



ПРОЕКТИРОВАНИЕ • СТРОИТЕЛЬСТВО

**АСГАРД**

РЕСПУБЛИКА КРЫМ  
ООО "АСГАРД"

Выписка из реестра членов СРО №0144-02 Ассоциация "ОГПО"

Заказчик: ООО "СЗ"ОДИССЕЙ"

**Апарт-отель, расположенный по адресу:  
Республика Крым, г. Евпатория, в районе  
оз. Мойнаки, автодорога  
на пгт. Заозерное, участок №3  
(кадастровый номер участка 90:18:010123:29)**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**448/2021-ПИР-КР.РР**

**Раздел 4.9 "Конструктивные и  
объёмно-планировочные решения"  
Расчеты ж/б конструкций**

**Том 4.9**

**2024**

РЕСПУБЛИКА КРЫМ  
ООО "АСГАРД"

Выписка из реестра членов СРО №0144-02 Ассоциация "ОГПО"

Заказчик: ООО "СЗ"ОДИССЕЙ"

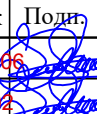

**Апарт-отель, расположенный по адресу:  
Республика Крым, г. Евпатория, в районе  
оз. Мойнаки, автодорога  
на пгт. Заозерное, участок №3  
(кадастровый номер участка 90:18:010123:29)**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**448/2021-ПИР-КР.РР**

**Раздел 4.9 "Конструктивные и  
объёмно-планировочные решения"  
Расчеты ж/б конструкций**

**Том 4.9**

Изм.	Лист	№ док	Подп.	Дата
1	-	8.1-18-06		06.2023
2	-	21-18-02		02.2024











Генеральный директор \_\_\_\_\_

Анацкий И.О.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

Гнатко Т.В.

Разрешение		Обозначение		448/2021-ПИР-КР.РР				
8.1-18-06		Наименование объекта строительства		"Апарт-отель, расположенный по адресу: Республика Крым, г.Евпатория, в районе оз.Мойнаки, автодорога на пгт. Заозерное, участок №3 (кадастровый номер 90:18:010123:29)"				
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание		
1	Все	Изменена конструктивная схема здания с жесткой, со стенами комплексной конструкции из бетонных блоков усиленных монолитными железобетонными включениями, на каркасную схему с закладкой из мелкоштучных керамических камней не участвующих в пространственной работе здания.			5	Зам.		
Утв.	Анацкий И.О.		06.23	ООО "АСГАРД"			Лист	Листов
Изм. внес	Дьяченко Н.Н.		06.23				1	1
Составил	Дьяченко Н.Н.		06.23					
ГИП	Гнатко Т.В.		06.23					

Разрешение		Обозначение		448/2021-ПИР-КР.РР				
21-18-02		Наименование объекта строительства		"Апарт-отель, расположенный по адресу: Республика Крым, г.Евпатория, в районе оз.Мойнаки, автодорога на пгт. Заозерное, участок №3 (кадастровый номер 90:18:010123:29)"				
Изм.	Лист	Содержание изменения			Код	Примечание		
2	Все	Изменена конструктивная схема здания с устройством в основании секций монолитных железобетонных плит и монолитных арок по главным фасадам			5	Зам.		
Утв.	Анацкий И.О.		02.24	ООО "АСГАРД"			Лист	Листов
Изм. внес	Дьяченко Н.Н.		02.24				1	1
Составил	Дьяченко Н.Н.		02.24					
ГИП	Гнатко Т.В.		02.24					



## Содержание

Содержание	1
1. Введение	2
2. Исходные данные	2
3. Проверка несущей способности основания	14,117,274
4. Характеристика материалов и конструкций	19,122,279
5. Сбор нагрузок	27,130,287
6. Перемещения	33,136,293
7. Результаты расчета ж.б. конструкций	36
- секции А и А0	36
- секции Б, А1, А2, Б	139
- секции Г, В, В1, Г1	296
8. Протокол расчета	97,244,497
9. Список литературы	103,261,506

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>1</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

# **Расчет пространственной системы на статические и динамические воздействия с выбором расчетных сочетаний усилий, и расчетом армирования.**

## **1. Введение**

*Создание и анализ пространственной модели основных несущих конструкций здания выполнен программным комплексом ЛИРА-САПР 2018 R2. В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов: - X - линейное по оси X - Y - линейное по оси Y - Z - линейное по оси Z - UX - угловое вокруг оси X - UY - угловое вокруг оси Y - UZ - угловое вокруг оси Z.*

*ПК ЛИРА-САПР оперирует понятием загрузка - группа нагрузок, действующих одновременно, которой присвоен какой-либо порядковый номер. Каждому загрузению присвоен вид, на основании которого формируется исходная информация для выбора расчетных сочетаний усилий (РСУ).*

*Расчетные сочетания усилий (РСУ) для элементов выбираются по критерию экстремальных нормальных и сдвиговых напряжений в периферийных зонах сечения. Алгоритм вычисления РСУ основан на накоплении суммарных наибольших и наименьших значений тех величин, которые принимаются в качестве критерия.*

## **2. Исходные данные**

*В настоящей работе представлен расчет несущих конструкций секций А, А0, А1, А2, Б, В, В1, Г, Г1 по объекту: «Апарт-отель, расположенный по адресу: Республика Крым, г. Евпатория, в районе оз. Мойнаки, автодорога на п.г.т. Заозерное, участок №3 (кадастровый номер участка 90:18:010123:29)». Расчеты по прочности выполнены для условий строительства на площадке с сейсмичностью 7 баллов (по первому предельному состоянию), а также для обычных условий эксплуатации по первому и второму предельным состояниям.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>2</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

*Цель расчета:*

- 1. Определение напряженно-деформированного состояния конструкций;*
- 2. Определение расчетного армирования основных несущих конструкций;*

*Расчет выполнен с помощью системы конечно-элементного анализа в ПК ЛИРА-САПР 2016. Нагрузки на сооружения собраны в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Расчетные модели сооружений построены в соответствии с предоставленными исходными данными в чертежах раздела АР. Учет работы основание-сооружение осуществлен через коэффициенты постели, определенные по расчетным характеристикам грунтов в основании фундаментов.*

*Условия строительства:*

- Место строительства – г. Евпатория, Республика Крым;*
- Расчетная температура наружного воздуха  $-11^{\circ}\text{C}$*
- Согласно карте климатического районирования СП 131.13330.2020 территория района относится к климатическому подрайону IIIБ;*
- Ветровой район – IV, тип местности А; нормативное ветровое давление 0,48 кПа;*
- Снеговой район – I; нормативная снеговая нагрузка 0,5 кПа;*
- Сейсмичность площадки строительства – 7 баллов;*
- Уровень ответственности здания – II;*
- Степень огнестойкости – III.*

*На основании «Инженерно-геологического заключения» основание под фундаментами представлено двумя ИГЭ:*

*1. ИГЭ-П – Почвенный грунт (суглинок, глина, щебень); Плотность грунта – 1,85 г/см<sup>3</sup>; Модуль деформации – 10 МПа; Угол внутреннего трения – 14°; Удельное сцепление – 15 кПа; По сейсмическим свойствам грунт отнесен к III категории.*

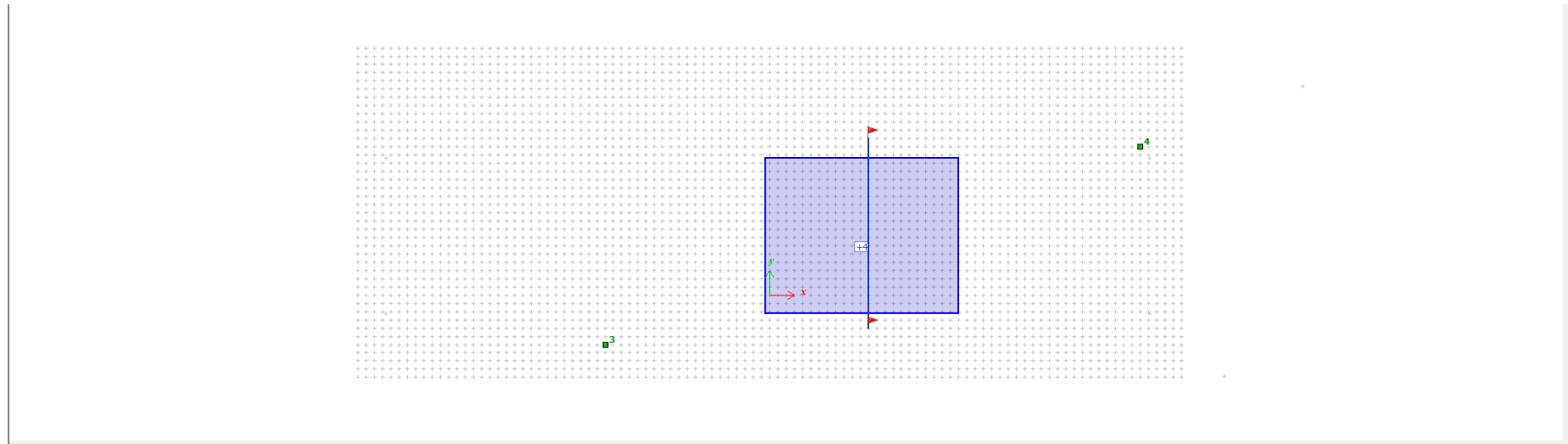
*2. ИГЭ-1 – Известняк ракушечный, желтый, полускальный низкой прочности. Плотность грунта – 1,94 г/см<sup>3</sup>; Сопротивление одноосному сжатию – 2,42 Мпа; Угол внутреннего трения – 36°; По сейсмическим свойствам грунт отнесен ко II категории.*

*В качестве несущего слоя основания служит слой ИГЭ-1.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>3</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Секция А и А0

Характеристики грунтов															
	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О
1	№ ИГЭ	Усл. обозн.	Наименование грунта	Цвет	Модуль деформации, т/м**2	Кэф-фициент Пуас-сона	Удель-ный вес грунта, т/м**3	Кэффи-циент пере-хода ко 2 модулю де-формации	Природ-ная влаж-ность, доли	Показа-тель теку-чести IL	Вода Лёсс	Кэффи-циент порис-тости e	Удельное сцепление Rc, т/м**2	Угол внутрен-него трения Fi, °	Предельное напряжение растяжения Rs, т/м**2
2															
3															
4															
5															
6	1		Насыпной		1000	0.3	1.85	5	0.05	0.2		0.7	1.5	16	0.1
7	2		Известняк полу		5100	0.35	1.94	5	0.009	0.001		0.42	2.4	36	0.4
8															



План Верхний грунт Срез Рельеф

Произвольный разрез

Шаг= 1

0

X 12.00

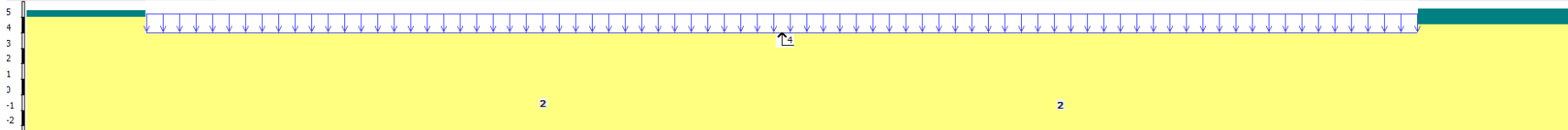
Y -4.00



0

X 12.00

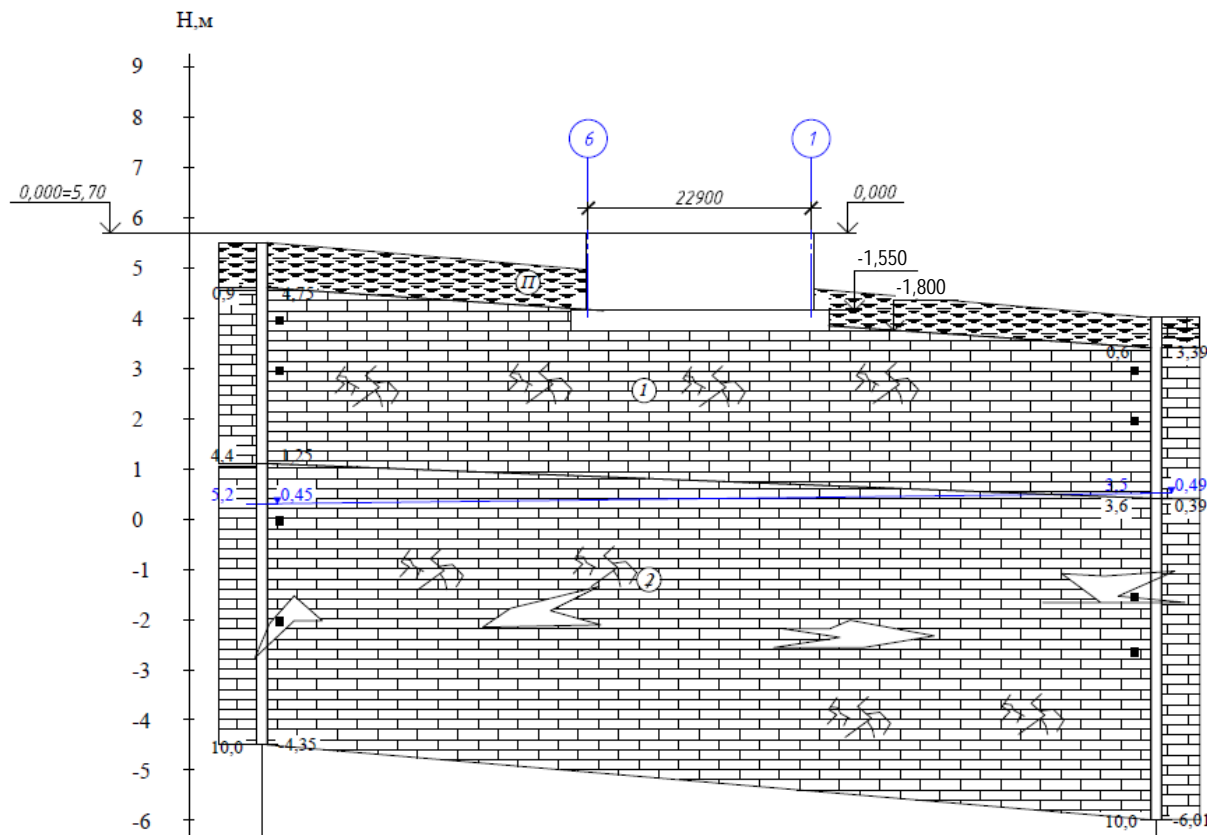
Y 19.00



Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

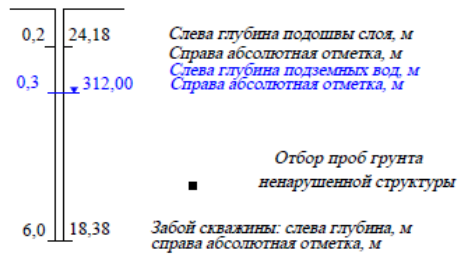
448/2021-КР.РР

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ III-III  
МАСШТАБ В 1:100 Г 1:500**



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

**БУРОВАЯ СКВАЖИНА**



① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

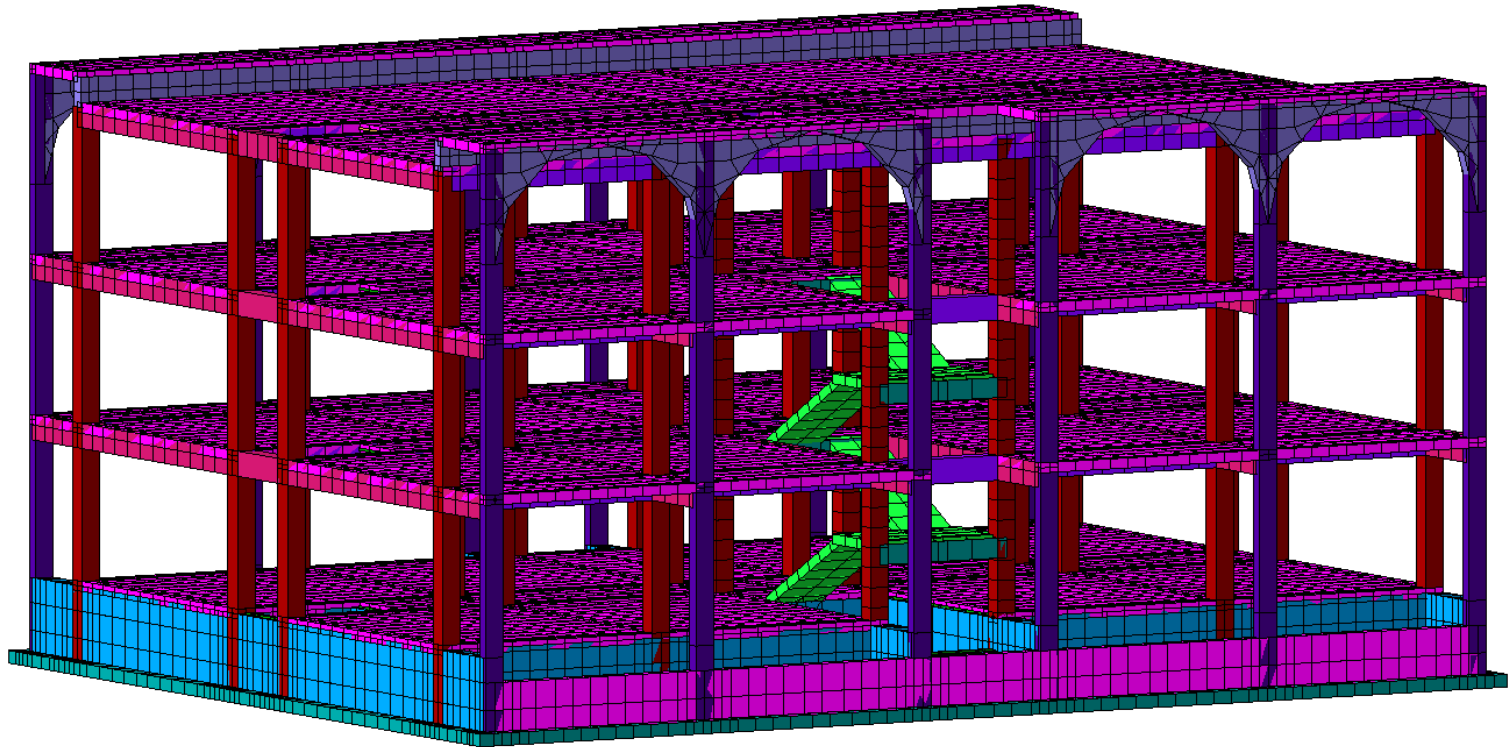
**ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА**

- $eQ_2$  П Почвенный грунт
- $N_1 m$  ① Известняк полускальный низкой прочности
- $N_2 m$  ② Известняк скальный малопропрочный

наименование выработки	С-2	С-1
абсолютная отм. устья скв., м	5,65	3,99
расстояние, м	88,90	

*Объемная модель здания.*

одиссей А бс ф\_пл.13d

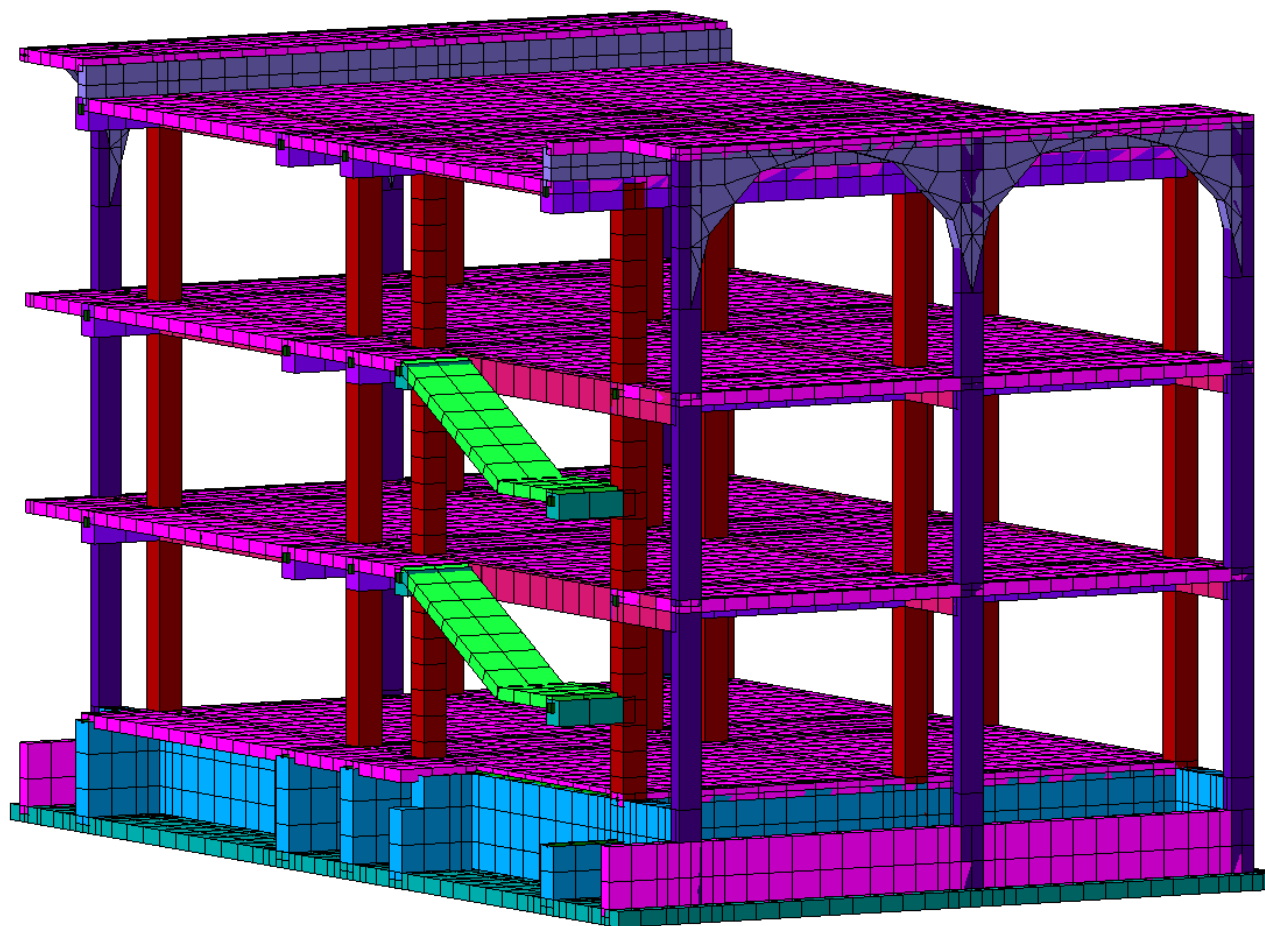


Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

*Поперечный разрез здания.*

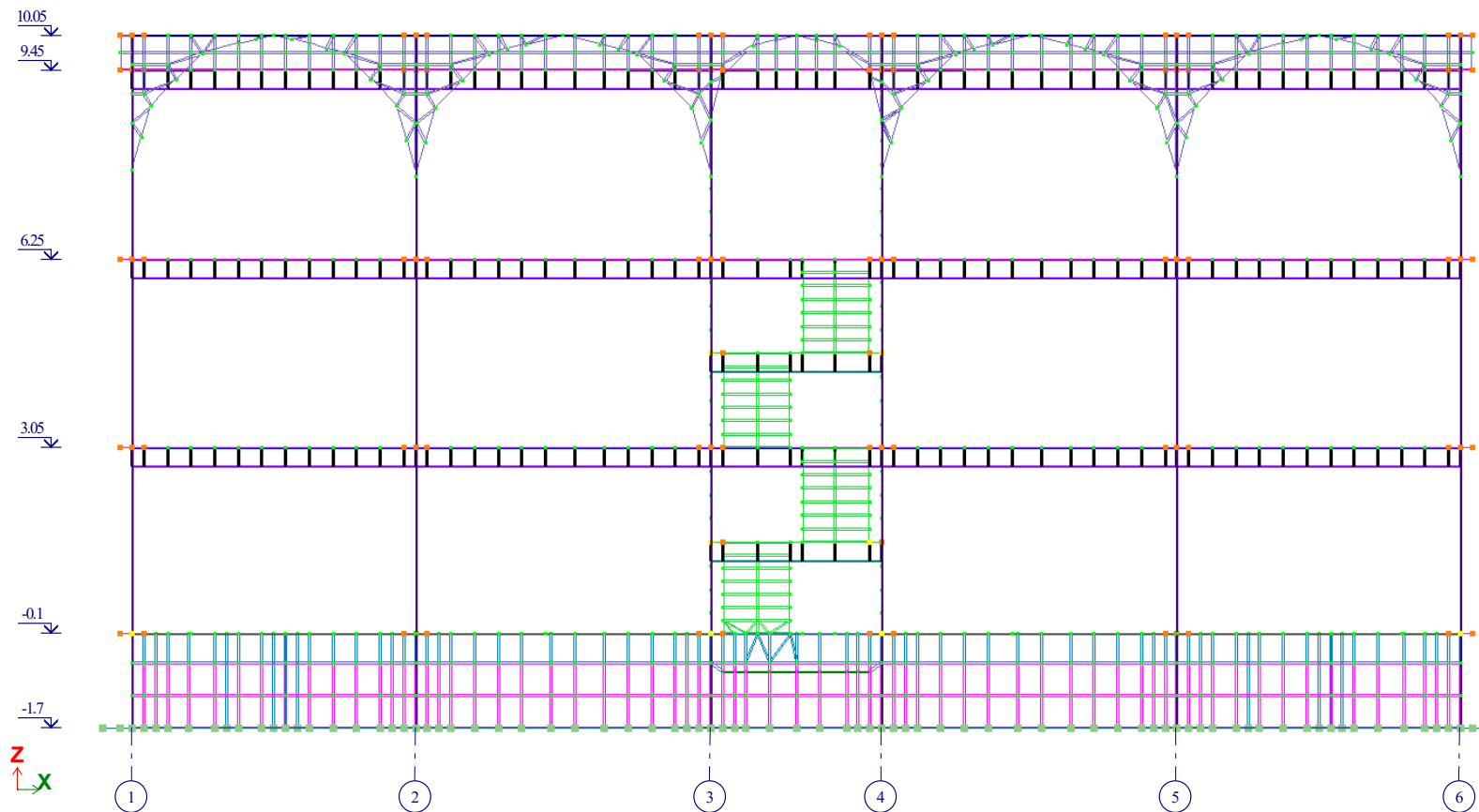
одиссей А бс ф\_пл.13d



Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

СВ

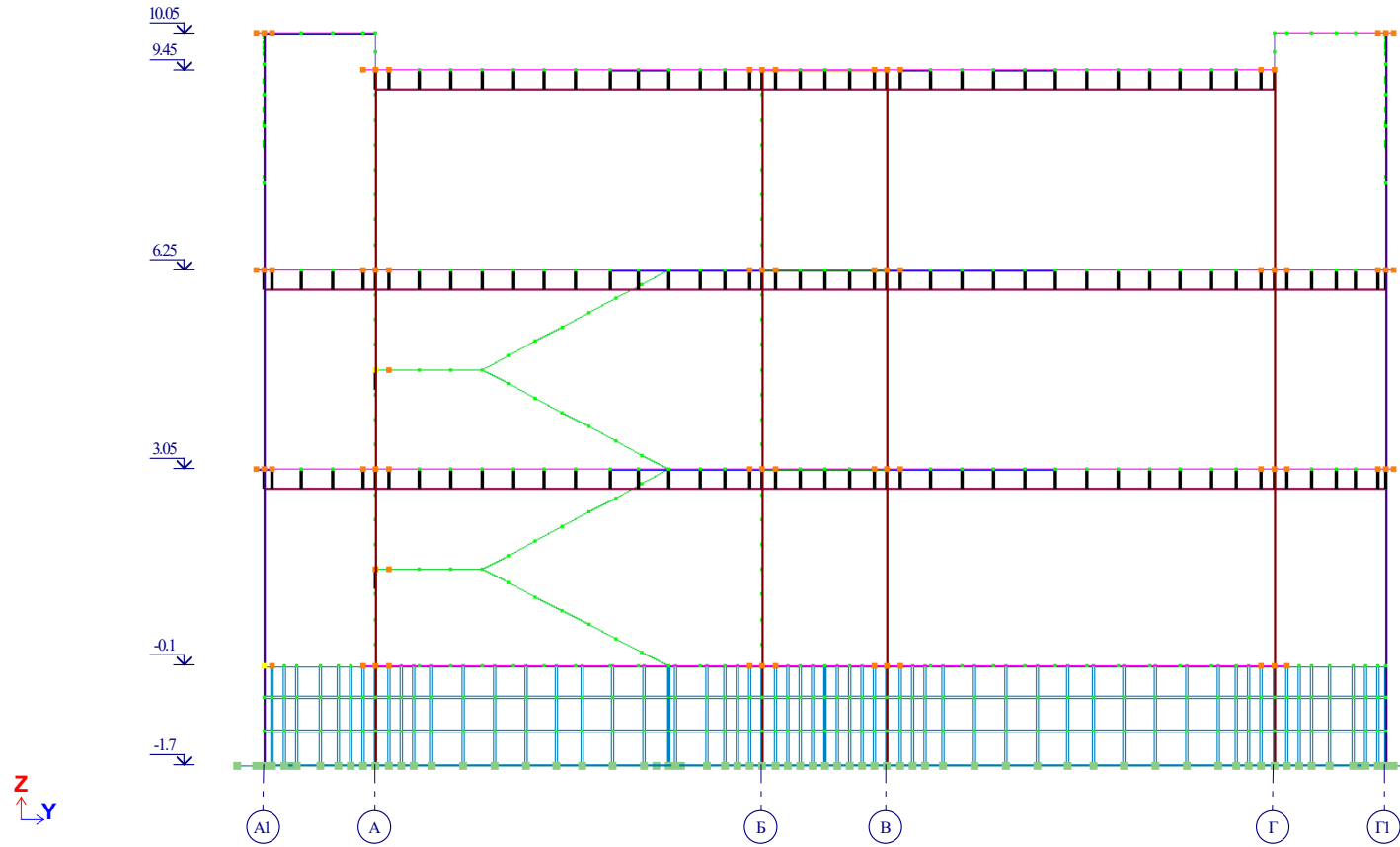


Расчетная модель. Проекция в плоскости XOZ

						448/2021-КР.РР	8
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		

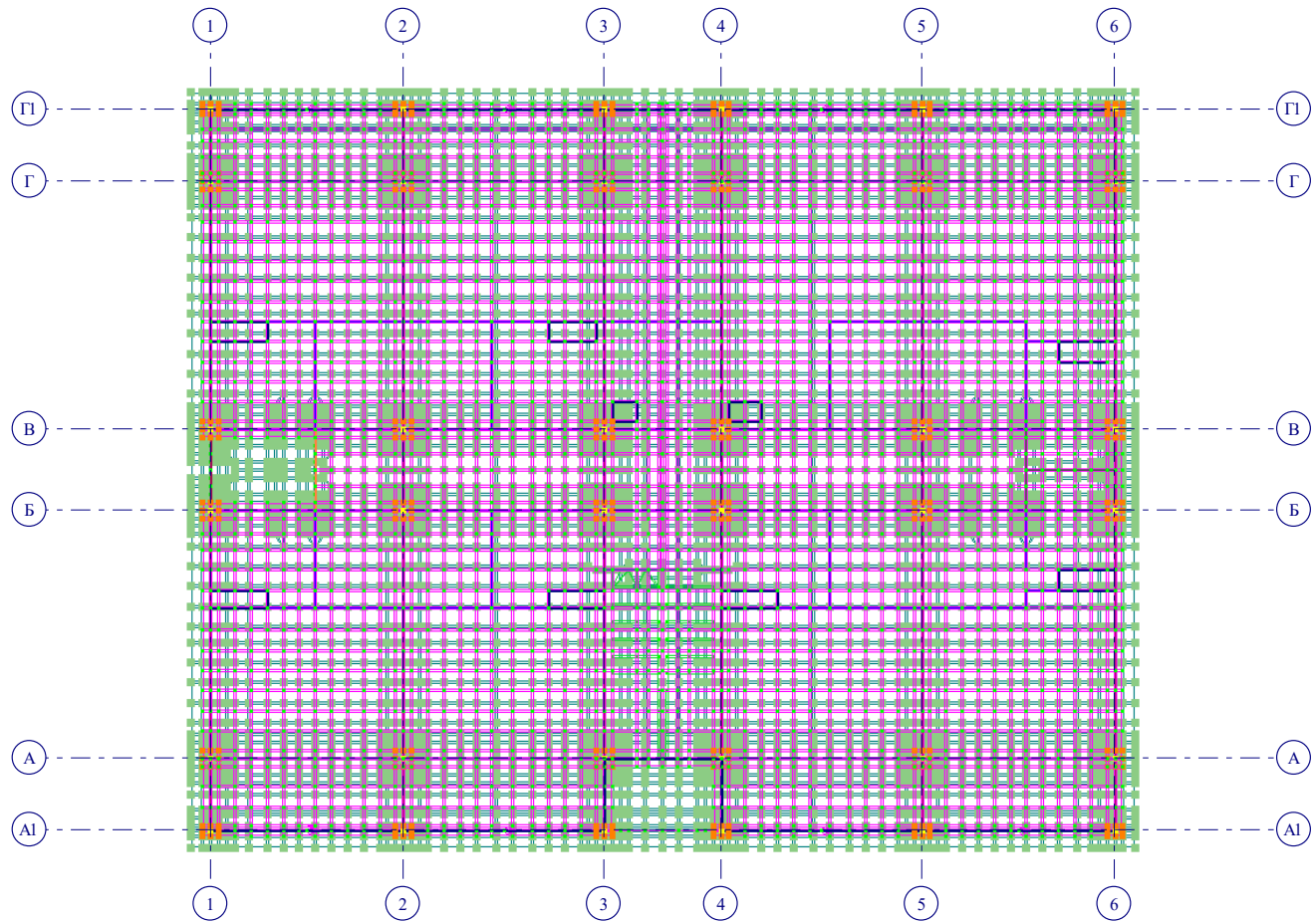


С.В.



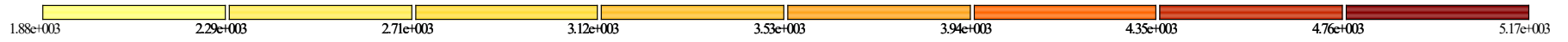
Расчетная модель. Проекция в плоскости YOZ

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>9</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дж</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

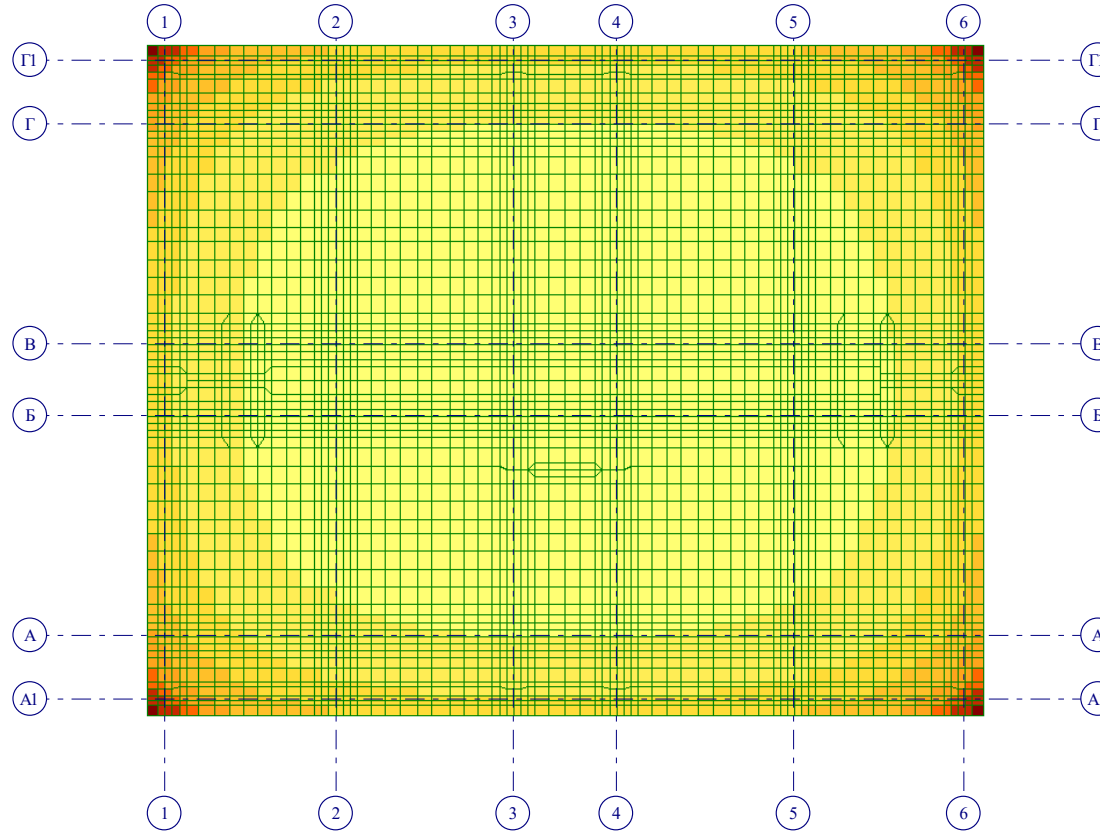


Расчетная модель. Проекция в плоскости XOY

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>10</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



С.В.  
Мозака С1z  
Единицы измерения - т/м<sup>3</sup>

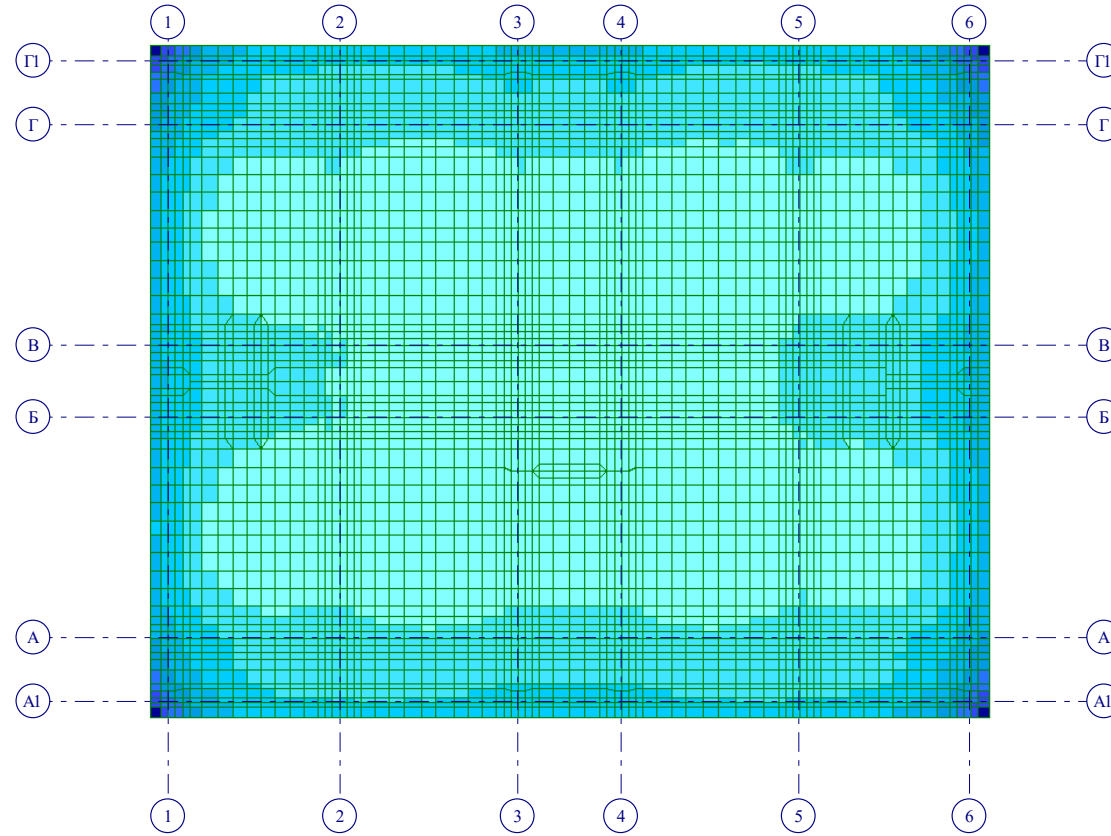


Y  
X  
ОИМ -1.700

Коэффициент  $C_{1z}$ .

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>11</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

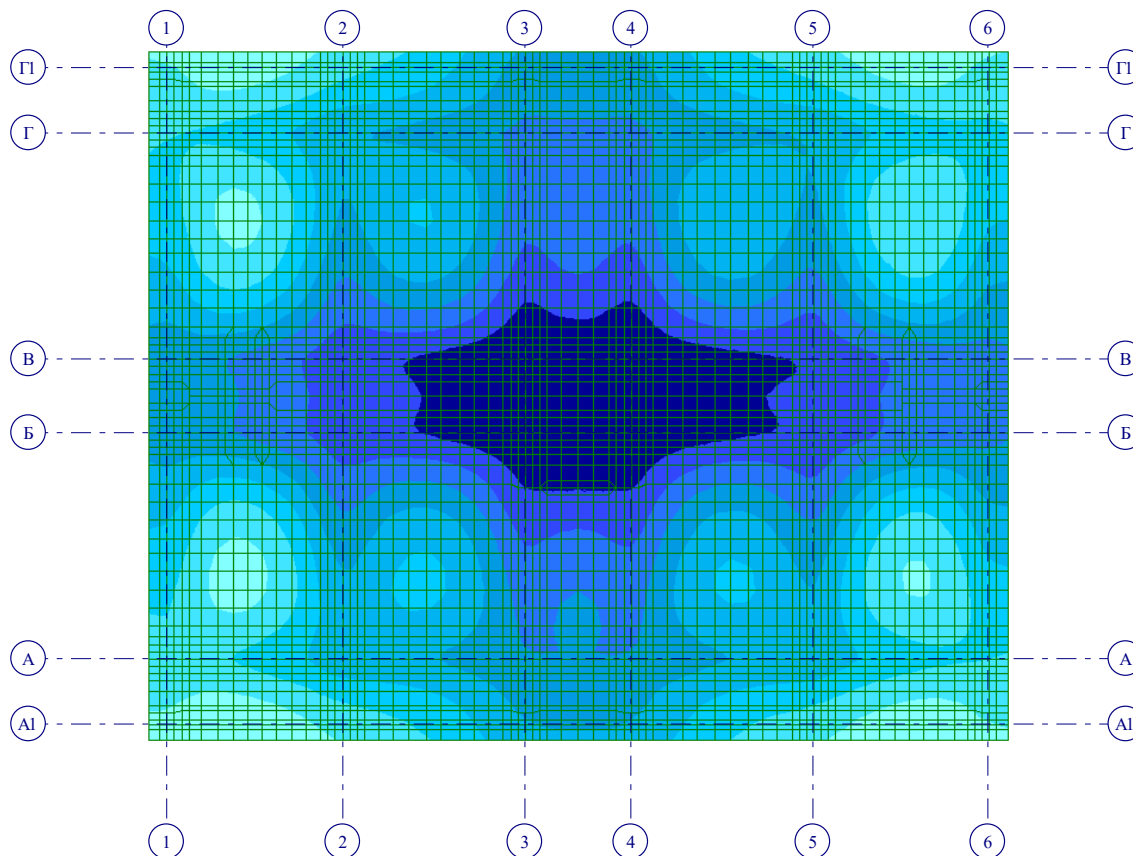
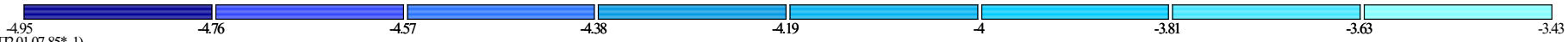
-189 -175 -162 -148 -135 -122 -108 -952 -818  
 Отбрасыва минимальные значения (СНиП 2.01.07-85\* \_1)  
 Мозаика напряжений по R<sub>z</sub>  
 Единицы измерения - т/м<sup>2</sup>



*Давление под подошвой фундамента при эксплуатационной нагрузке.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>12</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

PCNВ(СНп12.01.07-85\* 1)  
 Изополю перемещений по Z(G)  
 Единицы измерения - мм



*Осадка фундаментов при основном сочетании нагрузок.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>13</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### 3. Проверка несущей способности основания.

На основании инженерно-геологических изысканий грунтом основания служит слой ИГЭ-1.  
Расчетное сопротивление грунта основания определяем по формуле 5.7 СП 22.13330.2016:

$$R = \gamma_{c1} \gamma_{c2} / k (M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma_{II} + M_c c_{II}),$$

где  $\gamma_{c1} = 1,25$ ,  $\gamma_{c2} = 1$  – коэффициенты условий работы, см. табл.5.4;

коэффициент  $k=1$ ;

$M_\gamma = 1,81$ ,  $M_q = 8,24$ ,  $M_c = 9,97$ , коэффициенты, принимаемые по табл.5.5;

$k_z = z_0 / b + 0,2 = 8 / 18,8 + 0,2 = 0,62$ , при  $b > 10$ м;

$b = 18,8$ м, ширина подошвы фундамента,  $z_0 = 8$  ;

$\gamma_{II} = 1,94$ т/м<sup>3</sup> удельный вес грунта ниже подошвы фундамента;

$\gamma_{II} = 1,8$ т/м<sup>3</sup> удельный вес грунта выше подошвы фундамента;

$c_{II} = 2,4$ т/м<sup>2</sup>, расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$d_1 = 0,8$ м – наименьшая глубина заложения фундамента от уровня планировки.

$d_b = 0$  (без подвала)

$$R = 1,25 \times 1 (1,81 \times 0,62 \times 18,8 \times 1,94 + 8,24 \times 0,8 \times 1,8 + (8,24 - 1) \times 0 + 9,97 \times 2,4) = 1,25 (40,9 + 11,8 + 23,9) = 95,7 \text{ т/м}^2$$

Давление под подошвой фундамента составляет 18,9т/м<sup>2</sup>, что не превышает расчетного сопротивления грунта основания  $R = 95,7$ т/м<sup>2</sup>. Условие выполняется. Несущая способность основания обеспечена.

						448/2021-КР.РР	14
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### 3.1. Расчет на продавливание.

Методика расчета принята согласно СП 63.13330.2018 п.8.1.46 – 8.1.50.

Рассматривается случай, когда поперечная арматура распложена равномерно вдоль расчетного контура продавливания. Присутствуют изгибающие моменты. Зона передачи усилия  $F$  прямоугольная с размерами  $a_{cy} \times b_{cx}$  и находится внутри плоского элемента.

#### Исходные данные:

Из расчета –  $F = 23.40 \cdot 10^3$  кг;  $M_x = 7.40 \cdot 10^5 / 2 = 3.70 \cdot 10^5$  кг · см;  $M_y = 5.00 \cdot 10^5 / 2 = 2.50 \cdot 10^5$  кг · см;  
защитный слой  $a = 5.0$  см; толщина плиты  $h = 25.0$  см;  $h_0 = 20.0$  см;  $a_{cy} = 40.0$  см;  $b_{cx} = 40.0$  см;  
учитывается отпор под плитой:  $p = 1.10$  кг/см<sup>2</sup> (из расчета); бетон класса В25;  $\gamma_{bi} = 0.90$ ;  
 $R_{bt} = 10.71 \cdot 0.90 = 9.64$  кг/см<sup>2</sup>; поперечная арматура  $\varnothing 10$  А240;  $A_{sw} = 7.85$  см<sup>2</sup>;  $s_w = 10.0$  см;  $R_{sw} = 1734$  кг/см<sup>2</sup>.

#### Расчет:

Определение продавливающей силы за вычетом усилия отпора грунта.

$$F_p = p (a_{cy} + 2h_0) (b_{cx} + 2h_0) = 1.10 (40.0 + 2 \cdot 20.0) (40.0 + 2 \cdot 20.0) = 7.04 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$F_p = 7.04 \cdot 10^3 \text{ кг} < F = 23.40 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$F = F - F_p = 23.40 \cdot 10^3 - 7.04 \cdot 10^3 = 16.36 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$L_x = b_{cx} + h_0 = 40.0 + 20.0 = 60.0 \text{ см}, L_y = a_{cy} + h_0 = 40.0 + 20.0 = 60.0 \text{ см}$$

$$u = 2 (L_x + L_y) = 2 (60.0 + 60.0) = 240.0 \text{ см},$$

$$A_b = uh_0 = 240.0 \cdot 20.0 = 4800.0 \text{ см}^2$$

$$F_{b,ult} = R_{bt} A_b = 9.64 \cdot 4800.0 = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$I_{bx1} = L_x^3 / 6 = 60^3 / 6 = 36000 \text{ см}^3, I_{by1} = L_y^3 / 6 = 60^3 / 6 = 36000 \text{ см}^3$$

$$I_{bx2} = 0.5 L_y L_x^2 = 0.5 \cdot 60.0 \cdot 60.0^2 = 108000 \text{ см}^3$$

$$I_{by2} = 0.5 L_x L_y^2 = 0.5 \cdot 60.0 \cdot 60.0^2 = 108000 \text{ см}^3$$

$$I_{bx} = I_{bx1} + I_{bx2} = 36000 + 108000 = 144000 \text{ см}^3, I_{by} = I_{by1} + I_{by2} = 36000 + 108000 = 144000 \text{ см}^3$$

						448/2021-КР.РР	15
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

$$W_{bx} = I_{bx} / (L_x/2) = 144000 / (60.0/2) = 4800 \text{ см}^2, \quad W_{by} = I_{by} / (L_y/2) = 144000 / (60.0/2) = 4800 \text{ см}^2$$

$$M_{bx,ult} = R_{bt} W_{bx} h_0 = 9.64 \cdot 4800 \cdot 20 = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{by,ult} = R_{bt} W_{by} h_0 = 9.64 \cdot 4800 \cdot 20 = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$q_{sw} = R_{sw} A_{sw} / s_w = 1734 \cdot 7.85 / 10 = 1360.81 \text{ кг/см}$$

$$F_{sw,ult} = 0.8 q_{sw} u = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 240 = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

Условие  $F_{sw,ult} = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг} > 0.25 F_{b,ult} = 0.25 \cdot 46.25 \cdot 10^3 = 11.56 \cdot 10^3 \text{ кг}$  выполняется.

