1 =	-2.507 kN/cm2
Рабен нормален напон во лимот	σ2 =	-1.813 kN/cm2
Однос σ1/σ2	ψ =	0.723
Коефициент на избочување	κ_σ =	4.607
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	σ_cr =	491.85 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pσ =	0.221
Бездим. коеф. на избочување	κ_pσ =	1.000
Корекционен фактор	c_σ =	1.069
Корекционен фактор	f =	0.000
Релативен граничен напон	σ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факториран напон на притисок	σ =	3.342 kN/cm2

## Контрола на напонот: σ &lt;= σ\_u

Коефициент на избочување	κ_τ =	5.343
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pτ =	0.156
Бездим. коеф. на избочување	κ_pτ =	1.000
Корекционен фактор	c_τ =	1.250
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативен граничен напон	τ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факториран напон на смолкнување	τ =	0.019 kN/cm2

## Контрола на напонот: τ &lt;= τ\_u

Комбинирана напонска состојба	σ'2 =	0.019
-------------------------------	-------	-------

## Контрола на напонот: σ'2 &lt;= 1

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7....  
Избочување на реброто на НОР О (де.)

Димензии на лимот a/b/t = 142.829/4/0.3 (cm)

Начин на ослонување А

Однос a/b	α =	35.707
Рабен нормален напон во лимот	σ1 =	-2.774 kN/cm2
Рабен нормален напон во лимот	σ2 =	-2.081 kN/cm2
Однос σ1/σ2	ψ =	0.750
Коефициент на избочување	κ_σ =	4.541
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	σ_cr =	484.76 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pσ =	0.223
Бездим. коеф. на избочување	κ_pσ =	1.000
Корекционен фактор	c_σ =	1.063
Корекционен фактор	f =	0.000
Релативен граничен напон	σ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факториран напон на притисок	σ =	3.699 kN/cm2

## Контрола на напонот: σ &lt;= σ\_u

Коефициент на избочување	κ_τ =	5.343
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pτ =	0.156
Бездим. коеф. на избочување	κ_pτ =	1.000
Корекционен фактор	c_τ =	1.250
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативен граничен напон	τ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факториран напон на смолкнување	τ =	0.019 kN/cm2

## Контрола на напонот: τ &lt;= τ\_u

Комбинирана напонска состојба	σ'2 =	0.024
-------------------------------	-------	-------

## Контрола на напонот: σ'2 &lt;= 1

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7....  
Избочување на горниот појас на НОР О

Димензии на лимот a/b/t = 142.829/4/0.3 (cm)

Начин на ослонување А

Однос a/b	α =	35.707
Рабен нормален напон во лимот	σ1 =	-2.081 kN/cm2
Рабен нормален напон во лимот	σ2 =	-1.813 kN/cm2
Однос σ1/σ2	ψ =	0.871
Коефициент на избочување	κ_σ =	4.261
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	σ_cr =	454.91 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pσ =	0.230
Бездим. коеф. на избочување	κ_pσ =	1.000
Корекционен фактор	c_σ =	1.032
Корекционен фактор	f =	0.000
Релативен граничен напон	σ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факториран напон на притисок	σ =	2.774 kN/cm2

## Контрола на напонот: σ &lt;= σ\_u

Коефициент на избочување	κ_τ =	5.343
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pτ =	0.156
Бездим. коеф. на избочување	κ_pτ =	1.000
Корекционен фактор	c_τ =	1.250
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативен граничен напон	τ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факториран напон на смолкнување	τ =	0.003 kN/cm2

## Контрола на напонот: τ &lt;= τ\_u

Комбинирана напонска состојба	σ'2 =	0.013
-------------------------------	-------	-------

## Контрола на напонот: σ'2 &lt;= 1

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7....  
Избочување на долниот појас на НОР О

Димензии на лимот a/b/t = 142.829/4/0.3 (cm)

Начин на ослонување А

Однос a/b	α =	35.707
Рабен нормален напон во лимот	σ1 =	-2.774 kN/cm2
Рабен нормален напон во лимот	σ2 =	-2.507 kN/cm2
Однос σ1/σ2	ψ =	0.904
Коефициент на избочување	κ_σ =	4.193
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	σ_cr =	447.61 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pσ =	0.232
Бездим. коеф. на избочување	κ_pσ =	1.000
Корекционен фактор	c_σ =	1.024
Корекционен фактор	f =	0.000
Релативен граничен напон	σ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	σ_u =	24.000 kN/cm2
Факториран напон на притисок	σ =	3.699 kN/cm2

## Контрола на напонот: σ &lt;= σ\_u

Коефициент на избочување	κ_τ =	5.343
Ојлеров напон на избочување на лимот	σ_E =	106.76 kN/cm2
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативна виткост на плоча	λ'pτ =	0.156
Бездим. коеф. на избочување	κ_pτ =	1.000
Корекционен фактор	c_τ =	1.250
Критичен напон на избочување	τ_cr =	570.45 kN/cm2
Релативен граничен напон	τ'u =	1.000
Граничен напон на избочување	τ_u =	13.856 kN/cm2
Факториран напон на смолкнување	τ =	0.003 kN/cm2

## Контрола на напонот: τ &lt;= τ\_u

Комбинирана напонска состојба	σ'2 =	0.024
-------------------------------	-------	-------

## Контрола на напонот: σ'2 &lt;= 1

## КОНТРОЛА НА СПОРЕДБЕН НАПОН

Нормален напон	σ =	2.774 kN/cm2
Напон на смолкнување	τ =	0.016 kN/cm2

Максимален споредбен напон  
Дозволен напон

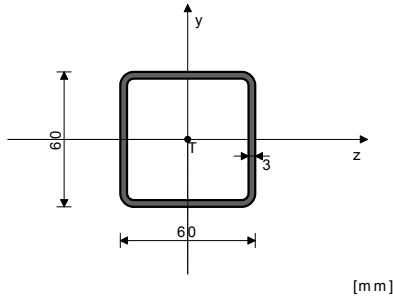
$\sigma_{up} = 2.774 \text{ kN/cm}^2$   
 $\sigma_{doz} = 18.000 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот:  $\sigma_{up} \leq \sigma_{doz}$

### СТАП 6-2

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР  $\square$  60x60x3  
@2@JUS

### ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКОТ



$A_x = 6.610 \text{ cm}^2$   
 $A_y = 3.600 \text{ cm}^2$   
 $A_z = 3.600 \text{ cm}^2$   
 $I_z = 33.920 \text{ cm}^4$   
 $I_y = 33.920 \text{ cm}^4$   
 $I_x = 55.560 \text{ cm}^4$   
 $W_z = 11.307 \text{ cm}^3$   
 $W_y = 11.307 \text{ cm}^3$

### ФАКТОРИ НА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИЈА НА ОПТОВАРУВАЊА

13. $\gamma=0.33$	10. $\gamma=0.32$	12. $\gamma=0.12$
9. $\gamma=0.10$	15. $\gamma=0.07$	16. $\gamma=0.07$
11. $\gamma=0.06$	8. $\gamma=0.04$	14. $\gamma=0.03$
17. $\gamma=0.02$		

### КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот  
(случај на оптоварување 10, крај на стапот)  $u = 0.451 \text{ mm}$

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 13  
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.33  
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 18.00  
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (крај на стапот)

Пресметковна нормална сила	$N = -28.673 \text{ kN}$
Момент на совиткување околу z оска	$M_z = -0.062 \text{ kNm}$
Момент на совиткување околу y оска	$M_y = 0.054 \text{ kNm}$
Трансверзална сила во z правец	$T_z = 0.157 \text{ kN}$
Трансверзална сила во y правец	$T_y = 0.083 \text{ kN}$
Системска должина на стапот	$L = 101.98 \text{ cm}$
Долж. на извив. околу z оска	$l_{i,z} = 101.98 \text{ cm}$
Долж. на извив. околу y оска	$l_{i,y} = 101.98 \text{ cm}$
Крива на извивања за z оска C	
Крива на извивање за y оска C	

### СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ

#### КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096

Радиус на инерција	$i_z = 2.265 \text{ cm}$
Радиус на инерција	$i_y = 2.265 \text{ cm}$
Виткост	$\lambda_z = 45.018$
Виткост	$\lambda_y = 45.018$
Релативна виткост	$\lambda'_z = 0.484$
Релативна виткост	$\lambda'_y = 0.484$
Релативен напон	$\sigma' = 0.241$
Коеф.зависен од обликот на Mz	$\beta = 0.587$
Бездимензионален коефициент	$\kappa_z = 0.852$
Бездимензионален коефициент	$\kappa_y = 0.852$
Коефициент за зголемување на влијанијата	$\kappa_{mz} = 0.622$
Коефициент за зголемување на влијанијата	$\kappa_{my} = 0.622$
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	$\kappa_{nz} = 1.148$
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	$\kappa_{ny} = 1.148$
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата	$\kappa_{mz} = 1.000$
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата	$\kappa_{my} = 1.000$
Усвоено влијание на вк. имперфекција	$\kappa_n = 1.148$

Однос  $h/b = 1.000 \leq 10$   
Растојание на вилушкестите потпори  
Гранична вредност на раст. на потпорите  
 $L_{vil.} < l_{cr}$

Граничен напон	$\sigma_d = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Дозволен напон	$\sigma_{doz} = 18.000 \text{ kN/cm}^2$
Коеф. за зголемување на влиј. од б. и.	$\theta = 1.000$
Нормален напон од N	$\sigma(N) = 4.338 \text{ kN/cm}^2$
Нормален напон од Mz	$\sigma(M_z) = 0.544 \text{ kN/cm}^2$
Нормален напон од My	$\sigma(M_y) = 0.476 \text{ kN/cm}^2$
Максимален напон	$\sigma_{max} = 5.999 \text{ kN/cm}^2$
Дозволен напон	$\sigma_{doz} = 18.000 \text{ kN/cm}^2$

#### Контрола на напонот: $\sigma_{max} \leq \sigma_{doz}$

Напон на смолкнување	$\tau = 0.067 \text{ kN/cm}^2$
Дозволен напон на смолкнување	$\tau_{doz} = 10.392 \text{ kN/cm}^2$

#### Контрола на напонот: $\tau \leq \tau_{doz}$

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7...  
Избочување на реброто на НОР O (ле.)

