

АРХИ ГРУП - ПЛАН "А" ДООЕЛ Скопје

раководител на проект:

проект :

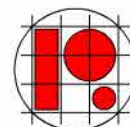
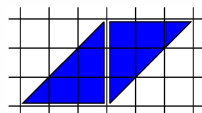
објект :

**РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ**

инвеститор : **ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА**

фаза : **ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ**

проектантска организација :



АРХИ ГРУП - ПЛАН "А" ДООЕЛ Скопје

(потпис)

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
ИГОР НИКОДИНОВ дги

СОРАБОТНИЦИ:
АЛЕКСАНДРА Ф. НИКОДИНОВА

одговорен проектант :

МП

ревидент :

МП

(потпис)

ОДГОВОРЕН РЕВИДЕНТ:

тех. бр. : **343-18**

одговорен проектант:

проектантска куќа:

ревидент:

ревидентска куќа:

ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ:

објект :

**РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ**

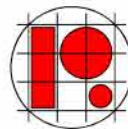
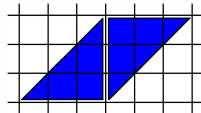
фаза : **ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ**

тех. бр. : **343-18**

инвеститор :

ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА

проектантска организација :



АРХИ ГРУП - ПЛАН "А" ДООЕЛ Скопје

ул. Волгоратска бр.4-1/7 - Скопје

СОДРЖИНА

1. Оџиџи дел

- 1.1 Насловна страна
- 1.2 Страна со основни податоци
- 1.3 Лиценца за проектирање
- 1.4 Податоци за фирмата
- 1.5 Решение за проектанти
- 1.6 Овластувања на проектанти

2. Статичка пресмејка

- 2.1 Анализа на товари
- 2.2 Влезни податоци
- 2.3 Оптоварување на конструкцијата
- 2.4 Статичка анализа на конструкцијата
 - 2.4.1 Статички големини
 - 2.4.2 Контрола на стабилност

3. Графички дел

- 3.1 Арматурни Детали
- 3.2 Спецификација и рекапитулација на арматура

Општ дел



Број: 0809-50/150120180009777

Датум и време: 16.2.2018 г. 13:13:24

ПОТВРДА
за регистрирана дејност

ТЕКОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	6647375
Назив:	Друштво за проектирање,градежништво,инженеринг,трговија и услуги АРХИ ГРУП ПЛАН А ДООЕЛ Скопје
Седиште:	ВОЛГОГРАДСКА бр.4-1/7 СКОПЈЕ - КАРПОШ, КАРПОШ

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:	Нема

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Изготвил:

Овластено лице:





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 и 187/14), Министерството за транспорт и врски издава

ЛИЦЕНЦА А
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ
ОД ПРВА КАТЕГОРИЈА

НА

Друштво за проектирање, градежништво,
инженеринг, трговија и услуги
АРХИ ГРУП ПЛАН А ДООЕЛ Скопје

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

ул.Волгоградска бр.4-1/7 Скопје-Карпош, ЕМБС 6647375

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО: 11.03.2022 година

Број: П.304/А

11.03.2015 година

(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР

Миле Јанакиески

Врз основа на Законот за градба (Службен весник на РМ) и правилникот за изработка на инвестициско-техничка документација, го издавам следното

РЕШЕНИЕ

За одредување на проектант за

ОСНОВЕН ПРОЕКТ – ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

Реконструкција на постоечки градски
плоштад со партерно уредување на
централно градско подрачје

1. За одговорен проектант го одредувам: Игор Никодинов дги. (бр.2,1513)
2. За соработници:

Александра Фидановска Никодиновска дги (бр.2,2047)

Именуваните ги исполнуваат условите за изработка на инвестиционо-техничка документација и истите мораат да се придржуваат кон одредбите од законот за градба (Службен весник на РМ).

Скопје,
2018

"АРХИ ГРУП - ПЛАН А" доел Скопје
Управител:
др. Оливер Петроски, архитект



Република Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.39/12), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ **A**

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ГРАДЕЖНИШТВО

на

ИГОР НИКОДИНОВ


Овластувањето е со важност до: 23.02.2020 год.

Број: **2.1513**

Издадено на: 23.02.2015 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери


М-р Блашко Димитров,
дишл. град. инж.



Република 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.39/12), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ Б

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ГРАДЕЖНИШТВО

на

АЛЕКСАНДРА ФИДАНОВСКА НИКОДИНОВА

Овластувањето е со важност до: 29.08.2019 год.

Број: **2.2047**

Издадено на: 29.08.2014 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

М-р Блашко Димитров,
дипл.град.инж.

Статичка пресметка

Анализа на товари

1. Товари на кровна конструкција – летниковец

1.1 Постојан

- Кровен покривач - шиндра.....	$g = 0,20 \text{ KN/m}^2$
- Оплата од штици.....	$g = 0,20 \text{ KN/m}^2$
- Инсталации.....	$g = 0,10 \text{ KN/m}^2$
	<u>$g = 0,50 \text{ KN/m}^2$</u>

1.2 Снег - 620 мНВ..... $s = 1,05 \text{ KN/m}^2$

1.3 Ветер..... $w = 0,28 \text{ KN/m}^2$

2. Товари на кровна конструкција – кукарка

1.1 Постојан

- Кровен покривач - шиндра.....	$g = 0,20 \text{ KN/m}^2$
- Оплата од штици.....	$g = 0,20 \text{ KN/m}^2$
- Инсталации.....	$g = 0,10 \text{ KN/m}^2$
	<u>$g = 0,50 \text{ KN/m}^2$</u>

1.2 Снег - 620 мНВ..... $s = 1,05 \text{ KN/m}^2$

1.3 Ветер..... $w = 0,28 \text{ KN/m}^2$

1.4 Ветер - цицање..... $w = 0,21 \text{ KN/m}^2$

3. Товари на кровна конструкција –настрешница

1.1 Постојан

- Кровен покривач - шиндра.....	$g = 0,20 \text{ KN/m}^2$
- Оплата од штици.....	$g = 0,20 \text{ KN/m}^2$
- Потконструкција.....	$g = 0,30 \text{ KN/m}^2$
- Инсталации.....	$g = 0,10 \text{ KN/m}^2$
	<u>$g = 0,80 \text{ KN/m}^2$</u>

1.2 Снег - 620 мНВ..... $s = 1,05 \text{ KN/m}^2$

1.3 Ветер..... $w = 0,28 \text{ KN/m}^2$

Летниковец

Основни податоци за моделот

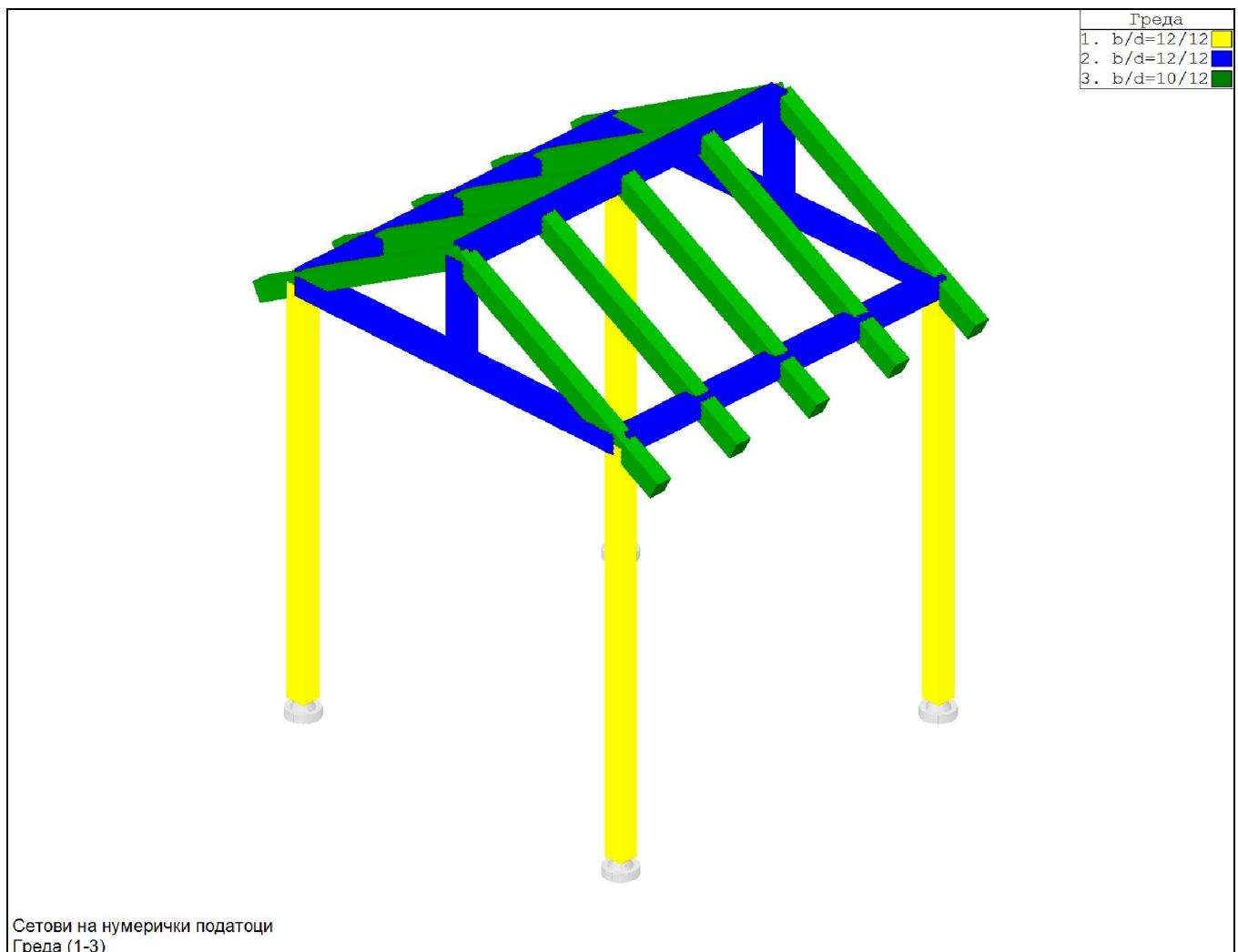
Датотека: Model 1-1(1).twp
Дата на пресметка:

Начин на пресметка: 3D модел

- Теорија од I ред Модална анализа Стабилност
 Теорија од II ред Сеизмичка пресметка Фаза на градење
 Нелинеарна пресметка

Мерни единици

Должина: m [cm,mm]
Сила: kN
Температура: Celsius

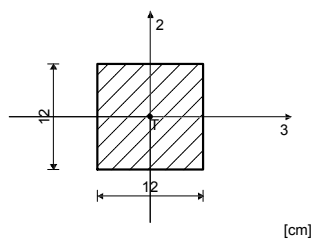


Табела на материјали

No	Име на материјал	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	αt[1/C]	E _m [kN/m ²]	μ _m
1	Дрво-Четинари-Масивно	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20

Сетови на греди

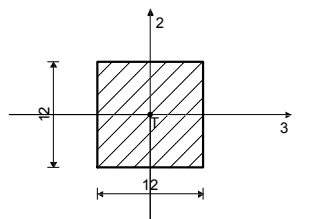
Сет: 1 Пресек: b/d=12/12, Фиктивна ексцентричност



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.440e-2	1.200e-2	1.200e-2	2.920e-5	1.728e-5	1.728e-5

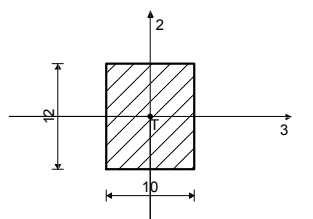
Сет: 2 Пресек: b/d=12/12, Фиктивна ексцентричност



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.440e-2	1.200e-2	1.200e-2	2.920e-5	1.728e-5	1.728e-5

Сет: 3 Пресек: b/d=10/12, Фиктивна ексцентричност

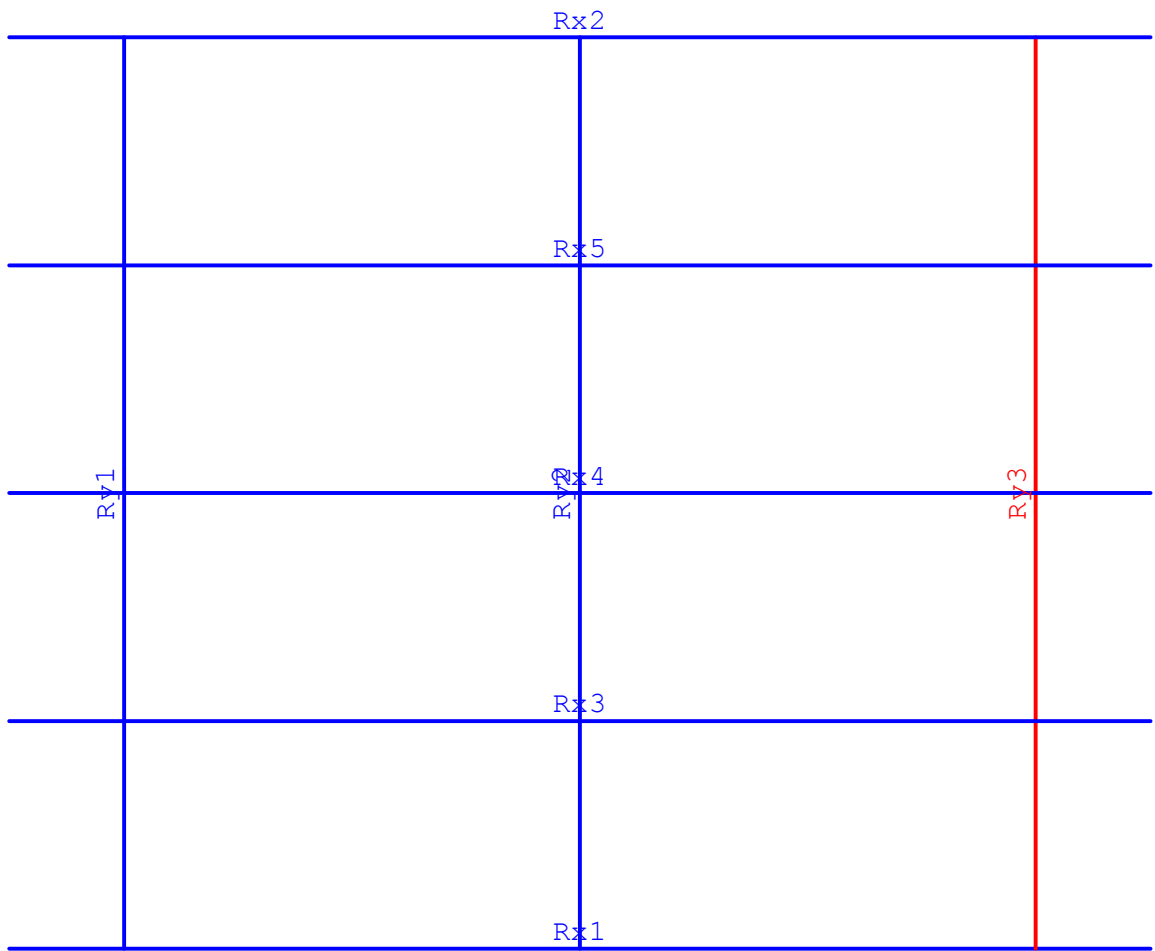


[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.200e-2	1.000e-2	1.000e-2	1.984e-5	1.000e-5	1.440e-5

Сетови на точки потпори

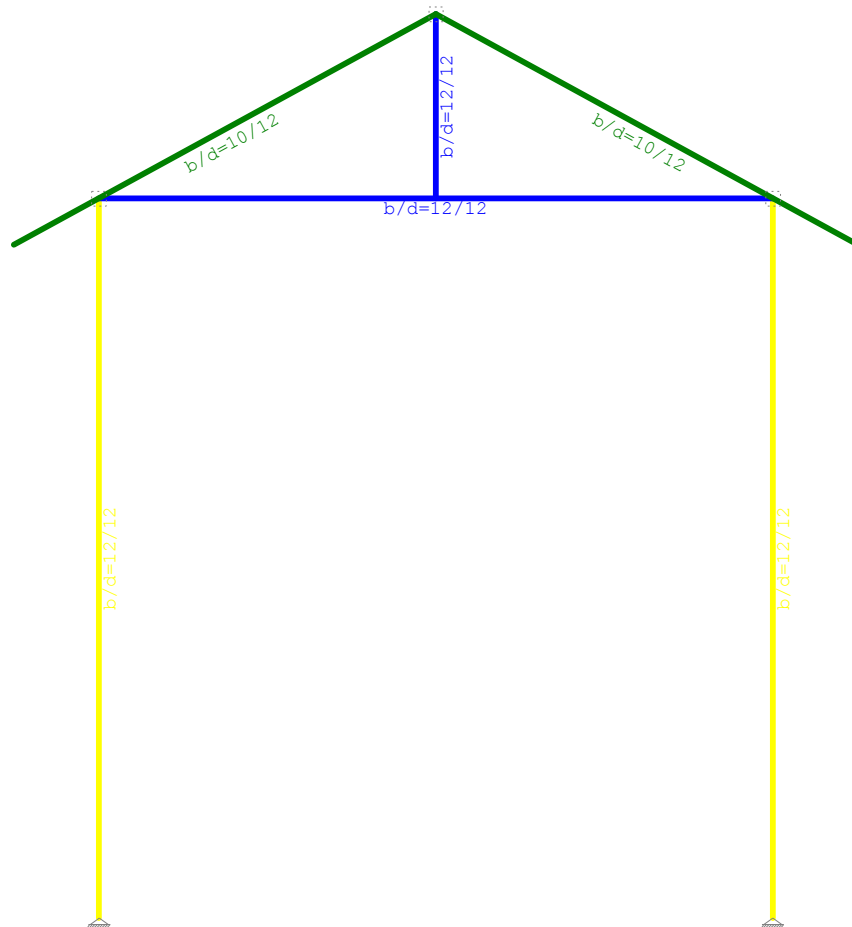
	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			



Диспозиција на рамки

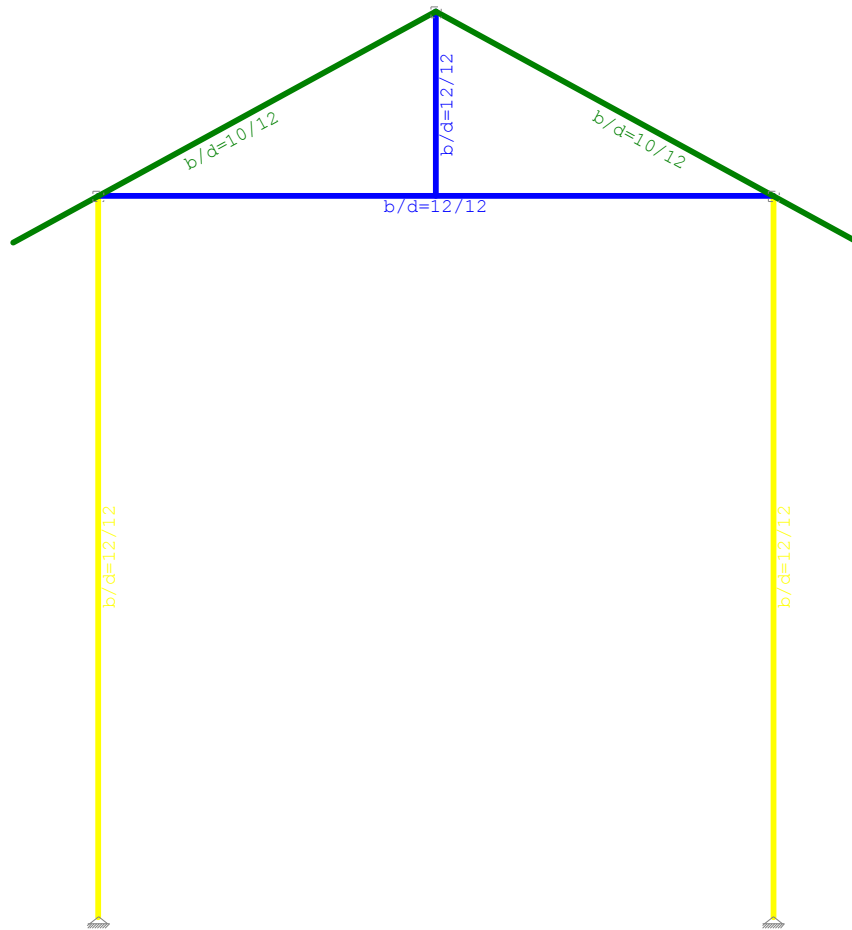
Рамка: Rx1

Греда	
1. $b/d=12/12$	■
2. $b/d=12/12$	■
3. $b/d=10/12$	■



Сетови на нумерички податоци
Греда (1-3)

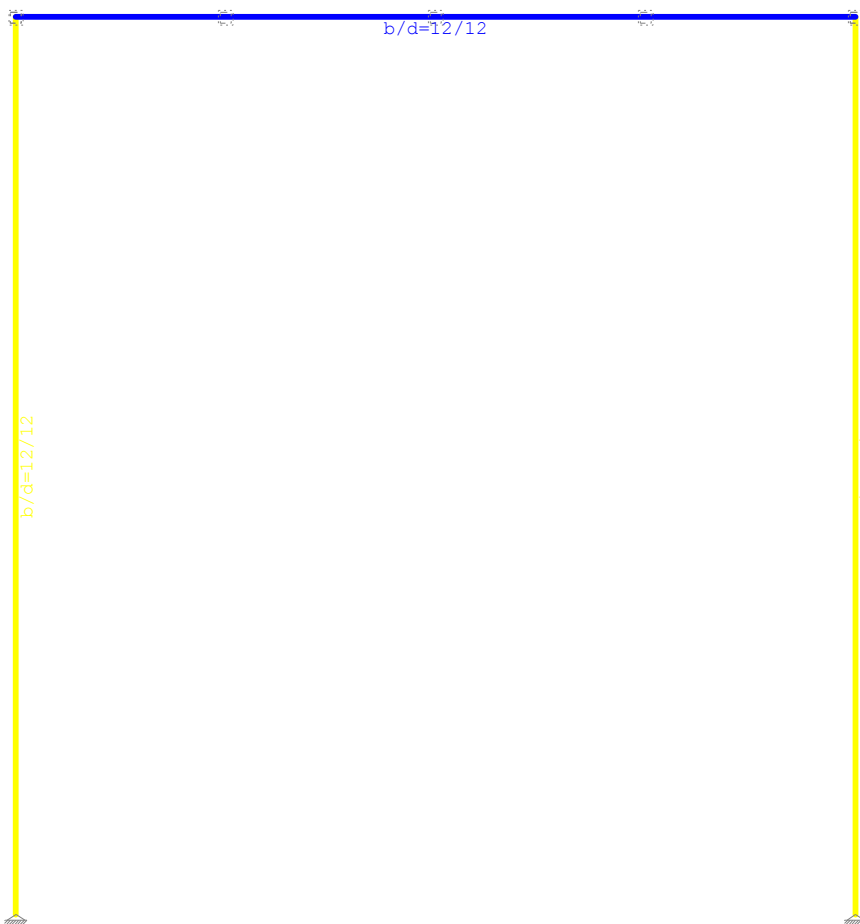
Рамка: Rx2



Греда	
1. b/d=12/12	Yellow
2. b/d=12/12	Blue
3. b/d=10/12	Green

Сетови на нумерички податоци
Греда (1-3)



Рамка: Ry1



Греда	
1. b/d=12/12	Yellow
2. b/d=12/12	Blue

Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Ry3

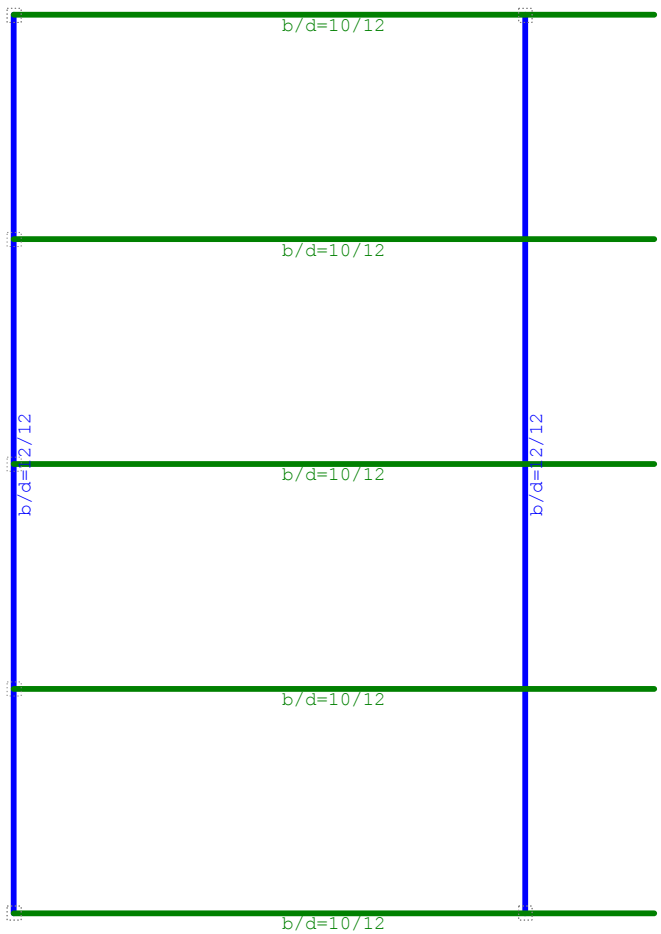
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	





Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)

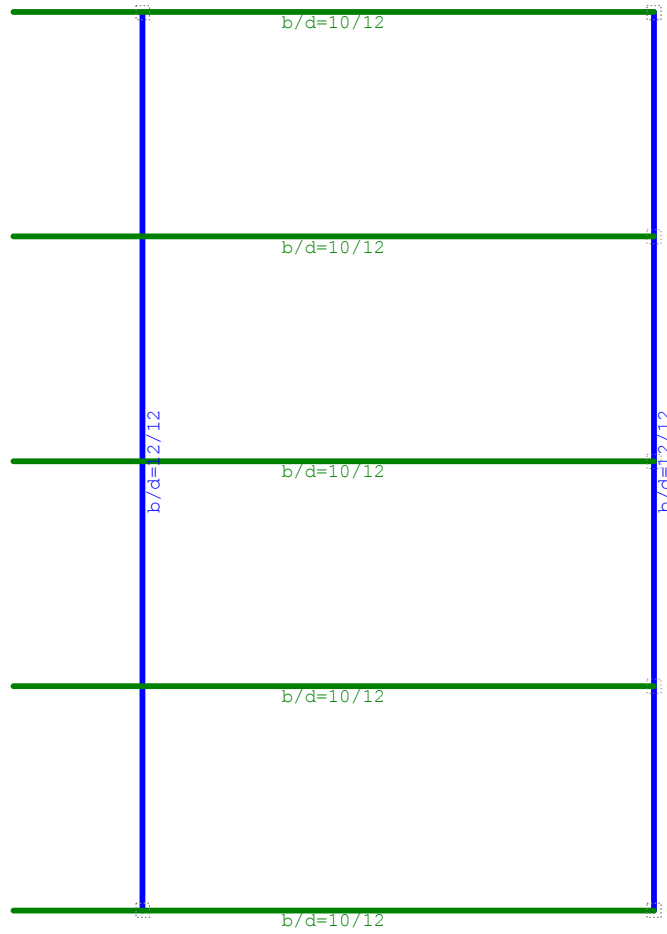
Поглед: Krov 1

Греда	
2. $b/d=12/12$	
3. $b/d=10/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (2,3)

Греда	
2. $b/d=12/12$	
3. $b/d=10/12$	



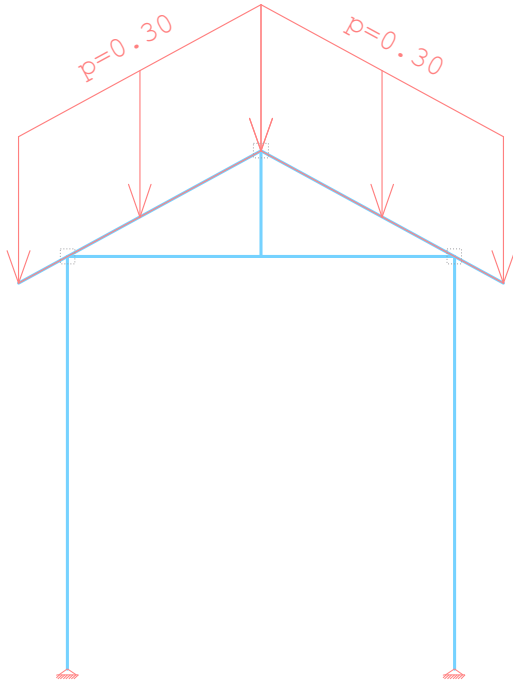
Сетови на нумерички податоци
Греда (2,3)

Список на случаи на оптоварувања

LC	Име
1	Постојан (g)
2	Снег
3	Ветер
4	Ветер - цицање

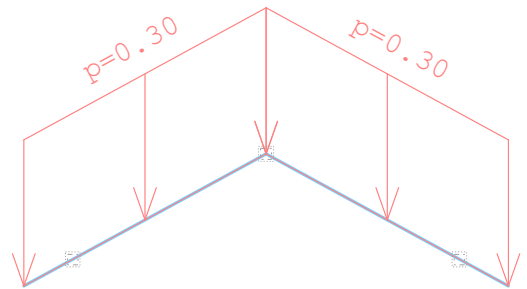
5	Комб.: I+II
6	Комб.: I+II+III
7	Комб.: I+IV

Опт. 1: Постојан (g)



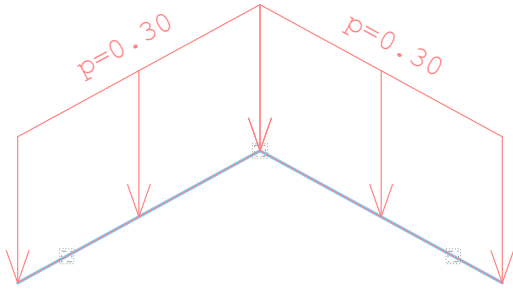
Рамка: Rx1

Опт. 1: Постојан (g)



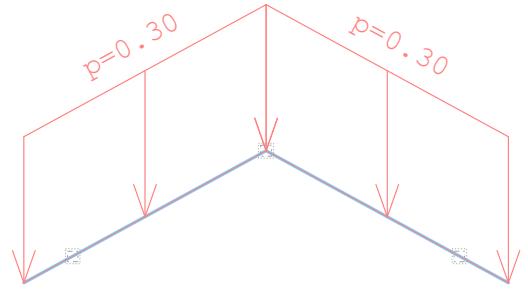
Рамка: Rx3

Опт. 1: Постојан (g)



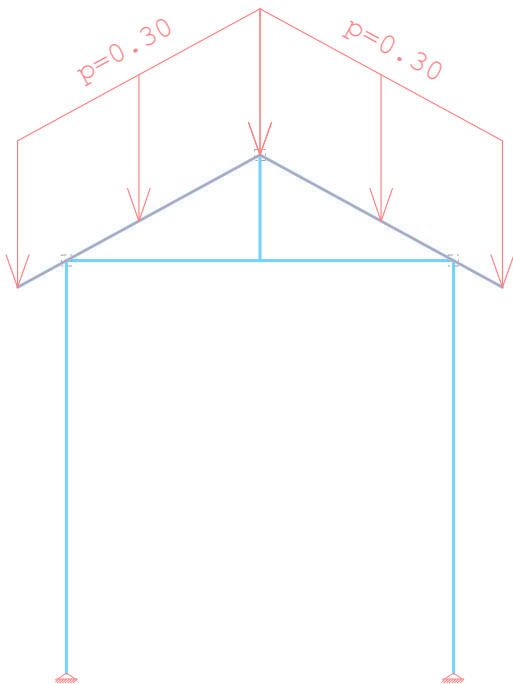
Рамка: Rx4

Опт. 1: Постојан (g)



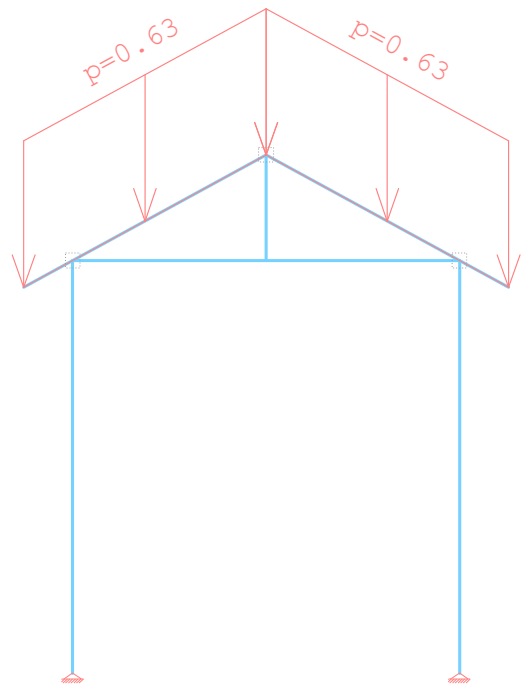
Рамка: Rx5

Опт. 1: Постојан (g)



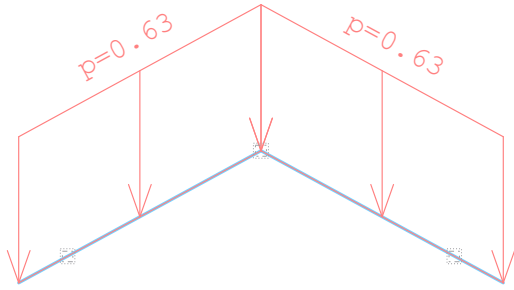
Рамка: Rx2

Опт. 2: Снег



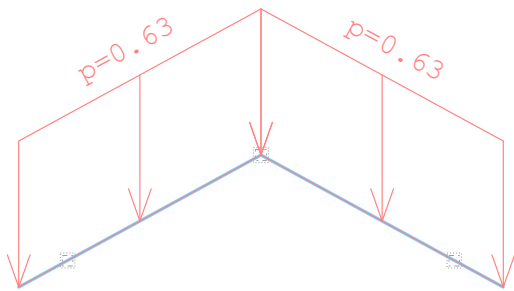
Рамка: Rx1

Опт. 2: Снег



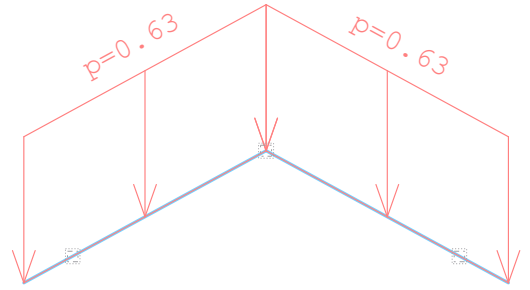
Рамка: Rx3

Опт. 2: Снег



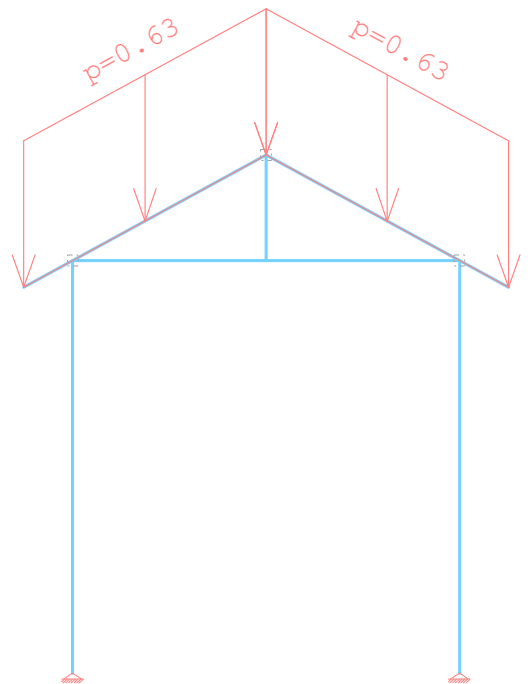
Рамка: Rx5

Опт. 2: Снег



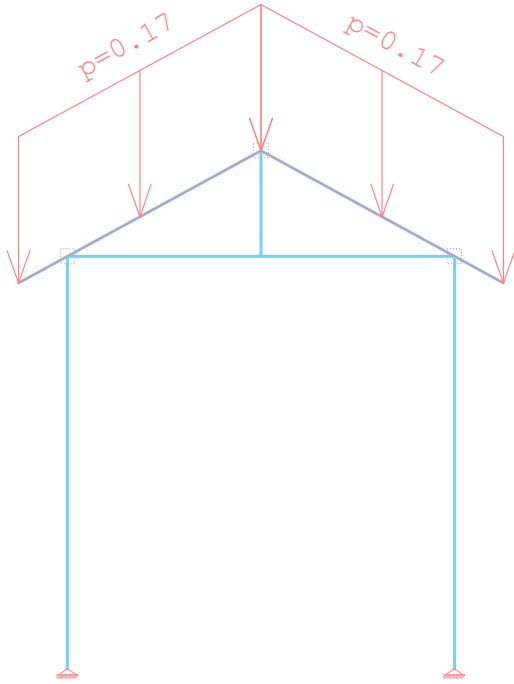
Рамка: Rx4

Опт. 2: Снег



Рамка: Rx2

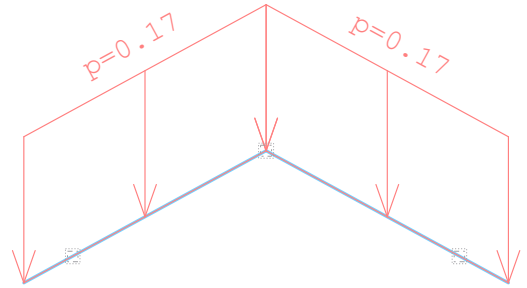
Опт. 3: Ветер



Рамка: Rx1

Опт. 3: Ветер

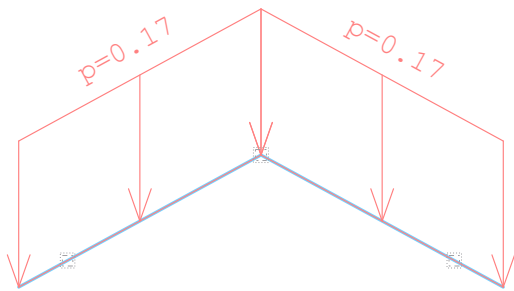
Опт. 3: Ветер



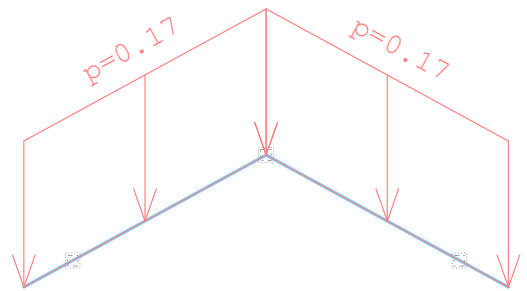
Рамка: Rx3

Опт. 3: Ветер

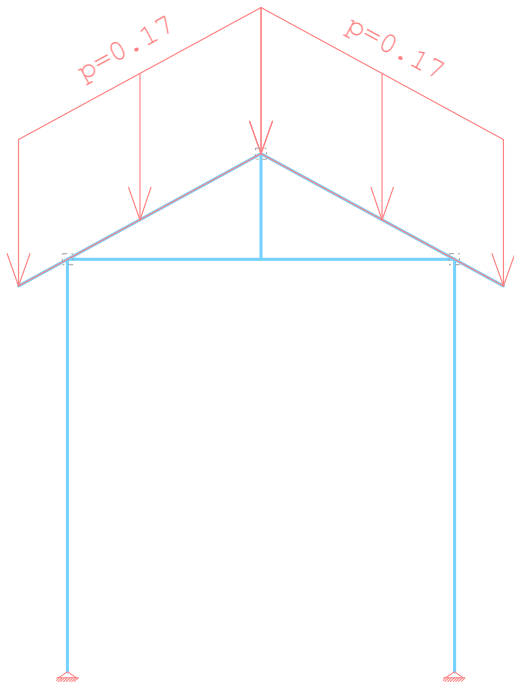
Рамка: Rx4



Рамка: Rx5

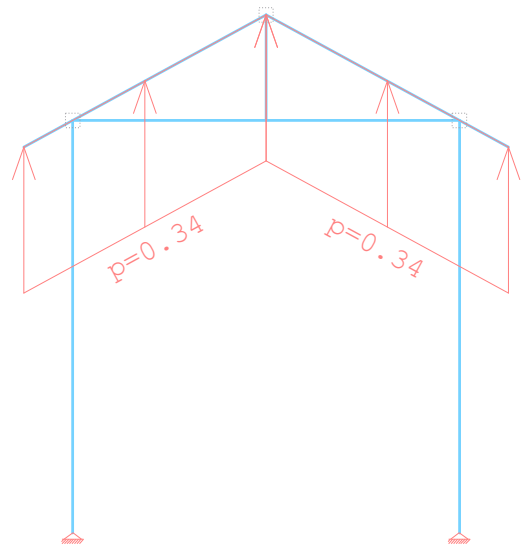


Опт. 3: Ветер



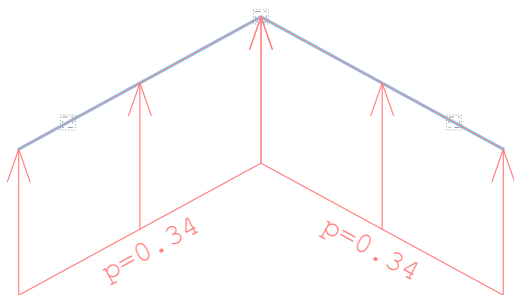
Рамка: Rx2

Опт. 4: Ветер - цицање



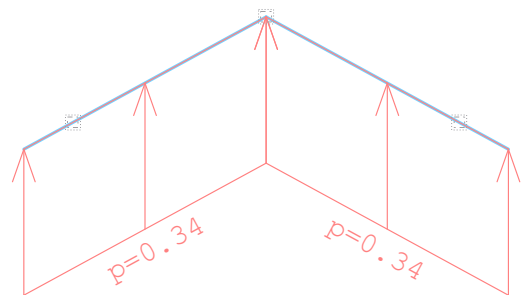
Рамка: Rx1

Опт. 4: Ветер - цицање



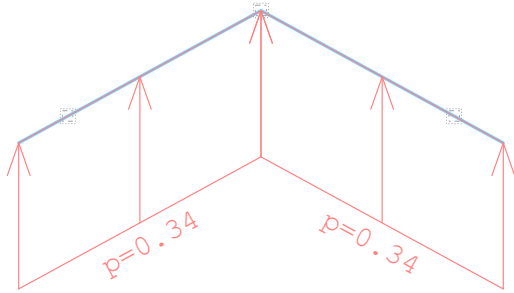
Рамка: Rx3

Опт. 4: Ветер - цицање



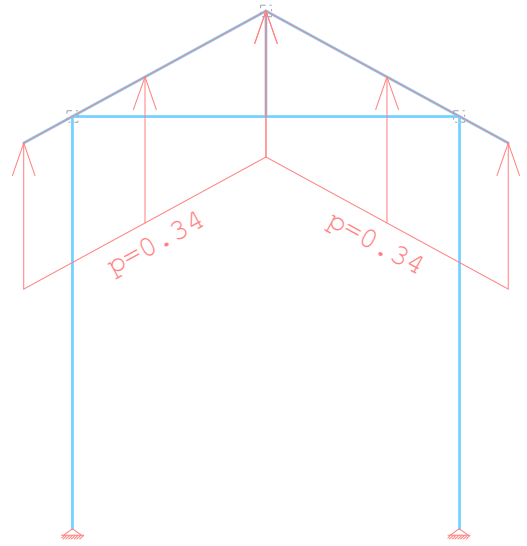
Рамка: Rx4

Опт. 4: Ветер - цицање



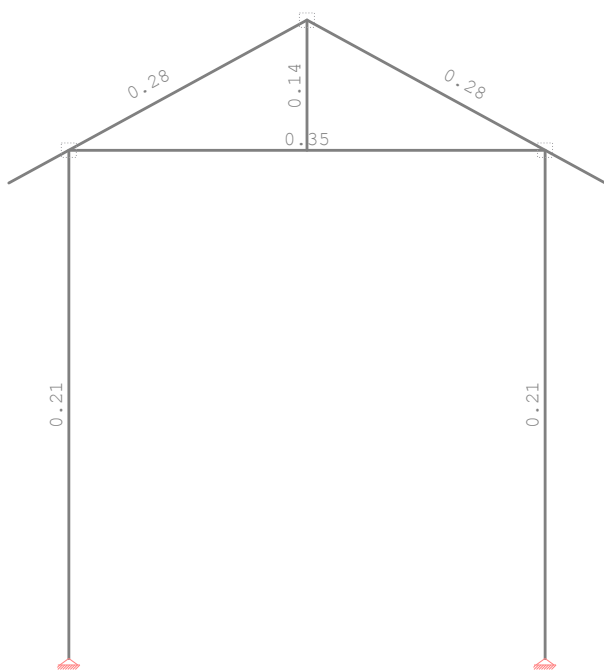
Рамка: Rx5

Опт. 4: Ветер - цицање

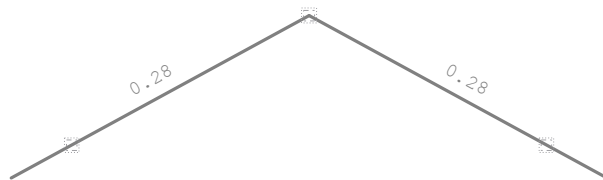


Рамка: Rx2

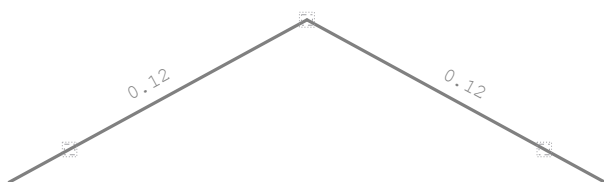
Димензионирање (дрво)



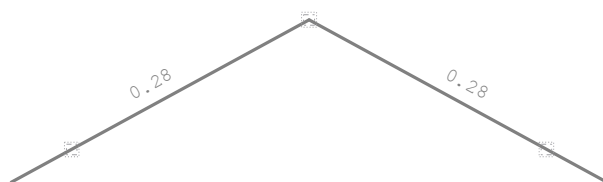
Рамка: Rx1
Контрола на стабилност



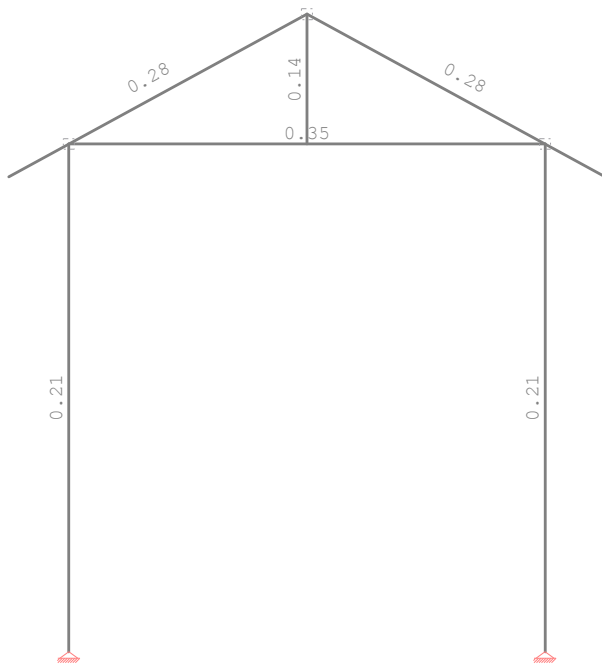
Рамка: Rx3
Контрола на стабилност



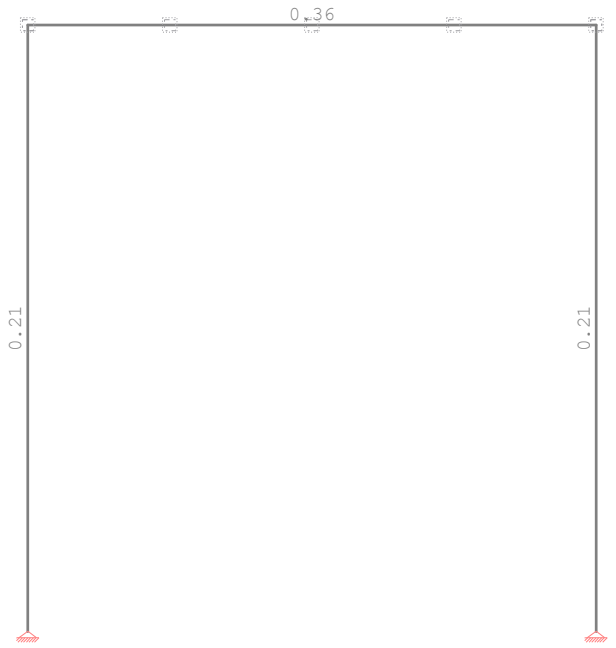
Рамка: Rx4
Контрола на стабилност



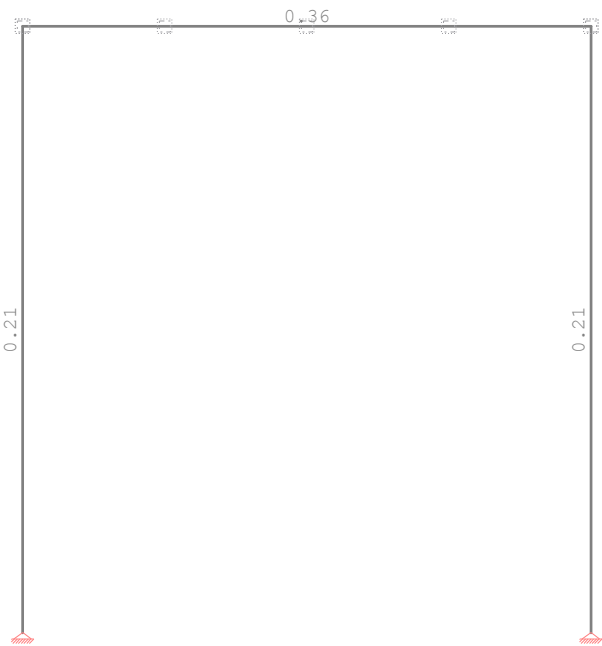
Рамка: Rx5
Контрола на стабилност



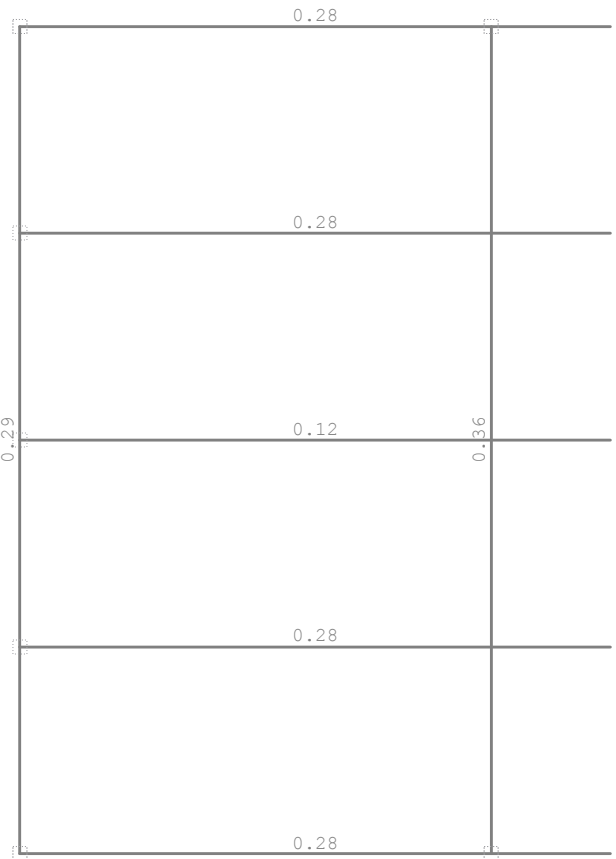
Рамка: Rx2
Контрола на стабилност



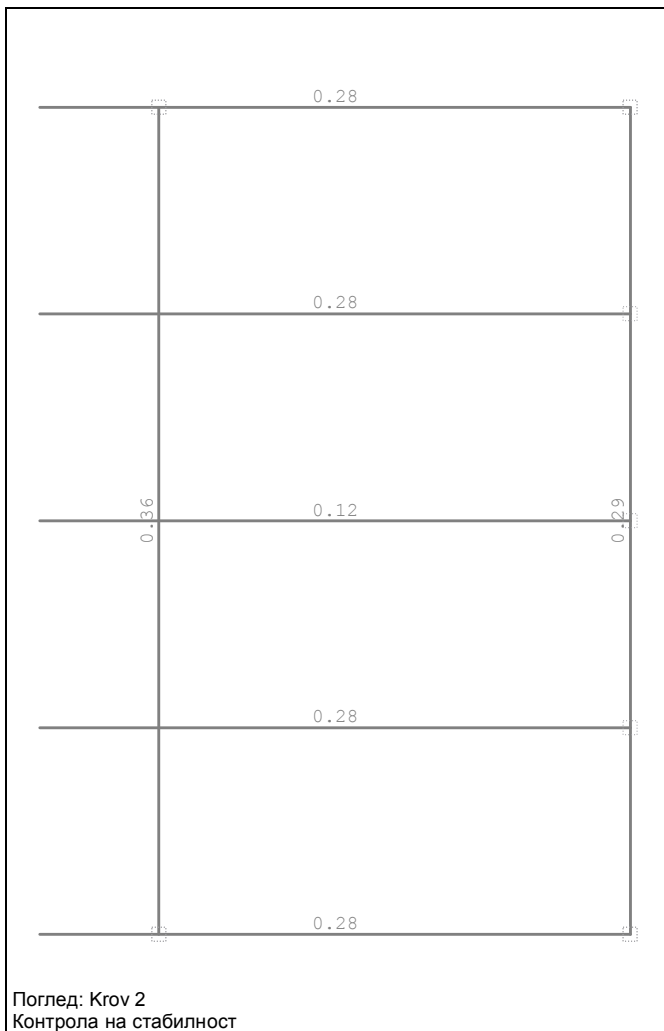
Рамка: Ry1
Контрола на стабилност



Рамка: Ry3
Контрола на стабилност

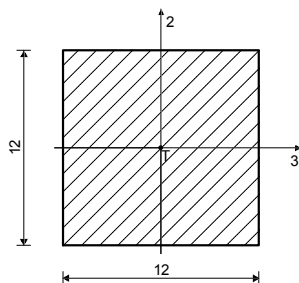


Поглед: Krov 1
Контрола на стабилност



СТАП 5-1

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА
6. $\gamma=0.21$ 5. $\gamma=0.18$ 7. $\gamma=0.01$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ И СМОЛКНУВАЧКИ НАПОНИ
(случај на оптоварување 6, почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-5.161 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 ≈	0.000 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	0.160 kN
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	0.406 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 ≈	0.000 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W2 =	288.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	σ_{m2} =	1.410 MPa

$$\sigma_{m2} \leq \sigma_{md}' \quad (1.410 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 14.1%

ПРОРАЧУН НА ВИТКОС	
Должина на извивање околу оска 3	Lk3 = 2.540 m
Радиус на инерција околу оска 3	I3 = 0.035 m
Виткост на стап околу оска 3	λ3 = 73.323
Должина на извивање околу оска 2	Lk2 = 2.540 m
Радиус на инерција околу оска 2	I2 = 0.035 m
Виткост на стап околу оска 2	λ2 = 73.323
Критична виткост на стапот	λk = 73.323 m
Гранична виткост - главен елемент од конструкцијата (приближно Lk)	λmax = 120.00

$$\lambda_k \leq \lambda_{\max} (73.323 \leq 120.000)$$

Исполнет е условот.