Условие  $F_{sw,ult} = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг} < F_{b,ult} = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$  не выполняется,  
поэтому принимается  $F_{sw,ult} = F_{b,ult} = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$ .

$$F_{ult} = F_{b,ult} + F_{sw,ult} = 46.25 \cdot 10^3 + 46.25 \cdot 10^3 = 92.51 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$W_{sw,x} = W_{bx} = 4800 \text{ см}^2, \quad W_{sw,y} = W_{by} = 4800 \text{ см}^2$$

$$M_{sw,x,ult} = 0.8 q_{sw} W_{sw,x} = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 4800 = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{sw,y,ult} = 0.8 q_{sw} W_{sw,y} = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 4800 = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

Условие  $M_{sw,x,ult} = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см} < M_{bx,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$  не выполняется,  
поэтому принимается  $M_{sw,x,ult} = M_{bx,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$ .

Условие  $M_{sw,y,ult} = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см} < M_{by,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$  не выполняется,  
поэтому принимается  $M_{sw,y,ult} = M_{by,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$ .

$$M_{x,ult} = M_{bx,ult} + M_{sw,x,ult} = 9.25 \cdot 10^5 + 9.25 \cdot 10^5 = 18.50 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{y,ult} = M_{by,ult} + M_{sw,y,ult} = 9.25 \cdot 10^5 + 9.25 \cdot 10^5 = 18.50 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>16</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



$$M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 3,7 \cdot 10^5 / 18,5 \cdot 10^5 + 2,5 \cdot 10^5 / 18,5 \cdot 10^5 = 0,335 < F/2F_{ult} = 16,36 \cdot 10^3 / 2 \cdot 92,51 \cdot 10^3 = 0,088 \text{ не выполняется,}$$

$$\text{Принимаем } M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 0,088$$

$$F/F_{ult} + M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 16,36 \cdot 10^3 / 92,51 \cdot 10^3 + 0,088 = 0,265 \leq 1$$

Требование выполняется. Прочность обеспечена.

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>17</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Согласно заданию на проектирование тип конструкций – монолитные железобетонные.

Расчетная схема принята рамно-связевой за счет жестких узлов соединения колонн, балок, стенок жесткости.

Фундамент представляет собой монолитную железобетонную плиту. Высота фундаментной плиты –

250 мм. Материал монолитных фундаментов – бетон класса В25, F50, W4, арматура А500.

Каркас представляет собой монолитные рамы с колоннами сечением 400х400мм и 400х250 по крайним буквенным осям, стенками жесткости толщ.400мм и 250мм (ниже 0,000) и балками сечением 400х500мм и 250х400мм.

Узлы сопряжения с фундаментами, перекрытиями жесткие.

Прочность и геометрическая неизменяемость конструкций здания обеспечивается совместной работой

Фундаментной плиты, монолитных колонн, стенок жесткости, балок и перекрытий.

Наружные самонесущие стены поэтажного опирания из керамических блоков толщиной 250 мм с наружным утеплением.

Внутренние перегородки из керамических блоков толщиной 250 мм и 120мм.

Здание 3х-этажное, без подвала. Высота этажа 3,2 м.

Крыша плоская совмещенная с организованным водостоком.

Максимальное горизонтальное перемещения сооружения с учетом сейсмики при такой схеме составляет по расчету:

– 9,05мм.

Осадка 4,95мм.

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>18</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

#### 4. Характеристики материалов и конструкций

##### Исходные данные для фундаментной плиты толщиной 250 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z, Н 25 см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500

Класс поперечной арматуры: А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

##### Исходные данные для фундаментных стен толщиной 400мм, 250мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z, Н 40см, Н 25см,

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

						448/2021-КР.РР	19
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: A500

Класс поперечной арматуры: A240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

Исходные данные перекрытий толщиной 200 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости, E 3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z – Н 20 см.

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

						448/2021-КР.РР	20
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		

*Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500  
Класс поперечной арматуры: А240.  
Нормативный документ СП 63.13330.2018*

*Исходные данные для колонн сечением 400х400 мм и 250х400мм:*

*Общие характеристики элемента:*

*Модуль упругости, E 3000000 т/м<sup>2</sup>*

*Удельный вес: 2500 кг/м<sup>3</sup>*

*Коэффициент расчетной длины LY1 0,7*

*Коэффициент расчетной длины LZ1 0,7*

*Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.*

*Модуль армирования: Стержень*

*Тип армирования: Симметричное*

*Максимальный процент армирования 5 %*

*Не выделять угловые арматурные стержни.*

*Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.*

*Характеристики бетона: Класс бетона В25.*

*Вид бетона: Тяжелый.*

*Ширина раскрытия кратковременных трещин 0,4 мм.*

*Ширина раскрытия длительных трещин 0,3 мм.*

*Признак условий твердения бетона: Естественный.*

*Условия эксплуатации конструкции: Обычные.*

*Характеристики арматуры:*

*Класс продольной арматуры А500.*

*Класс поперечной арматуры А240.*

*Нормативный документ СП 63.13330.2018*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>21</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Исходные данные для ригелей

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес: 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размеры сечения: 400x500(н)мм, 250x400мм

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.

Модуль армирования: Стержень

Тип армирования: Несимметричное.

Максимальный процент армирования 5 %

Не выделять угловые арматурные стержни.

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25.

Вид бетона: Тяжелый.

Ширина раскрытия кратковременных трещин 0,4 мм.

Ширина раскрытия длительных трещин 0,3 мм.

Признак условий твердения бетона: Естественный.

Условия эксплуатации конструкции: Обычные.

Характеристики арматуры:

Класс продольной арматуры А500.

Класс поперечной арматуры А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

						448/2021-КР.РР	22
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		

Исходные данные для лестничных маршей толщиной 200 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z-  $H=20$  см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: A500

Класс поперечной арматуры: A240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

Исходные данные арок и парапетов толщиной 250 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z-  $H=25$  см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

						448/2021-КР.РР	23
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: A500

Класс поперечной арматуры: A240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

### Жесткостные характеристики.

Для конечных элементов расчетной модели принимались следующие жесткостные характеристики:

#### 1. Жесткостные характеристики. Пластины

Цвет	Но-мер	Имя	Комментарий	$E(E1), м/м^2$	$R_0, м/м^3$	$V12(V)$	$G12(G)$	$H, см$
	15	Пластина H25	Фундаментная плита	3000000	2,75	0,2	0,0	25
	16	Пластина H40	Фунд. стены 40	3000000	2,75	0,2	0,0	40
	11	Пластина 20	Перекрытие 200	3000000	2,75	0,2	0,0	20
	12	Пластина H20	Лестнич. марши и площадки 200	3000000	2,75	0,2	0,0	20
	13	Пластина H25	Фунд. стены 25	3000000	2,75	0,2	0,0	25
	14	Пластина H25	Арки и парапет 25	3000000	2,75	0,2	0,0	25

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР





Материалы для расчета Ж/Б конструкций

РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТЕРЖЕНЬ

#	Название	Вид рас...	Сим...	Низ (...)	Верх ...	Бок (...)	II пр...	Прод...	Непр...	Шаг...	Знач...	Длин...	Расч...	Ly	Lz	Учи...	Выд...	Боко...	Мак...	Пре...	Осн...	NMQ...	П.3...
3	колонны	Колонн...	С	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД	1.00	1.00	-	+	-	10.00	20.00	1.00	-	-
4	балка	Балка	Н	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД	0.00	0.00	-	+	-	10.00	20.00	1.00	-	-

ПЛАСТИНА

#	Название	Вид расчета	Вуд. П...	Низ X (...)	Верх X ...	Низ Y (...)	Верх Y ...	1 кв.м...	II пред...	Продо...	Непро...	Шаг/Д...	Значение	Учиты...	Высот...	Расче...	Мин. ...	Макс. ...	Предв...
1	фунд.ленты	Оболочка	-	5.00	5.00	-	-	-	+	0.30	0.40	Ш	100	-	-	-	0.050	10.000	20.00
2	фунд.стены	Оболочка	-	4.00	4.00	-	-	-	+	0.30	0.40	Ш	100	-	-	-	0.050	10.000	20.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА

#	Название	Класс ...	Rbn, ...	Rbfn, ...	Eb, МПа	Вид б...	Марка...	Диagr...	G_b...	G_b...	G_b...	Относ...	SEY ...	SEZ ...
1	колонны	B25	18.5	1.5	30000...	тяжел...	2000	2-х ли...	0.90	0.85	1.00	80.00	1.00	1.00
2		B25	18.5	1.5	30000...	тяжел...	2000	2-х ли...	0.90	0.85	1.00	80.00	0.00	0.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АРМАТУРЫ

#	Название	RX Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RY Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RT По...	Rs, МПа	Rsw, ...	S1, К...	S2, К...	D m...	Кол...
1		A500 ...	435.0	300.0	A500 ...	435.0	300.0	A240 ...	210.0	170.0	1.20	1.00	32	1

СП 63.13330.2012



Название: балка

Вид расчета: Балка

Армирование: Несимметричное

Система: Статически неопределимая

Расчет

Точность предварит. расчета, %: 20

Точность основного расчета, %: 1

Максимальный % армирования: 10

Учитывать конструктивные требования

Выделять угловые арматурные стержни

Располагать боковую арматуру в полке

Учитывать совместное действие усилий

Учесть п.3.52 Пособия к СП 52-101-2003

Расстояние к ц.т. арматуры, см

a1: 5, a2: 5, a3: 5

Расчет по предельным состояниям II группы

Трещина продолжительного раскрытия, мм: 0.3

Трещина непродолжительного раскрытия, мм: 0.4

Шаг арматурных стержней, мм

Диаметр арматурных стержней: 10

Длина элемента, Расчетные длины

Длина элемента: 0 м

Расчетная длина LY: 0

Коэффициент LZ: 0

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

## 5. Сбор нагрузок.

Нагрузки, действующие на расчётную модель, собирались на основании архитектурно-планировочных решений, согласно СП 20.13330.2016.

Собственный вес конструкции назначен в ПК Лира автоматически с коэффициентом надёжности по нагрузке 1,1.

### 1. Постоянная нагрузка

Конструкция пола на отм. 0,000, 3,200, 6,400:

Жилые помещения:

- ламинат -  $0,01 \times 1,2 = 0,012 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 40мм -  $2,5 \times 0,04 \times 1,3 = 0,13 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,142 \text{ т/м}^2$

Общественные помещения, коридоры, санузлы:

- керамогранитная плитка 20мм -  $2,4 \times 0,02 \times 1,2 = 0,06 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 30мм -  $2,5 \times 0,03 \times 1,3 = 0,1 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,16 \text{ т/м}^2$

Нагрузка от пирога кровли:

- кровельная ПВХ мембрана -  $0,003 \text{ т/м}^2$ ,
- утеплитель 100мм -  $0,15 \times 0,1 \times 1,2 = 0,018 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 50мм -  $2,5 \times 0,05 \times 1,3 = 0,16 \text{ т/м}^2$ ;
- керамзит 100мм -  $0,4 \times 0,1 \times 1,3 = 0,052 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,233 \text{ т/м}^2$

						448/2021-КР.РР	27
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Погонная нагрузка от стен и перегородок:

Наружные стены(h=2,7м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 2,7 = 0,65 \text{ т/м}$ ;
  - утеплитель толщ. 0,07м -  $0,11 \times 0,07 \times 2,7 \times 1,2 = 0,025 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 2,7 \times 1,3 \times 2 = 0,25 \text{ т/м}$
- Всего: 0,925т/м

Наружные стены(h=3,8м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 3,8 = 0,92 \text{ т/м}$ ;
  - утеплитель толщ. 0,07м -  $0,11 \times 0,07 \times 3,8 \times 1,2 = 0,035 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 3,8 \times 1,3 \times 2 = 0,355 \text{ т/м}$
- Всего: 1,35т/м

Внутренние стены(h=2,7м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 2,7 = 0,65 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 2,7 \times 1,3 \times 2 = 0,25 \text{ т/м}$
- Всего: 0,9т/м

Перегородки(h=3,0м):

- керамические блоки 120 мм -  $0,88 \times 0,12 \times 1,1 \times 3,0 = 0,35 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 3,0 \times 1,3 \times 2 = 0,28 \text{ т/м}$
- Всего: 0,63т/м

Парапеты(h=1,0м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 1 = 0,25 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 1 \times 1,3 \times 2 = 0,094 \text{ т/м}$
- Всего: 0,35т/м

Парапеты(h=1,0м):

- керамические блоки 120 мм -  $0,88 \times 0,12 \times 1,1 \times 1,0 = 0,12 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,3 \times 2 = 0,09 \text{ т/м}$
- Всего: 0,21т/м

						448/2021-КР.РР	28
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## 2.Временная длительная нагрузка на перекрытия

Жилые помещения -0,07т/м2;

Коридоры, лестницы -0,126т/м2;

Балконы -0,084т/м2;

Кровля -0,09т/м2;

## 3.Кратковременная нагрузка на перекрытия

Жилые помещения -0,127т/м2;

Коридоры, лестницы -0,23т/м2;

Балконы -0,156т/м2;

## 4.Кратковременная снеговая нагрузка на покрытие

Нормативное значение снеговой нагрузки определяем по формуле 10.1 (СП 20.1330.2016)

$$S_0 = c_e c_f \mu S_g,$$

где  $c_e=1$ ,  $c_f=1$ ,  $\mu=1$ ,  $S_g=0,5кПа$

Расчетное значение снеговой нагрузки  $S=S_0\gamma_f=0,5\times 1,4=0,7кПа=0,07т/м2$ ,

где  $\gamma_f=1,4$  – коэффициент надежности по нагрузке.

## 5.Нагрузка на обрезы фундаментной плиты.

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки при отм. пола 0,000:  $g_1=1,8\times 1,15\times 1,55=3,2т/м2$ , где  $h=1,55м$ ,  $\gamma=1,8т/м3$ –вес грунта обратной засыпки.

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки снаружи:

$g_2=1,8\times 1,15\times 1,4=2,9т/м2$ , где  $h=1,4м$ ,

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки снаружи:

$g_4=1,8\times 1,15\times 0,45=0,93т/м2$ , где  $h=0,45м$ ,

						448/2021-КР.РР	29
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### 6. Горизонтальная нагрузка на фундаментные стены от обратной засыпки.

Интенсивность горизонтального давления следует определять по формулам раздела 5 СП 22.13330.2016.

При этом коэффициент горизонтального давления грунта при сейсмическом воздействии  $\lambda^*$  определяем по формулам:

$$\lambda^* = \cos^2(\varphi - \varepsilon - \omega) \cdot \cos(\varepsilon + \delta) / \cos \omega \cdot \cos^2 \varepsilon \cdot \cos(\varepsilon + \delta + \omega) \cdot (1 + \sqrt{z})^2$$

$$z = \sin(\varphi - \rho - \omega) \cdot \sin(\varphi + \delta) / \cos(\varepsilon + \delta + \omega) \cdot \cos(\varepsilon - \rho)$$

Где  $\omega$  - угол отклонения от вертикали равнодействующей веса грунта и временной нагрузки с учетом сейсмического воздействия:  $\omega = \arctg(AK_1)$ .

При расчете подпорных стен и стен подвалов произведение  $AK_1$  следует принимать равным 0,04 при расчетной сейсмичности, равной 7 баллов.

$$\omega = \arctg(0,04) = 2,291^\circ ;$$

$$z = \sin(\varphi - \omega) \cdot \sin \varphi / \cos \omega = \sin(36^\circ - 2,291^\circ) \cdot \sin 36^\circ / \cos 2,291^\circ = 0,326$$

$$\lambda^* = \cos^2(\varphi - \omega) / \cos^2 \omega \cdot (1 + \sqrt{z})^2 = \cos^2(36^\circ - 2,291^\circ) / \cos^2 2,291^\circ \cdot (1 + \sqrt{0,326})^2 = 0,281$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h$ :

$$P_\gamma = \gamma_1 \cdot \gamma_f \cdot h \cdot \lambda^* - 2 \cdot c \cdot \sqrt{\lambda^*} .$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h=1,5$ м:

$$P_1 = 18 \times 1,15 \times 1,5 \times 0,281 - 0 = 0,81 \text{ т/м}^2$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h=0,4$ м:

$$P_1 = 18 \times 1,15 \times 0,4 \times 0,281 - 0 = 0,23 \text{ т/м}^2$$

						448/2021-КР.РР	30
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### **5.1. Исходные данные динамических нагрузений.**

Согласно техническому отчету по инженерно-геофизическим изысканиям участка строительства, выполненным ИП Цындря Н.Н. инженерно-геологических ООО «НЕДРАПРОЕКТ» в 2021 году, площадка строительства в соответствии с рекомендуемым СП 14.13330.2018, с округлением составляет 7 баллов по шкале MSK-64 для повторяемости таких сотрясений – 1 раз в 500 лет. Максимальная глубина исследования составила 22 м. В целом, скоростные характеристики изучаемой площади выдержанные. В соответствии с данными анализа за «средний» грунт были приняты грунты, представленные известняками, которые характеризуют основную часть исследуемого геологического разреза и обладают следующими средними параметрами: – плотность  $\rho_s = 1,94 \text{ т/м}^3$  ; – скорости продольных волн  $V_p = 2,3 \text{ км/с}$ ; – скорости распространения поперечных волн  $V_s = 0,5 \text{ км/с}$ . Согласно карте ОСР-2016-А район работ имеет сейсмичность равную 7, грунты, представленные на участке, относятся к II категории по сейсмическим свойствам и имеют сейсмическую жесткость 400–500 г/см<sup>3</sup> -м/с. С учетом наличия зон трещиноватости в массиве известняков проведены дополнительные конструктивные мероприятия по укреплению сейсмостойкости проектируемого здания. А именно: введение в основание здания фундаментных стен высотой 1,5м.

#### Параметры расчета на сейсмику согласно СП 14.13330.2018:

Тип сооружения: Общественное

Категория грунта по сейсмическим свойствам, G I I (таблица 4.1)

Ускорение грунта площадки строительства, A 1 м/с<sup>2</sup>

Коэффициент ответственности сооружения, K<sub>0</sub> 1,1 (таблица 4.2)

Коэффициент учёта допускаемых повреждений, K<sub>1</sub> 0,3 (таблица 5.2)

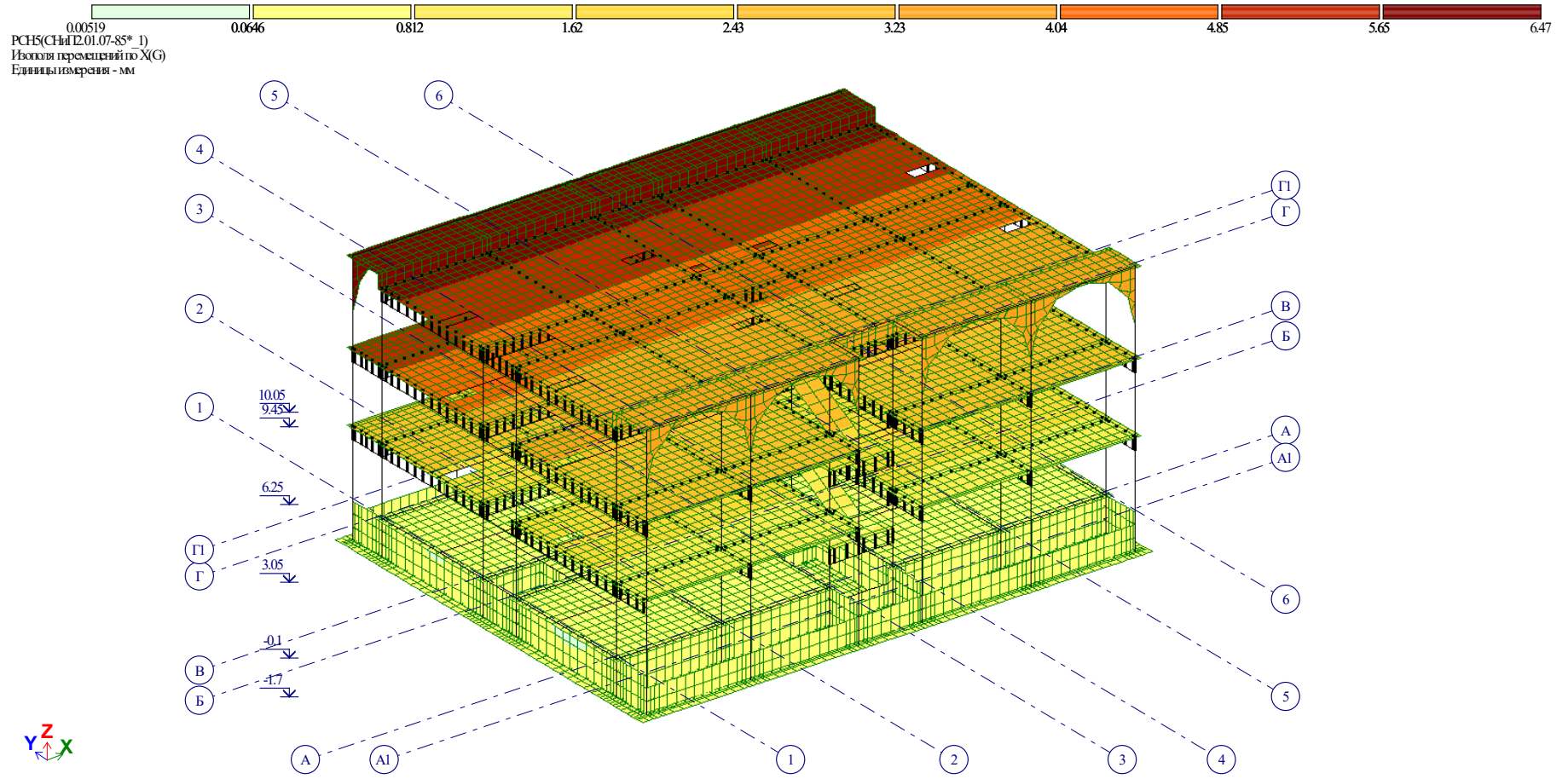
Коэффициент рассеивания энергии, K<sub>ψ</sub> 1,0 (таблица 5.3).

						448/2021-КР.РР	31
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





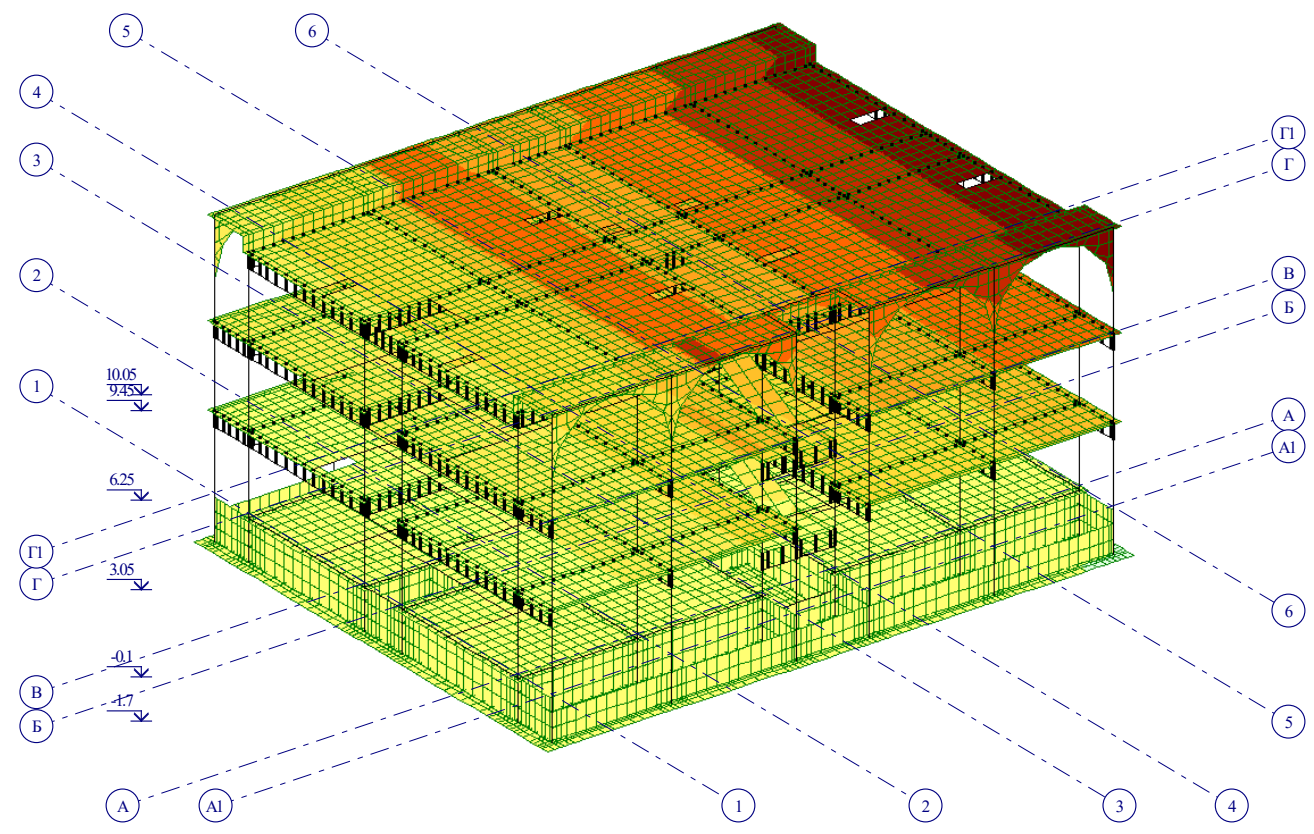
## 6. Перемещения



Перемещение по X.  
Мах 6,47мм.

						448/2021-КР.РР	33
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

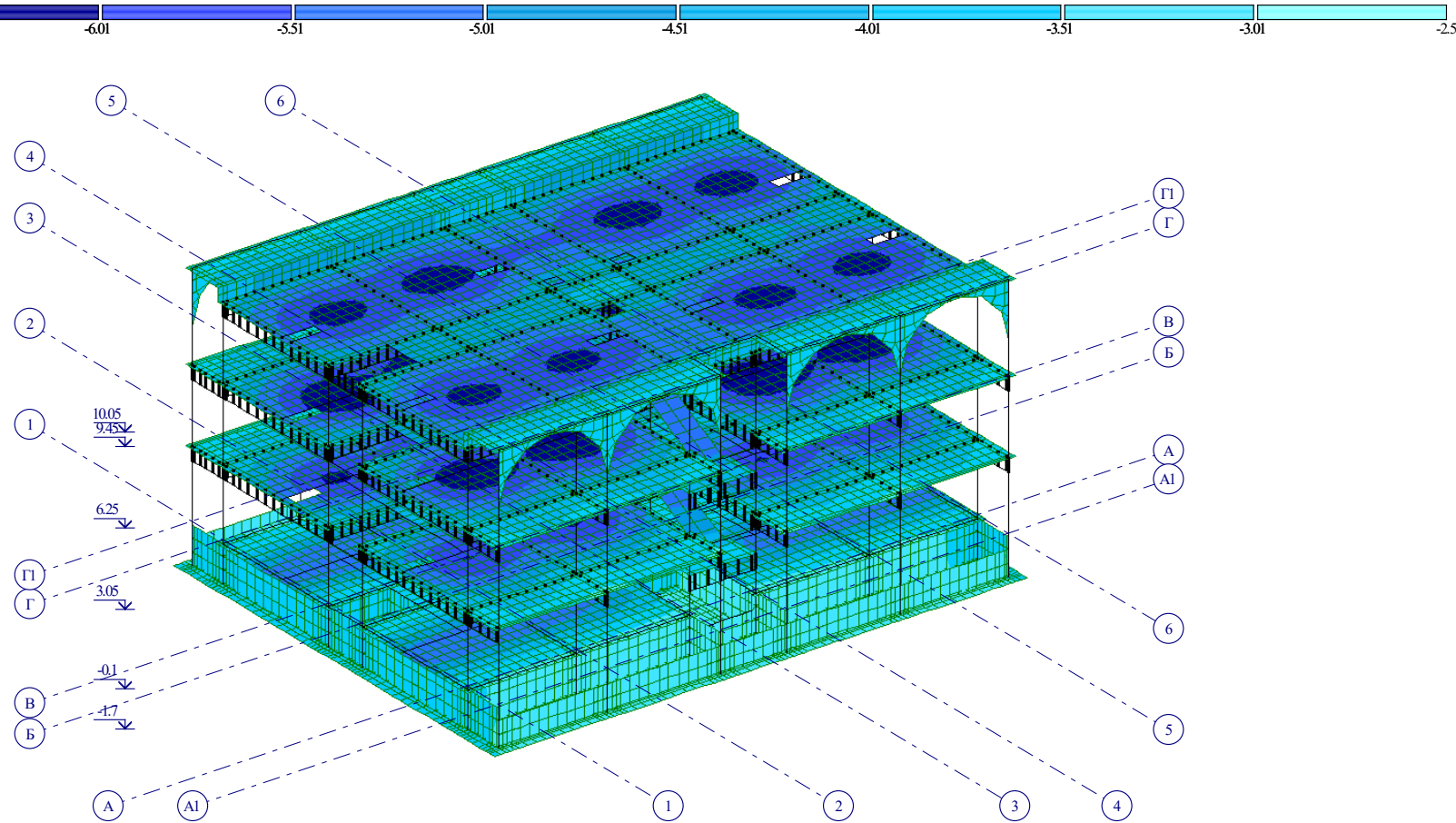
0.0574  
 РСН7(СНд П.01.07-85\* 1)  
 Исполн перемещений по У(С)  
 Единица измерения - мм



Перемещение по У.  
 Max 9,05мм.

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>34</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

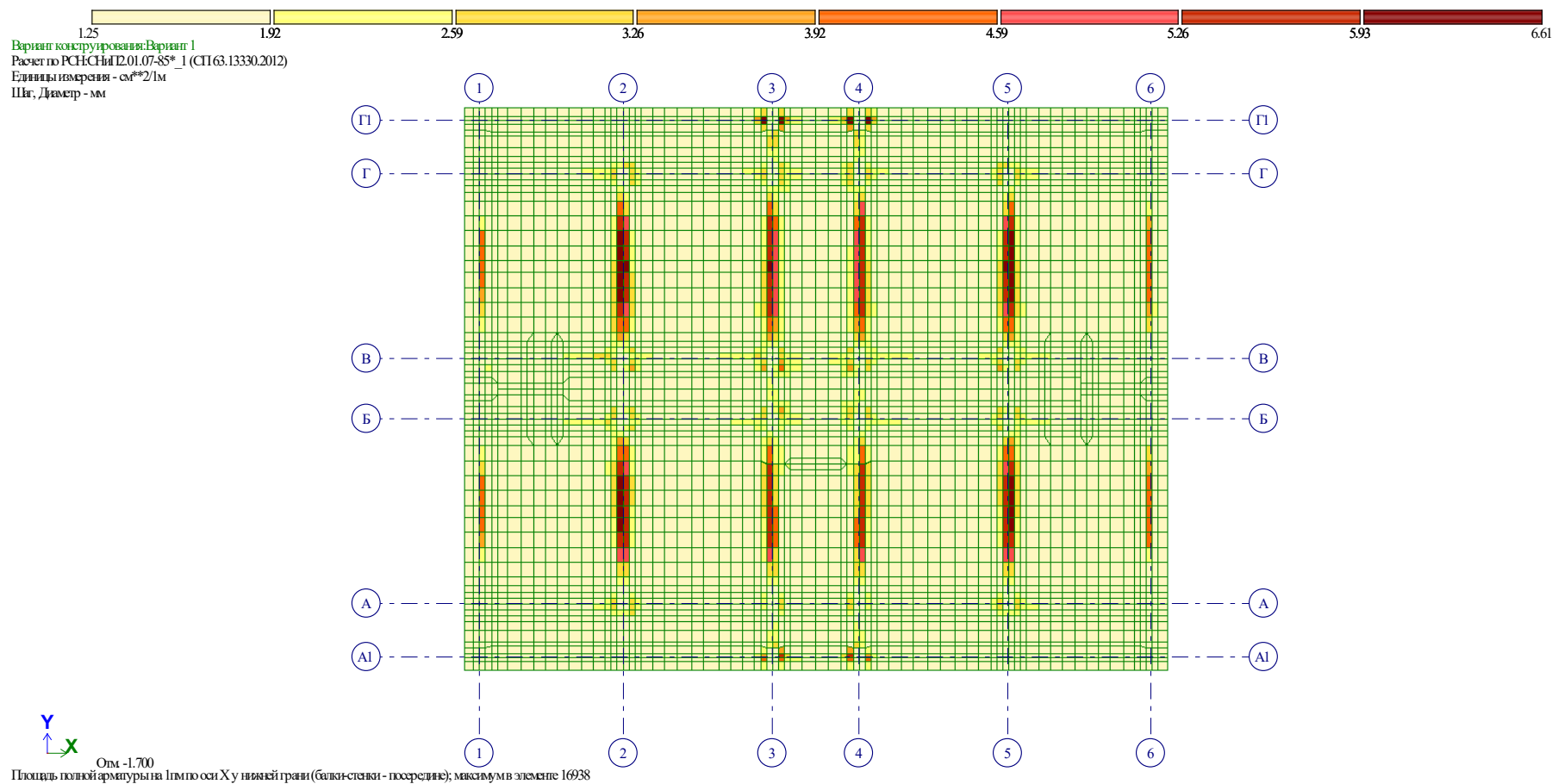
РСНЗ(СНПД.01.07-85\* 1)  
 Исходн. перемещений по Z(G)  
 Единица измерения - мм



Перемещение по Z.  
 Max 6,51мм.

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>35</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

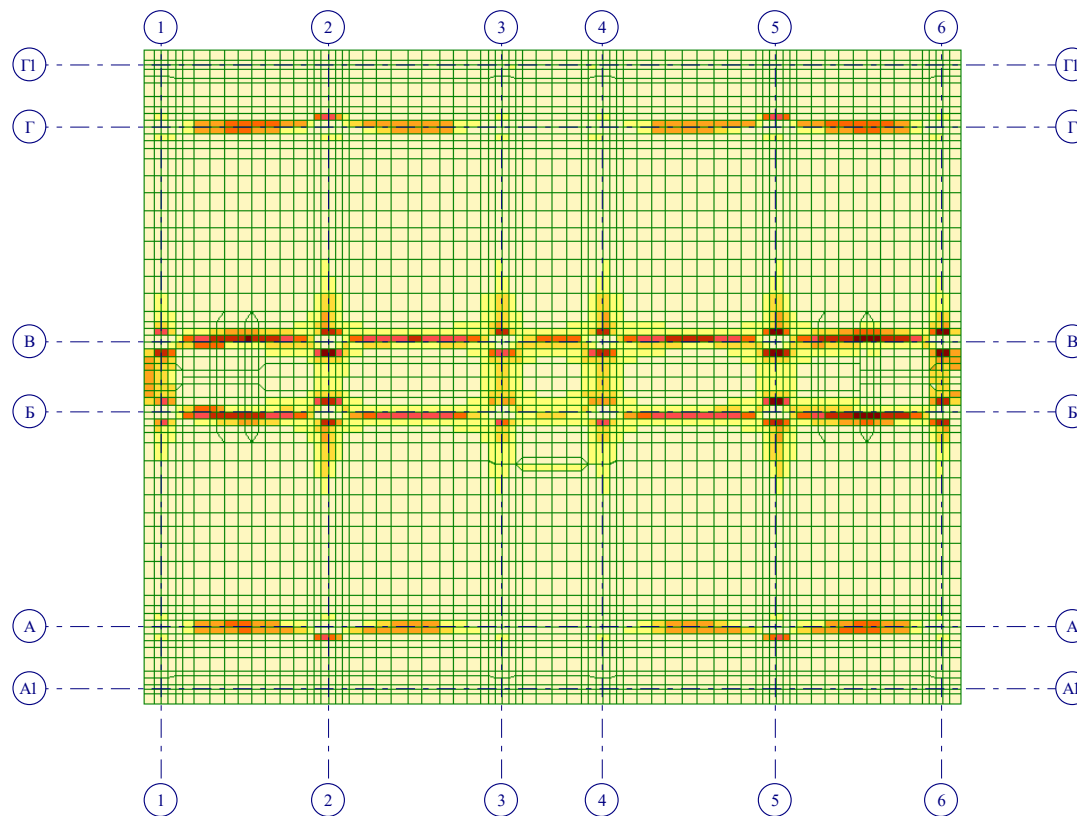
## 7. Результаты расчета ж.б. конструкций Фундаментная плита толщ.25см (РСН1).



						<b>448/2021-КР.РР</b>	
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



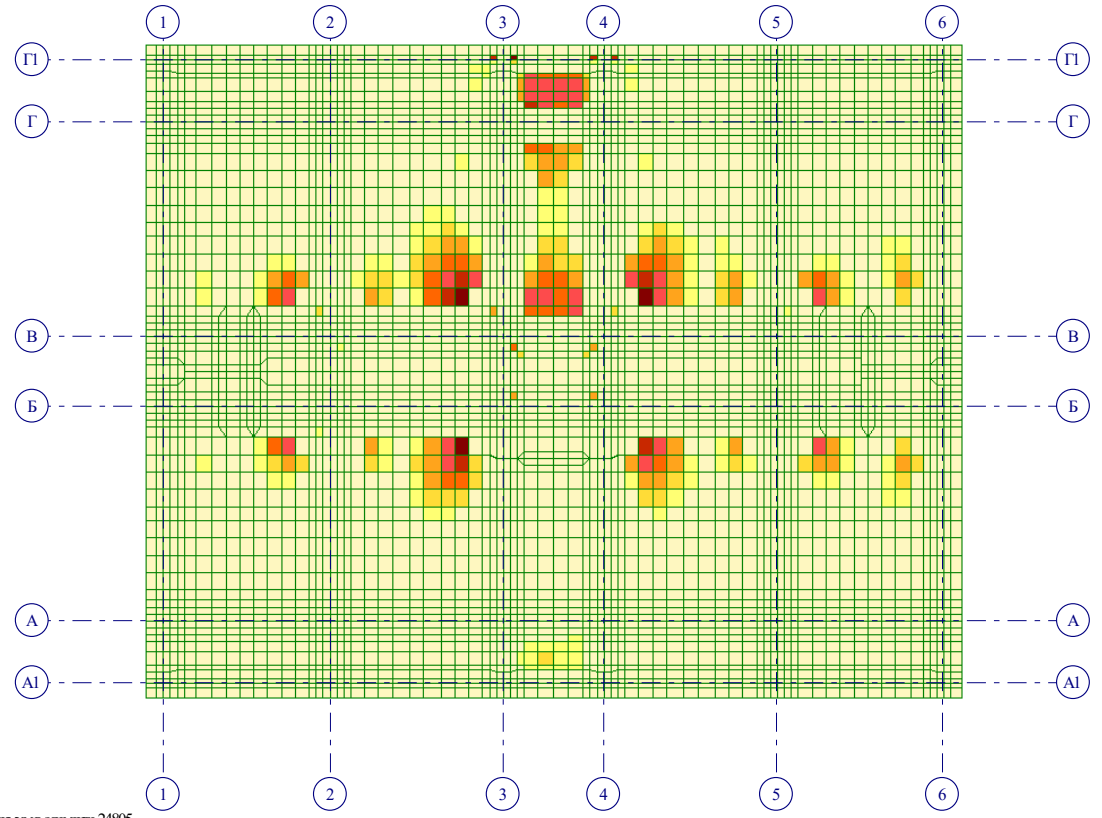
Оум -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 16559

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

1.25 1.37 1.49 1.61 1.73 1.85 1.97 2.09 2.22

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



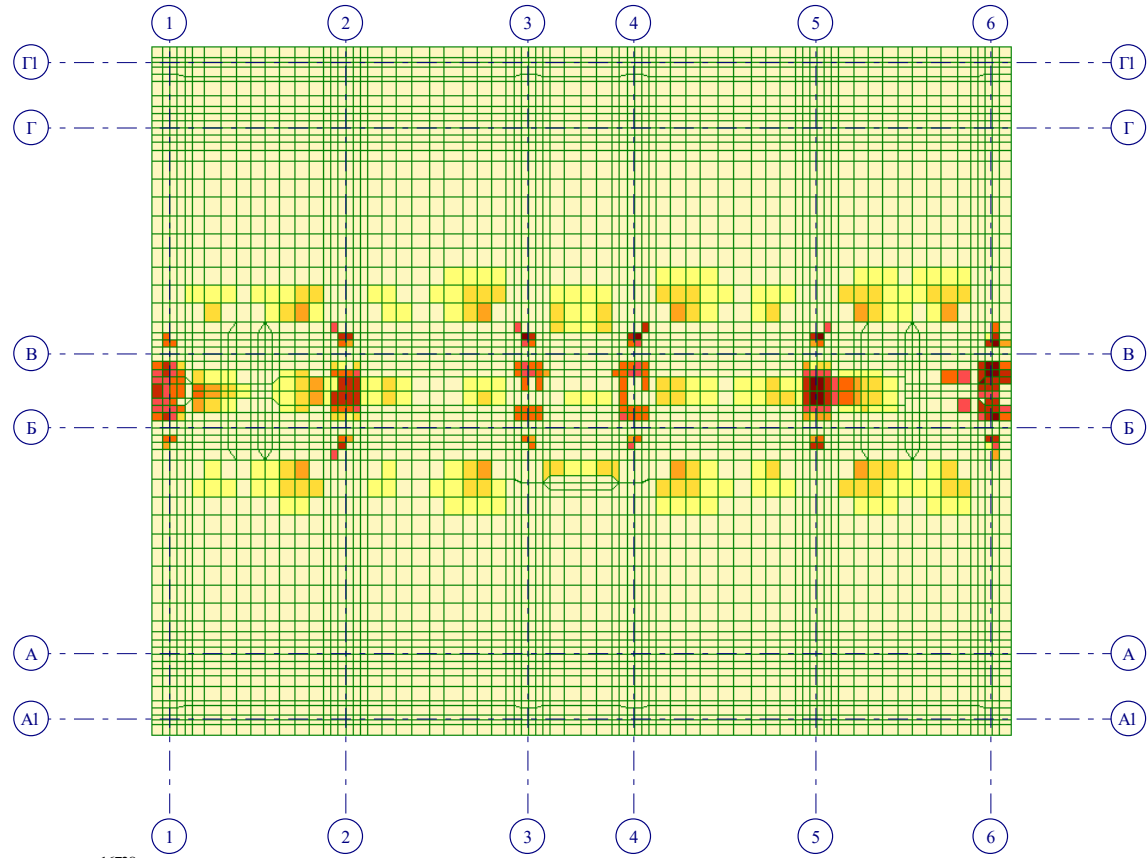
Y  
X

Осм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 24805

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>38</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

1.25 1.56 1.87 2.17 2.48 2.79 3.1 3.41 3.72

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Y  
X

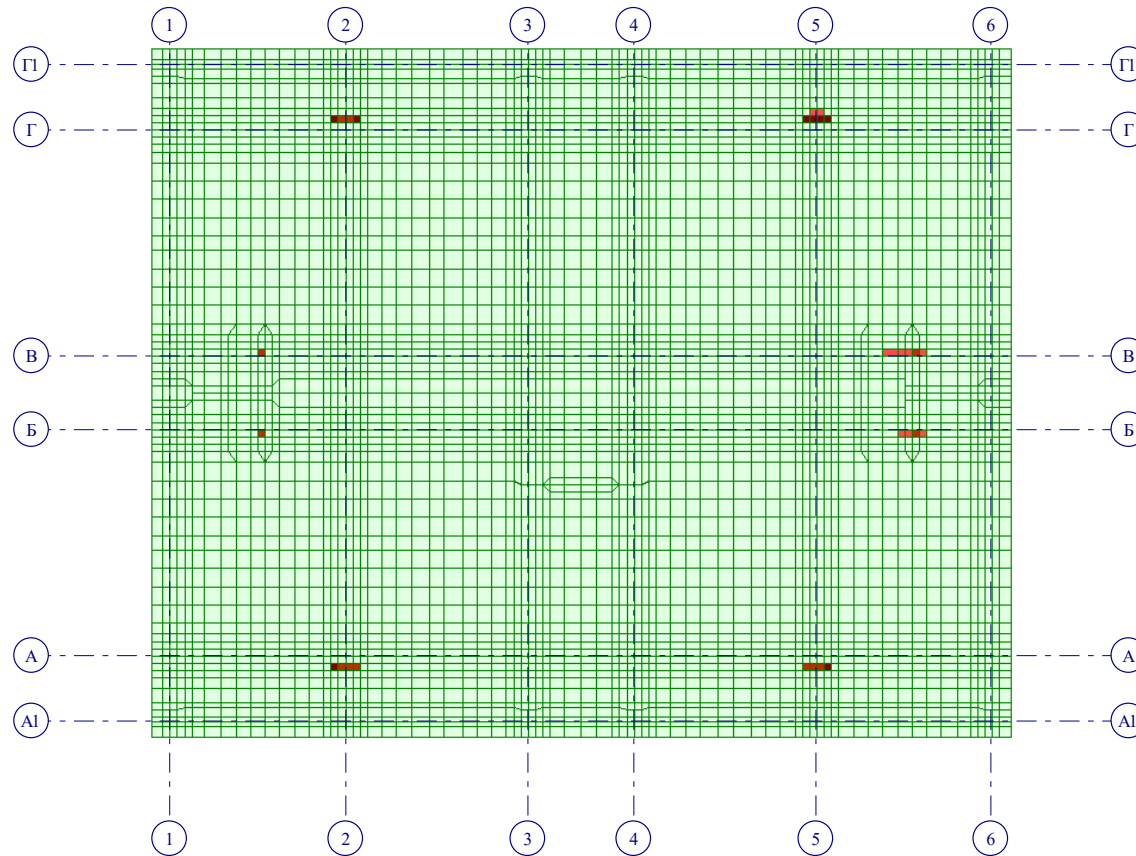
Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 16738

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>39</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* - 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

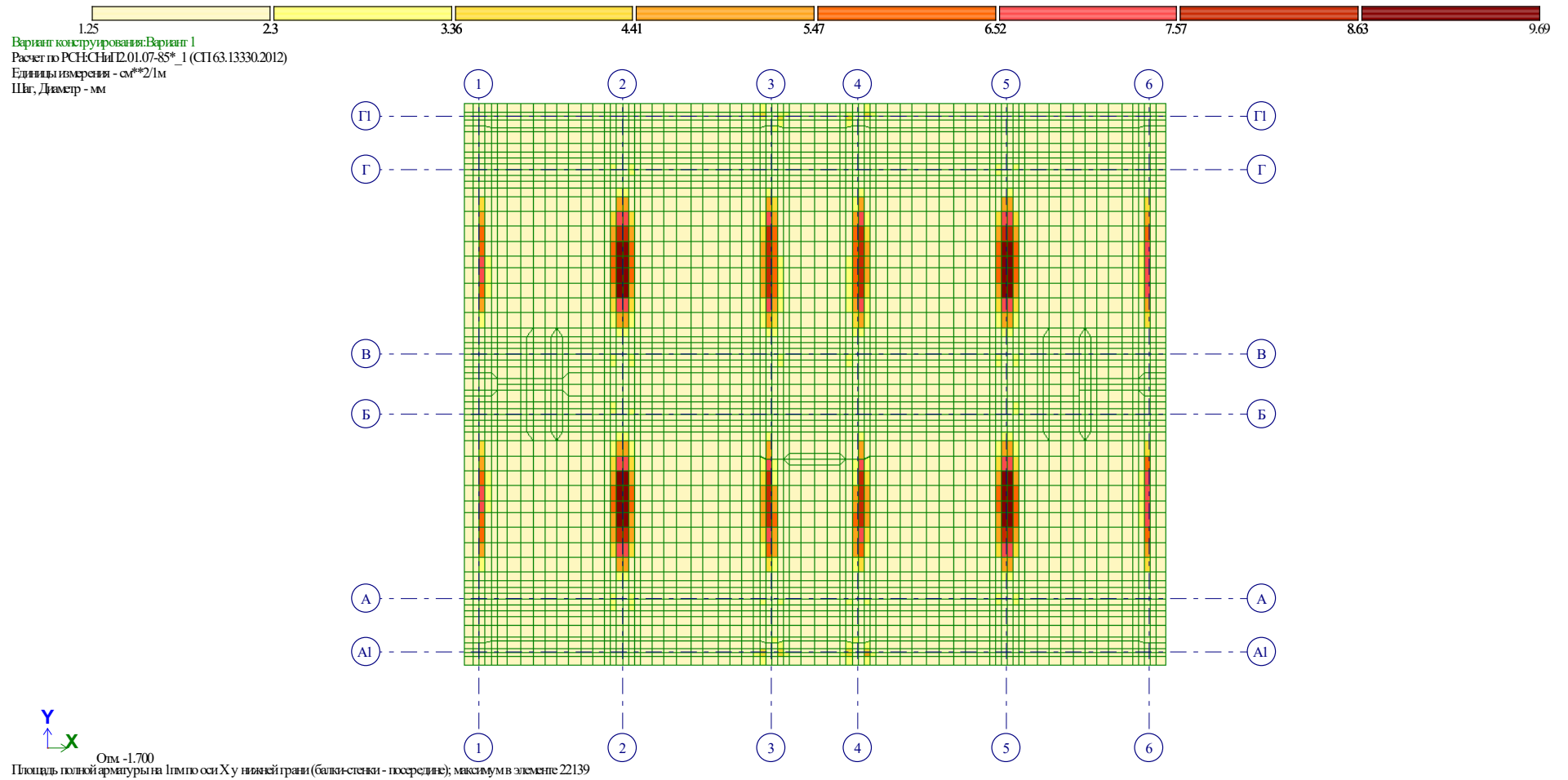


Отм -1.700  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см максимум в элементе 16868

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>40</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



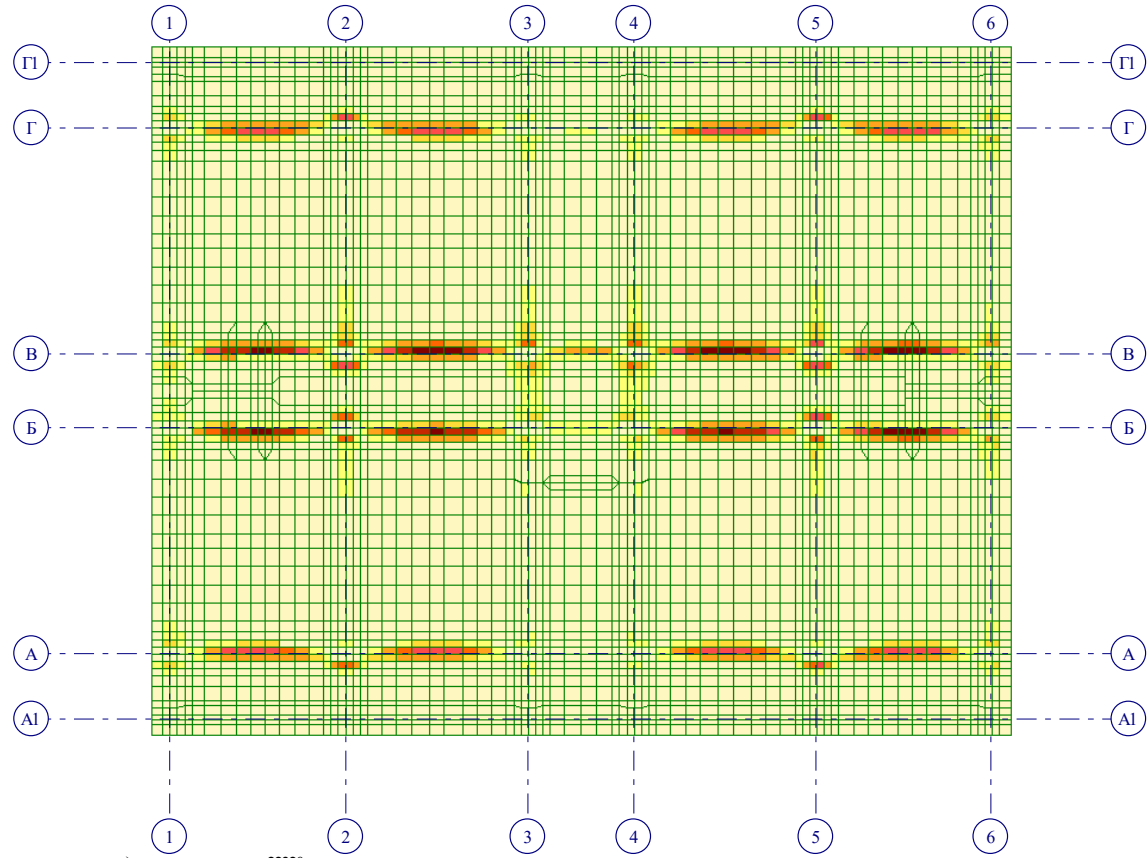
## Фундаментная плита толщ.25см (РСН2 сейсмика).