Димензии на лимот  $a/b/t = 101.98/6/0.3 \text{ (cm)}$

### Начин на ослонување A

Однос $a/b$	$\alpha = 16.997$
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_1 = -4.406 \text{ kN/cm}^2$
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_2 = -3.318 \text{ kN/cm}^2$
Однос $\sigma_1/\sigma_2$	$\psi = 0.753$
Коефициент на избочување	$\kappa_{\sigma} = 4.533$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$\sigma_{cr} = 215.11 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$\lambda'p_{\sigma} = 0.334$
Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\sigma} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_{\sigma} = 1.062$
Корекционен фактор	$f = 0.000$
Релативен граничен напон	$\sigma'_{u} = 1.000$
Граничен напон на избочување	$\sigma_u = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на притисок	$\sigma = 5.875 \text{ kN/cm}^2$

#### Контрола на напонот: $\sigma \leq \sigma_u$

Коефициент на избочување	$\kappa_{\tau} = 5.354$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$\lambda'p_{\tau} = 0.234$
Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\tau} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_{\tau} = 1.250$
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$
Релативен граничен напон	$\tau'_{u} = 1.000$
Граничен напон на избочување	$\tau_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на смолкнување	$\tau = 0.031 \text{ kN/cm}^2$

#### Контрола на напонот: $\tau \leq \tau_u$

Комбинирана напонска состојба  $\sigma'^2 = 0.060$

#### Контрола на напонот: $\sigma'^2 \leq 1$

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7...  
Избочување на реброто на НОР O (де.)

Димензии на лимот  $a/b/t = 101.98/6/0.3 \text{ (cm)}$

### Начин на ослонување A

Однос $a/b$	$\alpha = 16.997$
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_1 = -5.358 \text{ kN/cm}^2$
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_2 = -4.269 \text{ kN/cm}^2$
Однос $\sigma_1/\sigma_2$	$\psi = 0.797$
Коефициент на избочување	$\kappa_{\sigma} = 4.428$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$\sigma_{cr} = 210.13 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$\lambda'p_{\sigma} = 0.338$
Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\sigma} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_{\sigma} = 1.051$
Корекционен фактор	$f = 0.000$
Релативен граничен напон	$\sigma'_{u} = 1.000$
Граничен напон на избочување	$\sigma_u = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на притисок	$\sigma = 7.144 \text{ kN/cm}^2$

#### Контрола на напонот: $\sigma \leq \sigma_u$

Коефициент на избочување	$\kappa_{\tau} = 5.354$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$\lambda'p_{\tau} = 0.234$
Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\tau} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_{\tau} = 1.250$
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$
Релативен граничен напон	$\tau'_{u} = 1.000$
Граничен напон на избочување	$\tau_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на смолкнување	$\tau = 0.031 \text{ kN/cm}^2$

#### Контрола на напонот: $\tau \leq \tau_u$

Комбинирана напонска состојба  $\sigma'^2 = 0.089$

#### Контрола на напонот: $\sigma'^2 \leq 1$

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7...  
Избочување на горниот појас на НОР O

Димензии на лимот  $a/b/t = 101.98/6/0.3 \text{ (cm)}$

### Начин на ослонување A


Однос $a/b$	$\alpha = 16.997$
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_1 = -4.269 \text{ kN/cm}^2$
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_2 = -3.318 \text{ kN/cm}^2$
Однос $\sigma_1/\sigma_2$	$\psi = 0.777$
Коефициент на избочување	$\kappa_{\sigma} = 4.475$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$\sigma_{cr} = 212.34 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$\lambda'p_{\sigma} = 0.336$
Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\sigma} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_{\sigma} = 1.056$
Корекционен фактор	$f = 0.000$
Релативен граничен напон	$\sigma'_{u} = 1.000$
Граничен напон на избочување	$\sigma_u = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на притисок	$\sigma = 5.692 \text{ kN/cm}^2$

#### Контрола на напонот: $\sigma \leq \sigma_u$

Коефициент на избочување	$\kappa_{\tau} = 5.354$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$



Релативна виткост на плоча	$\lambda'p\tau = 0.234$	Граничен напон на избочување	$\sigma_u = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\tau} = 1.000$	Факториран напон на притисок	$\sigma = 7.144 \text{ kN/cm}^2$
Корекционен фактор	$c_{\tau} = 1.250$		
Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$	<b>Контрола на напонот: <math>\sigma \leq \sigma_u</math></b>	
Релативен граничен напон	$\tau'_{u} = 1.000$		
Граничен напон на избочување	$\tau_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$	Коефициент на избочување	$k_{\tau} = 5.354$
Факториран напон на смолкнување	$\tau = 0.058 \text{ kN/cm}^2$	Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
<b>Контрола на напонот: <math>\tau \leq \tau_u</math></b>		Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$
		Релативна виткост на плоча	$\lambda'p\tau = 0.234$
Комбинирана напонска состојба	$\sigma^2 = 0.056$	Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\tau} = 1.000$
<b>Контрола на напонот: <math>\sigma^2 \leq 1</math></b>		Корекционен фактор	$c_{\tau} = 1.250$
		Критичен напон на избочување	$\tau_{cr} = 254.04 \text{ kN/cm}^2$
КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E.7...		Релативен граничен напон	$\tau'_{u} = 1.000$
Избочување на долниот појас на НОР О		Граничен напон на избочување	$\tau_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$
		Факториран напон на смолкнување	$\tau = 0.058 \text{ kN/cm}^2$
		<b>Контрола на напонот: <math>\tau \leq \tau_u</math></b>	
Димензии на лимот $a/b/t = 101.98/6/0.3 \text{ (cm)}$		Комбинирана напонска состојба	$\sigma^2 = 0.089$
Начин на ослонување А		<b>Контрола на напонот: <math>\sigma^2 \leq 1</math></b>	
Однос $a/b$	$\alpha = 16.997$		
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_1 = -5.358 \text{ kN/cm}^2$	КОНТРОЛА НА СПОРЕДБЕН НАПОН	
Рабен нормален напон во лимот	$\sigma_2 = -4.406 \text{ kN/cm}^2$		
Однос $\sigma_1/\sigma_2$	$\psi = 0.822$	Нормален напон	$\sigma = 5.358 \text{ kN/cm}^2$
Коефициент на избочување	$k_{\sigma} = 4.370$	Напон на смолкнување	$\tau = 0.067 \text{ kN/cm}^2$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$	Максимален споредбен напон	$\sigma_{up} = 5.359 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$\sigma_{cr} = 207.34 \text{ kN/cm}^2$	Дозволен напон	$\sigma_{dop} = 18.000 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$\lambda'p\sigma = 0.340$	<b>Контрола на напонот: <math>\sigma_{up} \leq \sigma_{dop}</math></b>	
Бездим. коеф. на избочување	$\kappa_{p\sigma} = 1.000$		
Корекционен фактор	$c_{\sigma} = 1.044$		
Корекционен фактор	$f = 0.000$		
Релативен граничен напон	$\sigma'_{u} = 1.000$		

Проект:	<b>Влезни портали</b>	Проектира:	<b>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</b>	 <b>Dizajn Centar Inženering</b>
Инвеститор:	<b>Метал Апостолов Кавадарци</b>		<b>м-р Мирослав Давидовски, д-р</b>	
Локација:	<b>Општина Кавадарци</b>	<b>Б.2.2029</b>	стр. 20	