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ПРИТИСОК	
Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko = 1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd = 1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki = 1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 = 1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko·Kd·Ki·Kf1)	K = 1.000
Дозволен напон на подолжен притисок	σc d = 8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжен притисок	σc d' = 8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A = 144.00 cm ²
Коефициент на извивање	ω = 1.755
Нормален напон од подолжен притисок	σc = 0.629 MPa

$$\sigma_{c||} \leq \sigma_{c||d'} (0.629 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 7.4%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md'} + \sigma_{c||} / \sigma_{c||d'} \leq 1 (0.215 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 21.5%

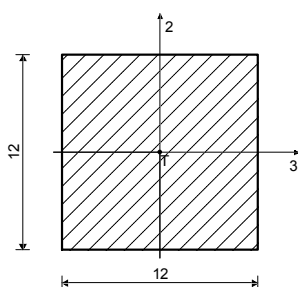
КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ	
Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko = 1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd = 1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki = 1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 = 1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko·Kd·Ki·Kf1)	K = 1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	τm d = 0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	τm d' = 0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A = 144.00 cm ²
Вистински напон на смолк. (оска 3)	τm 3 = 0.017 MPa

$$\tau_{m||} \leq \tau_{m||d'} (0.017 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 1.8%

СТАП 5-17

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА
6. γ=0.35 5. γ=0.30 7. γ=0.00

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ НАПОНИ
(случај на оптоварување 6, на 119.0 cm од почетокот на стапот)

Пресметковна нормална сила	N = 4.201 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 ≈ 0.000 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 = -0.456 kN
Момент на торзија	M1 = 0.090 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 = 0.349 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 ≈ 0.000 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ	
Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko = 1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd = 1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki = 1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 = 1.000

Вкупен корекционен коефициент (Ko·Kd·Ki·Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W2 =	288.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	σ_{m2} =	1.213 MPa

$$\sigma_{m2} \leq \sigma_{md}' \quad (1.213 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 12.1%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko·Kd·Ki·Kf2)	K =	1.000
Дозволен напон на подолжно затегање	σ_{td} =	8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжно затегање	σ_{td}' =	8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A =	144.00 cm ²
Нормален напон од подолжно затегање	σ_{t} =	0.292 MPa

$$\sigma_{t} \leq \sigma_{td}' \quad (0.292 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 3.4%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_{m} / \sigma_{md}' + \sigma_{t} / \sigma_{td}' \leq 1 \quad (0.156 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 15.6%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ ОД СМОЛКНУВАЊЕ (случај на оптоварување 6, почеток на стапот)

Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 ≈	0.000 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	-0.456 kN
Момент на торзија	M1 =	0.090 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko·Kd·Ki·Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	$\tau_{m d}$ =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	$\tau_{m d}'$ =	0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A =	144.00 cm ²
Вистински напон на смолк.(оска 3)	$\tau_{m 3}$ =	0.047 MPa

$$\tau_{m||3} \leq \tau_{m||d}' \quad (0.047 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 5.3%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ТОРЗИЈА

Дозволен напон на смолкнување	τ_{td} =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување	τ_{td}' =	0.900 MPa
Торзионен отпорен момент	Wp2 =	339.29 cm ³
Вистински напон на смолк.(оска 2)	τ_{t2} =	0.267 MPa

$$\tau_{t2} \leq \tau_{td}' \quad (0.267 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 29.6%

Торзионен отпорен момент	Wp3 =	339.29 cm ³
Вистински напон на смолк.(оска 3)	τ_{t3} =	0.267 MPa

$$\tau_{t3} \leq \tau_{td}' \quad (0.267 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 29.6%

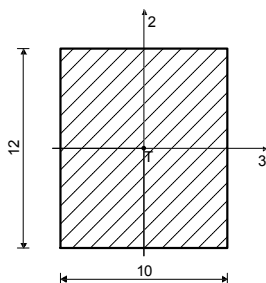
Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 3)

$$\tau_{m||3} + \tau_{t2} \leq \tau_{td}' \quad (0.314 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 34.9%

СТАП 13-2

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА
 6. $\gamma=0.28$ 5. $\gamma=0.24$ 7. $\gamma=0.00$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ НАПОНИ
 (случај на оптоварување 6, почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-3.341 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	-0.688 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	-0.380 kN
Момент на торзија	M1 =	0.040 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	-0.276 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	0.131 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W2 =	200.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	σ_{m2} =	1.382 MPa
Отпорен момент	W3 =	240.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 3	σ_{m3} =	0.547 MPa
Максимален нормален напон на совиткување	σ_m =	1.929 MPa

$$\sigma_m \leq \sigma_{md}' (1.929 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 19.3%

ПРОРАЧУН НА ВИТКОС

Должина на извивање околу оска 3	Lk3 =	1.698 m
Радиус на инерција околу оска 3	i3 =	0.035 m
Виткост на стап околу оска 3	λ_3 =	49.011
Должина на извивање околу оска 2	Lk2 =	1.698 m
Радиус на инерција околу оска 2	i2 =	0.029 m
Виткост на стап околу оска 2	λ_2 =	58.813
Критична виткост на стапот	λ_k =	58.813 m
Гранична виткост - главен елемент од конструкцијата (приближно Lk)	λ_{max} =	120.00

$$\lambda_k \leq \lambda_{max} (58.813 \leq 120.000)$$

Исполнет е условот.

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ПРИТИСОК

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на подолжен притисок	$\sigma_{\parallel d}$ =	8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжен притисок	$\sigma_{\parallel d}'$ =	8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Коефициент на извивање	ω =	1.383
Нормален напон од подолжен притисок	σ_{\parallel} =	0.385 MPa

$$\sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\parallel d}' (0.385 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 4.5%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md}' + \sigma_{\parallel} / \sigma_{\parallel d}' \leq 1 (0.238 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 23.8%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ ОД СМОЛКНУВАЊЕ

(случај на оптоварување 6, на 135.6 cm од почетокот на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-4.095 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	0.693 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	-0.380 kN
Момент на торзија	M1 =	0.040 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	0.239 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	0.135 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	$\tau_{m d}$ =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	$\tau_{m d}'$ =	0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Вистински напон на смолк. (оска 2)	$\tau_{m 2}$ =	0.087 MPa
Вистински напон на смолк. (оска 3)	$\tau_{m 3}$ =	0.047 MPa
Суперпониран напон на смолк.	$\tau_{m }$ =	0.099 MPa

$$\tau_{m||} \leq \tau_{m||d}' \quad (0.099 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 11.0%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ТОРЗИЈА

Дозволен напон на смолкнување	$\tau_{t d}$ =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување	$\tau_{t d}'$ =	0.900 MPa
Торзионен отпорен момент	Wp2 =	282.74 cm ³
Вистински напон на смолк. (оска 2)	τ_{t2} =	0.141 MPa

$$\tau_{t2} \leq \tau_{t||d}' \quad (0.141 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 15.6%

Торзионен отпорен момент	Wp3 =	235.62 cm ³
Вистински напон на смолк. (оска 3)	τ_{t3} =	0.169 MPa

$$\tau_{t3} \leq \tau_{t||d}' \quad (0.169 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 18.8%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 2)

$$\tau_{m||2} + \tau_{t3} \leq \tau_{t||d}' \quad (0.256 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 28.4%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 3)

$$\tau_{m||3} + \tau_{t2} \leq \tau_{t||d}' \quad (0.188 \leq 0.900)$$

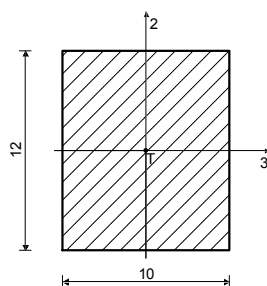
Искористување на пресекот е 20.9%

ПРЕСМЕТКА НА МАКСИМАЛНОТО РАСТОЈАНИЕ ПОМЕЃУ БОЧНО ПРИДРЖАНИТЕ

ТОЧКИ (оска 2-)		
Модул на еластичност	E =	10000 MPa
Модул на лизгање	G =	500.00 MPa
Корекционен коефициент на модулот на еластичност (влажност)	Kr =	0.850
Однос помеѓу ширина и висина на пресек	b/h =	0.833
Напон од моменти на совиткување	σ_m =	0.562 MPa
Коефициент на извивање околу оска 2	ω_2 =	1.383
Напон од сила на притисок	σ_p =	0.341 MPa
Вкупен напон	σ =	1.034 MPa
Максимално растојание на бочно придржани точки	a _{max} =	245.20 m

СТАП 21-26

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА
6. $\gamma=0.12$ 5. $\gamma=0.10$ 7. $\gamma=0.00$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ И СМОЛКНУВАЧКИ НАПОНИ
(случај на оптоварување 6, почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	0.101 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	-0.866 kN
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	0.271 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W3 =	240.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 3	σ_{m3} =	1.131 MPa

$$\sigma_{m3} \leq \sigma_{md}' \quad (1.131 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 11.3%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf2)	K =	1.000
Дозволен напон на подолжно затегање	σ_{td} =	8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжно затегање	σ_{td}' =	8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Нормален напон од подолжно затегање	σ_{td} =	0.008 MPa

$$\sigma_{td} \leq \sigma_{td}' \quad (0.008 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 0.1%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_{m} / \sigma_{md}' + \sigma_{td} / \sigma_{td}' \leq 1 \quad (0.114 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 11.4%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	τ_{md} =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	τ_{md}' =	0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Вистински напон на смолк.(оска 2)	τ_{m2} =	0.108 MPa

$$\tau_{m2} \leq \tau_{md}' \quad (0.108 \leq 0.900)$$

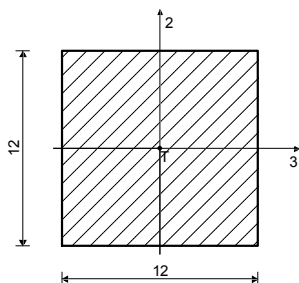
Искористување на пресекот е 12.0%

ПРЕСМЕТКА НА МАКСИМАЛНОТО РАСТОЈАНИЕ ПОМЕЃУ БОЧНО ПРИДРЖАНИТЕ

ТОЧКИ (оска 2-)		
Модул на еластичност	E =	10000 MPa
Модул на лизгање	G =	500.00 MPa
Корекционен коефициент на модулот на еластичност (влажност)	Kr =	0.850
Однос помеѓу ширина и висина на пресек	b/h =	0.833
Напон од моменти на совиткување	σ_m =	1.131 MPa
Коефициент на извивање околу оска 2	ω_2 =	1.000
Напон од сила на затегнување	σ_n =	0.008 MPa
Вкупен напон	σ =	1.122 MPa
Максимално растојание на бочно придржани точки	a max =	225.97 m

СТАП 17-30

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА
6. $\gamma=0.36$ 5. $\gamma=0.31$ 7. $\gamma=0.01$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ И СМОЛКНУВАЧКИ НАПОНИ
(случај на оптоварување 6, почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	0.676 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	-2.122 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	-0.958 kN
Момент на торзија	M1 =	0.023 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	-0.384 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	0.646 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W2 =	288.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	σ_{m2} =	1.332 MPa
Отпорен момент	W3 =	288.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 3	σ_{m3} =	2.242 MPa
Максимален нормален напон на совиткување	σ_m =	3.574 MPa

$$\sigma_m \leq \sigma_{md}' \quad (3.574 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 35.7%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf2)	K =	1.000
Дозволен напон на подолжно затегање	σ_{td} =	8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжно затегање	σ_{td}' =	8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A =	144.00 cm ²
Нормален напон од подолжно затегање	σ_{td} =	0.047 MPa

$$\sigma_{td} \leq \sigma_{td}' \quad (0.047 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 0.6%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md}' + \sigma_{td} / \sigma_{td}' \leq 1 \quad (0.363 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 36.3%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	τ_{md} =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	τ_{md}' =	0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A =	144.00 cm ²
Вистински напон на смолк. (оска 2)	τ_{m2} =	0.221 MPa
Вистински напон на смолк. (оска 3)	τ_{m3} =	0.100 MPa
Суперпониран напон на смолк.	τ_m =	0.243 MPa

$$\tau_m \leq \tau_{md}' \quad (0.243 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 26.9%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ТОРЗИЈА

Дозволен напон на смолкнување	τ_{td} =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување	τ_{td}' =	0.900 MPa

Торзионен отпорен момент $W_{p2} = 339.29 \text{ cm}^3$
Вистински напон на смолк.(оска 2) $\tau_{t2} = 0.068 \text{ MPa}$

$\tau_{t2} \leq \tau \parallel d' (0.068 \leq 0.900)$
Искористување на пресекот е 7.6%

Торзионен отпорен момент $W_{p3} = 339.29 \text{ cm}^3$
Вистински напон на смолк.(оска 3) $\tau_{t3} = 0.068 \text{ MPa}$

$\tau_{t3} \leq \tau \parallel d' (0.068 \leq 0.900)$
Искористување на пресекот е 7.6%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија
(оска 2)

$\tau_{m \parallel 2} + \tau_{t3} \leq \tau \parallel d' (0.289 \leq 0.900)$
Искористување на пресекот е 32.2%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија
(оска 3)

$\tau_{m \parallel 3} + \tau_{t2} \leq \tau \parallel d' (0.168 \leq 0.900)$
Искористување на пресекот е 18.7%

Күќарка

Основни податоци за моделот

Датотека: Model 2-1.twp
Дата на пресметка: 5.7.2018

Начин на пресметка: 3D модел

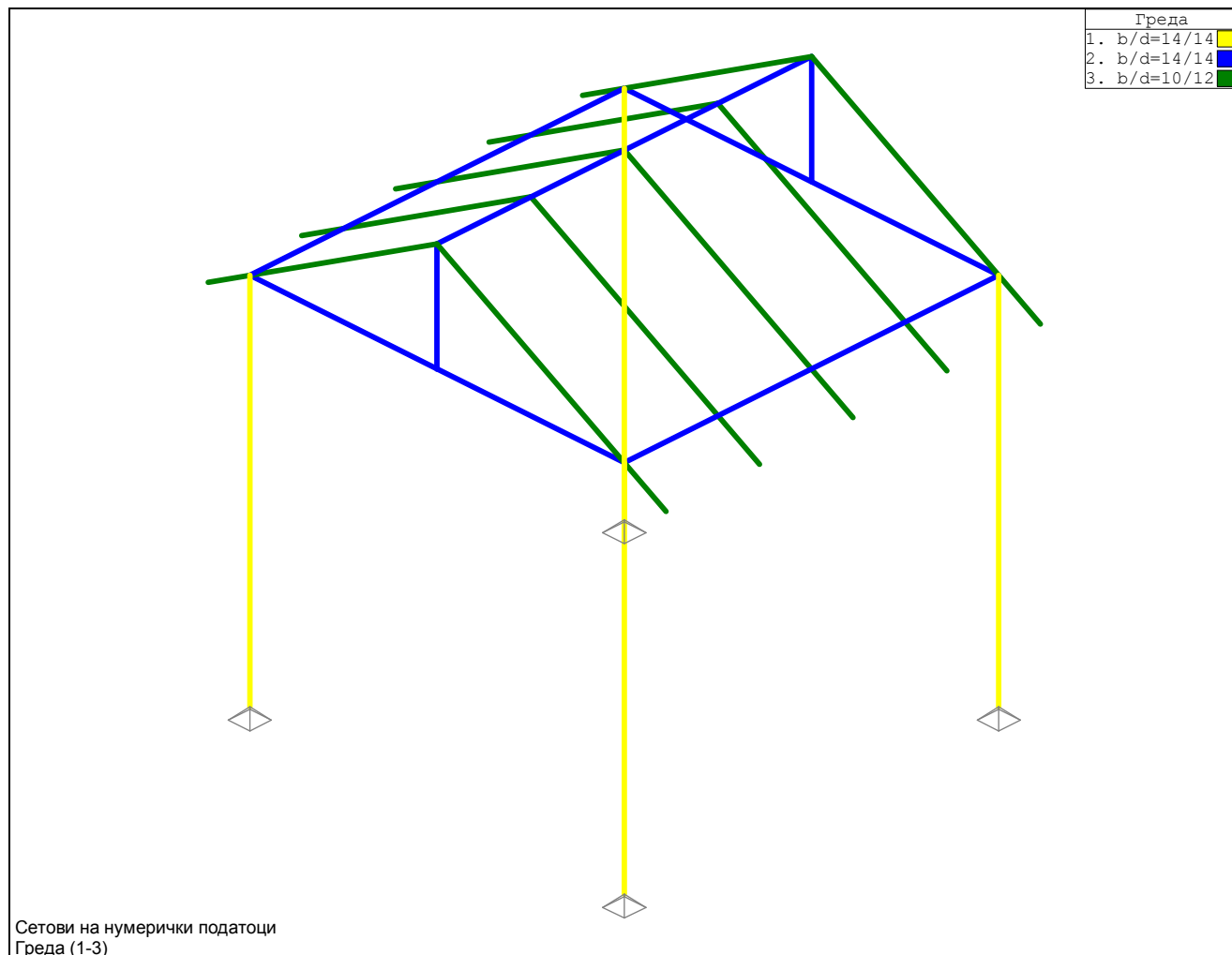
- Теорија од I ред Модална анализа Стабилност
 Теорија од II ред Сеизмичка пресметка Фаза на градење
 Нелинеарна пресметка

Големина на модел

Број на јазли: 31
Број на плочести елементи: 0
Број на гредни елементи: 42
Број на гранични елементи: 12
Број на основни случаи на оптоварувања: 4
Број на комбинации на оптоварувања: 4

Мерни единици

Должина: m [cm,mm]
Сила: kN
Температура: Celsius

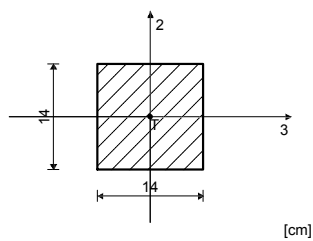


Табела на материјали

No	Име на материјал	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	αt[1/C]	E _m [kN/m ²]	μ _m
1	Дрво-Четинари-Масивно	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20

Сетови на греди

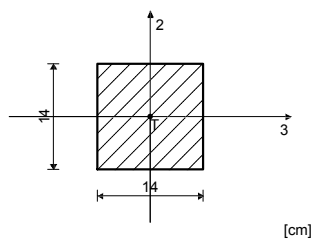
Сет: 1 Пресек: b/d=14/14, Фиктивна ексцентричност



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.960e-2	1.633e-2	1.633e-2	5.410e-5	3.201e-5	3.201e-5

[cm]

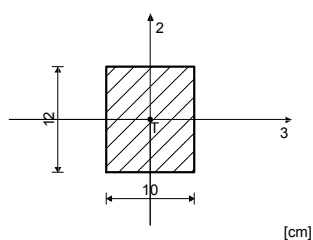
Сет: 2 Пресек: b/d=14/14, Фиктивна ексцентричност



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.960e-2	1.633e-2	1.633e-2	5.410e-5	3.201e-5	3.201e-5

[cm]

Сет: 3 Пресек: b/d=10/12, Фиктивна ексцентричност

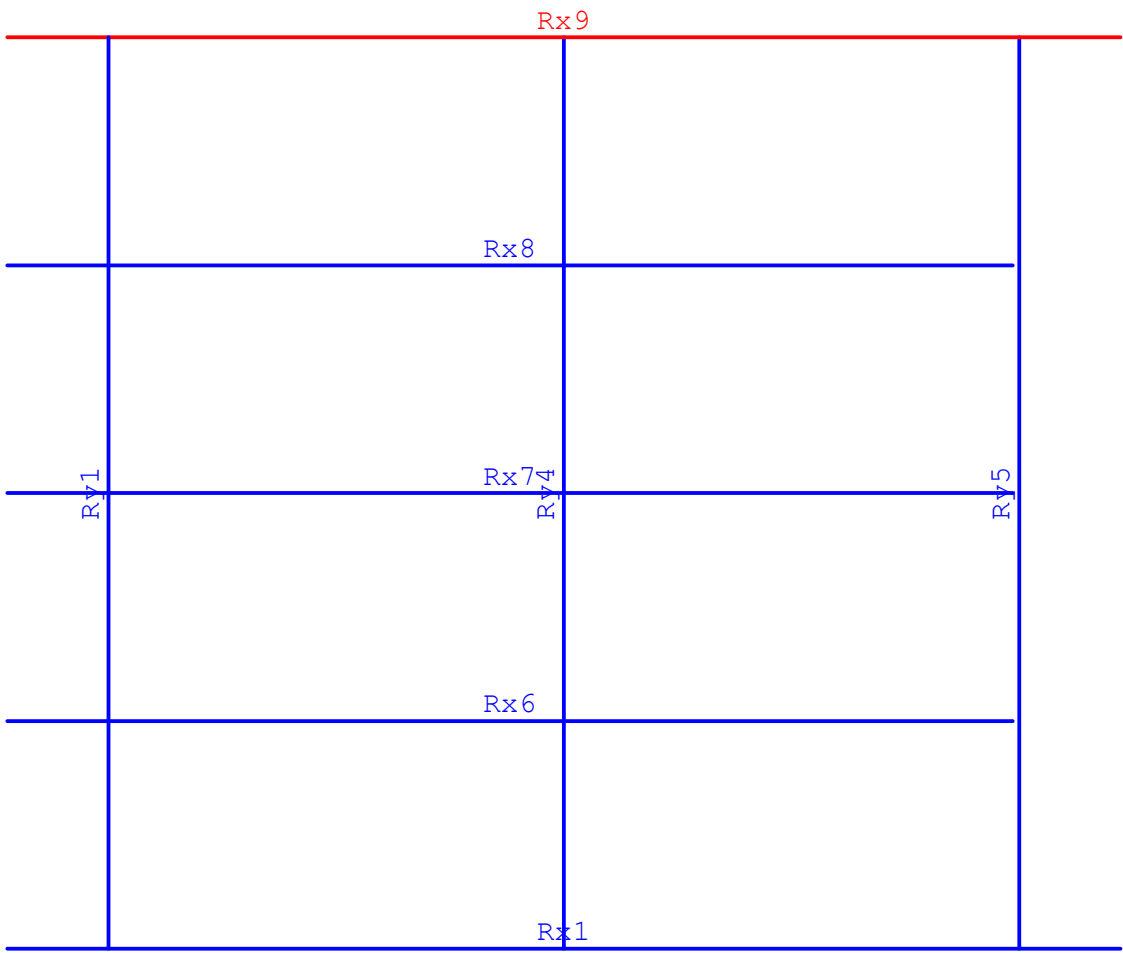


Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.200e-2	1.000e-2	1.000e-2	1.984e-5	1.000e-5	1.440e-5

[cm]

Сетови на точки потпори

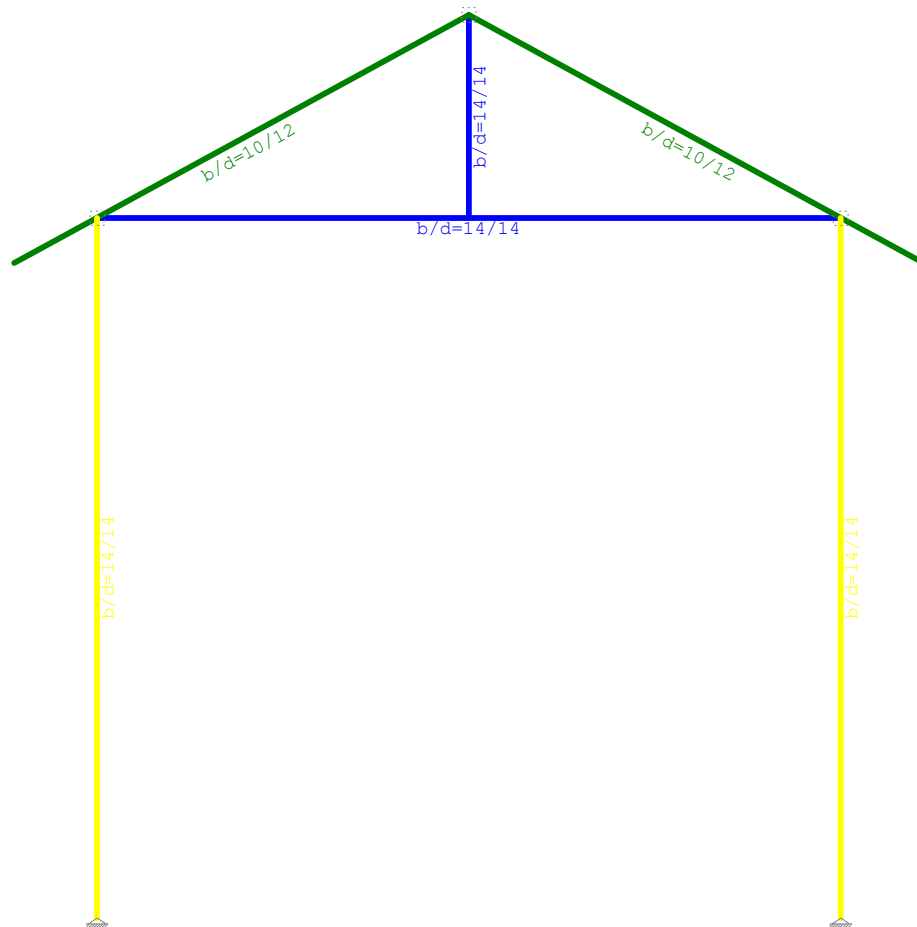
	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			



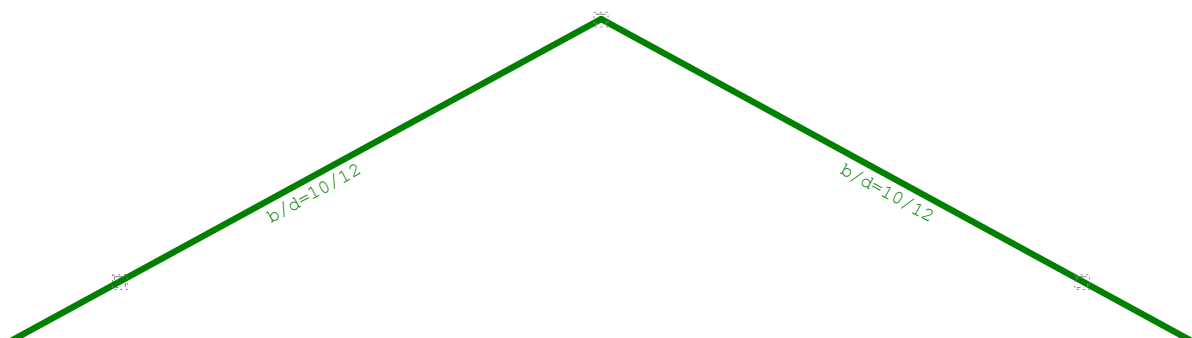
Диспозиција на рамки

Рамка: Rx1

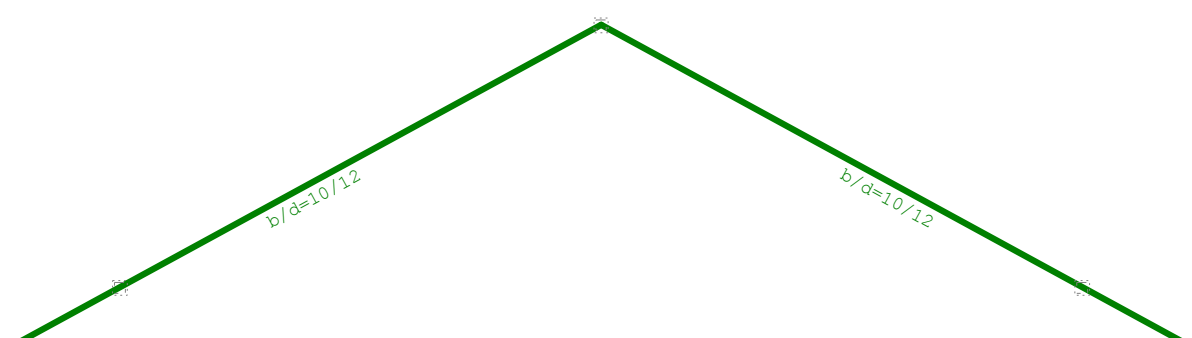
Греда	
1. $b/d=14/14$	■
2. $b/d=14/14$	■
3. $b/d=10/12$	■



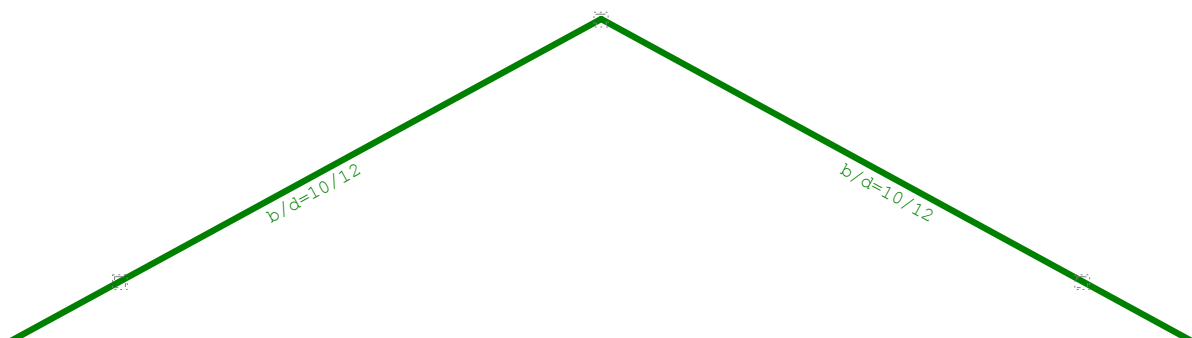
Сетови на нумерички податоци
Греда (1-3)



Сетови на нумерички податоци
Греда (3)



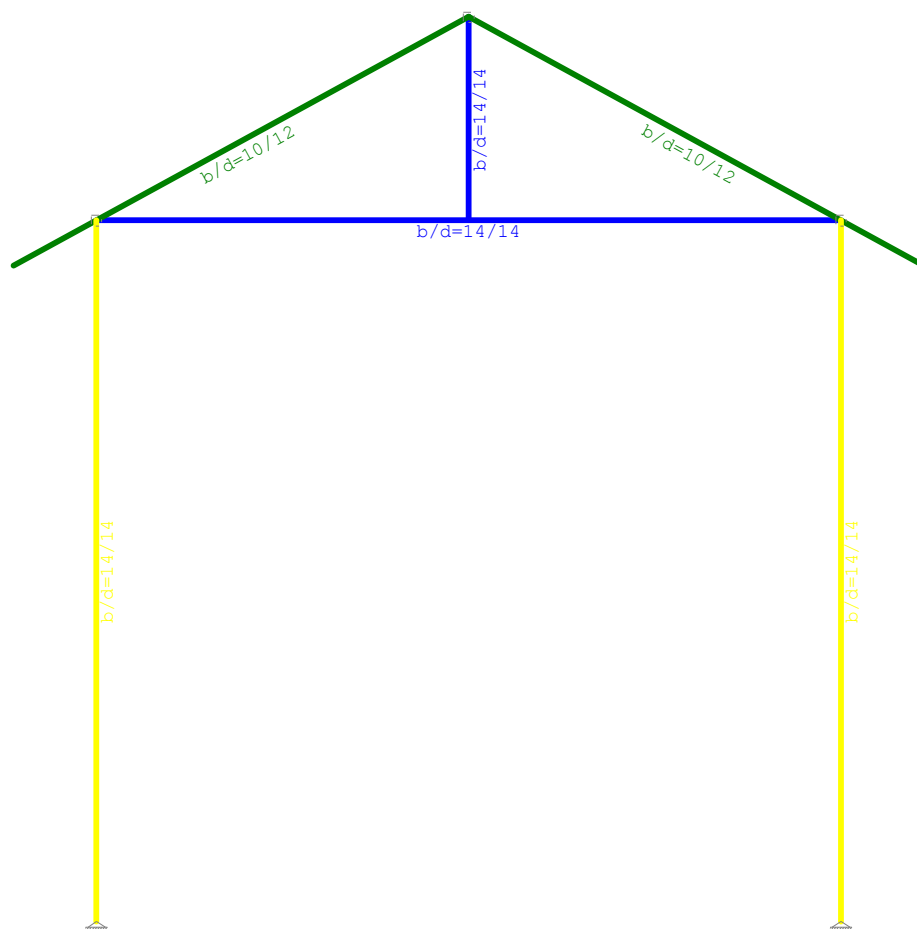
Сетови на нумерички податоци
Греда (3)



Сетови на нумерички податоци
Греда (3)



Рамка: Rx9

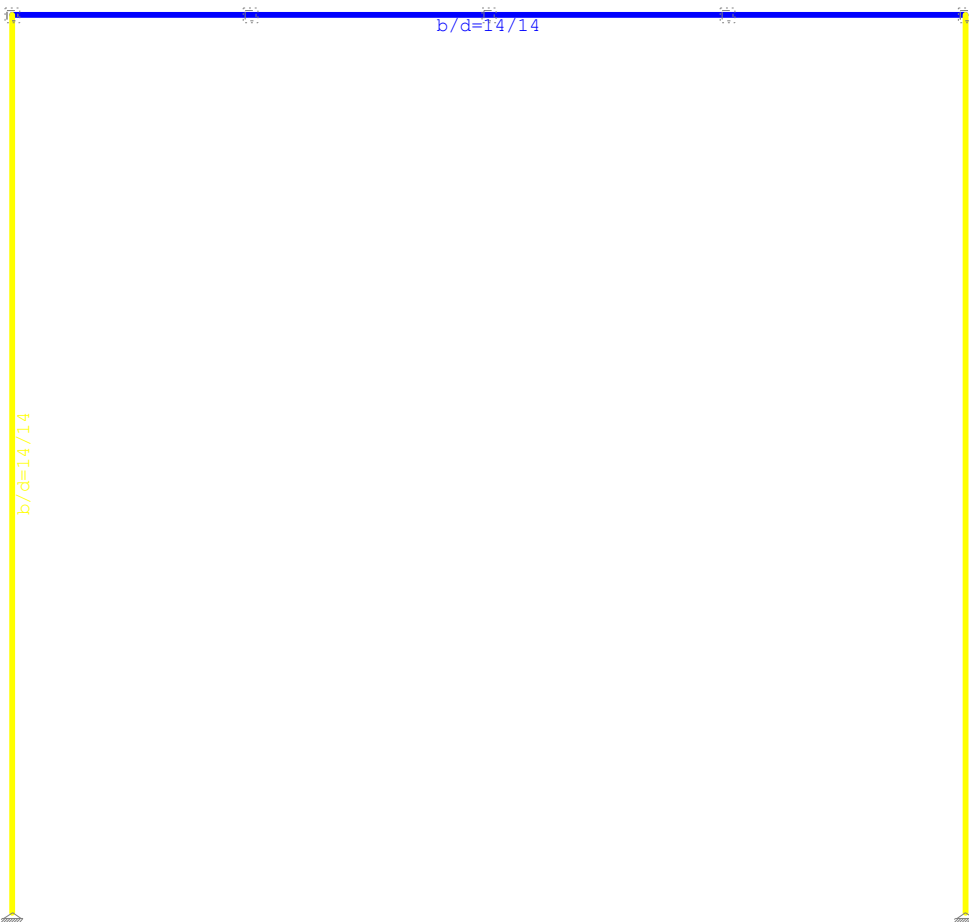
Греда
1. b/d=14/14
2. b/d=14/14
3. b/d=10/12



Сетови на нумерички податоци
Греда (1-3)



Рамка: Ry1

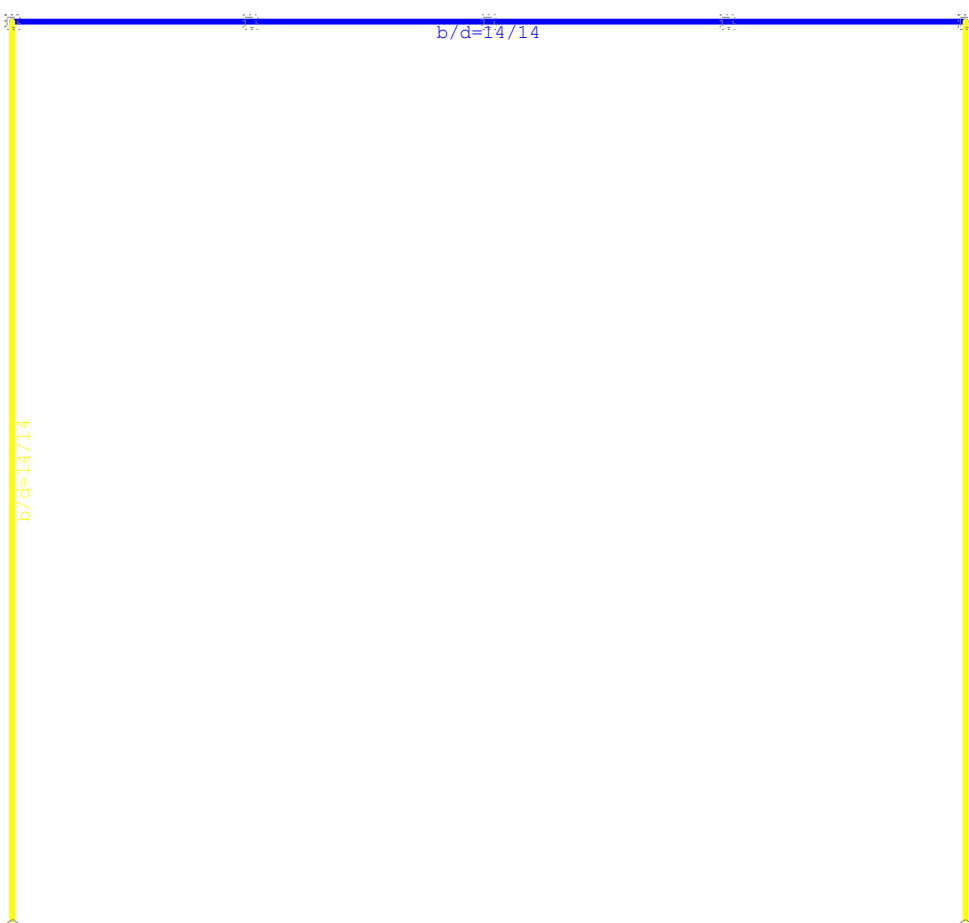
Греда	
1. b/d=14/14	
2. b/d=14/14	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Ry5

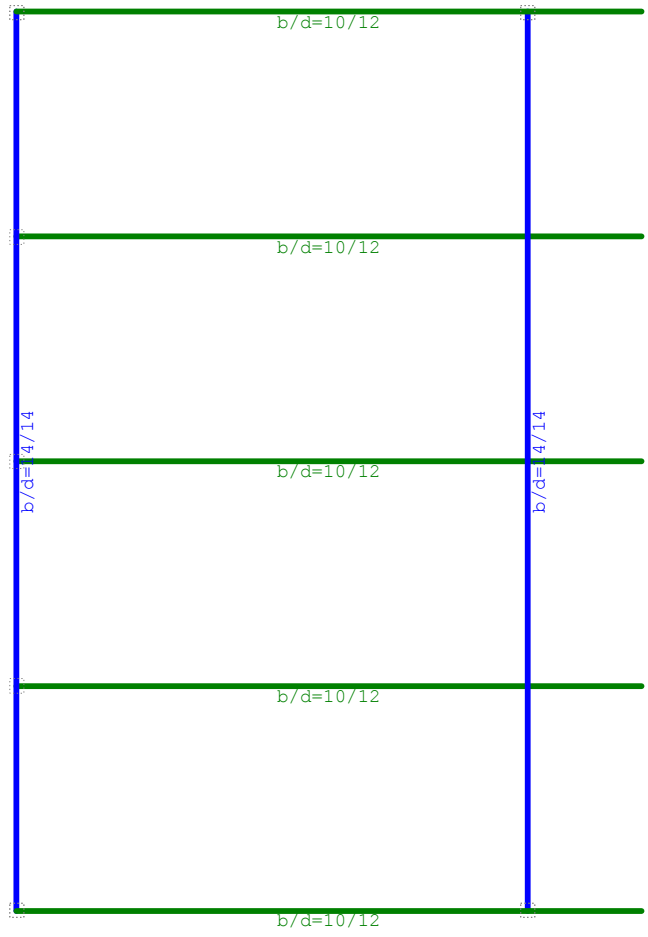
Греда	
1. b/d=14/14	
2. b/d=14/14	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Поглед: Krov 1

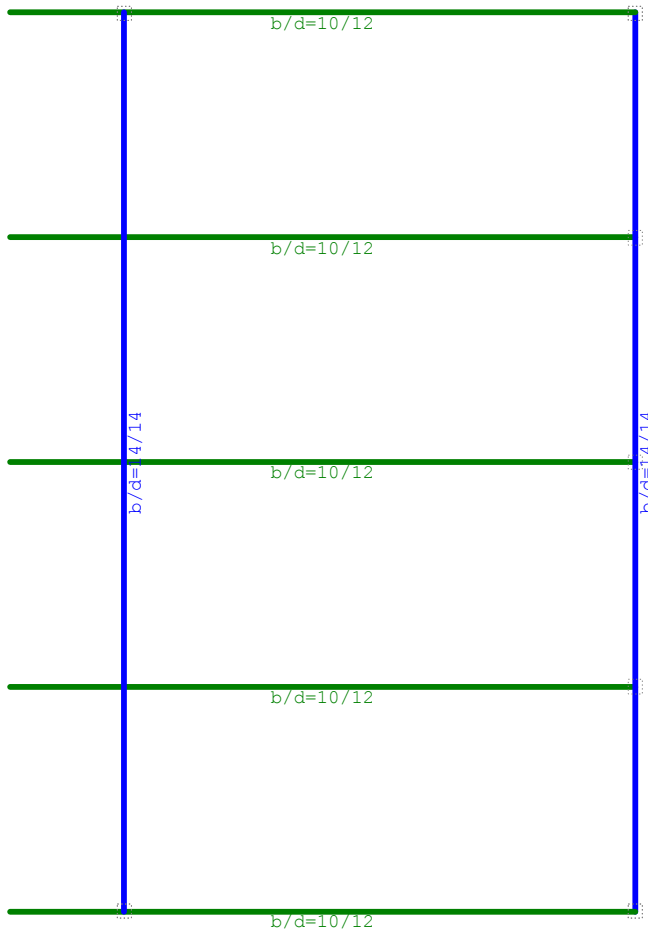
Греда	
2. $b/d=14/14$	
3. $b/d=10/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (2,3)

Поглед: Krov 2

Греда	
2. $b/d=14/14$	
3. $b/d=10/12$	



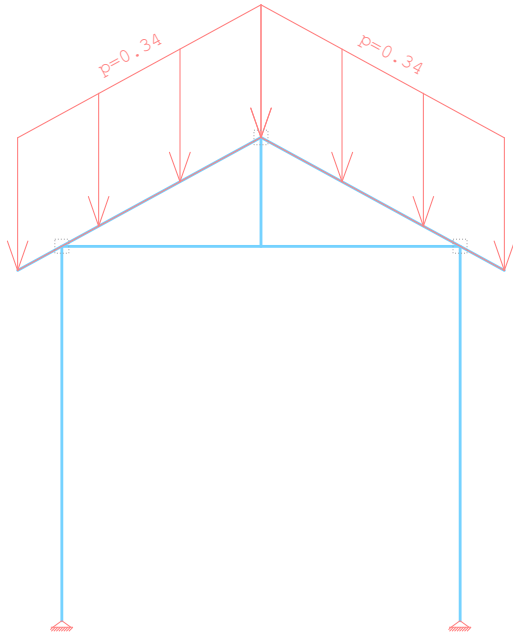
Сетови на нумерички податоци
Греда (2,3)

Список на случаи на оптоварувања

LC	Име
1	Постојан (g)
2	Снег
3	Ветер
4	Ветер - цицање

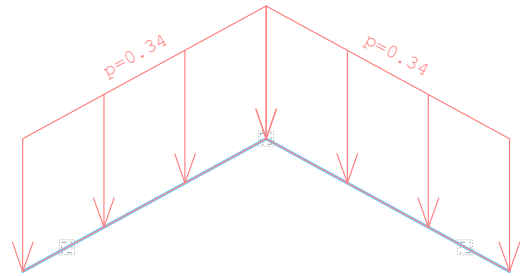
5	Комб.: I+II
6	Комб.: I+III
7	Комб.: I+II+III
8	Комб.: I+IV

Опт. 1: Постојан (g)



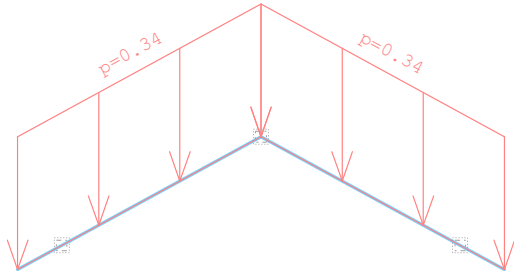
Рамка: Rax1

Опт. 1: Постојан (g)



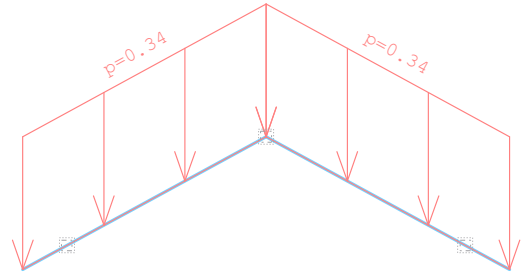
Рамка: Rax6

Опт. 1: Постојан (g)



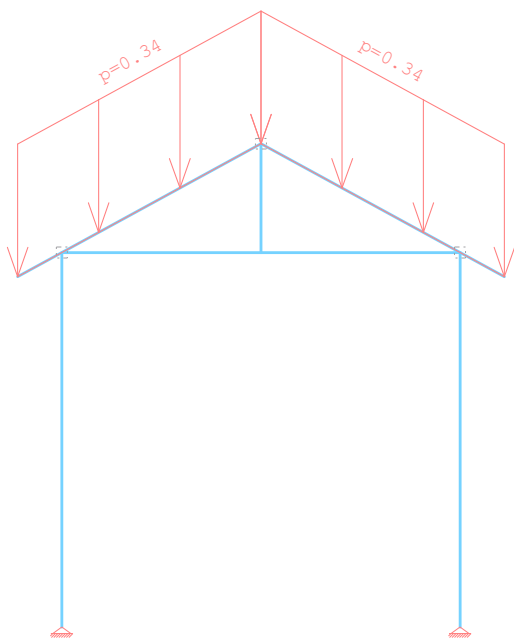
Рамка: Rx7

Опт. 1: Постојан (g)