						<b>448/2021-КР.РР</b>	
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		<b>41</b>

1.25 2.34 3.42 4.51 5.6 6.68 7.77 8.86 9.95

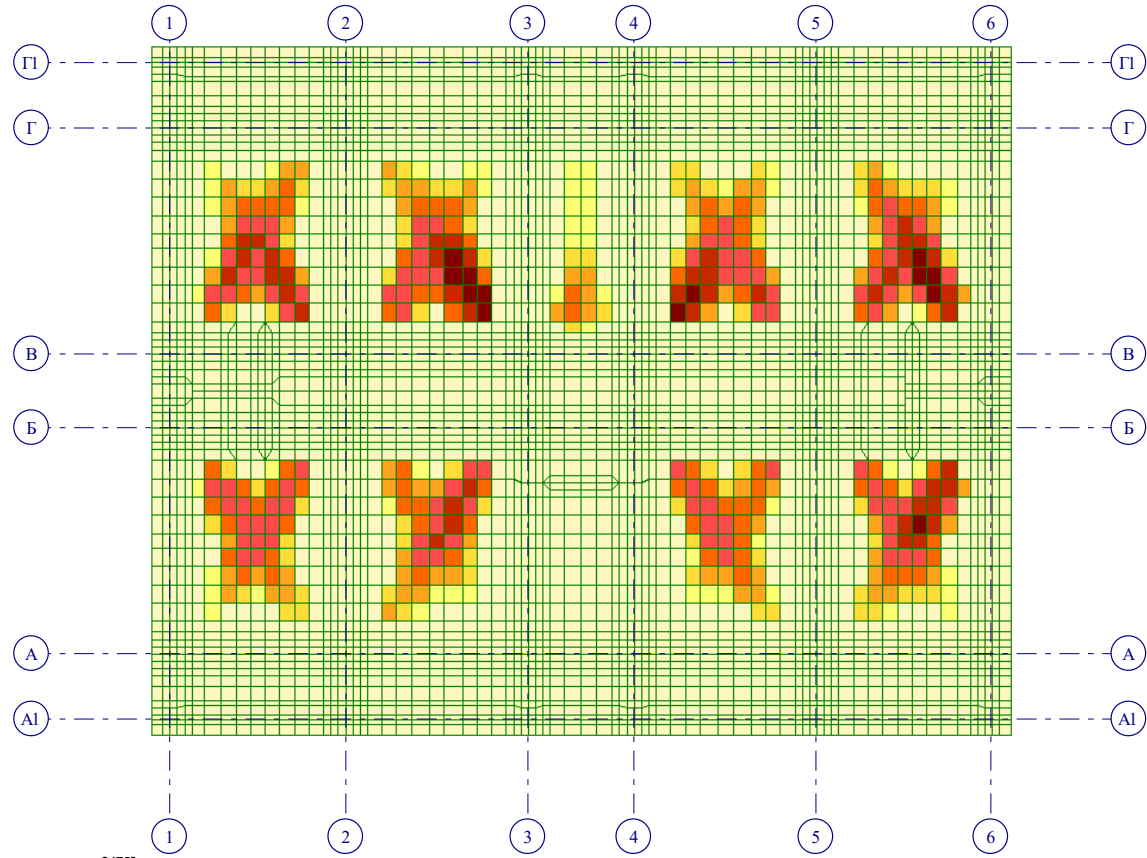
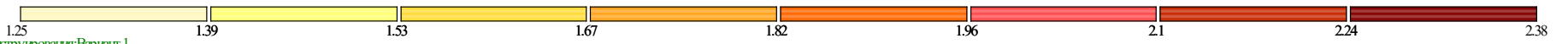
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Y  
X  
Отм -1.700  
Площадь полной арматуры на П1по оси Y у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 22320

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>42</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

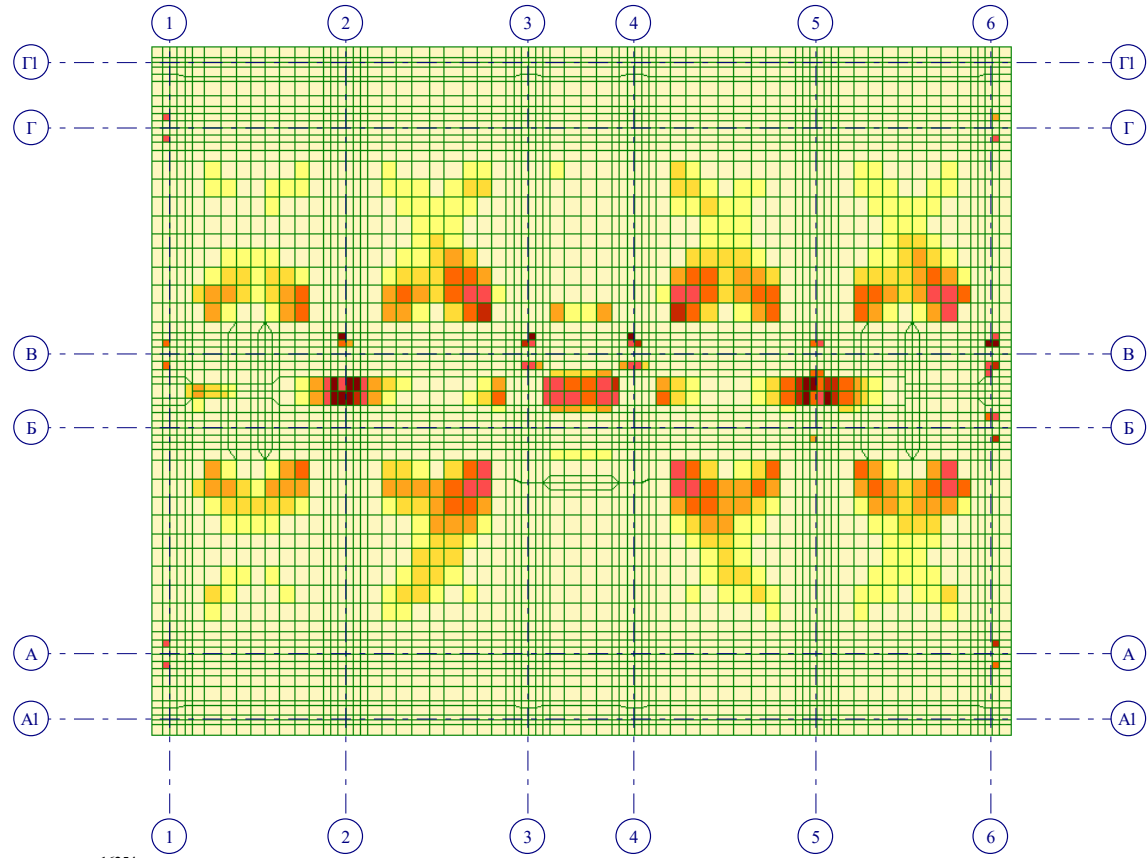
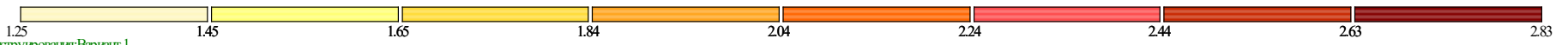
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* - 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм




Y  
 X  
 Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 24753

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>43</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* - 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

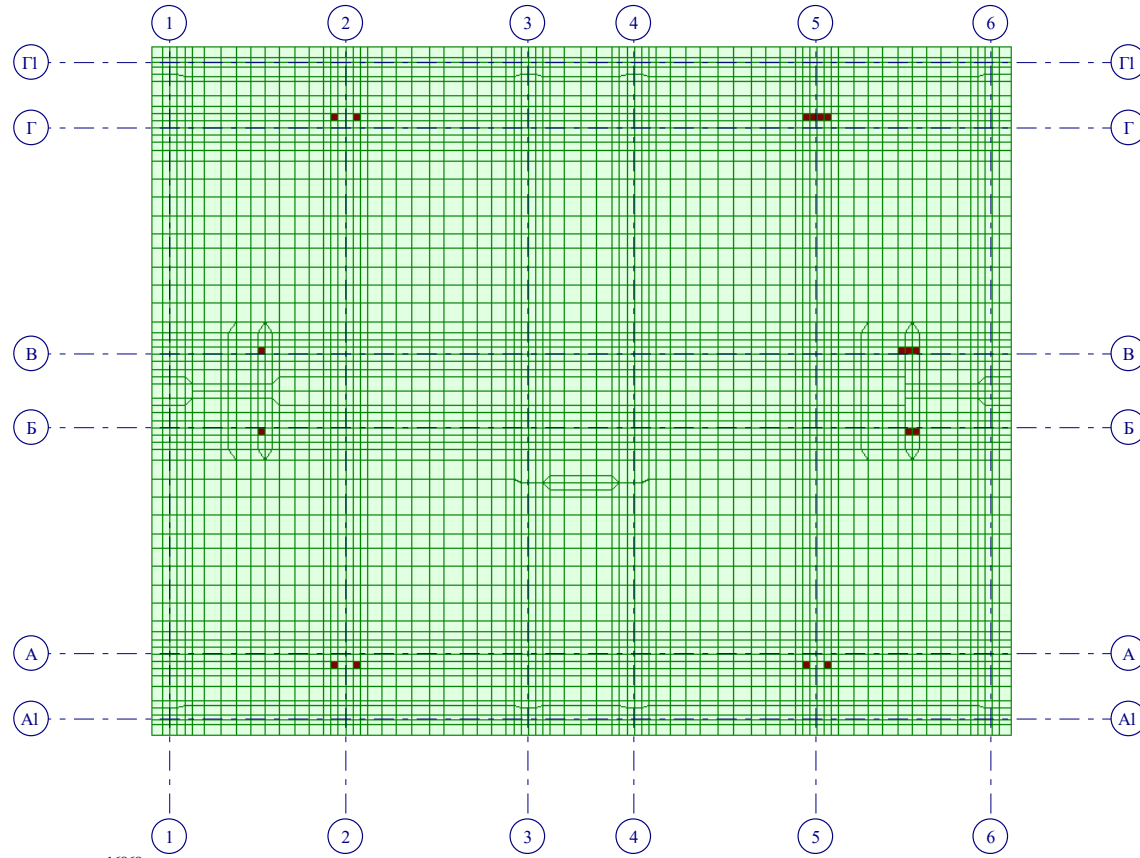



 Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 16354

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>44</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



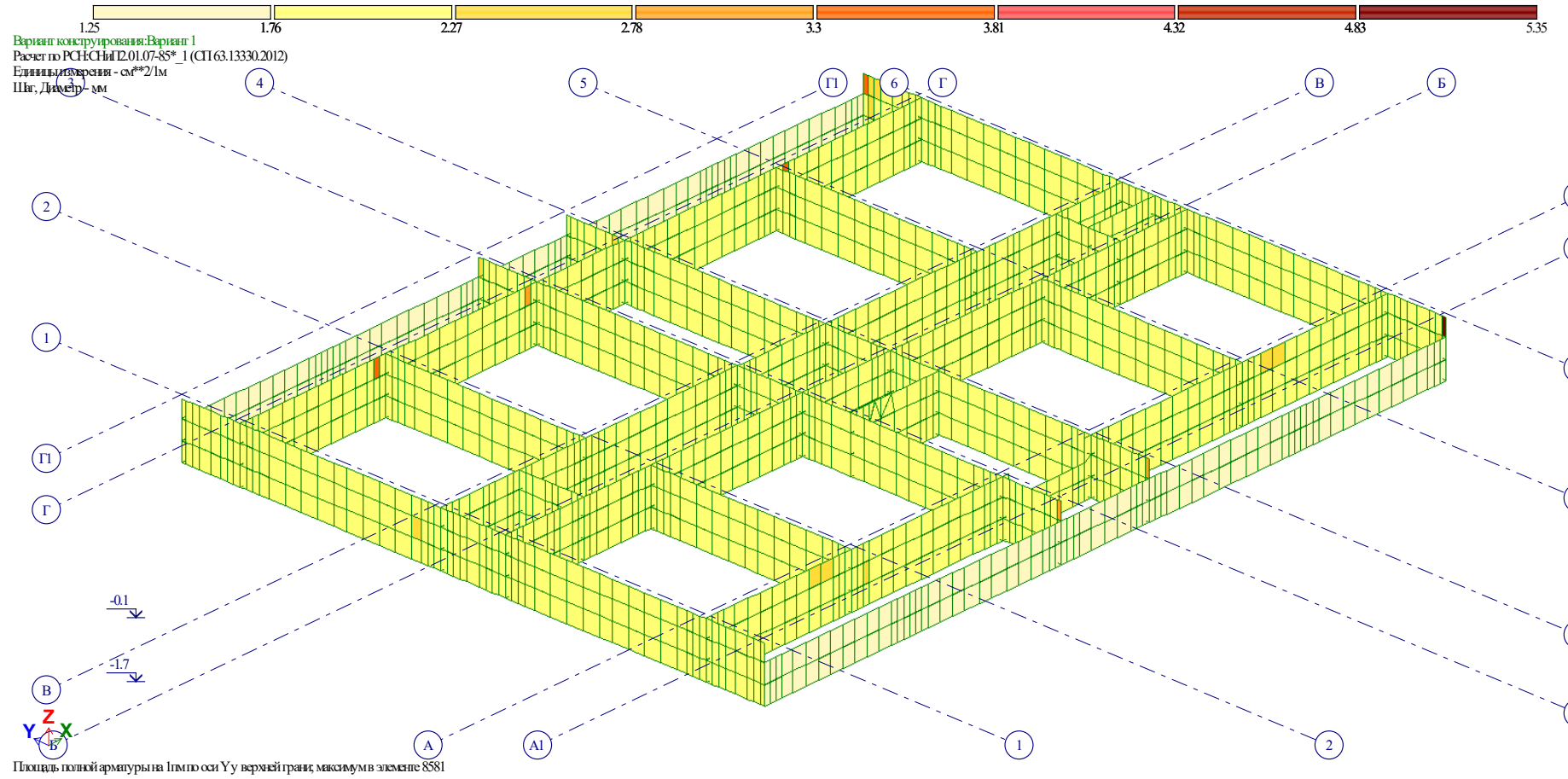
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* - 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм -1.700  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см максимум в элементе 16868

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>45</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

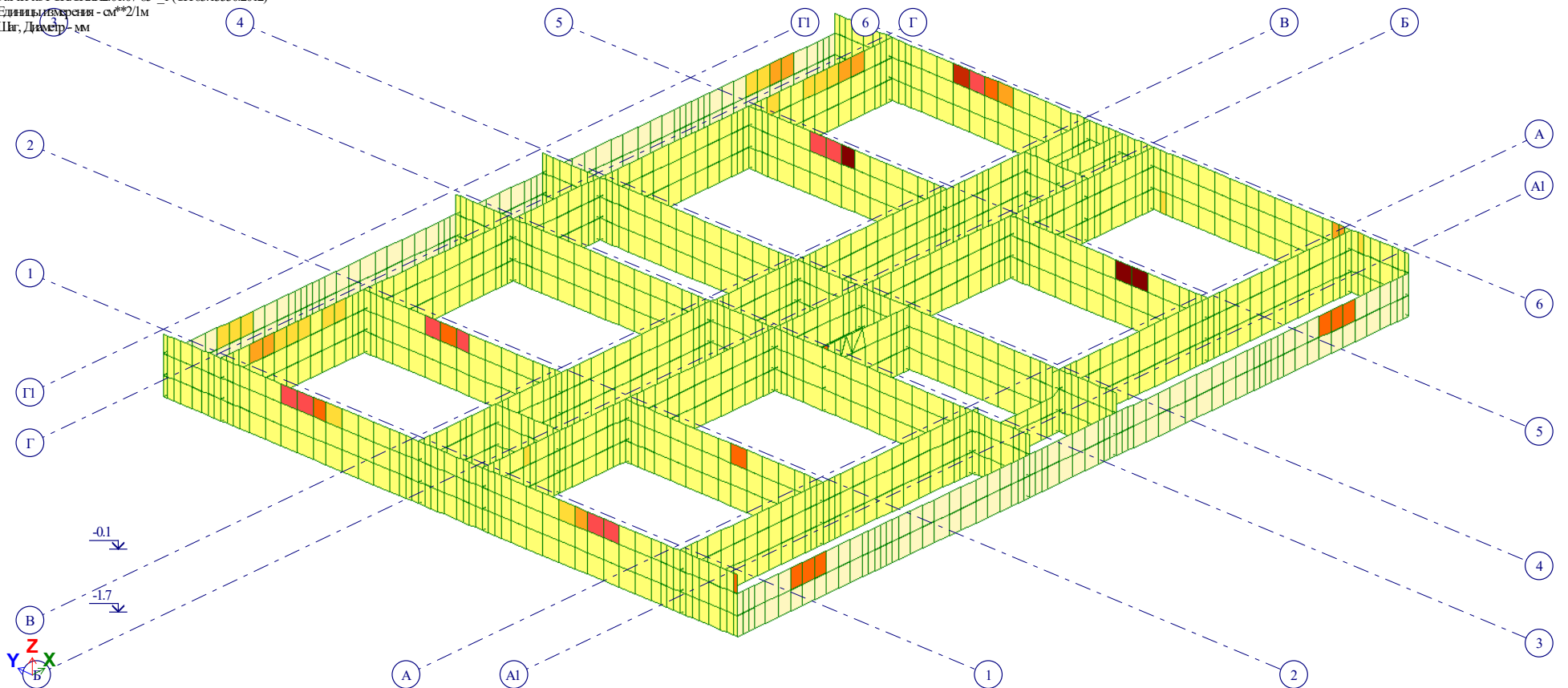
*РСН2 (сейсмика)*  
Фундаментные стены толщ. 40см и 25см.



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>46</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



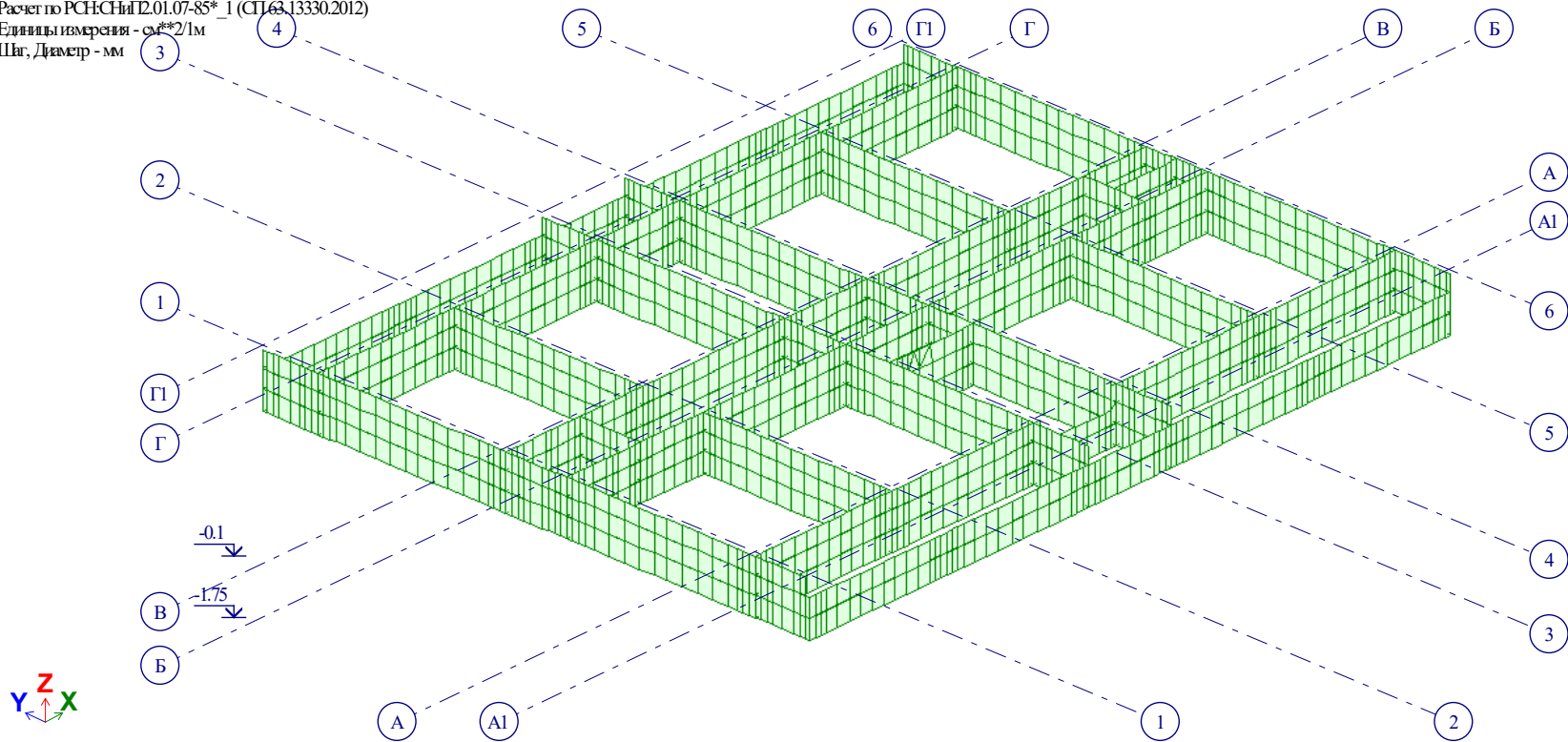
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 8368

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>47</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

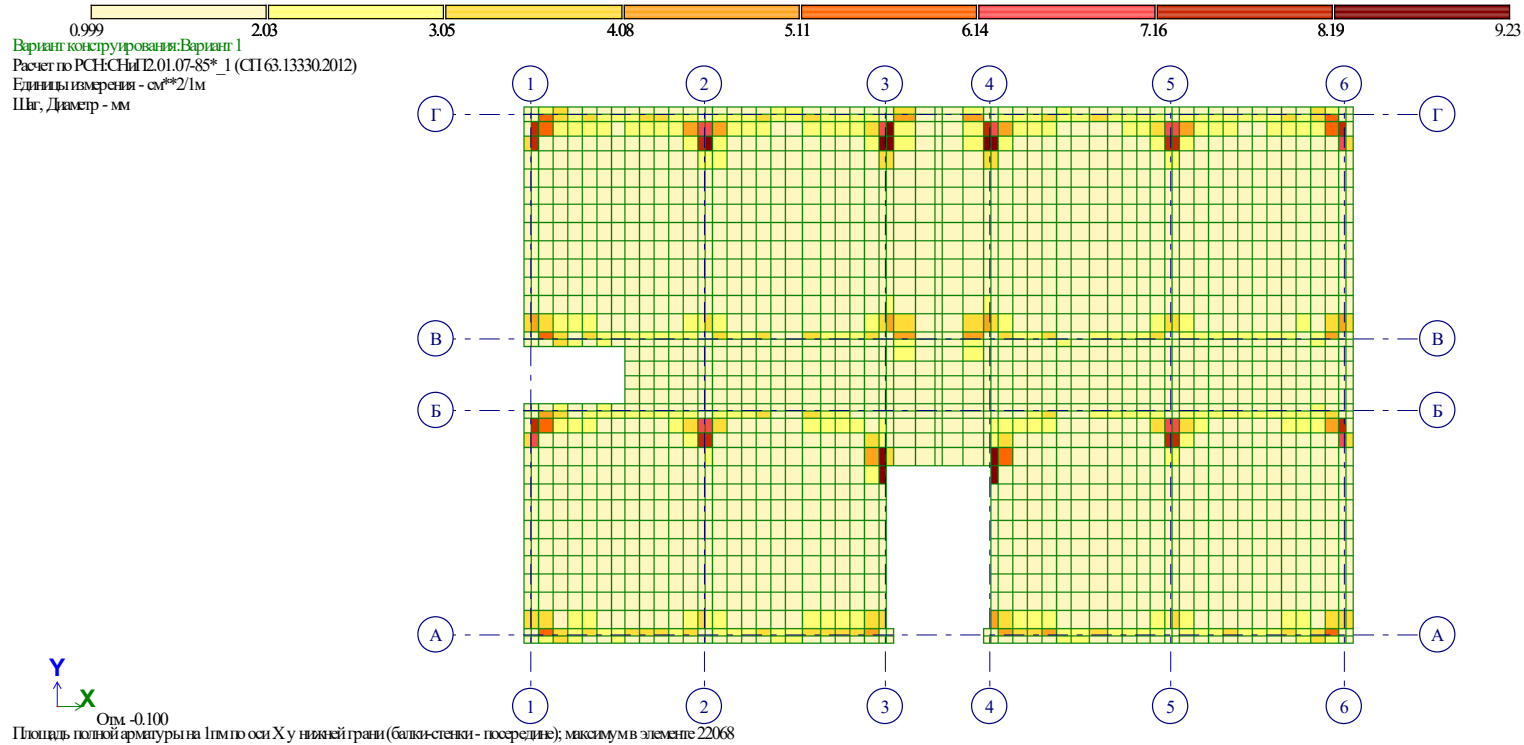


						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>48</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

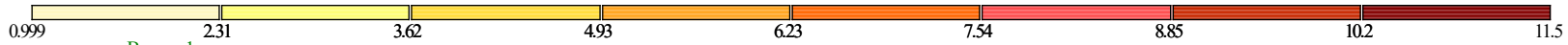


### Перекрытие на отм.0,000

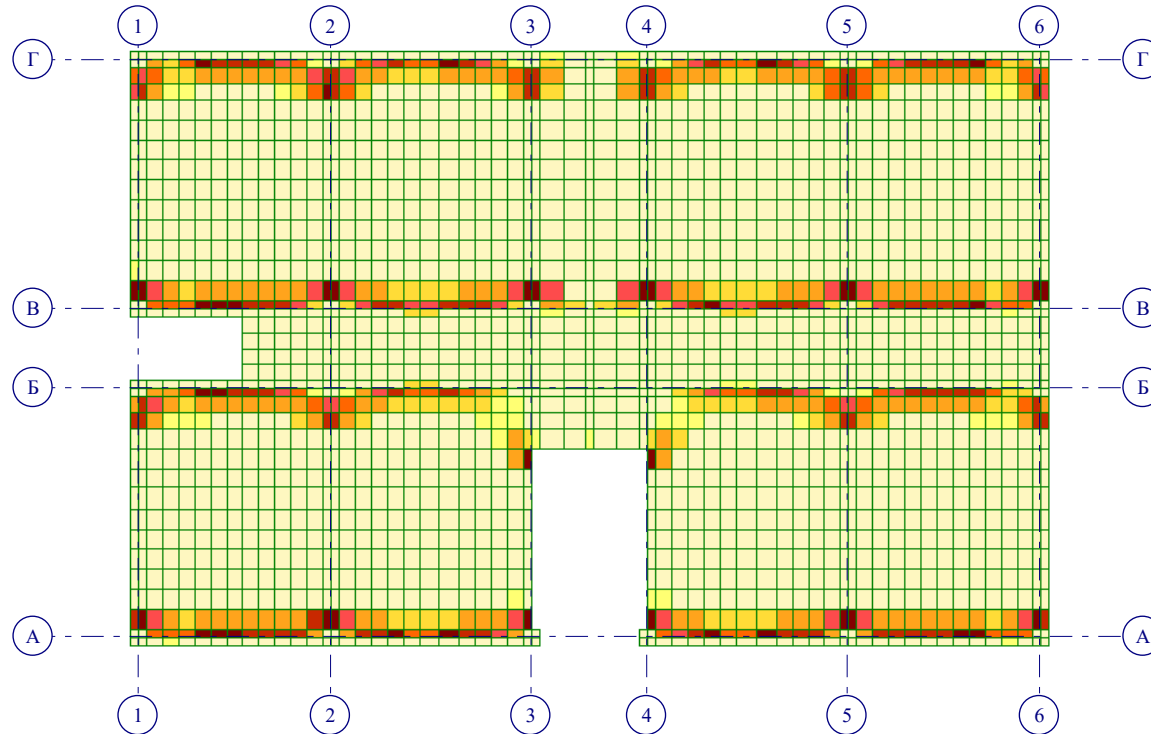
*Расчет плиты выполнен в двух вариантах: с включением в работу плиты грунта под плитой, и без учета грунта под плитой. Приведены результаты с наибольшим армированием из двух вариантов.*



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>49</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-88\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



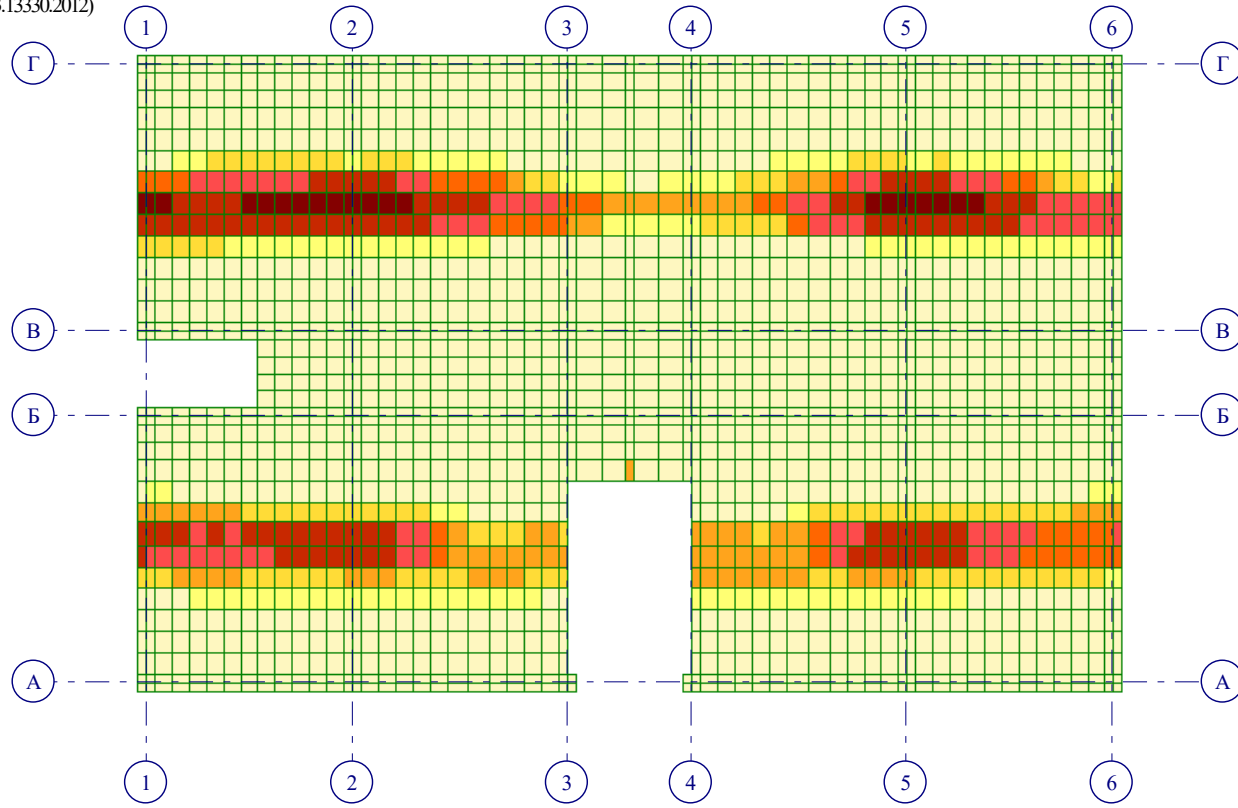
Отм. -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 21064

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>50</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм



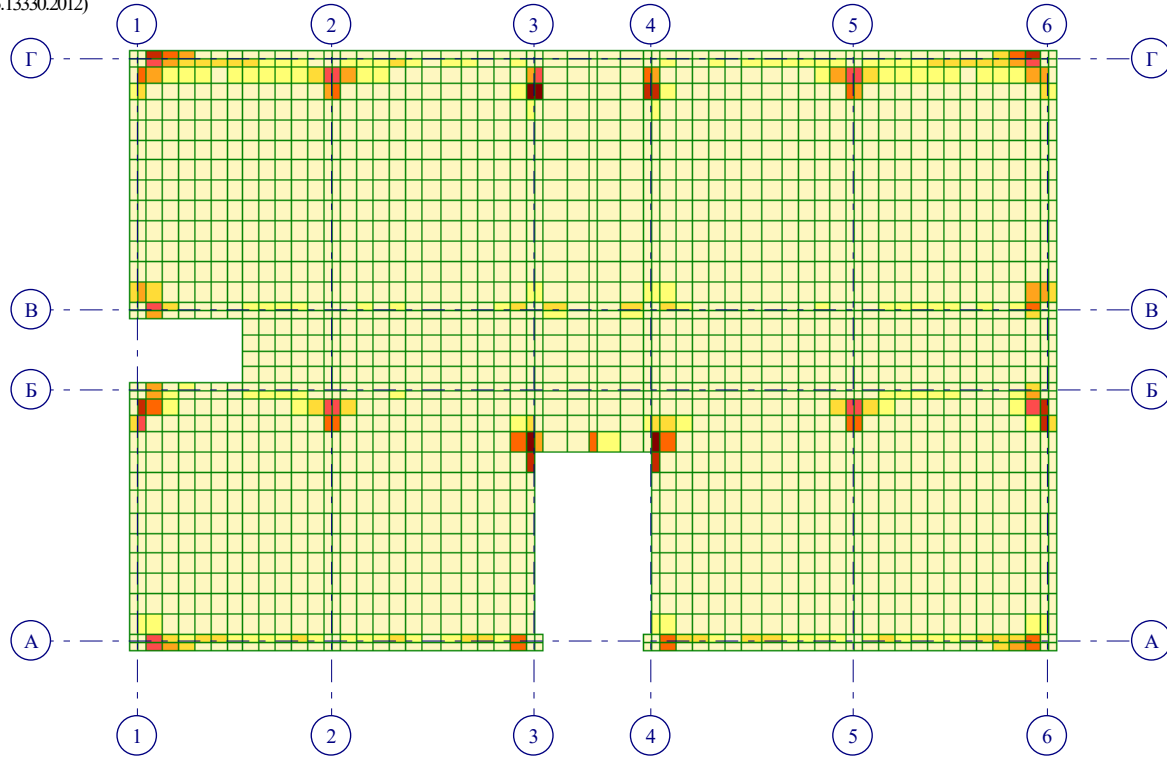
Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 21716

*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>51</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

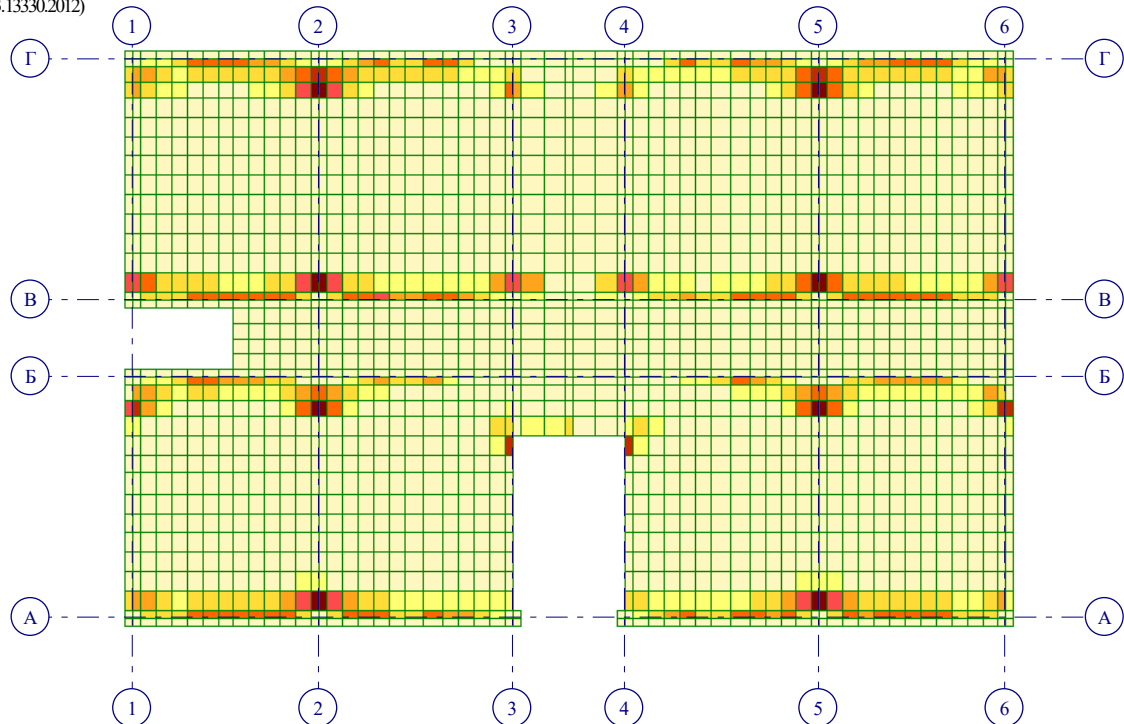


Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры в 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 20177

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>52</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0.999 1.92 2.85 3.77 4.69 5.61 6.54 7.46 8.39

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



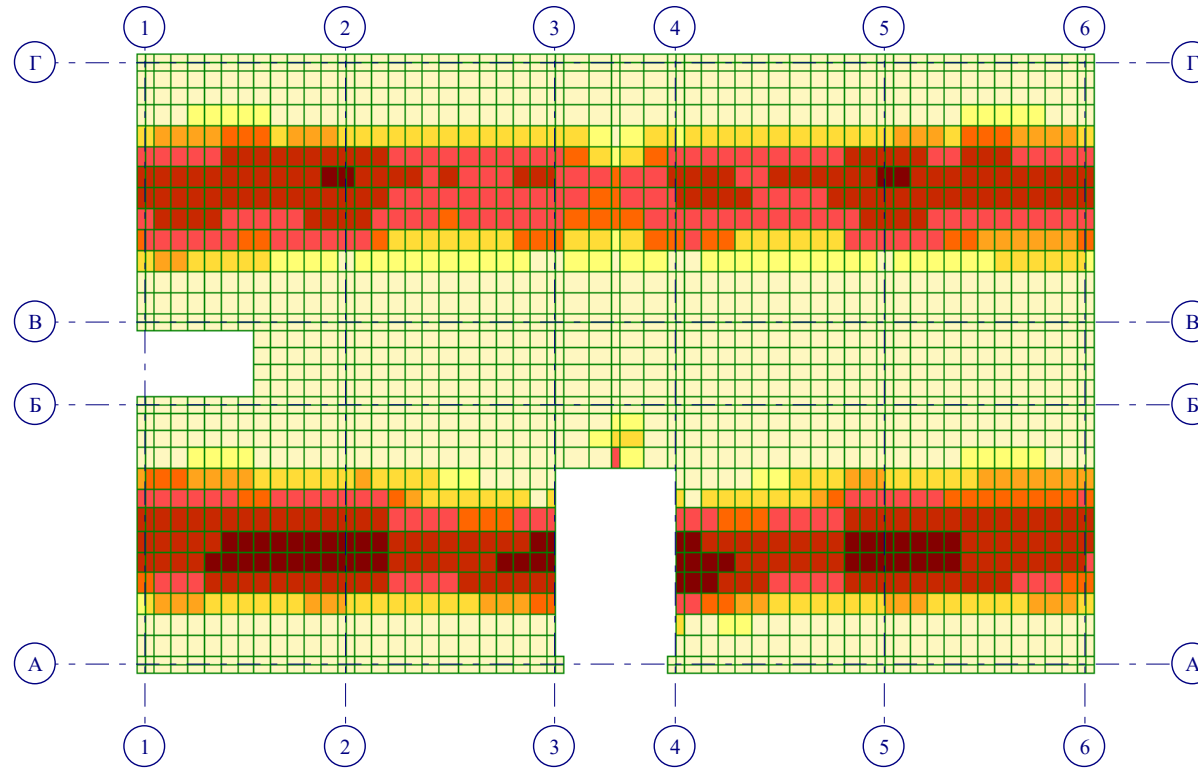
Y  
X  
Отм -0.100  
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 20772

*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>53</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм -0.100

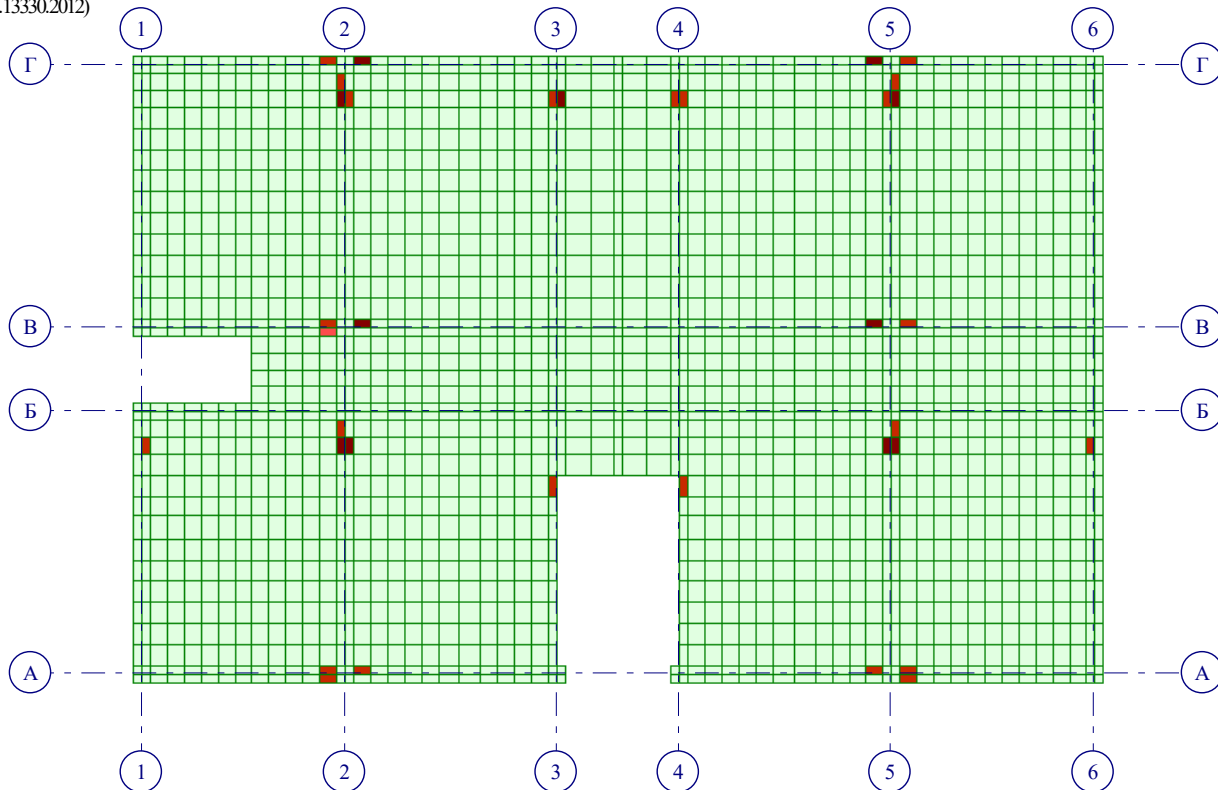
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 21068

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>54</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



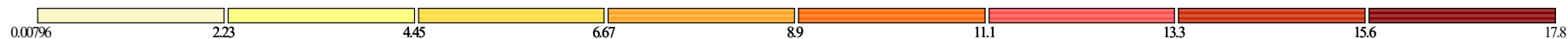
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



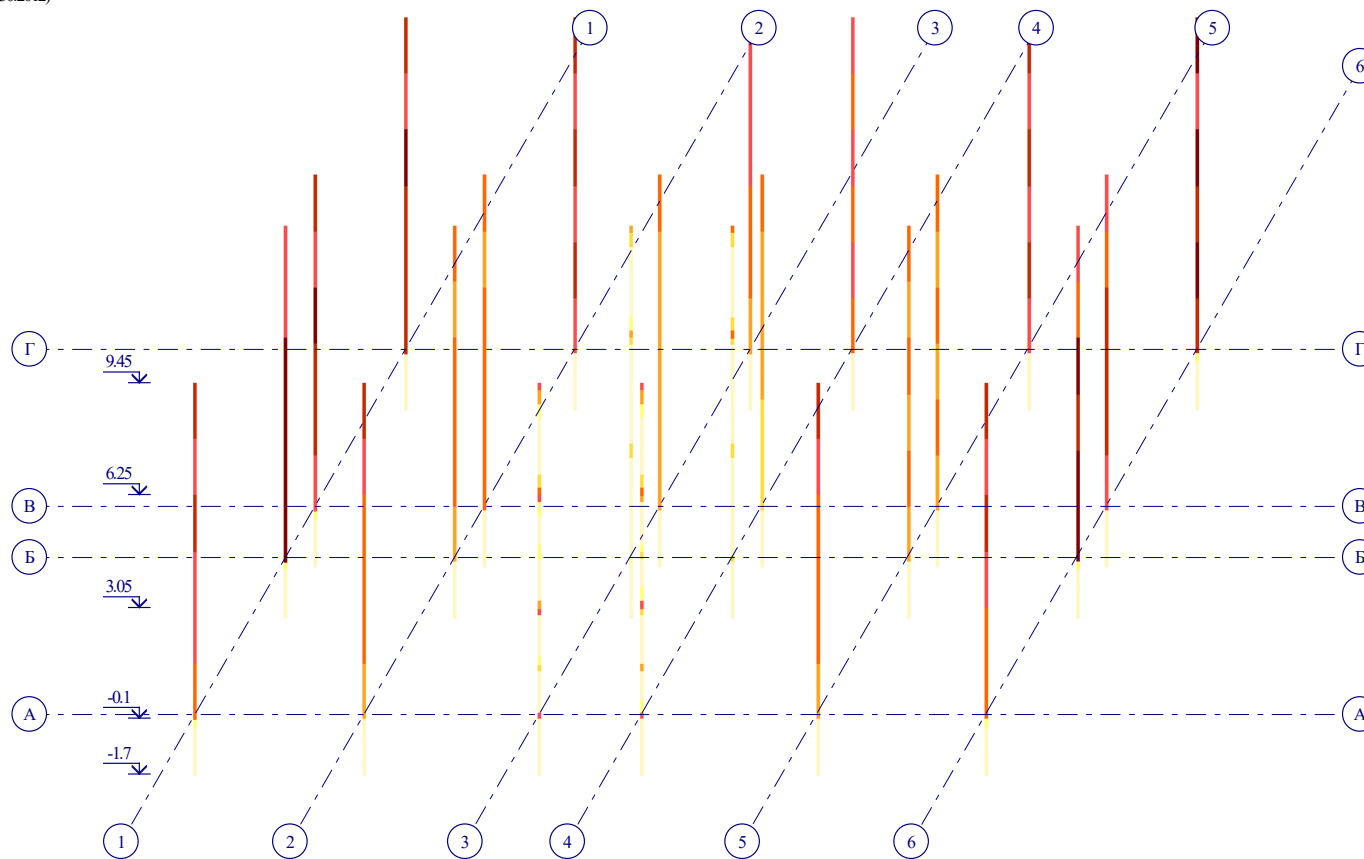
Отм. -0.100  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 20772

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>55</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм

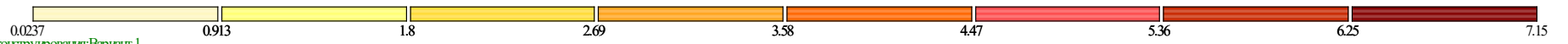


Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 17.78 в элементе 840.