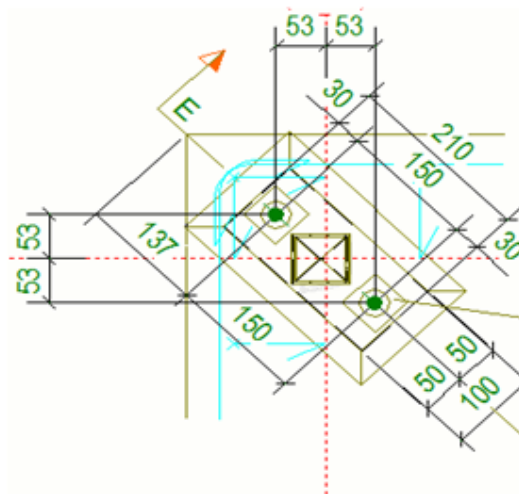
## ПРЕСМЕТКА НА АНКЕР

### 1. Статички големини во врската

$$\begin{aligned}
 N &= 28,21 \text{ kN} \\
 Q_1 &= 7,19 \text{ kN} \\
 Q_2 &= 5,23 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

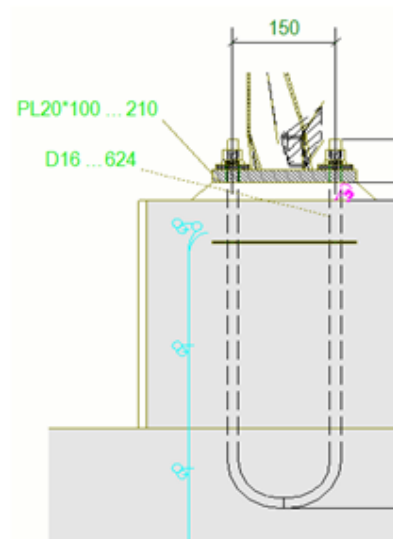
### 2. Пресметка на носивост на анкерите

Анкер	$d =$	16 mm
број	$n =$	2
површина	$A_s =$	2,01 cm <sup>2</sup>
дебелина на лим	$t_{\min} =$	2,0 cm
	$\tau_{\text{doz}} =$	16 kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{\text{doz}} =$	24 kN/cm <sup>2</sup>



#### » Носивост на завртки изложени на кинење

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \frac{N}{n \cdot A_s} \\
 \sigma &= 7,02 \text{ kN/cm}^2 \\
 \sigma &\leq \sigma_{\text{doz}} \quad \text{- OK} \\
 L &= \frac{N}{n \cdot d \cdot \pi \cdot \tau} \quad L = 25,9 \text{ cm}
 \end{aligned}$$



#### » Носивост на анкерите изложени на смолкнување

$$\begin{aligned}
 \tau &= \frac{Q_1}{A_s} \\
 \tau &= 3,58 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{- за еден анкер} \\
 \tau &= 1,79 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{- за комплетен анкер} \\
 \tau &< \tau_{\text{doz}} \quad \text{- OK}
 \end{aligned}$$

### 3. Пресметка на носивост на варови

дебелина на вар	$a_w =$	0,3 cm	$\sigma_n = \frac{N}{A} =$	3,92 kN/cm <sup>2</sup>
должина на вар	$l_w =$	24 cm		
број на варови	$n =$	1	$\tau_1 = \frac{Q_1}{A} =$	1,73 kN/cm <sup>2</sup>
Површина на вар	$A =$	7,2 cm <sup>2</sup>		

$$\sigma_u = \sqrt{\sigma_n^2 + 3\tau^2} = 4,93 \text{ kN/cm}^2 < 16 \text{ kN/cm}^2$$

## ПРЕСМЕТКА НА ТЕМЕЛИ

- Суперпозиција на реакции

	Z	X	Y
R1	33,57	6,75	-6,76
R2	33,33	6,66	-0,08
R3	-25,4	-5,12	-0,11
R4	-28,25	-5,23	-7,19

	Z-kN	X-kN	Y-kN
R	13,25	3,06	-14,14
M <sub>x</sub>	60,275	kN/m	
M <sub>y</sub>	1,545	kN/m	

### BETON

MB-30

$$\gamma_b = 24 \text{ kN/m}^3$$

### ARMATURA

RA 400/500

$$\sigma_{vi} = 400 \text{ N/mm}^2$$

### TLO

$$\sigma_{tla,dop} = 0,3 \text{ MN/m}^2$$

### REZNE SILE

$$N = -13,25 \text{ kN}$$

$$T_x = 3,06 \text{ kN}$$

$$T_y = -14,14 \text{ kN}$$

$$M_x = 60,28 \text{ kNm}$$

$$M_y = 1,55 \text{ kNm}$$

### SILE

$$A = b_x \cdot b_y = 3,75 \text{ m}^2$$

$$W_x = \frac{b_x \cdot b_y^2}{6} = 1,56 \text{ m}^2$$

$$W_y = \frac{b_y \cdot b_x^2}{6} = 0,94 \text{ m}^2$$

$$N_u = N - \gamma_b \cdot b_x \cdot b_y \cdot h = -85,25 \text{ kN}$$

$$M_{u,x} = M_x + N \cdot c_y - T_y \cdot h = 71,59 \text{ kNm}$$

$$M_{u,y} = M_y + N \cdot c_x + T_x \cdot h = 3,99 \text{ kNm}$$

$$e_x = \frac{M_{u,y}}{N_u} = -4,68 \text{ cm}$$

$$e_y = \frac{M_{u,x}}{N_u} = -83,97 \text{ cm}$$

### NAPREZANJA U TLU

$$\sigma_1 = 0,08392 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 0,10132 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_3 = 0,00 \text{ MN/m}^2$$

$$\sigma_4 = 0,00 \text{ MN/m}^2$$

### ARMATURA

$$M_{1-1} = -14,36 \text{ kNm}$$

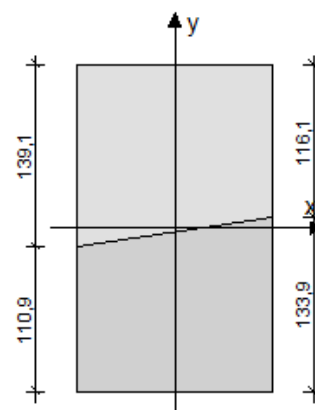
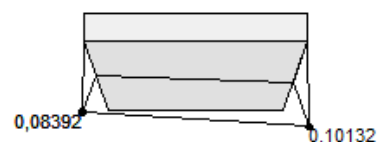
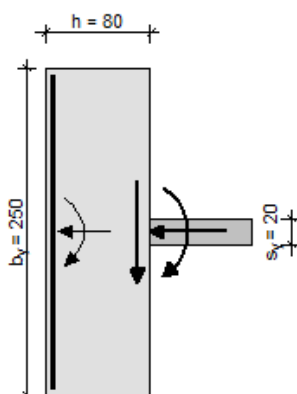
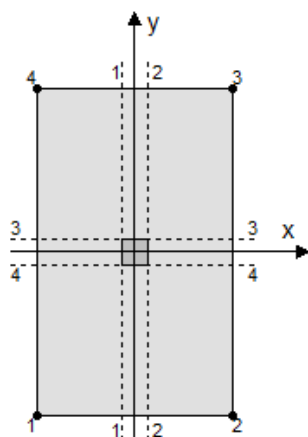
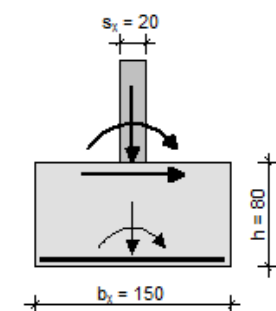
$$M_{2-2} = -11,3 \text{ kNm}$$

$$M_{3-3} = 63,09 \text{ kNm}$$

$$M_{4-4} = 0 \text{ kNm}$$


$$A_{ax} = \frac{M_{2-2}}{0,9 \cdot h \cdot \sigma_{vi}} = \mathbf{0,42 \text{ cm}^2}$$

$$A_{ay} = \frac{M_{3-3}}{0,9 \cdot h \cdot \sigma_{vi}} = \mathbf{2,34 \text{ cm}^2}$$