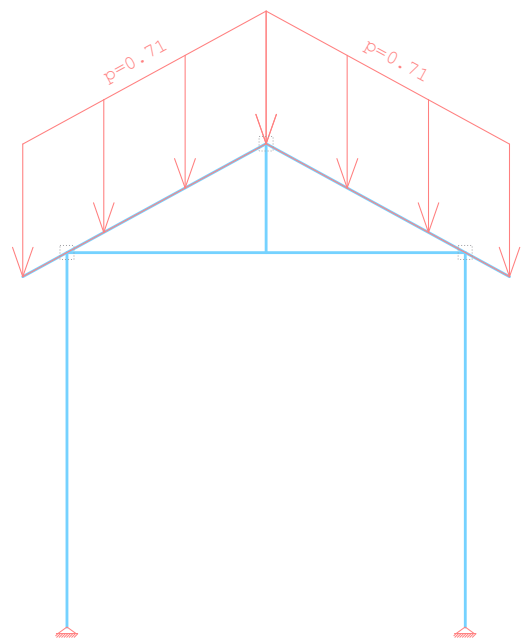
Рамка: Rx8

Опт. 1: Постојан (g)



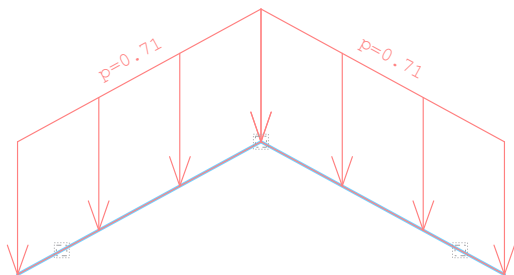
Рамка: Rx9

Опт. 2: Снег



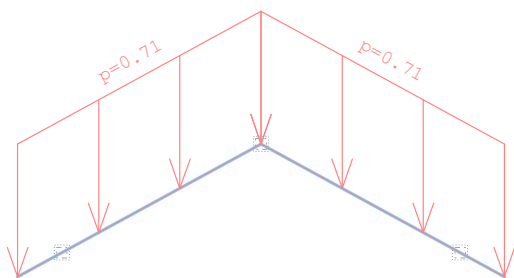
Рамка: Rx1

Опт. 2: Снег



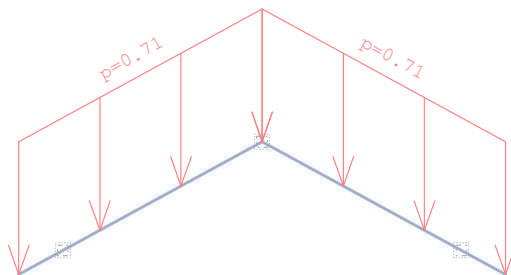
Рамка: Rx6

Опт. 2: Снег



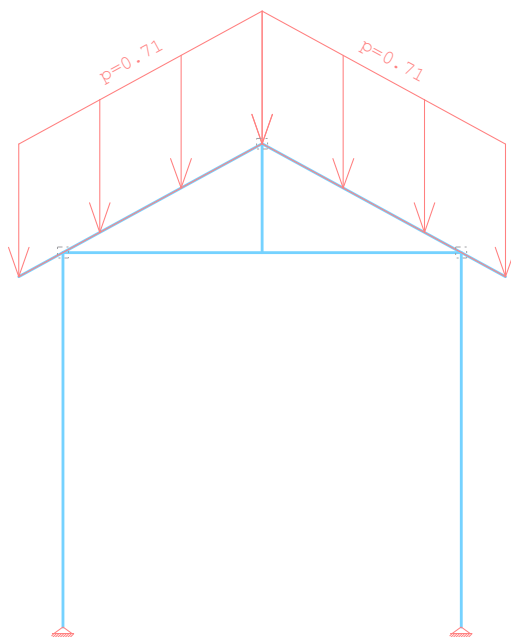
Рамка: Rx8

Опт. 2: Снег



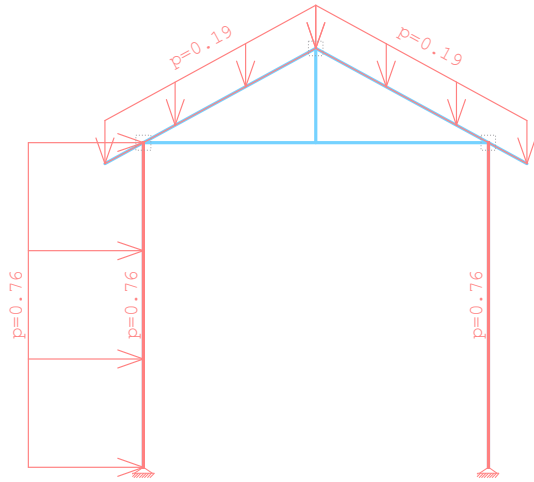
Рамка: Rx7

Опт. 2: Снег



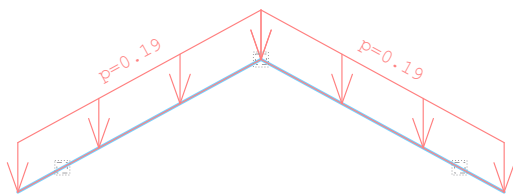
Рамка: Rx9

Опт. 3: Ветер



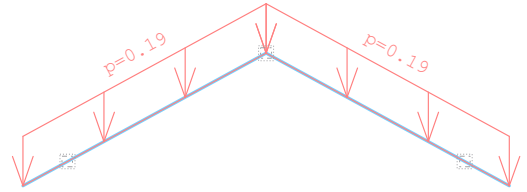
Рамка: Rx1

Опт. 3: Ветер



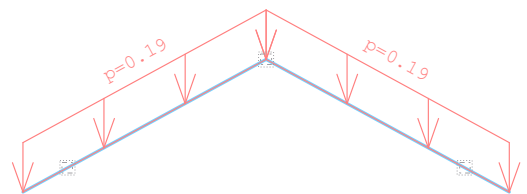
Рамка: Rx7

Опт. 3: Ветер



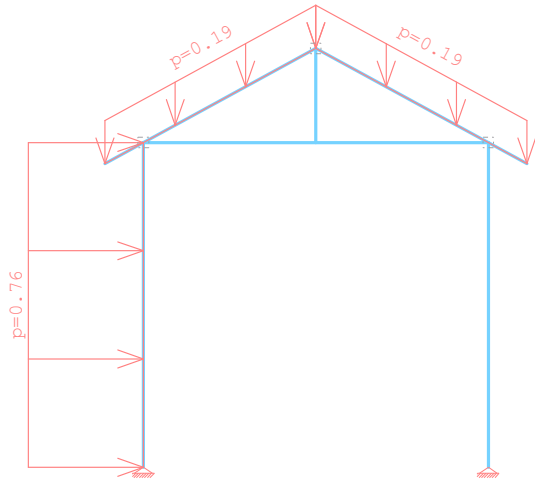
Рамка: Rx6

Опт. 3: Ветер



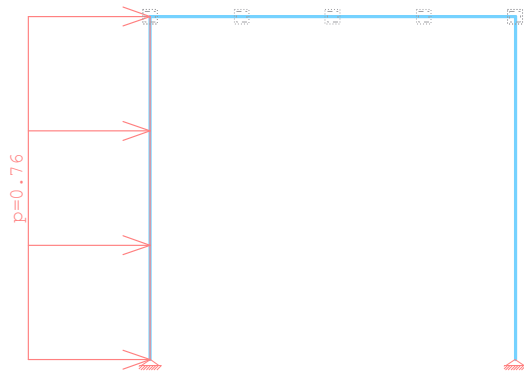
Рамка: Rx8

Опт. 3: Ветер



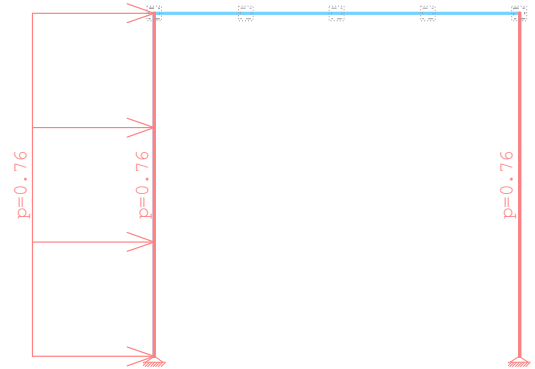
Рамка: Rx9

Опт. 3: Ветер



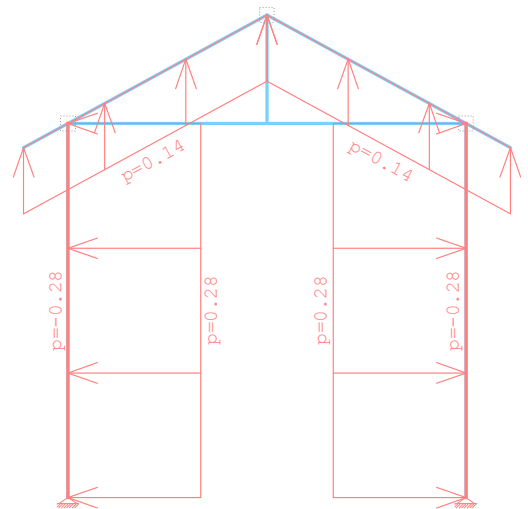
Рамка: Ry5

Опт. 3: Ветер



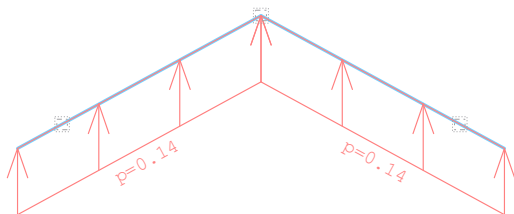
Рамка: Ry1

Опт. 4: Ветер - цицање



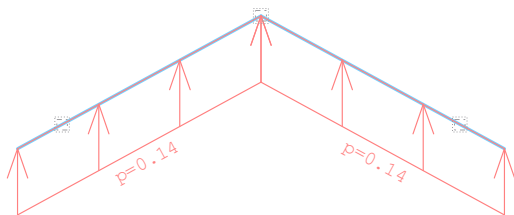
Рамка: Rx1

Опт. 4: Ветер - цицање



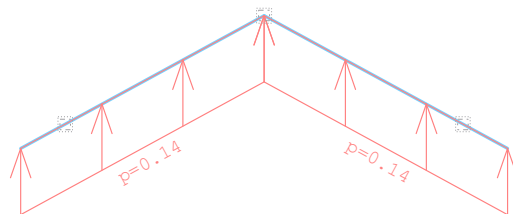
Рамка: Rx6

Опт. 4: Ветер - цицање



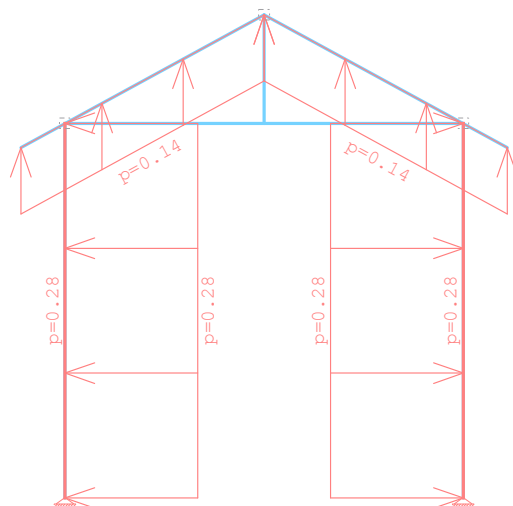
Рамка: Rx8

Опт. 4: Ветер - цицање



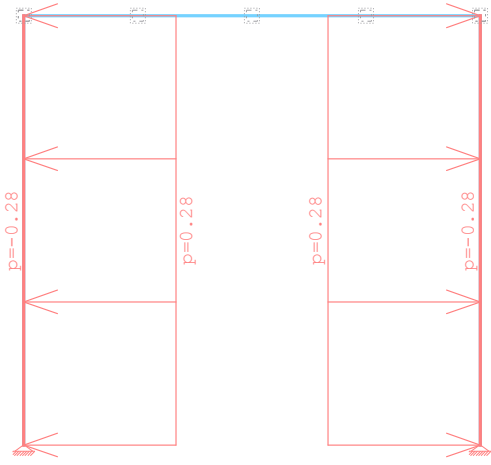
Рамка: Rx7

Опт. 4: Ветер - цицање



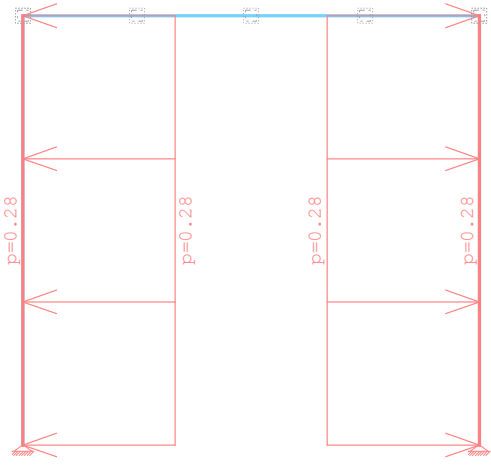
Рамка: Rx9

Опт. 4: Ветер - цицање



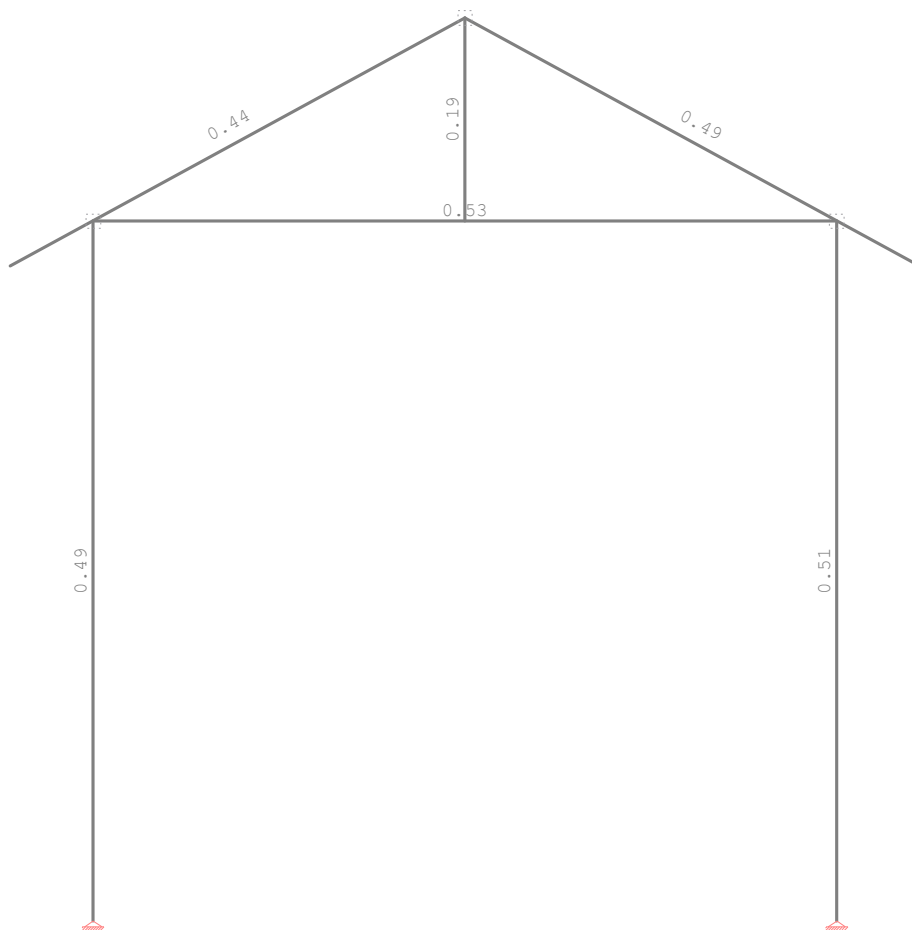
Рамка: Ry1

Опт. 4: Ветер - цицање

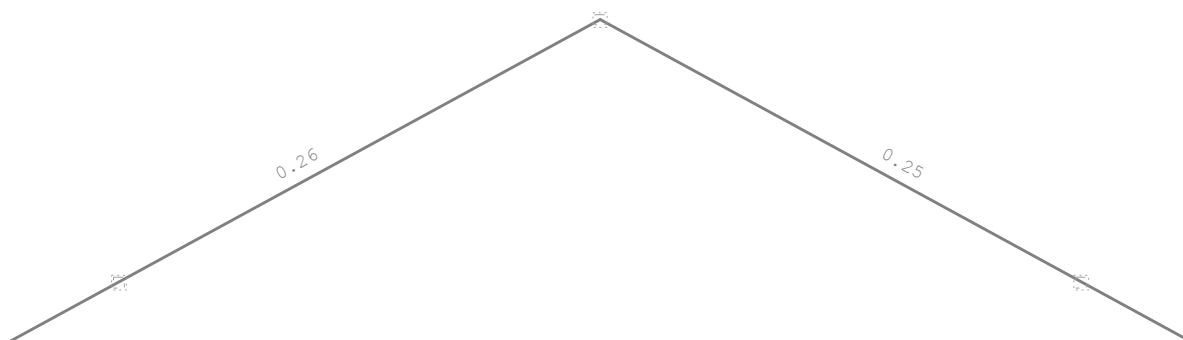


Рамка: Ry5

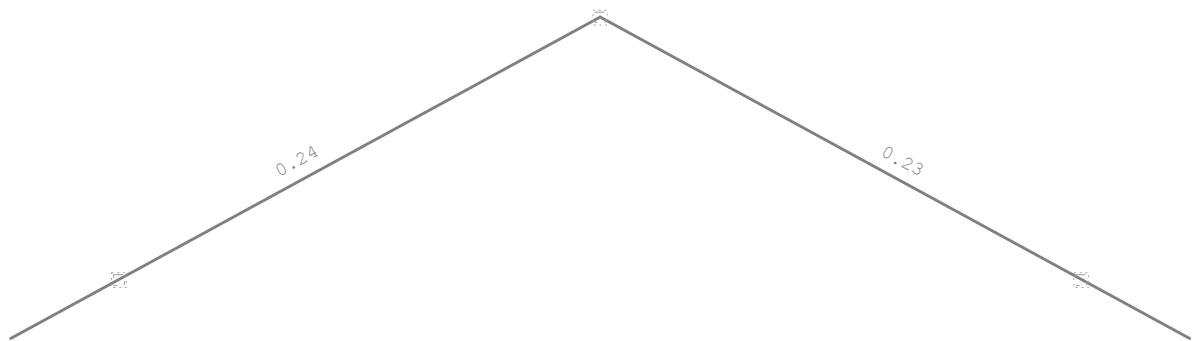
Димензионирање (дрво)



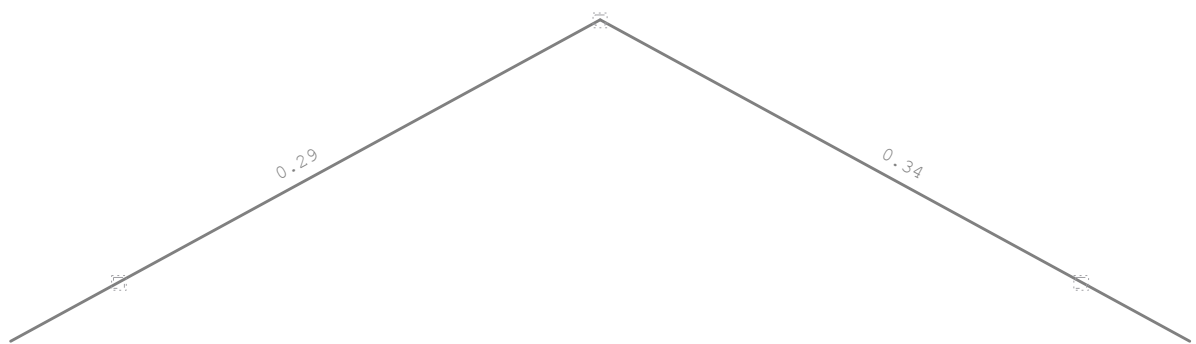
Рамка: Rx1
Контрола на стабилност



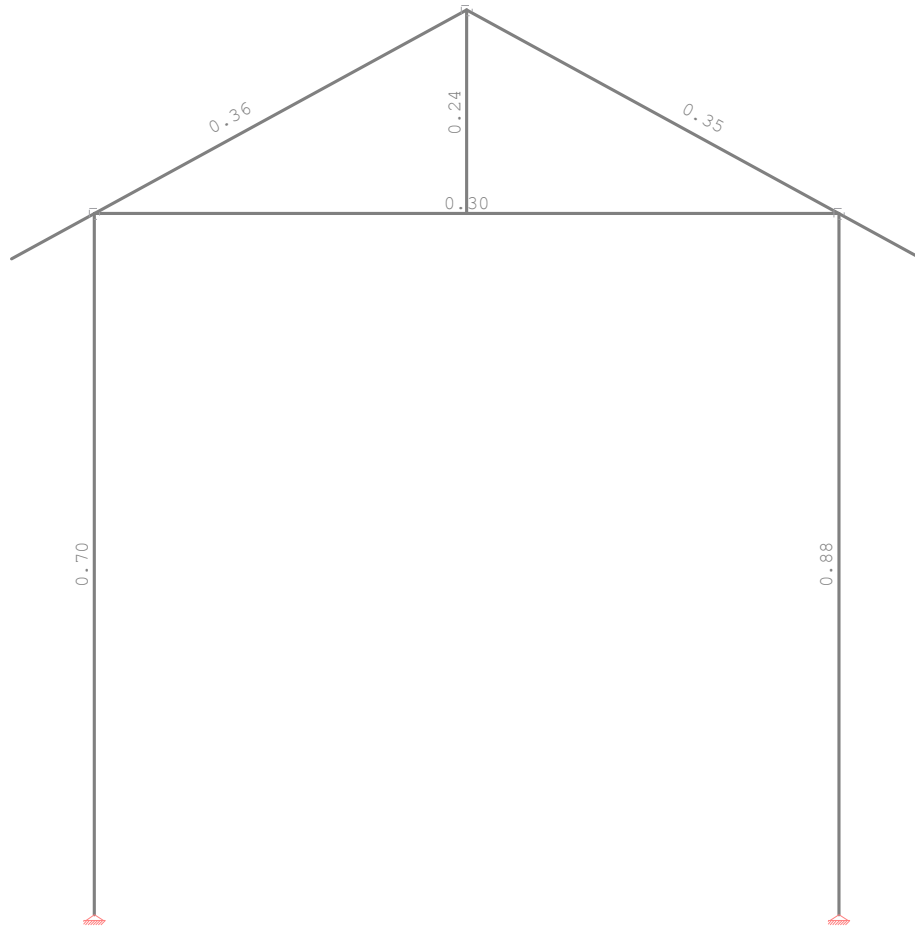
Рамка: Rx6
Контрола на стабилност



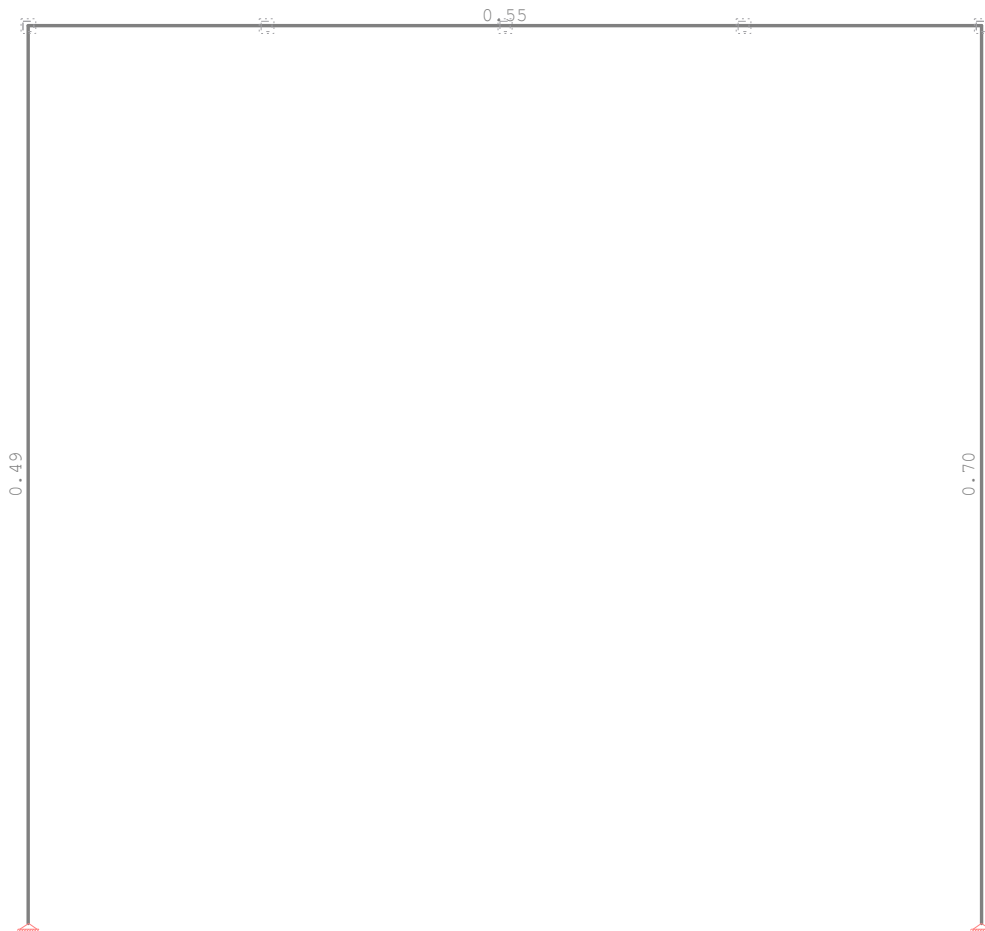
Рамка: Rx7
Контрол на стабилност



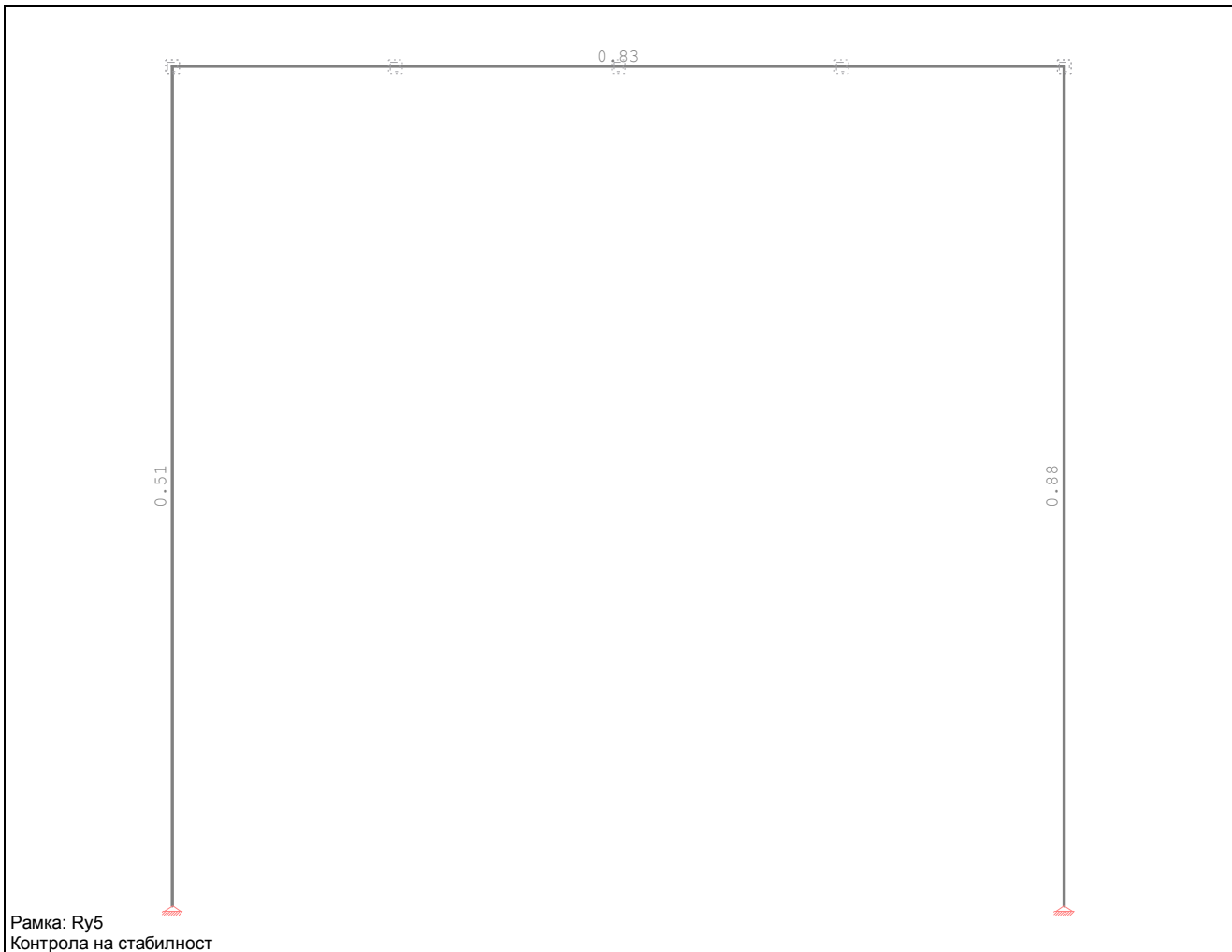
Рамка: Rx8
Контрол на стабилност



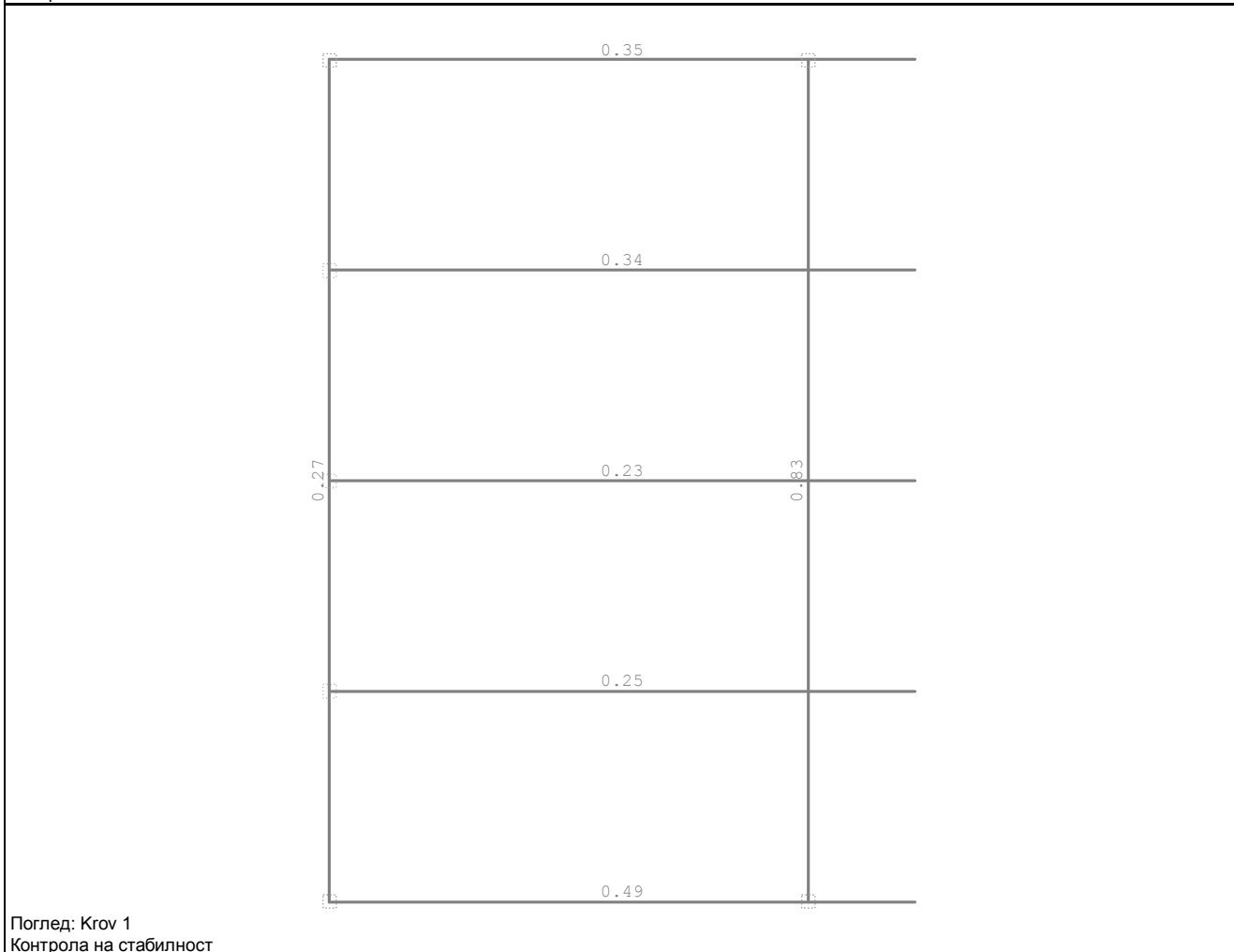
Рамка: Rx9
Контрола на стабилност



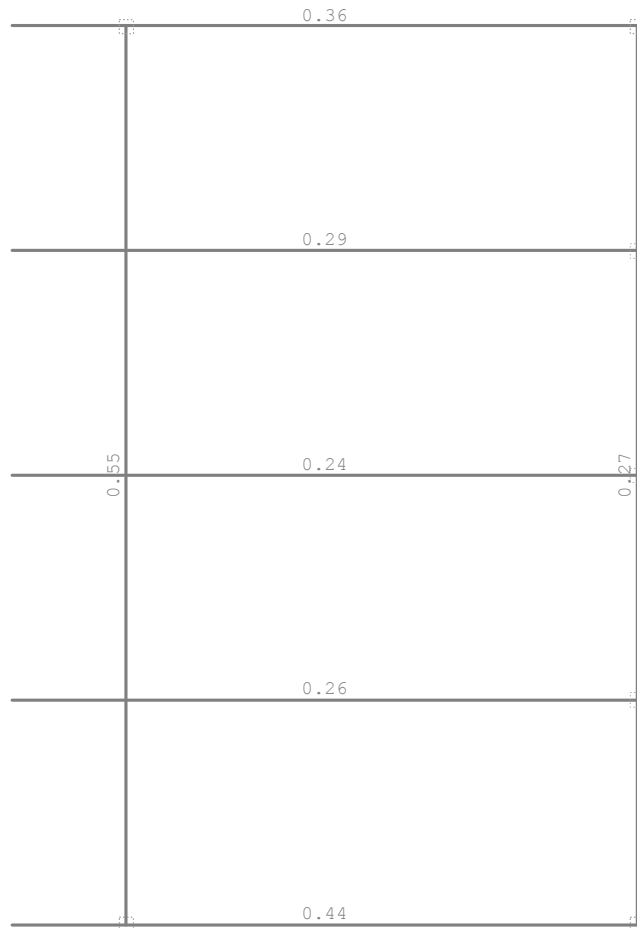
Рамка: Ry1
Контрола на стабилност



Рамка: Ру5
Контрола на стабилност



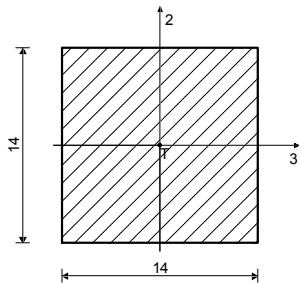
Поглед: Кров 1
Контрола на стабилност



Поглед: Krov 2
Контрола на стабилност

СТАП 3-16

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА

7. $\gamma=0.53$ 6. $\gamma=0.38$ 5. $\gamma=0.30$
8. $\gamma=0.13$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ И СМОЛКНУВАЧКИ НАПОНИ (случај на оптоварување 7, крај на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	3.598 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	0.936 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	0.675 kN
Момент на торзија	M1 =	-0.219 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	-0.319 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	0.853 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W2 =	457.33 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	σ_{m2} =	0.697 MPa
Отпорен момент	W3 =	457.33 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 3	σ_{m3} =	1.865 MPa

Максимален нормален напон на совиткување $\sigma_m = 2.562 \text{ MPa}$

$$\sigma_m \leq \sigma_{md}' (2.562 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 25.6%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања) $K_o = 1.000$
Корекционен коефициент (траење на оптоварување) $K_d = 1.000$
Корекционен коефициент (изложеност) $K_i = 1.000$
Корекционен коефициент (влажност) $K_{f2} = 1.000$
Вкупен корекционен коефициент $K = 1.000$
Дозволен напон на подолжно затегање $\sigma_{\parallel d} = 8.500 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен напон на подолжно затегнување $\sigma_{\parallel d}' = 8.500 \text{ MPa}$
Површина на попречен пресек $A = 196.00 \text{ cm}^2$
Нормален напон од подолжно затегнување $\sigma_{\parallel} = 0.184 \text{ MPa}$

$$\sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\parallel d}' (0.184 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 2.2%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md}' + \sigma_{\parallel} / \sigma_{\parallel d}' \leq 1 (0.278 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 27.8%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања) $K_o = 1.000$
Корекционен коефициент (траење на оптоварување) $K_d = 1.000$
Корекционен коефициент (изложеност) $K_i = 1.000$
Корекционен коефициент (влажност) $K_{f1} = 1.000$
Вкупен корекционен коефициент $K = 1.000$
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили $\tau_{m\parallel d} = 0.900 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила $\tau_{m\parallel d}' = 0.900 \text{ MPa}$
Површина на попречен пресек $A = 196.00 \text{ cm}^2$
Вистински напон на смолк. (оска 2) $\tau_{m\parallel 2} = 0.072 \text{ MPa}$
Вистински напон на смолк. (оска 3) $\tau_{m\parallel 3} = 0.052 \text{ MPa}$
Суперпониран напон на смолк. $\tau_{m\parallel} = 0.088 \text{ MPa}$

$$\tau_{m\parallel} \leq \tau_{m\parallel d}' (0.088 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 9.8%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ТОРЗИЈА

Дозволен напон на смолкнување $\tau_{\parallel d} = 0.900 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен напон на смолкнување $\tau_{\parallel d}' = 0.900 \text{ MPa}$
Торзионен отпорен момент $W_{p2} = 538.78 \text{ cm}^3$
Вистински напон на смолк. (оска 2) $\tau_{t2} = 0.407 \text{ MPa}$

$$\tau_{t2} \leq \tau_{\parallel d}' (0.407 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 45.2%

Торзионен отпорен момент $W_{p3} = 538.78 \text{ cm}^3$
Вистински напон на смолк. (оска 3) $\tau_{t3} = 0.407 \text{ MPa}$

$$\tau_{t3} \leq \tau_{\parallel d}' (0.407 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 45.2%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 2)

$$\tau_{m\parallel 2} + \tau_{t3} \leq \tau_{\parallel d}' (0.479 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 53.2%

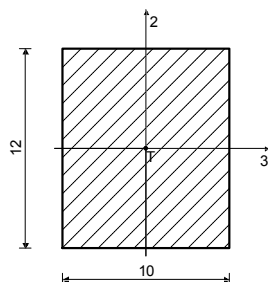
Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 3)

$$\tau_{m\parallel 3} + \tau_{t2} \leq \tau_{\parallel d}' (0.459 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 51.0%

СТАП 13-18

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

7. $\gamma=0.49$
8. $\gamma=0.11$

6. $\gamma=0.36$

5. $\gamma=0.23$

КОНТОРЛА НА НОРМАЛНИ И СМОЛКНУВАЧКИ НАПОНИ
(случај на оптоварување 7, на 153.8 см од почетокот на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-4.542 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	1.220 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	0.356 kN
Момент на торзија	M1 =	-0.068 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	-0.275 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	0.574 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W2 =	200.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	σ_{m2} =	1.376 MPa
Отпорен момент	W3 =	240.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 3	σ_{m3} =	2.393 MPa
Максимален нормален напон на совиткување	σ_m =	3.770 MPa

$$\sigma_m \leq \sigma_{md}' \quad (3.770 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 37.7%

ПРОРАЧУН НА ВИТКОС

Должина на извивање околу оска 3	Lk3 =	1.880 m
Радиус на инерција околу оска 3	i3 =	0.035 m
Виткост на стап околу оска 3	λ_3 =	54.274

Должина на извивање околу оска 2	Lk2 =	1.880 m
Радиус на инерција околу оска 2	i2 =	0.029 m
Виткост на стап околу оска 2	λ_2 =	65.129

Критична виткост на стапот	λ_k =	65.129 m
Гранична виткост - главен елемент од конструкцијата (приближно Lk)	λ_{max} =	120.00

$$\lambda_k \leq \lambda_{max} \quad (65.129 \leq 120.000)$$

Исполнет е условот.

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ПРИТИСОК

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на подолжен притисок	$\sigma_{ d}$ =	8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжен притисок	$\sigma_{ d}'$ =	8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Коефициент на извивање	ω =	1.514
Нормален напон од подолжен притисок	$\sigma_{ }$ =	0.573 MPa

$$\sigma_{||} \leq \sigma_{||d}' \quad (0.573 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 6.7%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md}' + \sigma_{||} / \sigma_{||d}' \leq 1 \quad (0.444 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 44.4%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	$\tau_{m d}$ =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	$\tau_{m d}'$ =	0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Вистински напон на смолк.(оска 2)	$\tau_{m 2}$ =	0.153 MPa
Вистински напон на смолк.(оска 3)	$\tau_{m 3}$ =	0.045 MPa
Суперпониран напон на смолк.	$\tau_{m }$ =	0.159 MPa

$$\tau_{m||} \leq \tau_{m||d}' \quad (0.159 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 17.7%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ТОРЗИЈА

Дозволен напон на смолкнување	$\tau_{ d}$ =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување	$\tau_{ d}'$ =	0.900 MPa

Торзионен отпорен момент $W_{p2} = 282.74 \text{ cm}^3$
 Вистински напон на смолк.(оска 2) $\tau_{t2} = 0.239 \text{ MPa}$

$$\tau_{t2} \leq \tau \parallel d' (0.239 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 26.6%

Торзионен отпорен момент $W_{p3} = 235.62 \text{ cm}^3$
 Вистински напон на смолк.(оска 3) $\tau_{t3} = 0.287 \text{ MPa}$

$$\tau_{t3} \leq \tau \parallel d' (0.287 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 31.9%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 2)

$$\tau_{m \parallel 2} + \tau_{t3} \leq \tau \parallel d' (0.440 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 48.8%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 3)

$$\tau_{m \parallel 3} + \tau_{t2} \leq \tau \parallel d' (0.284 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 31.5%

ПРЕСМЕТКА НА МАКСИМАЛНОТО РАСТОЈАНИЕ ПОМЕГУ БОЧНО ПРИДРЖАНИТЕ

ТОЧКИ (оска 2-)

Модул на еластичност $E \parallel = 10000 \text{ MPa}$

Модул на лизгање $G = 500.00 \text{ MPa}$

Корекционен коефициент на модулот на еластичност (влажност) $K_r = 0.850$

Однос помеѓу ширина и висина на пресек $b/h = 0.833$

Напон од моменти на совиткување $\sigma_m = 2.393 \text{ MPa}$

Коефициент на извивање околу оска 2 $\omega_2 = 1.514$

Напон од сила на притисок $\sigma_n = 0.379 \text{ MPa}$

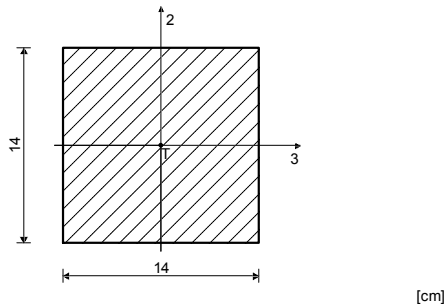
Вкупен напон $\sigma = 2.966 \text{ MPa}$

Максимално растојание на бочно придржани точки $a_{\max} = 85.481 \text{ m}$

СТАП 16-5

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%

JUS U.C9.200 i 300



ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА

6. $\gamma=0.51$ 7. $\gamma=0.48$ 5. $\gamma=0.20$
 8. $\gamma=0.10$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ НАПОНИ

(случај на оптоварување 6, почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила $N = -3.140 \text{ kN}$

Трансферзална сила во правец на оска 2 $T_2 = -0.595 \text{ kN}$

Трансферзална сила во правец на оска 3 $T_3 = 0.687 \text{ kN}$

Момент на совиткување околу оска 2 $M_2 = -0.706 \text{ kNm}$

Момент на совиткување околу оска 3 $M_3 = 1.512 \text{ kNm}$

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања) $K_o = 1.000$

Корекционен коефициент (траење на оптоварување) $K_d = 1.000$

Корекционен коефициент (изложеност) $K_i = 1.000$

Корекционен коефициент (влажност) $K_{f2} = 1.000$

Вкупен корекционен коефициент $K = 1.000$

Дозволен нормален напон од совиткување $\sigma_{md} = 10.000 \text{ MPa}$

Редуциран дозволен нормален напон на совиткување $\sigma_{md}' = 10.000 \text{ MPa}$

Отпорен момент $W_2 = 457.33 \text{ cm}^3$

Нормален напон на совиткување околу оска 2 $\sigma_{m2} = 1.543 \text{ MPa}$

Отпорен момент $W_3 = 457.33 \text{ cm}^3$

Нормален напон на совиткување околу оска 3 $\sigma_{m3} = 3.307 \text{ MPa}$

Максимален нормален напон на совиткување $\sigma_m = 4.850 \text{ MPa}$

$$\sigma_m \leq \sigma_{md}' (4.850 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 48.5%

ПРОРАЧУН НА ВИТКОС

Должина на извивање околу оска 3 $L_{k3} = 2.540 \text{ m}$

Радиус на инерција околу оска 3 $i_3 = 0.040 \text{ m}$

Виткост на стап околу оска 3 $\lambda_3 = 62.849$

Должина на извивање околу оска 2	Lk2 =	2.540 m
Радиус на инерција околу оска 2	i2 =	0.040 m
Виткост на стап околу оска 2	λ2 =	62.849

Критична виткост на стапот	λk =	62.849 m
Гранична виткост - главен елемент од конструкцијата (приближно Lk)	λmax =	120.00

$$\lambda_k \leq \lambda_{\max} (62.849 \leq 120.000)$$

Исполнет е условот.

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ПРИТИСОК

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko·Kd·Ki·Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на подолжен притисок	σc d =	8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжен притисок	σc d' =	8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A =	196.00 cm ²
Коефициент на извивање	ω =	1.462
Нормален напон од подолжен притисок	σc =	0.234 MPa

$$\sigma_{c||} \leq \sigma_{c||d'} (0.234 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 2.8%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md'} + \sigma_{c||} / \sigma_{c||d'} \leq 1 (0.513 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 51.3%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ ОД СМОЛКНУВАЊЕ (случај на оптоварување 6, крај на стапот)

Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	-0.595 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	-1.243 kN

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

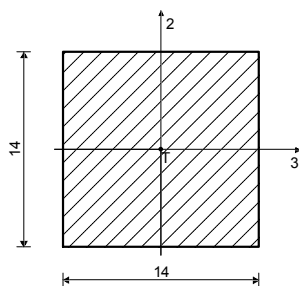
Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko·Kd·Ki·Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	τm d =	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	τm d' =	0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A =	196.00 cm ²
Вистински напон на смолк. (оска 2)	τm 2 =	0.046 MPa
Вистински напон на смолк. (оска 3)	τm 3 =	0.095 MPa
Суперпониран напон на смолк.	τm =	0.105 MPa

$$\tau_{m||} \leq \tau_{m||d'} (0.105 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 11.7%

СТАП 16-30

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА

7. γ=0.83	6. γ=0.68	5. γ=0.28
8. γ=0.12		

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ И СМОЛКНУВАЧКИ НАПОНИ

(случај на оптоварување 7, крај на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-0.094 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	3.776 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	1.272 kN
Момент на торзија	M1 =	0.248 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	-0.451 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	2.140 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ	
Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko = 1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd = 1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki = 1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 = 1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf2)	K = 1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	$\sigma_{md} = 10.000 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	$\sigma_{md}' = 10.000 \text{ MPa}$
Отпорен момент	W2 = 457.33 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	$\sigma_{m2} = 0.987 \text{ MPa}$
Отпорен момент	W3 = 457.33 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 3	$\sigma_{m3} = 4.678 \text{ MPa}$
Максимален нормален напон на совиткување	$\sigma_m = 5.665 \text{ MPa}$

$$\sigma_m \leq \sigma_{md}' (5.665 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 56.6%

ПРОРАЧУН НА ВИТКОС	
Должина на извивање околу оска 3	Lk3 = 2.700 m
Радиус на инерција околу оска 3	I3 = 0.040 m
Виткост на стап околу оска 3	$\lambda_3 = 66.808$
Должина на извивање околу оска 2	Lk2 = 2.700 m
Радиус на инерција околу оска 2	I2 = 0.040 m
Виткост на стап околу оска 2	$\lambda_2 = 66.808$
Критична виткост на стапот	$\lambda_k = 66.808 \text{ m}$
Гранична виткост - главен елемент од конструкцијата (приближно Lk)	$\lambda_{max} = 120.00$

$$\lambda_k \leq \lambda_{max} (66.808 \leq 120.000)$$

Исполнет е условот.