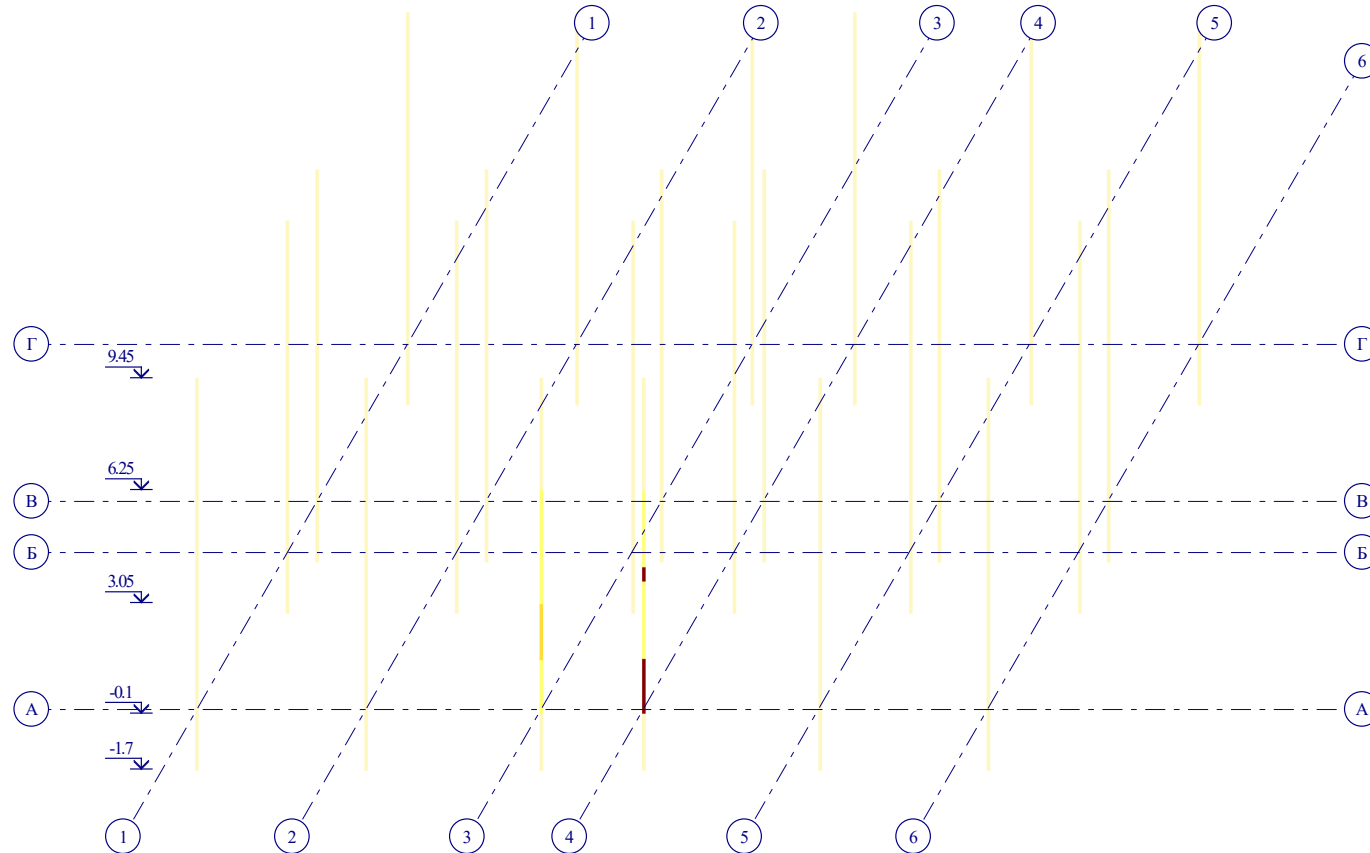
*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		<b>56</b>





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСН ИД.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

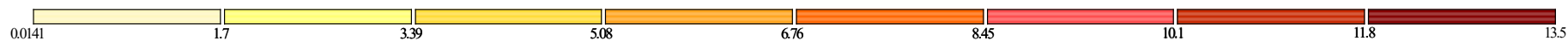


Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см Симметричное армирование. Максимум 7.14 в элементе 6631.

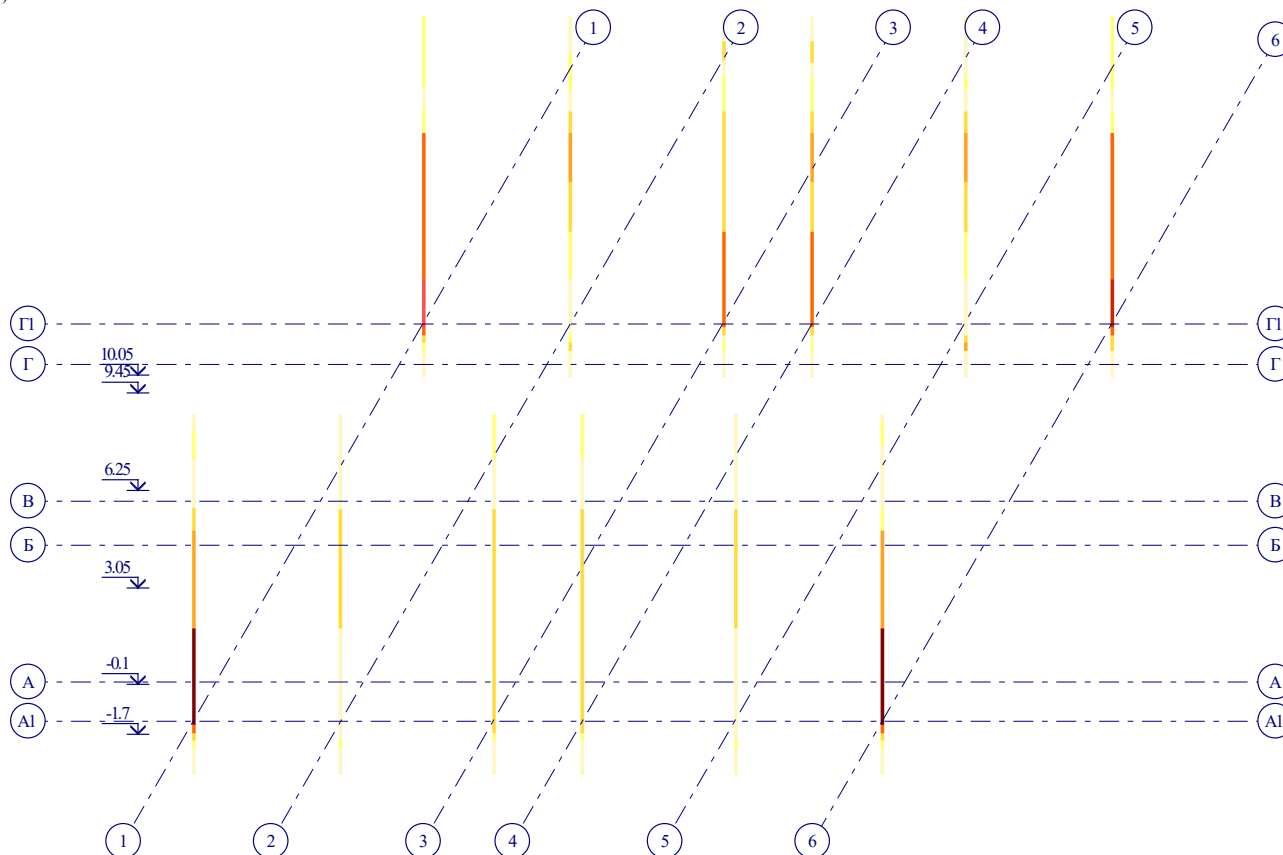
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>57</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x25см.



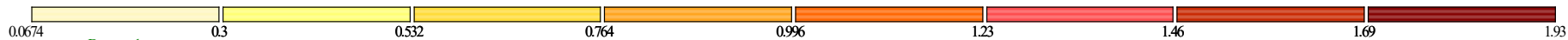
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



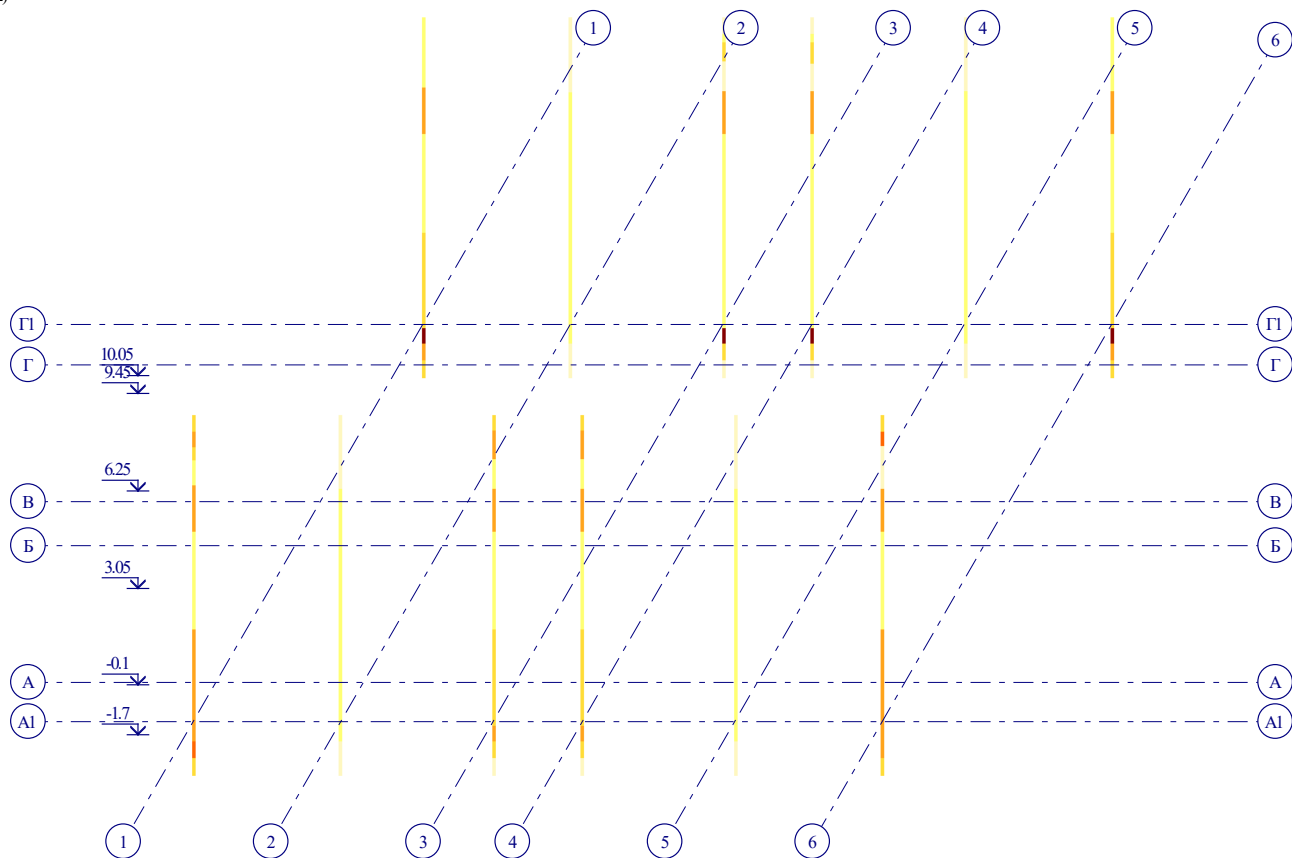
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 13.51 в элементе 7598.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>58</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНД 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см Симметричное армирование. Максимум 1.93 в элементе 967.

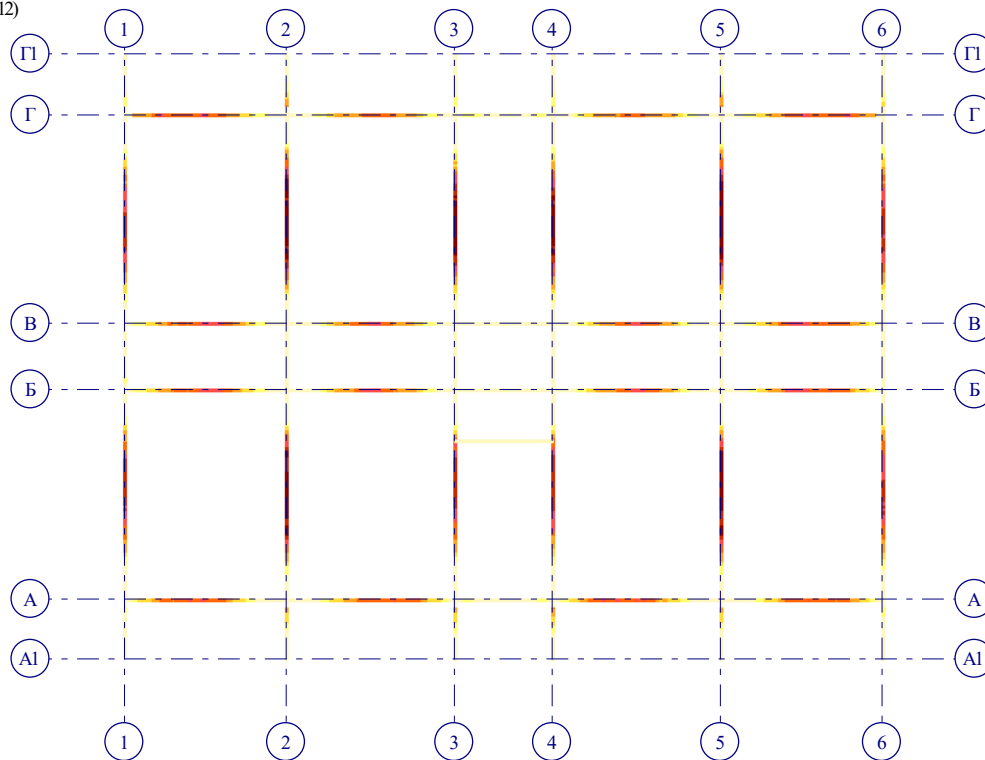
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>59</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Балки на отм.3,150 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм

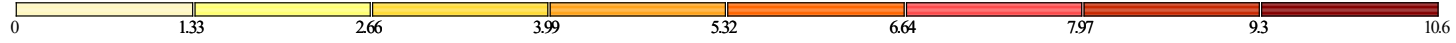


Отм+ 3.050

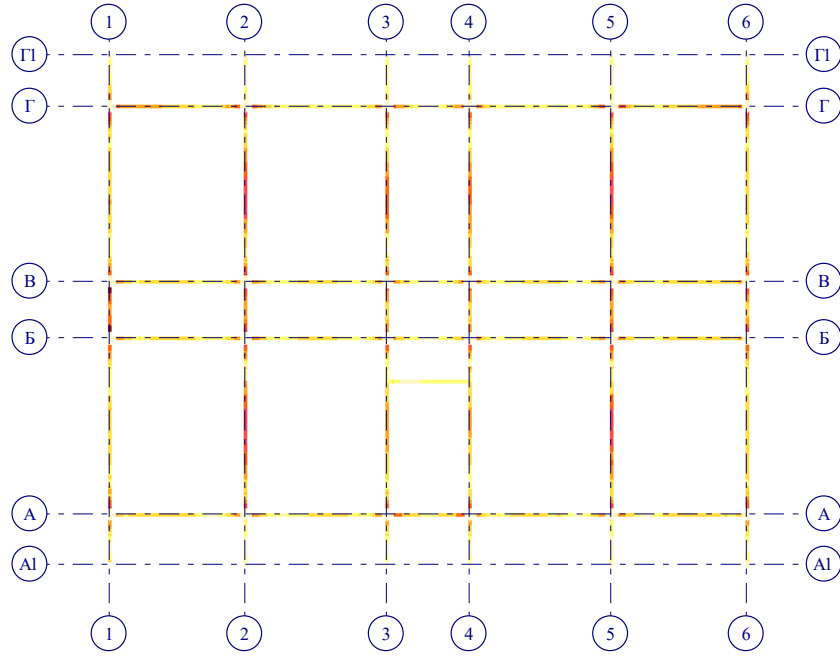
Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 12.61 в элементе 5059.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>60</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



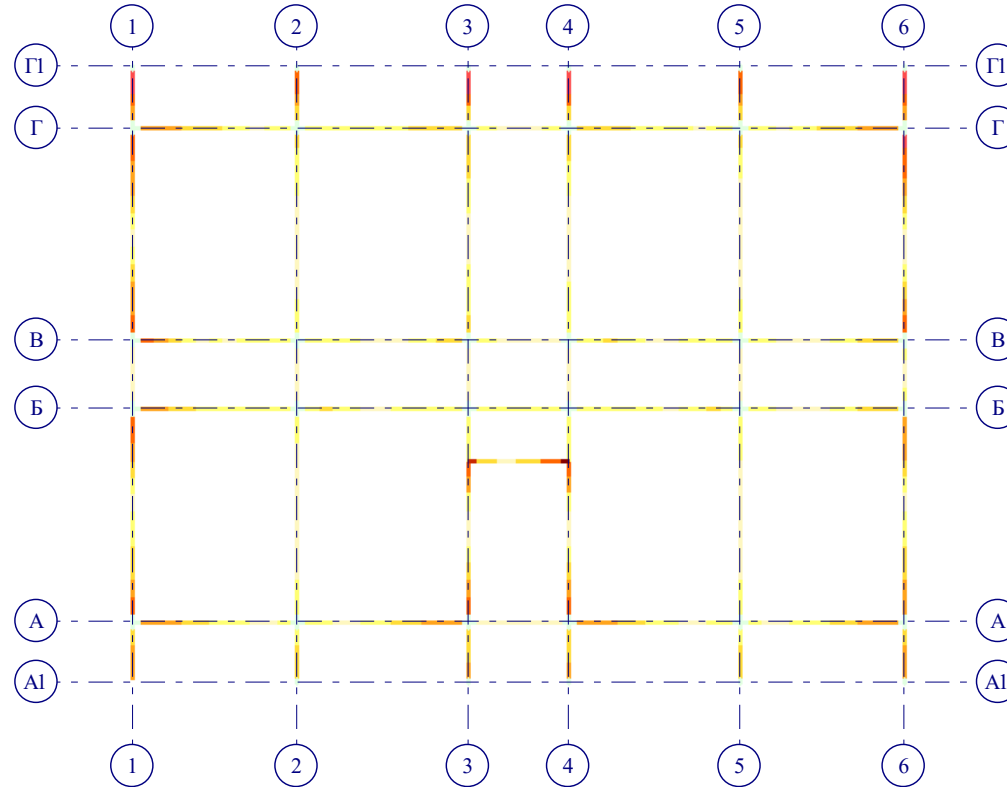
Отм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 АУ2. Несимметричное армирование. Максимум 10.63 в элементе 2910.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>61</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+3.050

Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см Несимметричное армирование. Максимум 9.89 в элементе 2987.

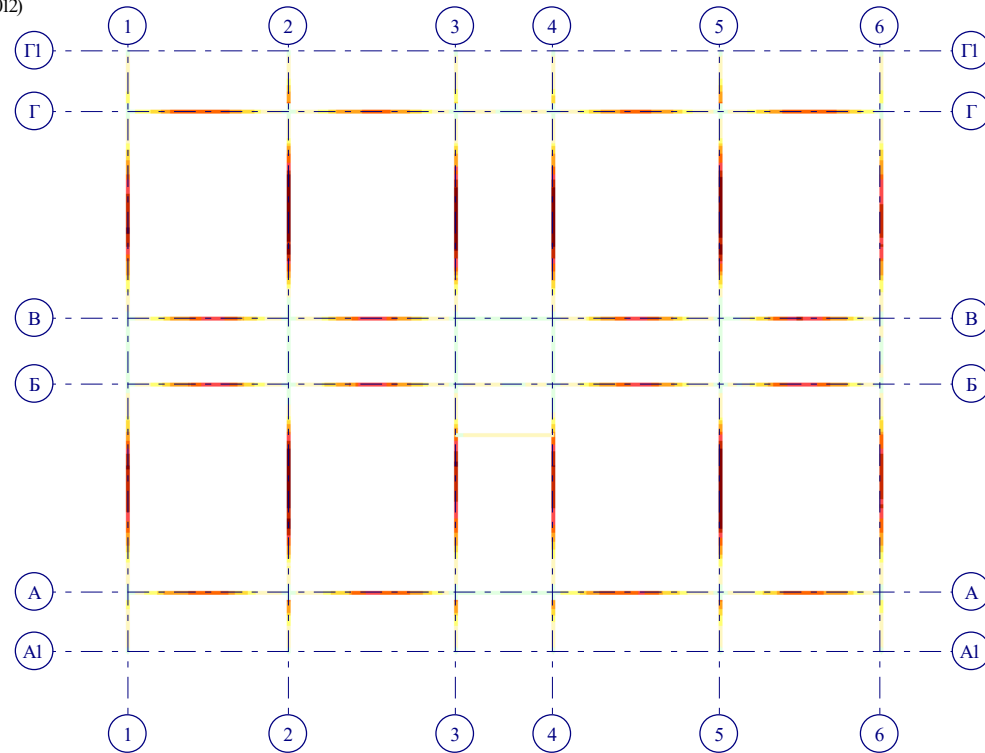
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>62</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.6,350 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



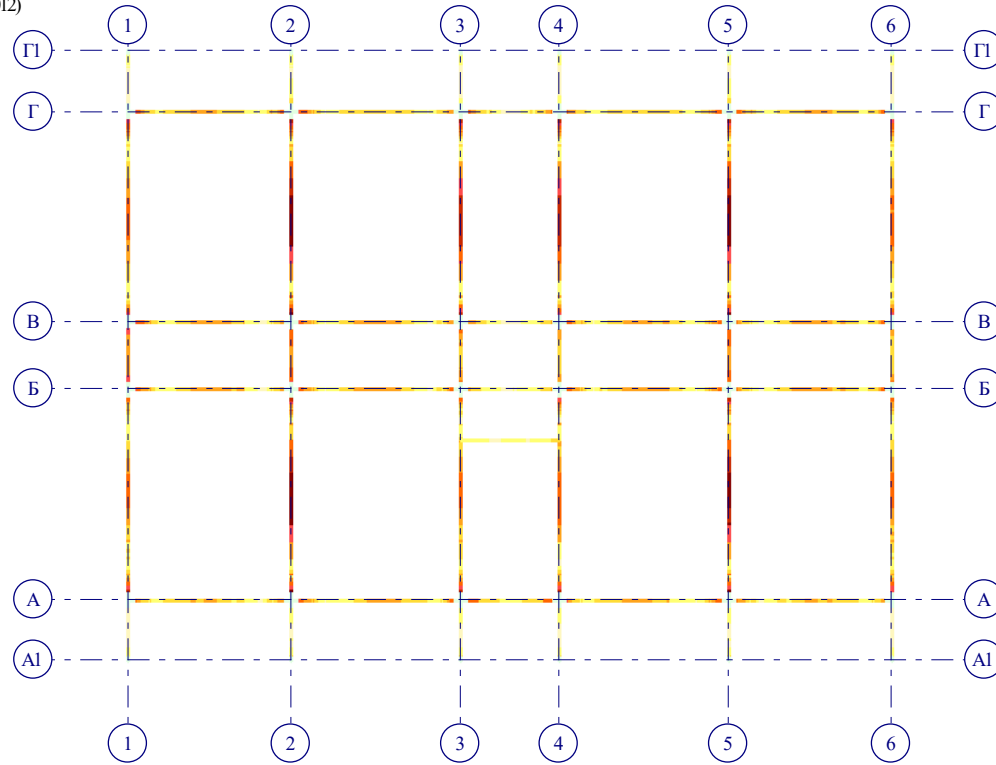
Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 12.42 в элементе 17118.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>63</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*м²  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+ 6.250  
 Площадь полной арматуры АУЗ АУ4 АУ2. Несимметричное армирование. Максимум 7.63 в элементе 16047.

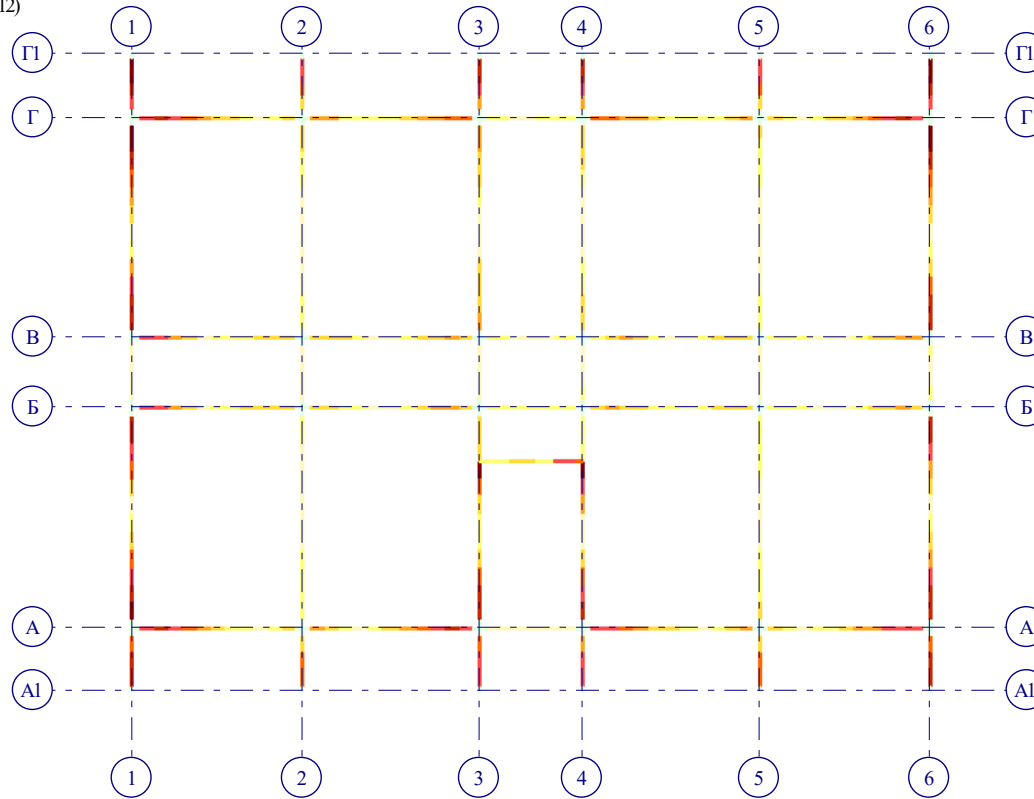
*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>64</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см Несимметричное армирование . Максимум 5.65 в элементе 16359.

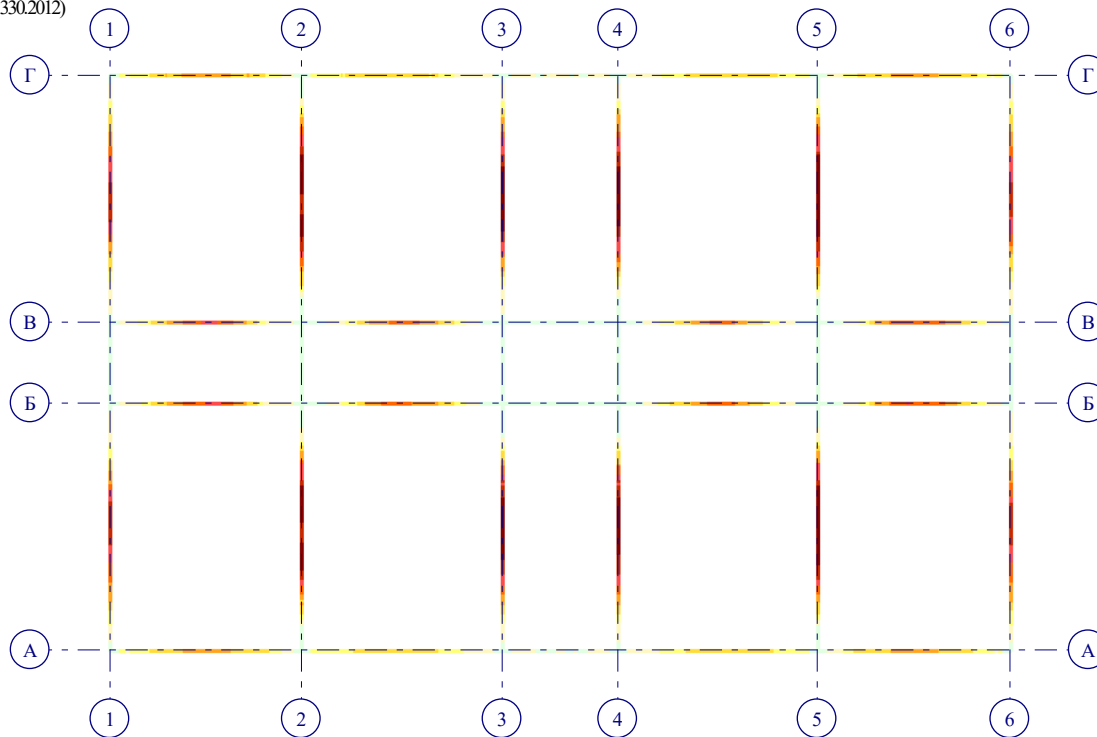
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>65</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.9,550 сечением 40x50(h)см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



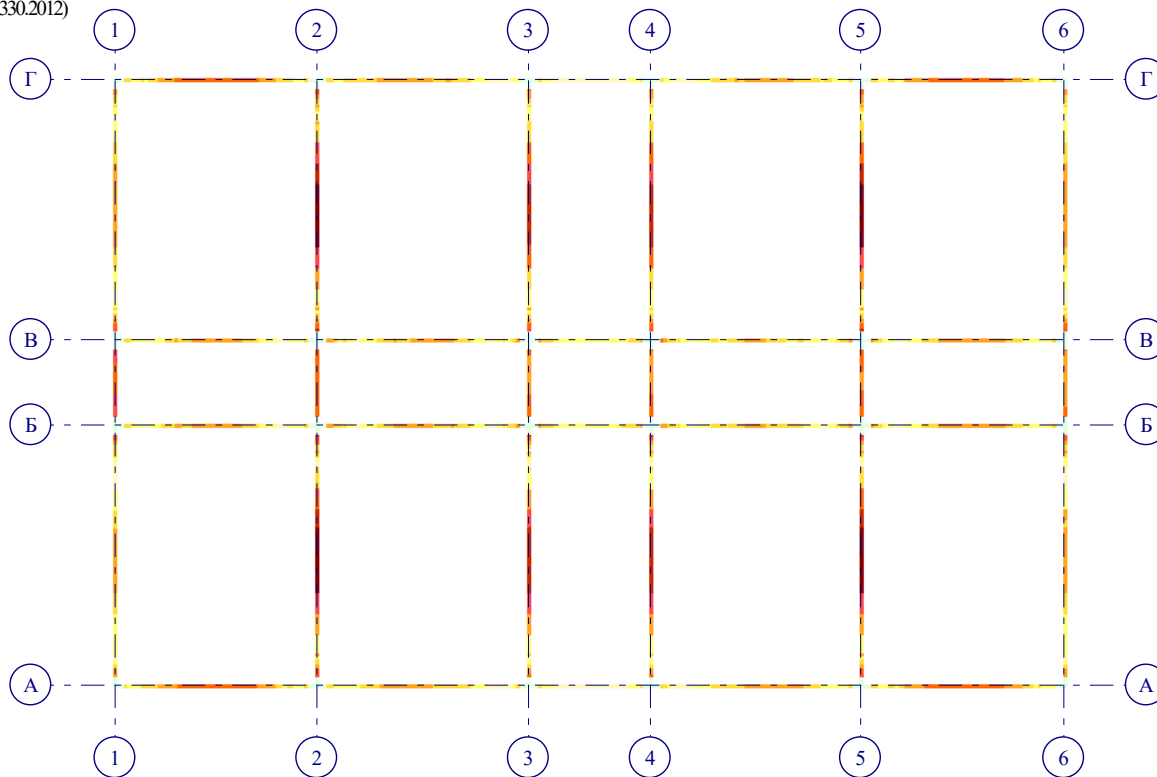
Отм+9,450  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 11,82 в элементе 6885.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>66</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



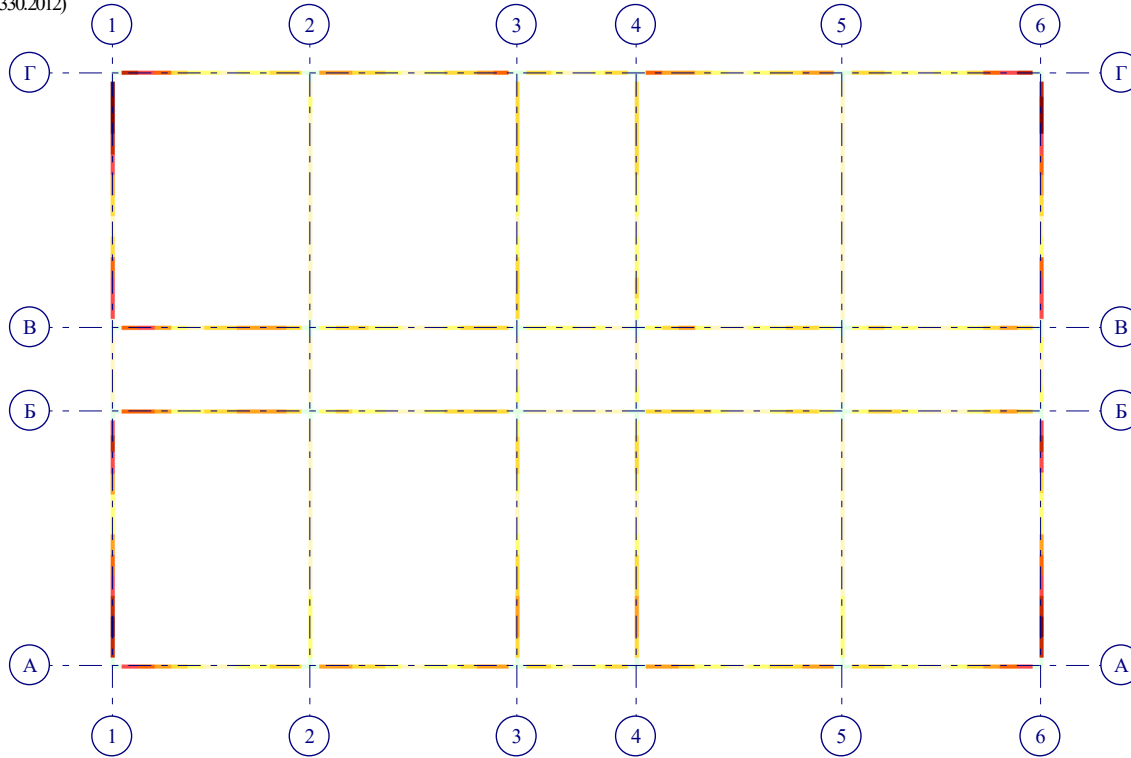
Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 6.24 в элементе 6886.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>67</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



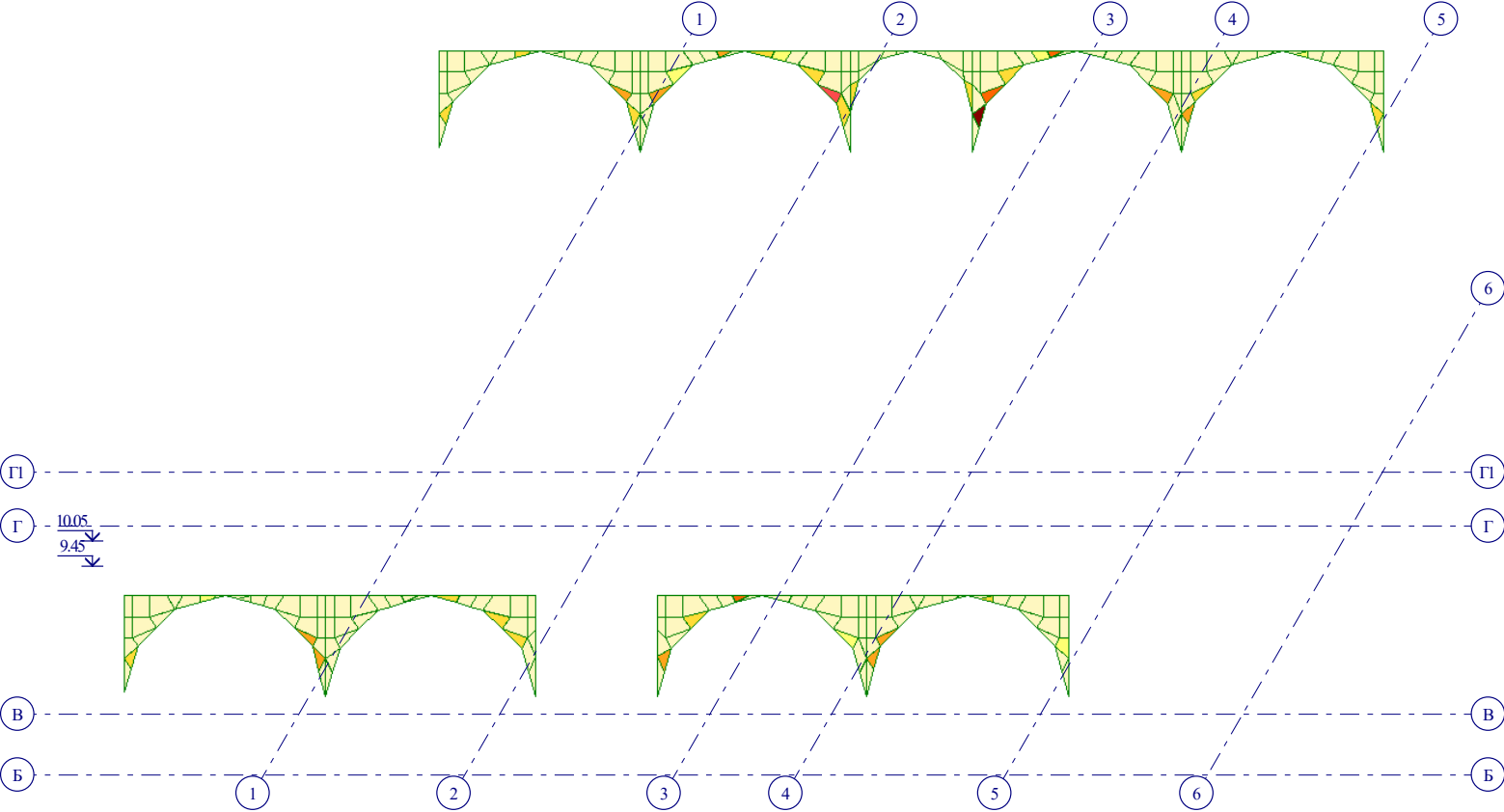
Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 3.65 в элементе 8283.

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>68</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Арки толщ.25см

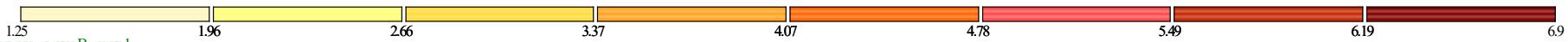


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

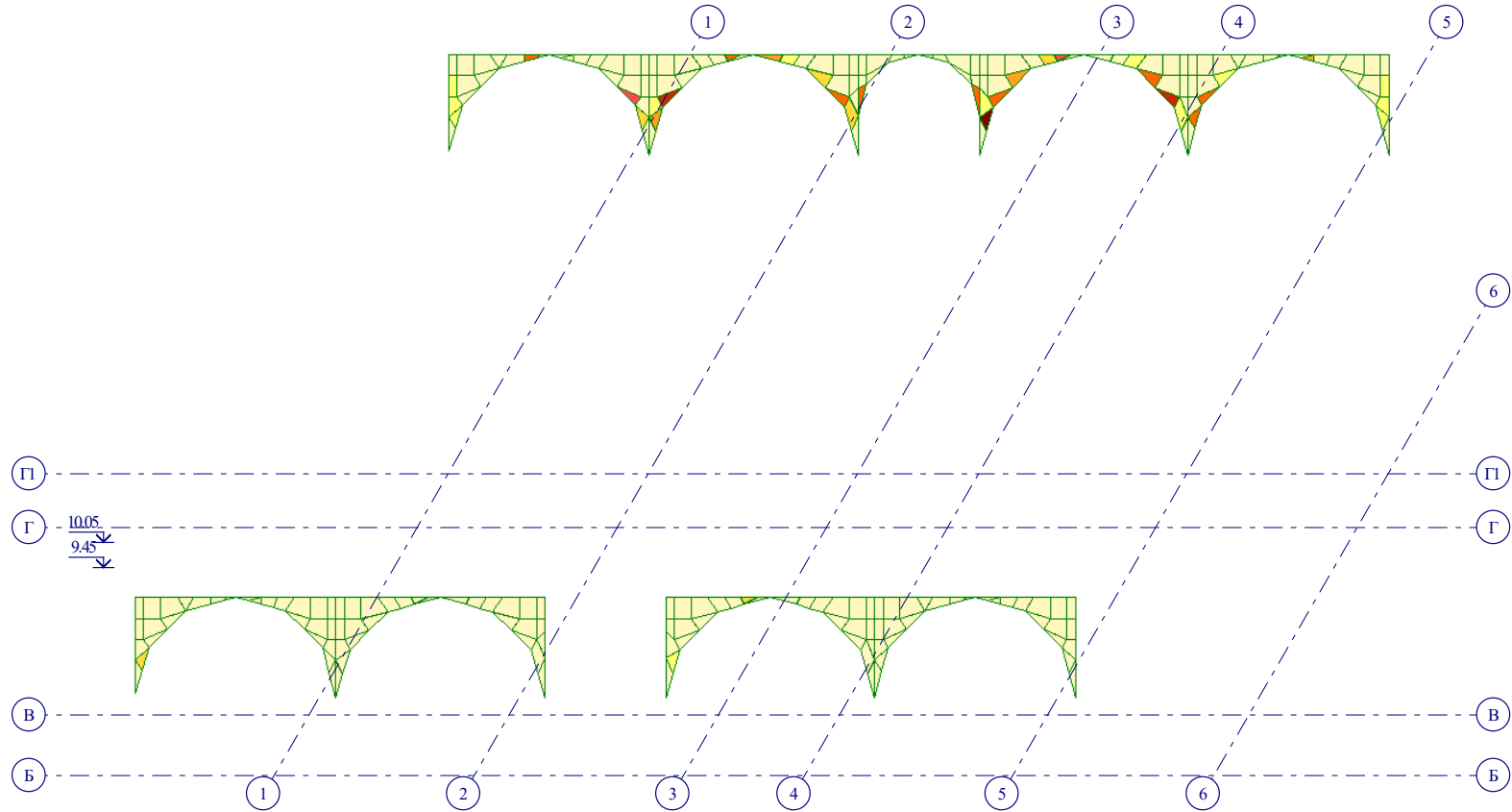


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - поперечные); максимум в элементе 22411

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>69</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

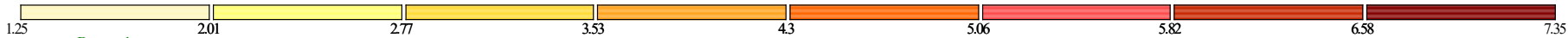


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

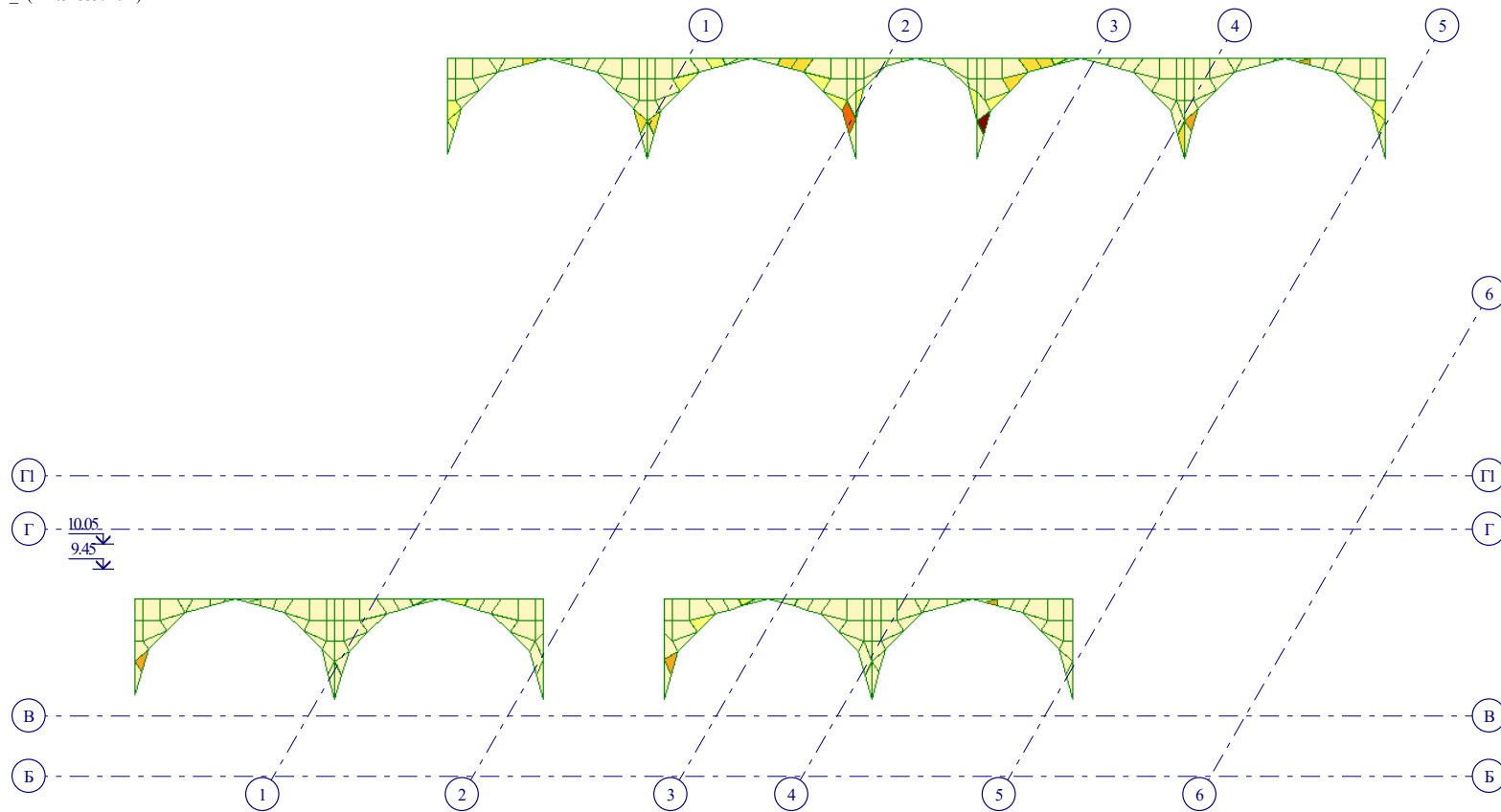


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 22411

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>70</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

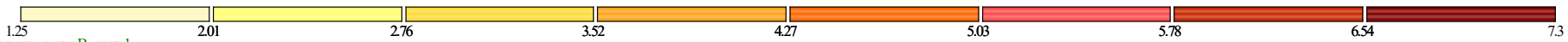


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм

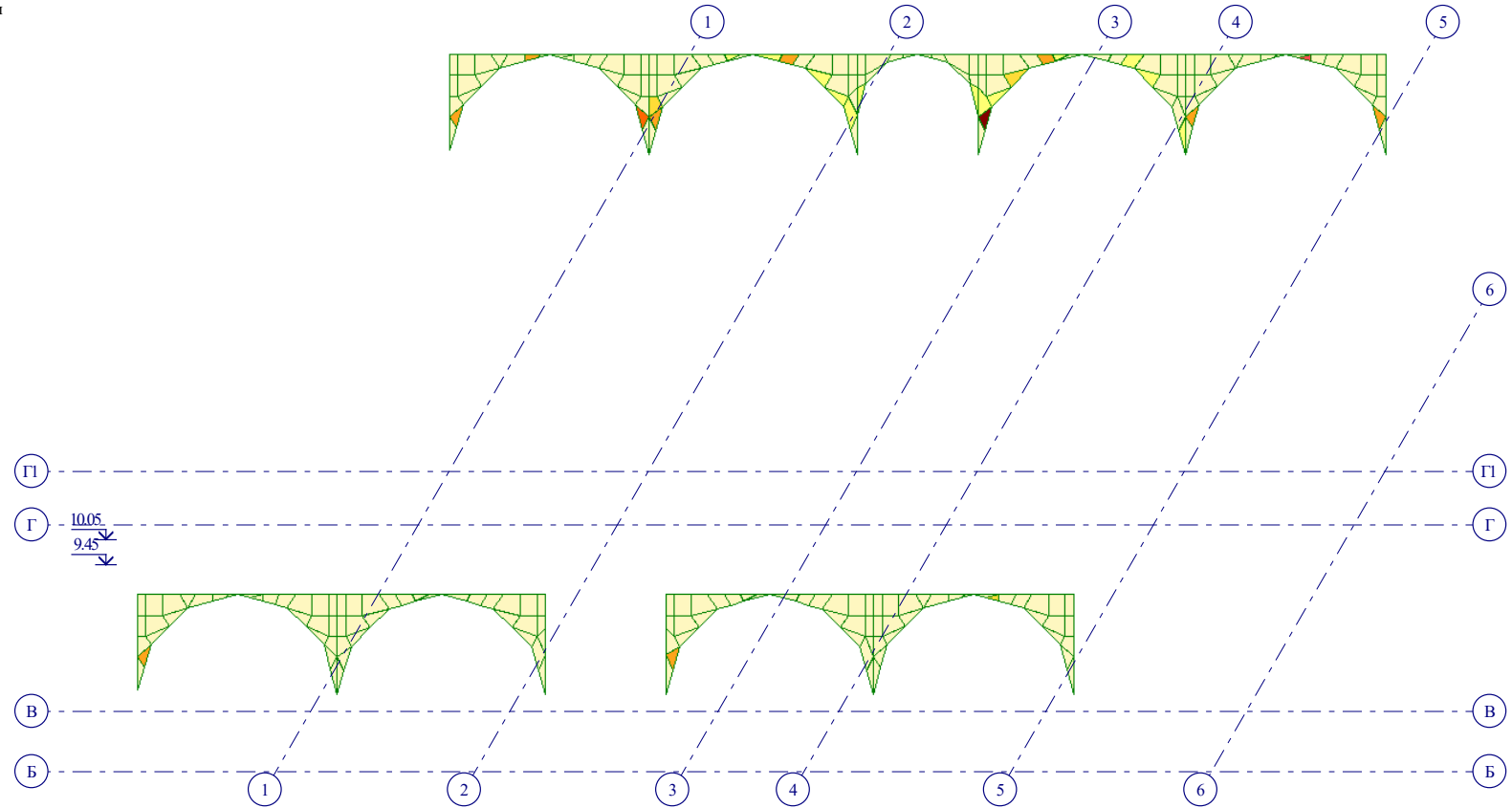


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балка-стенка - по середине), максимум в элементе 22411

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>71</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

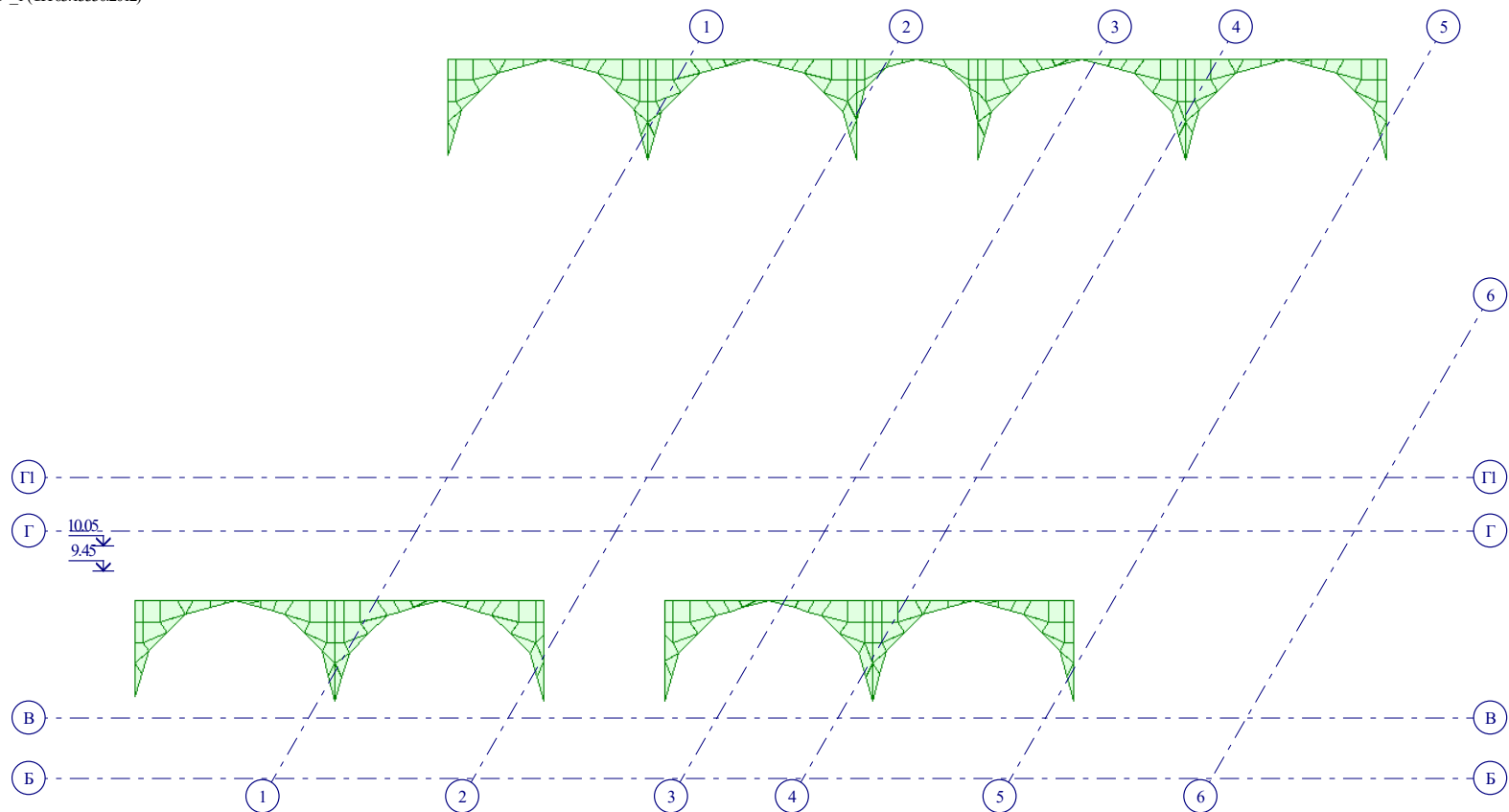


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 22411

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>72</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

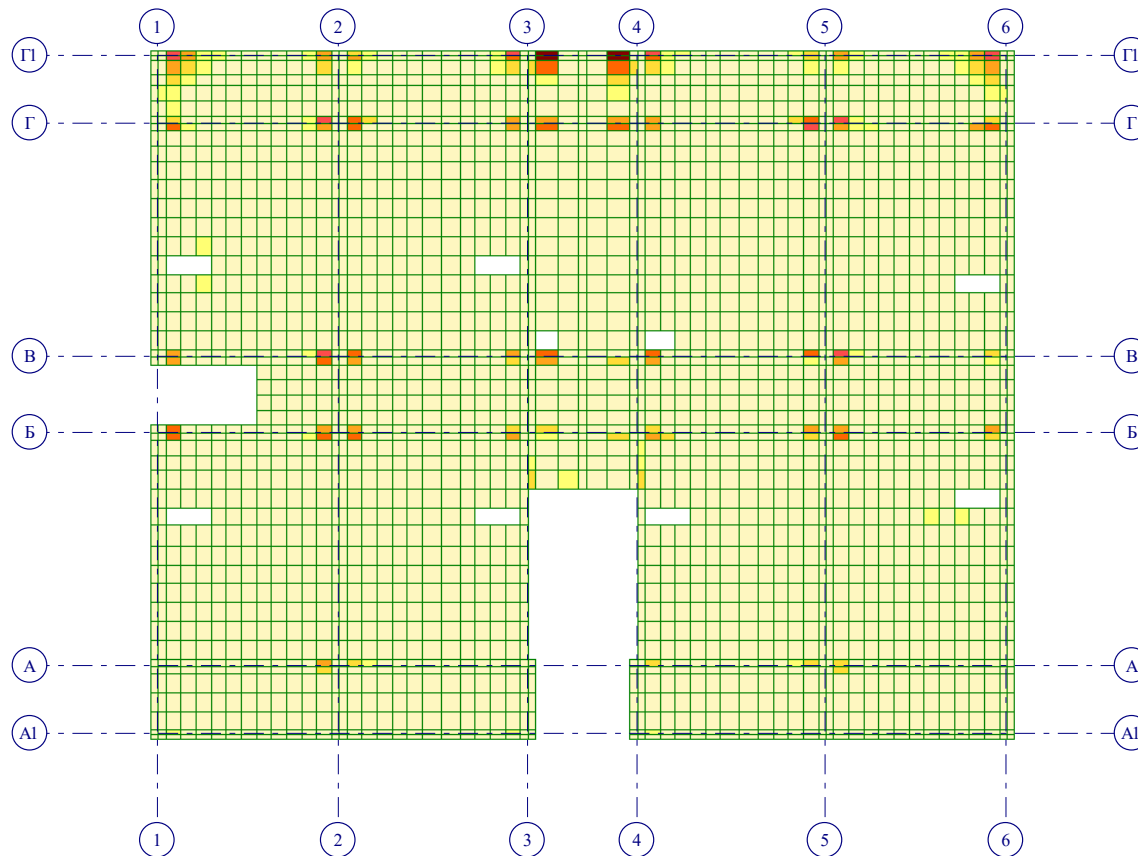


						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>73</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.3,150 толщ.20см.