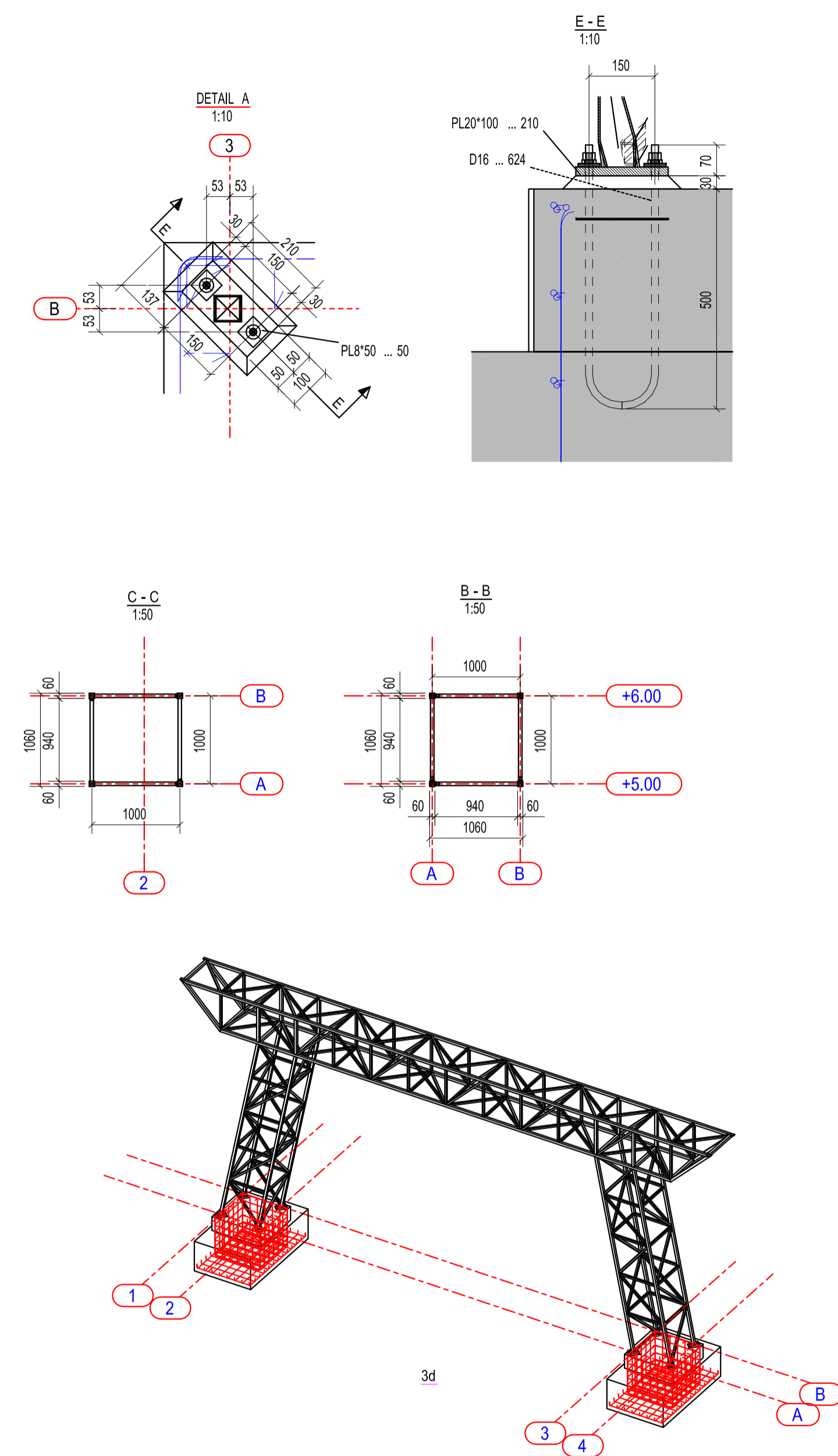
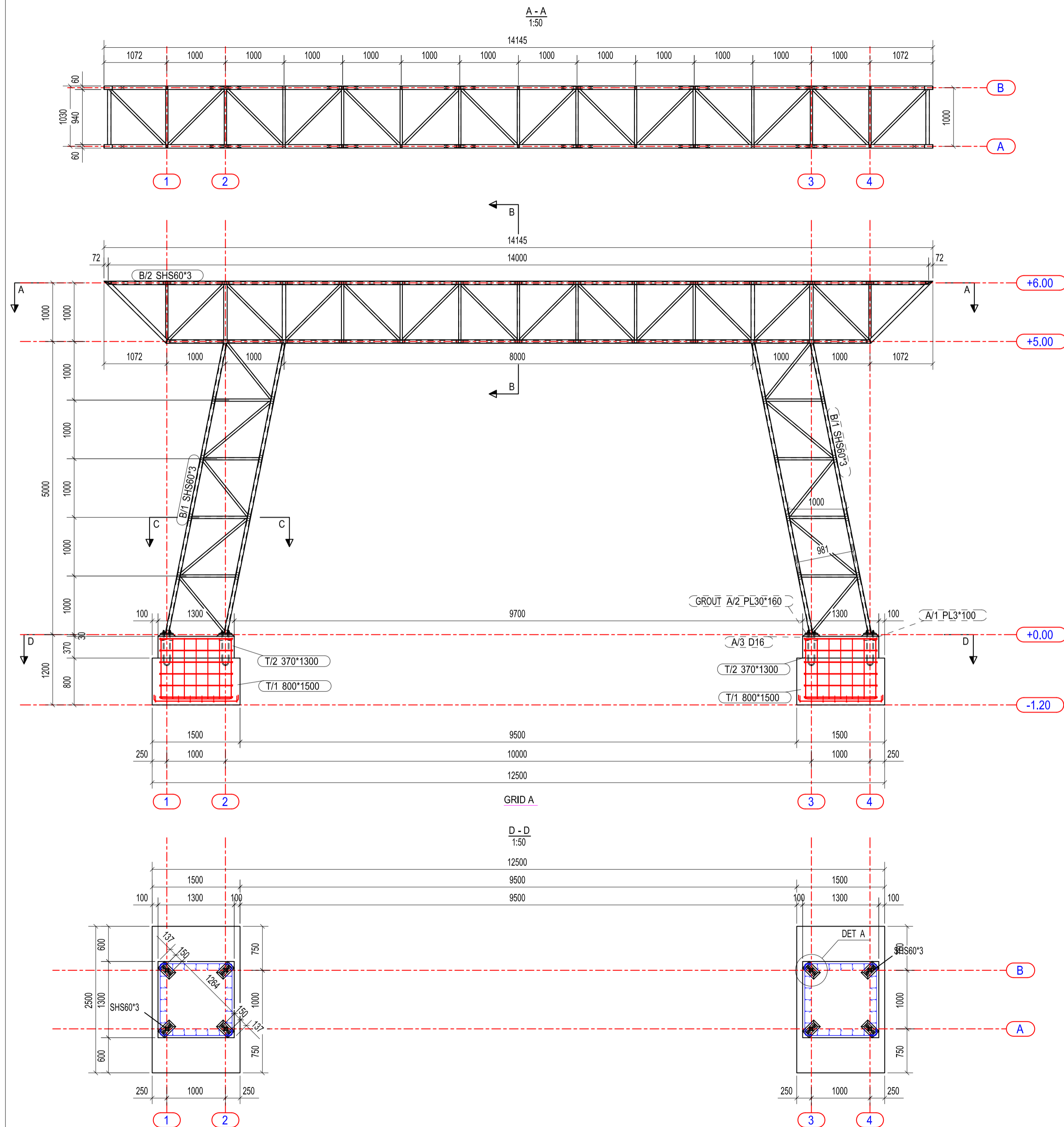


Пресметал:

М-р Мирослав Давидовски, дги

Проект:	<i>Влезни портали</i>	Проектира:	<i>ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ</i>	 Dizajn Centar Inženering
Инвеститор:	<i>Метал Апостолов Кавадарци</i>		<i>м-р Мирослав Давидовски, дги</i>	
Локација:	<i>Општина Кавадарци</i>	<i>Б.2.2029</i>	стр. 22	

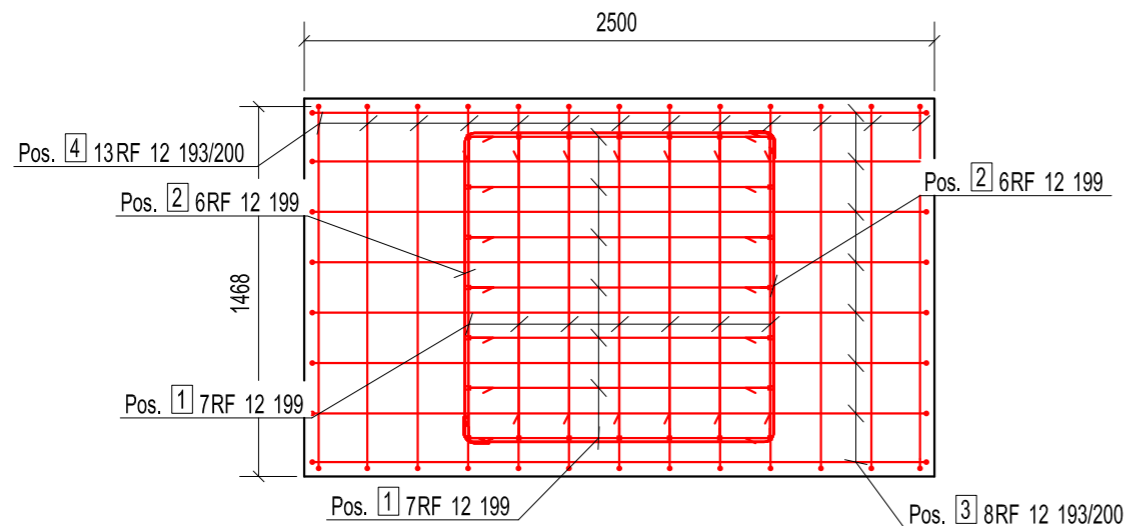
**ГРАФИЧКИ ДЕЛ**



		<b>"ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ" Трајче ДООЕЛ</b> Кавадарци ул. "Народна Младина" бр.3, П. ФАХ 27 Тел/факс (043) 400 600, Тел. 410 610, mail: dci@i-home.mk	
ФАЗА НА ОБРАБОТКА: <b>ОСНОВЕН ПРОЕКТ</b>			
ОБЈЕКТ: <b>ВЛЕЗНИ ПОРТАЛИ, КАВАДАРЦИ</b>			
ИНВЕСТИТОР: <b>МЕТАЛ АПОСТОЛОВ КАВАДАРЦИ</b>			
ОДГОВОРНИ ПРОЕКТАНТИ: м-р МИРОСЛАВ ДАВИДОВСКИ д.р.		РЕВИЗИЈА:	
УПРАВИТЕЛ: ТРАЈЧЕ ГРКОВ д.р.	СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ: Диспозиција на Порта	ТЕХ.БР.: 3672	ФАЗА: Г РАЗМЕР: 1:10:50
ОБРАБОТИЛ:	Диспозиција на Порта	ЛИСТ БР.: 1	ЛИСТ БР.: 1