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ПРИТИСОК	
Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko = 1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd = 1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki = 1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 = 1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf1)	K = 1.000
Дозволен напон на подолжен притисок	$\sigma_{ d} = 8.500 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен напон на подолжен притисок	$\sigma_{ d}' = 8.500 \text{ MPa}$
Површина на попречен пресек	A = 196.00 cm ²
Коефициент на извивање	$\omega = 1.555$
Нормален напон од подолжен притисок	$\sigma_{ } = 0.007 \text{ MPa}$

$$\sigma_{||} \leq \sigma_{||d}' (0.007 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 0.1%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md}' + \sigma_{||} / \sigma_{||d}' \leq 1 (0.567 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 56.7%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ	
Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko = 1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd = 1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki = 1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 = 1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf1)	K = 1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	$\tau_{m d} = 0.900 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	$\tau_{m d}' = 0.900 \text{ MPa}$
Површина на попречен пресек	A = 196.00 cm ²
Вистински напон на смолк.(оска 2)	$\tau_{m 2} = 0.289 \text{ MPa}$
Вистински напон на смолк.(оска 3)	$\tau_{m 3} = 0.097 \text{ MPa}$
Суперпониран напон на смолк.	$\tau_{m } = 0.305 \text{ MPa}$

$$\tau_{m||} \leq \tau_{m||d}' (0.305 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 33.9%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ТОРЗИЈА	
Дозволен напон на смолкнување	$\tau_{ d} = 0.900 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен напон на смолкнување	$\tau_{ d}' = 0.900 \text{ MPa}$
Торзионен отпорен момент	Wp2 = 538.78 cm ³
Вистински напон на смолк.(оска 2)	$\tau_{ 2} = 0.461 \text{ MPa}$

$$\tau_{||2} \leq \tau_{||d}' (0.461 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 51.2%

Торзионен отпорен момент	Wp3 = 538.78 cm ³
Вистински напон на смолк.(оска 3)	$\tau_{ 3} = 0.461 \text{ MPa}$

$$\tau_{||3} \leq \tau_{||d}' (0.461 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 51.2%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 2)

$$\tau_{m2} + \tau_{t3} \leq \tau_{d'} \quad (0.749 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 83.3%

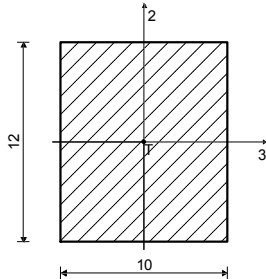
Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 3)

$$\tau_{m3} + \tau_{t2} \leq \tau_{d'} \quad (0.558 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 62.0%

СТАП 21-26

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА

7. $\gamma=0.23$ 6. $\gamma=0.15$ 5. $\gamma=0.12$
8. $\gamma=0.03$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ И СМОЛКНУВАЧКИ НАПОНИ (случај на оптоварување 7, почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	0.337 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 =	-0.959 kN
Трансферзална сила во правец на оска 3	T3 =	-0.126 kN
Момент на торзија	M1 =	0.020 kNm
Момент на совиткување околу оска 2	M2 =	-0.099 kNm
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	0.295 kNm

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf2)	K =	1.000
Дозволен нормален напон од совиткување	σ_{md} =	10.000 MPa
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување	σ_{md}' =	10.000 MPa
Отпорен момент	W2 =	200.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 2	σ_{m2} =	0.496 MPa
Отпорен момент	W3 =	240.00 cm ³
Нормален напон на совиткување околу оска 3	σ_{m3} =	1.230 MPa
Максимален нормален напон на совиткување	σ_m =	1.726 MPa

$$\sigma_m \leq \sigma_{md}' \quad (1.726 \leq 10.000)$$

Искористување на пресекот е 17.3%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000
Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf2 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент (Ko · Kd · Ki · Kf2)	K =	1.000
Дозволен напон на подолжно затегување	σ_{td} =	8.500 MPa
Редуциран дозволен напон на подолжно затегување	σ_{td}' =	8.500 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Нормален напон од подолжно затегување	$\sigma_{t }$ =	0.028 MPa

$$\sigma_{t||} \leq \sigma_{td}' \quad (0.028 \leq 8.500)$$

Искористување на пресекот е 0.3%

Суперпозиција на нормални подолжни напони

$$\sigma_m / \sigma_{md}' + \sigma_{t||} / \sigma_{td}' \leq 1 \quad (0.176 \leq 1)$$

Искористување на пресекот е 17.6%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања)	Ko =	1.000
Корекционен коефициент (траење на оптоварување)	Kd =	1.000

Корекционен коефициент (изложеност)	Ki =	1.000
Корекционен коефициент (влажност)	Kf1 =	1.000
Вкупен корекционен коефициент(Ko·Kd·Ki·Kf1)	K =	1.000
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили	$\tau_{\parallel} d =$	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила	$\tau_{\parallel} d' =$	0.900 MPa
Површина на попречен пресек	A =	120.00 cm ²
Вистински напон на смолк.(оска 2)	$\tau_{\parallel} 2 =$	0.120 MPa
Вистински напон на смолк.(оска 3)	$\tau_{\parallel} 3 =$	0.016 MPa
Суперпониран напон на смолк.	$\tau_{\parallel} =$	0.121 MPa

$$\tau_{\parallel} \leq \tau_{\parallel} d' (0.121 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 13.4%

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ТОРЗИЈА

Дозволен напон на смолкнување	$\tau_{\parallel} d =$	0.900 MPa
Редуциран дозволен напон на смолкнување	$\tau_{\parallel} d' =$	0.900 MPa
Торзионен отпорен момент	Wp2 =	282.74 cm ³
Вистински напон на смолк.(оска 2)	$\tau_{t2} =$	0.071 MPa

$$\tau_{t2} \leq \tau_{\parallel} d' (0.071 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 7.8%

Торзионен отпорен момент	Wp3 =	235.62 cm ³
Вистински напон на смолк.(оска 3)	$\tau_{t3} =$	0.085 MPa

$$\tau_{t3} \leq \tau_{\parallel} d' (0.085 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 9.4%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 2)

$$\tau_{\parallel} 2 + \tau_{t3} \leq \tau_{\parallel} d' (0.204 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 22.7%

Суперпозиција на влијанија од трансферзална сила и момент на торзија (оска 3)

$$\tau_{\parallel} 3 + \tau_{t2} \leq \tau_{\parallel} d' (0.086 \leq 0.900)$$

Искористување на пресекот е 9.6%

ПРЕСМЕТКА НА МАКСИМАЛНОТО РАСТОЈАНИЕ ПОМЕЃУ БОЧНО ПРИДРЖАНИТЕ

ТОЧКИ (оска 2-)

Модул на еластичност	E =	10000 MPa
Модул на лизгање	G =	500.00 MPa
Корекционен коефициент на модулот на еластичност (влажност)	Kr =	0.850
Однос помеѓу ширина и висина на пресек	b/h =	0.833
Напон од моменти на совиткување	$\sigma_m =$	1.230 MPa
Коефициент на извивање околу оска 2	$\omega_2 =$	1.000
Напон од сила на затегнување	$\sigma_n =$	0.028 MPa
Вкупен напон	$\sigma =$	1.202 MPa
Максимално растојание на бочно придржани точки	a max =	211.03 m

ПРЕСМЕТКА НА МАКСИМАЛНОТО РАСТОЈАНИЕ ПОМЕЃУ БОЧНО ПРИДРЖАНИТЕ ТОЧКИ (случај на оптоварување 5, на 96.1 cm од почетокот на стапот)

Пресметковна нормална сила	N =	-0.238 kN
Трансферзална сила во правец на оска 2	T2 ≈	0.000 kN
Момент на совиткување околу оска 3	M3 =	-0.118 kNm

ПРЕСМЕТКА НА МАКСИМАЛНОТО РАСТОЈАНИЕ ПОМЕЃУ БОЧНО ПРИДРЖАНИТЕ

ТОЧКИ (оска 2+)

Модул на еластичност	E =	10000 MPa
Модул на лизгање	G =	500.00 MPa
Корекционен коефициент на модулот на еластичност (влажност)	Kr =	0.850
Однос помеѓу ширина и висина на пресек	b/h =	0.833
Напон од моменти на совиткување	$\sigma_m =$	0.492 MPa
Коефициент на извивање околу оска 2	$\omega_2 =$	1.514
Напон од сила на притисок	$\sigma_n =$	0.020 MPa
Вкупен напон	$\sigma =$	0.522 MPa
Максимално растојание на бочно придржани точки	a max =	485.35 m

Настрешница

Основни податоци за моделот

Датотека: Model 3-2.twp
Дата на пресметка: 5.7.2018

Начин на пресметка: 3D модел

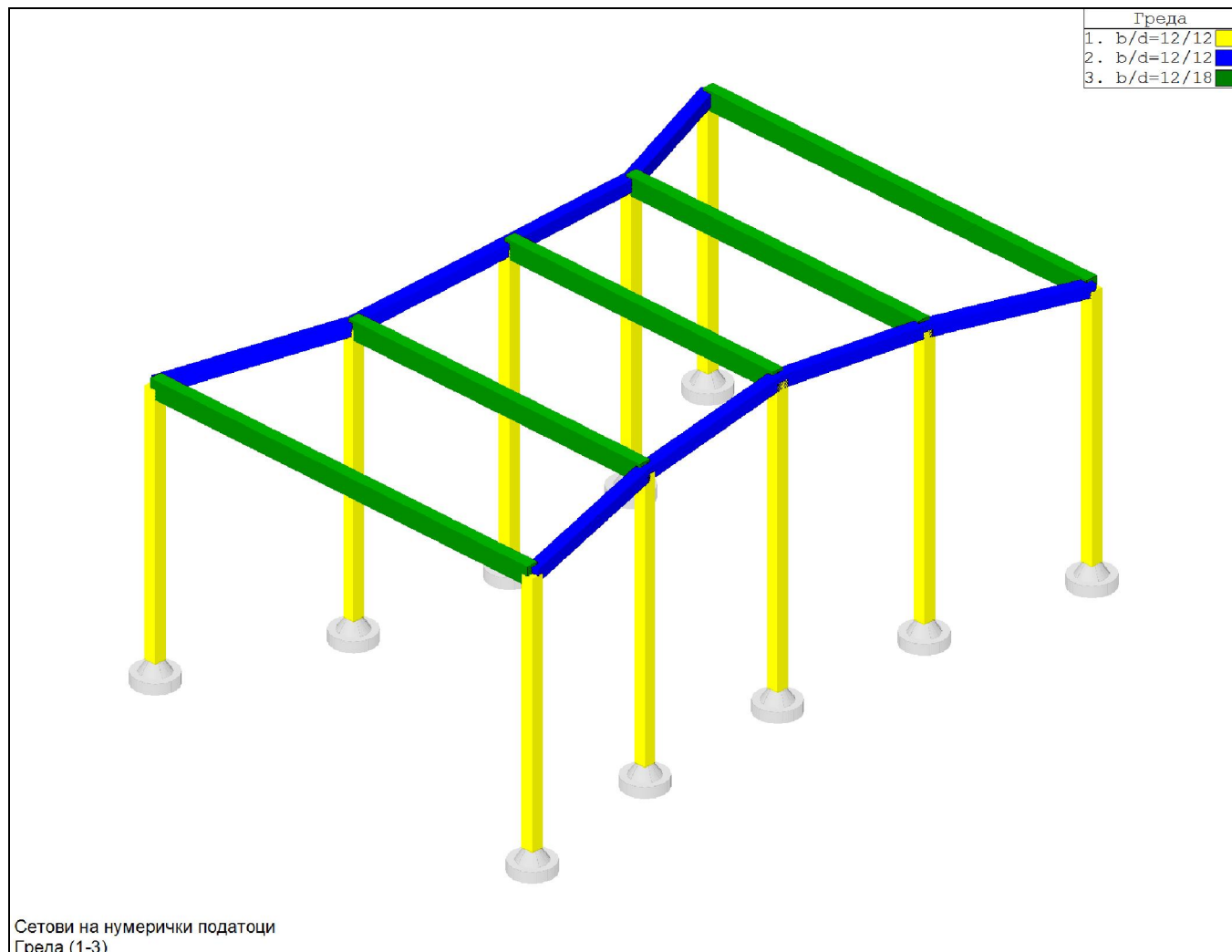
- Теорија од I ред Модална анализа Стабилност
 Теорија од II ред Сеизмичка пресметка Фаза на градење
 Нелинеарна пресметка

Големина на модел

Број на јазли: 20
Број на плочести елементи: 0
Број на гредни елементи: 23
Број на гранични елементи: 30
Број на основни случаи на оптоварувања: 4
Број на комбинации на оптоварувања: 3

Мерни единици

Должина: m [cm,mm]
Сила: kN
Температура: Celsius

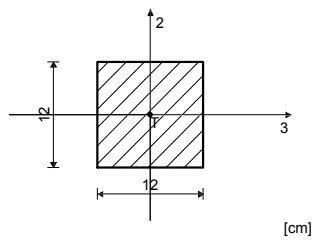


Табела на материјали

No	Име на материјал	E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	αt[1/C]	E _m [kN/m ²]	μ _m
1	Дрво-Четинари-Масивно	1.000e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.000e+7	0.20

Сетови на греди

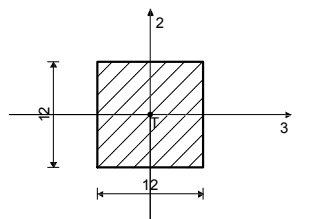
Сет: 1 Пресек: b/d=12/12, Фиктивна ексцентричност



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.440e-2	1.200e-2	1.200e-2	2.920e-5	1.728e-5	1.728e-5

[cm]

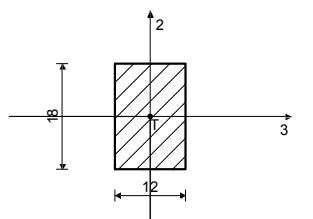
Сет: 2 Пресек: b/d=12/12, Фиктивна ексцентричност



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	1.440e-2	1.200e-2	1.200e-2	2.920e-5	1.728e-5	1.728e-5

[cm]

Сет: 3 Пресек: b/d=12/18, Фиктивна ексцентричност

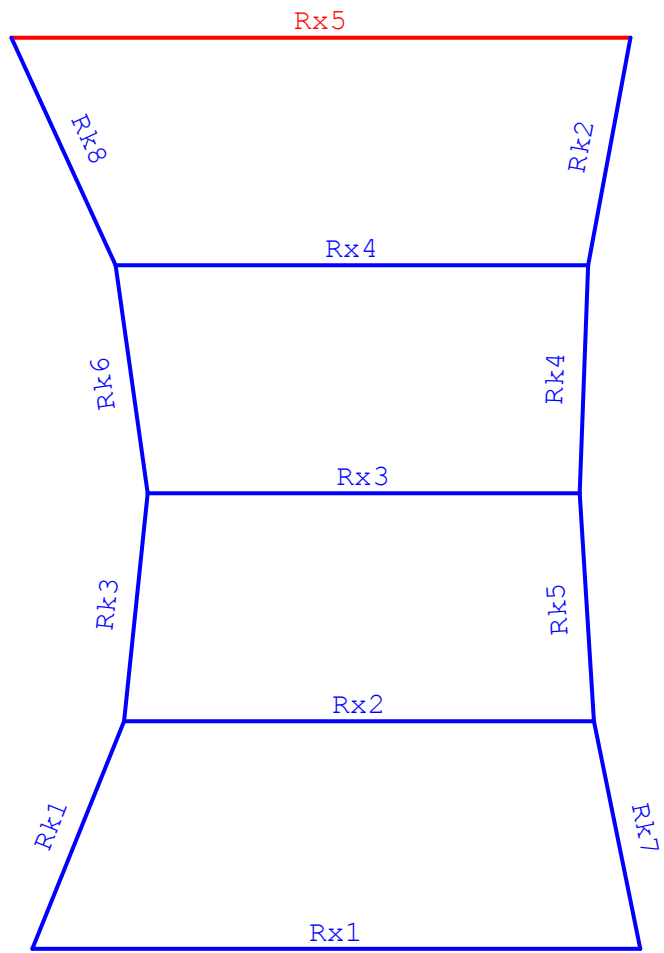


Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Дрво-Четинари...	2.160e-2	1.800e-2	1.800e-2	6.085e-5	2.592e-5	5.832e-5

[cm]

Сетови на точки потпори

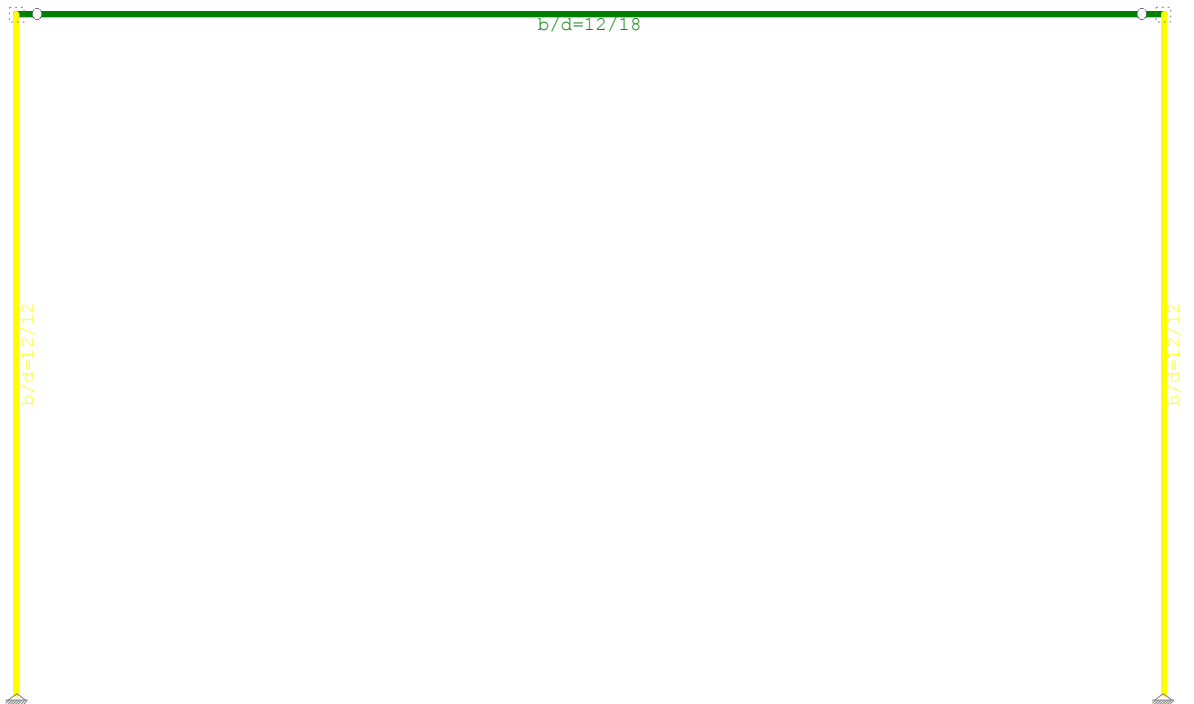
	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			



Диспозиција на рамки



Рамка: Rx1

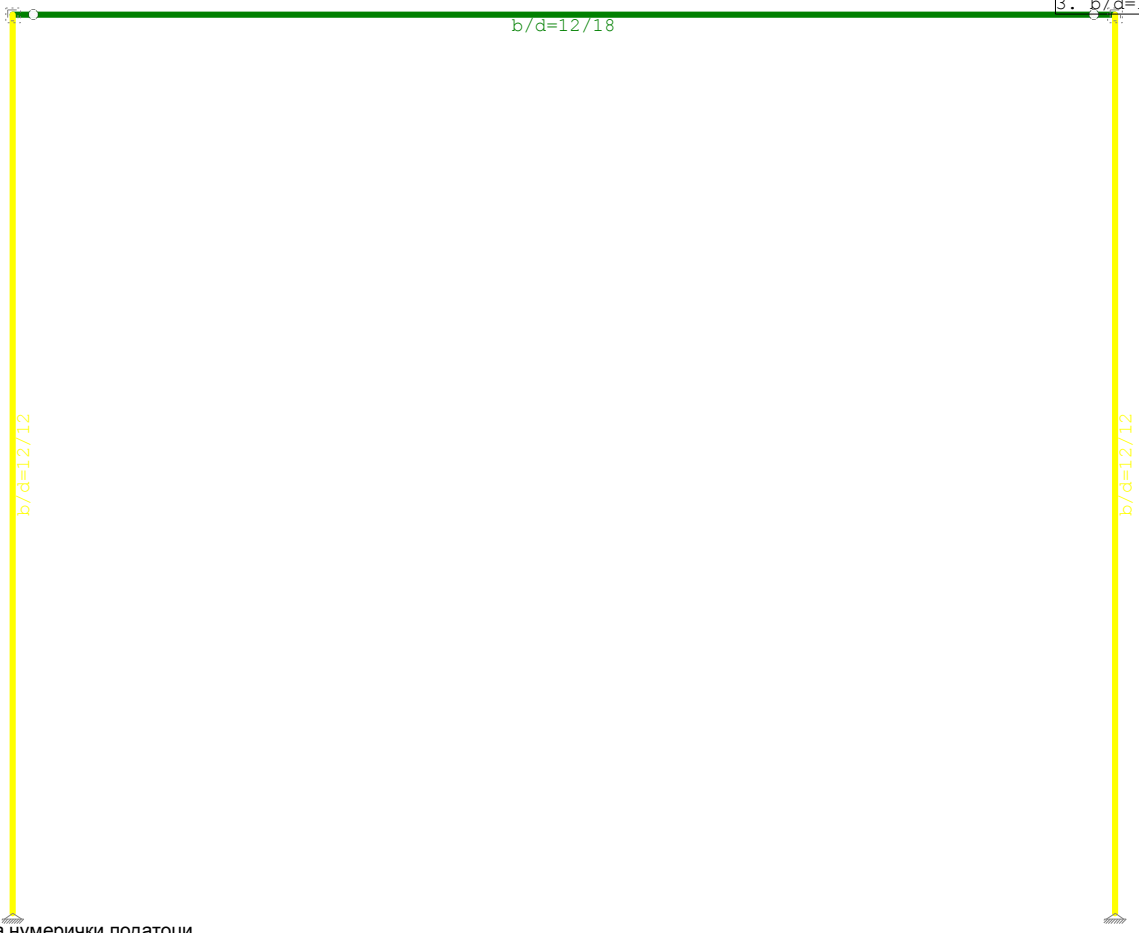
Греда	
1.	b/d=12/12 ■
3.	b/d=12/18 ■



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,3)



Рамка: Rx2

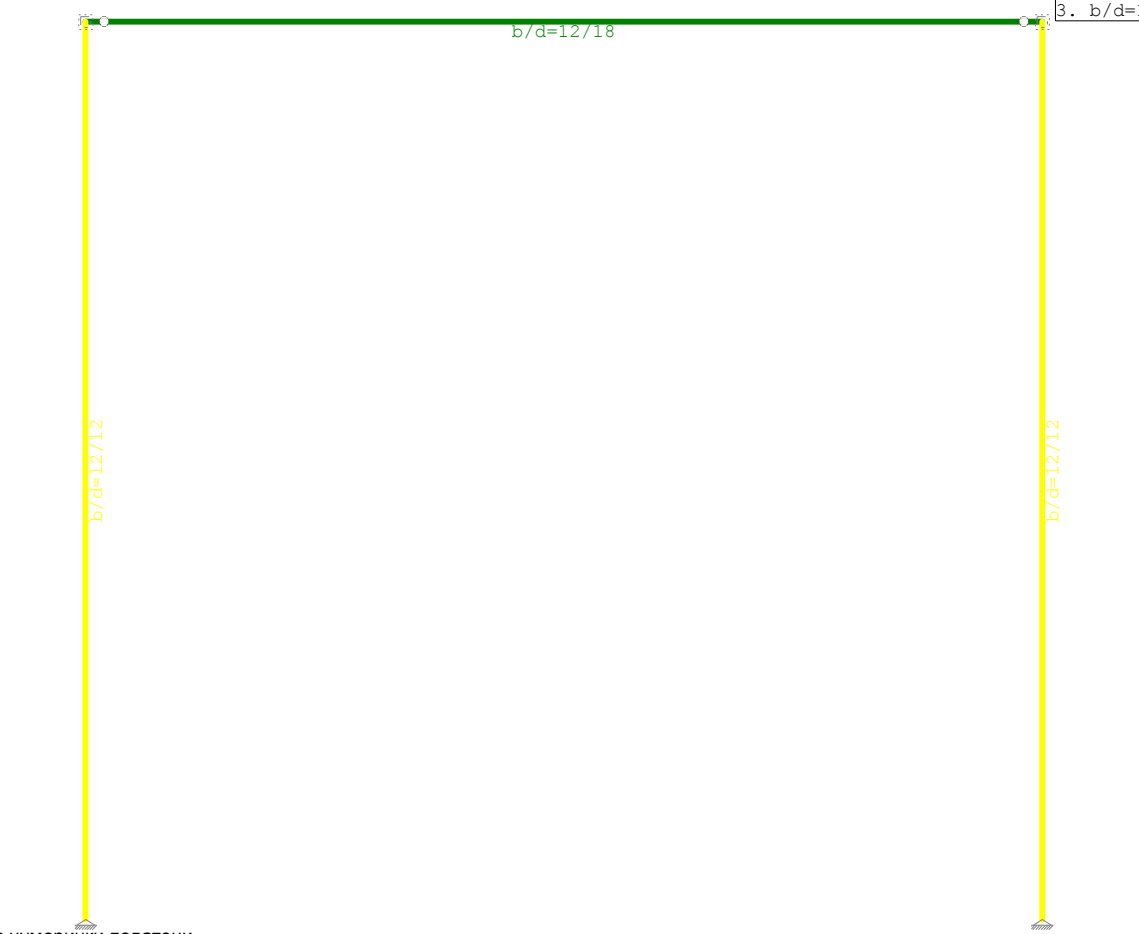
Греда	
1. $b/d=12/12$	
3. $b/d=12/18$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,3)

Рамка: Rx3

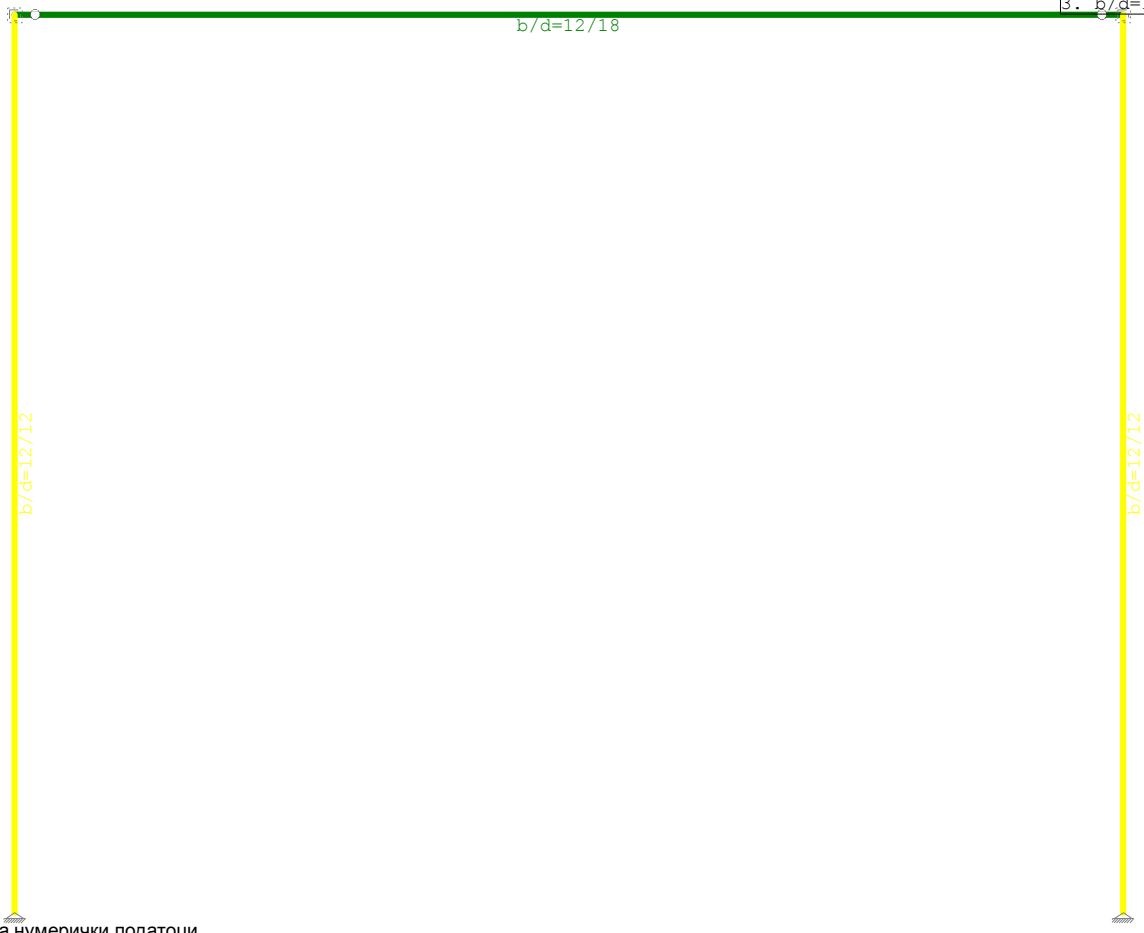
Греда	
1. $b/d=12/12$	
3. $b/d=12/18$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,3)

Рамка: Rx4

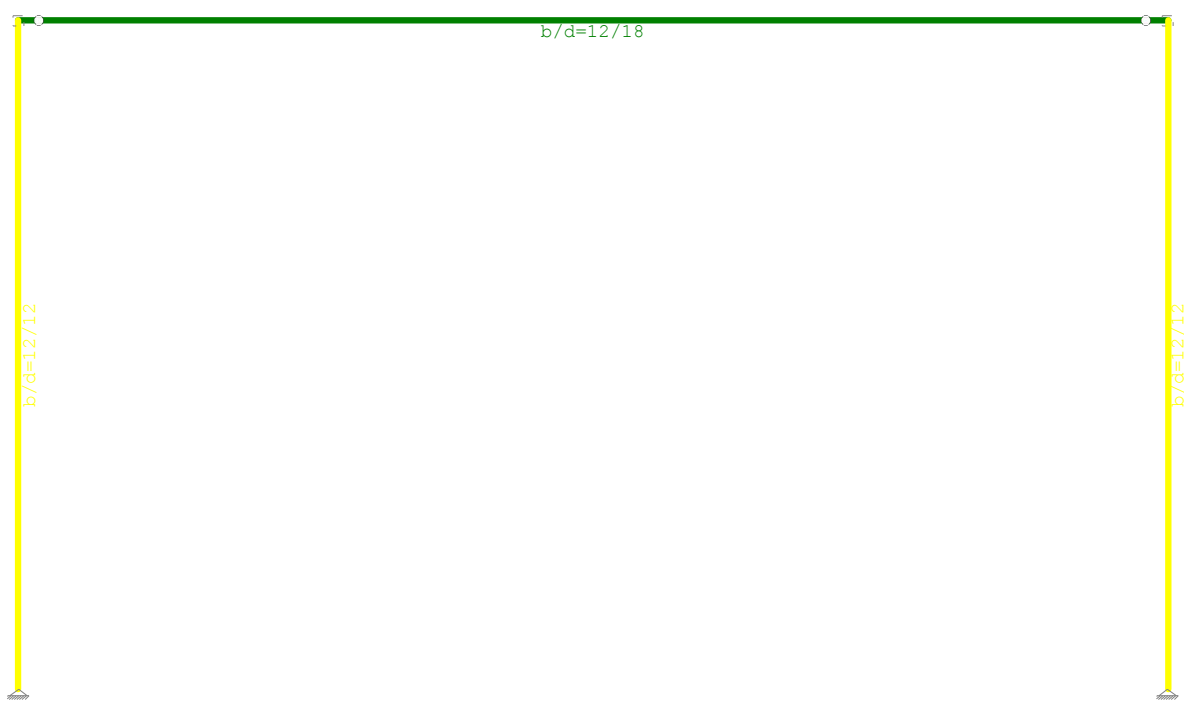
Греда	
1. b/d=12/12	■
3. b/d=12/18	■



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,3)



Рамка: Rx5

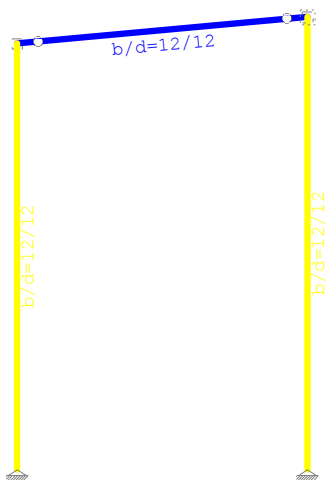
Греда	
1. b/d=12/12	■
3. b/d=12/18	■



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,3)



Рамка: Rk1

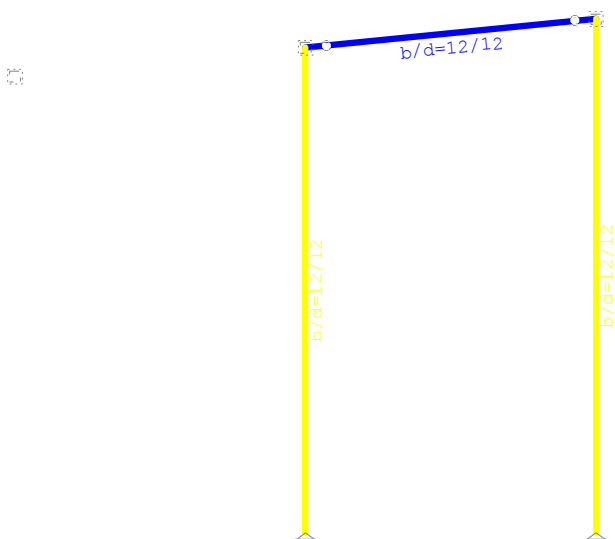
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Rk3

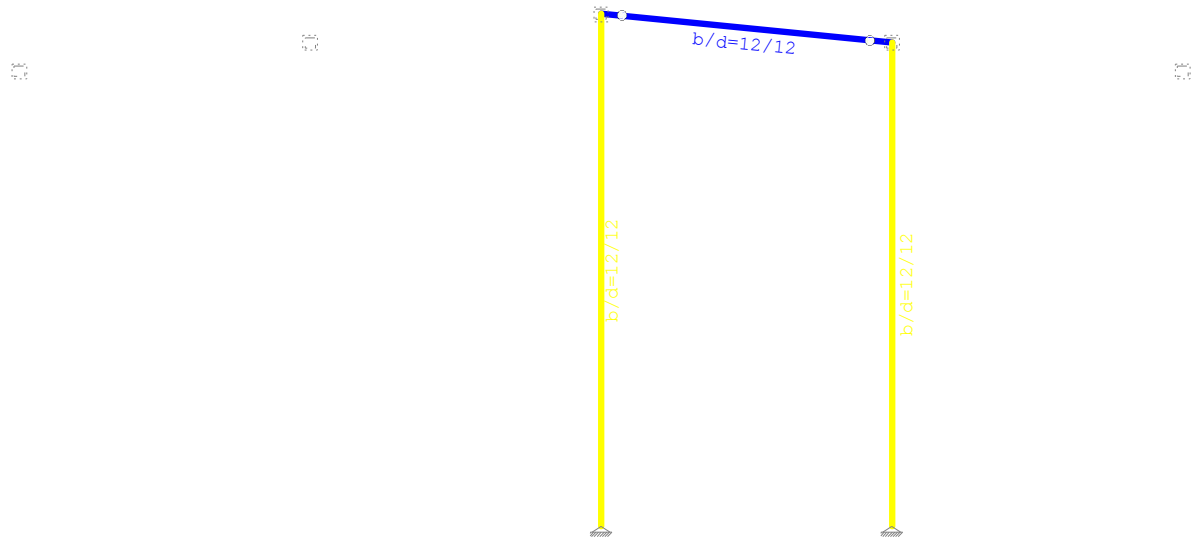
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Rk6

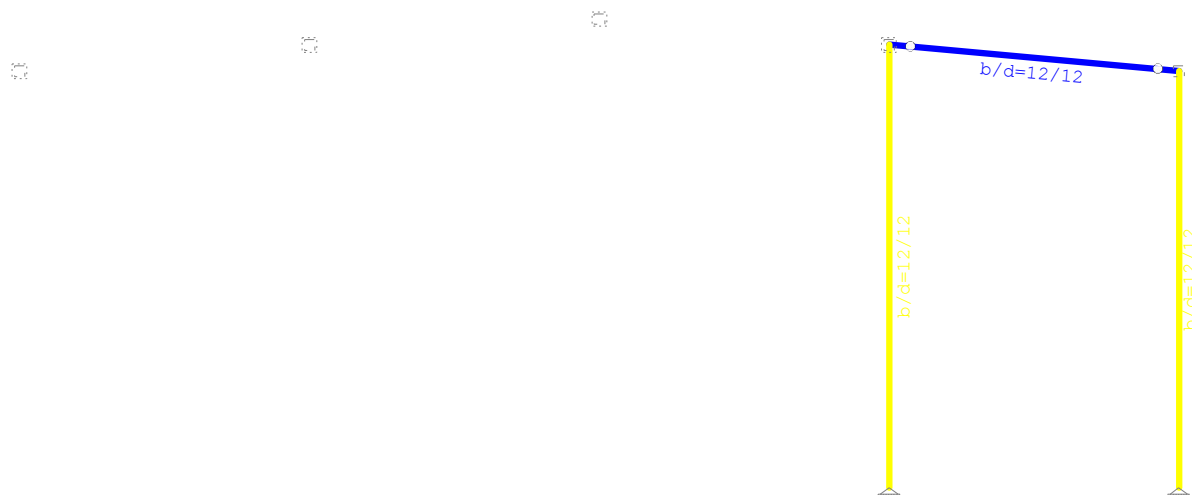
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Rk8

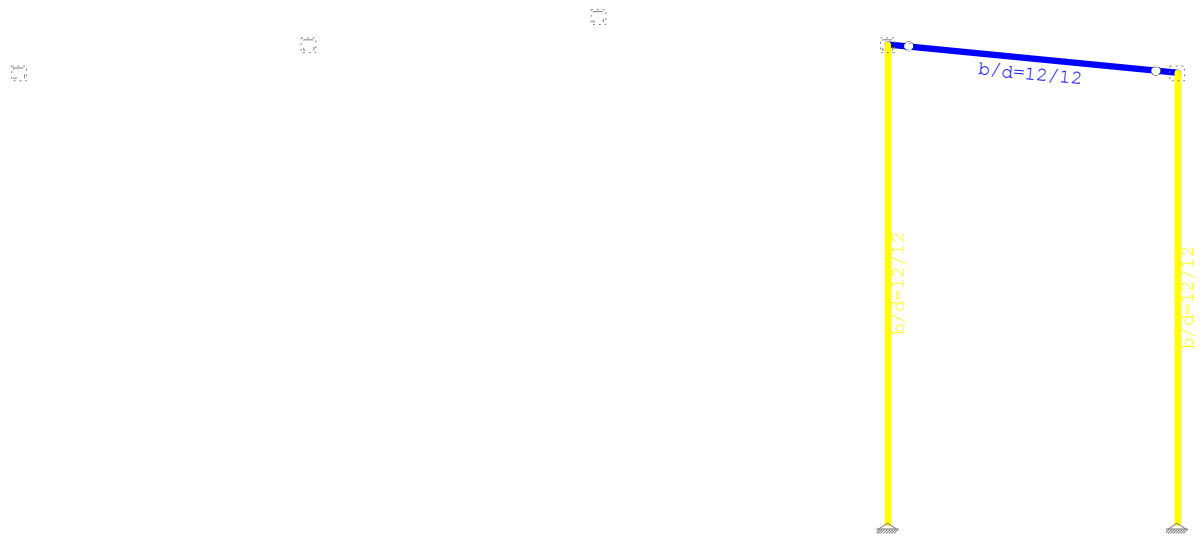
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Rk2

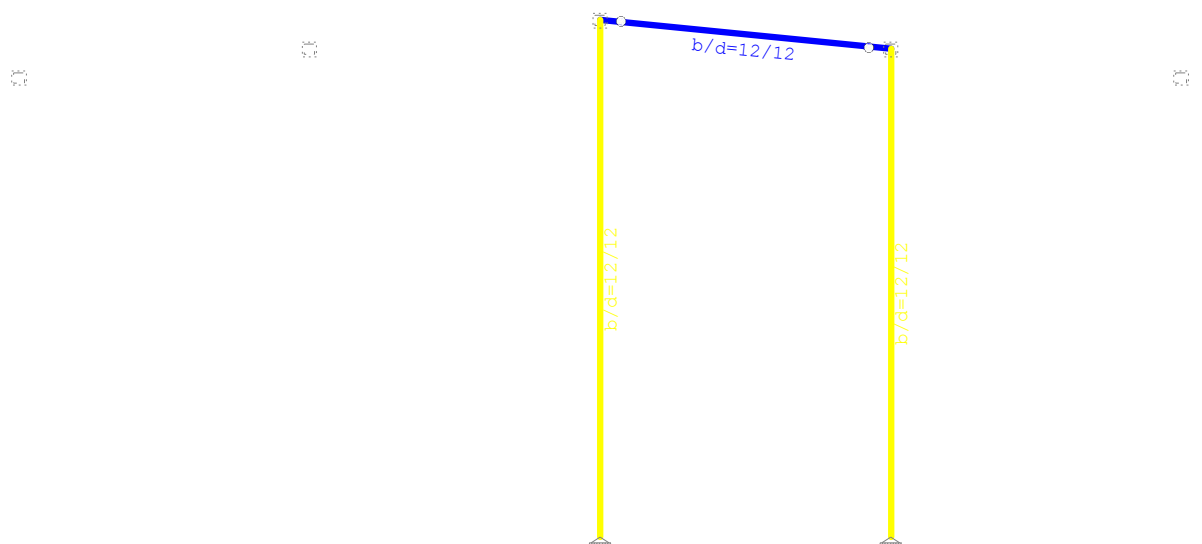
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Rk4

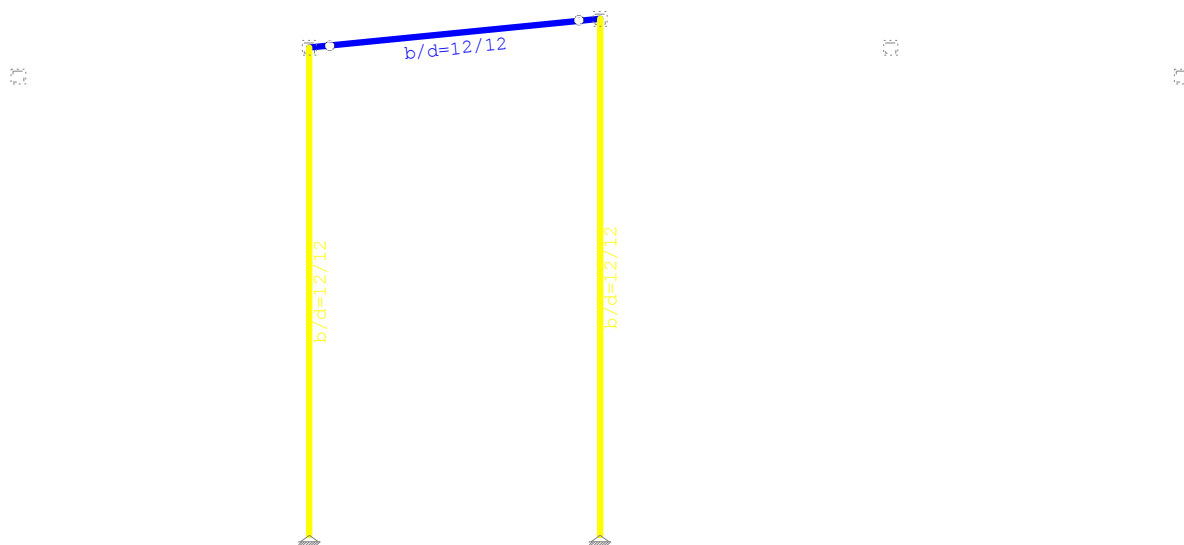
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)



Рамка: Rk5

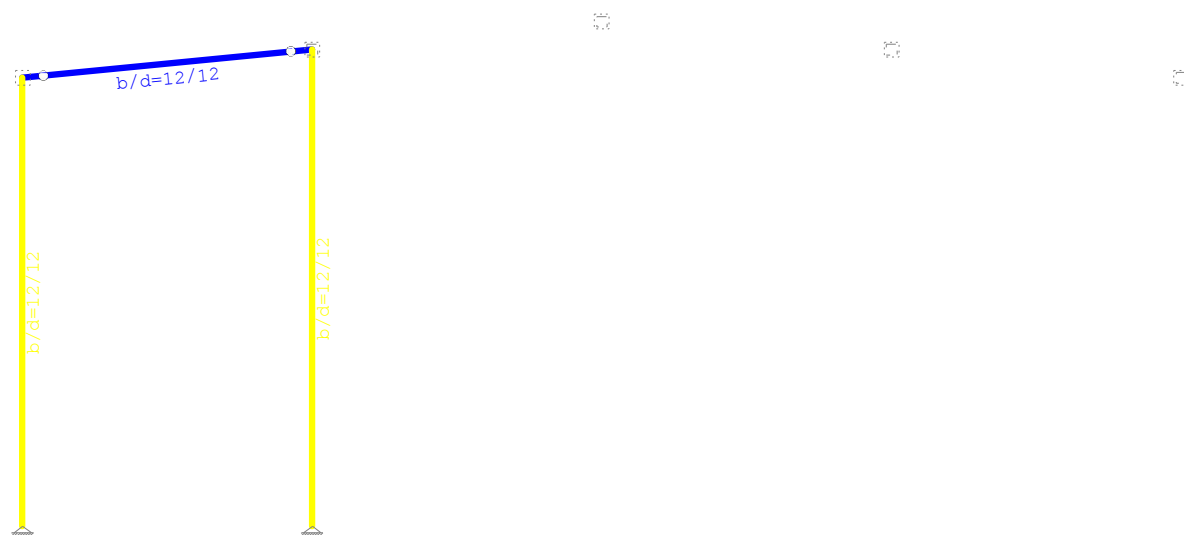
Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)

Рамка: Rk7

Греда	
1. $b/d=12/12$	
2. $b/d=12/12$	



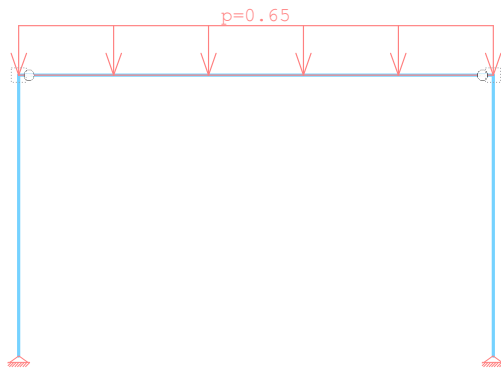
Сетови на нумерички податоци
Греда (1,2)

Список на случаи на оптоварувања

LC	Име
1	Постојан (g)
2	Снег
3	Ветер
4	Ветер - цицање

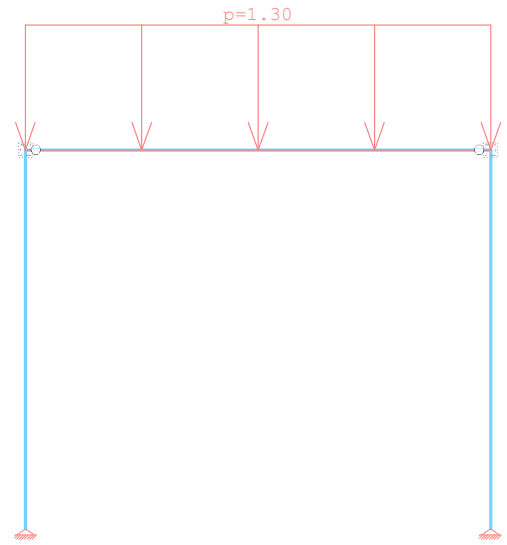
5	Комб.: I+II
6	Комб.: I+II+III
7	Комб.: I+IV

Опт. 1: Постојан (g)



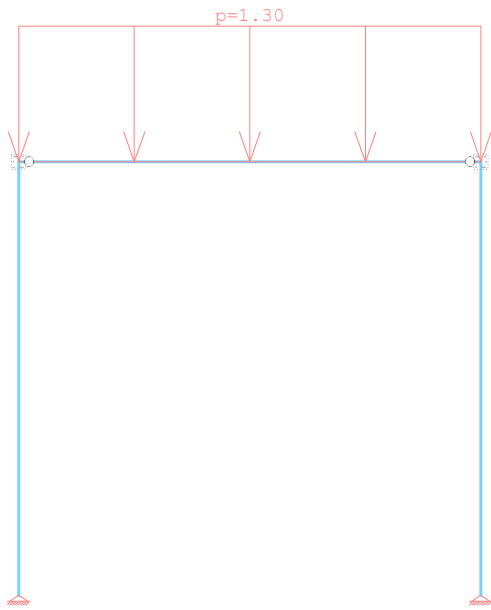
Рамка: Rx1

Опт. 1: Постојан (g)



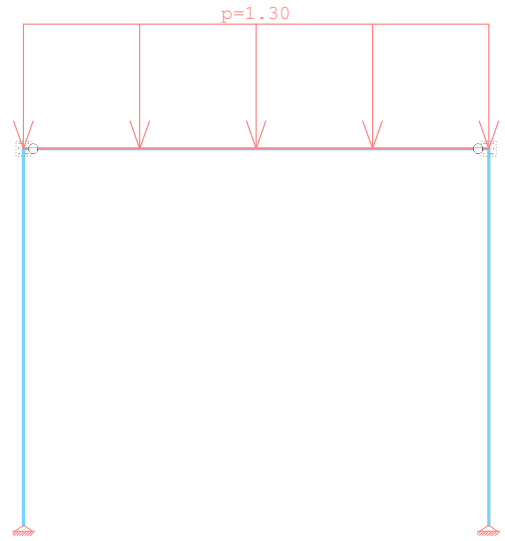
Рамка: Rx2

Опт. 1: Постојан (g)



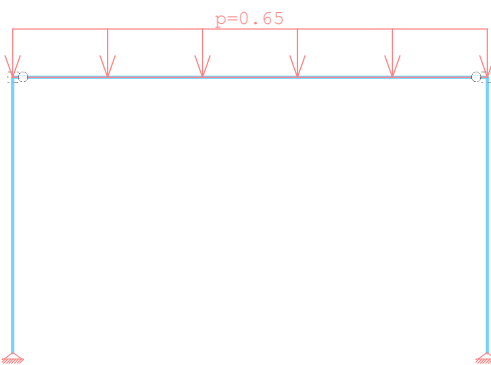
Рамка: Rax3

Опт. 1: Постојан (g)



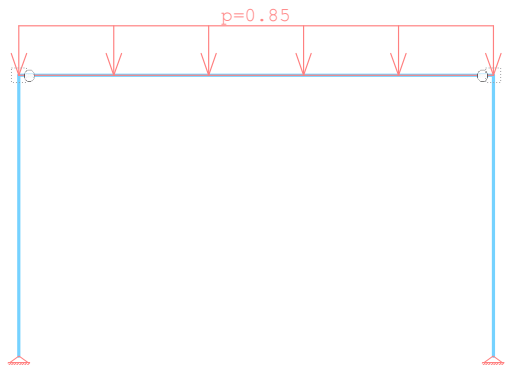
Рамка: Rax4

Опт. 1: Постојан (g)