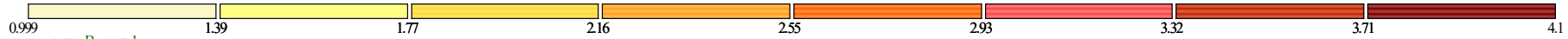


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

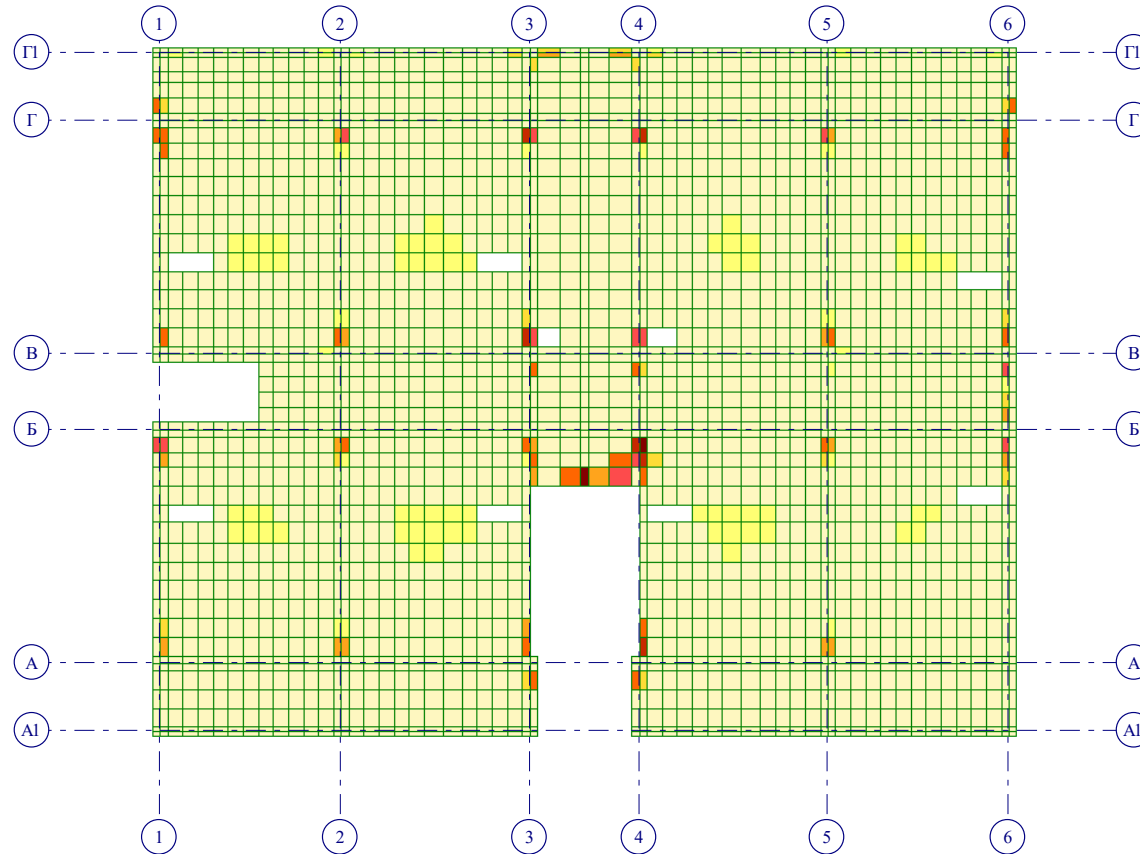


Отм+ 3,050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - по середине); максимум в элементе 3076

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>74</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

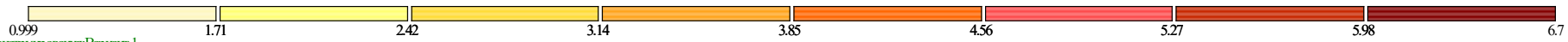


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

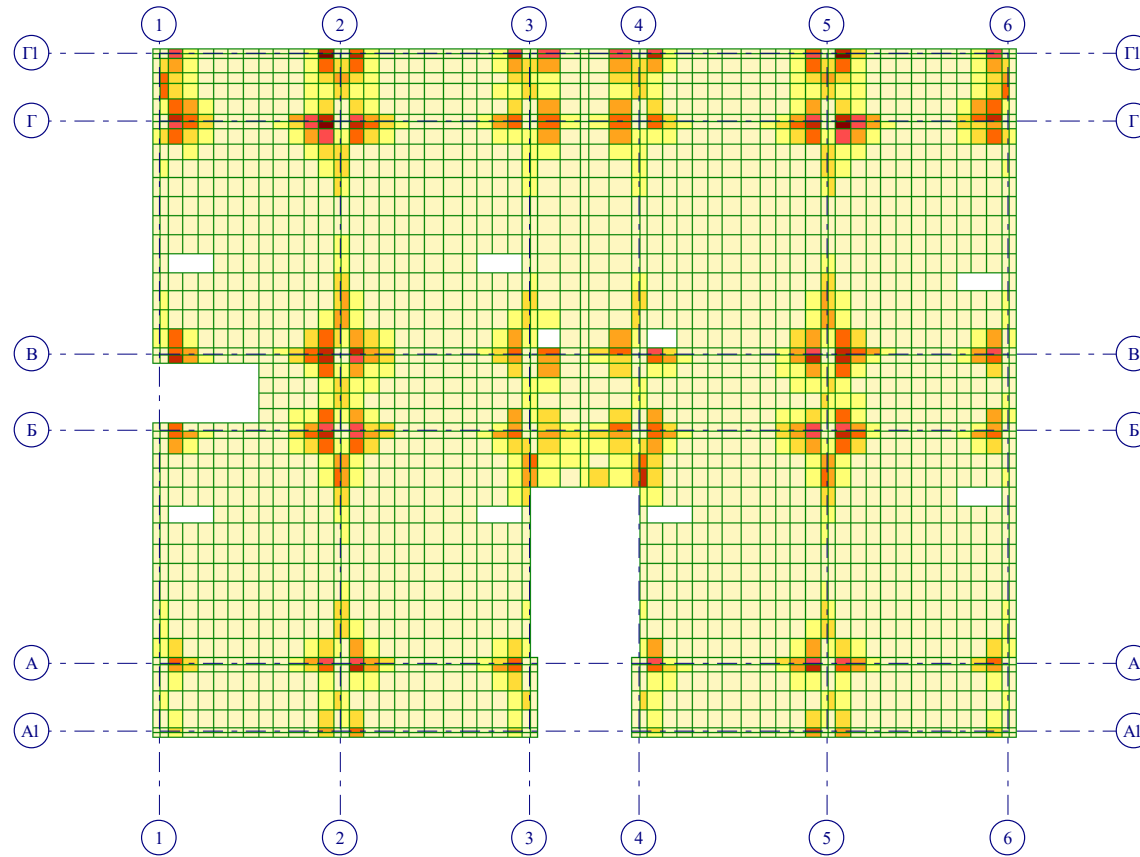



Отм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - по средline); максимум в элементе 3040

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>75</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

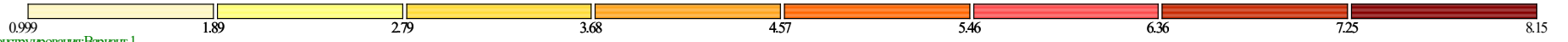


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

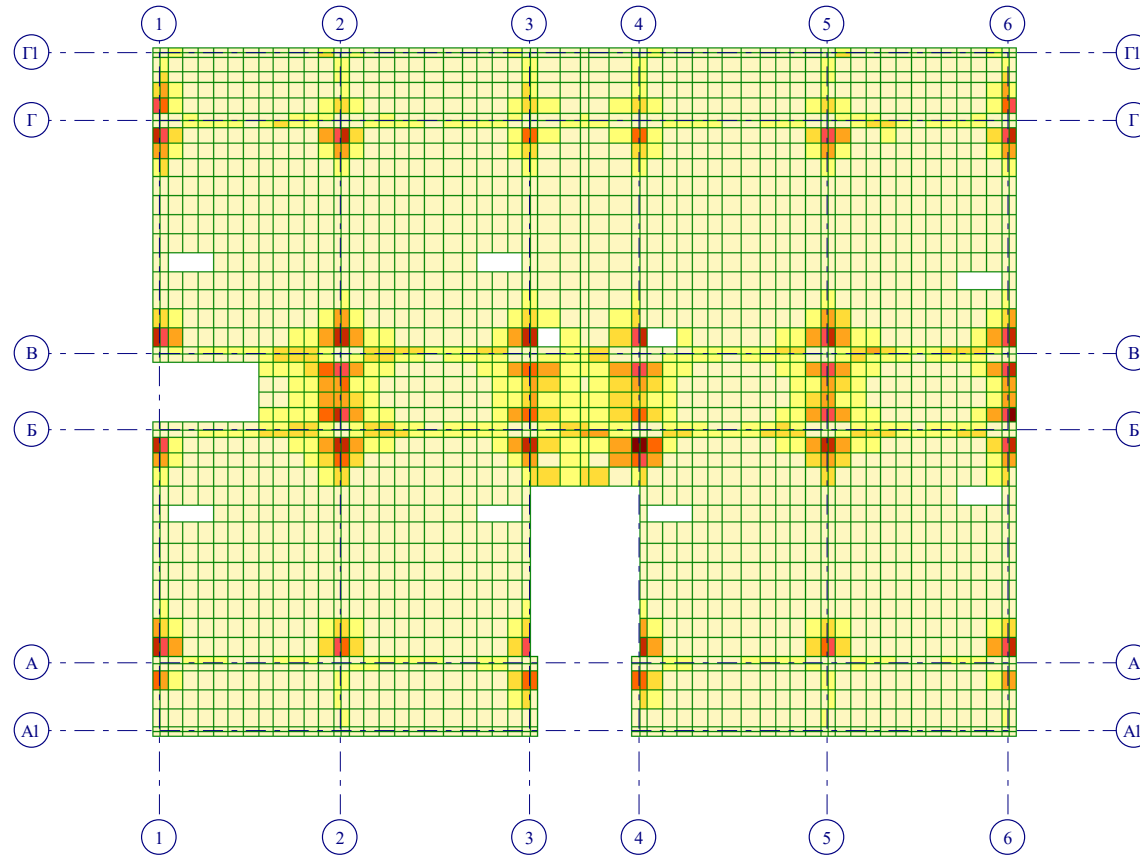



 Отм.+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1мпо оси X у верхней грани максимум в элементе 3278

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>76</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



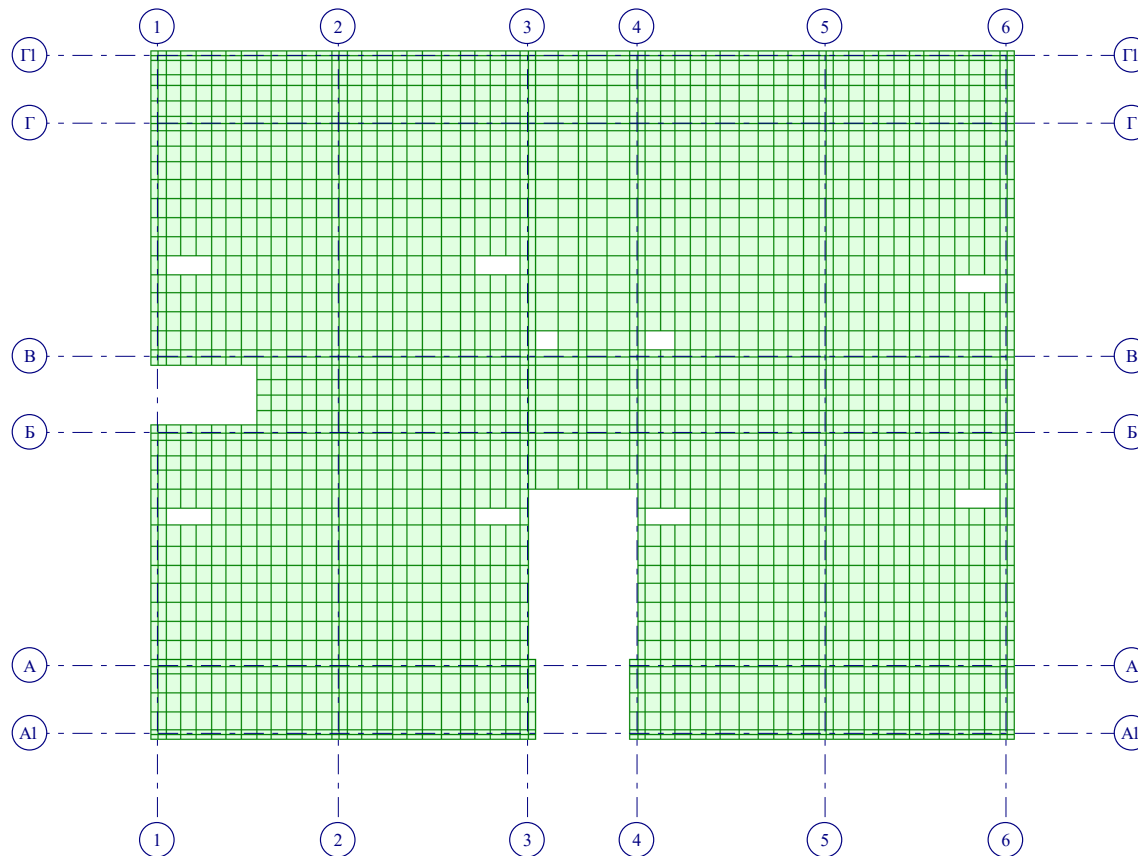
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1мпо оси Y у верхней грани, максимум в элементе 2998

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>77</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



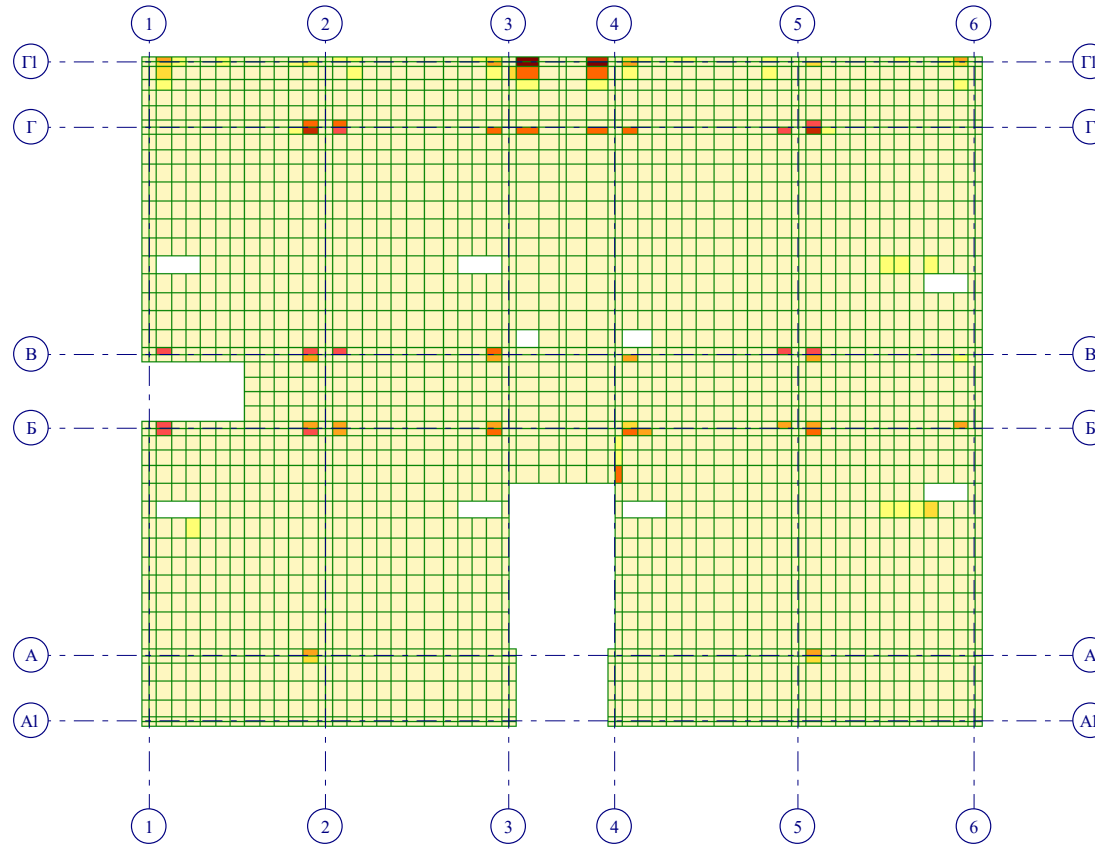
Y  
 X  
 Отм+ 3.050

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>78</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.6,350 толщ.20см.

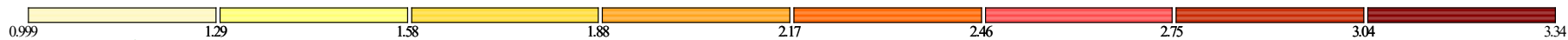


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм

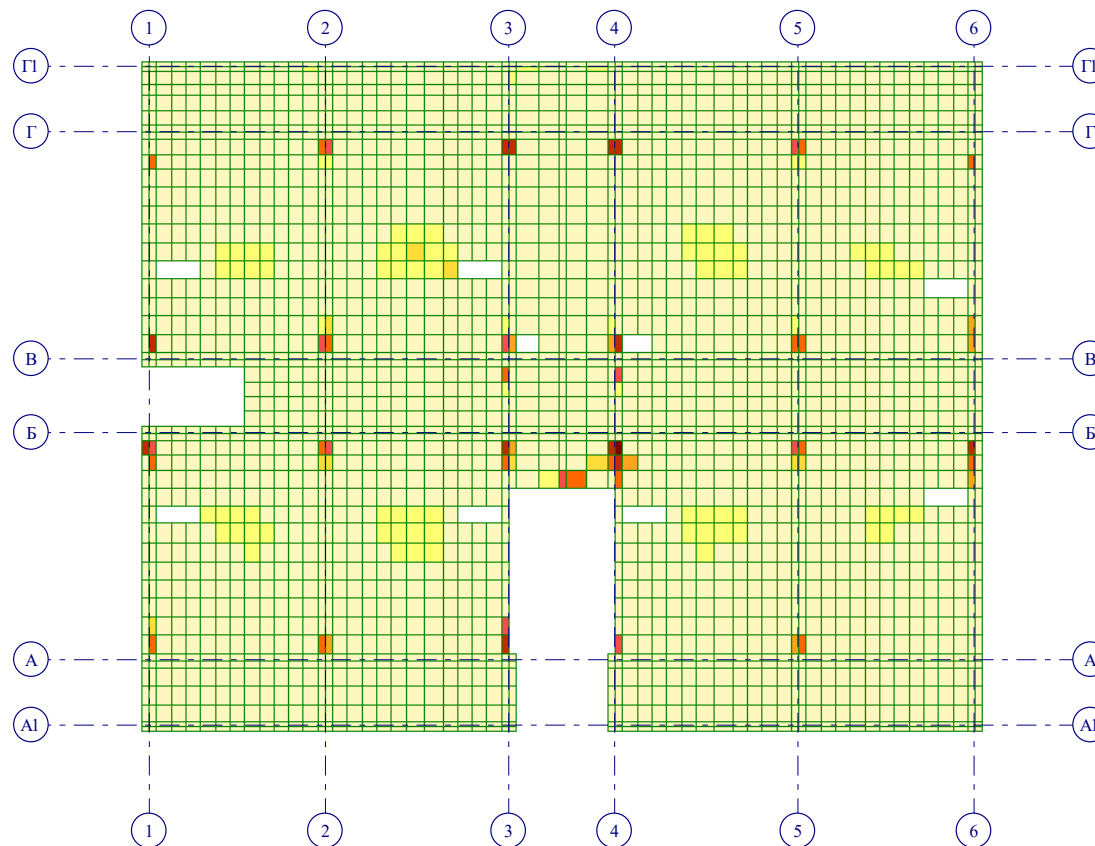


Отм+ 6.250  
 Площадь полной арматуры на Пмпо оси X у нижней грани (балки-стены - по середине); максимум в элементе 15191

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>79</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



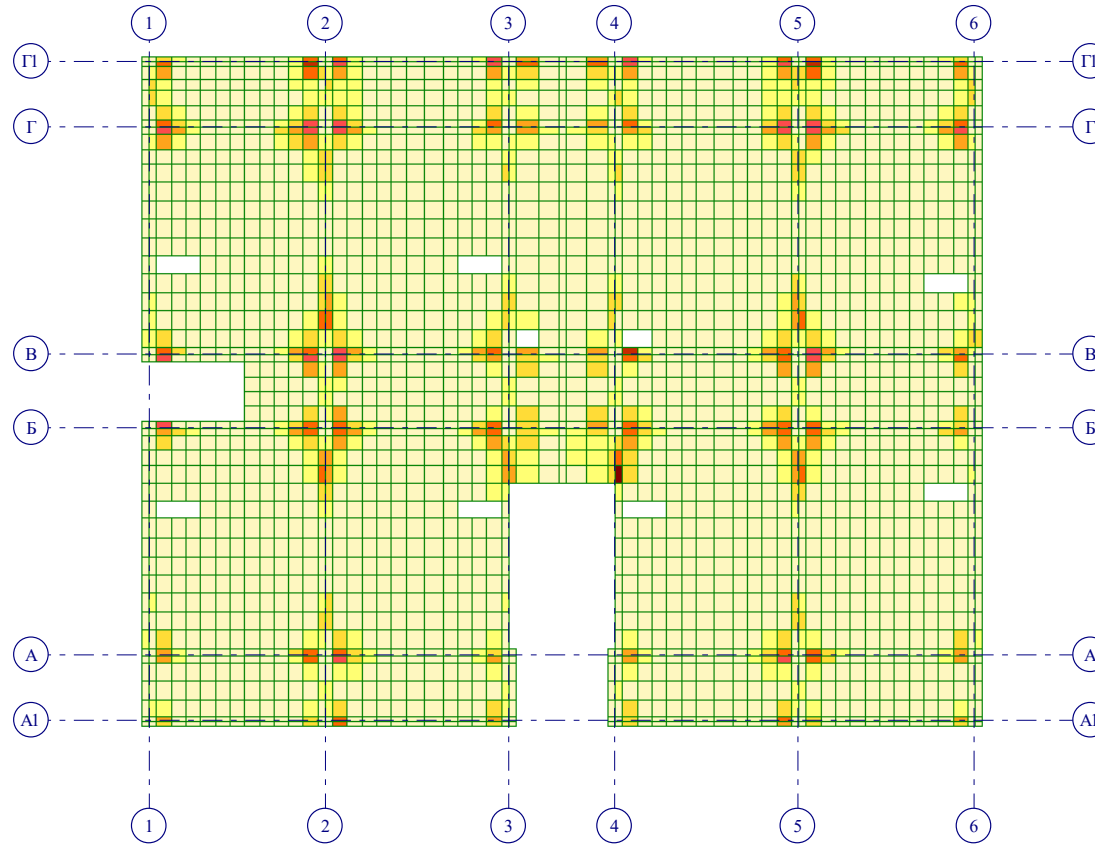
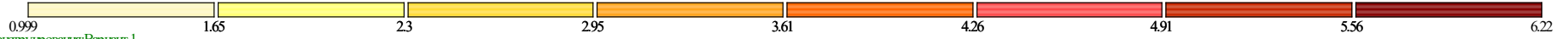
Отм+6.250


Площадь полной арматуры на Пмпо оси Y у нижней грани (балки-стенки - поперечные); максимум в элементе 15117

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>80</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

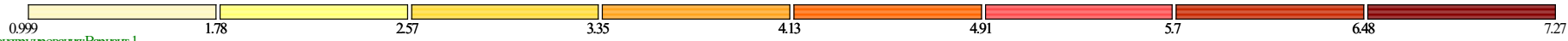


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

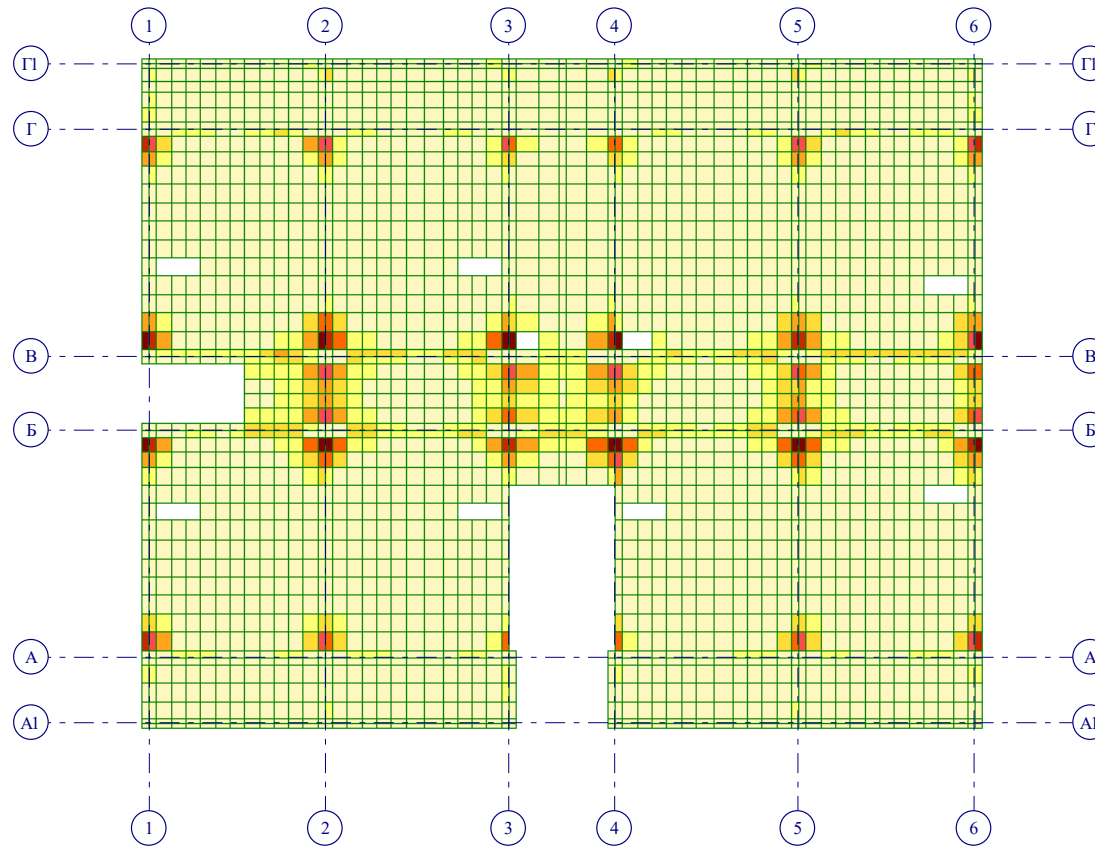



 Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1мпо оси X у верхней грани максимум в элементе 15121

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>81</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



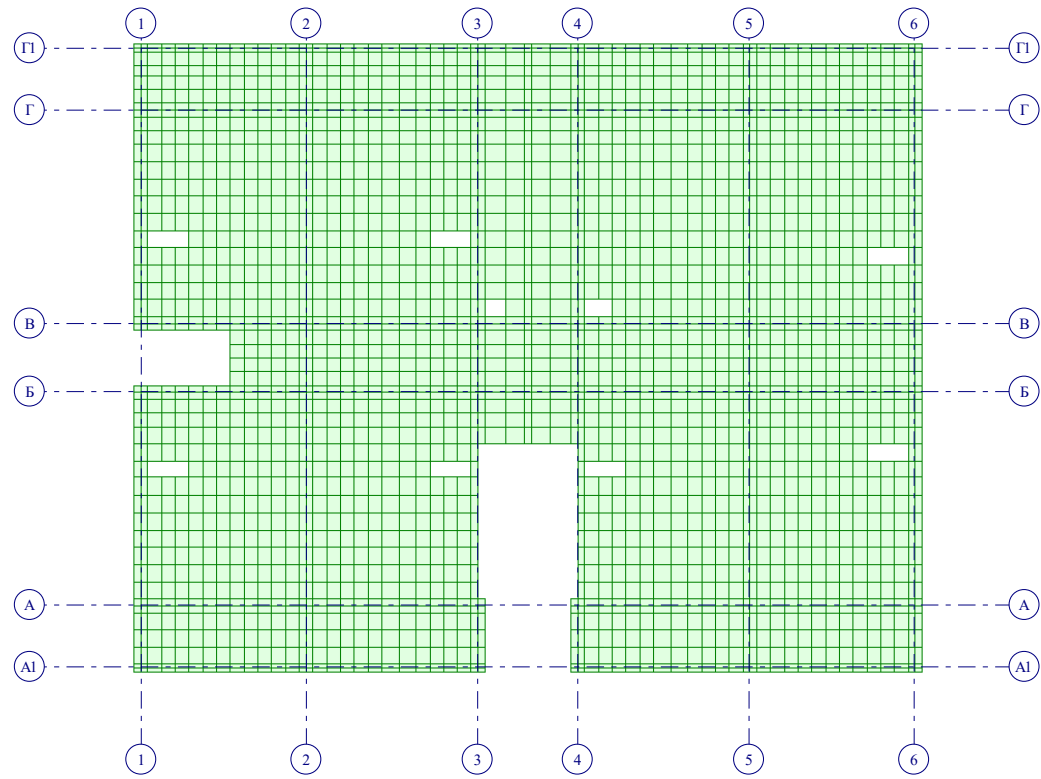
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+ 6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 16835

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>82</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

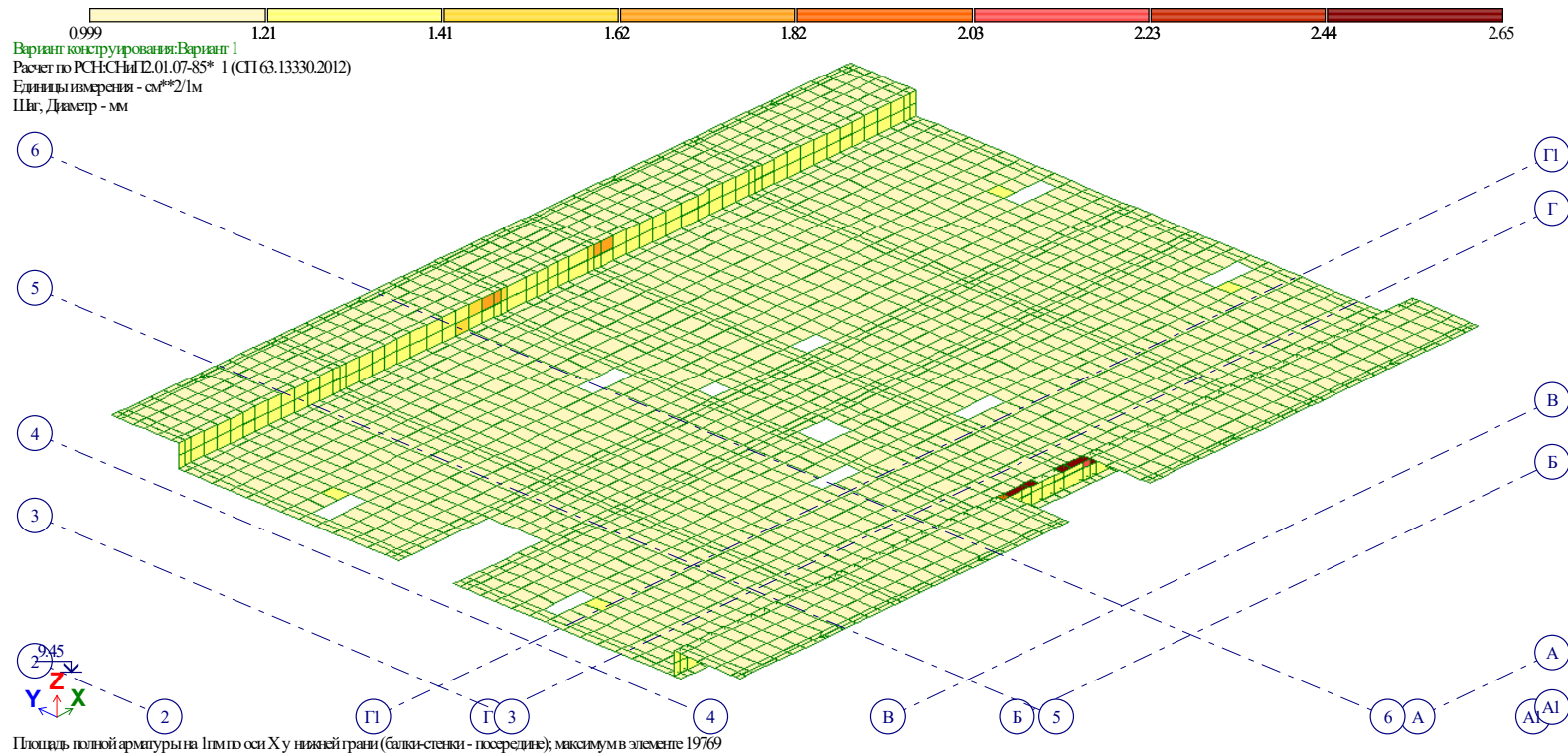
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНИП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



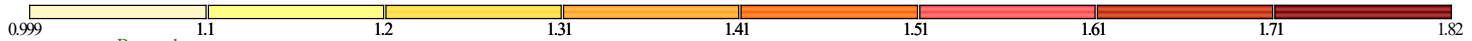
Y  
X  
Ом+ 6.250

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>83</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

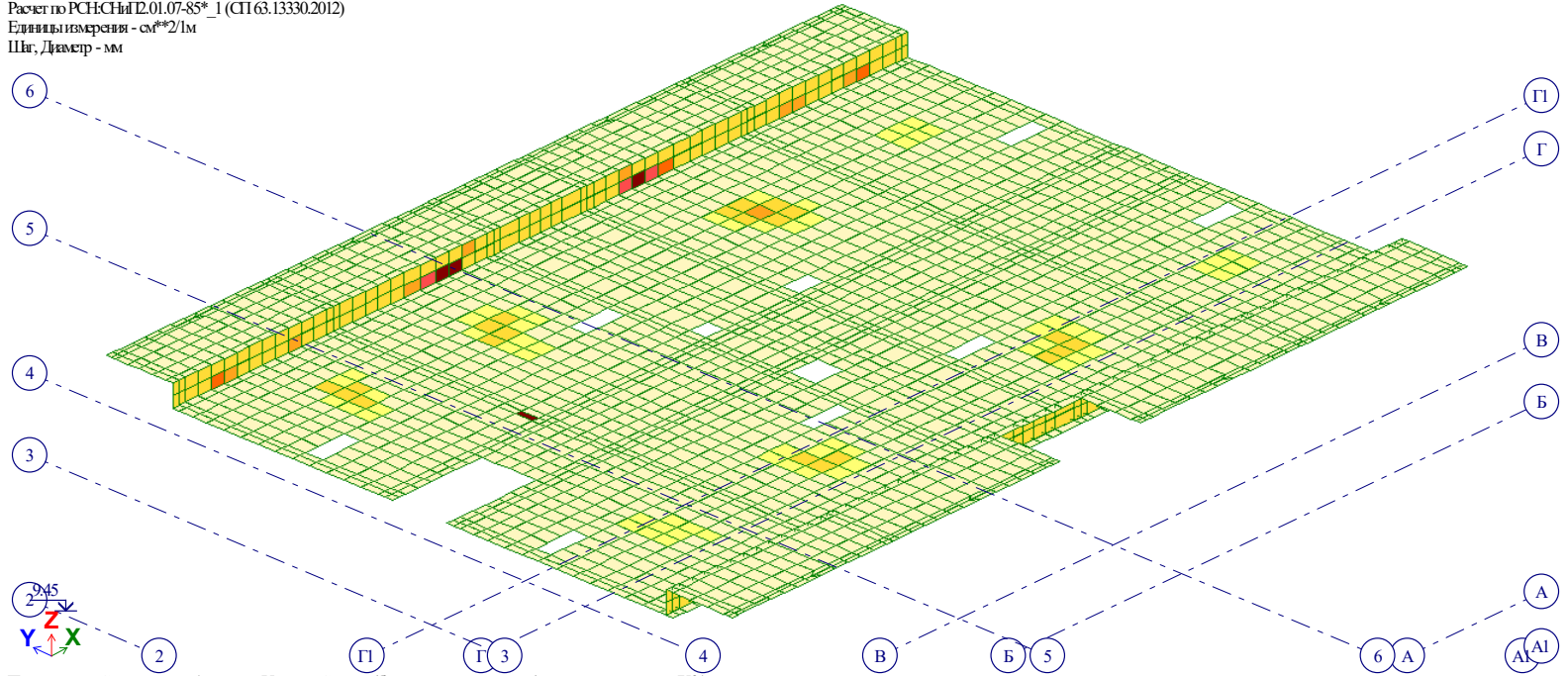
Плита перекрытия на отм.9,550 толщ.20см и парапеты толщ.250мм



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>84</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



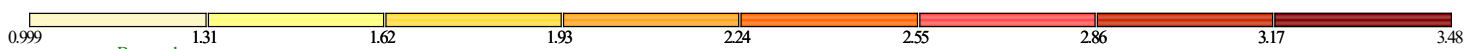
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



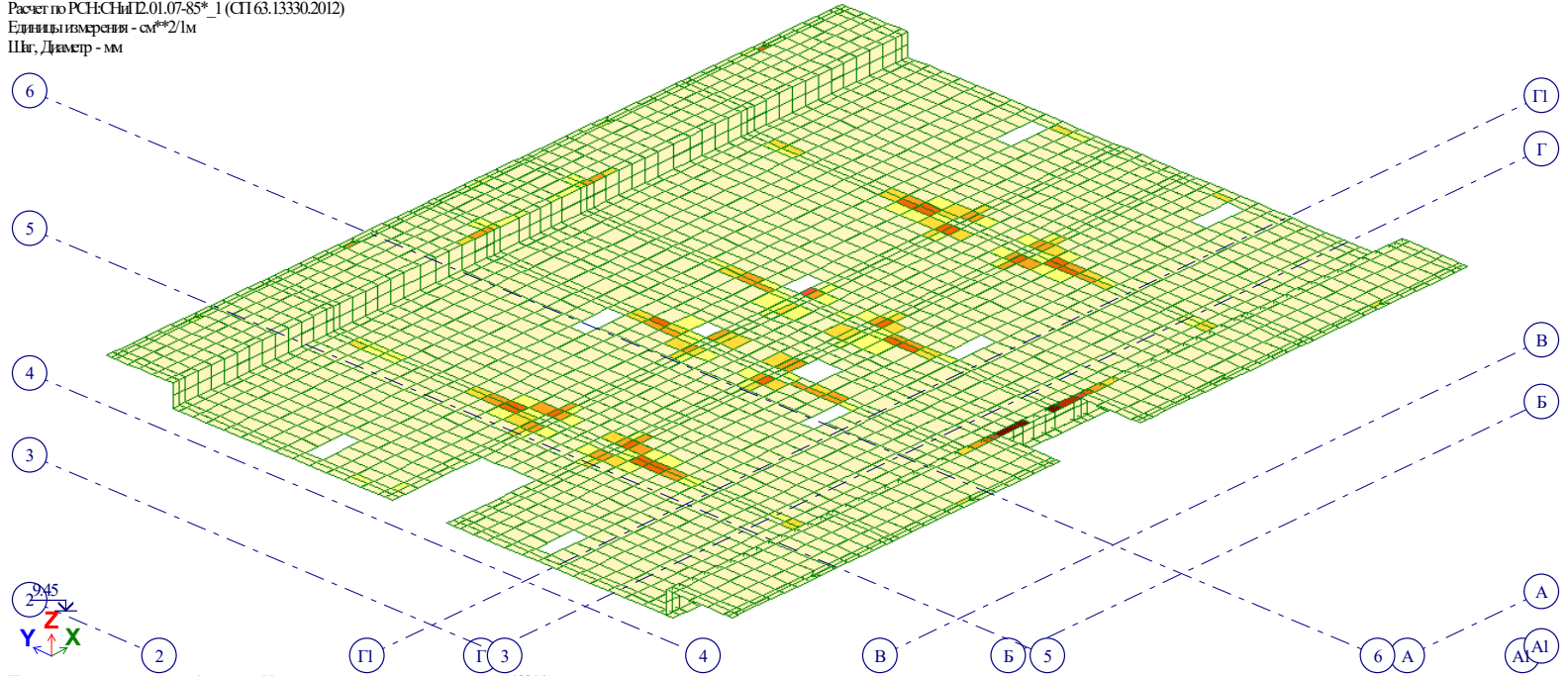
Площадь полной арматуры на 1мпо оси Y у нижней грани (балки-стенки - по середине); максимум в элементе 7591

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

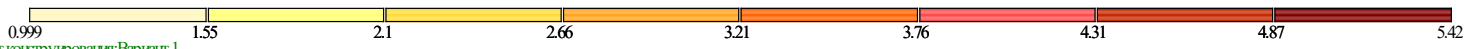


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

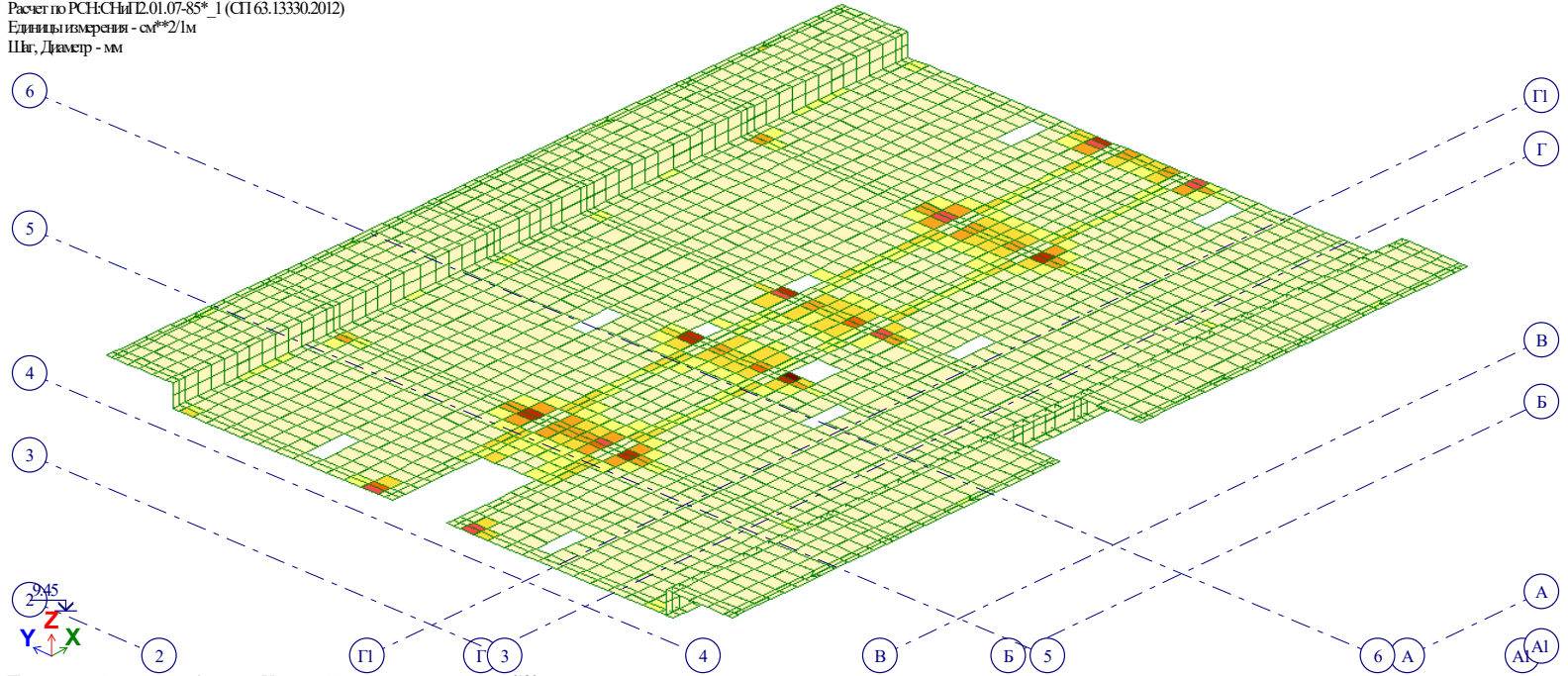


Площадь полной арматуры на 1м<sup>2</sup> по оси X у верхней грани, максимум в элементе 19314

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>86</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

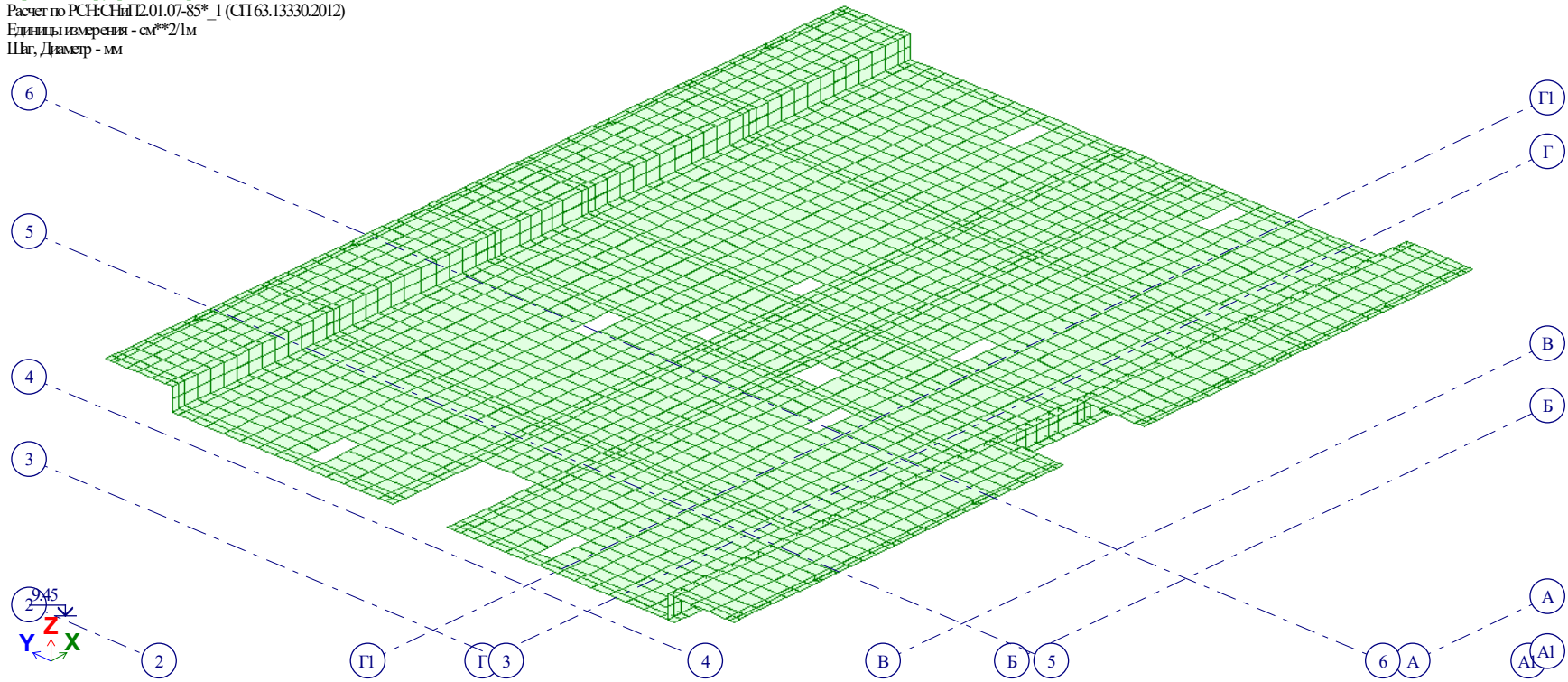


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 6120

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>87</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>88</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		



## Балки промежуточных лестничных площадок по оси А 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05 ↘



Площадь поперечной арматуры A<sub>U1</sub> A<sub>U2</sub> A<sub>SI</sub> . Несимметричное армирование . Максимум 7.71 в элементе 9252.