### REINFORCEMENT

1:30

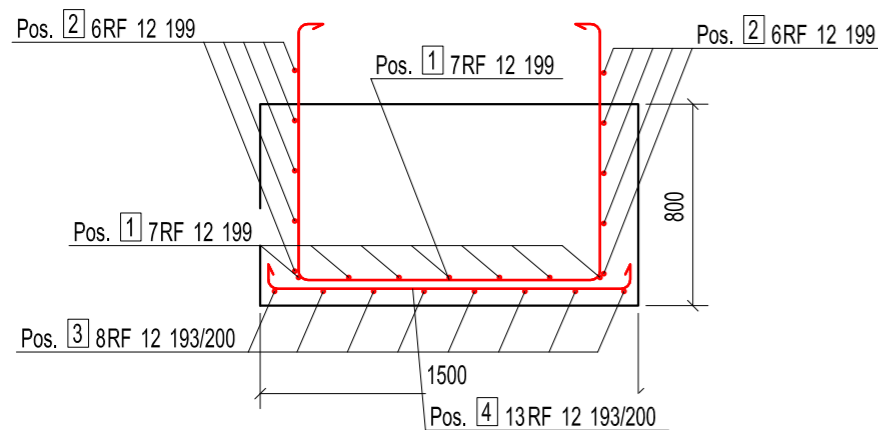


### CAST UNIT BILL OF MATERIAL

Cast unit	Quantity	Main part material	Weight (kg)	Volume (m³)
T/1	2	C25/30	7200.0	3.00
Temel	1	C25/30	7200.0	3.00
			Reinforcement total weight (kg):	106.5
			CAST UNIT TOTAL WEIGHT (kg):	7274.5

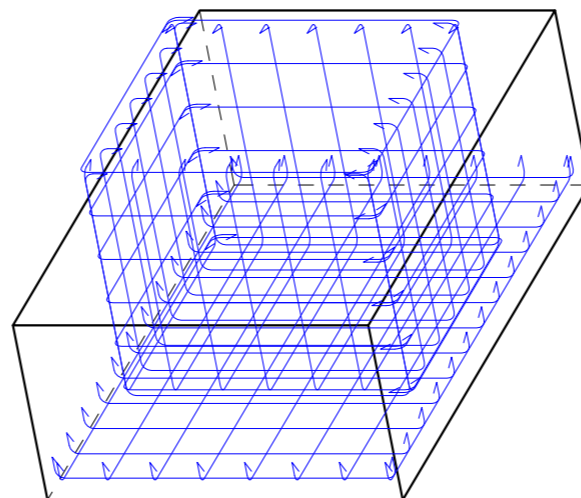
### REINFORCEMENT

1:30



3D

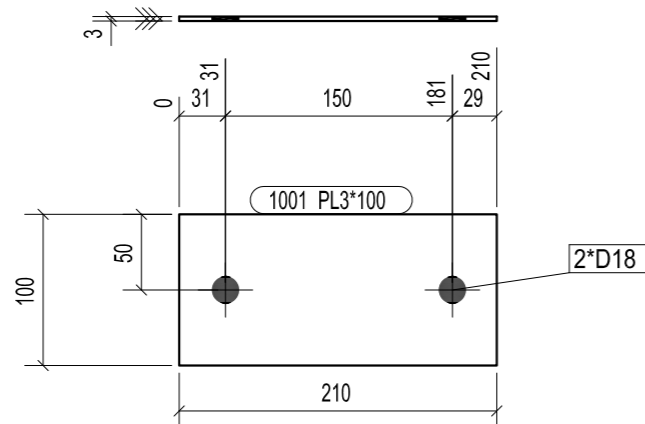
1:30



### СПЕЦИФИКАЦИЈА НА АРМАТУРА

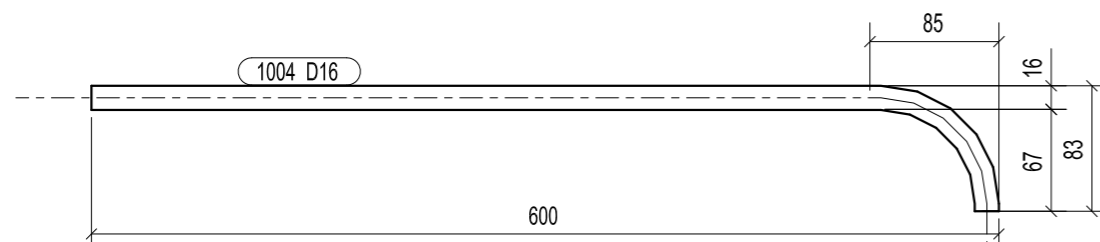
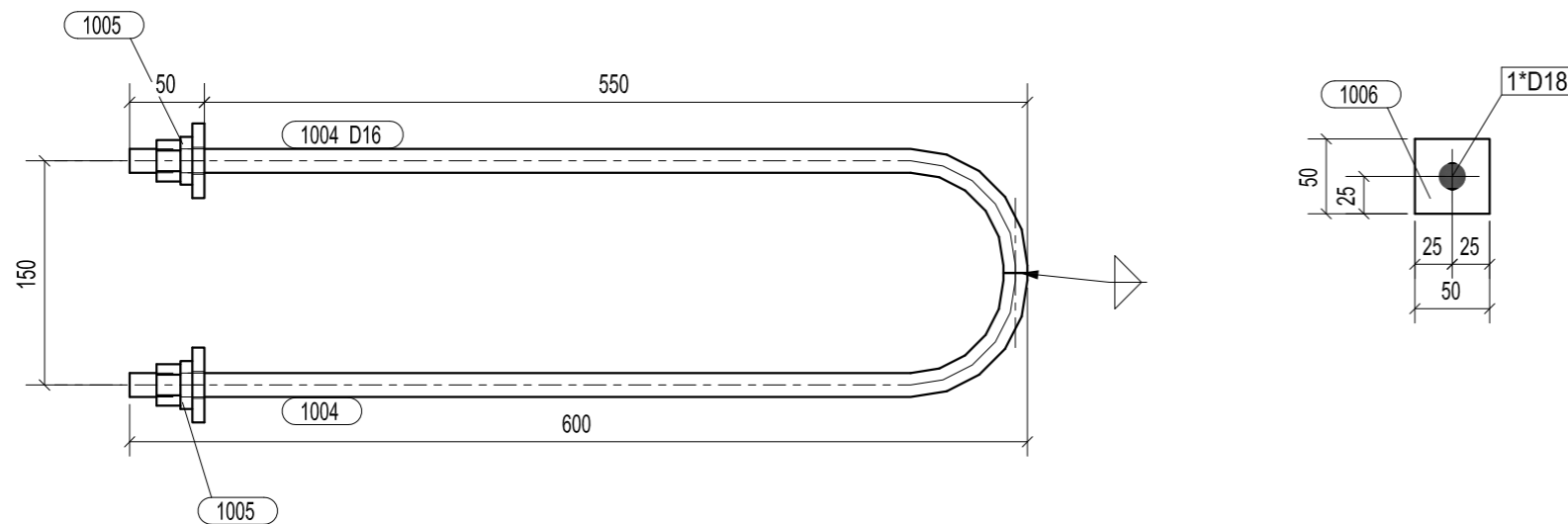
Позиција	Ф	Парчиња	Арматура	Должина	Кг/р	Тежина	Скица
1	12	14	РА400/500	336	2.98	41.8	
2	12	12	РА400/500	260	2.31	27.7	
3	12	8	РА400/500	259	2.30	18.4	
4	12	13	РА400/500	159	1.41	18.4	
Вкупно:					106.2		

		<b>"ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ" Трајче ДООЕЛ</b> Кавадарци ул."Народна Младина" бр.3, П ФАХ 27 Тел/факс (043) 400 600, Тел. 410 610, mail: dci@t-home.mk		
ФАЗА НА ОБРАБОТКА: <b>ОСНОВЕН ПРОЕКТ</b>				
ОБЈЕКТ: <b>ВЛЕЗНИ ПОРТАЛИ, КАВАДАРЦИ</b>				
ИНВЕСТИТОР: <b>МЕТАЛ АПОСТОЛОВ КАВАДАРЦИ</b>				
ОДГОВОРНИ ПРОЕКТАНТИ: м-р МИРОСЛАВ ДАВИДОВСКИ дги		РЕВИЗИЈА:		
УПРАВИТЕЛ: ТРАЈЧЕ ГРКОВ дга	СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ: Арматурен детал - Темел семец	ТЕХ.БР: 3672	ФАЗА: Г РАЗМЕР: 1:30	лист бр: 2