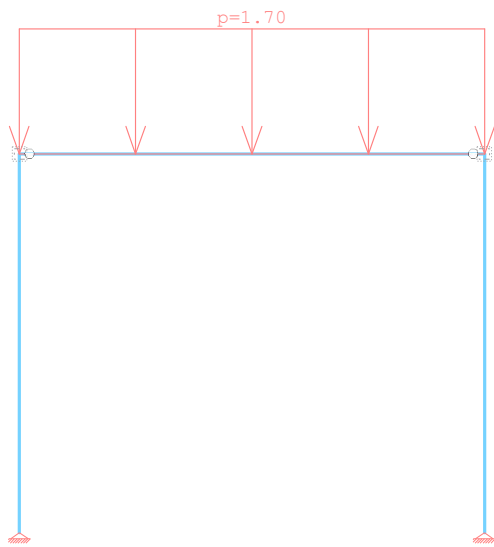
Рамка: Rax5

Опт. 2: Снег



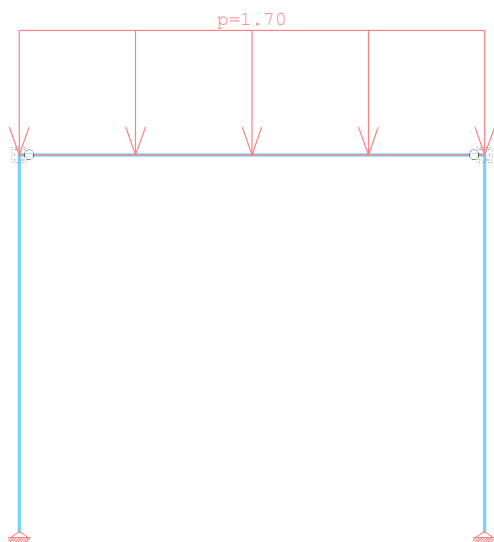
Рамка: Rax1

Опт. 2: Снег



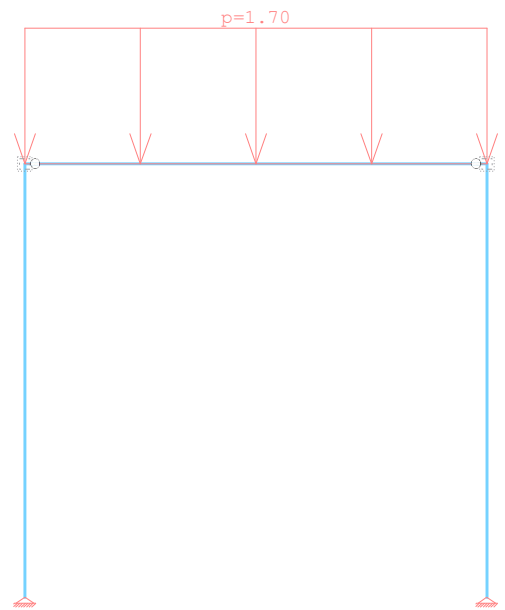
Рамка: Rx2

Опт. 2: Снег



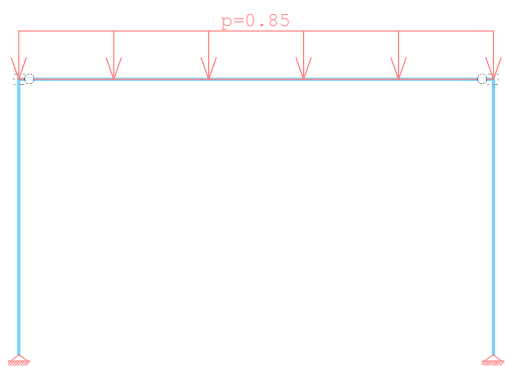
Рамка: Rx4

Опт. 2: Снег



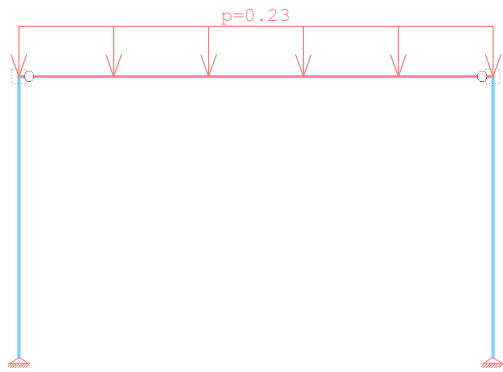
Рамка: Rx3

Опт. 2: Снег



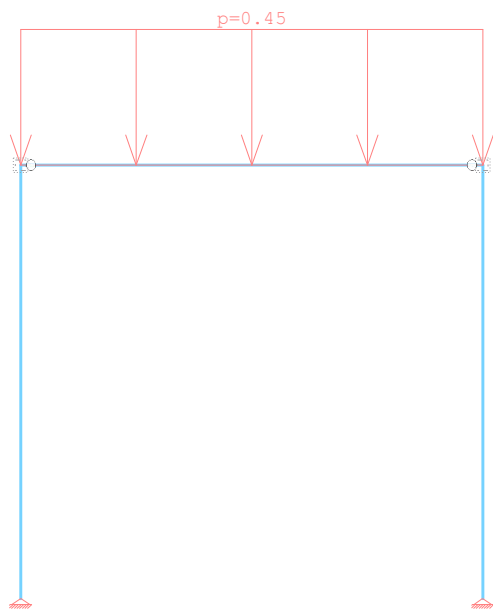
Рамка: Rx5

Опт. 3: Ветер



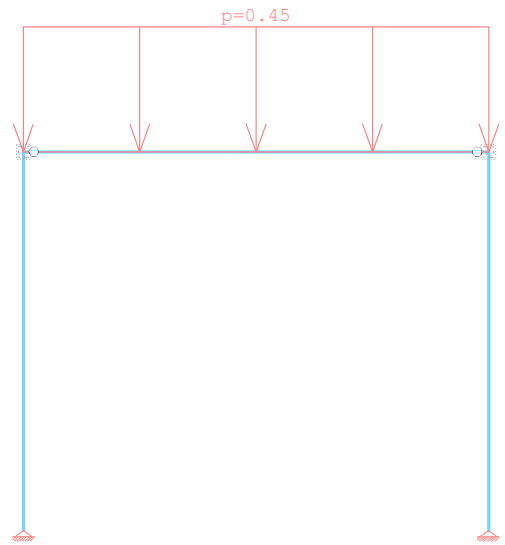
Рамка: Rx1

Опт. 3: Ветер



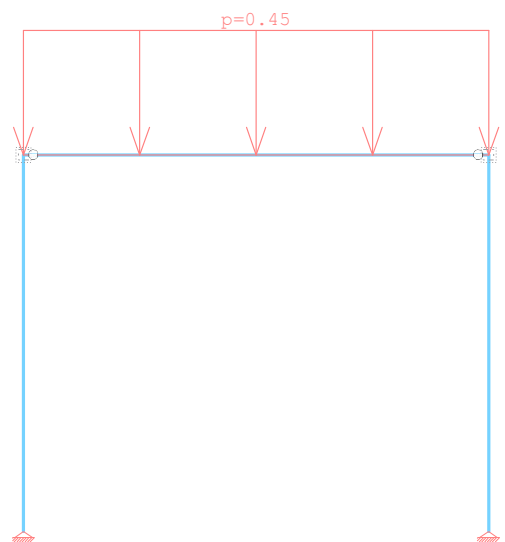
Рамка: Rx3

Опт. 3: Ветер



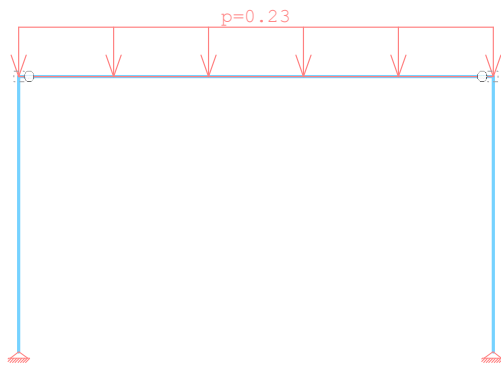
Рамка: Rx2

Опт. 3: Ветер



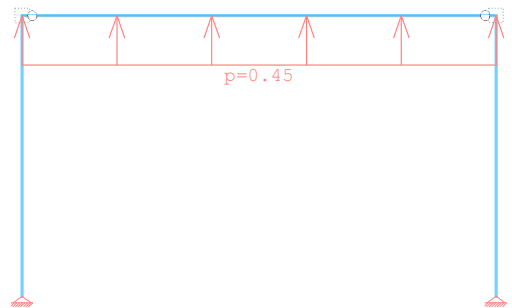
Рамка: Rx4

Опт. 3: Ветер



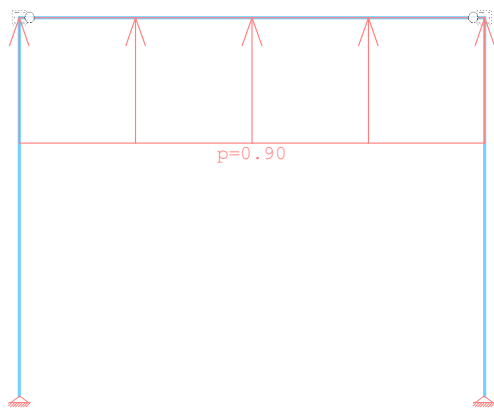
Рамка: Rx5

Опт. 4: Ветер - цицанье



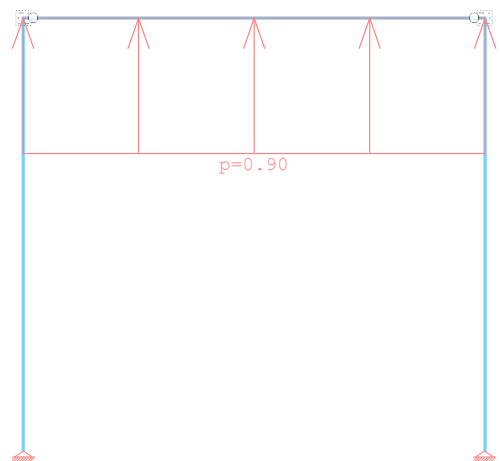
Рамка: Rx1

Опт. 4: Ветер - цицанье



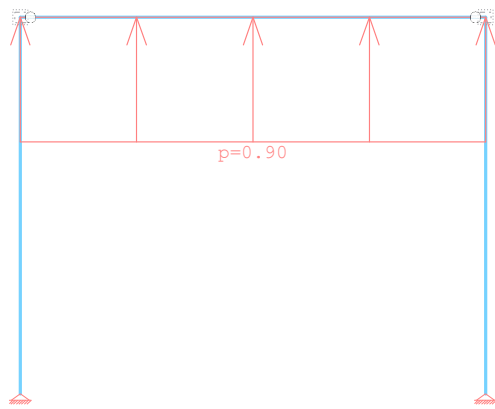
Рамка: Rx2

Опт. 4: Ветер - цицанье



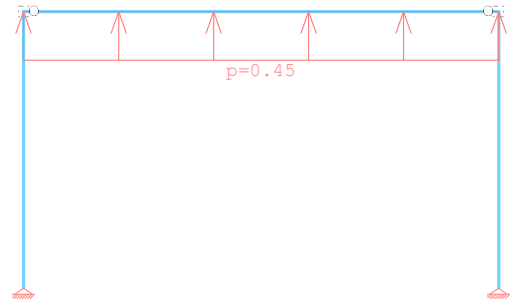
Рамка: Rx3

Опт. 4: Ветер - цицање

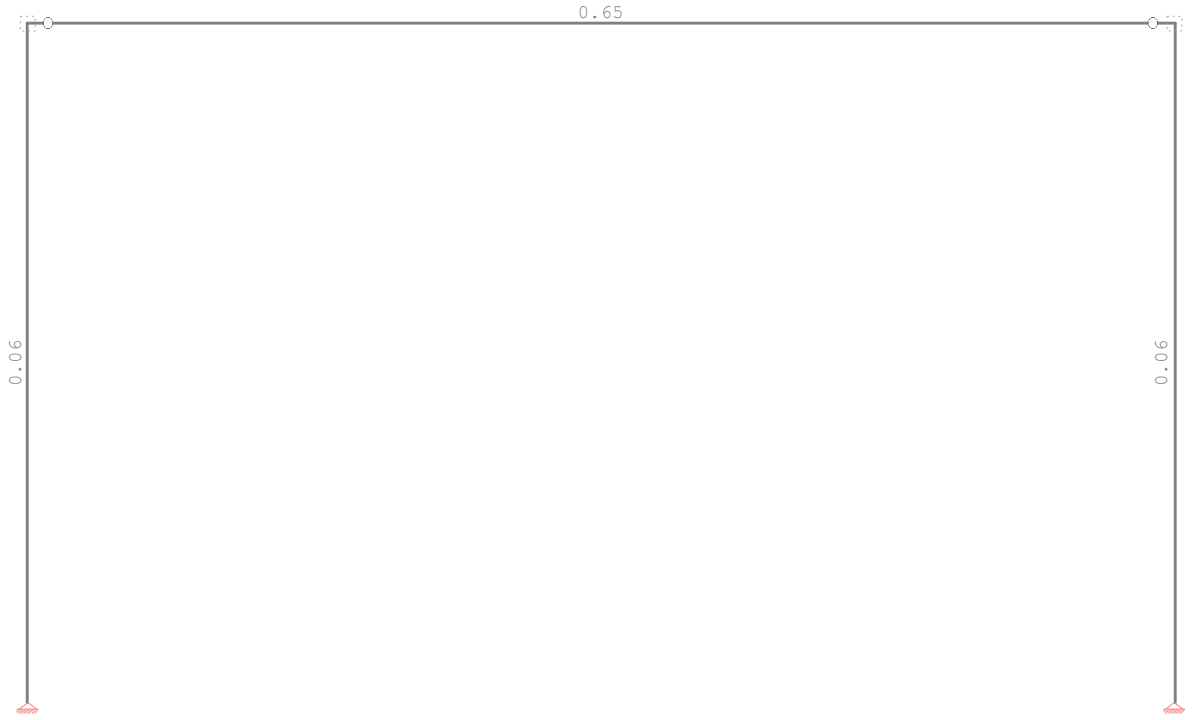


Рамка: Rx4

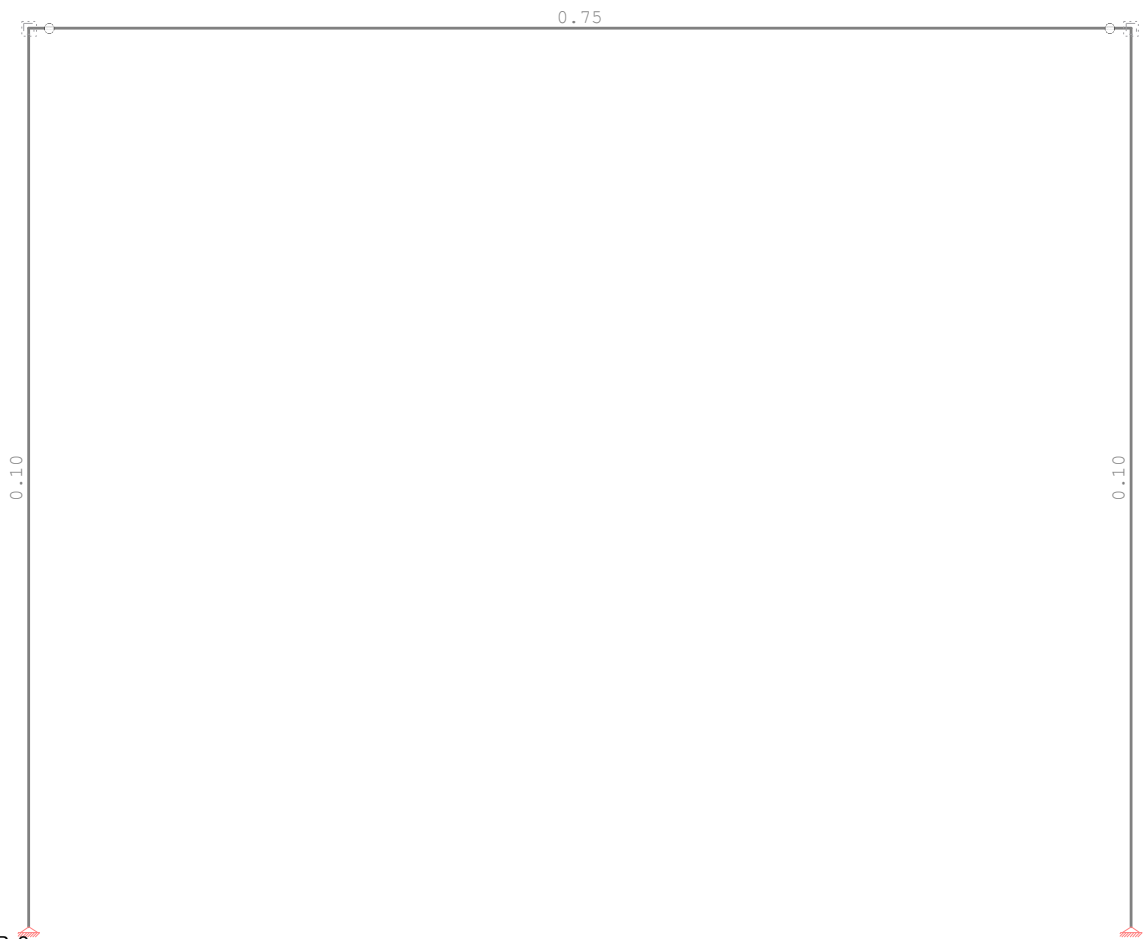
Опт. 4: Ветер - цицање



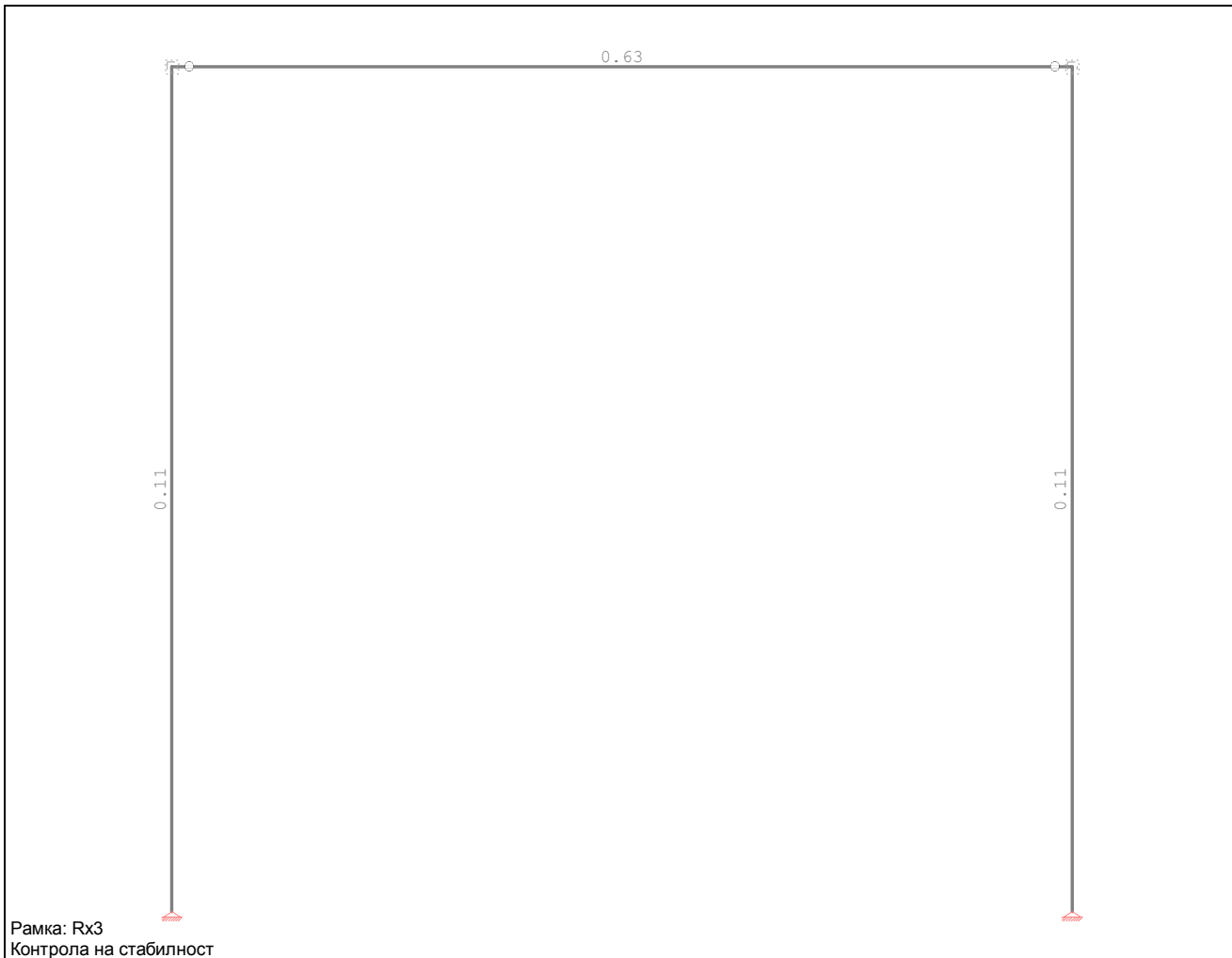
Рамка: Rx5

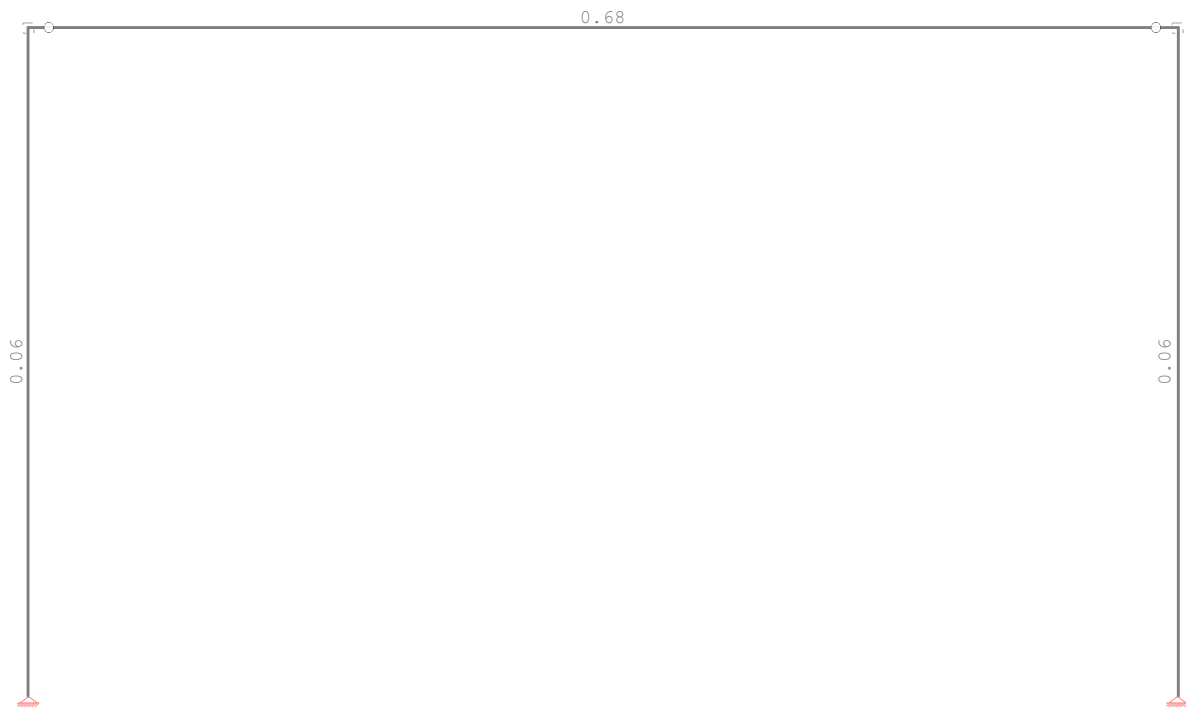


Рамка: Rx1
Контрола на стабилност



Рамка: Rx2
Контрола на стабилност

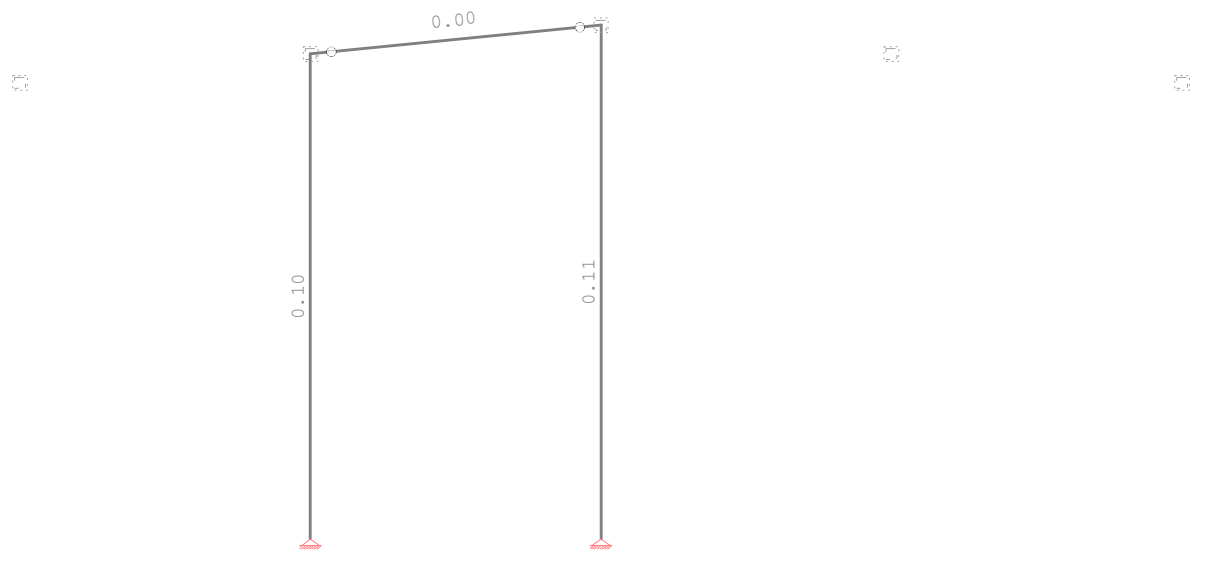




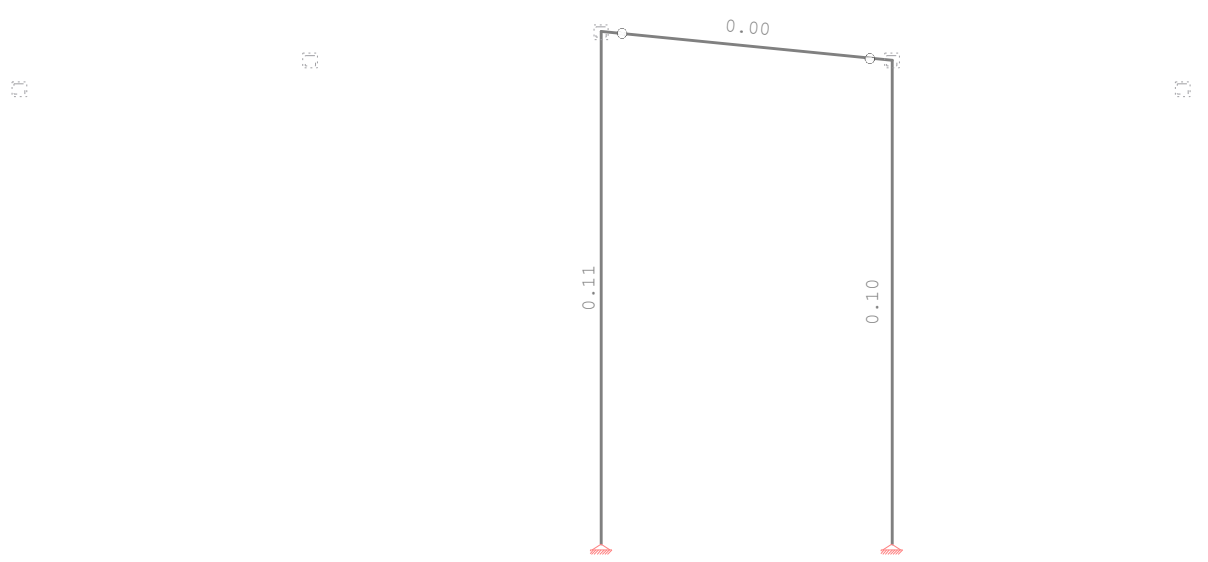
Рамка: Rx5
Контрола на стабилност



Рамка: Rk1
Контрола на стабилност



Рамка: Rk3
Контрола на стабилност



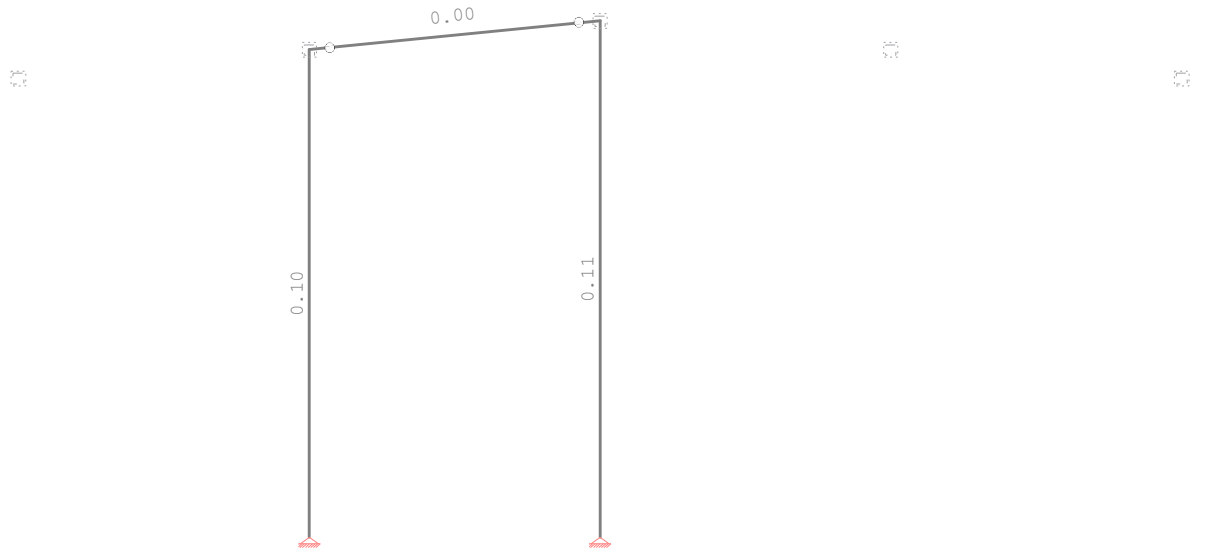
Рамка: Rk6
Контрола на стабилност



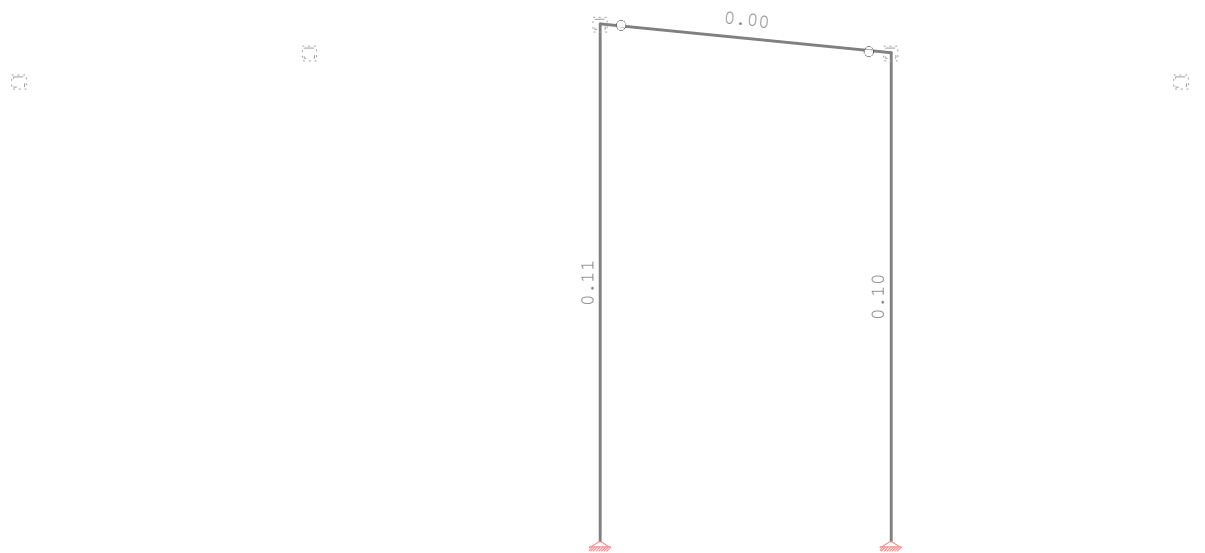
Рамка: Rk8
Контрола на стабилност



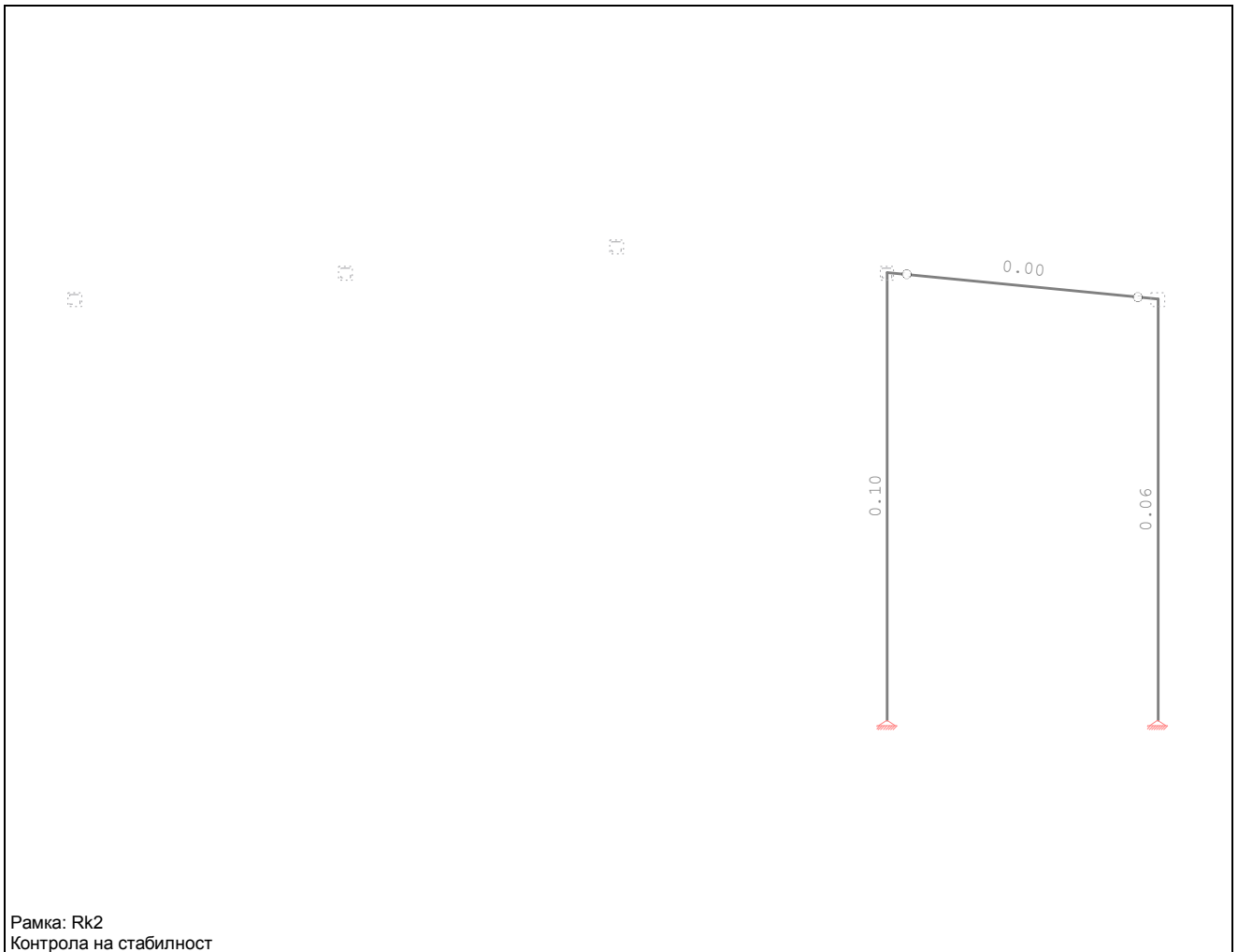
Рамка: Rk7
Контрола на стабилност



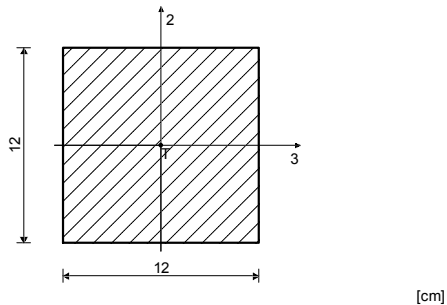
Рамка: Rk5
Контрола на стабилност



Рамка: Rk4
Контрола на стабилност



СТАП 6-2
 Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
 JUS U.C9.200 i 300



ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА
 6. $\gamma=0.10$ 5. $\gamma=0.09$ 7. $\gamma=0.02$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ НАПОНИ
 (случај на оптоварување 6, крај на стапот)

Пресметковна нормална сила $N = -6.260 \text{ kN}$

ПРОРАЧУН НА ВИТКОС

Должина на извивање околу оска 3 $L_{k3} = 2.720 \text{ m}$
 Радиус на инерција околу оска 3 $i_3 = 0.035 \text{ m}$
 Виткост на стап околу оска 3 $\lambda_3 = 78.520$

Должина на извивање околу оска 2 $L_{k2} = 2.720 \text{ m}$
 Радиус на инерција околу оска 2 $i_2 = 0.035 \text{ m}$
 Виткост на стап околу оска 2 $\lambda_2 = 78.520$

Критична виткост на стапот $\lambda_k = 78.520 \text{ m}$
 Гранична виткост - главен елемент од конструкцијата (приближно L_k) $\lambda_{max} = 120.00$

$$\lambda_k \leq \lambda_{max} (78.520 \leq 120.000)$$

Исполнет е условот.

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ПРИТИСОК

Корекционен коефициент (група на оптоварувања) $K_o = 1.000$

Корекционен коефициент (траење на оптоварување) $K_d = 1.000$

Корекционен коефициент (изложеност) $K_i = 1.000$

Корекционен коефициент (влажност) $K_{f1} = 1.000$

Вкупен корекционен коефициент ($K_o \cdot K_d \cdot K_i \cdot K_{f1}$) $K = 1.000$

Дозволен напон на подолжен притисок $\sigma_{\parallel d} = 8.500 \text{ MPa}$

Редуциран дозволен напон на подолжен притисок

Површина на попречен пресек
Коефициент на извивање
Нормален напон од подолжен притисок

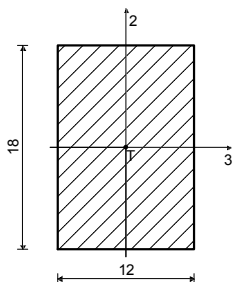
$\sigma_c \parallel d' = 8.500 \text{ MPa}$
 $A = 144.00 \text{ cm}^2$
 $\omega = 1.989$
 $\sigma_c \parallel = 0.865 \text{ MPa}$

$$\sigma_c \parallel \leq \sigma_c \parallel d' \text{ (} 0.865 \leq 8.500 \text{)}$$

Искористување на пресекот е 10.2%

СТАП 14-6

Масивно дрво, Четинари, Класа II, Влажност 18%
JUS U.C9.200 i 300



[cm]

ФАКТОРИ ЗА ИСКОРИСТЕНОСТ ПО КОМБИНАЦИИ НА ОПТОВАРУВАЊА
6. $\gamma=0.75$ 5. $\gamma=0.66$ 7. $\gamma=0.11$

КОНТРОЛА НА НОРМАЛНИ НАПОНИ

(случај на оптоварување 6, на 157.2 cm од почетокот на стапот)

Трансферзална сила во правец на оска 2 $T_2 = -0.350 \text{ kN}$
Момент на совиткување околу оска 3 $M_3 = -4.860 \text{ kNm}$

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - ЗАТЕГНУВАЊЕ

Корекционен коефициент (група на оптоварувања) $K_o = 1.000$
Корекционен коефициент (траење на оптоварување) $K_d = 1.000$
Корекционен коефициент (изложеност) $K_i = 1.000$
Корекционен коефициент (влажност) $K_{f2} = 1.000$
Вкупен корекционен коефициент ($K_o \cdot K_d \cdot K_i \cdot K_{f2}$) $K = 1.000$
Дозволен нормален напон од совиткување $\sigma_{md} = 10.000 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен нормален напон на совиткување $\sigma_{md}' = 10.000 \text{ MPa}$
Отпорен момент $W_3 = 648.00 \text{ cm}^3$
Нормален напон на совиткување околу оска 3 $\sigma_{m3} = 7.500 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m3} \leq \sigma_{md}' \text{ (} 7.500 \leq 10.000 \text{)}$$

Искористување на пресекот е 75.0%

ПРЕСМЕТКА НА МАКСИМАЛНОТО РАСТОЈАНИЕ ПОМЕГУ БОЧНО ПРИДРЖАНИТЕ

ТОЧКИ (оска 2+)

Модул на еластичност $E \parallel = 10000 \text{ MPa}$
Модул на лизгање $G = 500.00 \text{ MPa}$
Корекционен коефициент на модулот на еластичност (влажност) $K_r = 0.850$
Однос помеѓу ширина и висина на пресек $b/h = 0.667$
Напон од моменти на совиткување $\sigma_m = 7.500 \text{ MPa}$
Максимално растојание на бочно придржани точки $a_{\max} = 26.183 \text{ m}$

КОНТРОЛА НА НАПОНИ ОД СМОЛКНУВАЊЕ

(случај на оптоварување 6, почеток на стапот)

Трансферзална сила во правец на оска 2 $T_2 = -5.942 \text{ kN}$

КОНТРОЛА НА НАПОНИ - СМОЛКНУВАЊЕ

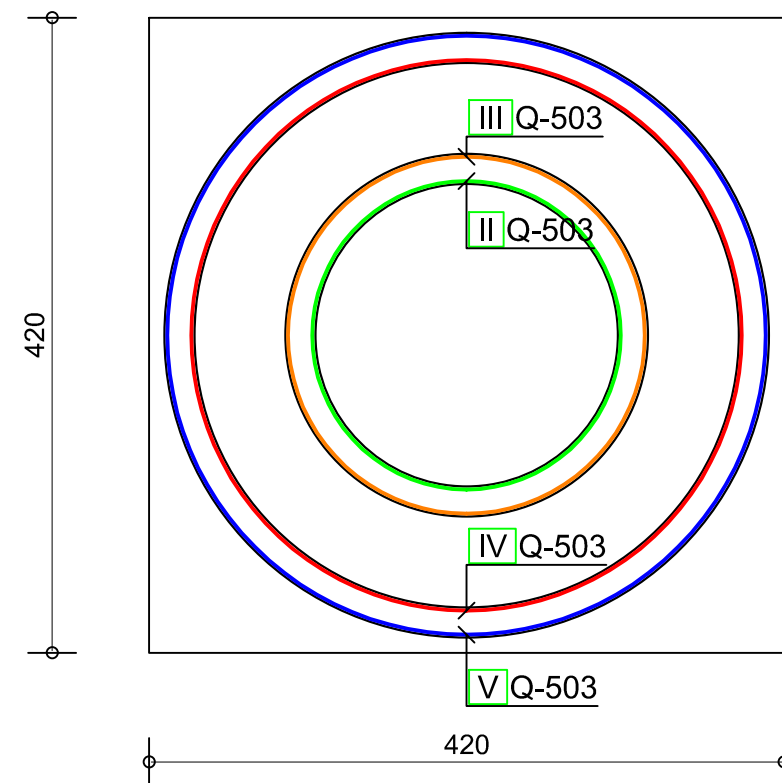
Корекционен коефициент (група на оптоварувања) $K_o = 1.000$
Корекционен коефициент (траење на оптоварување) $K_d = 1.000$
Корекционен коефициент (изложеност) $K_i = 1.000$
Корекционен коефициент (влажност) $K_{f1} = 1.000$
Вкупен корекционен коефициент ($K_o \cdot K_d \cdot K_i \cdot K_{f1}$) $K = 1.000$
Дозволен напон на смолкнување од попречни сили $\tau_{m \parallel d} = 0.900 \text{ MPa}$
Редуциран дозволен напон на смолкнување од попречна сила $\tau_{m \parallel d}' = 0.900 \text{ MPa}$
Површина на попречен пресек $A = 216.00 \text{ cm}^2$
Вистински напон на смолк. (оска 2) $\tau_{m \parallel 2} = 0.413 \text{ MPa}$

$$\tau_{m \parallel 2} \leq \tau_{m \parallel d}' \text{ (} 0.413 \leq 0.900 \text{)}$$

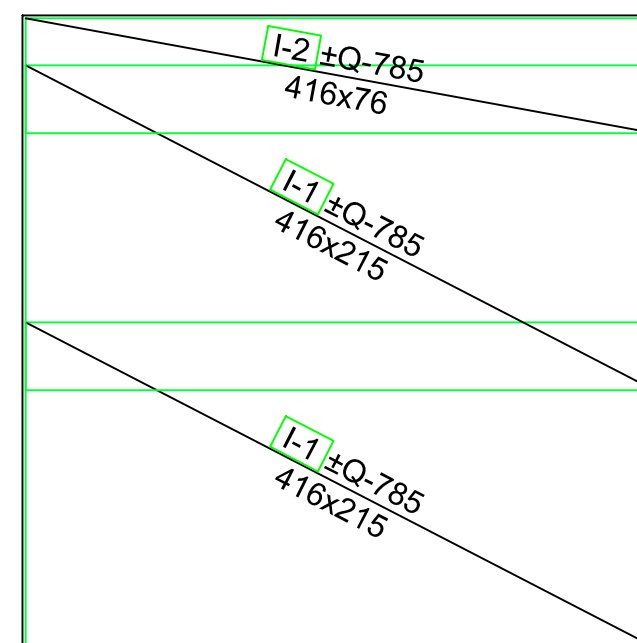
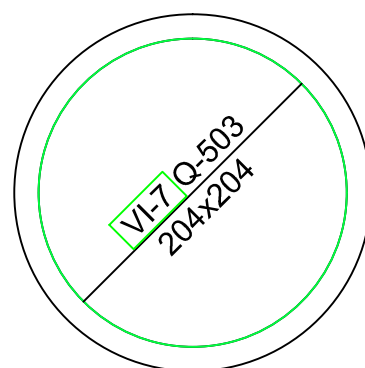
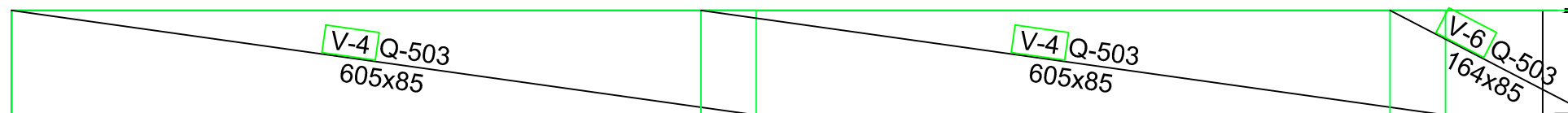
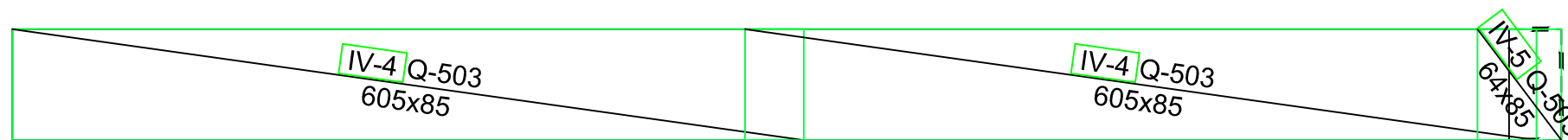
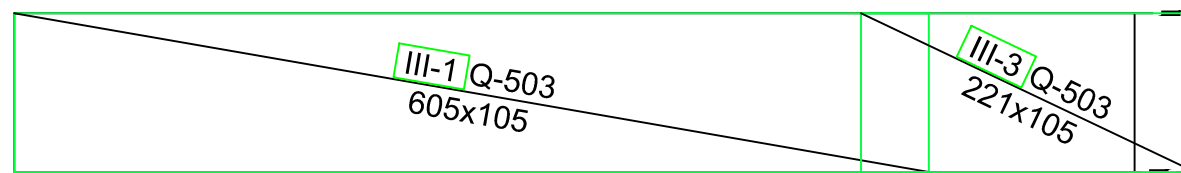
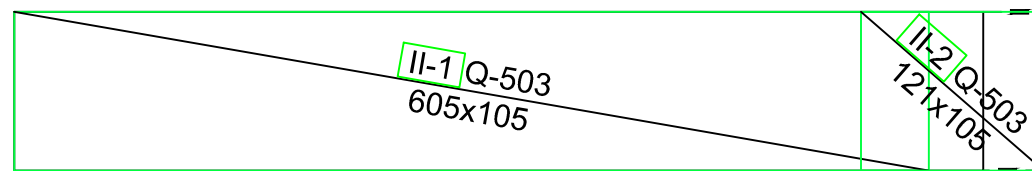
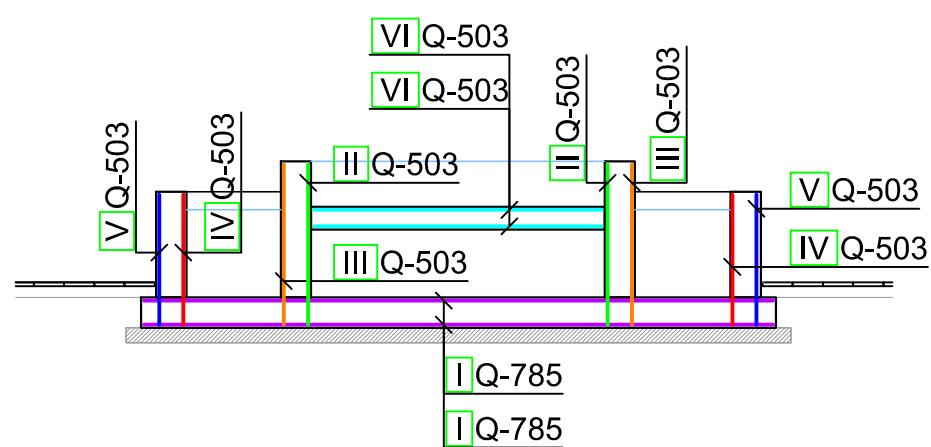
Искористување на пресекот е 45.8%

Графички дел

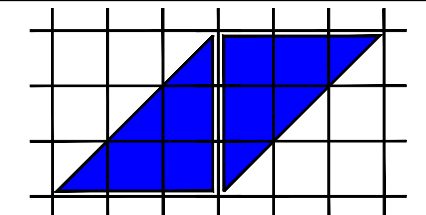
ОСНОВА



ПРЕСЕК X-X



АРХИ ГРУП ПЛАН А доел, Скопје



Скопје
2018

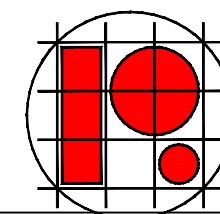
објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

инвеститор:
ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА

ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА:
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект
ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодинов д.г.и.
СОРАБОТНИЦИ:
Александра Ф. Никодинова д.г.и.