*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>89</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05



Площадь поперечной арматуры АУ3 АУ4 АУ5. Несимметричное армирование. Максимум 5.36 в элементе 9256.



*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>90</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



3.05



Площадь поперечной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 12.27 в элементе 9256.



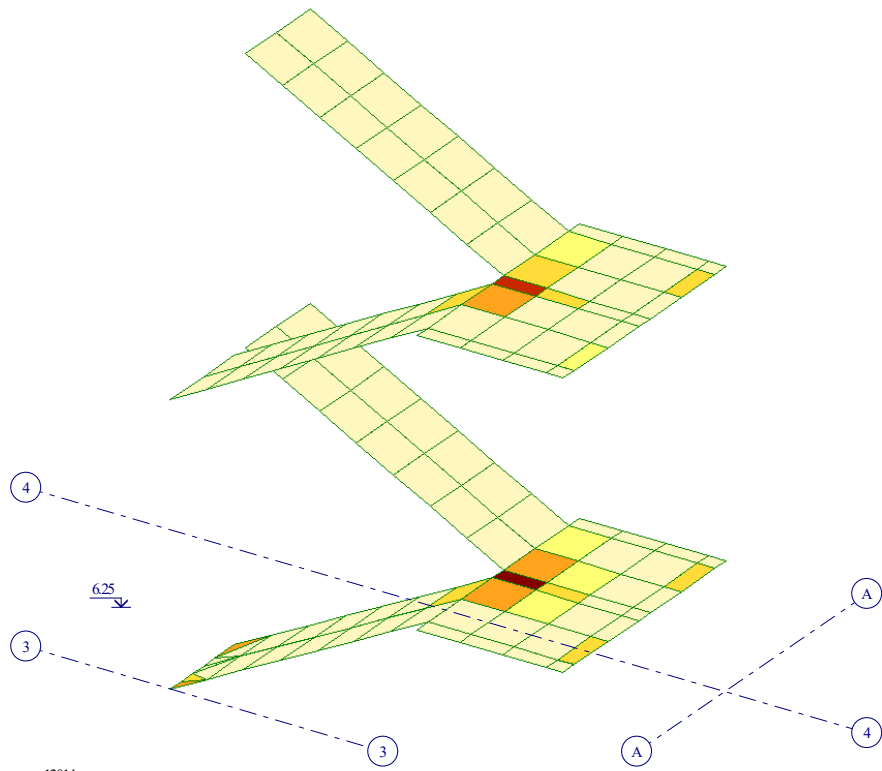
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>91</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Лестничные марши и промежуточные площадки толщ.200мм.

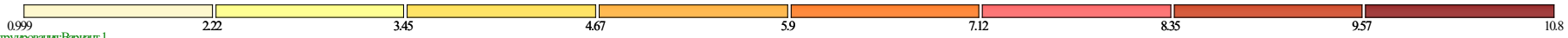


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* -1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

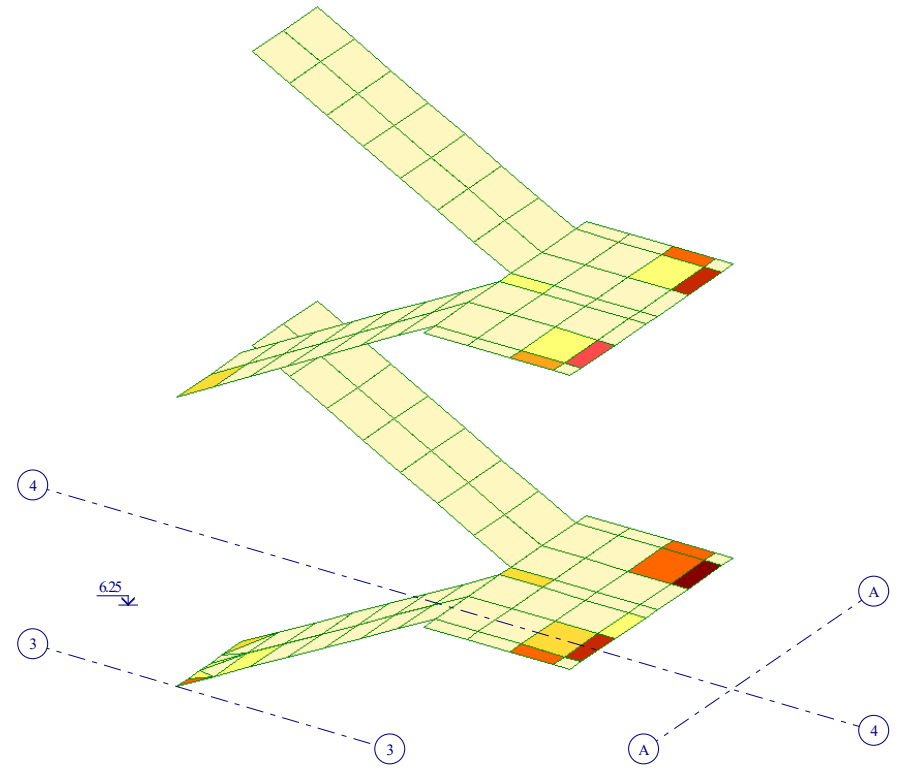


Площадь поперечной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-степки - поперек); максимум в элементе 12014

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>92</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

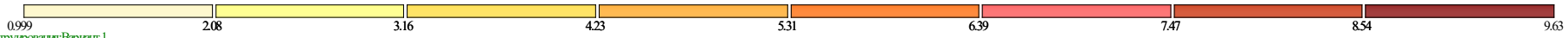


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиЛ 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

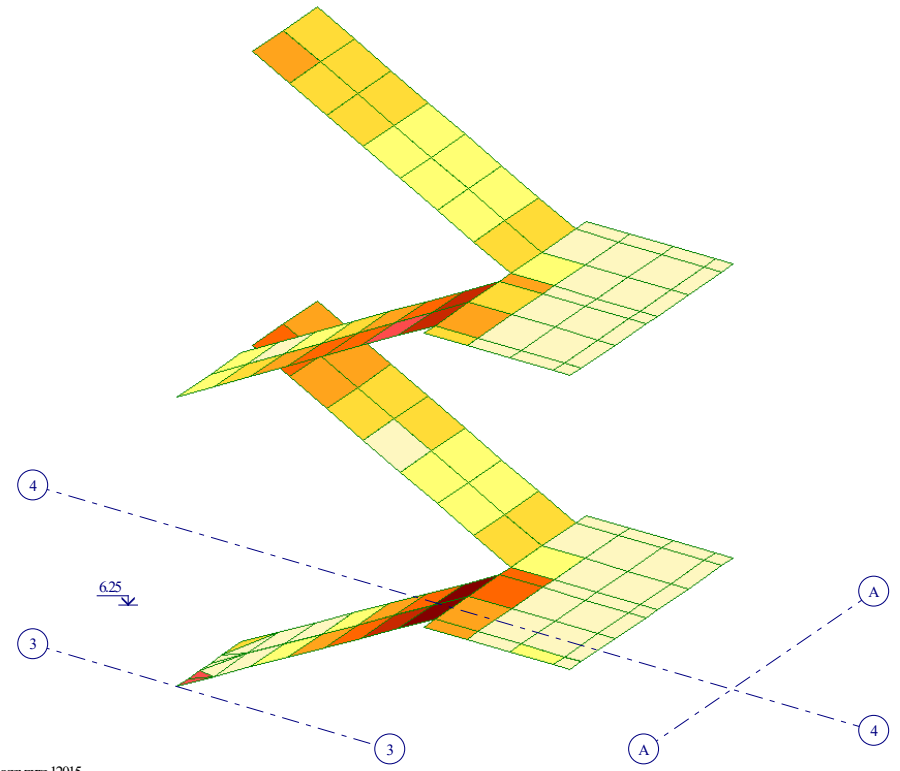


Площадь поперечной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 11989

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>93</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дж</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

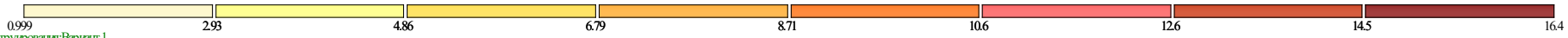


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиЛ 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

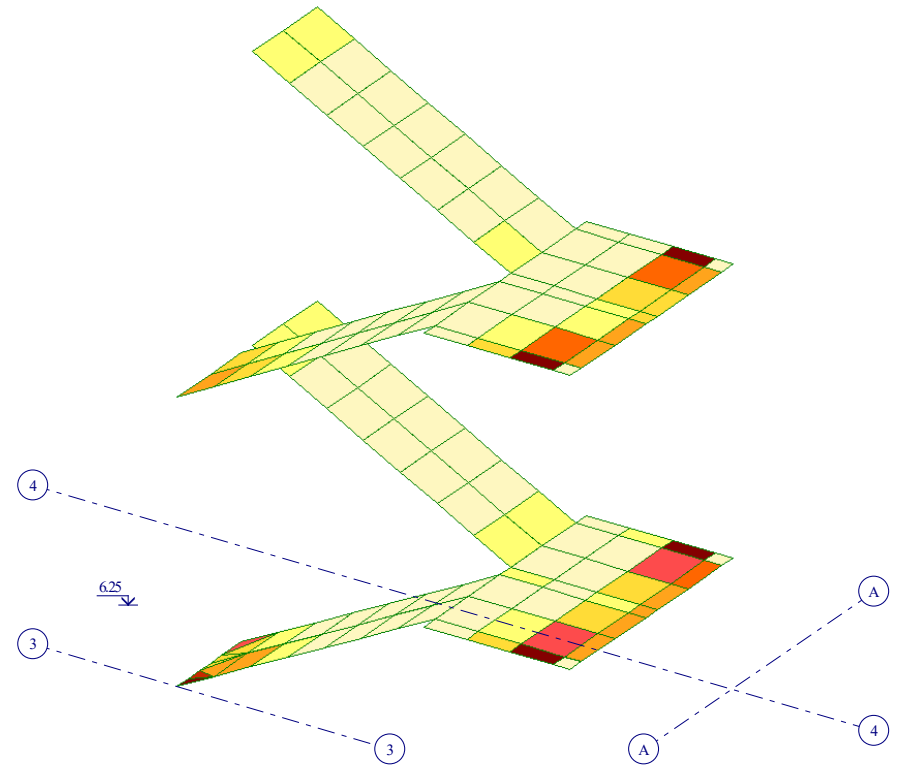


Площадь поперечной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (быва-стенки - поперечная); максимум в элементе 12015

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>94</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

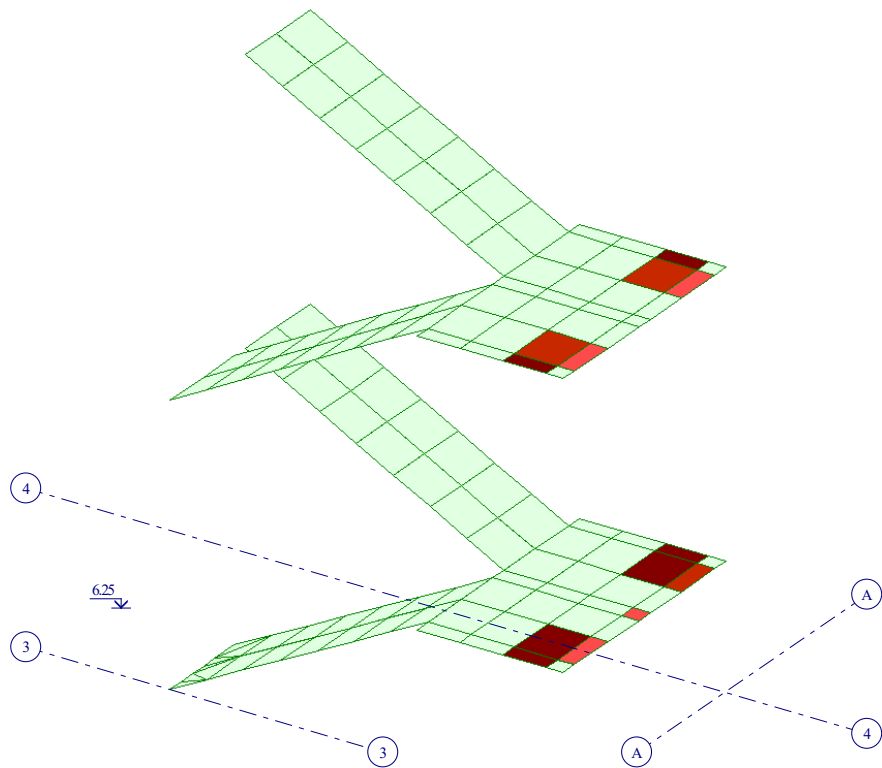


Площадь поперечной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 12072

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>95</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиЛ 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шт., Диаметр - мм



Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шге 100 см максимум в элементе 11994

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>96</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



## 8. Протокол расчета.

Протокол расчета

Дата: 16.10.2023

GenuineIntel 13th Gen Intel(R) Core(TM) i5-13500H 16 threads

Microsoft Windows 10 RUS 64-bit. Build 22621

Размер доступной физической памяти = 8979398144

12:17 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2016 NonCommercial\Data\oduscei A seic ap n1.txt

12:17 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 16807 (из них количество неудаленных = 16807)

Количество элементов = 22286 (из них количество неудаленных = 22286)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

12:17 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 83095

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

12:17 Формирование матрицы жесткости

12:17 Формирование векторов нагрузок

12:17 Разложение матрицы жесткости

12:17 Вычисление неизвестных

12:17 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

12:17 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №6

12:17 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №7

Вычисление собственных колебаний для динамических загрузений №№6 7

						448/2021-КР.РР	97
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Суммарные массы:  $mX=323.132$   $mY=323.132$   $mZ=323.132$   $mUX=0.413251$   $mUY=0.446627$   $mUZ=0.859879$

12:17 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок

12:17 Вычисление собственных колебаний

12:17 Итерация №1

12:17 Итерация №2

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №3

Найдено форм 3 (из них 3 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №4

Найдено форм 8 (из них 8 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №5

Найдено форм 14 (из них 14 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №6

Найдено форм 18 (из них 18 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №7

Найдено форм 21 (из них 21 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №8

Найдено форм 27 (из них 27 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №9

Найдено форм 28 (из них 28 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №10

Найдено форм 38 (из них 38 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №11

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>98</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Найдено форм 49 (из них 49 в заданном диапазоне)

12:17 Итерация №12

Найдено форм 54 (из них 54 в заданном диапазоне)

12:17 Формирование векторов динамических нагрузок

12:17 Вычисление неизвестных

Формирование результатов

12:17 Формирование топологии

12:17 Формирование перемещений

12:17 Вычисление и формирование усилий в элементах

12:18 Вычисление и формирование реакций в элементах

12:18 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

12:18 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

12:18 Формирование форм колебаний

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загрузка 1  $PX=-1.49443e-016$   $PY=9.19403e-017$   $PZ=2143.78$   $PUX=-0.00193977$   $PUY=0.00820481$   $PUZ=-0.000118754$

Загрузка 2  $PX=1.3365$   $PY=1.9369$   $PZ=1197.05$   $PUX=-0.0194949$   $PUY=0.00853269$   $PUZ=-6.08499e-005$

Загрузка 3  $PX=8.50128e-019$   $PY=1.73472e-018$   $PZ=113.866$   $PUX=-0.000403985$   $PUY=0.00119468$   $PUZ=-2.47323e-005$

Загрузка 4  $PX=6.56924e-019$   $PY=0$   $PZ=144.512$   $PUX=-0.000737432$   $PUY=0.00111556$   $PUZ=-4.51462e-005$

Загрузка 5  $PX=0$   $PY=0$   $PZ=27.5942$   $PUX=-6.78141e-016$   $PUY=0.000461362$   $PUZ=0$

Загрузка 6-1  $PX=-106.068$   $PY=3.11855$   $PZ=0.0209579$   $PUX=2.03451e-005$   $PUY=0.00539463$   $PUZ=-0.0945885$

Загрузка 6-3  $PX=-23.4308$   $PY=0.355858$   $PZ=0.0213325$   $PUX=0.000161583$   $PUY=0.00178034$   $PUZ=0.132644$

Загрузка 6-5  $PX=-26.663$   $PY=-0.385136$   $PZ=0.0681671$   $PUX=-3.56767e-005$   $PUY=-0.00126425$   $PUZ=-0.0014873$

Загрузка 6-6  $PX=-2.81528$   $PY=-0.00217459$   $PZ=0.0619564$   $PUX=-8.96909e-005$   $PUY=-0.00023556$   $PUZ=0.00939839$

Загрузка 6-12  $PX=-30.4266$   $PY=-0.391068$   $PZ=0.0383452$   $PUX=0.000258454$   $PUY=-0.00078842$   $PUZ=-0.00346274$

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>99</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

*Загрузка 6-14 PX=-4.2615 PY=0.0407046 PZ=0.0041074 PUX=4.65116e-005 PUY=0.000199393 PUZ=0.0114662*

*Загрузка 6-17 PX=-31.5105 PY=-4.41824 PZ=0.169061 PUX=0.000631994 PUY=3.93115e-006 PUZ=-0.0068559*

*Загрузка 6-18 PX=-2.35413 PY=0.0992529 PZ=-0.140252 PUX=0.000102916 PUY=-6.54886e-005 PUZ=-0.000304102*

*Загрузка 7-2 PX=-3.52105 PY=-129.494 PZ=0.338974 PUX=-0.00617701 PUY=0.00072291 PUZ=-0.00405567*

*Загрузка 7-4 PX=0.368774 PY=-26.3359 PZ=0.283588 PUX=-0.00172751 PUY=-3.40215e-005 PUZ=0.000346987*

*Загрузка 7-11 PX=0.604329 PY=-22.6031 PZ=1.18426 PUX=0.0134669 PUY=0.000132703 PUZ=-0.00266491*

*Загрузка 7-15 PX=3.23694 PY=-41.3762 PZ=0.497381 PUX=-0.00468453 PUY=-0.00147787 PUZ=0.000580818*

*Загрузка 7-16 PX=1.21001 PY=-6.56474 PZ=0.631899 PUX=0.00449966 PUY=0.00136703 PUZ=0.000124993*

*Расчет успешно завершен*

*Затраченное время = 0 мин*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>100</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Частоты собственных колебаний.

Частоты собственных колебаний

×

Файл Редактировать Опции

### Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коэф. распред.	Мод. масса (%)	Сумма мод. масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
б	1	0.102	9.849	1.567	0.638	0.004	0.001	0.001
б	2	0.098	10.239	1.630	0.614	- 1.218	52.356	52.357
б	3	0.072	13.884	2.210	0.453	0.104	0.230	52.587
б	4	0.057	17.447	2.777	0.360	0.001	0.000	52.587
б	5	0.043	23.084	3.674	0.272	0.489	10.001	62.588
б	6	0.038	26.378	4.198	0.238	- 0.002	0.000	62.588
б	7	0.034	29.272	4.659	0.215	- 0.069	0.066	62.655
б	8	0.028	35.686	5.680	0.176	- 0.006	0.001	62.656
б	9	0.027	37.417	5.955	0.168	0.008	0.003	62.658
б	10	0.027	37.733	6.005	0.167	0.519	8.065	70.723
б	11	0.024	40.967	6.520	0.153	0.132	0.427	71.150
б	12	0.023	42.602	6.780	0.147	- 0.004	0.000	71.150
б	13	0.021	47.652	7.584	0.132	0.001	0.000	71.150
б	14	0.019	51.462	8.191	0.122	0.016	0.005	71.155
б	15	0.017	57.340	9.126	0.110	- 0.006	0.001	71.155
б	16	0.017	58.418	9.298	0.108	- 0.372	4.153	75.309
б	17	0.016	63.702	10.138	0.099	0.149	0.589	75.897
б	18	0.015	66.748	10.623	0.094	- 0.127	0.176	76.073
б	19	0.014	69.833	11.114	0.090	- 0.009	0.001	76.074
б	20	0.014	70.592	11.235	0.089	0.002	0.000	76.074
б	21	0.013	75.006	11.938	0.084	- 0.996	21.683	97.757
б	22	0.013	75.748	12.056	0.083	- 0.030	0.021	97.778
б	23	0.013	77.181	12.284	0.081	- 0.029	0.009	97.787
б	24	0.013	78.871	12.553	0.080	- 0.108	0.221	98.008
б	25	0.012	80.438	12.802	0.078	0.018	0.003	98.011
б	26	0.012	86.126	13.707	0.073	0.025	0.010	98.021
б	27	0.012	86.749	13.807	0.072	0.003	0.000	98.021
б	28	0.011	90.920	14.470	0.069	0.029	0.004	98.025
б	29	0.011	91.931	14.631	0.068	0.195	0.416	98.441
б	30	0.011	93.370	14.860	0.067	- 0.030	0.002	98.443
б	31	0.011	93.676	14.909	0.067	- 0.065	0.008	98.451
б	32	0.011	94.733	15.077	0.066	- 0.233	0.091	98.542
б	33	0.011	94.860	15.097	0.066	- 0.368	1.140	99.682
б	34	0.010	95.333	15.173	0.066	0.248	0.114	99.796
б	35	0.010	95.713	15.233	0.066	0.119	0.021	99.817
б	36	0.010	96.797	15.406	0.065	- 0.059	0.008	99.825
б	37	0.010	99.141	15.779	0.063	0.089	0.018	99.843
б	38	0.010	99.275	15.800	0.063	0.020	0.001	99.844
б	39	0.010	99.713	15.870	0.063	0.014	0.001	99.845
б	40	0.010	99.918	15.902	0.063	0.018	0.001	99.846
б	41	0.010	100.692	16.026	0.062	0.004	0.000	99.846
б	42	0.010	101.555	16.163	0.062	0.009	0.000	99.846
б	43	0.010	102.328	16.286	0.061	- 0.009	0.000	99.846

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР



7	35	0.010	95.713	15.233	0.066	0.015	0.000	99.495
7	36	0.010	96.797	15.406	0.065	- 0.006	0.000	99.495
7	37	0.010	99.141	15.779	0.063	0.002	0.000	99.495
7	38	0.010	99.275	15.800	0.063	- 0.010	0.000	99.495
7	39	0.010	99.713	15.870	0.063	0.004	0.000	99.495
7	40	0.010	99.918	15.902	0.063	- 0.016	0.001	99.496
7	41	0.010	100.692	16.026	0.062	- 0.008	0.000	99.496
7	42	0.010	101.555	16.163	0.062	- 0.004	0.000	99.496
7	43	0.010	102.328	16.286	0.061	0.006	0.000	99.496
7	44	0.010	102.715	16.348	0.061	- 0.004	0.000	99.496
7	45	0.010	102.896	16.376	0.061	0.002	0.000	99.496
7	46	0.010	103.425	16.461	0.061	0.001	0.000	99.496
7	47	0.010	103.557	16.482	0.061	0.001	0.000	99.496
7	48	0.010	104.513	16.634	0.060	0.005	0.000	99.496
7	49	0.010	105.162	16.737	0.060	- 0.006	0.000	99.496
7	50	0.009	105.537	16.797	0.060	0.004	0.000	99.496
7	51	0.009	110.361	17.564	0.057	- 0.003	0.000	99.496

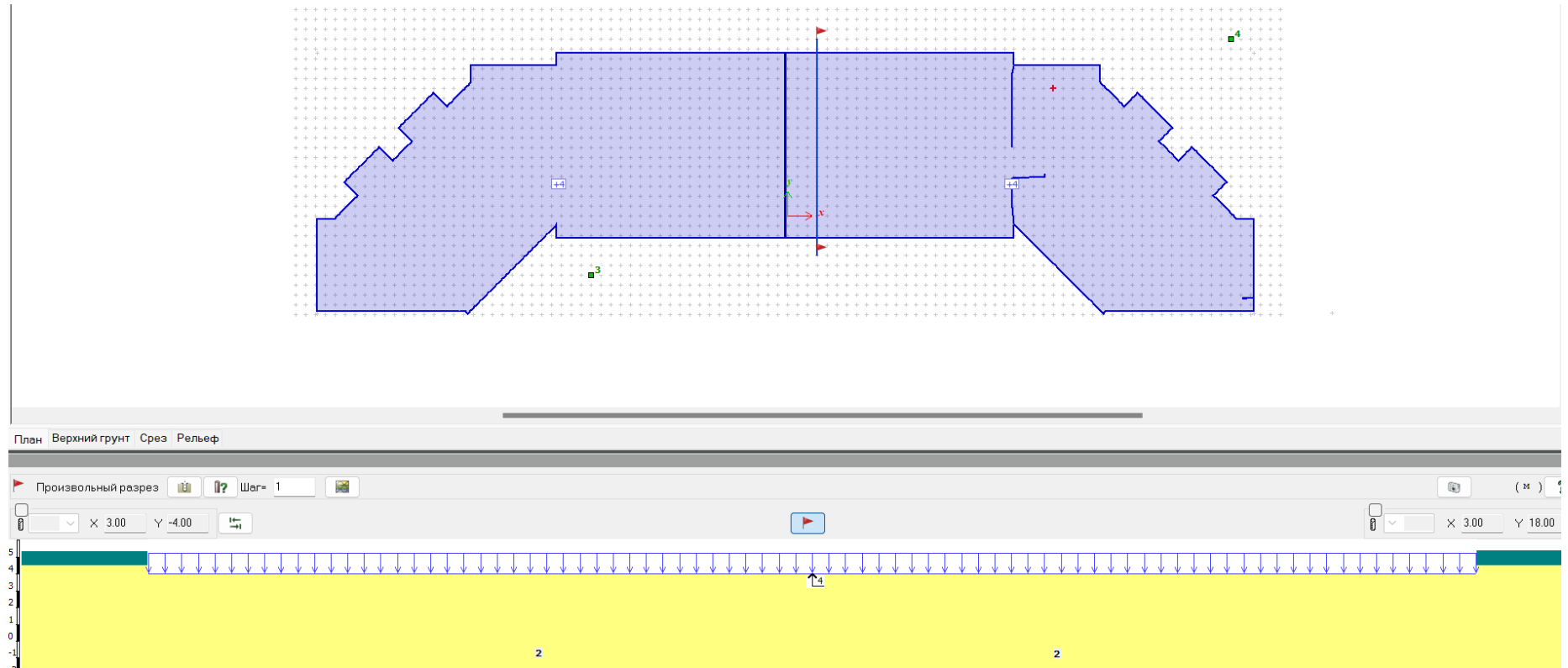
### 9. Список литературы

1. *Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84)/ЦНИИпромзданий , 1989.-192 с.*
2. *СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Москва 2016.*
3. *СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. – М., 2018;*
4. *СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – М., 2017;*
5. *СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. – М., 2016;*
6. *СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – М., 2007;*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>103</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Секции Б, А1, А2, Б

Характеристики грунтов															
	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	К	Л	М	Н	О
1	№ ИГЭ	Усл. обозн.	Наименование грунта	Цвет	Модуль деформации, т/м**2	Кoeffициент Пуассона	Удельный вес грунта, т/м**3	Кoeffициент перехода ко 2 модулю деформации	Природная влажность, доли	Показатель текучести IL	Вода Лёсс	Кoeffициент пористости e	Удельное сцепление Rc, т/м**2	Угол внутреннего трения Fi, °	Предельное напряжение растяжения Rs, т/м**2
2															
3															
4															
5															
6	1		Насыпной		1000	0.3	1.85	5	0.05	0.2		0.7	1.5	16	0.1
7	2		Известняк полу		5100	0.35	1.94	5	0.009	0.001		0.42	2.4	36	0.4
8															

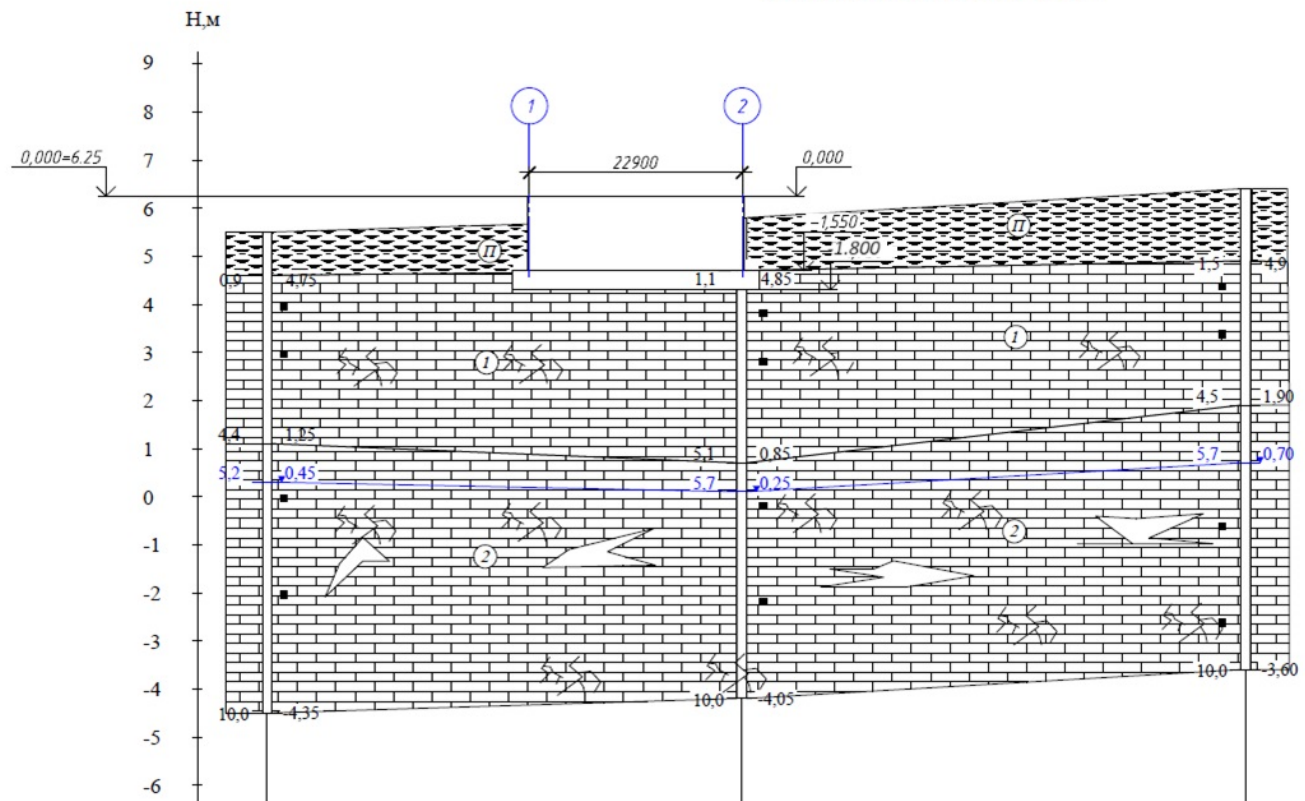


Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР



**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I  
МАСШТАБ В 1:100 Г 1:500**



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

**БУРОВАЯ СКВАЖИНА**

- 0,2 24,18 Слева глубина подошвы слоя, м  
Справа абсолютная отметка, м
- 0,3 312,00 Слева глубина подземных вод, м  
Справа абсолютная отметка, м
- Отбор проб грунта  
■ ненарушенной структуры
- 6,0 18,38 Забой скважины: слева глубина, м  
справа абсолютная отметка, м
- ① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

**ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА**

- $eQ_4$  [штрихованная] П Почвенный грунт
- $N, m$  [сетчатая] ① Известняк полускальный низкой прочности
- $N, m$  [блочная] ② Известняк скальный малопрочный

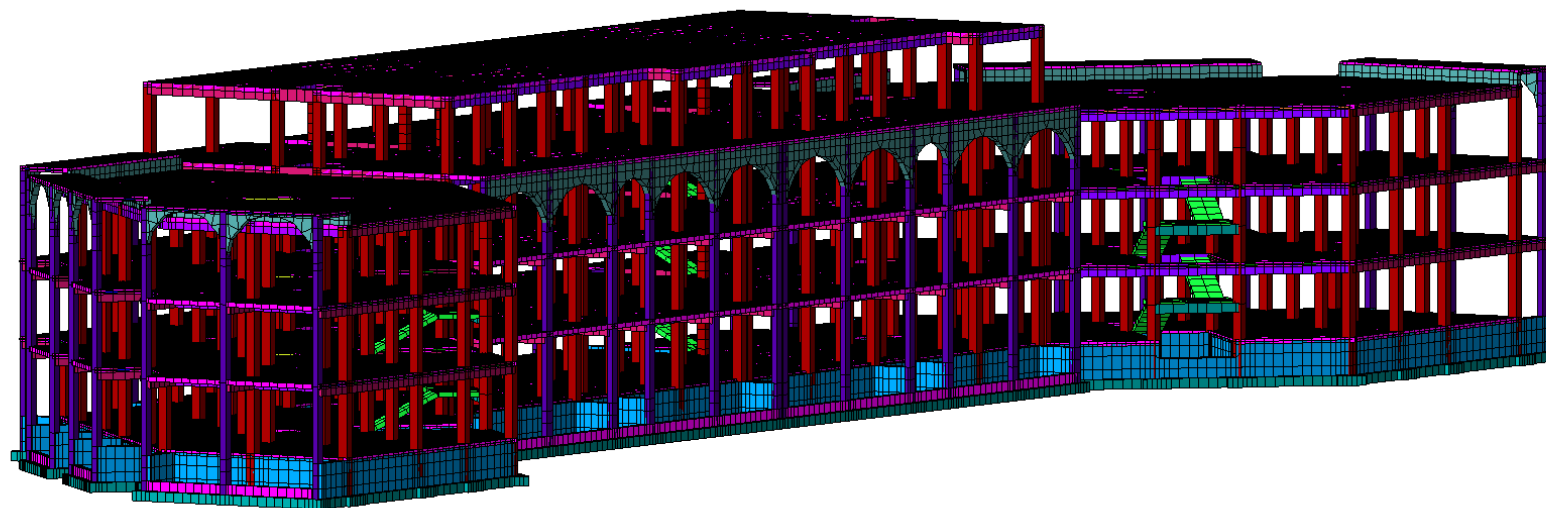
наименование выработки	C-2	C-3	C-4
абсолютная отм. устья скв., м	5,65	5,95	6,40
расстояние, м	49,30	52,50	

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

*Объемная модель здания.*

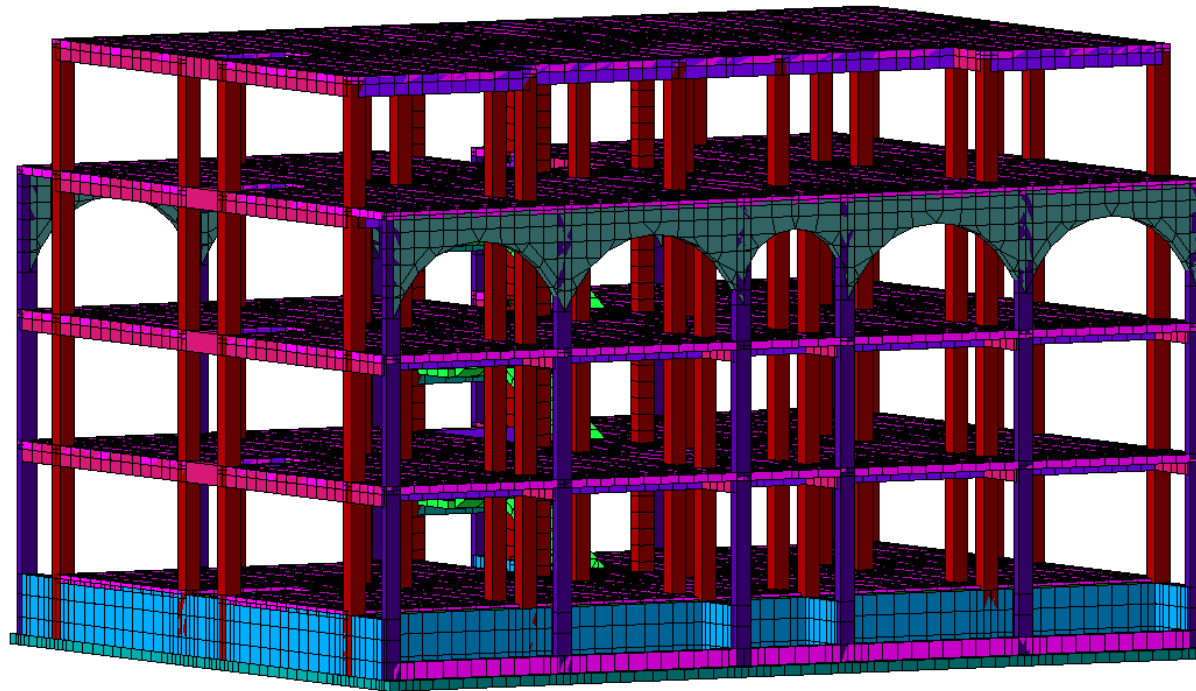
одиссей А1\_А2\_Б сейс пп.13д



						448/2021-КР.РР	106
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Объемная модель секции А1.

одиссей А1\_А2\_Б бс\_ф\_пл.13d

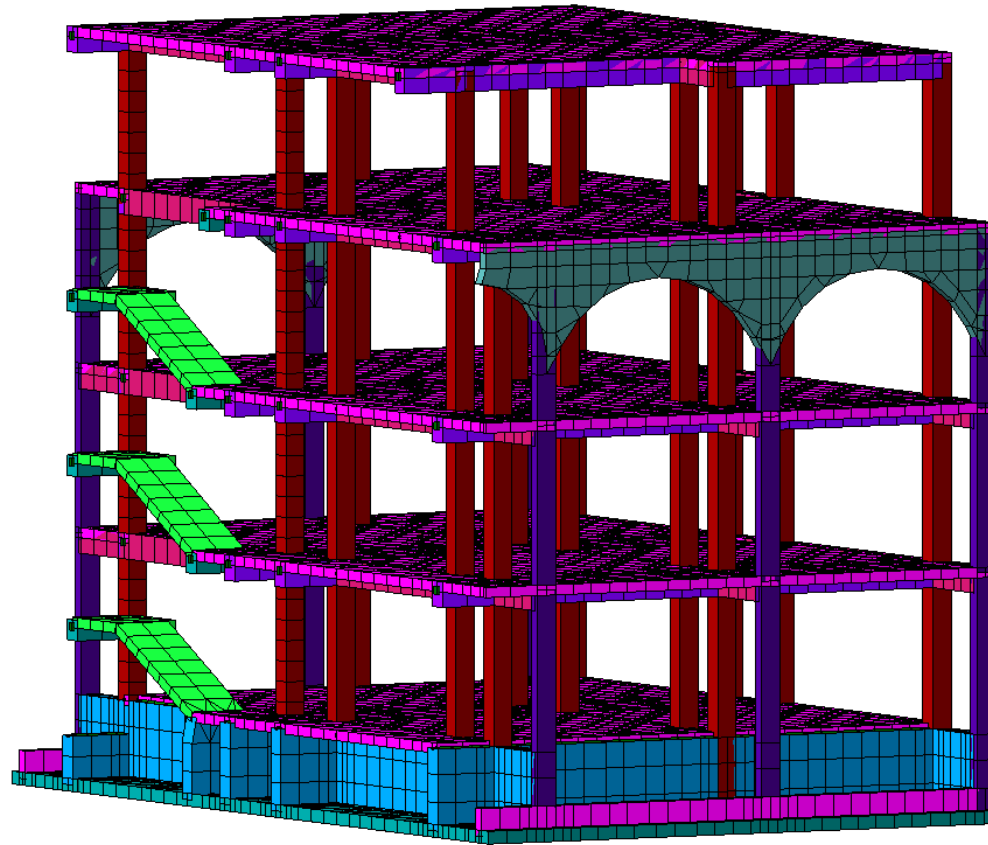


Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

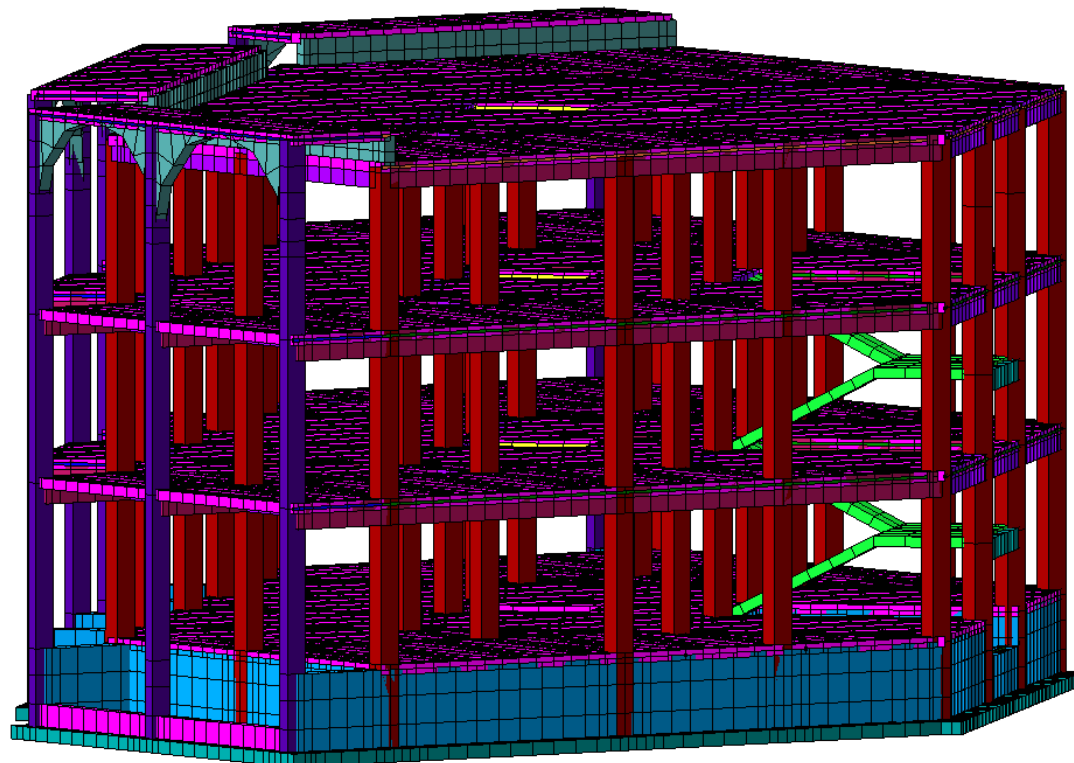
Поперечный разрез секции А1.

одиссей А1\_А2\_Б.бс\_ф\_пл.13д



						448/2021-КР.РР	108
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Объемная модель секции Б.

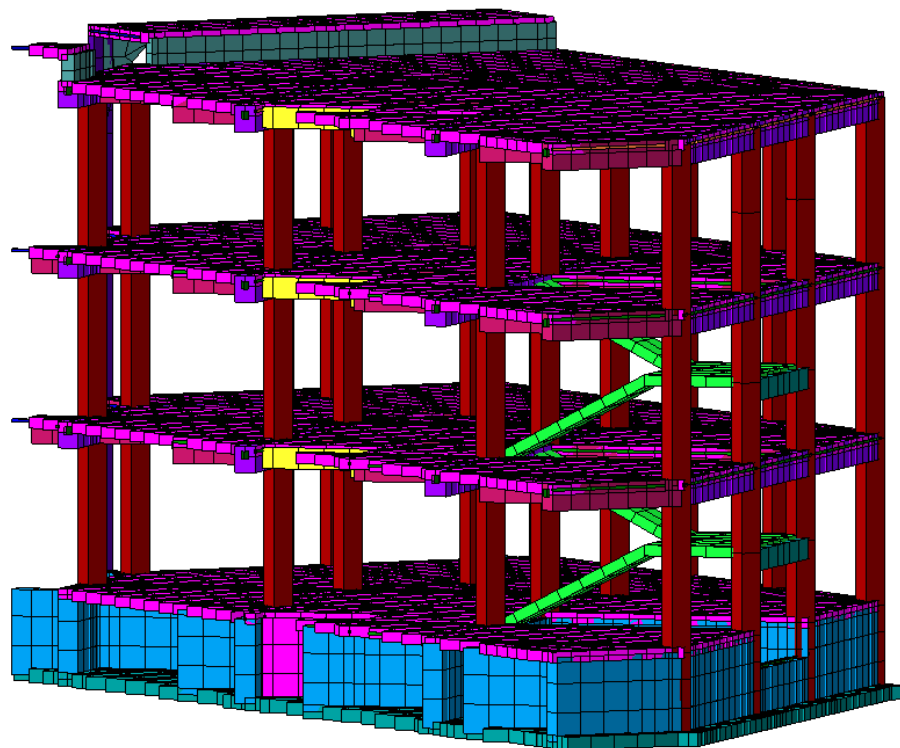


<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

448/2021-КР.РР

*Поперечный разрез секции Б.*

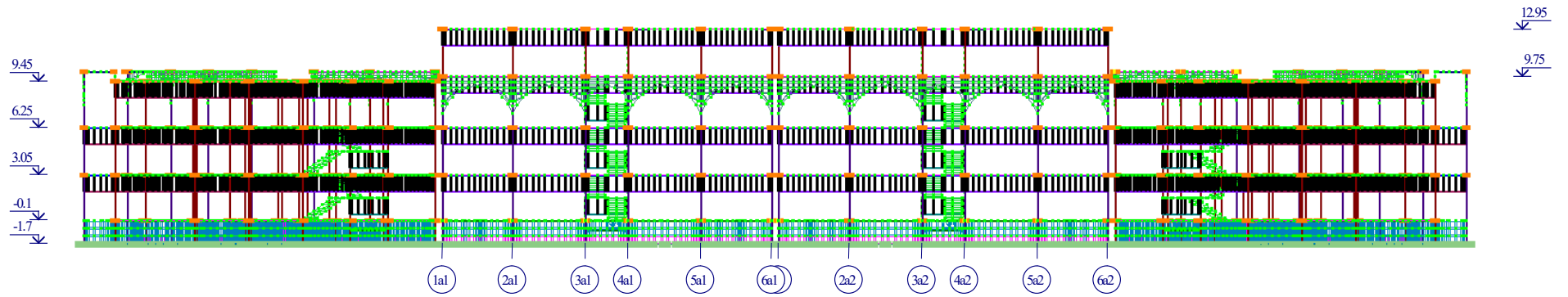
одисей А1\_А2\_Б бс\_ф\_пл.13д



<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

448/2021-КР.РР

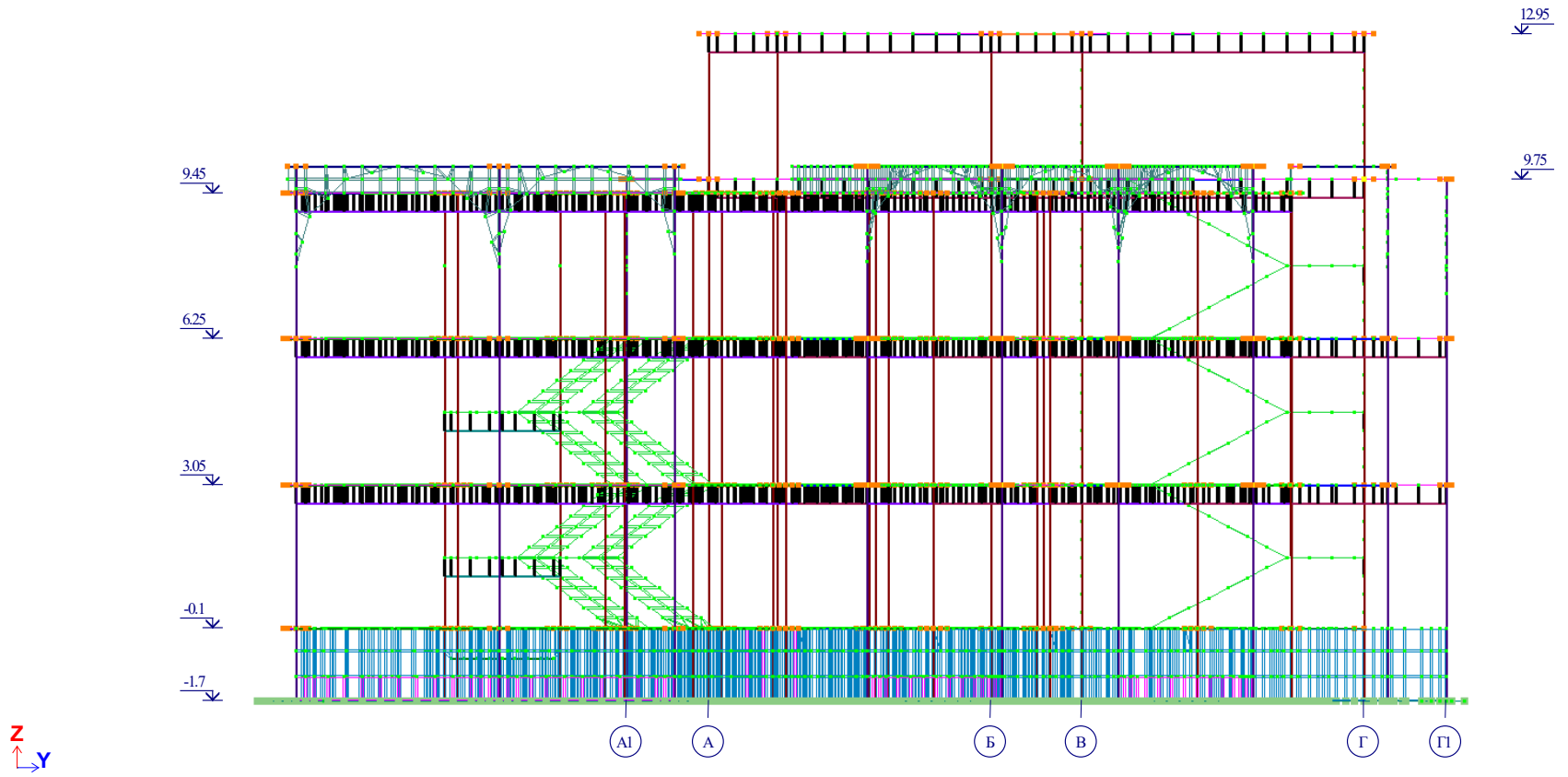
С.В.