A/1 Komadi 8 Шаблон плоча

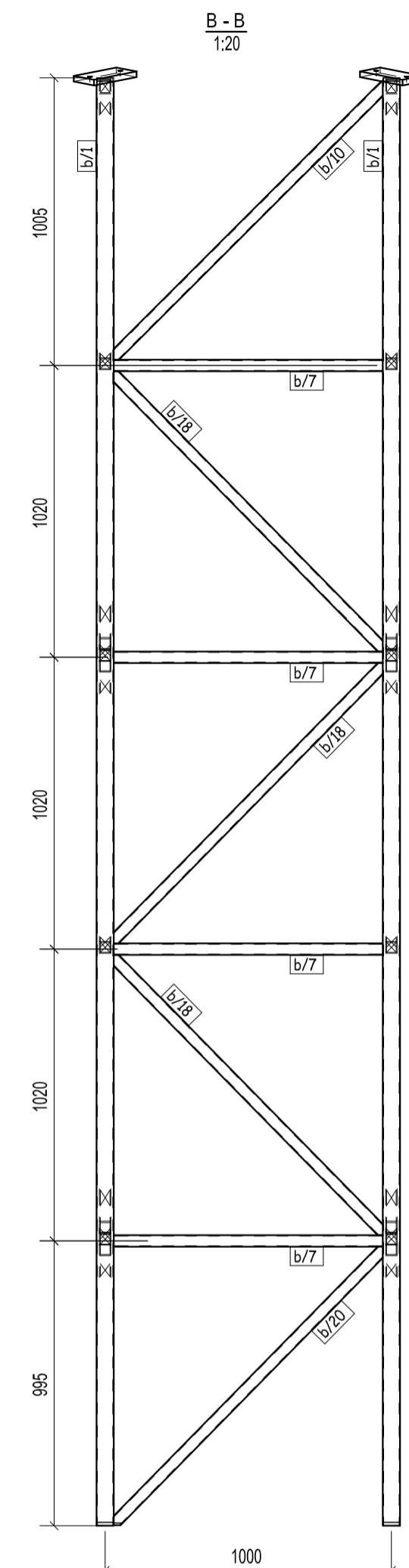
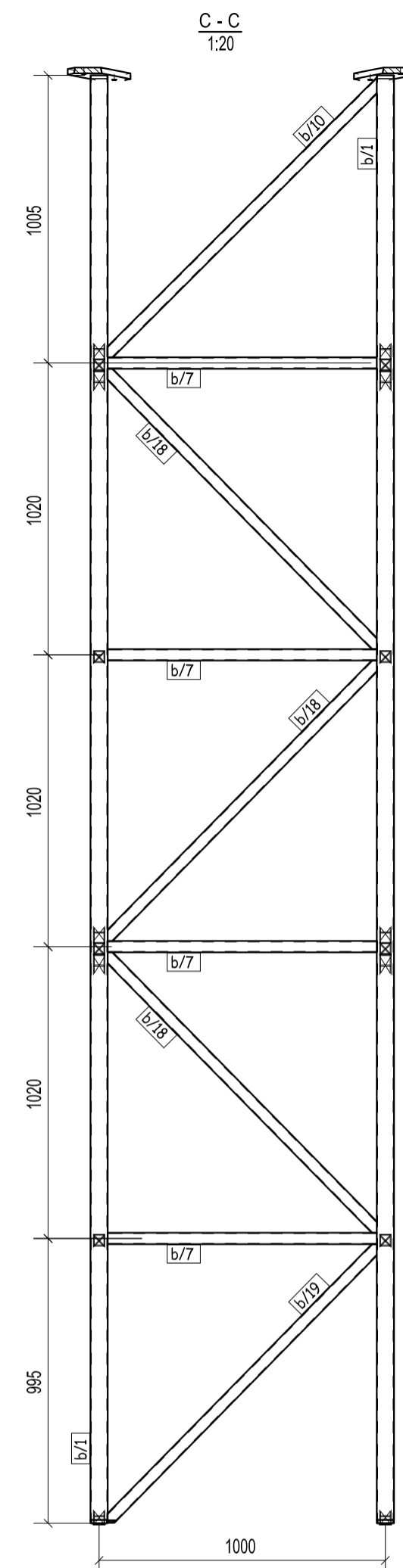
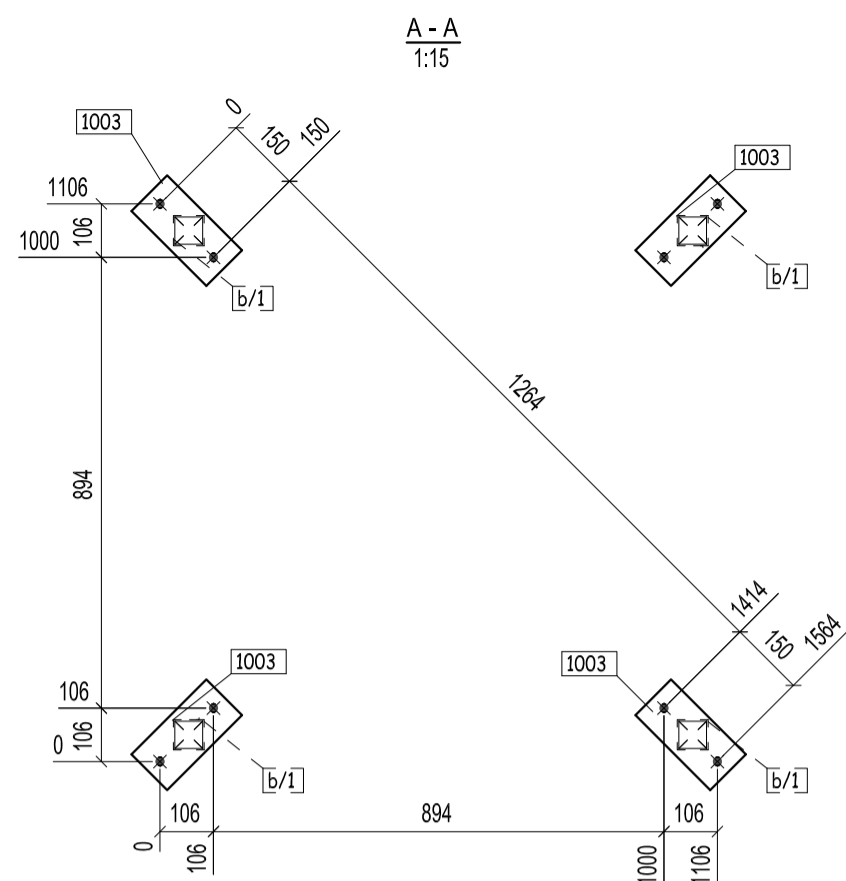
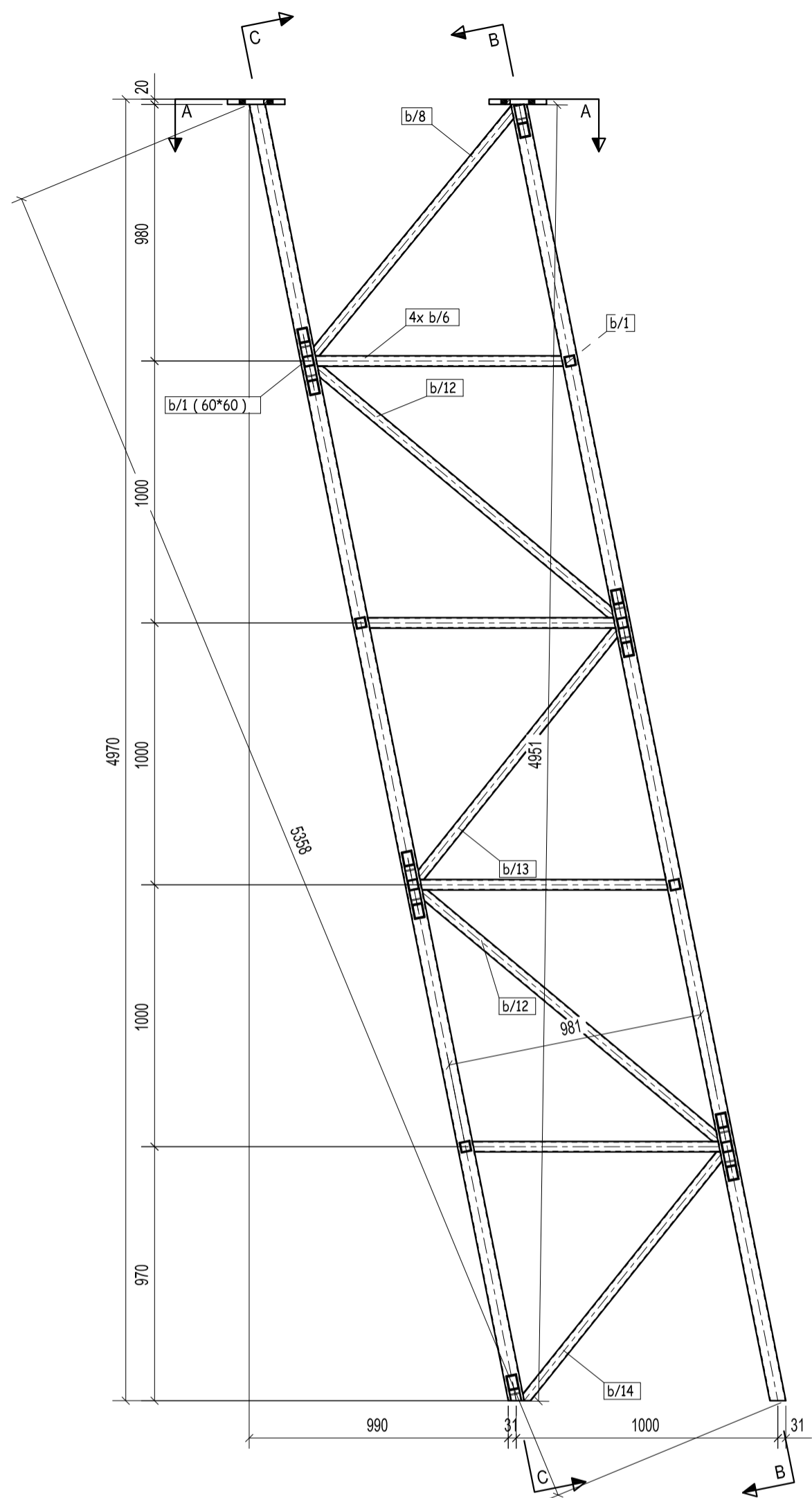
Фаза	Број	Спецификација				
1	8	Сите варови се 0.7тмин - дололку нема ознака				
Материјална листа за склоп		A/1		8		Комади
Позиција	Профил	Материал	Бр.	Должина	Површина (m2)	Тежина (kg)
1001	PL3*100	S235JR	1	210	0.0	0.5
Вкупно					0.0	0.5