МБ 30
МА 500/560



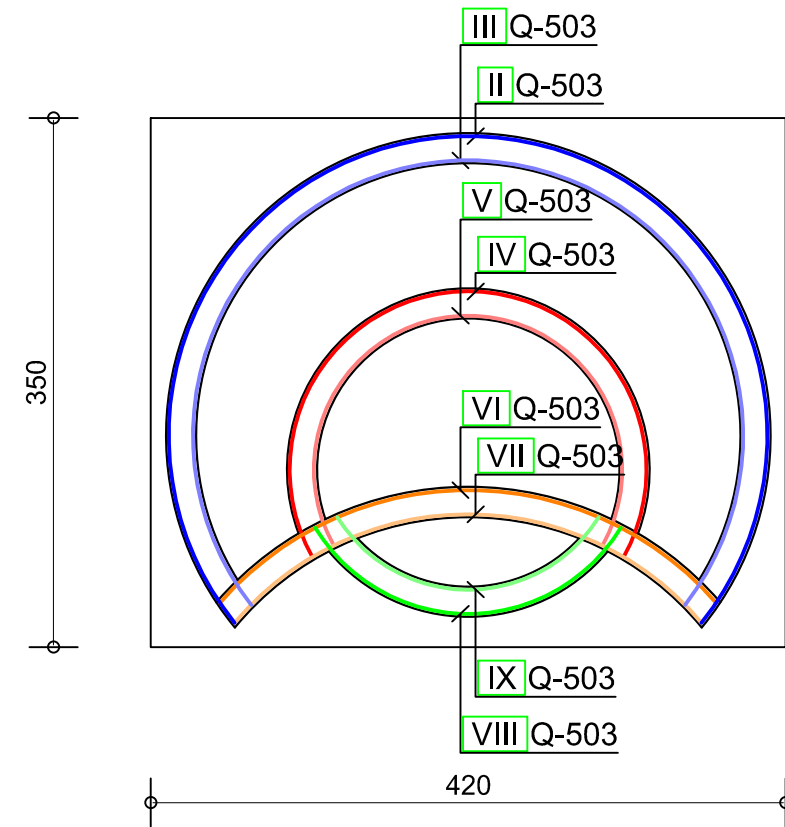
Тех. број:
343 - 18

АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
ФОНТАНА 1

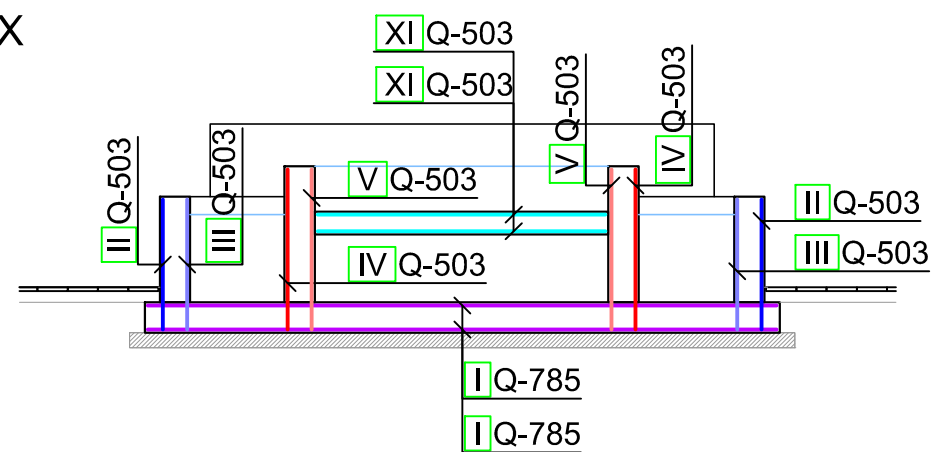
М=1:50

1

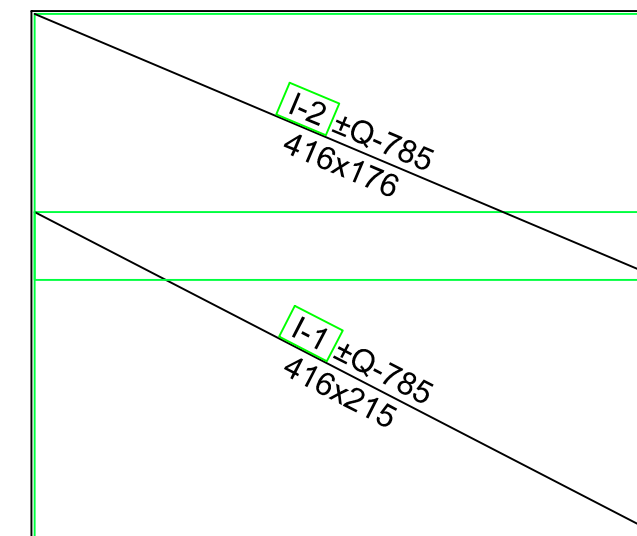
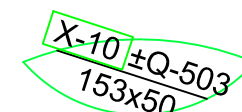
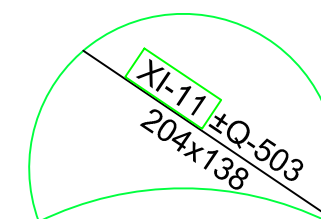
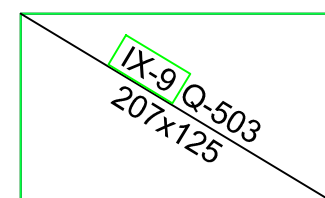
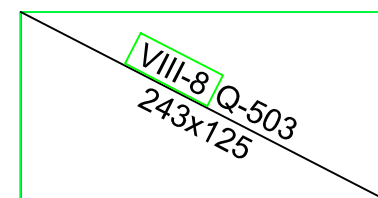
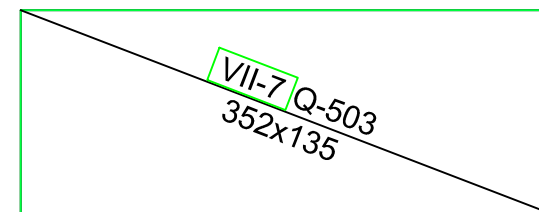
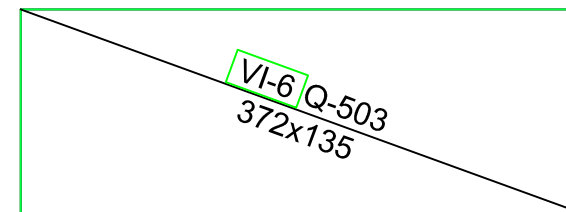
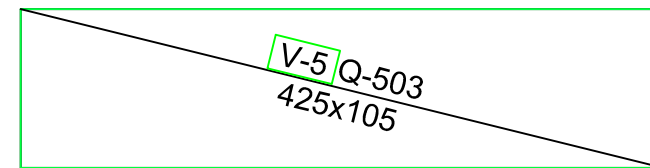
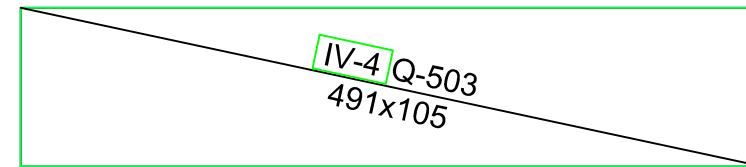
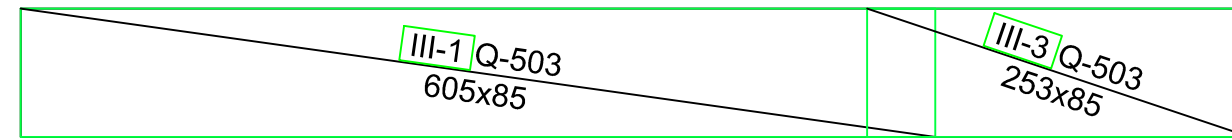
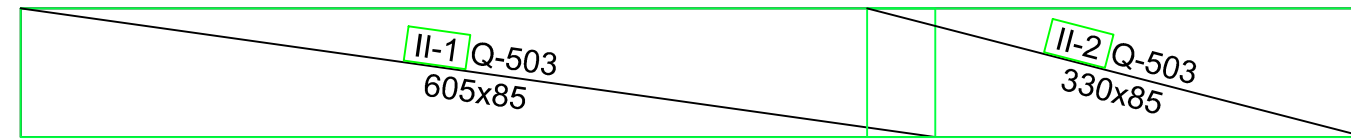
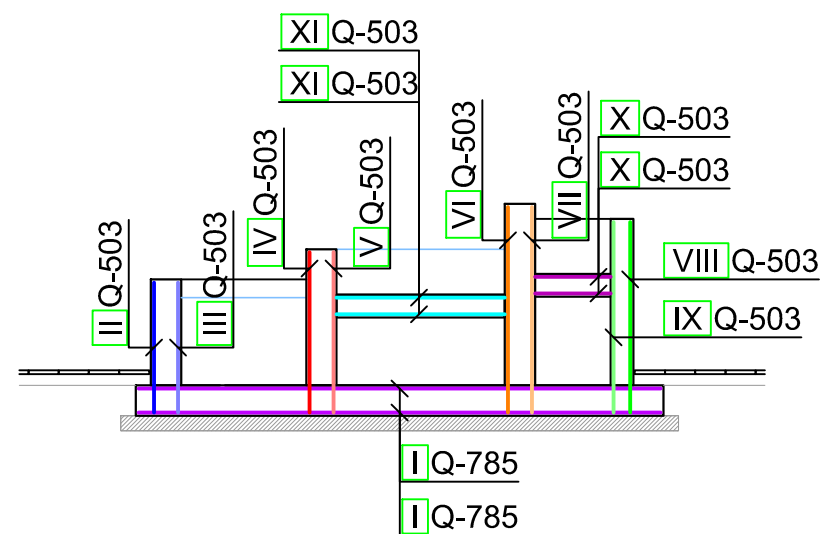
ОСНОВА



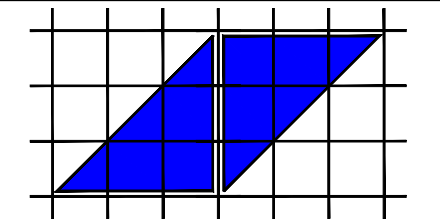
ПРЕСЕК X-X



ПРЕСЕК Y-Y



АРХИ ГРУП ПЛАН А довел, Скопје



Скопје
2018

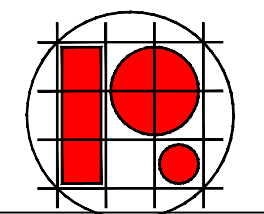
објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

инвеститор:
ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА

ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА:
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект
ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодинов д.г.и.
СОРАБОТНИЦИ:
Александра Ф. Никодинова д.г.и.

МБ 30
МА 500/560



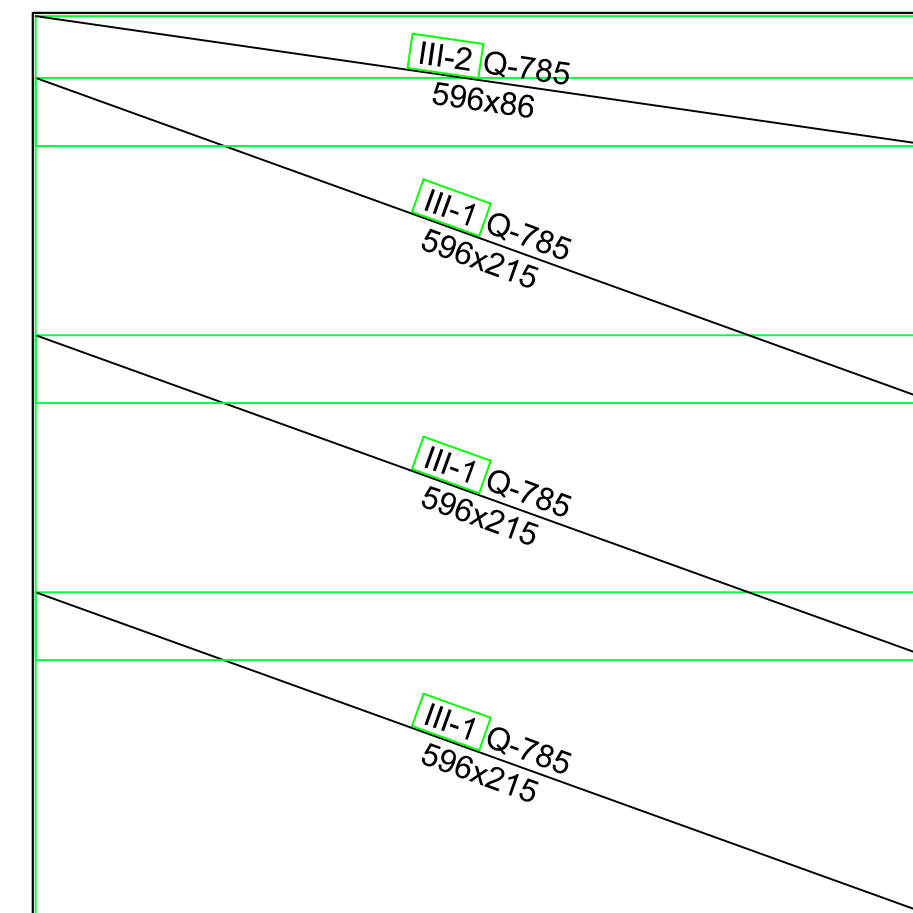
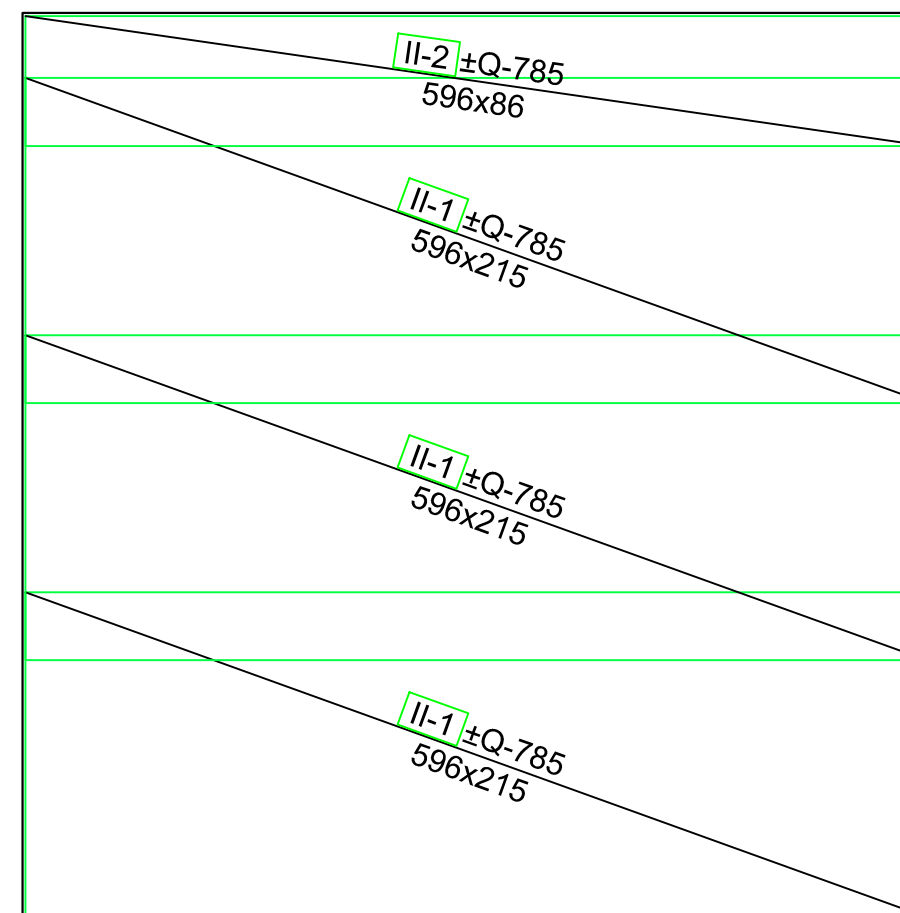
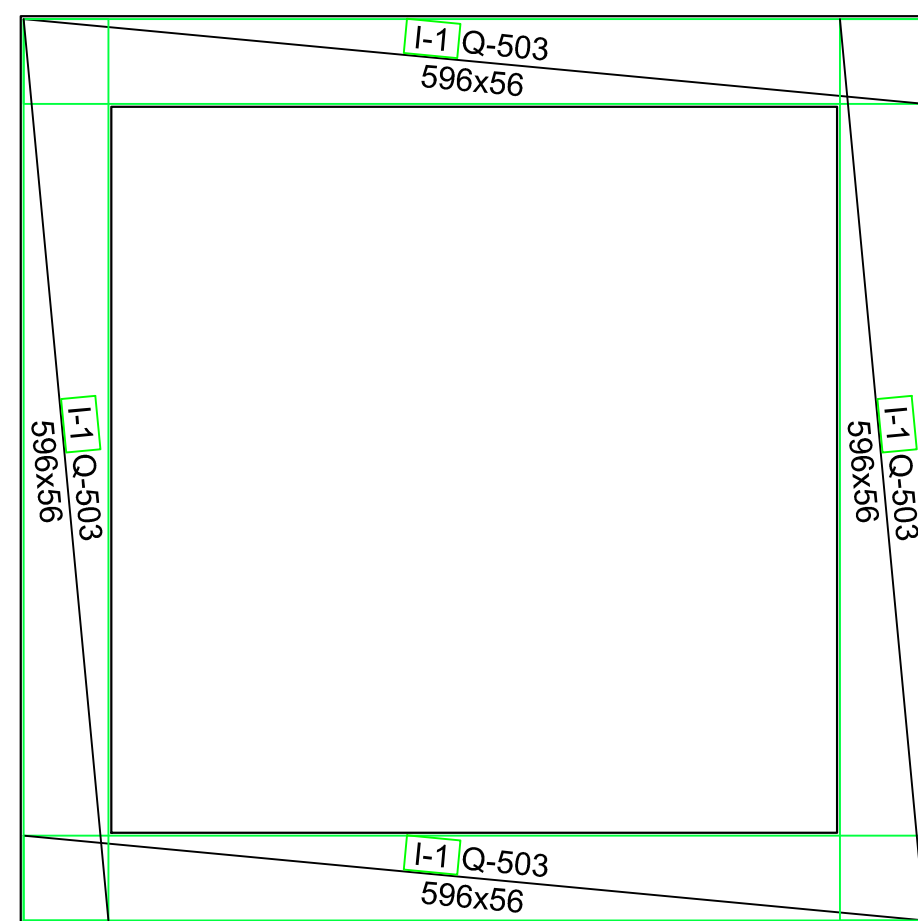
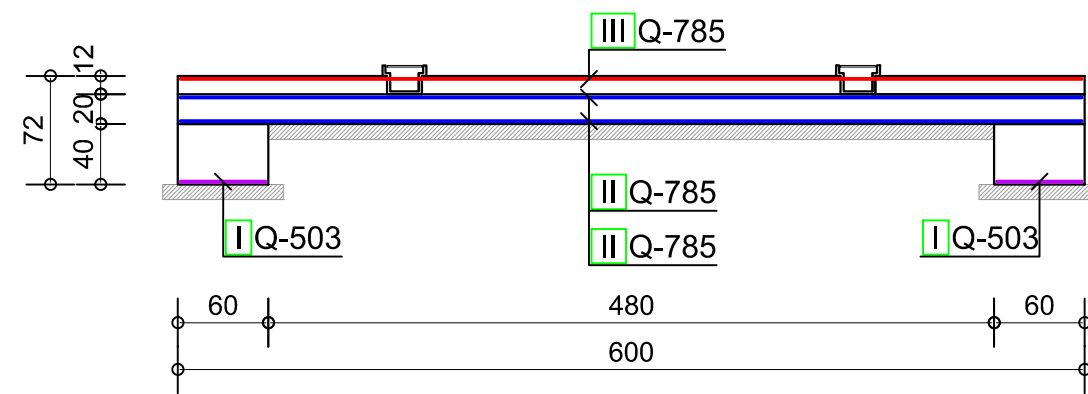
Тех. број:
343 - 18

АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
ФОНТАНА 2

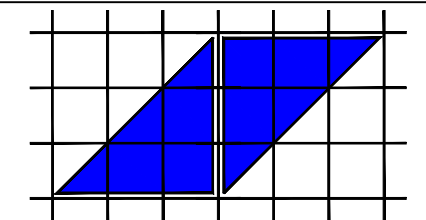
М=1:50

2

ПРЕСЕК X-X



АРХИ ГРУП ПЛАН А довел, Скопје



Скопје
2018

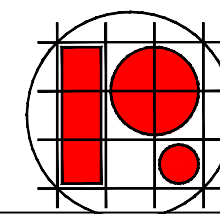
објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

инвеститор:
ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА

ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА:
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект
ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодинов д.г.и.
СОРАБОТНИЦИ:
Александра Ф. Никодинова д.г.и.

МБ 30
МА 500/560



Тех. број:
343 - 18

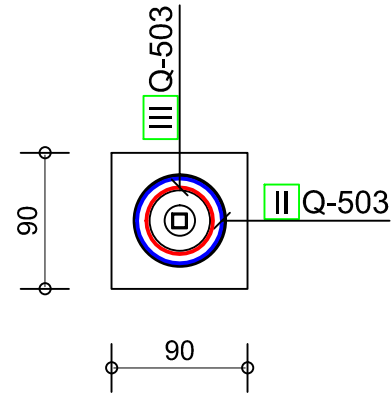
АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
ФОНТАНА 3

М=1:50

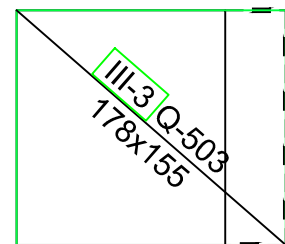
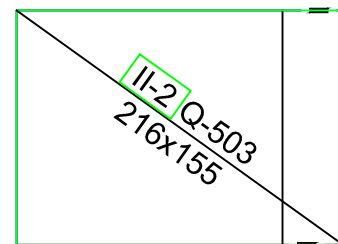
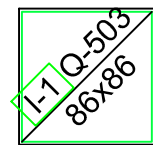
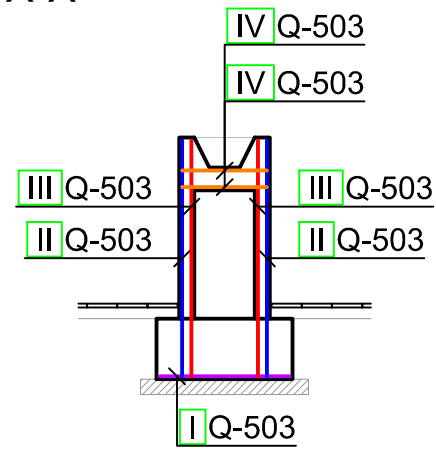
3

Поз ЧЕШМА

ОСНОВА

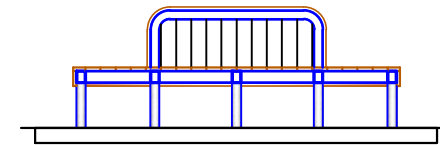


ПРЕСЕК X-X

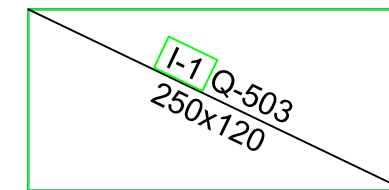
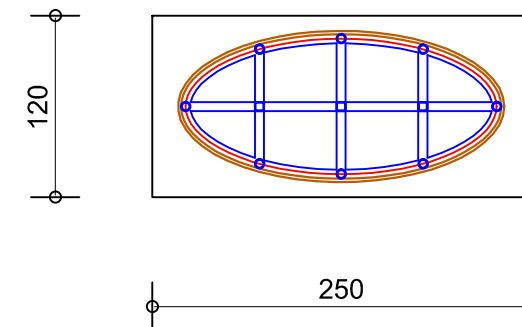


Поз КЛУПА

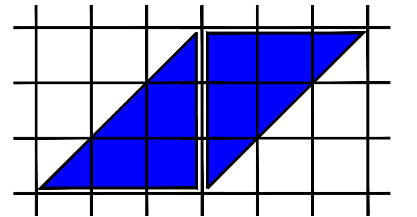
ПРЕСЕК X-X



ОСНОВА



АРХИ ГРУП ПЛАН А дооел, Скопје



Скопје
2018

објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

инвеститор:
ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА

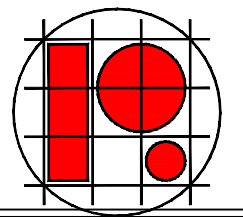
ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА:
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект

ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодинов д.г.и.

СОРАБОТНИЦИ:
Александра Ф. Никодинова д.г.и.

МБ 30
МА 500/560

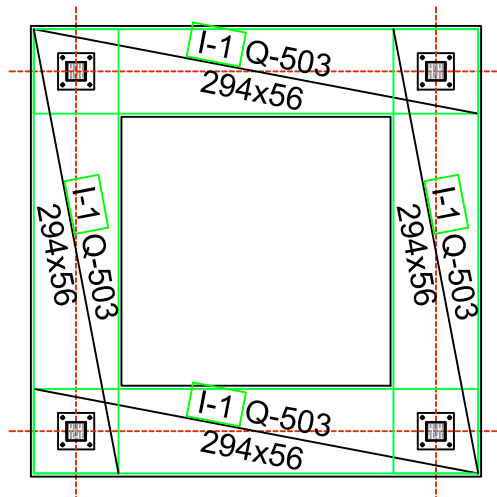


Тех. број:
343 - 18

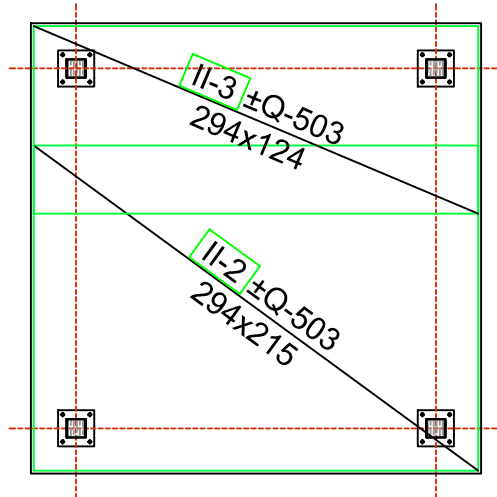
АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
ЧЕШМА и КЛУПА

M=1:50

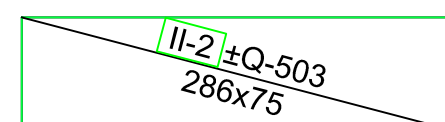
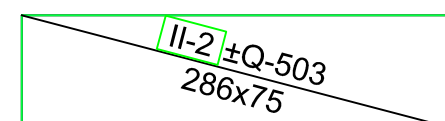
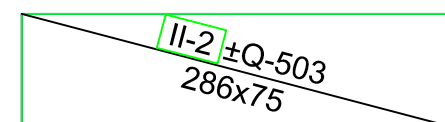
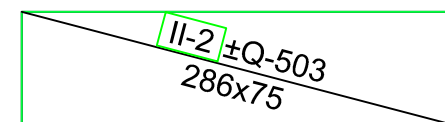
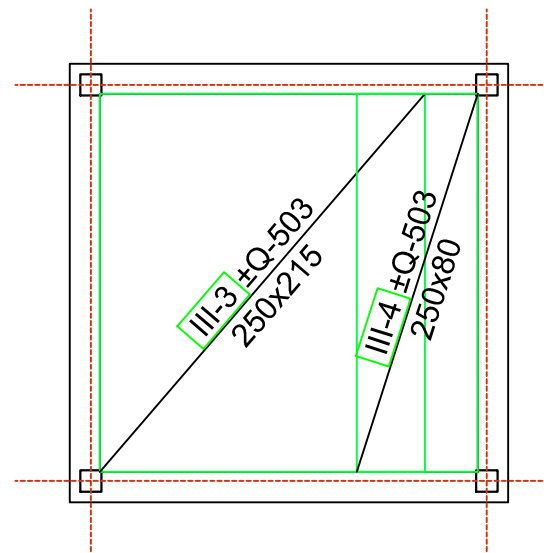
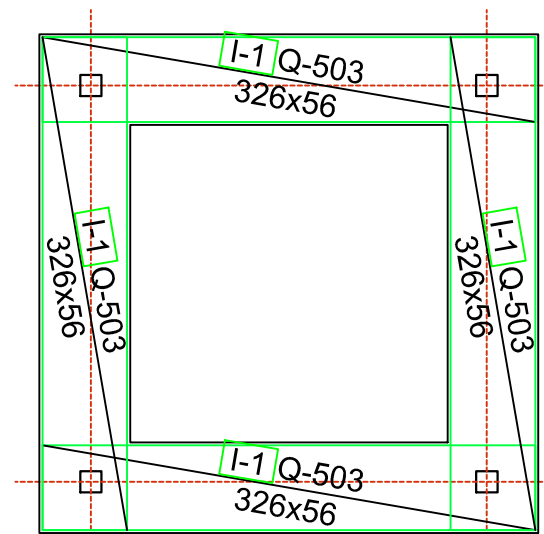
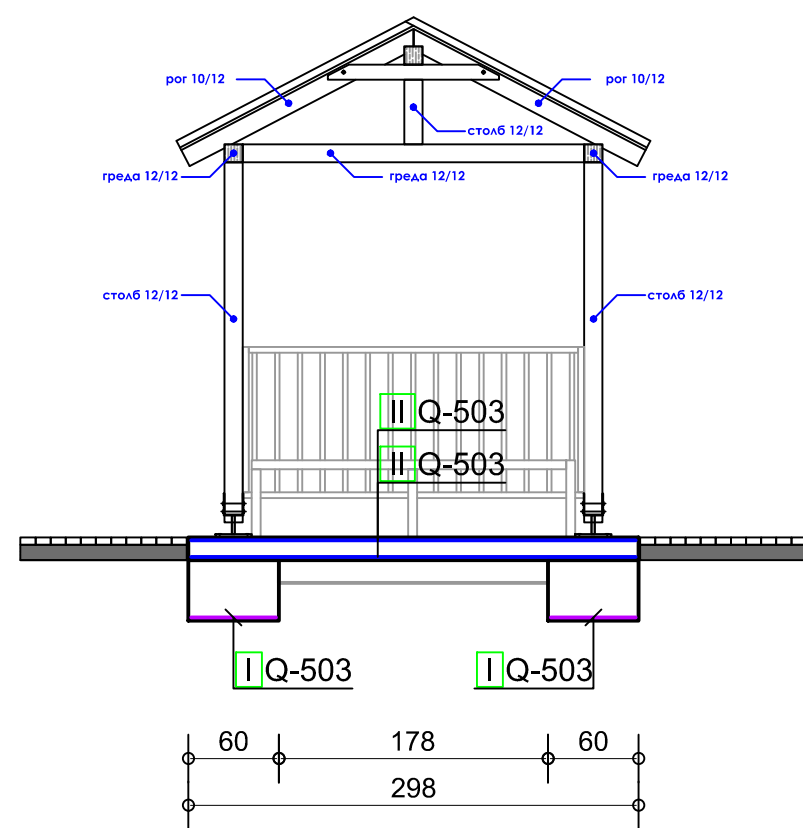
4



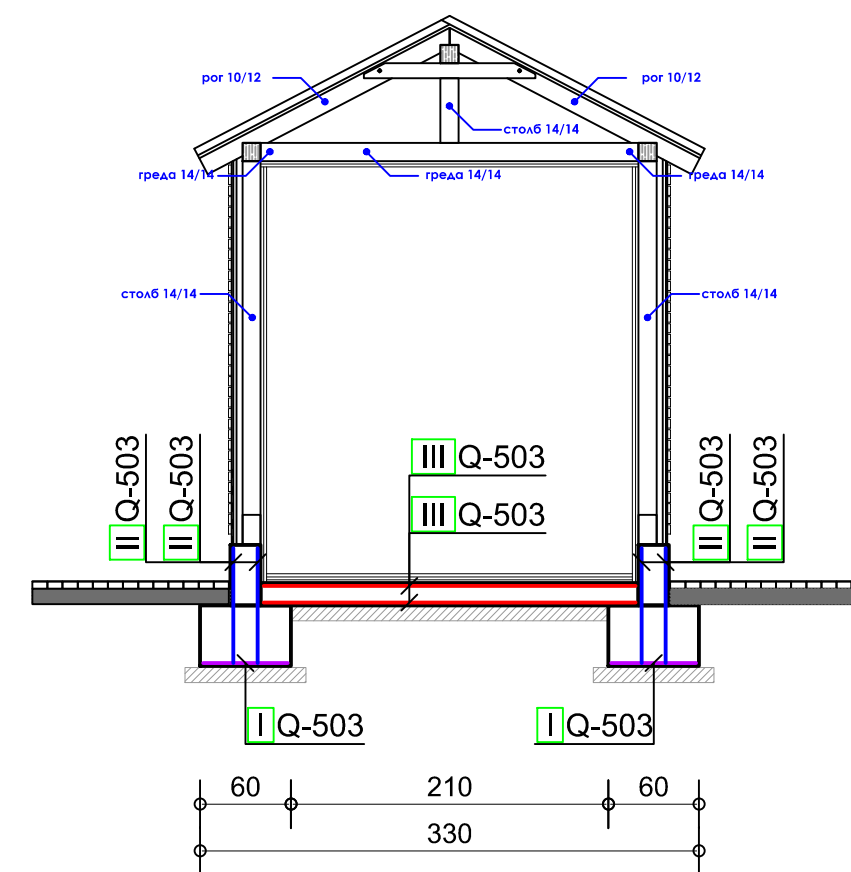
ОСНОВА НА ТЕМЕЛИ



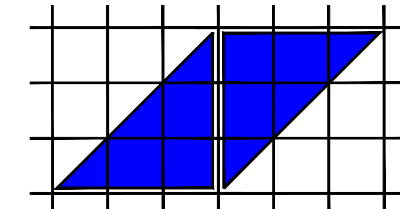
ПРЕСЕК



ПРЕСЕК



АРХИ ГРУП ПЛАН А довел, Скопје



Скопје
2018

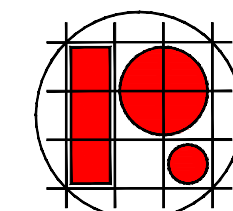
објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

инвеститор:
ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА

ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА:
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект
ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодинов д.г.и.
СОРАБОТНИЦИ:
Александра Ф. Никодинова д.г.и.

МБ 30
МА 500/560



Тех. број:
343 - 18

АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
ЛЕТНИКОВЕЦ и КУЌАРКА

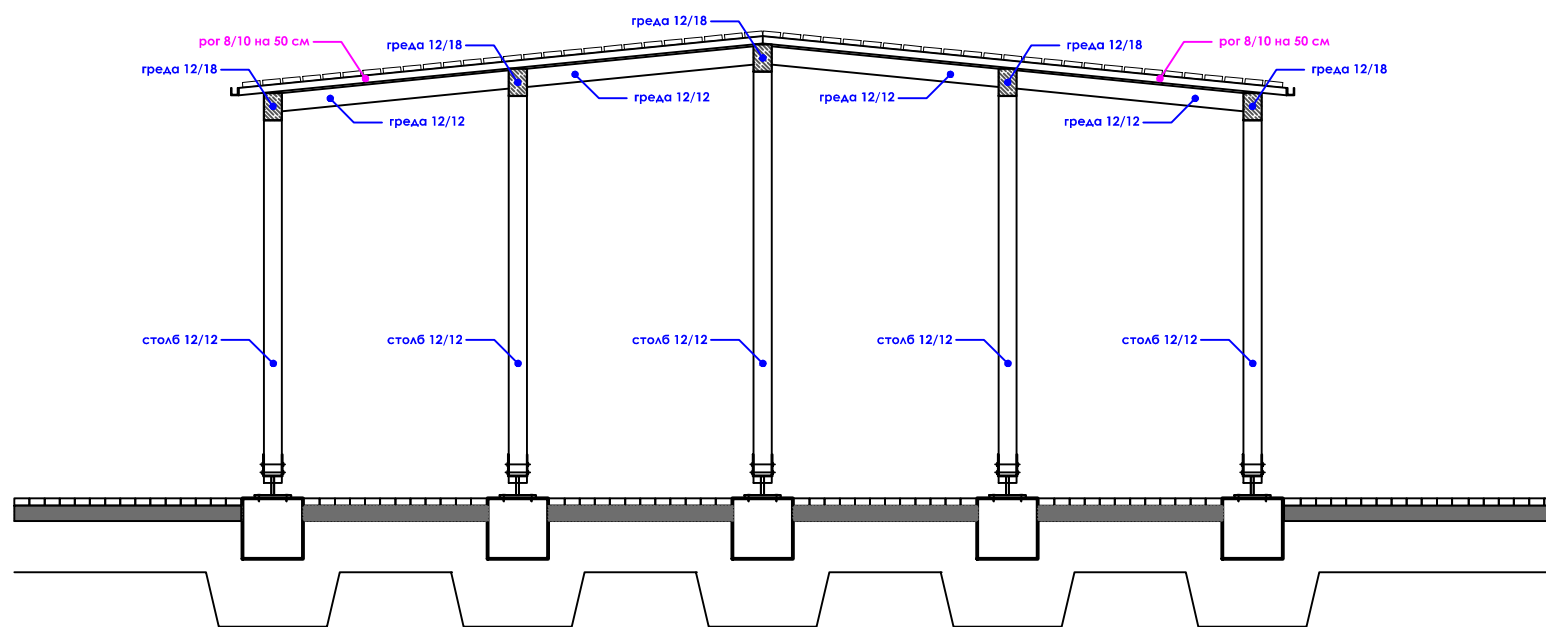
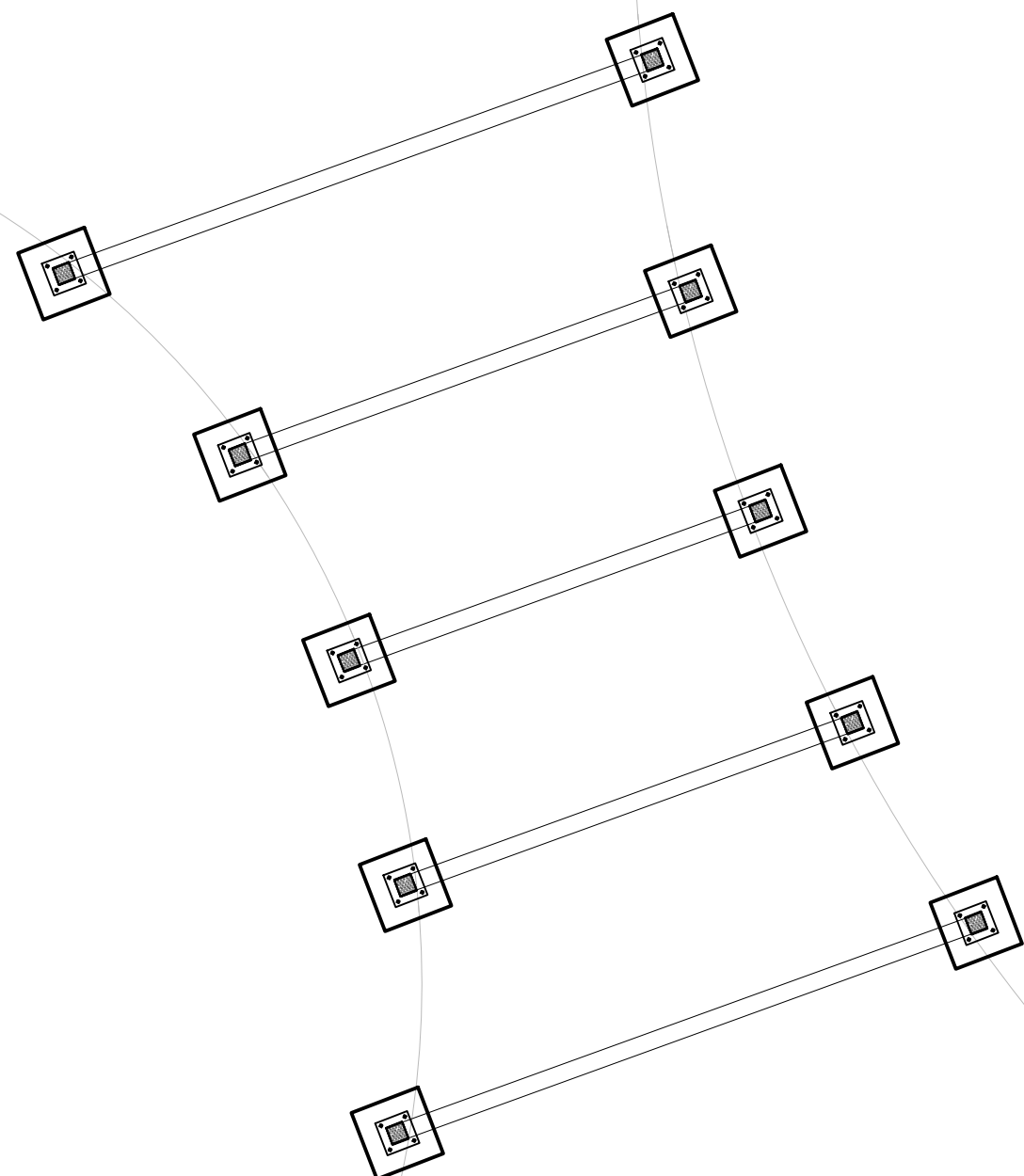
М=1:50

5

Поз НАСТРЕШНИЦА

ОСНОВА

ПРЕСЕК



I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

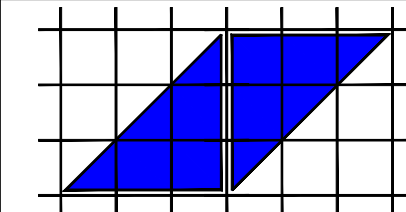
I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

I-Z Q-303
30x50

АРХИ ГРУП ПЛАН А довел, Скопје



Скопје
2018

објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

инвеститор:
ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА

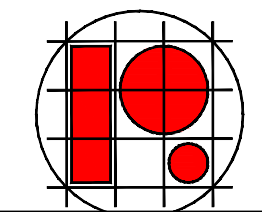
ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА:
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект

ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодинов д.г.и.

СОРАБОТНИЦИ:
Александра Ф. Никодинова д.г.и.

МБ 30
МА 500/560

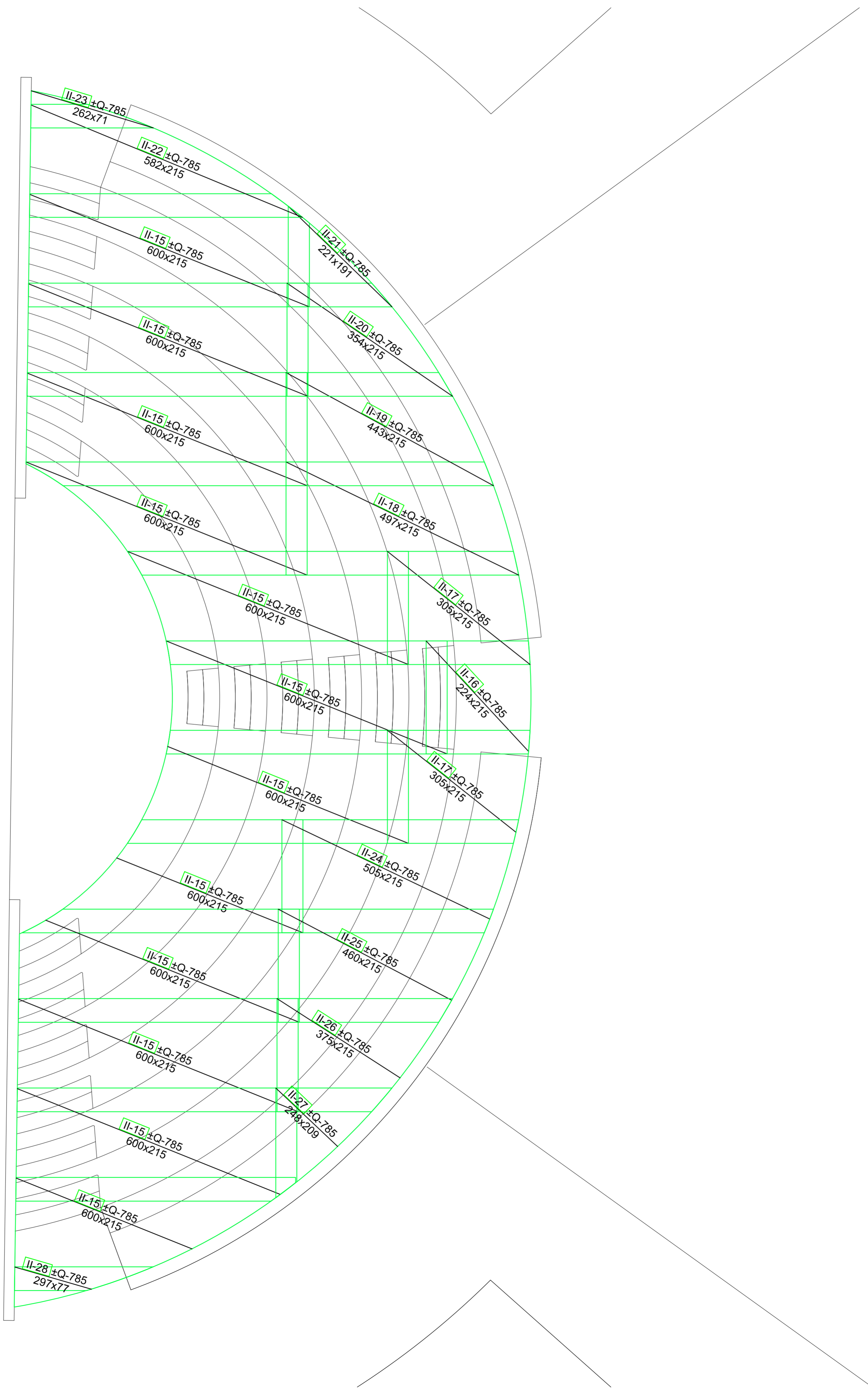
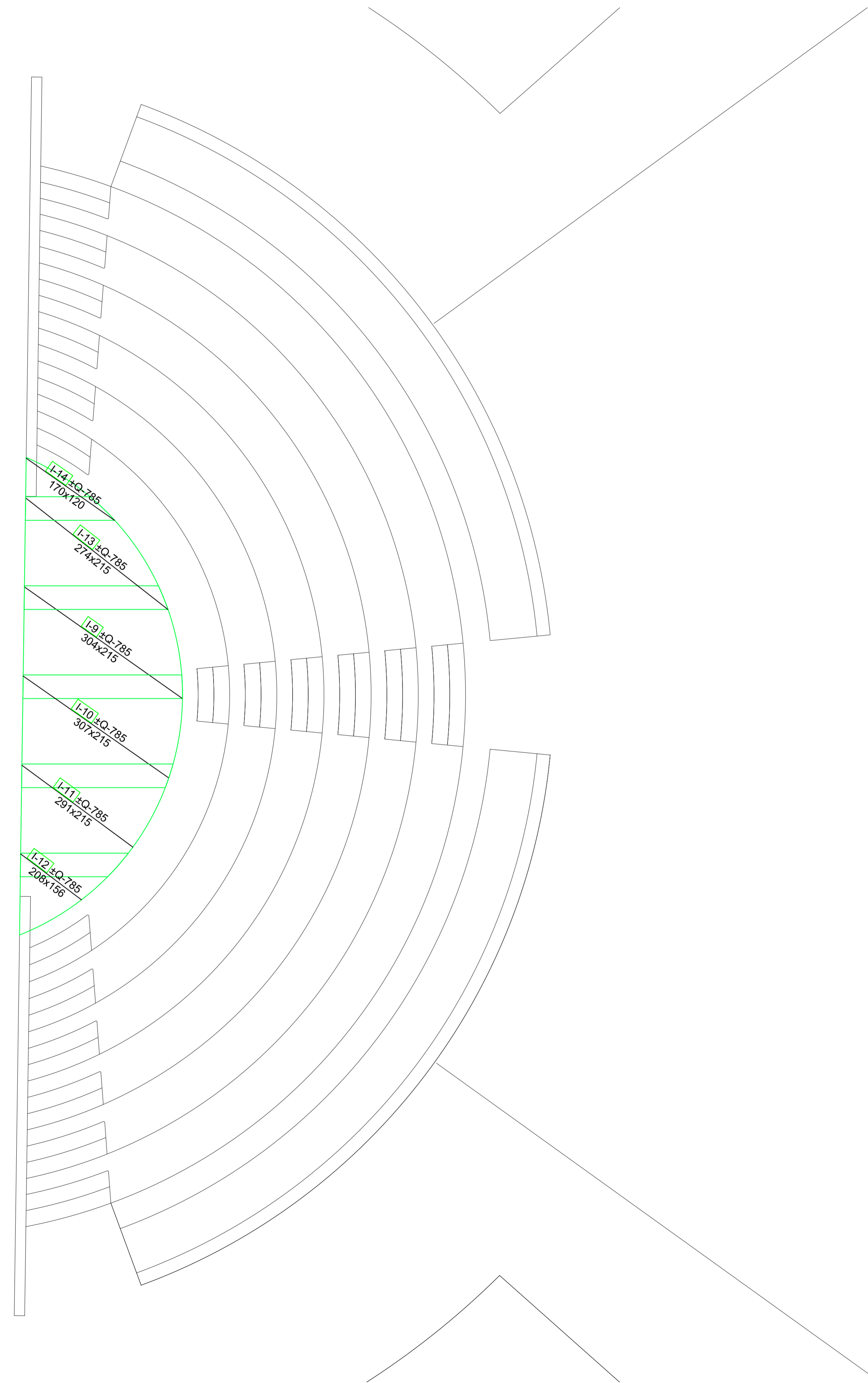


Тех. број:
343 - 18

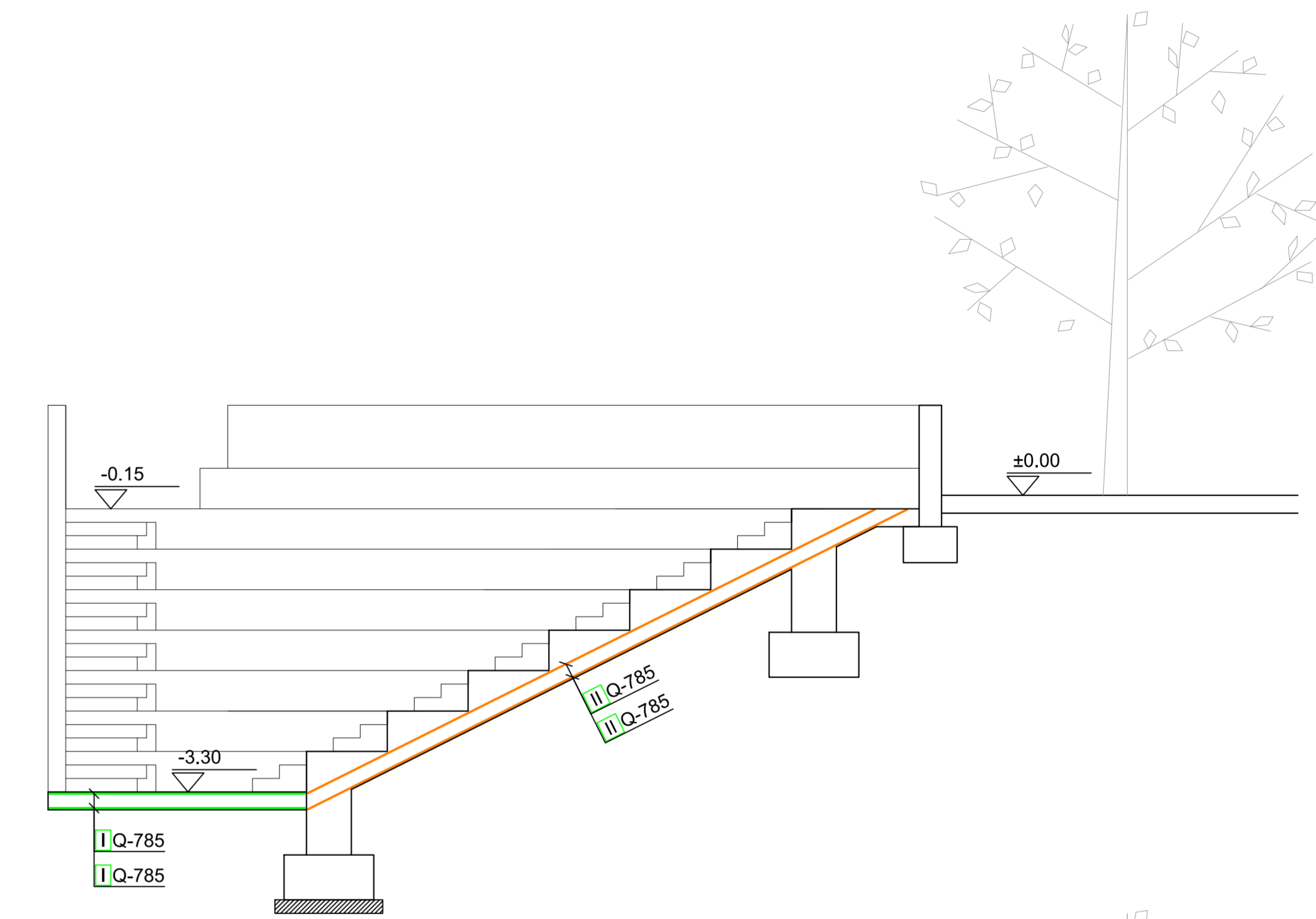
АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
НАСТРЕШНИЦА