Расчетная модель. Проекция в плоскости XOZ

						448/2021-КР.РР	111
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

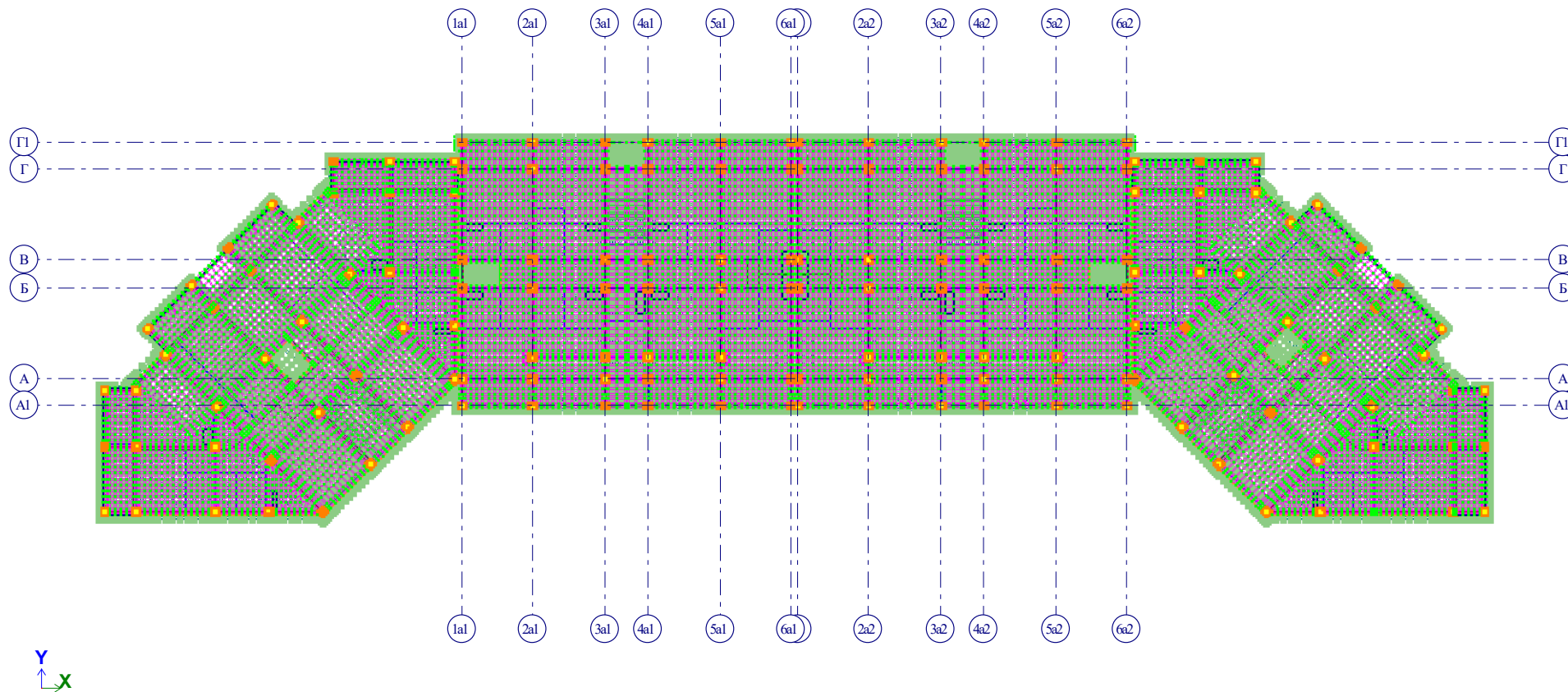
С.В.



Расчетная модель. Проекция в плоскости YOZ

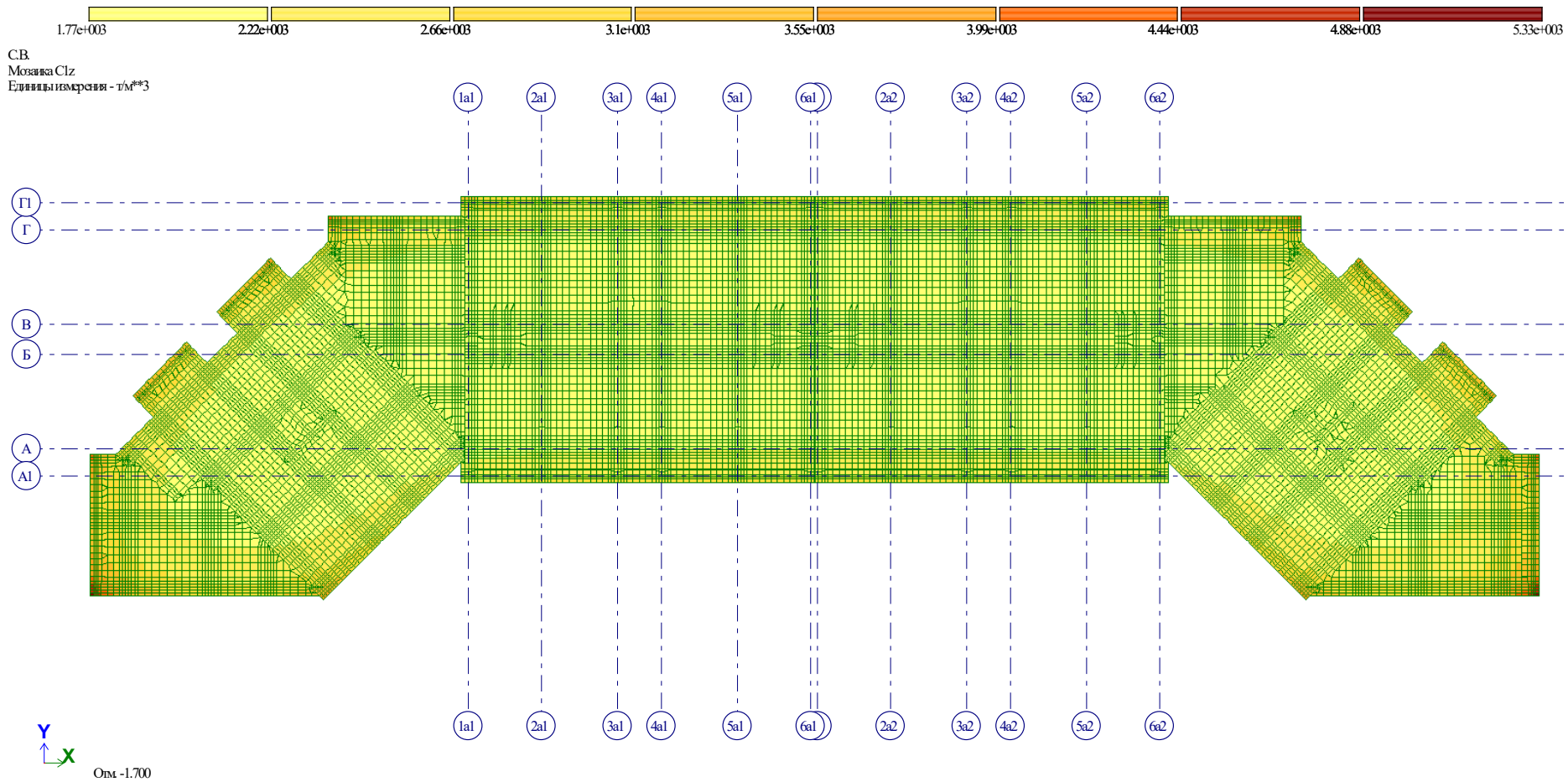
						448/2021-КР.РР	112
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





Расчетная модель. Проекция в плоскости XOY

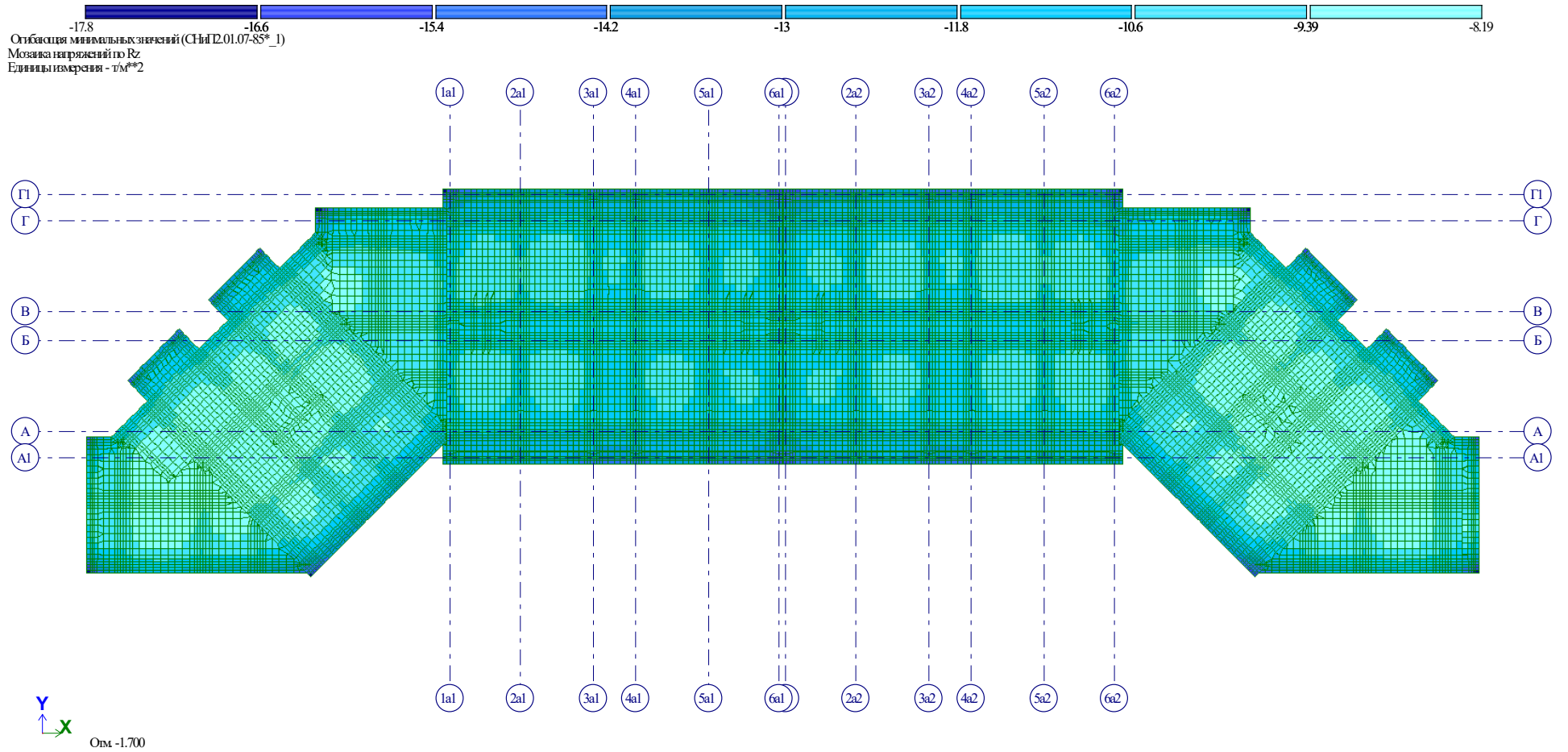
						448/2021-КР.РР	113
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Кoeffициент C1z.

						448/2021-КР.РР	114
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

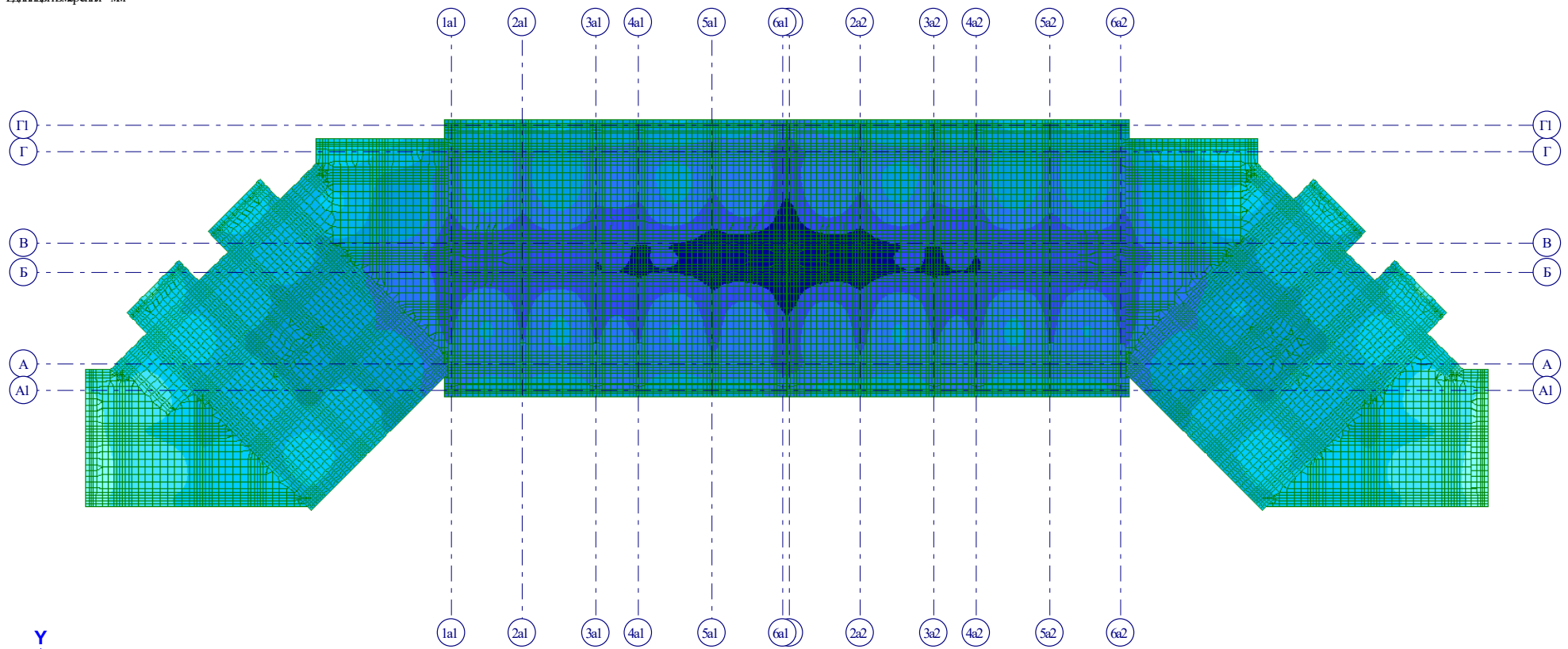
Отбрасывание минимальных значений (СНиП 12.01.07-85\*\_1)  
 Мозаика напряжений по R<sub>z</sub>  
 Единицы измерения - т/м<sup>2</sup>



*Давление под подошвой фундамента при эксплуатационной нагрузке.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>115</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

PCN3(СНп2.01.07-85\*\_1)  
 Изоглия перемещений по Z(G)  
 Единицы измерения - мм



*Осадка фундаментов при основном сочетании нагрузок.*

						448/2021-КР.РР	116
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### 3. Проверка несущей способности основания.

На основании инженерно-геологических изысканий грунтом основания служит слой ИГЭ-1.  
Расчетное сопротивление грунта основания определяем по формуле 5.7 СП 22.13330.2016:

$$R = \gamma_{c1} \gamma_{c2} / k (M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma_{II} + M_c c_{II}),$$

где  $\gamma_{c1} = 1,25$ ,  $\gamma_{c2} = 1$  – коэффициенты условий работы, см. табл.5.4;

коэффициент  $k=1$ ;

$M_{\gamma}=1,81$ ,  $M_q=8,24$ ,  $M_c=9,97$ , коэффициенты, принимаемые по табл.5.5;

$k_z = z_0 / b + 0,2 = 8 / 18,8 + 0,2 = 0,62$ , при  $b > 10m$ ;

$b=18,8m$ , ширина подошвы фундамента,  $z_0=8$  ;

$\gamma_{II} = 1,94t/m^3$  удельный вес грунта ниже подошвы фундамента;

$\gamma_{II} = 1,8t/m^3$  удельный вес грунта выше подошвы фундамента;

$c_{II}=2,4t/m^2$ , расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$d_1=0,8m$  – наименьшая глубина заложения фундамента от уровня планировки.

$d_b=0$  (без подвала)

$$R = 1,25 \times 1 (1,81 \times 0,62 \times 18,8 \times 1,94 + 8,24 \times 0,8 \times 1,8 + (8,24 - 1) \times 0 + 9,97 \times 2,4) = 1,25 (40,9 + 11,8 + 23,9) = 95,7t/m^2$$

Давление под подошвой фундамента составляет  $17,8 t/m^2$ , что не превышает расчетного сопротивления грунта основания  $R = 95,7t/m^2$ . Условие выполняется. Несущая способность основания обеспечена.

						448/2021-КР.РР	117
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



### 3.1. Расчет на продавливание.

Методика расчета принята согласно СП 63.13330.2018 п.8.1.46 – 8.1.50.

Рассматривается случай, когда поперечная арматура распложена равномерно вдоль расчетного контура продавливания. Присутствуют изгибающие моменты. Зона передачи усилия  $F$  прямоугольная с размерами  $a_{cy} \times b_{cx}$  и находится внутри плоского элемента.

#### Исходные данные:

Из расчета –  $F = 21.30 \cdot 10^3$  кг;  $M_x = 6.41 \cdot 10^5 / 2 = 3,21 \cdot 10^5$  кг · см;  $M_y = 13.30 \cdot 10^5 / 2 = 6.65 \cdot 10^5$  кг · см; (max сек.Б справа на пересечении осей 5–А)

защитный слой  $a = 5.0$  см; толщина плиты  $h = 25.0$  см;  $h_0 = 20.0$  см;  $a_{cy} = 40.0$  см;  $b_{cx} = 40.0$  см;

учитывается отпор под плитой:  $p = 1.30$  кг/см<sup>2</sup> (из расчета); бетон класса В25;  $\gamma_{bt} = 0.90$ ;

$R_{bt} = 10.71 \cdot 0.90 = 9.64$  кг/см<sup>2</sup>; поперечная арматура  $\varnothing 10$  А240;  $A_{sw} = 7.85$  см<sup>2</sup>;  $s_w = 10.0$  см;  $R_{sw} = 1734$  кг/см<sup>2</sup>.

#### Расчет:

Определение продавливающей силы за вычетом усилия отпора грунта.

$$F_p = p (a_{cy} + 2h_0) (b_{cx} + 2h_0) = 1.30 (40.0 + 2 \cdot 20.0) (40.0 + 2 \cdot 20.0) = 8,32 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$F_p = 8,32 \cdot 10^3 \text{ кг} < F = 21,3 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$F = F - F_p = 21.30 \cdot 10^3 - 8.32 \cdot 10^3 = 12.98 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$L_x = b_{cx} + h_0 = 40.0 + 20.0 = 60.0 \text{ см}, L_y = a_{cy} + h_0 = 40.0 + 20.0 = 60.0 \text{ см}$$

$$u = 2 (L_x + L_y) = 2 (60.0 + 60.0) = 240.0 \text{ см},$$

$$A_b = uh_0 = 240.0 \cdot 20.0 = 4800.0 \text{ см}^2$$

$$F_{b,ult} = R_{bt} A_b = 9.64 \cdot 4800.0 = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$I_{bx1} = L_x^3 / 6 = 60^3 / 6 = 36000 \text{ см}^3, I_{by1} = L_y^3 / 6 = 60^3 / 6 = 36000 \text{ см}^3$$

$$I_{bx2} = 0.5 L_y L_x^2 = 0.5 \cdot 60.0 \cdot 60.0^2 = 108000 \text{ см}^3$$

$$I_{by2} = 0.5 L_x L_y^2 = 0.5 \cdot 60.0 \cdot 60.0^2 = 108000 \text{ см}^3$$

$$I_{bx} = I_{bx1} + I_{bx2} = 36000 + 108000 = 144000 \text{ см}^3, I_{by} = I_{by1} + I_{by2} = 36000 + 108000 = 144000 \text{ см}^3$$

						448/2021-КР.РР	118
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

$$W_{bx} = I_{bx} / (L_x / 2) = 144000 / (60.0 / 2) = 4800 \text{ см}^2, \quad W_{by} = I_{by} / (L_y / 2) = 144000 / (60.0 / 2) = 4800 \text{ см}^2$$

$$M_{bx,ult} = R_{bt} W_{bx} h_0 = 9.64 \cdot 4800 \cdot 20 = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{by,ult} = R_{bt} W_{by} h_0 = 9.64 \cdot 4800 \cdot 20 = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$q_{sw} = R_{sw} A_{sw} / s_w = 1734 \cdot 7.85 / 10 = 1360.81 \text{ кг/см}$$

$$F_{sw,ult} = 0.8 q_{sw} u = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 240 = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

Условие  $F_{sw,ult} = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг} > 0.25 F_{b,ult} = 0.25 \cdot 46.25 \cdot 10^3 = 11.56 \cdot 10^3 \text{ кг}$  выполняется.

Условие  $F_{sw,ult} = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг} < F_{b,ult} = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$  не выполняется,  
поэтому принимается  $F_{sw,ult} = F_{b,ult} = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$ .

$$F_{ult} = F_{b,ult} + F_{sw,ult} = 46.25 \cdot 10^3 + 46.25 \cdot 10^3 = 92.51 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$W_{sw,x} = W_{bx} = 4800 \text{ см}^2, \quad W_{sw,y} = W_{by} = 4800 \text{ см}^2$$

$$M_{sw,x,ult} = 0.8 q_{sw} W_{sw,x} = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 4800 = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{sw,y,ult} = 0.8 q_{sw} W_{sw,y} = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 4800 = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

Условие  $M_{sw,x,ult} = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см} < M_{bx,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$  не выполняется,  
поэтому принимается  $M_{sw,x,ult} = M_{bx,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$ .

Условие  $M_{sw,y,ult} = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см} < M_{by,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$  не выполняется,  
поэтому принимается  $M_{sw,y,ult} = M_{by,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$ .

$$M_{x,ult} = M_{bx,ult} + M_{sw,x,ult} = 9.25 \cdot 10^5 + 9.25 \cdot 10^5 = 18.50 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{y,ult} = M_{by,ult} + M_{sw,y,ult} = 9.25 \cdot 10^5 + 9.25 \cdot 10^5 = 18.50 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

						448/2021-КР.РР	119
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

$$M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 3.21 \cdot 10^5 / 18.5 \cdot 10^5 + 6.65 \cdot 10^5 / 18.5 \cdot 10^5 = 0.533 < F/2F_{ult} = 12.98 \cdot 10^3 / 2 \cdot 92.51 \cdot 10^3 = 0.070 \text{ не выполняется,}$$

$$\text{Принимаем } M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 0.070$$

$$F/F_{ult} + M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 12.98 \cdot 10^3 / 92.51 \cdot 10^3 + 0.070 = 0.210 \leq 1$$

Требование выполняется. Прочность обеспечена.

						448/2021-КР.РР	120
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



*Здание состоит из четырех секций А1, А2, Б (2 шт), разделенных антисейсмическими швами.*

*Фундаментная плита общая с деформационным швом между секциями А1 и А2.*

*Согласно заданию на проектирование тип конструкций – монолитные железобетонные.*

*Расчетная схема принята рамно-связевой за счет жестких узлов соединения колонн, балок, стенок жесткости.*

*Фундамент представляет собой монолитную железобетонную плиту. Высота фундаментной плиты –*

*250 мм. Материал монолитных фундаментов – бетон класса В25, F50, W4, арматура А500.*

*Каркас представляет собой монолитные рамы с колоннами сечением 400х400мм и 250х400мм, стенками жесткости толщ.400мм и 250мм (ниже 0,000) и балками сечением 400х500мм и 250х400мм.*

*Узлы сопряжения с фундаментами, перекрытиями жесткие.*

*Прочность и геометрическая неизменяемость конструкций здания обеспечивается совместной работой фундаментной плиты, монолитных колонн, стенок жесткости, балок и перекрытий.*

*Наружные самонесущие стены поэтажного опирания из керамических блоков толщиной 250 мм с наружным утеплением. Внутренние перегородки из керамических блоков толщиной 250 мм и 120мм.*

*Секция Б – 3х-этажная, без подвала. Высота этажа 3,2 м.*

*Секции А1, А2 – 4х-этажные, без подвала. Высота этажей 3,2м и 3,5м(3-ий этаж).*

*Крыша плоская совмещенная с организованным водостоком.*

*Максимальные горизонтальные перемещения сооружения с учетом сейсмики при такой схеме составляют по расчету: максимальное горизонтальное перемещение сооружения 10,6мм.*

*Осадка 6,66 мм.*

						448/2021-КР.РР	121
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

#### 4. Характеристики материалов и конструкций

Исходные данные для фундаментной плиты толщиной 250 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси  $Z$ ,  $H$  25 см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500

Класс поперечной арматуры: А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

Исходные данные для фундаментных стен толщиной 400мм, 250мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси  $Z$ ,  $H$  40см,  $H$  25см,

						448/2021-КР.РР	122
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: A500

Класс поперечной арматуры: A240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

Исходные данные перекрытий толщиной 200 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости, E 3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z - H 20 см.

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

						448/2021-КР.РР	123
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

*Условия эксплуатации конструкции: Обычные*  
*Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500*  
*Класс поперечной арматуры: А240.*  
*Нормативный документ СП 63.13330.2018*

*Исходные данные для колонн сечением 400х400 мм и 250х400мм:*

*Общие характеристики элемента:*  
*Модуль упругости, E 3000000 т/м<sup>2</sup>*  
*Удельный вес: 2500 кг/м<sup>3</sup>*  
*Коэффициент расчетной длины LY1 0,7*  
*Коэффициент расчетной длины LZ1 0,7*  
*Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.*  
*Модуль армирования: Стержень*  
*Тип армирования: Симметричное*  
*Максимальный процент армирования 5 %*  
*Не выделять угловые арматурные стержни.*  
*Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.*  
*Характеристики бетона: Класс бетона В25.*  
*Вид бетона: Тяжелый.*  
*Ширина раскрытия кратковременных трещин 0,4 мм.*  
*Ширина раскрытия длительных трещин 0,3 мм.*  
*Признак условий твердения бетона: Естественный.*  
*Условия эксплуатации конструкции: Обычные.*  
*Характеристики арматуры:*  
*Класс продольной арматуры А500.*  
*Класс поперечной арматуры А240.*  
*Нормативный документ СП 63.13330.2018*

						448/2021-КР.РР	124
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Исходные данные для ригелей

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес: 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размеры сечения: 400х500(н)мм, 400х400мм, 250х400мм

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.

Модуль армирования: Стержень

Тип армирования: Несимметричное.

Максимальный процент армирования 5 %

Не выделять угловые арматурные стержни.

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25.

Вид бетона: Тяжелый.

Ширина раскрытия кратковременных трещин 0,4 мм.

Ширина раскрытия длительных трещин 0,3 мм.

Признак условий твердения бетона: Естественный.

Условия эксплуатации конструкции: Обычные.

Характеристики арматуры:

Класс продольной арматуры А500.

Класс поперечной арматуры А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

						448/2021-КР.РР	125
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Исходные данные для лестничных маршей толщиной 200 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z-  $H=20$  см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500

Класс поперечной арматуры: А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

Исходные данные для парапетов и арок толщиной 250 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

						448/2021-КР.РР	126
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: A500

Класс поперечной арматуры: A240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

### Жесткостные характеристики.

Для конечных элементов расчетной модели принимались следующие жесткостные характеристики:

#### 1. Жесткостные характеристики. Пластины

Цвет	Но-мер	Имя	Комментарий	$E(E1), м/м^2$	$R_0, м/м^3$	$V12(V)$	$G12(G)$	$H, см$
	1	Пластина H40	Фундаментная плита 250	3000000	2,75	0,2	0,0	25
	2	Пластина H40	Фунд. стены 40	3000000	2,75	0,2	0,0	40
	6	Пластина 20	Перекрытие 200	3000000	2,75	0,2	0,0	20
	12	Пластина H20	Лестнич. марши и площадки 250	3000000	2,75	0,2	0,0	20
	16	Пластина H25	Фунд. стены 25	3000000	2,75	0,2	0,0	25
	18	Пластина H25	Парапет и арки 25	3000000	2,75	0,2	0,0	25

						448/2021-КР.РР	127
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





Материалы для расчета Ж/Б конструкций

РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТЕРЖЕНЬ

#	Название	Вид рас...	Симм...	Низ (...)	Верх ...	Бок (...)	II пр...	Прод...	Непр...	Шаг...	Знач...	Длин...	Расч...	Ly	Lz	Учи...	Выд...	Боко...	Мак...	Пре...	Осн...	NMQ...	П.3...
3	колонны	Колонн...	C	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД	1.00	1.00	-	+	-	10.00	20.00	1.00	-	-
4	балка	Балка	H	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД	0.00	0.00	-	+	-	10.00	20.00	1.00	-	-

ПЛАСТИНА

#	Название	Вид расчета	Вуд. П...	Низ X (...)	Верх X ...	Низ Y (...)	Верх Y ...	1 кв.м....	II пред...	Продо...	Непро...	Шаг/Д...	Значение	Учиты...	Высот...	Расче...	Мин. ...	Макс. ...	Предв...
1	фунд.ленты	Оболочка	-	5.00	5.00	-	-	-	+	0.30	0.40	Ш	100	-	-	-	0.050	10.000	20.00
2	фунд.стены	Оболочка	-	4.00	4.00	-	-	-	+	0.30	0.40	Ш	100	-	-	-	0.050	10.000	20.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА

#	Название	Класс ...	Rbn, ...	Rbtн, ...	Eб, МПа	Вид б...	Марка...	Диagr...	G_b...	G_b...	G_b...	Относ...	SEY ...	SEZ ...
1	колонны	B25	18.5	1.5	30000...	тяжел...	2000	2-х ли...	0.90	0.85	1.00	80.00	1.00	1.00
2		B25	18.5	1.5	30000...	тяжел...	2000	2-х ли...	0.90	0.85	1.00	80.00	0.00	0.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АРМАТУРЫ

#	Название	RX Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RY Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RT По...	Rs, МПа	Rsw, ...	S1, К...	S2, К...	D m...	Кол...
1		A500 ...	435.0	300.0	A500 ...	435.0	300.0	A240 ...	210.0	170.0	1.20	1.00	32	1

СП 63.13330.2012



Название: балка  
 Вид расчета: Балка  
 Армирование: Несимметричное  
 Система: Статически неопределимая

Расчет  
 Точность предварит. расчета, %: 20  
 Точность основного расчета, %: 1  
 Максимальный % армирования: 10

Учитывать конструктивные требования  
 Выделять угловые арматурные стержни  
 Располагать боковую арматуру в полке  
 Учитывать совместное действие усилий  
 Учесть п. 3.52 Пособия к СП 52-101-2003

Расстояние к ц.т. арматуры, см  
 a1: 5 a2: 5 a3: 5

Расчет по предельным состояниям II группы  
 Трещина продолжительного раскрытия, мм: 0.3  
 Трещина непродолжительного раскрытия, мм: 0.4  
 Шаг арматурных стержней, мм  
 Диаметр арматурных стержней: 10

Длина элемента, Расчетные длины  
 Длина элемента: 0 м  
 Расчетная длина LY: 0  
 Коэффициент LZ: 0

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

## 5. Сбор нагрузок.

Нагрузки, действующие на расчётную модель, собирались на основании архитектурно-планировочных решений, согласно СП 20.13330.2016.

Собственный вес конструкции назначен в ПК Лира автоматически с коэффициентом надёжности по нагрузке 1,1.

### 1. Постоянная нагрузка

Конструкция пола на отм. 0,000, 3,200, 6,400, 9,600:

Жилые помещения:

- ламинат -  $0,01 \times 1,2 = 0,012 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 40мм -  $2,5 \times 0,04 \times 1,3 = 0,13 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,142 \text{ т/м}^2$

Общественные помещения, коридоры, санузлы:

- керамогранитная плитка 20мм -  $2,4 \times 0,02 \times 1,2 = 0,06 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 30мм -  $2,5 \times 0,03 \times 1,3 = 0,1 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,16 \text{ т/м}^2$

Нагрузка от пирога кровли:

- кровельная ПВХ мембрана -  $0,003 \text{ т/м}^2$ ,
- утеплитель 100мм -  $0,15 \times 0,1 \times 1,2 = 0,018 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 50мм -  $2,5 \times 0,05 \times 1,3 = 0,16 \text{ т/м}^2$ ;
- керамзит 100мм -  $0,4 \times 0,1 \times 1,3 = 0,052 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,233 \text{ т/м}^2$

						448/2021-КР.РР	130
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Погонная нагрузка от стен и перегородок:

Наружные стены(h=2,7м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 2,7 = 0,65 \text{ т/м}$ ;
  - утеплитель толщ. 0,07м -  $0,11 \times 0,07 \times 2,7 \times 1,2 = 0,025 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 2,7 \times 1,3 \times 2 = 0,25 \text{ т/м}$
- Всего: 0,925т/м

Наружные стены(h=3,8м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 3,8 = 0,92 \text{ т/м}$ ;
  - утеплитель толщ. 0,07м -  $0,11 \times 0,07 \times 3,8 \times 1,2 = 0,035 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 3,8 \times 1,3 \times 2 = 0,355 \text{ т/м}$
- Всего: 1,35т/м

Внутренние стены(h=2,7м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 2,7 = 0,65 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 2,7 \times 1,3 \times 2 = 0,25 \text{ т/м}$
- Всего: 0,9т/м

Перегородки(h=3,0м):

- керамические блоки 120 мм -  $0,88 \times 0,12 \times 1,1 \times 3,0 = 0,35 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 3,0 \times 1,3 \times 2 = 0,28 \text{ т/м}$
- Всего: 0,63т/м

Парапеты(h=1,0м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 1 = 0,25 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 1 \times 1,3 \times 2 = 0,094 \text{ т/м}$
- Всего: 0,35т/м

Парапеты(h=1,0м):

- керамические блоки 120 мм -  $0,88 \times 0,12 \times 1,1 \times 1,0 = 0,12 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,3 \times 2 = 0,09 \text{ т/м}$
- Всего: 0,21т/м

						448/2021-КР.РР	131
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## 2.Временная длительная нагрузка на перекрытия

Жилые помещения -0,07т/м2;

Коридоры, лестницы -0,126т/м2;

Балконы -0,084т/м2;

Кровля -0,09т/м2;

## 3.Кратковременная нагрузка на перекрытия

Жилые помещения -0,127т/м2;

Коридоры, лестницы -0,23т/м2;

Балконы -0,156т/м2;

## 4.Кратковременная снеговая нагрузка на покрытие

Нормативное значение снеговой нагрузки определяем по формуле 10.1 (СП 20.1330.2016)

$$S_0 = c_e c_f \mu S_g,$$

где  $c_e=1$ ,  $c_f=1$ ,  $\mu=1$ ,  $S_g=0,5кПа$

Расчетное значение снеговой нагрузки  $S=S_0\gamma_f=0,5\times 1,4=0,7кПа=0,07т/м2$ ,

где  $\gamma_f=1,4$  - коэффициент надежности по нагрузке.

## 5.Нагрузка на обрезы фундаментной плиты.

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки при отм. пола 0,000:

$g_1=1,8\times 1,15\times 1,55=3,2т/м2$ , где  $h=1,55м$ ,  $\gamma=1,8т/м3$ -вес грунта обратной засыпки.

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки при отм. пола -

1,100:  $g_2=1,8\times 1,15\times 0,45=0,93т/м2$ , где  $h=0,45м$ ,

						448/2021-КР.РР	132
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки снару-  
жу:  $g_3=1,8 \times 1,15 \times 1,4=2,9 \text{ т/м}^2$ , где  $h=1,4 \text{ м}$ ,

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки снару-  
жу:  $g_4=1,8 \times 1,15 \times 0,45=0,93 \text{ т/м}^2$ , где  $h=0,45 \text{ м}$ ,

### 6. Горизонтальная нагрузка на фундаментные стены от обратной засыпки.

Интенсивность горизонтального давления следует определять по формулам раздела 5 СП 22.13330.2016.

При этом коэффициент горизонтального давления грунта при сейсмическом воздействии  $\lambda^*$  определяем по формулам:

$$\lambda^* = \cos^2(\varphi - \varepsilon - \omega) \cdot \cos(\varepsilon + \delta) / \cos \omega \cdot \cos^2 \varepsilon \cdot \cos(\varepsilon + \delta + \omega) \cdot (1 + \sqrt{z})^2$$

$$z = \sin(\varphi - \rho - \omega) \cdot \sin(\varphi + \delta) / \cos(\varepsilon + \delta + \omega) \cdot \cos(\varepsilon - \rho)$$

Где  $\omega$  - угол отклонения от вертикали равнодействующей веса грунта и временной  
нагрузки с учетом сейсмического воздействия:  $\omega = \text{arctg}(AK_1)$ .

При расчете подпорных стен и стен подвалов произведение  $AK_1$  следует принимать  
равным 0,04 при расчетной сейсмичности, равной 7 баллов.

$$\omega = \text{arctg}(0,04) = 2,291 ;$$

$$z = \sin(\varphi - \omega) \cdot \sin \varphi / \cos \omega = \sin(36^\circ - 2,291^\circ) \cdot \sin 36^\circ / \cos 2,291^\circ = 0,326$$

$$\lambda^* = \cos^2(\varphi - \omega) / \cos^2 \omega \cdot (1 + \sqrt{z})^2 = \cos^2(36^\circ - 2,291^\circ) / \cos^2 2,291^\circ \cdot (1 + \sqrt{0,326})^2 = 0,281$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h$ :

$$P_\gamma = \gamma_l \cdot \gamma_f \cdot h \cdot \lambda^* - 2 \cdot c \cdot \sqrt{\lambda^*} .$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h=1,5 \text{ м}$ :

$$P_1 = 18 \times 1,15 \times 1,5 \times 0,281 - 0 = 0,81 \text{ т/м}^2$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h=0,4 \text{ м}$ :

$$P_1 = 18 \times 1,15 \times 0,4 \times 0,281 - 0 = 0,23 \text{ т/м}^2$$

						448/2021-КР.РР	133
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### **5.1. Исходные данные динамических нагрузений.**

Согласно техническому отчету по инженерно-геофизическим изысканиям участка строительства, выполненным ИП Цындря Н.Н. инженерно-геологических ООО «НЕДРАПРОЕКТ» в 2021 году, площадка строительства в соответствие с рекомендуемым СП 14.13330.2018, с округлением составляет 7 баллов по шкале MSK-64 для повторяемости таких сотрясений – 1 раз в 500 лет. Максимальная глубина исследования составила 22 м. В целом, скоростные характеристики изучаемой площади выдержанные. В соответствии с данными анализа за «средний» грунт были приняты грунты, представленные известняками, которые характеризуют основную часть исследуемого геологического разреза и обладают следующими средними параметрами: – плотность  $\rho_s = 1,94 \text{ т/м}^3$ ; – скорости продольных волн  $V_p = 2,3 \text{ км/с}$ ; – скорости распространения поперечных волн  $V_s = 0,5 \text{ км/с}$ . Согласно карте ОСР-2016-А район работ имеет сейсмичность равную 7, грунты, представленные на участке, относятся к II категории по сейсмическим свойствам и имеют сейсмическую жесткость 400–500 г/см<sup>3</sup> · м/с. С учетом наличия зон трещиноватости в массиве известняков проведены дополнительные конструктивные мероприятия по укреплению сейсмостойкости проектируемого здания. А именно: введение в основание здания фундаментных стен высотой 1,5м.

#### Параметры расчета на сейсмичу согласно СП 14.13330.2018:

Тип сооружения: Общественное

Категория грунта по сейсмическим свойствам, G I I (таблица 4.1)

Ускорение грунта площадки строительства, A 1 м/с<sup>2</sup>

Коэффициент ответственности сооружения, K<sub>0</sub> 1,1 (таблица 4.2)

Коэффициент учёта допускаемых повреждений, K<sub>1</sub> 0,3 (таблица 5.2)

Коэффициент рассеивания энергии, K<sub>ψ</sub> 1,0 (таблица 5.3).

						448/2021-КР.РР	134
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		

## 5.2. Расчетные сочетания нагрузок.

- загрузка 1 – статическое постоянное (Собственный вес)  
 загрузка 2 – статическое постоянное  
 загрузка 3 – статическое длительное  
 загрузка 4 – статическое кратковременное  
 загрузка 5 – статическое кратковременное  
 загрузка 6 – динамическое (Сейсмическое (СП 14.13330.2014) (56)) по X (взаимоисключающее с 7 загр.)  
 загрузка 7 – динамическое (Сейсмическое (СП 14.13330.2014) (56)) по Y (взаимоисключающее с 6 загр.)

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСЧ: 1  
 Имя таблицы РСЧ: СНиП\_1  
 Строительные нормы: СНиП 2.01.07-85\*  
 Номер загрузки: 1 С.В.  
 Вид загрузки: Постоянное(0)  
 Коэффициенты для РСЧ

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(6 С)	5 сочет.	6 сочет.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00
3	1.00	0.95	0.80	0.95	0.00	0.00
4	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00
5	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00
6	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСЧ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСЧ	Коэффициенты РСЧ
1	С.В.	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Постоянные	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
3	Длительная	Временное д...	1 0 0 0 0 0 1.20 1.00	1.00 0.95 0.80 0.95
4	Кратковремен...	Кратковремен...	2 0 0 0 0 0 1.20 0.35	1.00 0.90 0.50 0.80
5	снег	Кратковремен...	2 0 0 0 0 0 1.20 0.35	1.00 0.90 0.50 0.80
6	Сейсм X	Сейсмическо...	5 0 1 1 0 0 0 1.00 0.00	0.00 0.00 1.00
7	Сейсм Y	Сейсмическо...	5 0 1 1 0 0 0 1.00 0.00	0.00 0.00 1.00

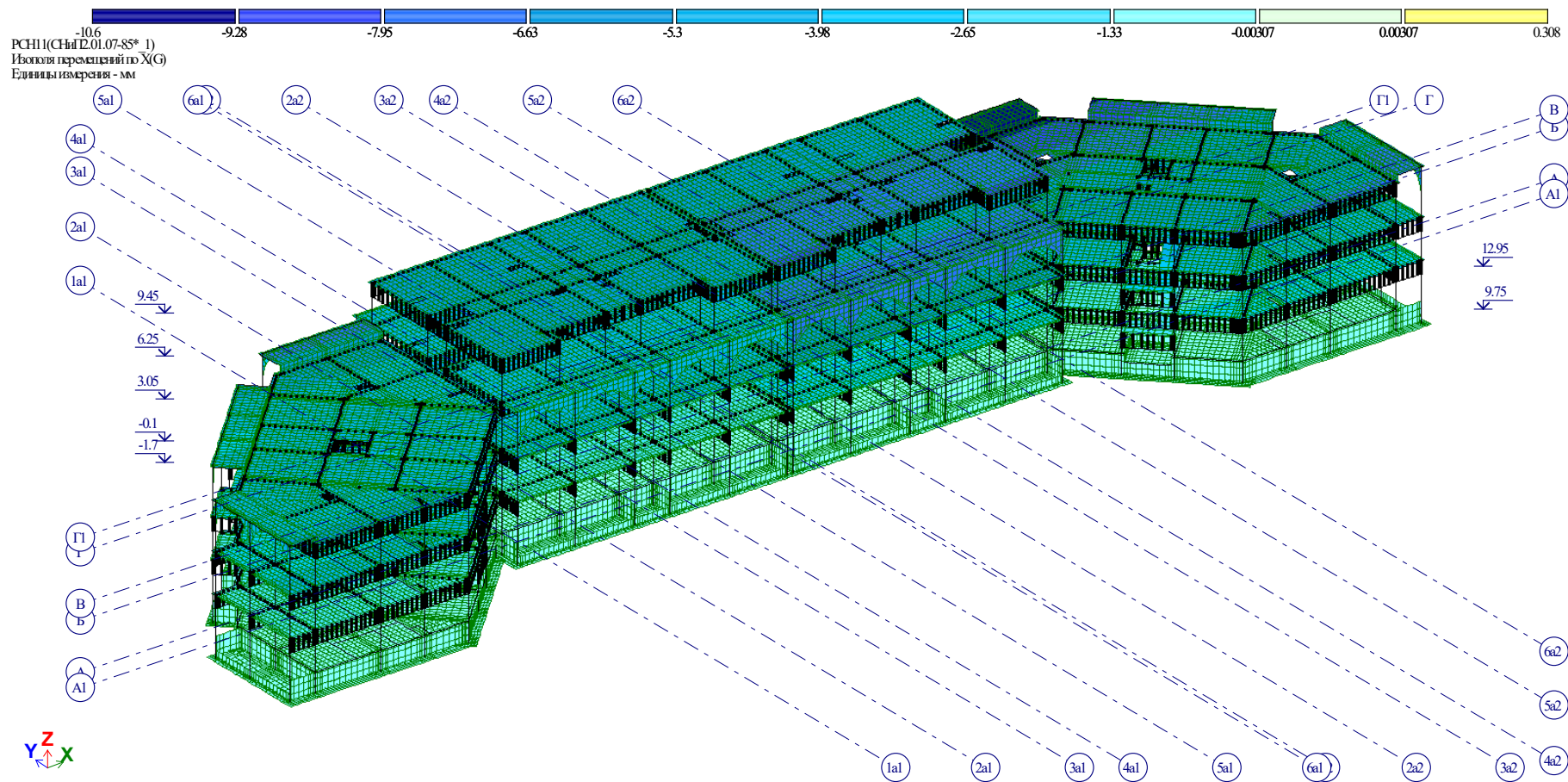
Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1  
 Имя таблицы РСН: СНиП2.01.07-85\*\_1  
 Определяющие РСН

СНиП2.01.07-85\*

№	И загруз.	Наименование	Вид	Эквивалент	Взаимоскл.	Коеф. надел.	Длинные	РСН1	РСН2	РСН3	РСН4	РСН5	РСН6
1	1	С.В.	Постоянное(0)	-		1.1	1.0	1	1	1	1	1	1
2	2	Постоянные	Постоянное(0)	-		1.1	1.0	1	1	1	1	1	1
3	3	Длительная	Длительное(0)	-		1.2	1.0	0	1	0	0	0	1
4	4	Кратковременная	Кратковременное(0)	-		1.2	0.35	0	0	1	0	0	0
5	5	снег	Кратковременное(0)	-		1.2	0.35	0	0	1	0	0	0
6	6	Сейсм X	Сейсмическое(С)	-		1.0	0	0	0	0	0	0	0
7	7	Сейсм Y	Сейсмическое(С)	-		1.0	0	0	0	0	0	0	0

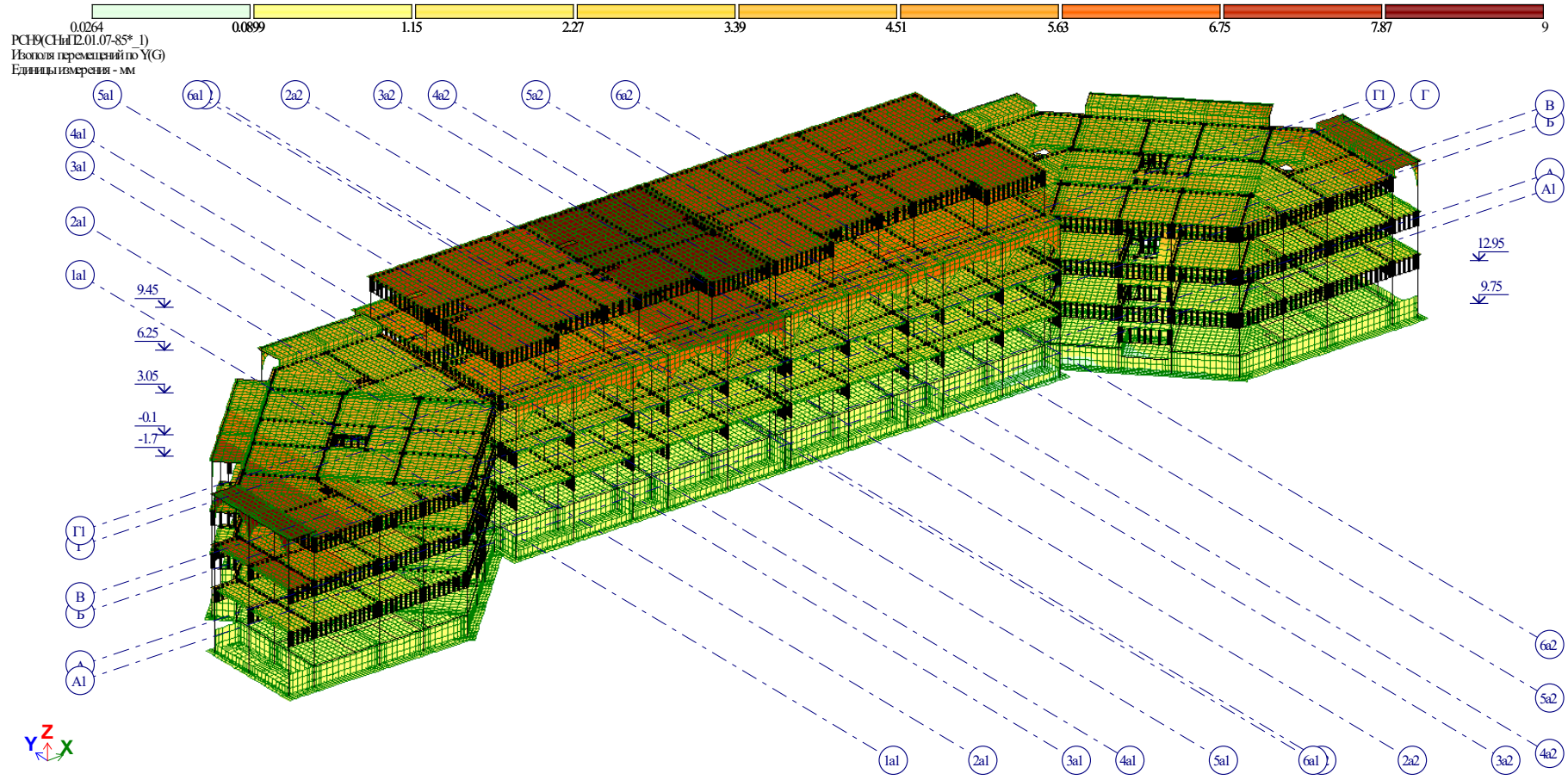
## 6. Перемещения



Перемещение по X.  
 Max 10,6мм.