A/3 Komadi 8 АНКЕР

Фаза	Број	Спецификација				
1	8	Сите варови се 0.7тмин - дололку нема ознака				
Материјална листа за склоп		A/3		8		Комади
Позиција	Профил	Материал	Бр.	Должина	Површина (m2)	Тежина (kg)
1004	D16	S235JR	1	624	0.0	0.9
1004	D16	S235JR	1	624	0.0	0.9
1005	PD32*8	S235JR	2	8	0.0	0.0
1006	PL8*50	S235JR	2	50	0.0	0.2
1007	NUT_M16	S235JR	2	16	0.0	0.1
Вкупно					0.1	2.3

 <b>Dizajn Centar Inženering</b>		<b>"ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ" Трајче ДООЕЛ</b> Кавадарци ул."Народна Младина" бр.3, П ФАХ 27 Тел/факс (043) 400 600, Тел. 410 610, mail: dci@t-home.mk		
ФАЗА НА ОБРАБОТКА: <b>ОСНОВЕН ПРОЕКТ</b>				
ОБЈЕКТ: <b>ВЛЕЗНИ ПОРТАЛИ, КАВАДАРЦИ</b>				
ИНВЕСТИТОР: <b>МЕТАЛ АПОСТОЛОВ КАВАДАРЦИ</b>				
ОДГОВОРНИ ПРОЕКТАНТИ: м-р МИРОСЛАВ ДАВИДОВСКИ дги			РЕВИЗИЈА:	
УПРАВИТЕЛ: ТРАЈЧЕ ГРКОВ дга	СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ: Работилничка - Анкер	ТЕХ.БР: <b>3672</b>	ФАЗА: <b>Г</b> РАЗМЕР: <b>1:30</b>	лист бр: <b>3</b>

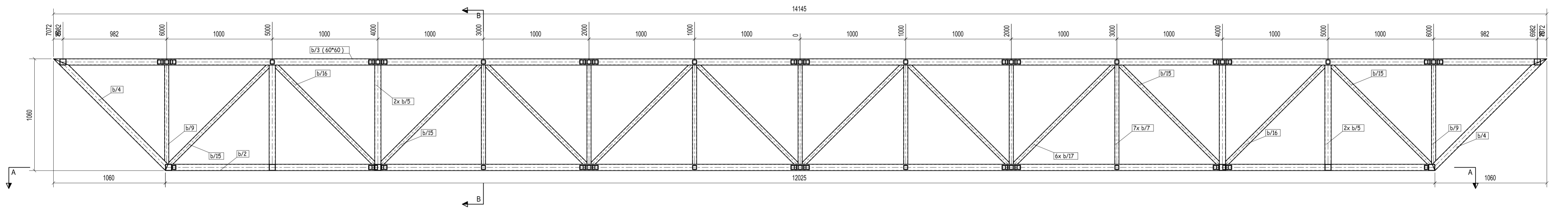
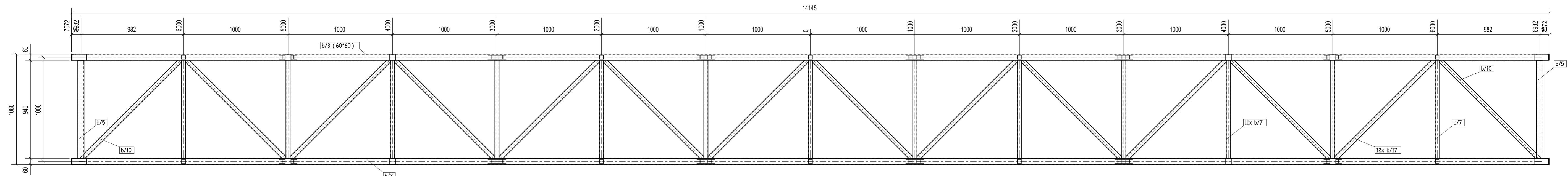


**В/1 Komadi 2 СТОЛБ**

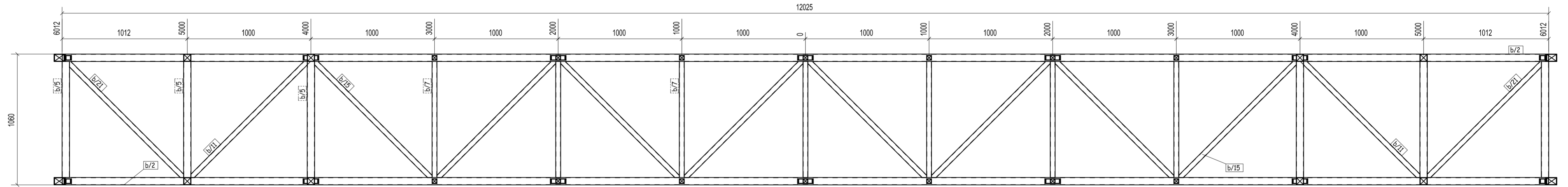
Спецификација						
Сите варови се 0.7тмин - дололку нема ознака						
Материјална листа за склоп			В/1		2	
Позиција	Профил	Материјал	Бр.	Должина	Површина (m2)	Тежина (kg)
b/1	SHS60*3	S235JR	1	5060	1.2	27.1
1003	PL20*100	S235JR	4	210	0.1	3.3
b/1	SHS60*3	S235JR	3	5060	1.2	27.1
b/6	SHS40*3	S235JR	8	947	0.2	3.3
b/7	SHS40*3	S235JR	8	940	0.2	3.3
b/8	SHS40*3	S235JR	2	1213	0.2	4.1
b/10	SHS40*3	S235JR	2	1356	0.2	4.6
b/12	SHS40*3	S235JR	4	1483	0.2	5.0
b/13	SHS40*3	S235JR	2	1216	0.2	4.2
b/14	SHS40*3	S235JR	2	1210	0.2	4.1
b/18	SHS40*3	S235JR	6	1358	0.2	4.6
b/19	SHS40*3	S235JR	1	1353	0.2	4.6
b/20	SHS40*3	S235JR	1	1353	0.2	4.6
<b>Вкупно</b>					<b>11.7</b>	<b>265.2</b>

 <b>Dizajn Centar Inženiering</b>		<b>"ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ" Трајче ДООЕЛ</b> Кавадарци ул. "Народна Младина" бр.3, П.ФАХ 27 Тел/факс (043) 400 600, Тел. 410 610, mail: dci@i-home.mk	
		ФАЗА НА ОБРАБОТКА: <b>ОСНОВЕН ПРОЕКТ</b>	
ОБЈЕКТ: <b>ВЛЕЗНИ ПОРТАЛИ, КАВАДАРЦИ</b>		РЕВИЗИЈА:	
ИНВЕСТИТОР: <b>МЕТАЛ АПОСТОЛОВ КАВАДАРЦИ</b>		ОДГОВОРНИ ПРОЕКТАНТИ: м-р МИРОСЛАВ ДАВИДОВСКИ д.и.	
УПРАВИТЕЛ: ТРАЈЧЕ ГРКОВ д.и.	СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ: Работилничка - Столб	ТЕХ.БР.: <b>3672</b>	ФАЗА: <b>Г</b> РАЗМЕР: <b>1:15:20</b>
ОБРАБОТИЛ:	Работилничка - Столб	лист бр.: <b>4</b>	