M=1:50

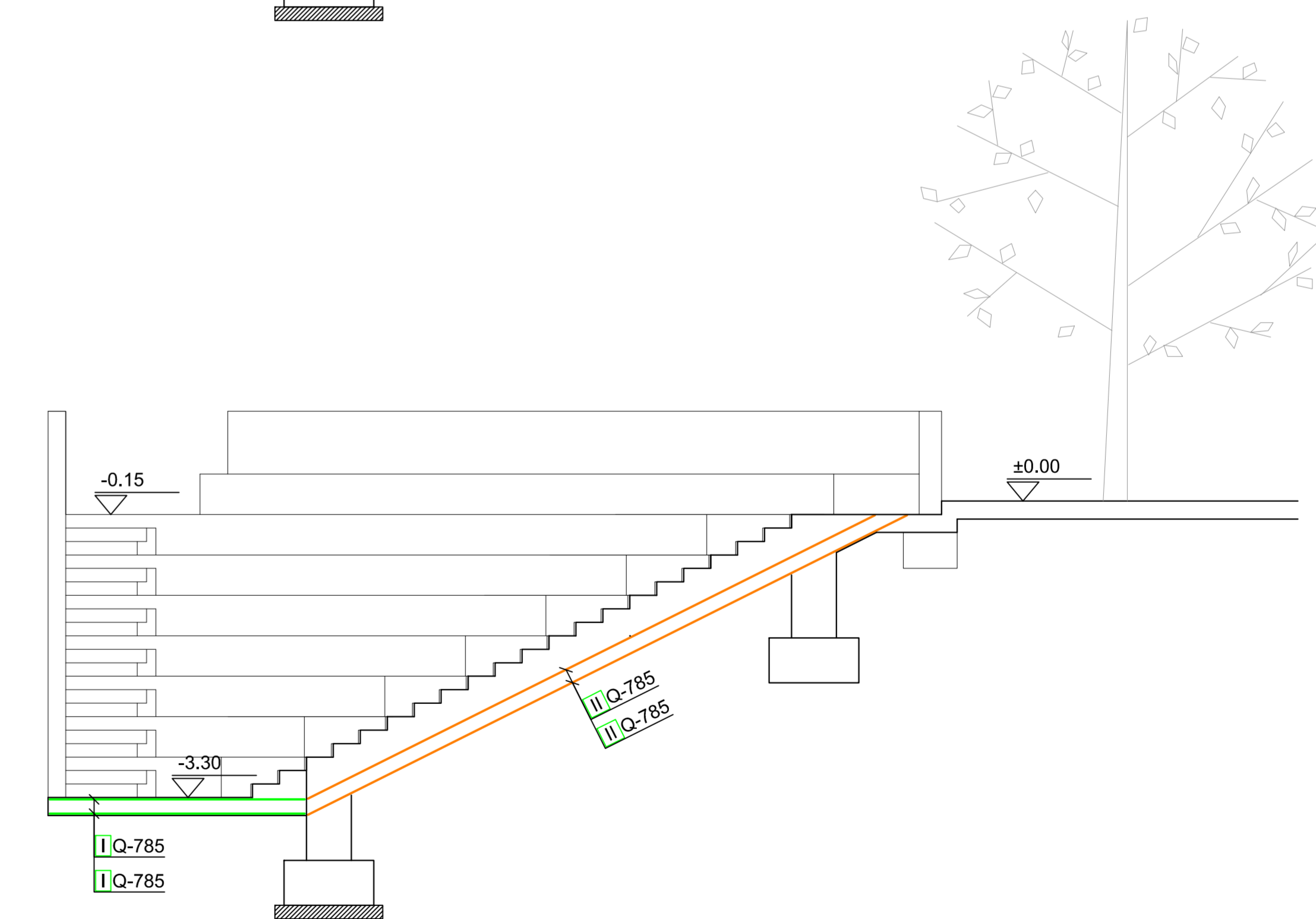
6



ПРЕСЕК 1 - 1



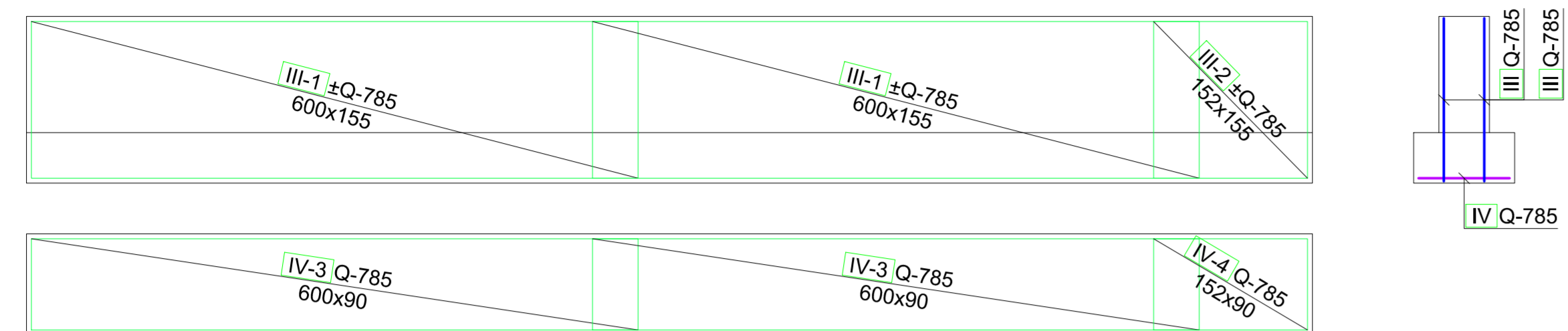
ПРЕСЕК 2 - 2



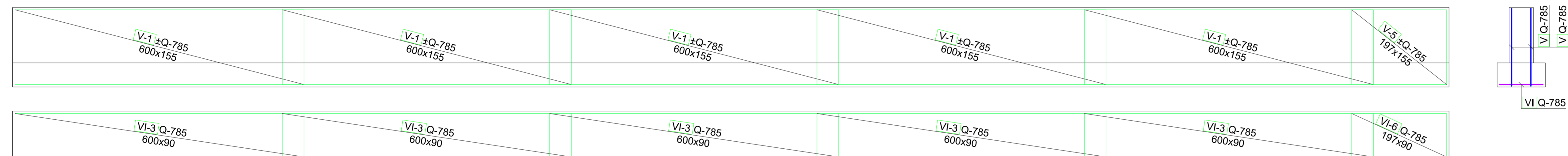
АРХИ ГРУП ПЛАН А довол, Скопје	
Скопје 2018	Објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЈЕЧКИ ГРАДСКИ ПЛОШАД СО ПАРТЕРНО УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ	
инвеститор:	
ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА	
ОСНОВЕН ПРОЕКТ	
ФАЗА:	
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ	
ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:	
Др. ОЛИВЕР Петроски архитект	
ПРОЕКТАНТ:	
Игор Никодимов Д.Г.И.	
СОПРАБОТНИЦИ:	
Александра Ф. Никодимов Д.Г.И.	
МБ 30	
МА 500/560	
Тех. Број:	
345 - 18	
АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ	
АМБИТЕАТАР	
М=1:50	7

Поз АМФИТЕАТАР

АБ СИД 01



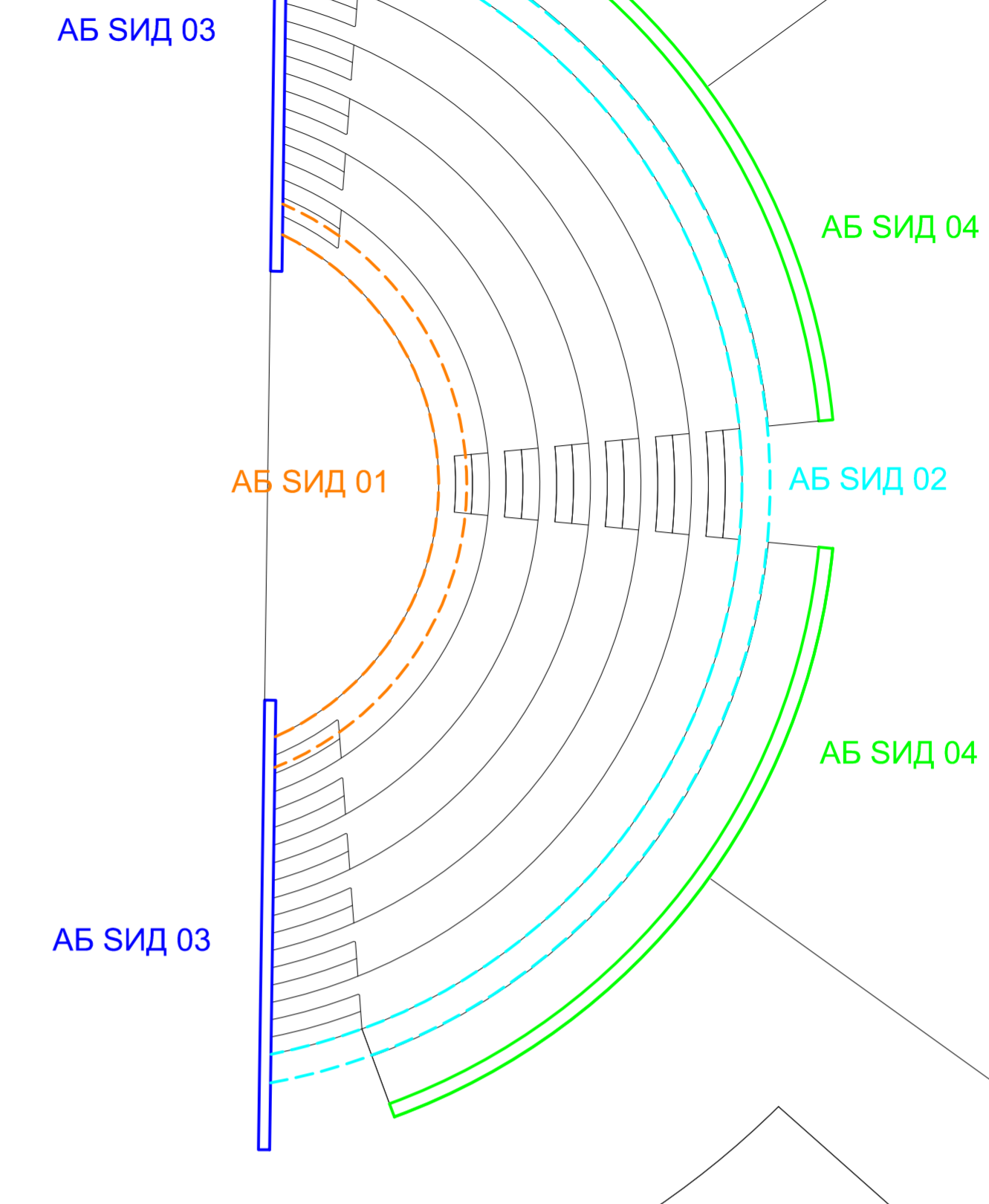
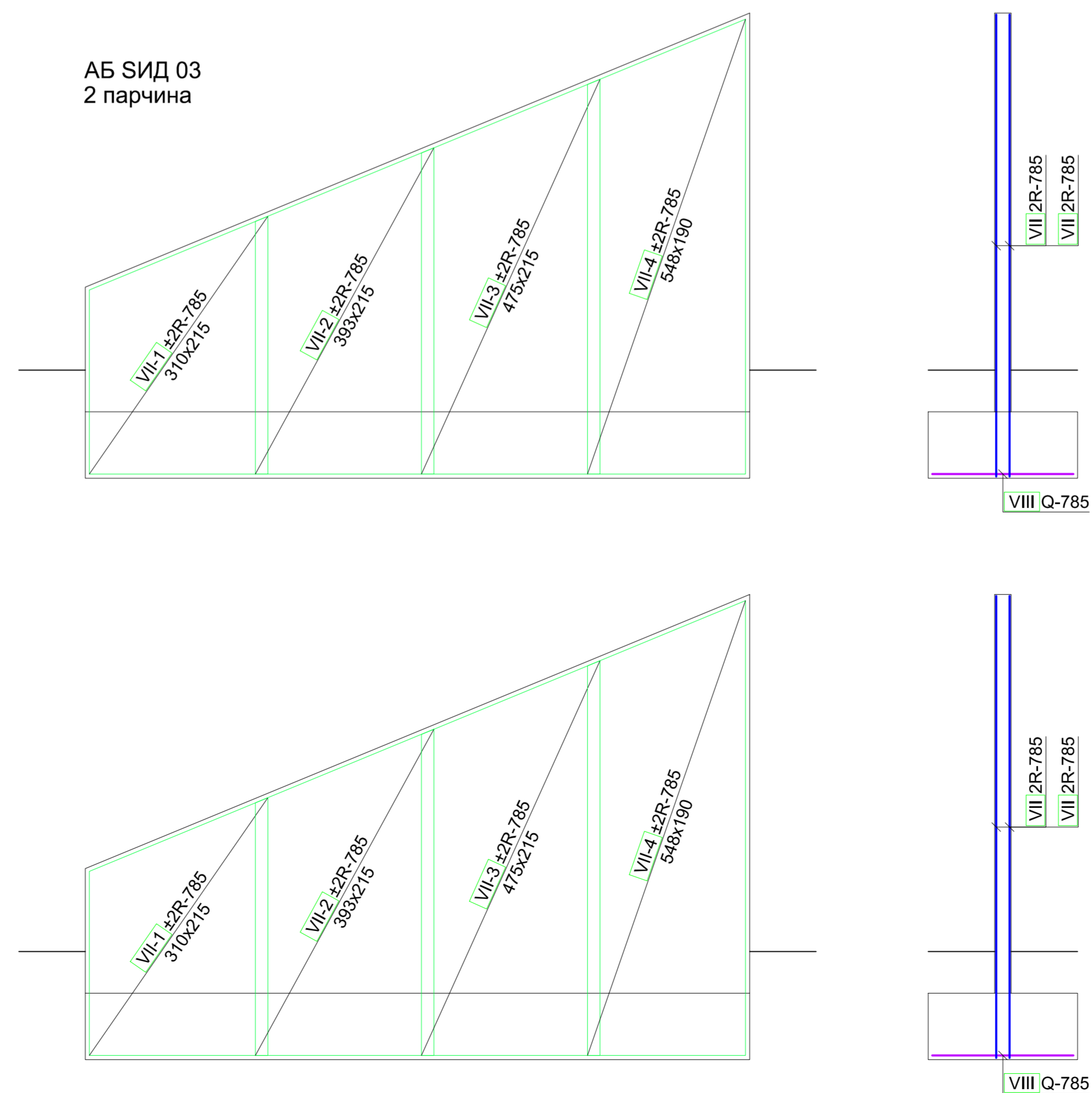
АБ СИД 02



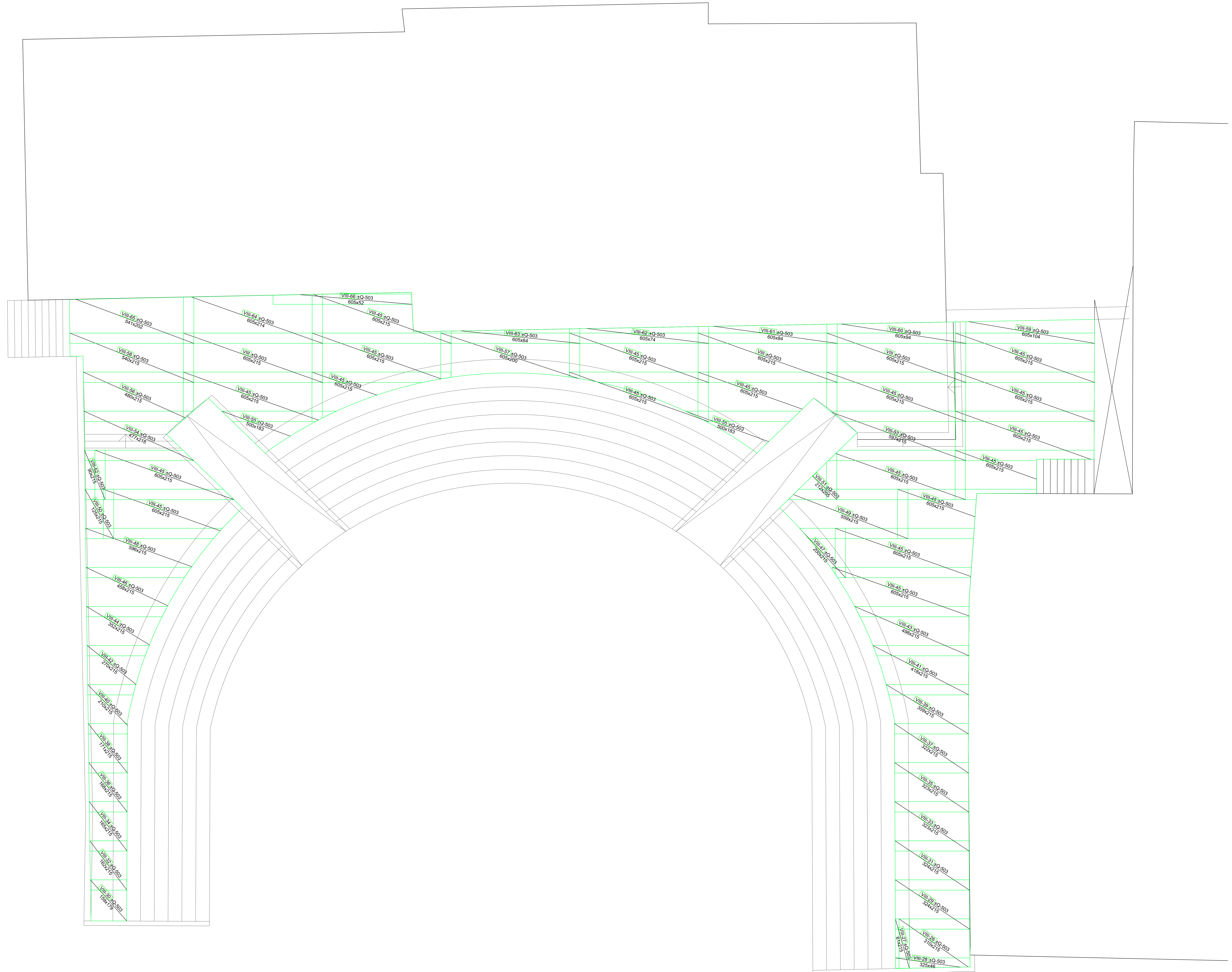
АБ СИД 04
2 парчина



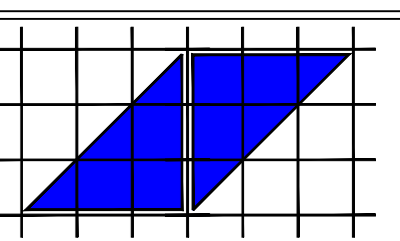
АБ СИД 03
2 парчина



АРХИ ГРУП ПЛАН А доел, Скопје
Скопје 2018
објект: РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТЕЧКИ ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ
инвеститор: ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА
ОСНОВЕН ПРОЕКТ фаса: ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ
ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Др. ОЛИВЕР Петроски архитект ПРОЕКТАНТ: Игор Никодинов д.г.и. СОРАБОТНИЦИ: Александра Ф. Никодинова д.г.и.
МБ 30 МА 500/560
Тех. број: 343 - 18
АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ АМФИТЕАТАР
М=1:50
8



АРХИ ГРУП ПБМ А доен, Скопје



Скопје
2018

Објект:
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЈЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТИЧНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

Инвеститор:
ОПШТИНА КРПА ПАЛНИКА

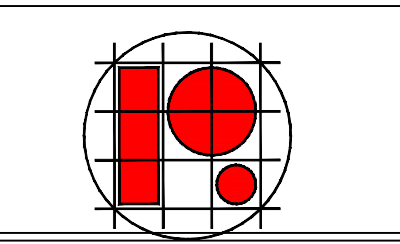
ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект

ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодимов Д.Г.К.

СОРАБОТНИЦА:
Александра Ф. Никодимова Д.Г.К.

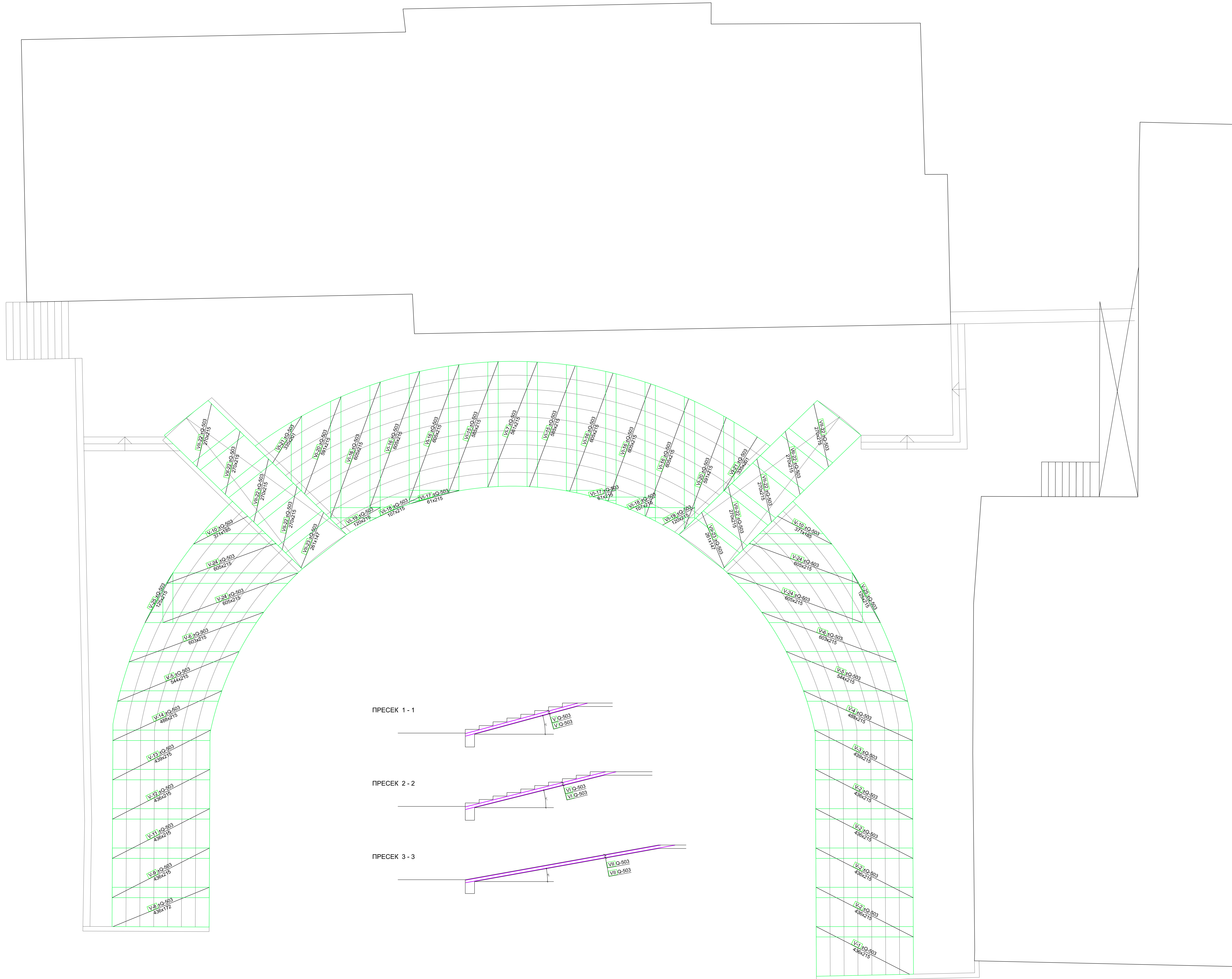
МБ 30
МА 500/560



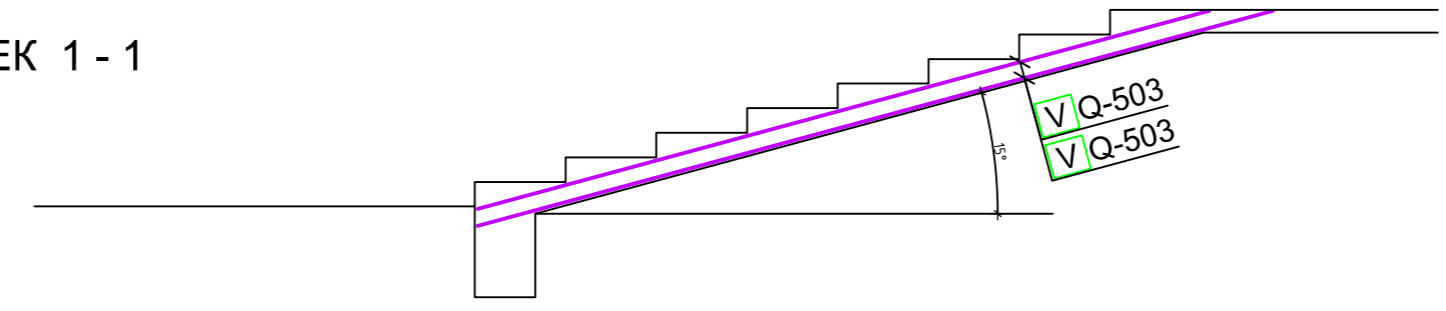
Тех. број:
343 - 18

АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
СКАЛИ НА ПЛОШТАД

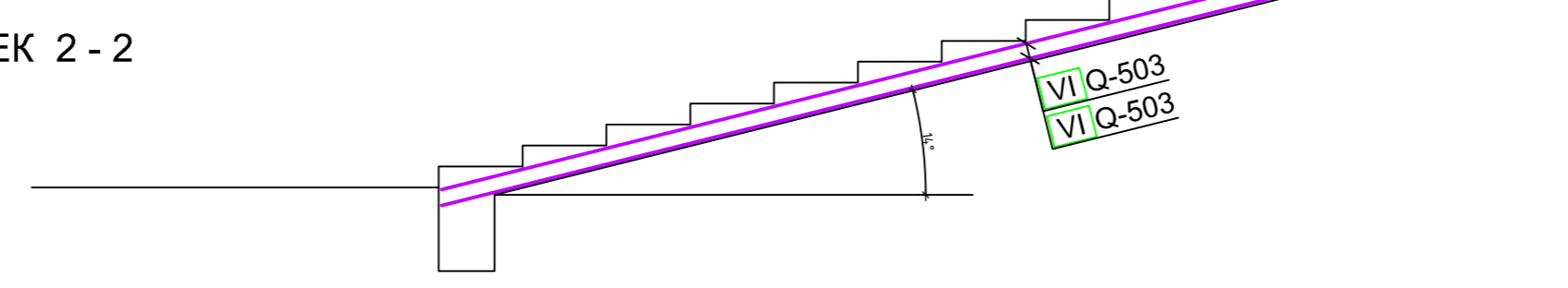
М=1:50 9



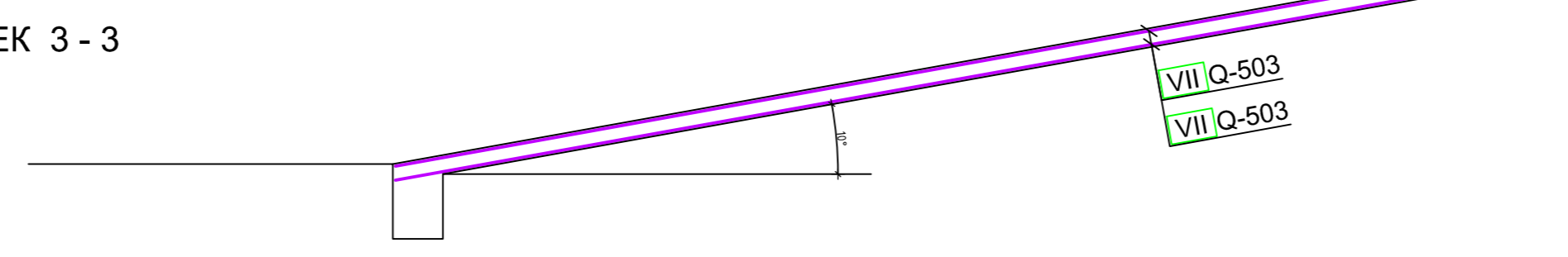
ПРЕСЕК 1 - 1



ПРЕСЕК 2 - 2



ПРЕСЕК 3 - 3



АРХИ ГРУП ПЛАН А доен, Скопје

Скопје
објект
РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЈЕЧКИ
ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРКЕТНО
УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО
ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ

инвеститор
ОПШТИНА КРПА ПАЛНИКА

ОСНОВЕН ПРОЕКТ
ФАЗА
ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ

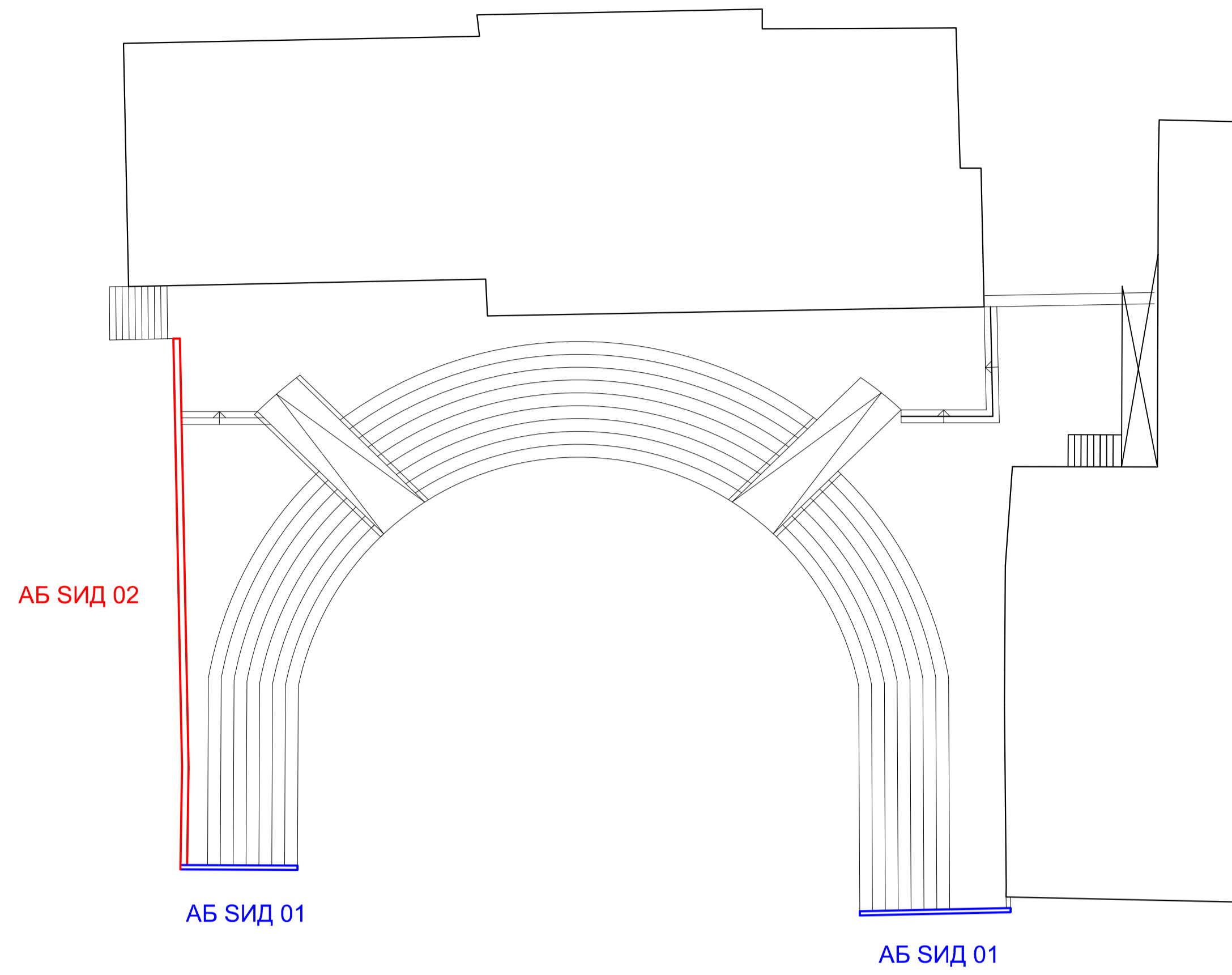
ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ:
Др. ОЛИВЕР Петроски
архитект
ПРОЕКТАНТ:
Игор Никодинов д.г.и.
СОРАБОТНИЦИ:
Александра Ф. Никодинова д.г.и.

МБ 30
МА 500/560

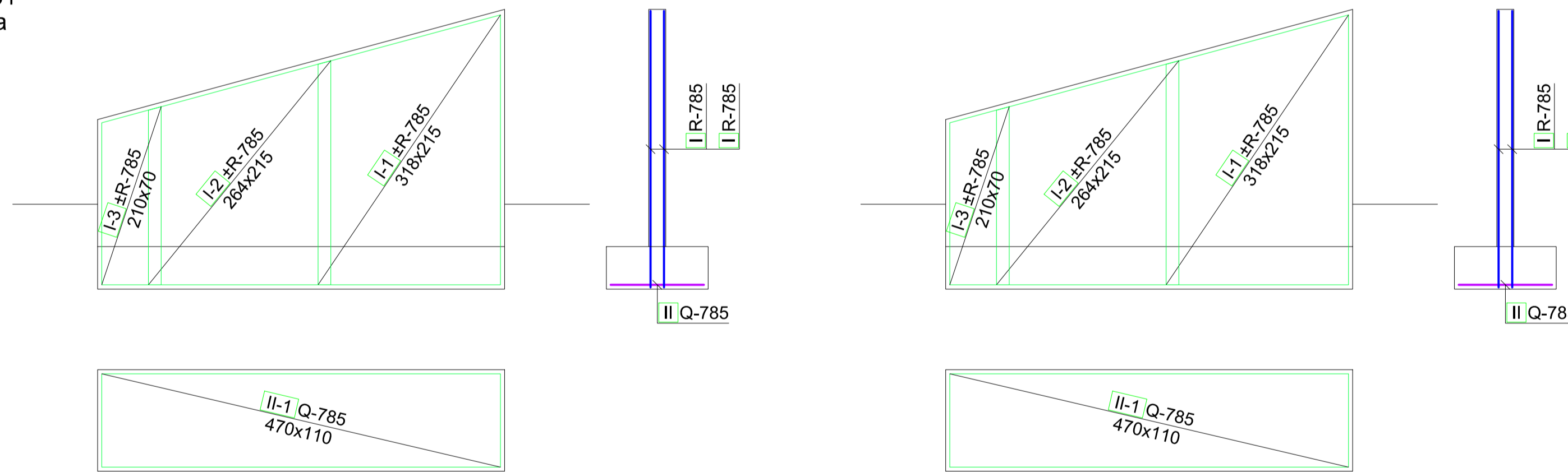
Тех. број
343 - 18

АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ
СКАЛИ НА ПЛОШТАД

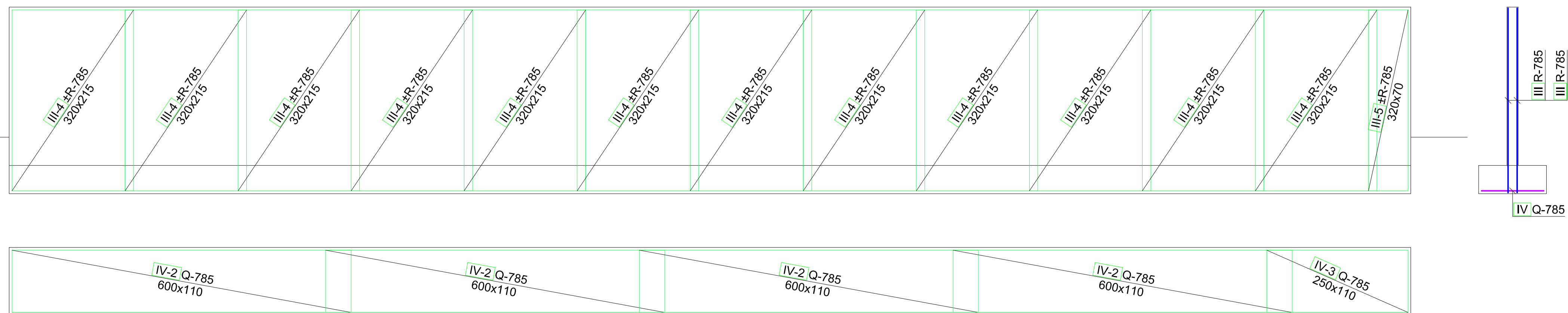
М=1:50 10



АБ СИД 01
2 парчина



АБ СИД 02



АРХИ ГРУП ПЛАН А доел, Скопје
Скопје 2018
објект: РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИ ГРАДСКИ ПЛОШТАД СО ПАРТЕРНО УРЕДУВАЊЕ НА ЦЕНТРАЛНОТО ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ
инвеститор: ОПШТИНА КРИВА ПАЛАНКА
ОСНОВЕН ПРОЕКТ ФАЗА: ГРАДЕЖНИ КОНСТРУКЦИИ
ОДГОВОРЕН ПРОЕКТАНТ: Др. ОЛИВЕР Петроски архитект
ПРОЕКТАНТ: Игор Никодинов д.г.и.
СОРАБОТНИЦИ: Александра Ф. Никодинова д.г.и.
МБ 30 МА 500/560
Тех. број: 343 - 18
АРМАТУРНИ ДЕТАЛИ СКАЛИ НА ПЛОШТАД
М=1:50 11

Мрежи - спецификација							
Позиција	Ознака на мрежа	В [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m ²]	Вкупна тежина [kg]	Напомена
Фонтана 1 (1 пар.)							
I-1	Q-785	215	416	4	12.61	451.06	
I-2	Q-785	76	416	2	12.61	79.72	
II-1	Q-503	105	605	1	7.90	50.18	
II-2	Q-503	105	121	1	7.90	10.04	
III-1	Q-503	105	605	1	7.90	50.18	
III-3	Q-503	105	221	1	7.90	18.33	
IV-4	Q-503	85	605	2	7.90	81.25	
IV-5	Q-503	85	64	1	7.90	4.30	
V-4	Q-503	85	605	2	7.90	81.25	
V-6	Q-503	85	164	1	7.90	11.01	
VI-7	Q-503	204	204	1	7.90	32.88	
Вкупно						870.21	
Фонтана 2 (1 пар.)							
I-1	Q-785	215	416	2	12.61	225.53	
I-2	Q-785	176	416	2	12.61	184.62	
II-1	Q-503	85	605	1	7.90	40.63	
II-2	Q-503	85	330	1	7.90	22.16	
III-1	Q-503	85	605	1	7.90	40.63	
III-3	Q-503	85	253	1	7.90	16.99	
IV-4	Q-503	105	491	1	7.90	40.73	
V-5	Q-503	105	425	1	7.90	35.25	
VI-6	Q-503	135	372	1	7.90	39.67	
VII-7	Q-503	135	352	1	7.90	37.54	
VIII-8	Q-503	125	243	1	7.90	24.00	
IX-9	Q-503	125	207	1	7.90	20.44	
X-10	Q-503	50	153	2	7.90	12.09	
XI-11	Q-503	138	204	2	7.90	44.32	
Вкупно						784.60	
Фонтана 3 (1 пар.)							
I-1	Q-503	56	596	4	7.90	105.47	
II-1	Q-785	215	596	6	12.61	969.35	
II-2	Q-785	86	596	2	12.61	129.25	
III-1	Q-785	215	596	3	12.61	484.68	
III-2	Q-785	86	596	1	12.61	64.62	
Вкупно						1753.37	
Клупа (1 пар.)							
I-1	Q-503	120	250	1	7.90	23.70	
Вкупно						23.70	

Мрежи - спецификација							
Позиција	Ознака на мрежа	В [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m ²]	Вкупна тежина [kg]	Напомена
Чешма (1 пар.)							
I-1	Q-503	86	86	1	7.90	5.84	
II-2	Q-503	155	216	1	7.90	26.45	
III-3	Q-503	155	178	1	7.90	21.80	
IV-4	Q-503	56	56	2	7.90	4.95	
Вкупно						59.04	
Настрешница (1 пар.)							
I-1	Q-503	50	50	10	7.90	19.75	
Вкупно						19.75	
Кукарка (1 пар.)							
I-1	Q-503	56	326	4	7.90	57.69	
II-2	Q-503	75	286	8	7.90	135.56	
III-3	Q-503	215	250	2	7.90	84.92	
III-4	Q-503	80	250	2	7.90	31.60	
Вкупно						309.78	
Летниковец (1 пар.)							
I-1	Q-503	56	294	4	7.90	52.03	
II-2	Q-503	215	294	2	7.90	99.87	
II-3	Q-503	124	294	2	7.90	57.60	
Вкупно						209.50	
Амфитеатар (1 пар.)							
I-9	Q-785	215	304	2	12.61	165.07	
I-10	Q-785	215	307	2	12.61	166.38	
I-11	Q-785	215	291	2	12.61	157.93	
I-12	Q-785	156	208	2	12.61	81.77	
I-13	Q-785	215	274	2	12.61	148.76	
I-14	Q-785	120	170	2	12.61	51.39	
II-15	Q-785	215	600	24	12.61	3903.44	
II-16	Q-785	215	224	2	12.61	121.30	
II-17	Q-785	215	305	4	12.61	330.21	
II-18	Q-785	215	497	2	12.61	269.24	
II-19	Q-785	215	443	2	12.61	240.12	
II-20	Q-785	215	354	2	12.61	191.67	
II-21	Q-785	191	221	2	12.61	106.65	
II-22	Q-785	215	582	2	12.61	315.75	
II-23	Q-785	71	262	2	12.61	46.75	
II-24	Q-785	215	505	2	12.61	274.05	
II-25	Q-785	215	460	2	12.61	249.14	
II-26	Q-785	215	375	2	12.61	203.24	
II-27	Q-785	209	248	2	12.61	130.56	

Мрежи - спецификација							
Позиција	Ознака на мрежа	B [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m ²]	Вкупна тежина [kg]	Напомена
II-28	Q-785	77	297	2	12.61	57.39	
III-1	Q-785	155	600	4	12.61	469.02	
III-2	Q-785	155	152	2	12.61	59.41	
IV-3	Q-785	90	600	2	12.61	136.17	
IV-4	Q-785	90	152	1	12.61	17.25	
V-1	Q-785	155	600	10	12.61	1172.54	
V-5	Q-785	155	197	2	12.61	77.00	
VI-3	Q-785	90	600	5	12.61	340.42	
VI-6	Q-785	90	197	1	12.61	22.35	
VII-1	R-785	215	310	8	7.04	375.74	
VII-2	R-785	215	393	8	7.04	475.60	
VII-3	R-785	215	475	8	7.04	575.45	
VII-4	R-785	190	548	8	7.04	586.93	
VIII-7	Q-785	170	600	2	12.61	257.20	
VIII-8	Q-785	170	235	2	12.61	100.88	
IX-1	R-503	215	165	24	4.92	418.89	
IX-2	R-503	137	165	4	4.92	44.49	
X-1	Q-503	50	605	4	7.90	95.59	
X-2	Q-503	50	217	2	7.90	17.14	
Вкупно						12452.87	
Скали на плоштад (1 пар.)							
I-1	R-785	215	318	4	7.04	192.81	
I-2	R-785	215	264	4	7.04	160.02	
I-3	R-785	70	210	4	7.04	41.42	
II-1	Q-785	110	470	2	12.61	130.37	
III-4	R-785	215	320	24	7.04	1162.44	
III-5	R-785	70	320	2	7.04	31.54	
IV-2	Q-785	110	600	4	12.61	332.85	
IV-3	Q-785	110	250	1	12.61	34.67	
V-1	Q-503	215	436	2	7.90	148.04	
V-2	Q-503	215	436	8	7.90	592.23	
V-3	Q-503	215	439	2	7.90	149.01	
V-4	Q-503	215	488	2	7.90	165.79	
V-5	Q-503	215	544	4	7.90	369.57	
V-6	Q-503	215	603	4	7.90	409.40	
V-7	Q-503	215	605	8	7.90	822.07	
V-8	Q-503	215	125	4	7.90	84.73	
V-9	Q-503	185	371	4	7.90	217.03	
V-10	Q-503	172	436	2	7.90	118.31	
V-11	Q-503	215	436	2	7.90	148.05	
V-12	Q-503	215	436	2	7.90	148.05	

Мрежи - спецификација							
Позиција	Ознака на мрежа	В [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m ²]	Вкупна тежина [kg]	Напомена
V-13	Q-503	215	436	2	7.90	148.05	
V-14	Q-503	215	439	2	7.90	149.00	
V-15	Q-503	215	488	2	7.90	165.79	
VI-16	Q-503	215	561	2	7.90	190.57	
VI-17	Q-503	215	585	4	7.90	397.78	
VI-18	Q-503	215	605	12	7.90	1233.11	
VI-19	Q-503	215	61	4	7.90	41.55	
VI-20	Q-503	215	107	4	7.90	72.97	
VI-21	Q-503	215	120	4	7.90	81.75	
VI-22	Q-503	215	591	4	7.90	401.28	
VI-23	Q-503	201	335	4	7.90	212.86	
VII-24	Q-503	215	270	16	7.90	734.55	
VII-25	Q-503	147	261	4	7.90	121.28	
VIII	Q-503	215	605	6	7.90	616.56	
VIII-26	Q-503	215	310	2	7.90	105.18	
VIII-27	Q-503	215	61	2	7.90	20.72	
VIII-28	Q-503	46	325	2	7.90	23.76	
VIII-29	Q-503	215	324	2	7.90	110.19	
VIII-30	Q-503	179	159	2	7.90	45.01	
VIII-31	Q-503	215	324	2	7.90	109.99	
VIII-32	Q-503	215	162	2	7.90	54.99	
VIII-33	Q-503	215	323	2	7.90	109.79	
VIII-34	Q-503	215	165	2	7.90	56.05	
VIII-35	Q-503	215	323	2	7.90	109.59	
VIII-36	Q-503	215	168	2	7.90	57.10	
VIII-37	Q-503	215	322	2	7.90	109.39	
VIII-38	Q-503	215	171	2	7.90	58.15	
VIII-39	Q-503	215	359	2	7.90	122.00	
VIII-40	Q-503	215	210	2	7.90	71.33	
VIII-41	Q-503	215	418	2	7.90	141.95	
VIII-42	Q-503	215	270	2	7.90	91.74	
VIII-43	Q-503	215	498	2	7.90	169.17	
VIII-44	Q-503	215	352	2	7.90	119.43	
VIII-45	Q-503	215	605	36	7.90	3699.33	
VIII-46	Q-503	215	458	2	7.90	155.63	
VIII-47	Q-503	215	200	2	7.90	67.97	
VIII-48	Q-503	215	596	2	7.90	202.45	
VIII-49	Q-503	215	559	2	7.90	189.73	
VIII-50	Q-503	215	125	2	7.90	42.54	
VIII-51	Q-503	205	212	2	7.90	68.57	
VIII-52	Q-503	215	90	2	7.90	30.72	
VIII-53	Q-503	215	597	2	7.90	202.71	

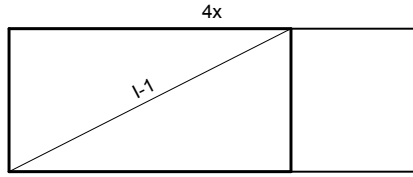
Мрежи - спецификација							
Позиција	Ознака на мрежа	B [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m ²]	Вкупна тежина [kg]	Напомена
VIII-54	Q-503	215	477	2	7.90	162.15	
VIII-55	Q-503	183	500	4	7.90	288.28	
VIII-56	Q-503	215	480	2	7.90	163.08	
VIII-57	Q-503	200	605	2	7.90	190.91	
VIII-58	Q-503	215	540	2	7.90	183.28	
VIII-59	Q-503	104	605	2	7.90	99.84	
VIII-60	Q-503	94	605	2	7.90	90.12	
VIII-61	Q-503	84	605	2	7.90	80.40	
VIII-62	Q-503	74	605	2	7.90	70.68	
VIII-63	Q-503	64	605	2	7.90	60.96	
VIII-64	Q-503	214	605	2	7.90	204.64	
VIII-65	Q-503	202	541	2	7.90	172.85	
VIII-66	Q-503	52	605	2	7.90	50.02	
Вкупно						18187.89	

Мрежи - рекапитулација						
Ознака на мрежа	В [cm]	L [cm]	n	Единечна тежина [kg/m ²]	Вкупна тежина [kg]	Нето вградена тежина [kg]
Q-785	215	600	95	12.61	15451.10	12012.03
Q-503	215	605	189	7.90	19421.50	15618.66
R-503	215	605	10	4.92	639.97	463.38
R-785	215	605	61	7.04	5585.94	3361.75
Вкупно					41098.51	31455.82

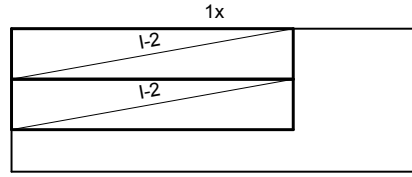
Мрежи - план на сечење

Фонтана 1

Q-785 (600 cm x 215 cm)

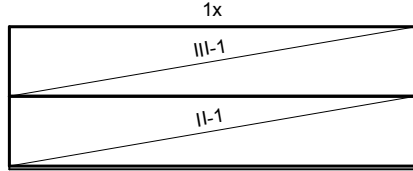


I-1 416 x 215

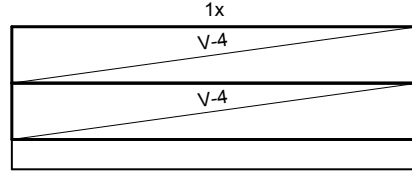


I-2 416 x 76
I-2 416 x 76

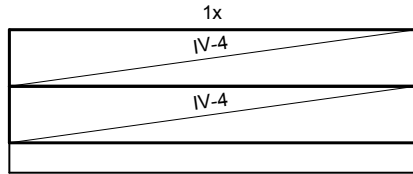
Q-503 (605 cm x 215 cm)



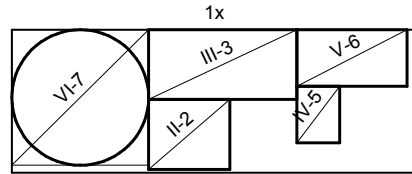
III-1 605 x 105
II-1 605 x 105



V-4 605 x 85
V-4 605 x 85



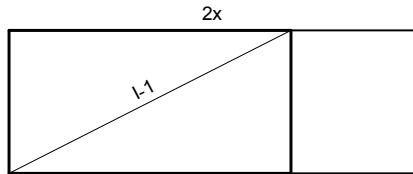
IV-4 605 x 85
IV-4 605 x 85



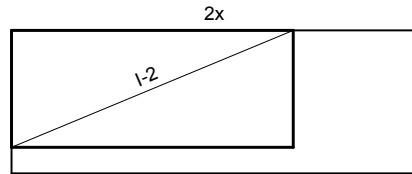
VI-7 204 x 204
III-3 221 x 105
V-6 164 x 85
II-2 121 x 105
IV-5 64 x 85

Фонтана 2

Q-785 (600 cm x 215 cm)

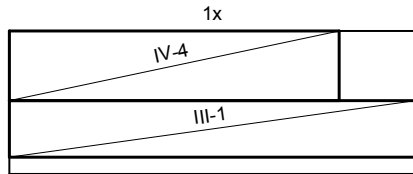


I-1 416 x 215

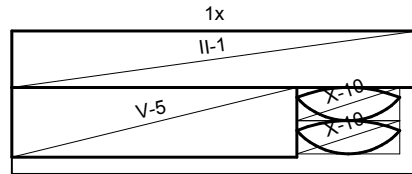


I-2 416 x 176

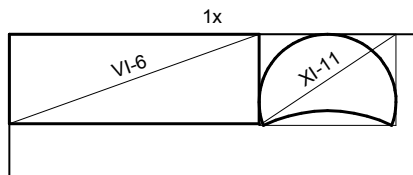
Q-503 (605 cm x 215 cm)



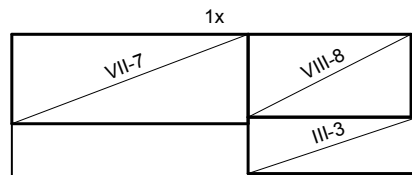
IV-4 491 x 105
III-1 605 x 85



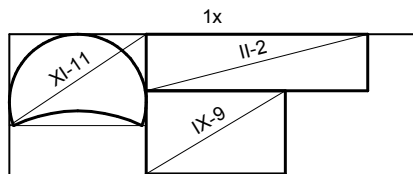
II-1 605 x 85
V-5 425 x 105
X-10 153 x 50
X-10 153 x 50



VI-6 372 x 135
XI-11 204 x 138



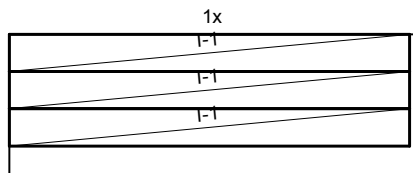
VII-7 352 x 135
VIII-8 243 x 125
III-3 253 x 85



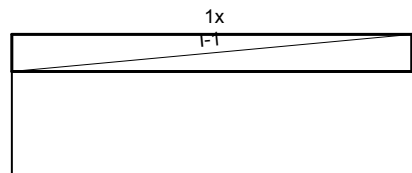
XI-11 204 x 138
II-2 330 x 85
IX-9 207 x 125

Фонтана 3

Q-503 (605 cm x 215 cm)



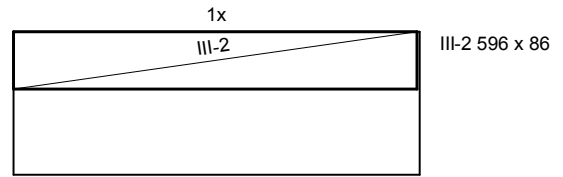
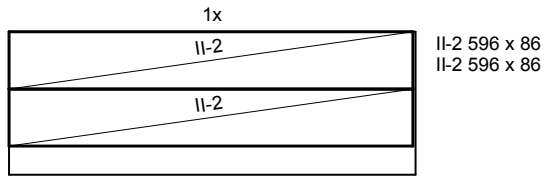
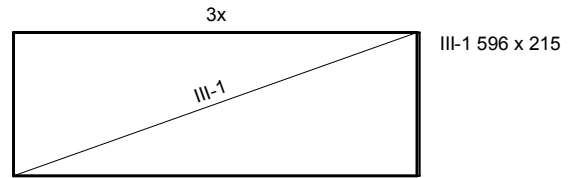
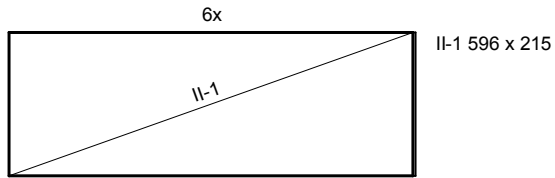
I-1 596 x 56
I-1 596 x 56
I-1 596 x 56



I-1 596 x 56

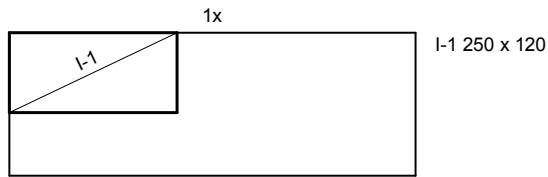
Мрежи - план на сечење

Q-785 (600 cm x 215 cm)



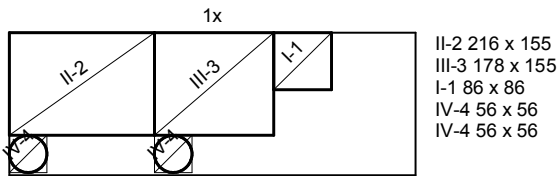
Клупа

Q-503 (605 cm x 215 cm)



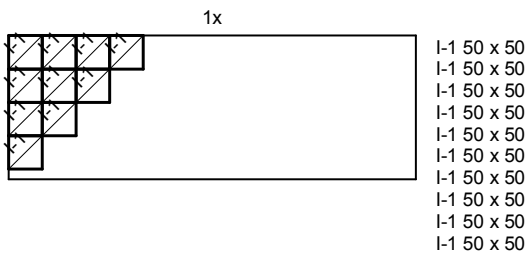
Чешма

Q-503 (605 cm x 215 cm)



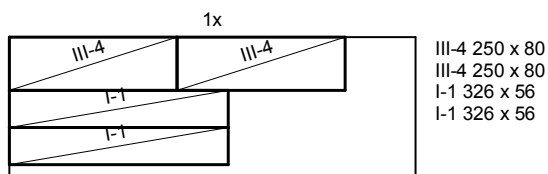
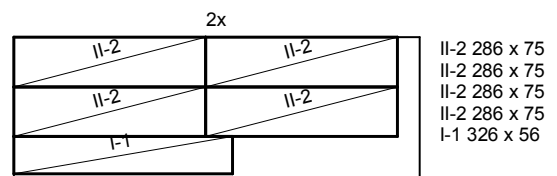
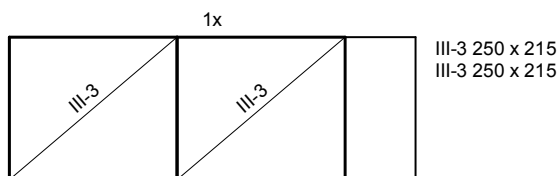
Настрешница

Q-503 (605 cm x 215 cm)



Кукарка

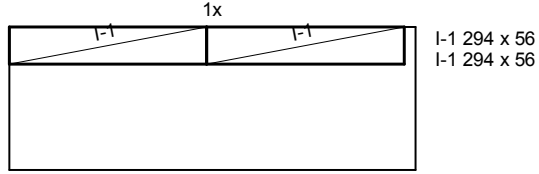
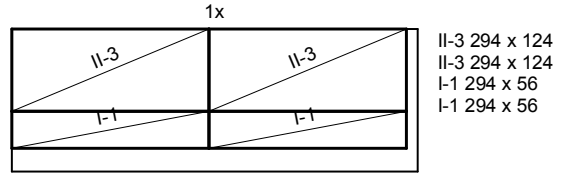
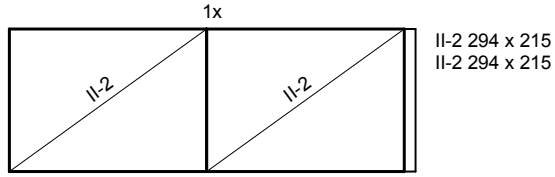
Q-503 (605 cm x 215 cm)



Мрежи - план на сечење

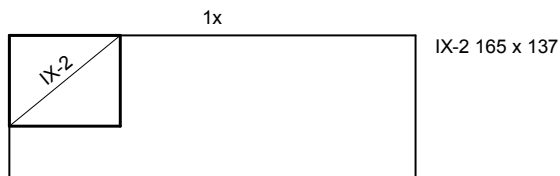
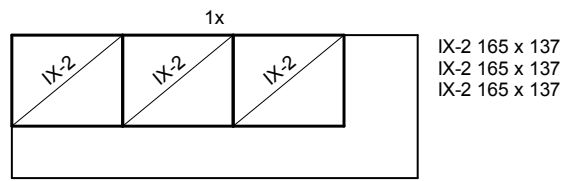
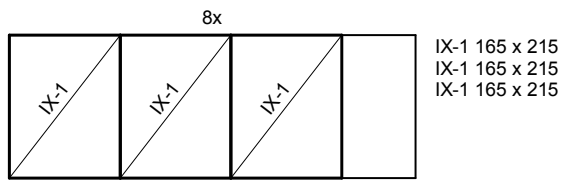
Летниковец

Q-503 (605 cm x 215 cm)

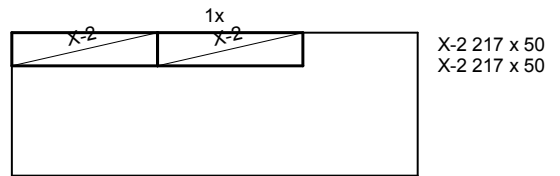
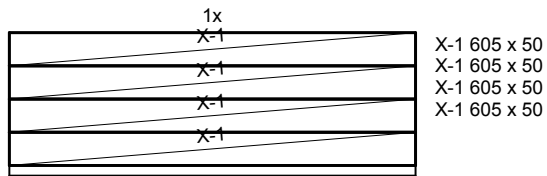


Амфитеатар

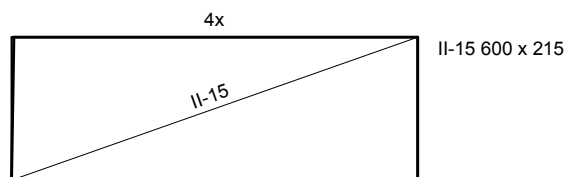
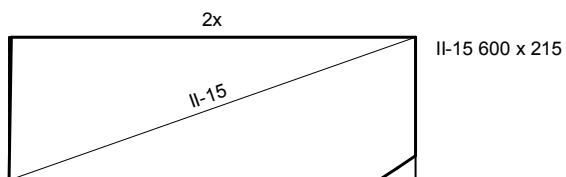
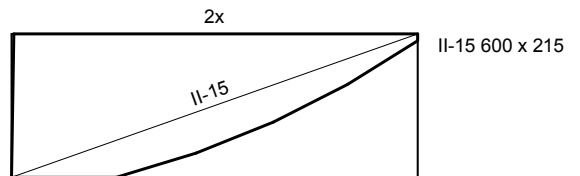
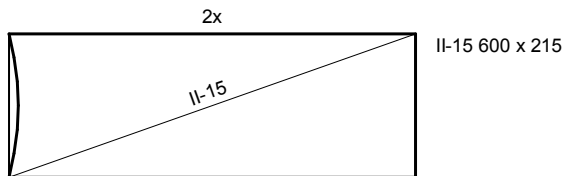
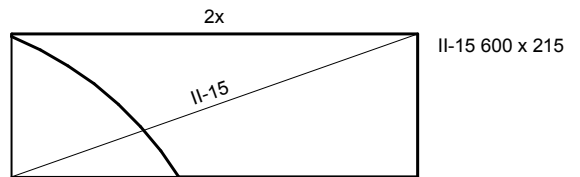
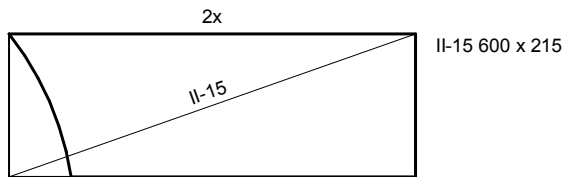
R-503 (605 cm x 215 cm)

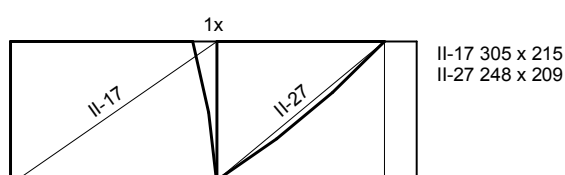
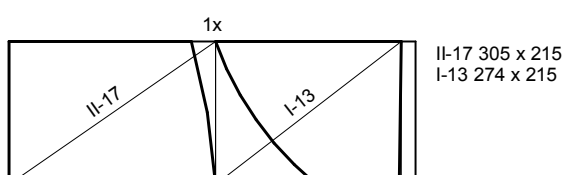
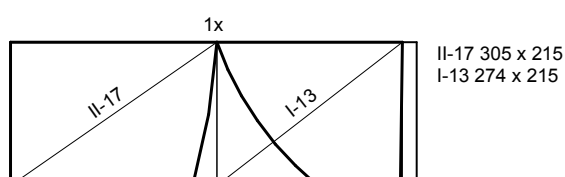
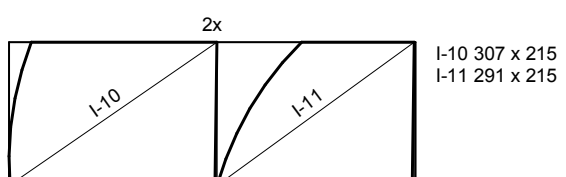
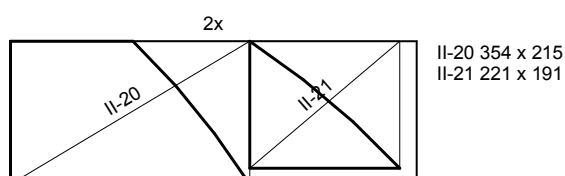
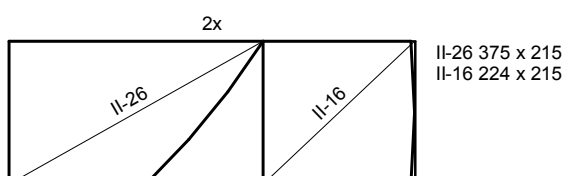
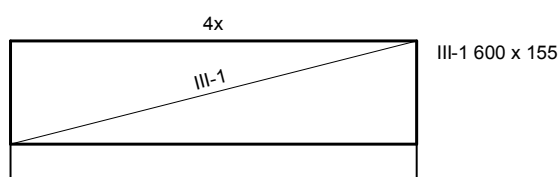
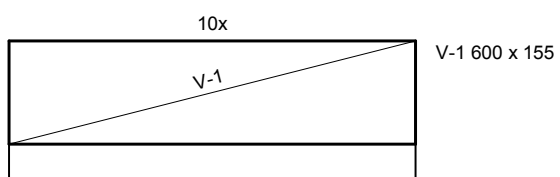
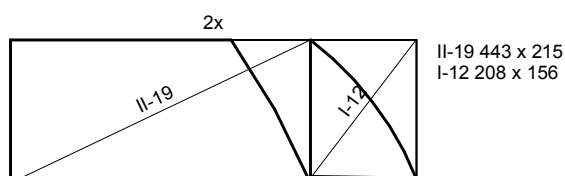
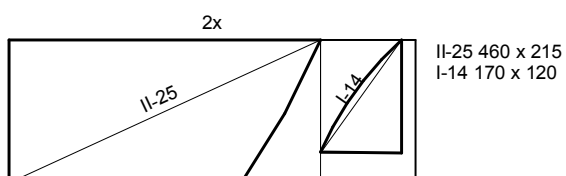
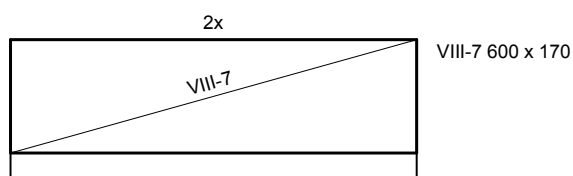
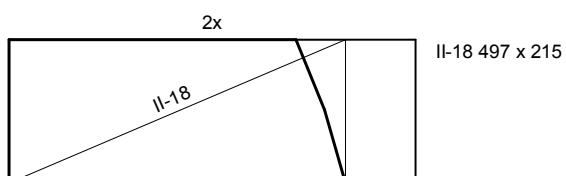
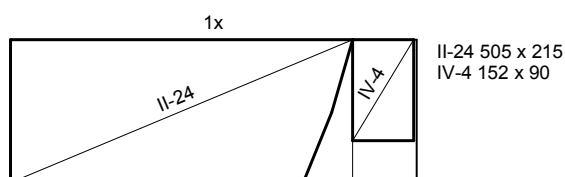
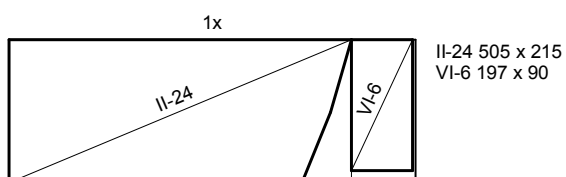
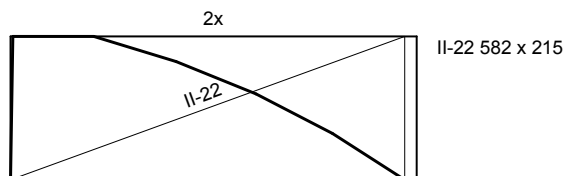
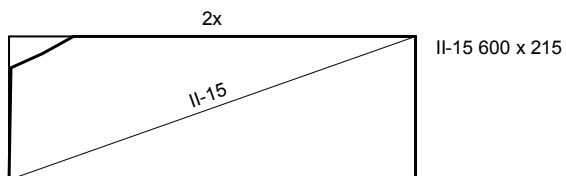
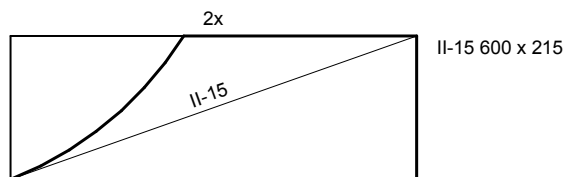
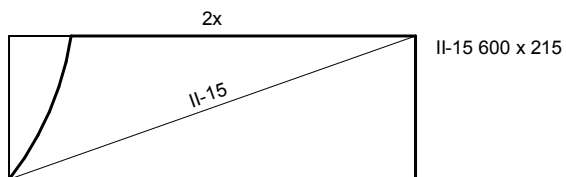
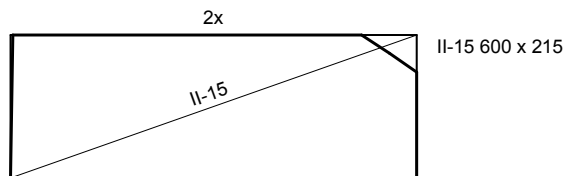
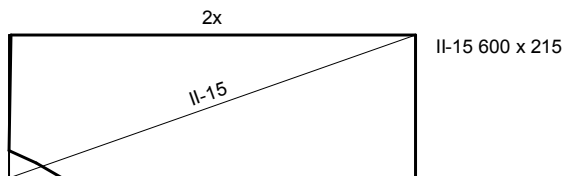


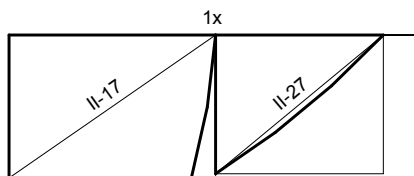
Q-503 (605 cm x 215 cm)



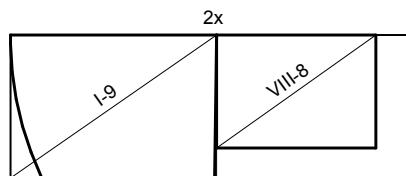
Q-785 (600 cm x 215 cm)



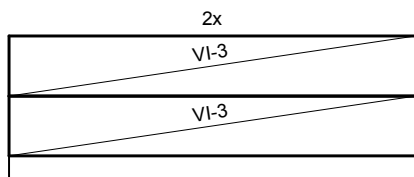




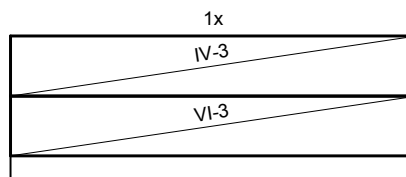
II-17 305 x 215
II-27 248 x 209



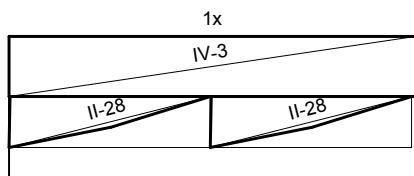
I-9 304 x 215
VIII-8 235 x 170



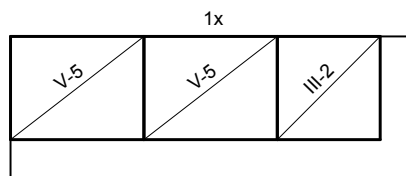
VI-3 600 x 90
VI-3 600 x 90



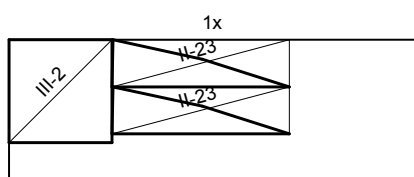
IV-3 600 x 90
VI-3 600 x 90



IV-3 600 x 90
II-28 297 x 77
II-28 297 x 77

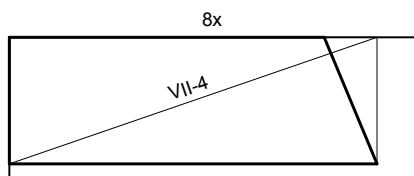


V-5 197 x 155
V-5 197 x 155
III-2 152 x 155

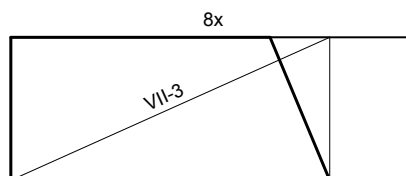


III-2 152 x 155
II-23 262 x 71
II-23 262 x 71

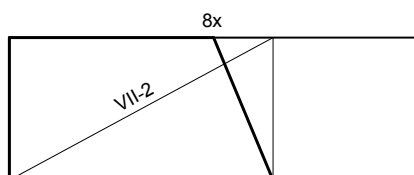
R-785 (605 cm x 215 cm)



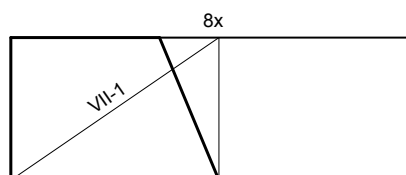
VII-4 548 x 190



VII-3 475 x 215



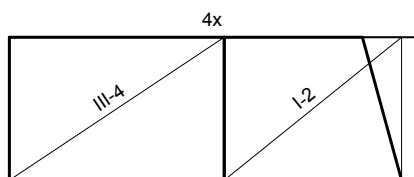
VII-2 393 x 215



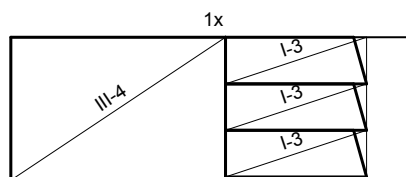
VII-1 310 x 215

Скали на площад

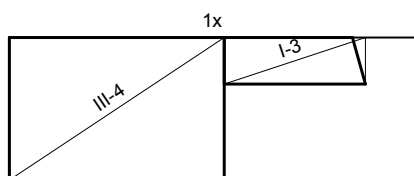
R-785 (605 cm x 215 cm)



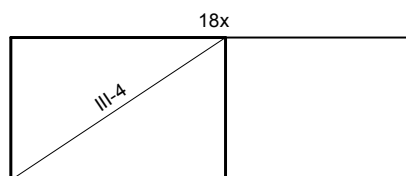
III-4 320 x 215
I-2 264 x 215



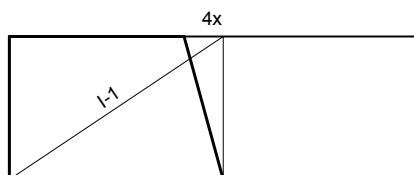
III-4 320 x 215
I-3 210 x 70
I-3 210 x 70
I-3 210 x 70



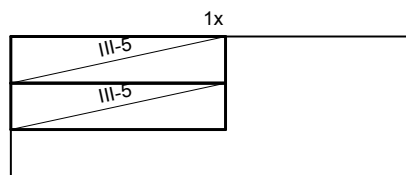
III-4 320 x 215
I-3 210 x 70



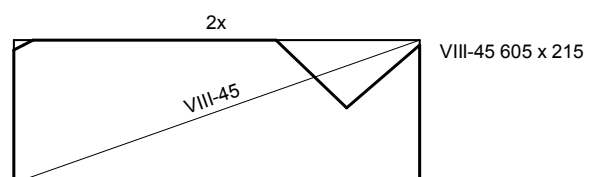
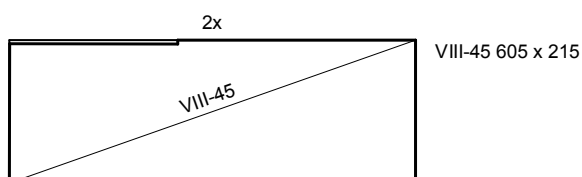
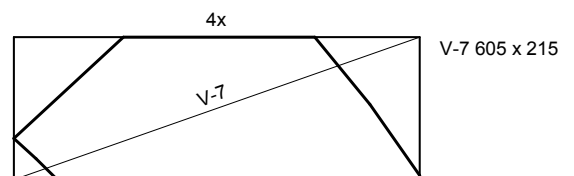
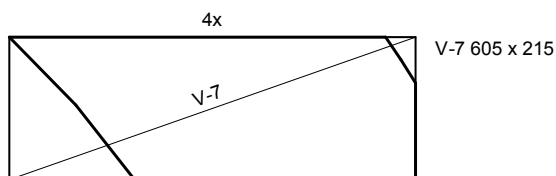
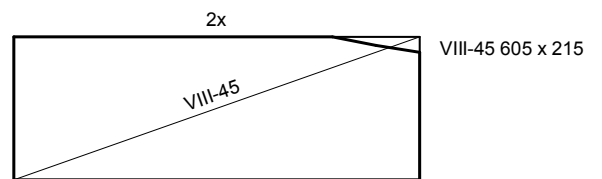
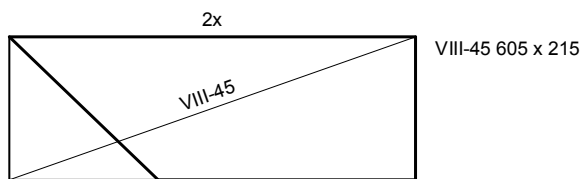
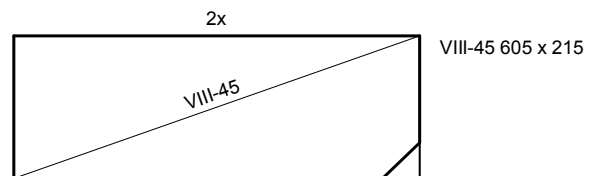
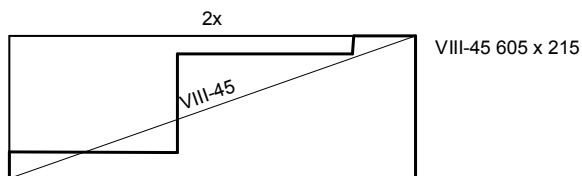
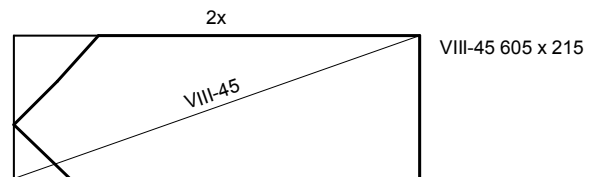
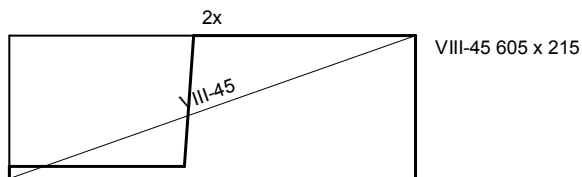
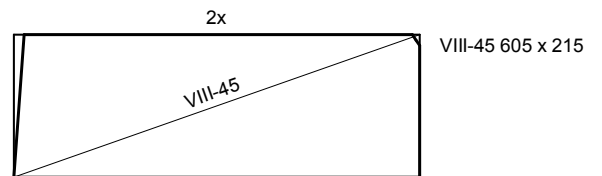
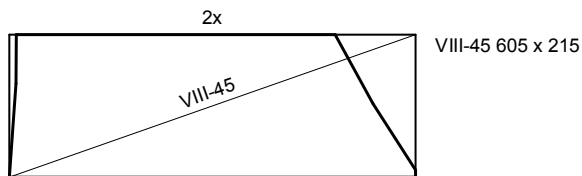
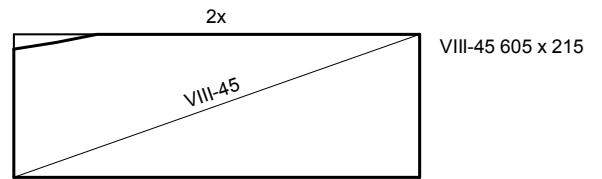
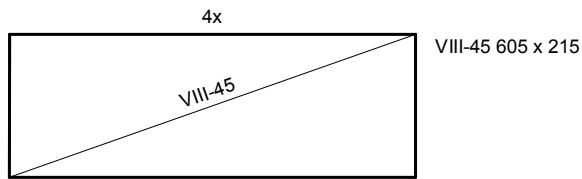
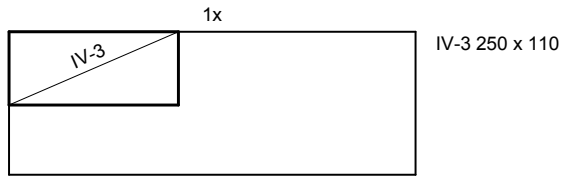
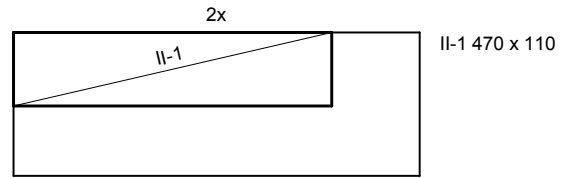
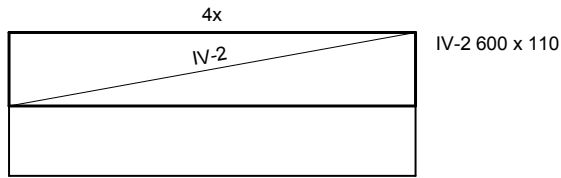
III-4 320 x 215

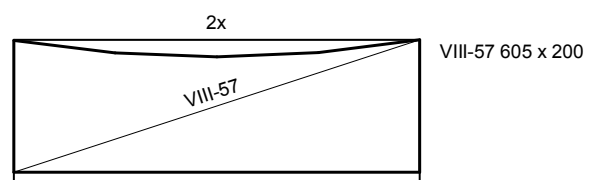
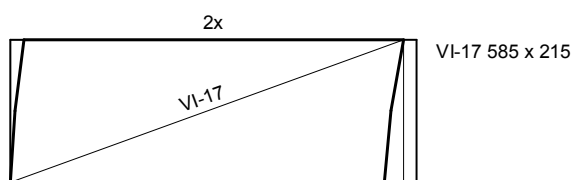
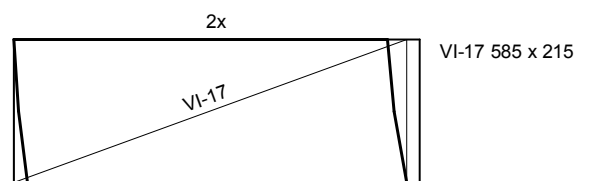
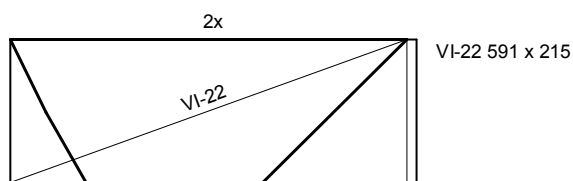
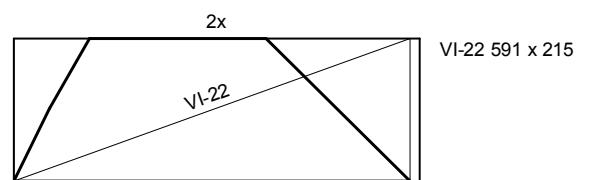
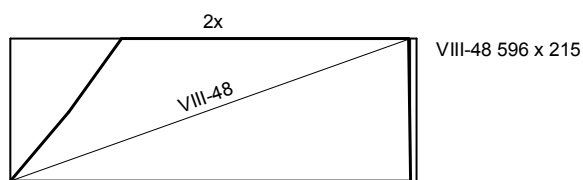
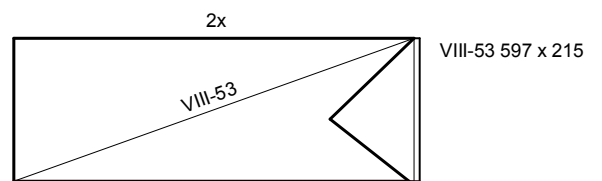
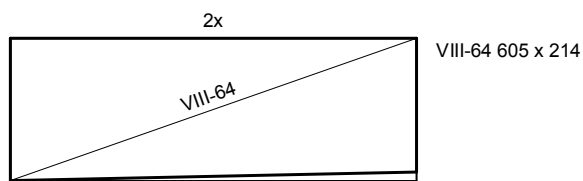
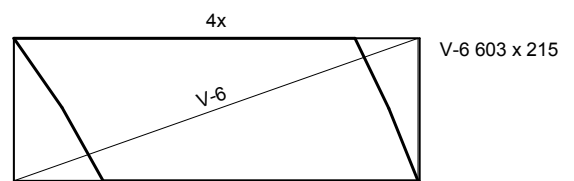
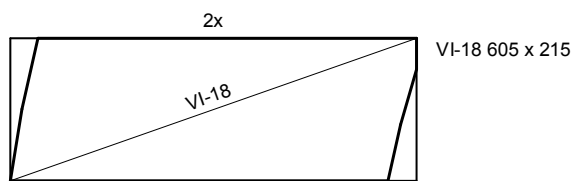
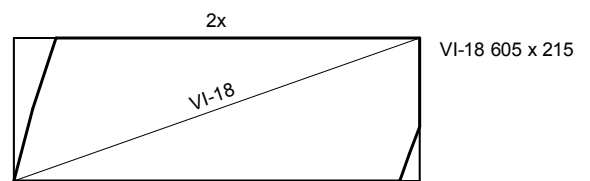
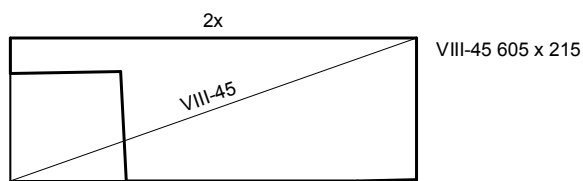
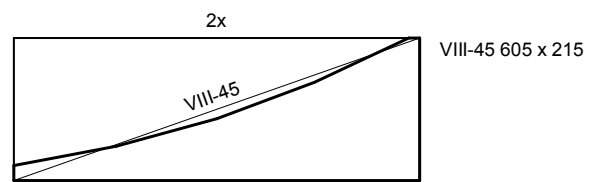
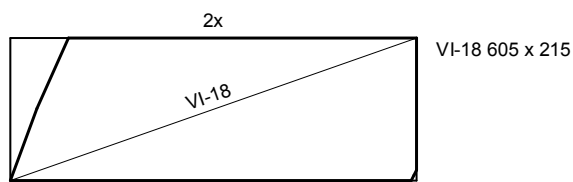
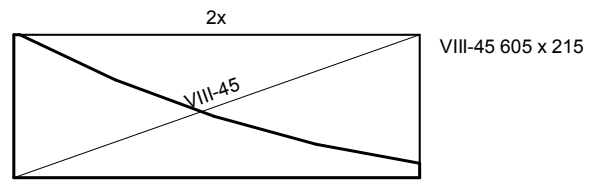
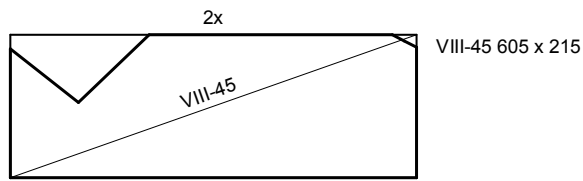
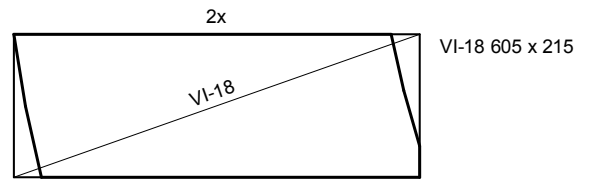
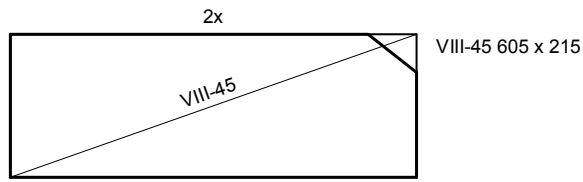
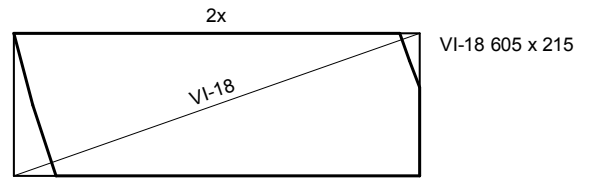
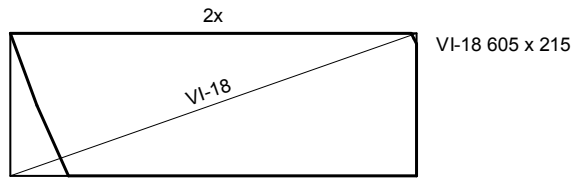


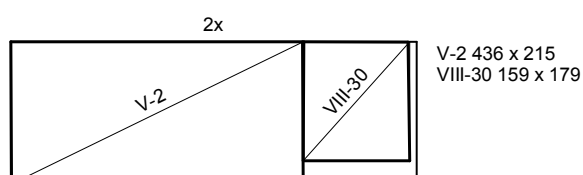
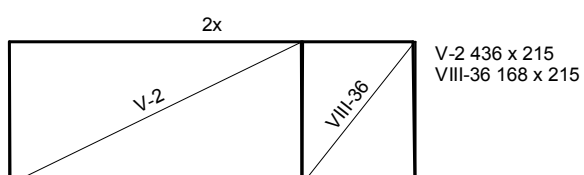
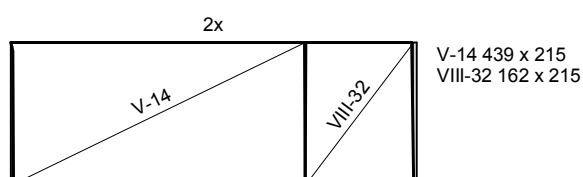
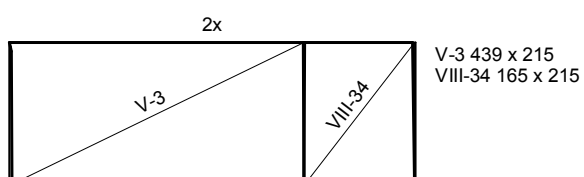
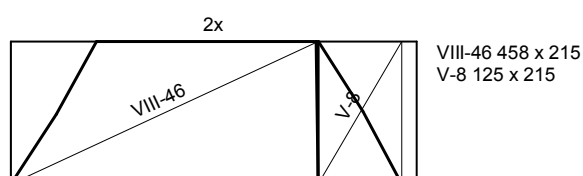
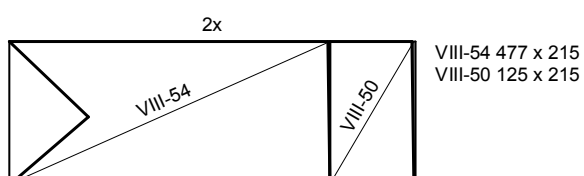
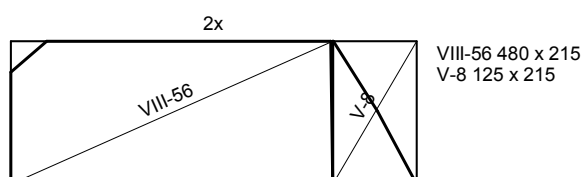
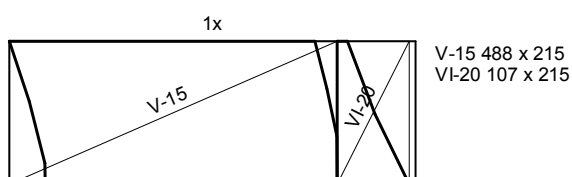
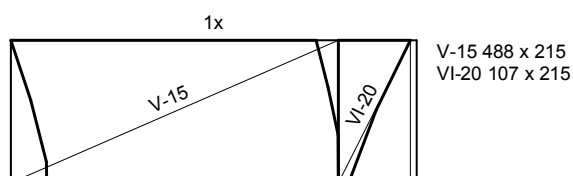
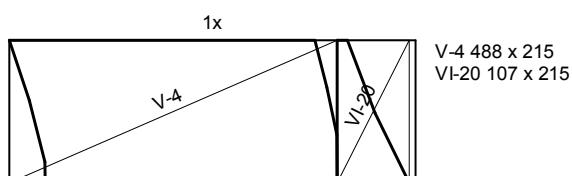
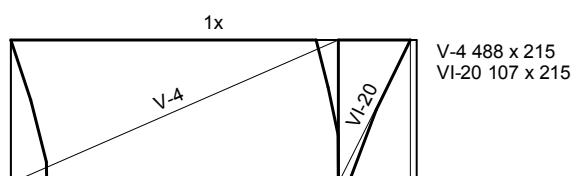
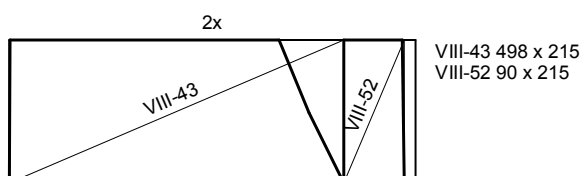
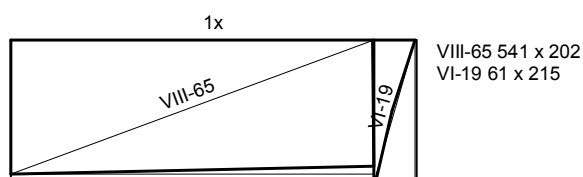
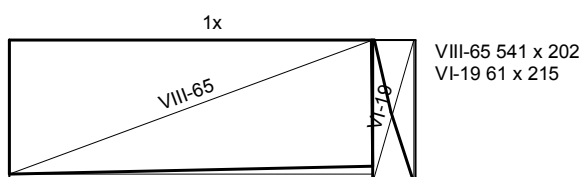
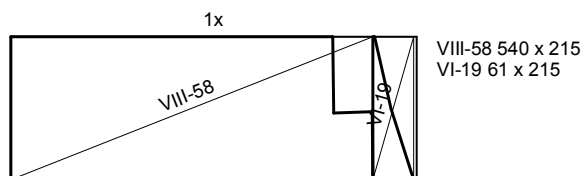
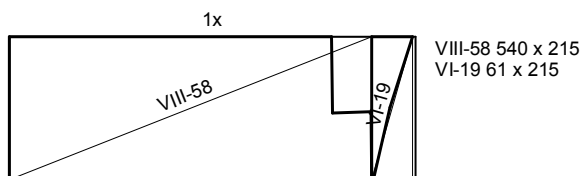
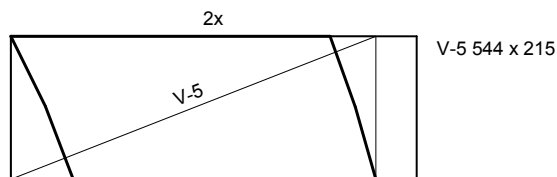
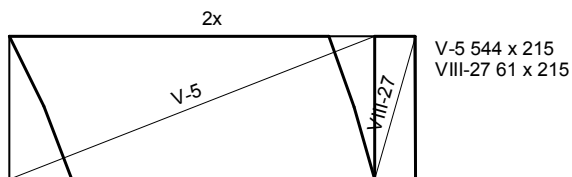
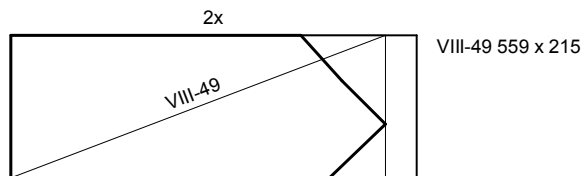
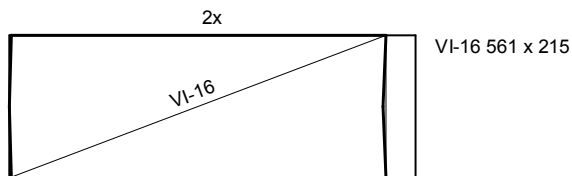
I-1 318 x 215

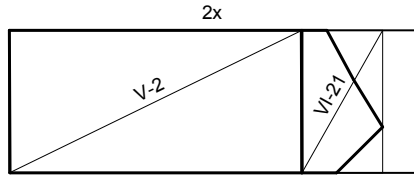


III-5 320 x 70
III-5 320 x 70

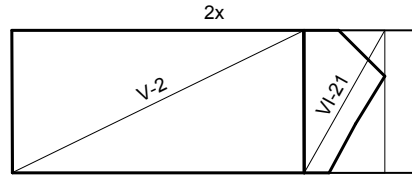




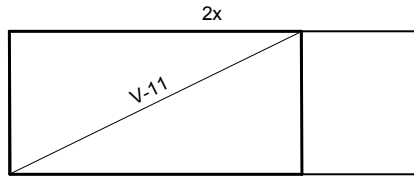




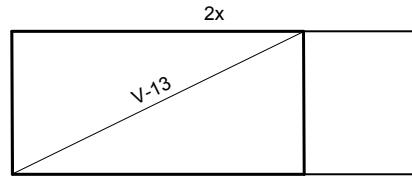
V-2 436 x 215
VI-21 120 x 215



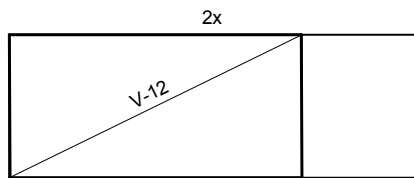
V-2 436 x 215
VI-21 120 x 215



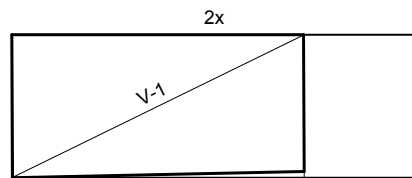
V-11 436 x 215



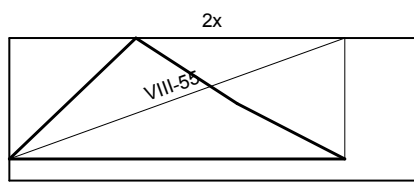
V-13 436 x 215



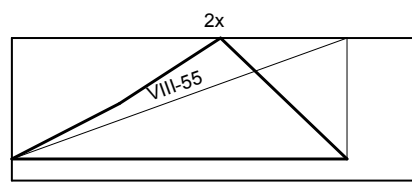
V-12 436 x 215



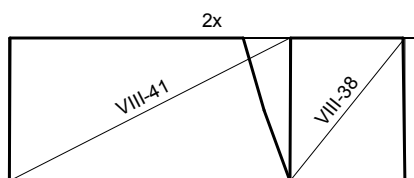
V-1 436 x 215



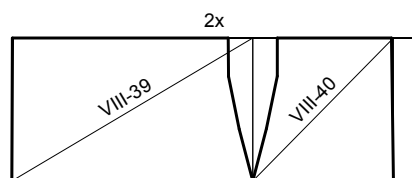
VIII-55 500 x 183



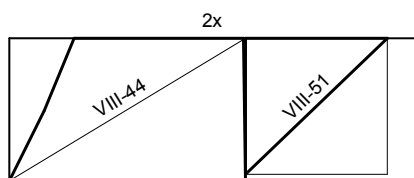
VIII-55 500 x 183



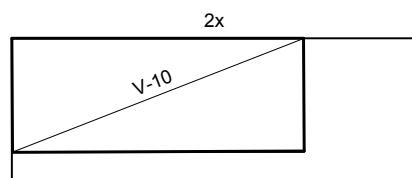
VIII-41 418 x 215
VIII-38 171 x 215



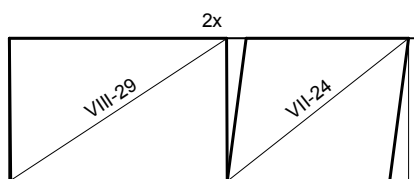
VIII-39 359 x 215
VIII-40 210 x 215



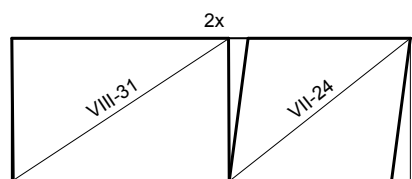
VIII-44 352 x 215
VIII-51 212 x 205



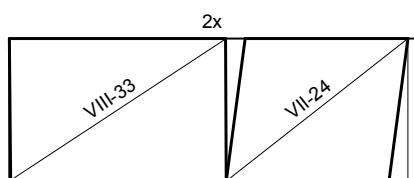
V-10 436 x 172



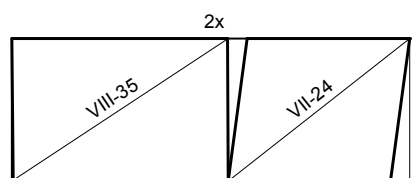
VIII-29 324 x 215
VII-24 270 x 215



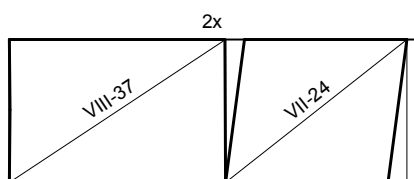
VIII-31 324 x 215
VII-24 270 x 215



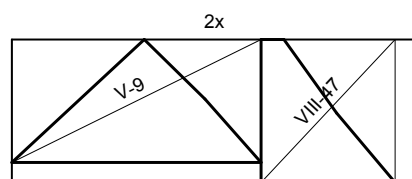
VIII-33 323 x 215
VII-24 270 x 215



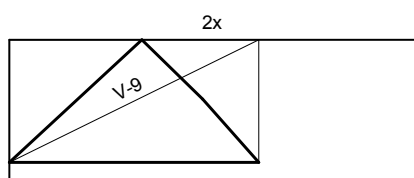
VIII-35 323 x 215
VII-24 270 x 215



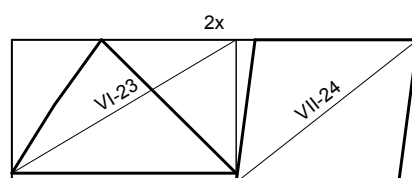
VIII-37 322 x 215
VII-24 270 x 215



V-9 371 x 185
VIII-47 200 x 215



V-9 371 x 185



VI-23 335 x 201
VII-24 270 x 215