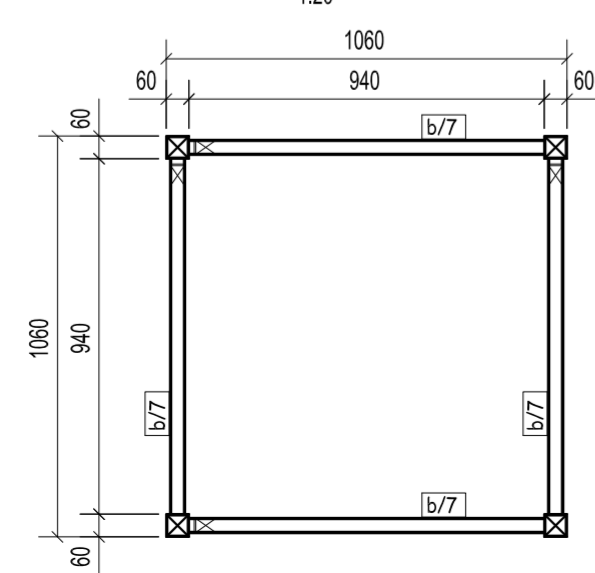




A - A  
1:20



B - B  
1:20



V/2 Komadi 1 ПОРТАЛ

Спецификација							Сите варови се 0.7тмин - дололку нема ознака	
Материјална листа за склоп							Комади	
Позиција	Профил	Материјал	Бр.	Должина	Површина (m <sup>2</sup> )	Тежина (kg)		
b/3	SHS60*3	S235JR	1	14145	3.4	75.2		
b/2	SHS60*3	S235JR	2	12025	2.9	64.4		
b/3	SHS60*3	S235JR	1	14145	3.4	75.2		
b/4	SHS60*3	S235JR	4	1499	0.3	7.6		
b/5	SHS60*3	S235JR	16	940	0.2	5.0		
b/7	SHS40*3	S235JR	34	940	0.2	3.3		
b/9	SHS40*3	S235JR	4	940	0.1	3.2		
b/10	SHS40*3	S235JR	2	1356	0.2	4.6		
b/11	SHS40*3	S235JR	2	1349	0.2	4.6		
b/15	SHS40*3	S235JR	10	1336	0.2	4.6		
b/16	SHS40*3	S235JR	4	1329	0.2	4.5		
b/17	SHS40*3	S235JR	30	1344	0.2	4.6		
b/21	SHS40*3	S235JR	2	1317	0.2	4.5		
<b>Вкупно</b>					<b>33.7</b>	<b>743.2</b>		

		<b>"ДИЗАЈН ЦЕНТАР ИНЖЕНЕРИНГ" Трајче ДООЕЛ</b> Кавадарци, ул. "Народна Младина" бр.3, П.ФАХ 27 Тел/факс: (043) 400 600, Тел. 410 610, mail: dci@i-home.mk	
ФАЗА НА ОБРАБОТКА: <b>ОСНОВЕН ПРОЕКТ</b>			
ОБЈЕКТ: <b>ВЛЕЗНИ ПОРТАЛИ, КАВАДАРЦИ</b>			
ИНВЕСТИТОР: <b>МЕТАЛ АПОСТОЛОВ КАВАДАРЦИ</b>			
ОДГОВОРНИ ПРОЕКТАНТИ: м-р МИРОСЛАВ ДАВИДОВСКИ д.и.м.		РЕВИЗИЈА:	
УПРАВИТЕЛ: ТРАЈЧЕ ГРКОВ д.и.м.	СОДРЖИНА НА ЦРТЕЖ: Работилничка - Портал	ТЕХ.БР.: <b>3672</b>	ФАЗА: Г ЛИСТ БР.: <b>5</b>
ОБРАБОТИЛ:	РАЗМЕР: 1:20		

## СПЕЦИФИКАЦИЈА НА МАТЕРИЈАЛ

Објект:	Влезни Портали	Техн. Бр.	3672		Автор:		Бр.		
Локација:	Кавадарци	Датум:	24.08.2019		м-р Мирослав Давидовски	Ревизија, датум:			
Профил:	Материјал:	Комади:	Должина: (mm)	Вкупна должина: (mm)	Тежина (kg)	Вкупна тежина (kg)	Површина за фарбање (m2)	Вкупна површина за фарбање (m2)	Напомена!
D16	S235JR	16	624	9990	0,9	14,4	0,03	0,50	
<b>Sub total, D16</b>	<b>S235JR</b>	<b>16</b>	<b>947</b>	<b>9990</b>	<b>3,3</b>	<b>14,4</b>	<b>0,15</b>	<b>0,50</b>	
NUT_M16	S235JR	16	16	256	0,1	1,0	0,00	0,04	
<b>Sub total, NUT_M16</b>	<b>S235JR</b>	<b>4</b>	<b>1216</b>	<b>256</b>	<b>4,2</b>	<b>1,0</b>	<b>0,19</b>	<b>0,04</b>	
PD32*8	S235JR	16	8	128	0,0	0,6	0,00	0,03	
<b>Sub total, PD32*8</b>	<b>S235JR</b>	<b>2</b>	<b>1317</b>	<b>128</b>	<b>4,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,21</b>	<b>0,03</b>	
PL3*100	S235JR	8	210	1680	0,5	4,0	0,04	0,35	
<b>Sub total, PL3*100</b>	<b>S235JR</b>	<b>10</b>	<b>1336</b>	<b>1680</b>	<b>4,6</b>	<b>4,0</b>	<b>0,21</b>	<b>0,35</b>	
PL8*50	S235JR	16	50	800	0,2	2,5	0,01	0,11	
<b>Sub total, PL8*50</b>	<b>S235JR</b>	<b>2</b>	<b>1349</b>	<b>800</b>	<b>4,6</b>	<b>2,5</b>	<b>0,21</b>	<b>0,11</b>	
PL20*100	S235JR	8	210	1680	3,3	26,4	0,05	0,44	
<b>Sub total, PL20*100</b>	<b>S235JR</b>	<b>2</b>	<b>1356</b>	<b>1680</b>	<b>4,6</b>	<b>26,4</b>	<b>0,21</b>	<b>0,44</b>	
PL30*160	GROUT	8	270	2160	0,0	0,0	0,10	0,76	
<b>Sub total, PL30*160</b>	<b>S235JR</b>	<b>4</b>	<b>1371</b>	<b>2160</b>	<b>4,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,21</b>	<b>0,76</b>	
SHS40*3	S235JR	54	940	50760	3,3	176,7	0,15	8,14	
<b>SHS40*3</b>	<b>S235JR</b>	<b>16</b>	<b>947</b>	<b>15149</b>	<b>3,3</b>	<b>52,4</b>	<b>0,15</b>	<b>2,41</b>	
SHS40*3	S235JR	4	1210	4838	4,1	16,5	0,19	0,76	
SHS40*3	S235JR	4	1213	4853	4,1	16,5	0,19	0,76	
SHS40*3	S235JR	4	1216	4865	4,2	16,6	0,19	0,76	
SHS40*3	S235JR	2	1317	2634	4,5	9,0	0,21	0,41	
SHS40*3	S235JR	4	1329	5317	4,5	18,1	0,21	0,84	
<b>SHS40*3</b>	<b>S235JR</b>	<b>10</b>	<b>1336</b>	<b>13364</b>	<b>4,6</b>	<b>45,6</b>	<b>0,21</b>	<b>2,10</b>	
<b>SHS40*3</b>	<b>S235JR</b>	<b>30</b>	<b>1344</b>	<b>40305</b>	<b>4,6</b>	<b>137,4</b>	<b>0,21</b>	<b>6,33</b>	
SHS40*3	S235JR	2	1349	2699	4,6	9,2	0,21	0,42	
SHS40*3	S235JR	4	1353	5412	4,6	18,4	0,21	0,85	
SHS40*3	S235JR	6	1356	8138	4,6	27,6	0,21	1,27	
SHS40*3	S235JR	12	1358	16293	4,6	55,5	0,21	2,56	
SHS40*3	S235JR	8	1483	11866	5,0	40,4	0,23	1,86	
<b>Sub total, SHS40*3</b>				<b>186493</b>		<b>640,0</b>		<b>29,47</b>	
SHS60*3	S235JR	16	940	15040	5,0	80,8	0,23	3,62	
SHS60*3	S235JR	4	1499	5996	7,6	30,4	0,34	1,36	
SHS60*3	S235JR	8	5060	40480	27,1	216,8	1,21	9,70	
SHS60*3	S235JR	2	12025	24050	64,4	128,9	2,88	5,76	
SHS60*3	S235JR	2	14145	28290	75,2	150,3	3,36	6,72	
<b>Sub total, SHS60*3</b>				<b>113856</b>		<b>607,2</b>		<b>27,17</b>	
<b>Total:</b>						<b>1296,1</b>		<b>58,86</b>	