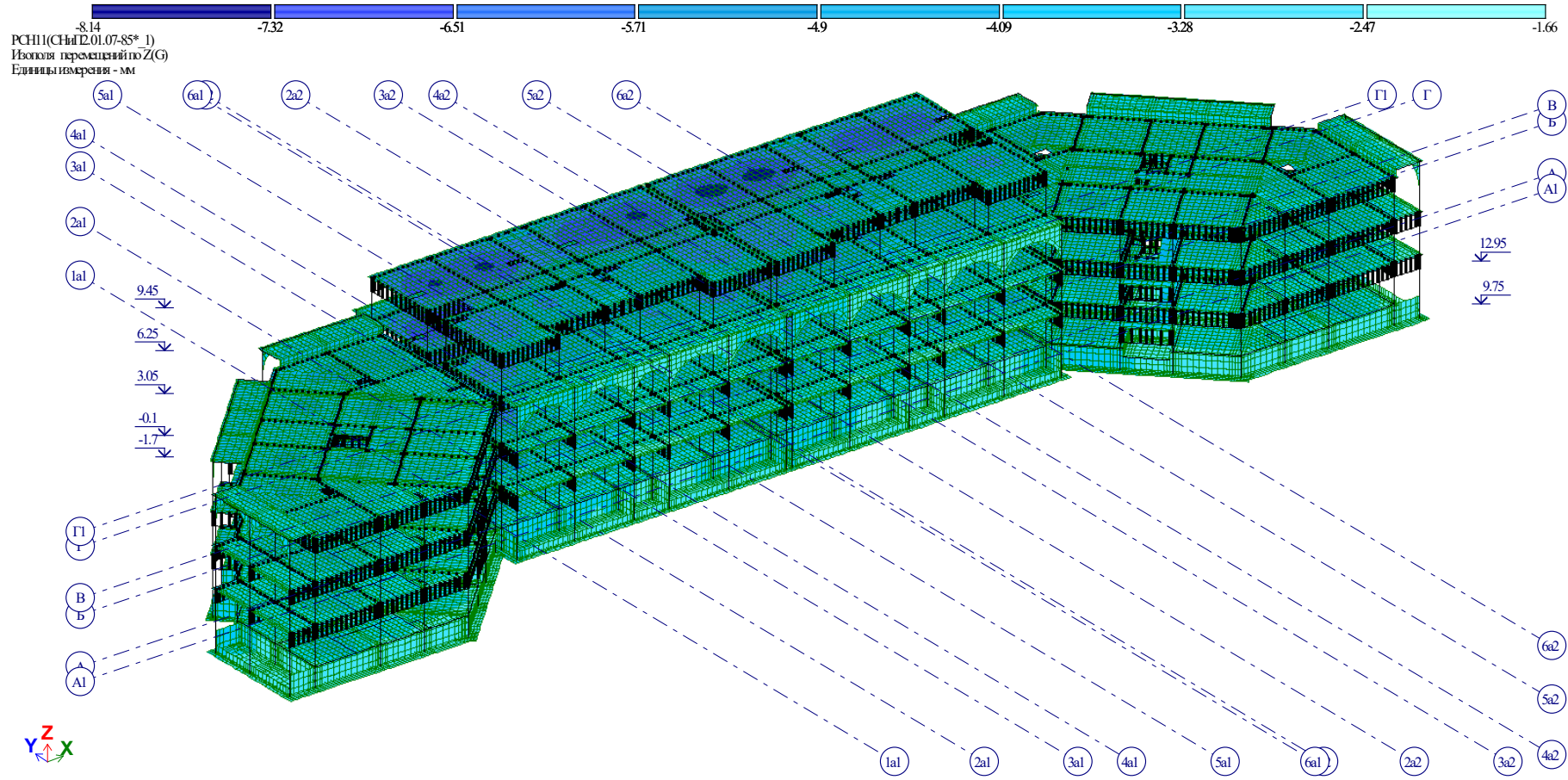
						448/2021-КР.РР	136
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





Перемещение по Y.  
Max 9,0мм.

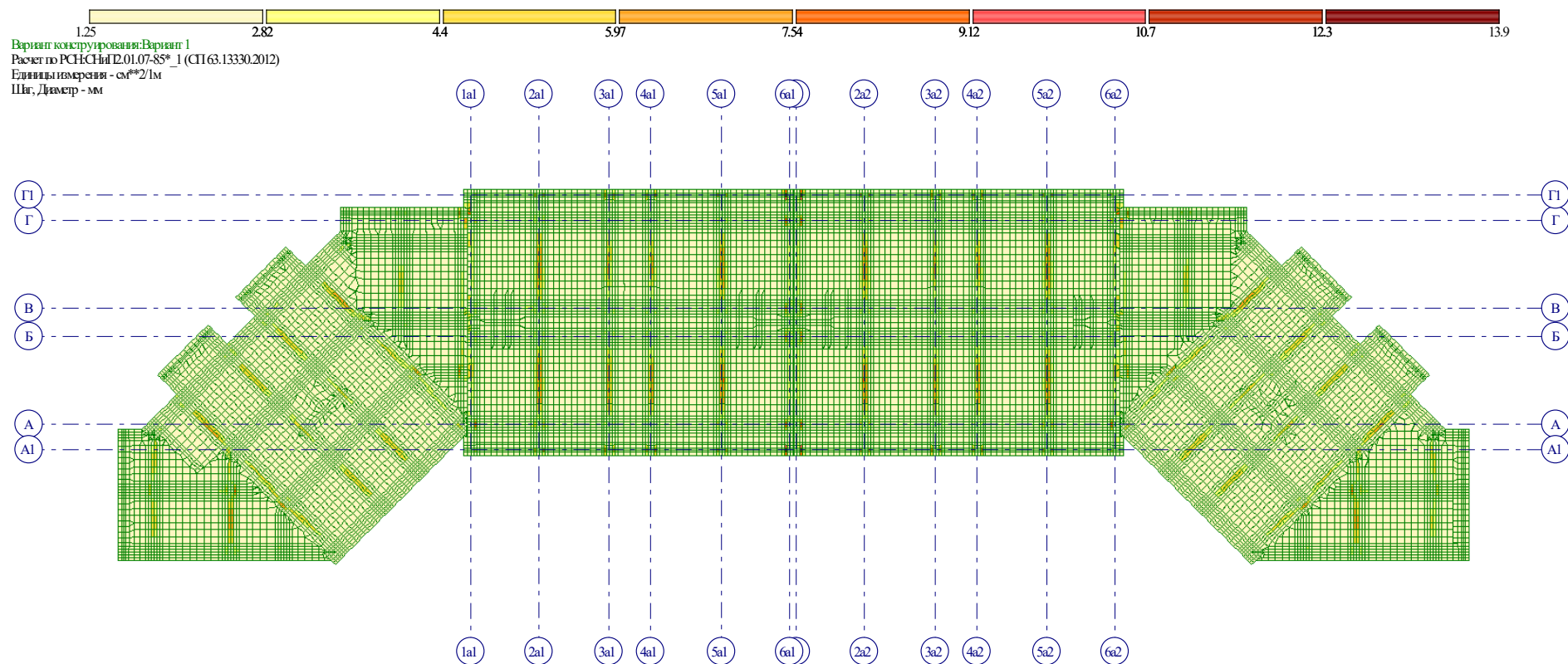
						448/2021-КР.РР	137
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		




Перемещение по Z.  
 Max 8,14 мм.

						448/2021-КР.РР	138
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## 7. Результаты расчета ж.б. конструкций Фундаментная плита толщ.25см (РСН1).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

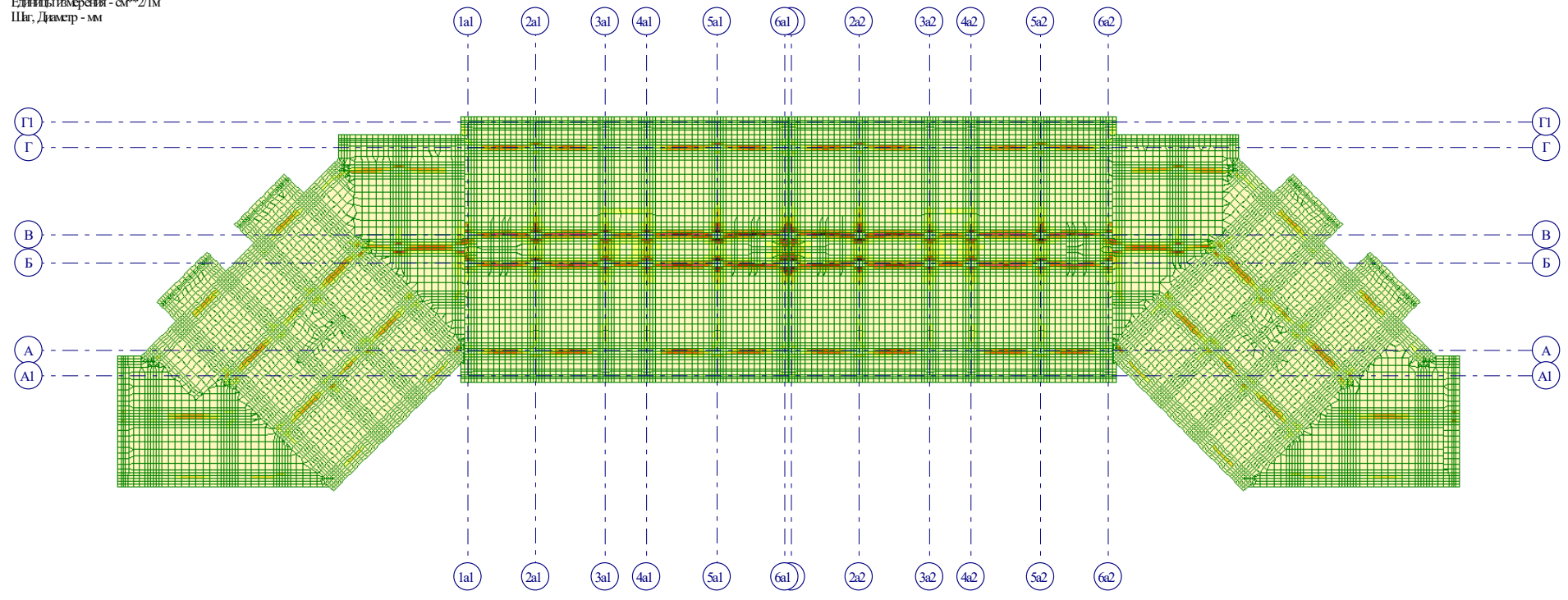
  
 Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 9599

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>139</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



1.25 2.51 3.77 5.03 6.29 7.55 8.81 10.1 11.3

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



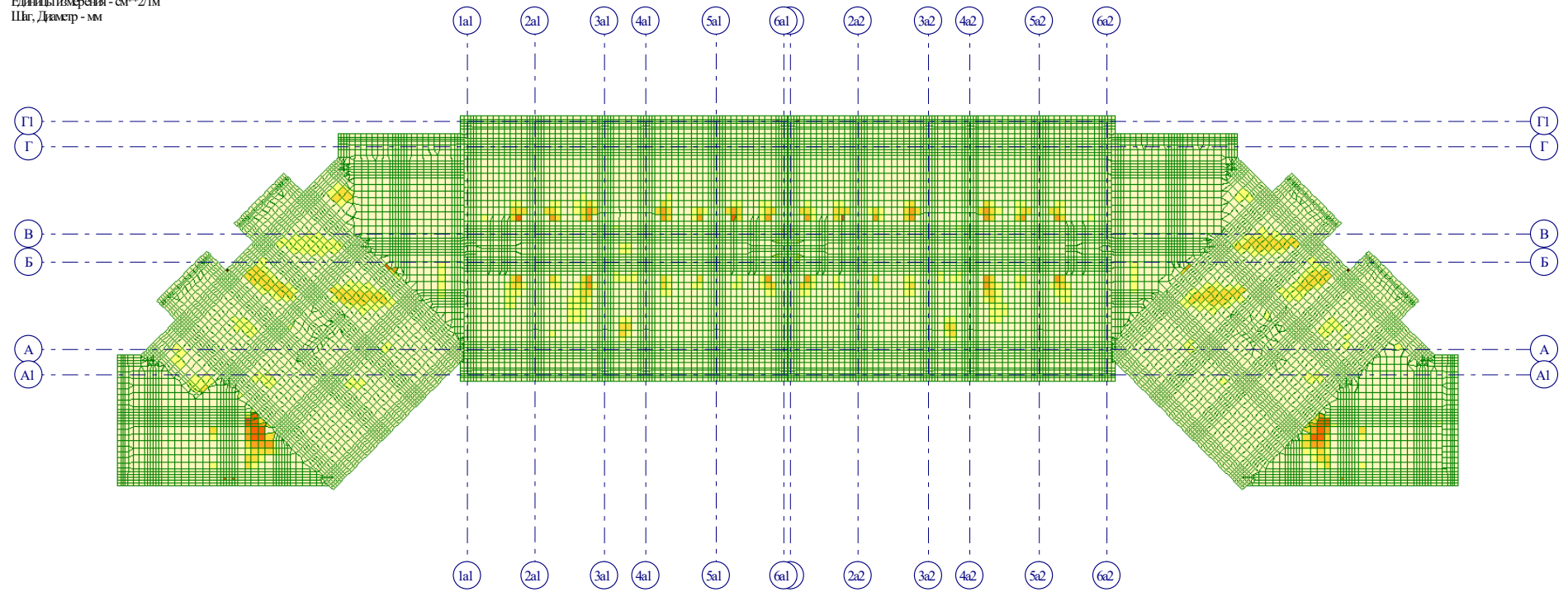
Y  
X

Отм -1.700  
 Площадь полки арматуры 1м по оси Y у нижней грани (балка-стена - по середине); максимум в элементе 21405

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>140</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

1.25 1.45 1.64 1.84 2.04 2.23 2.43 2.63 2.83

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



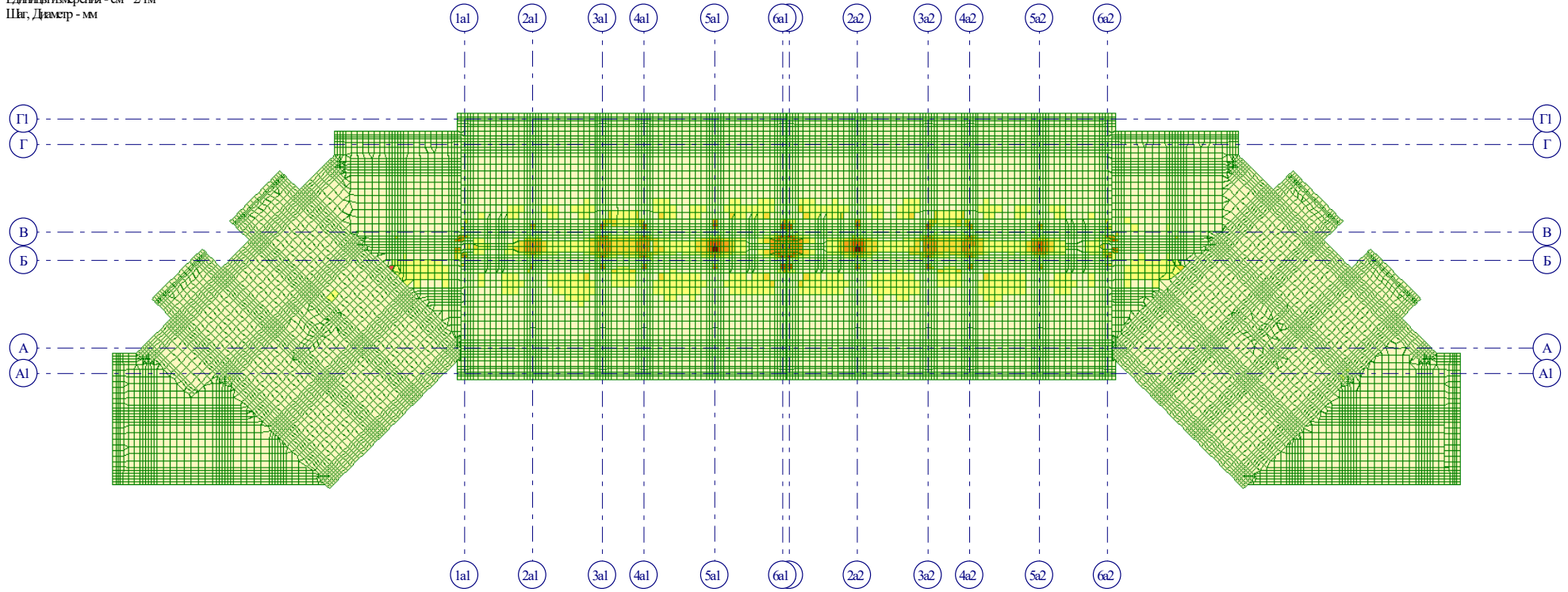
Y  
X

Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 43418

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>141</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дж</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

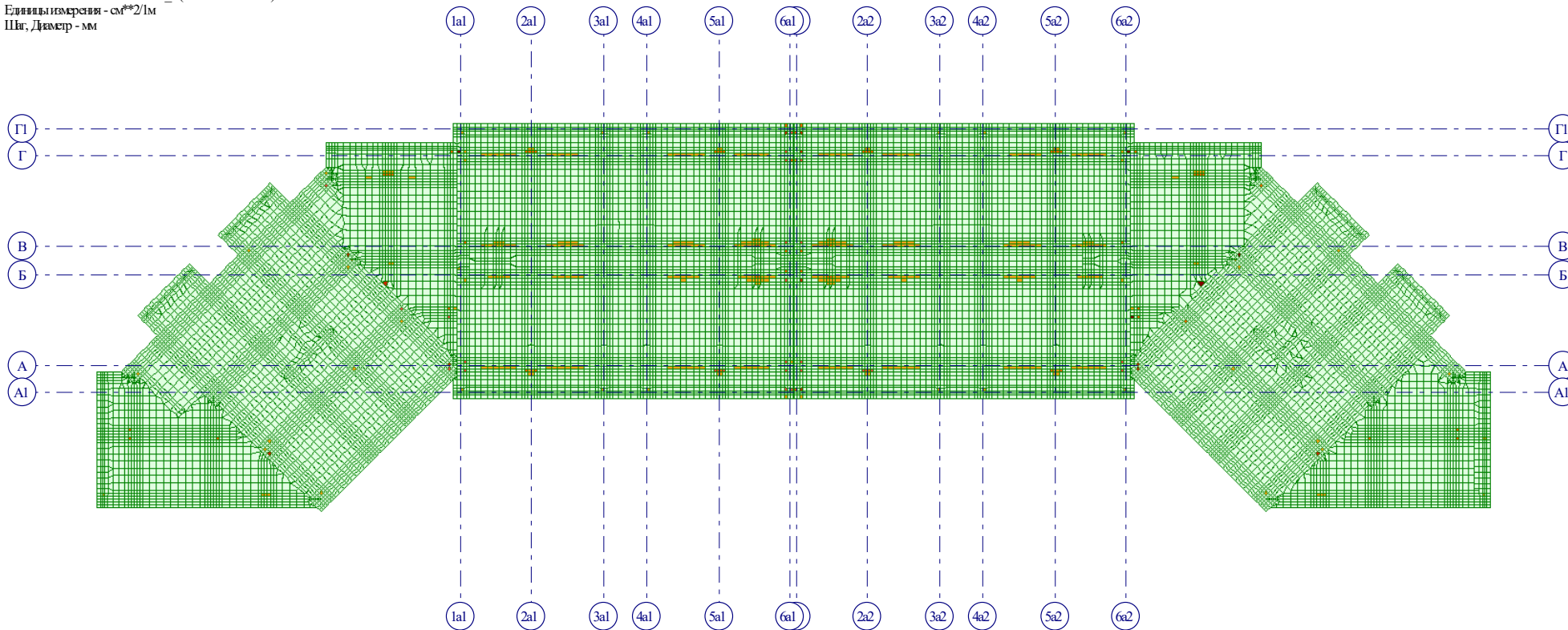


Отм. -1.700  
 Площадь полной арматуры на Гпмо оси Y у верхней грани: максимум в элементе 101995

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>142</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

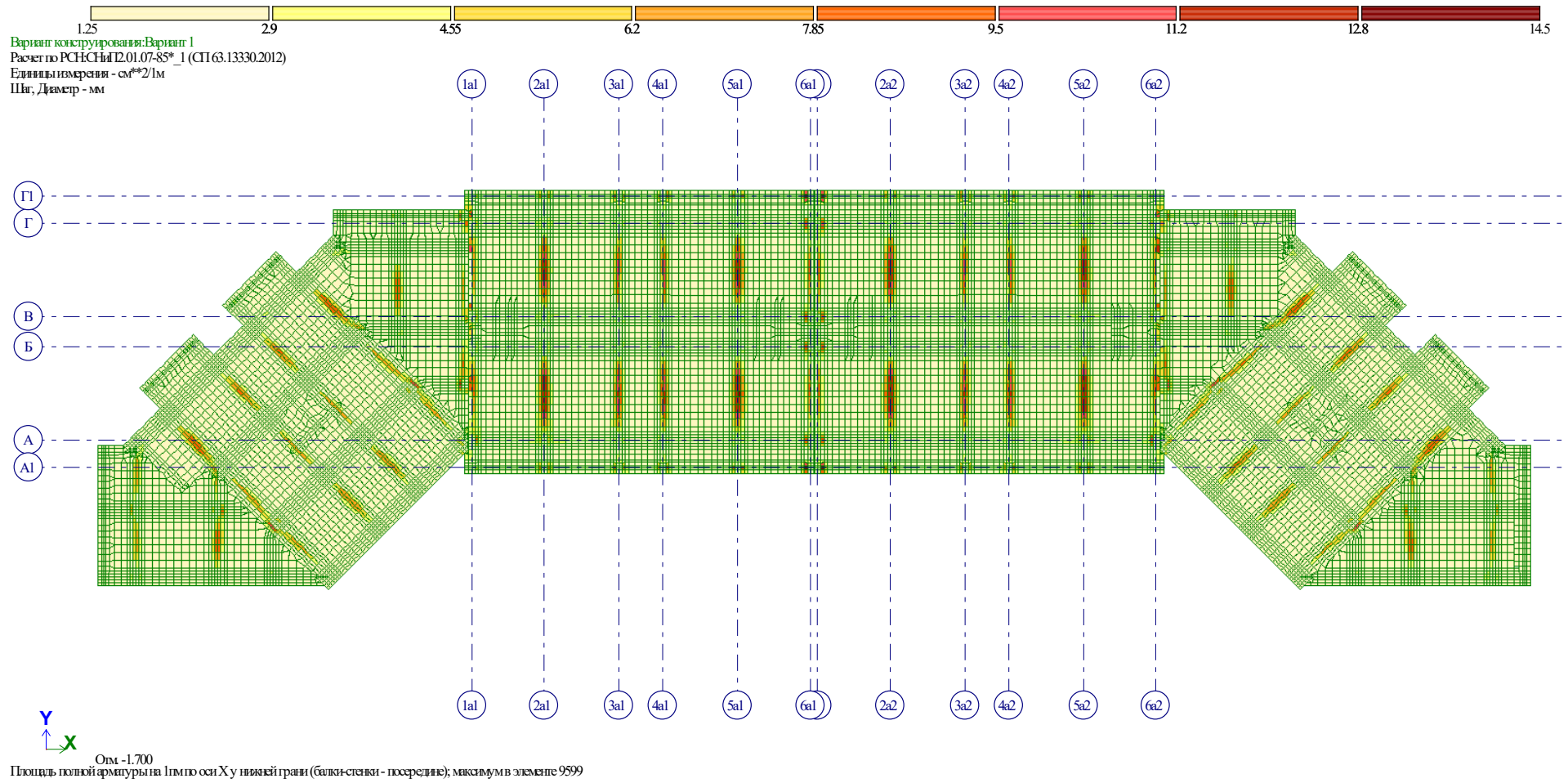


Отм -1.700  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 48865

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>143</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



# Фундаментная плита толщ.25см (PCH2).

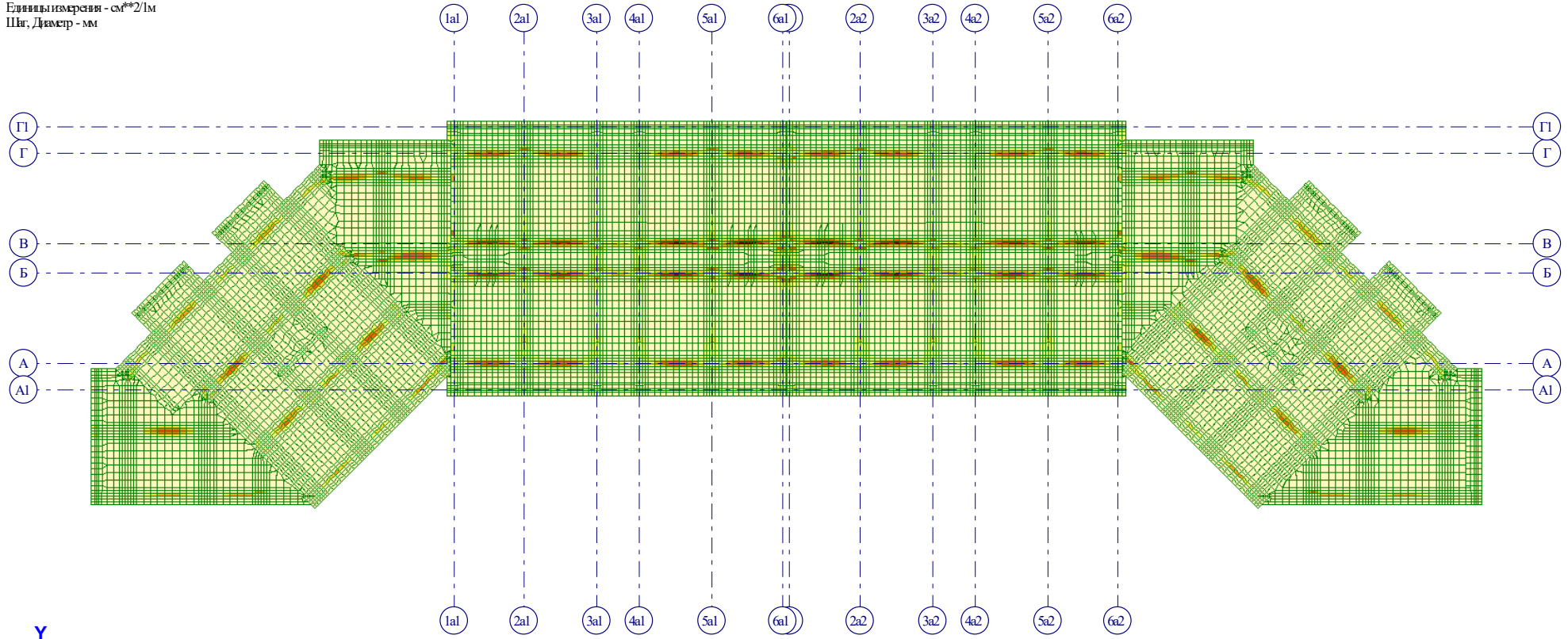


						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>144</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

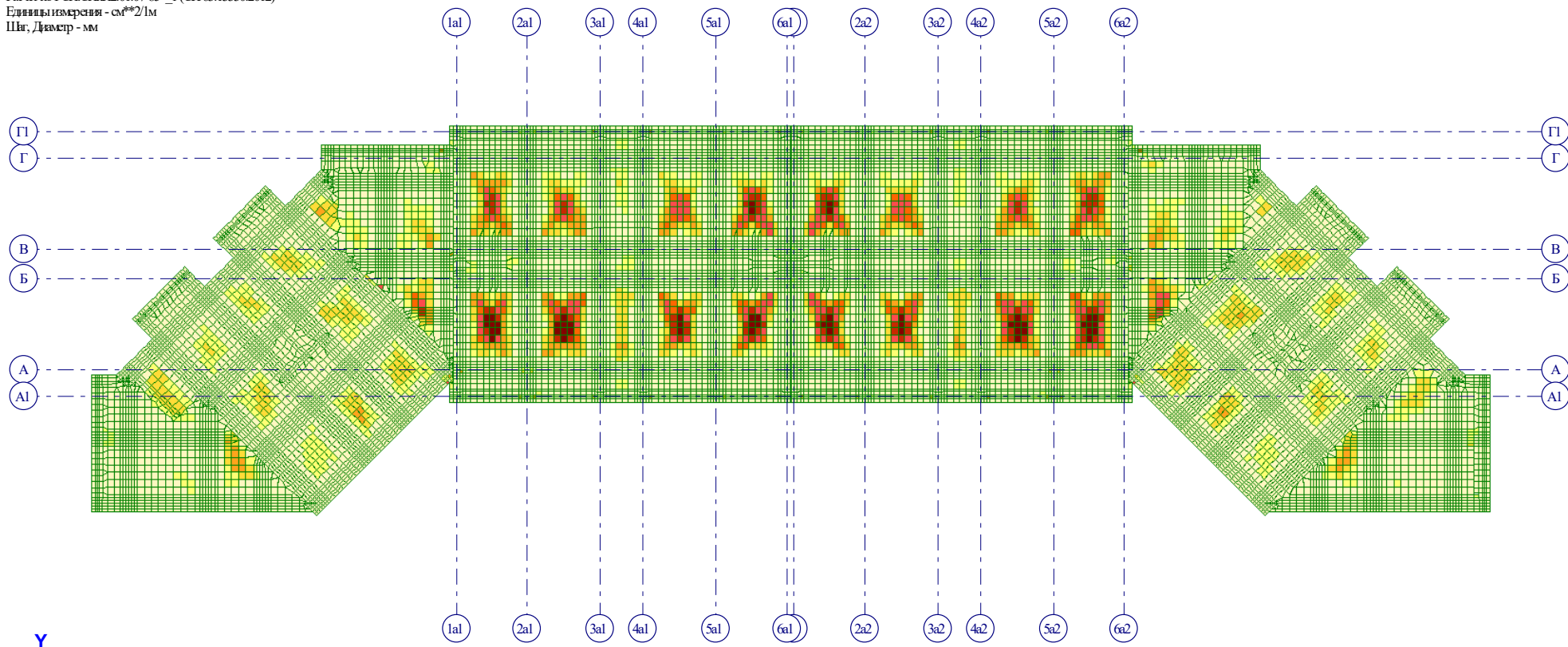


Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - по середине), максимум в элементе 36289

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>145</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

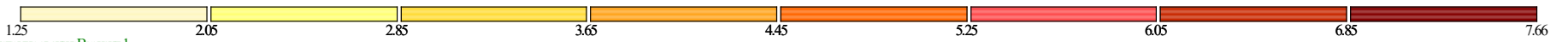


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

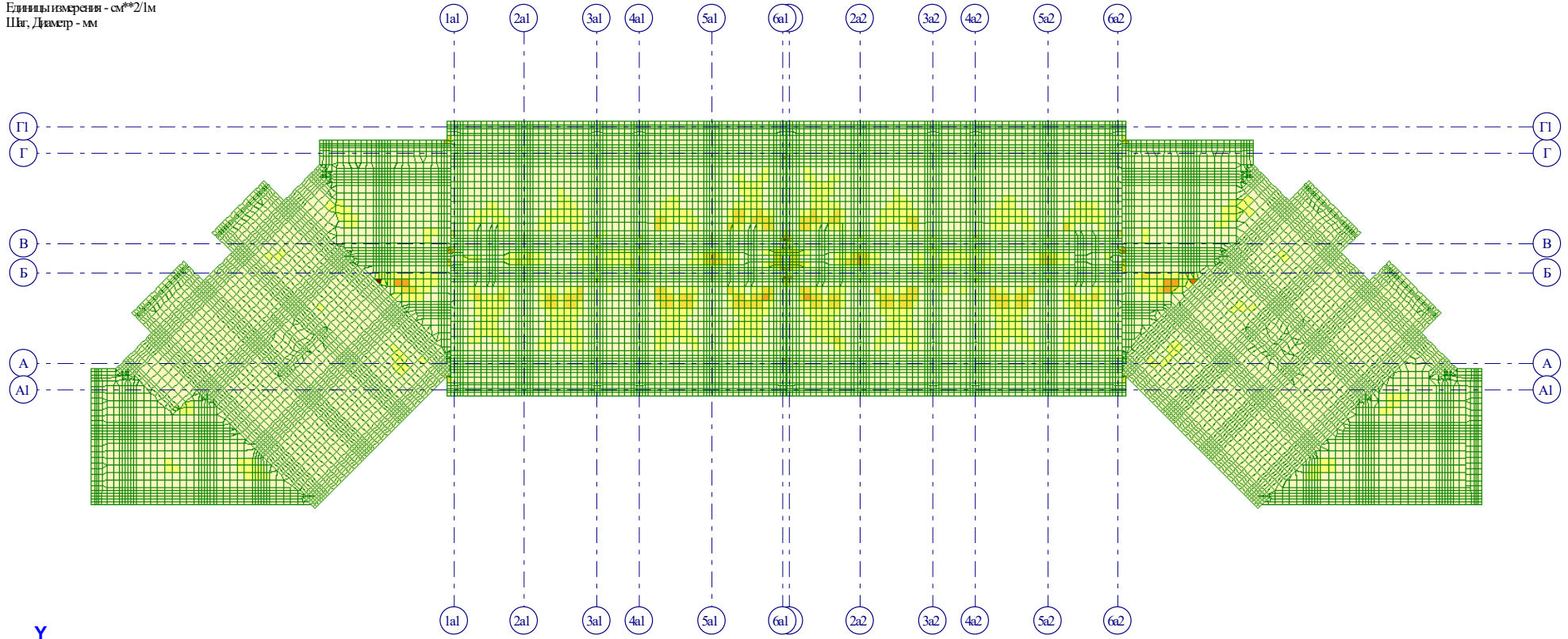


Отм. -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани: максимум в элементе 106030

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>146</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

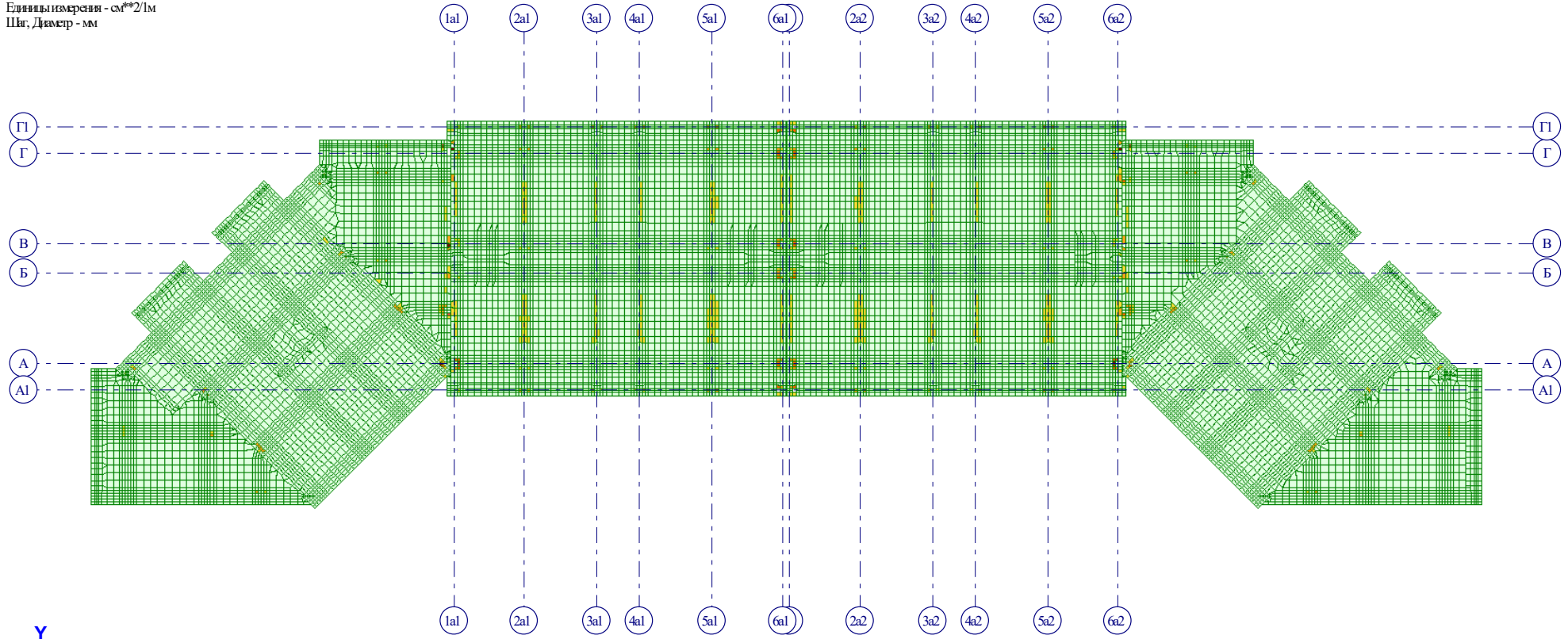


Отм. -1.700  
 Площадь полной арматуры на Гпмо оси Yy верхней грани максимум в элементе 112912

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>147</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

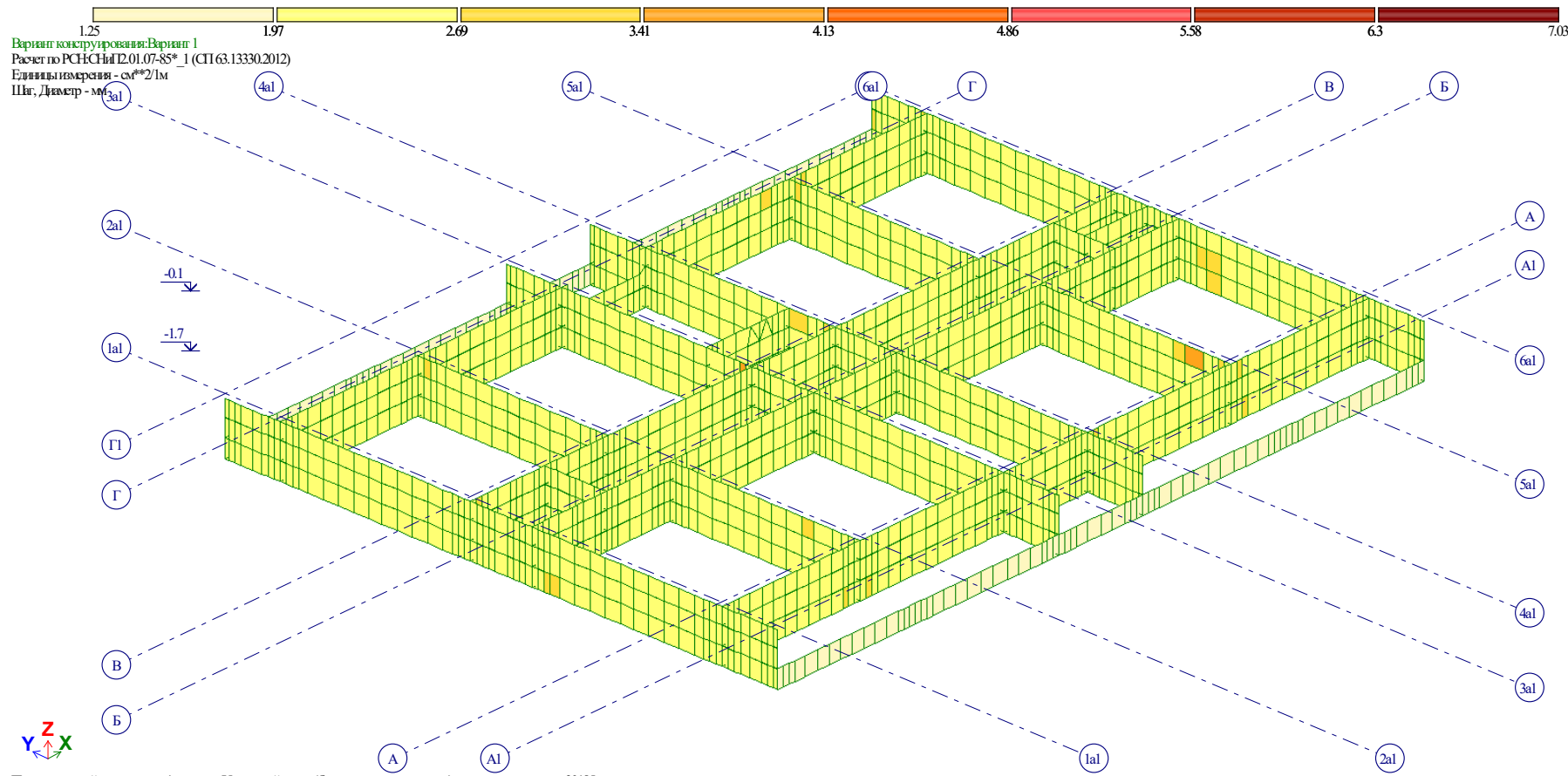


Отм -1.700  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 54140

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>148</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

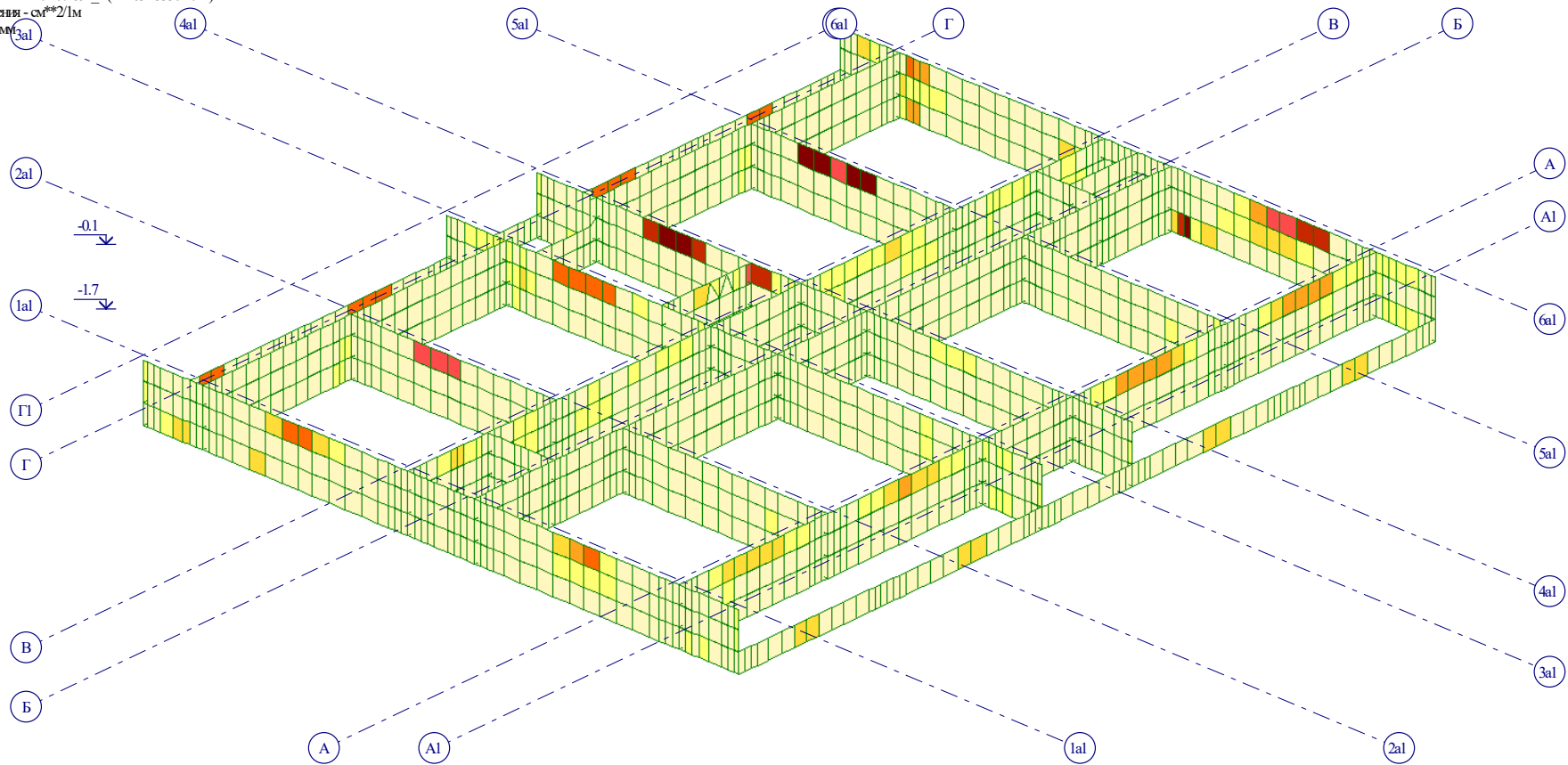
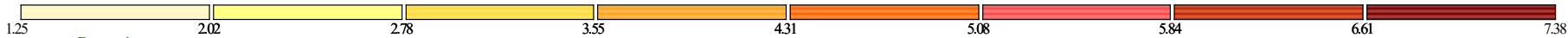


**Секция А1.**  
**РСН2 (сейсмика)**  
**Фундаментные стены толщ. 40см и 25см.**



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>149</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

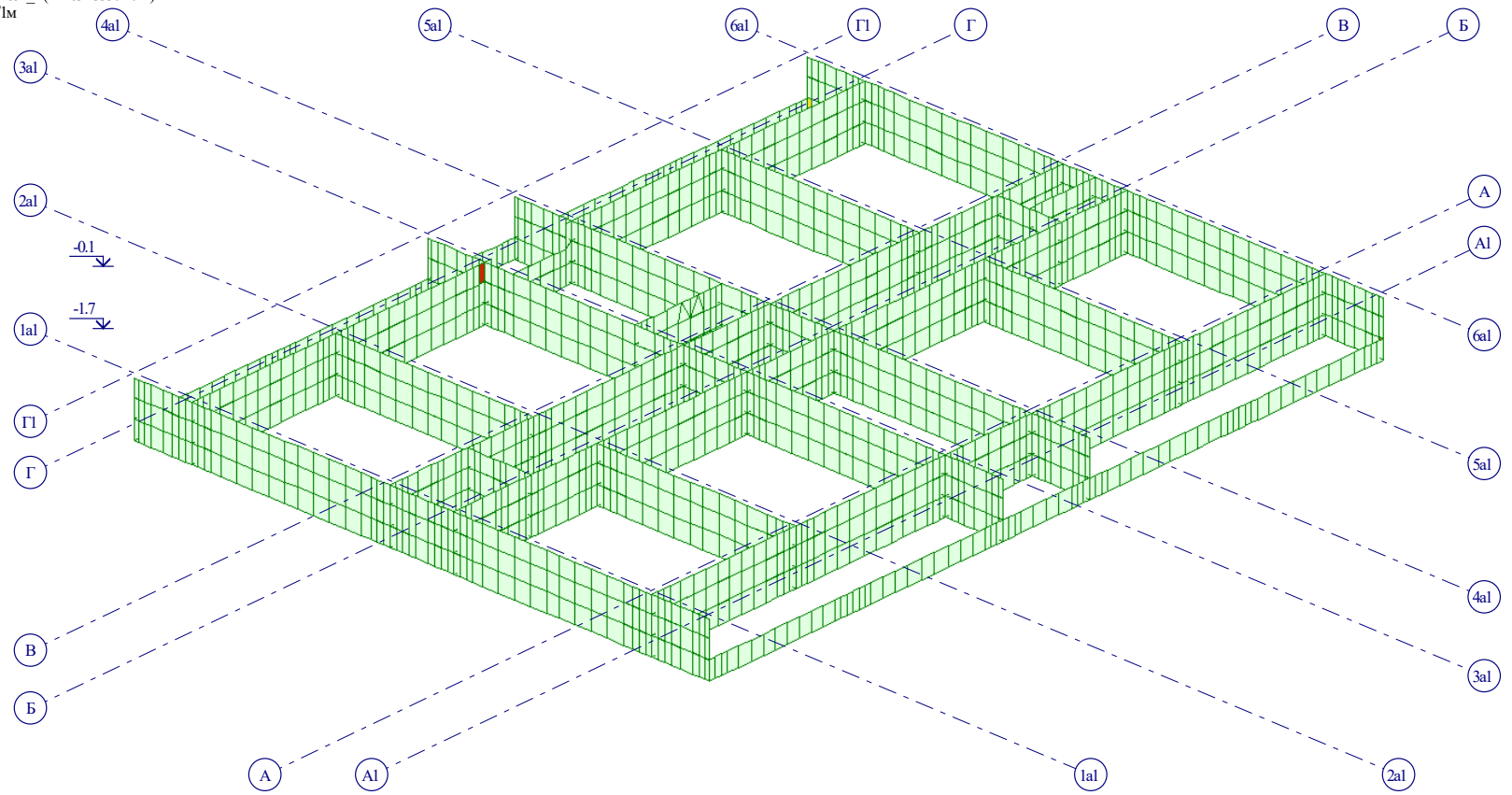



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 29905

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>150</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



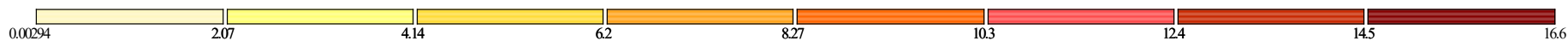
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



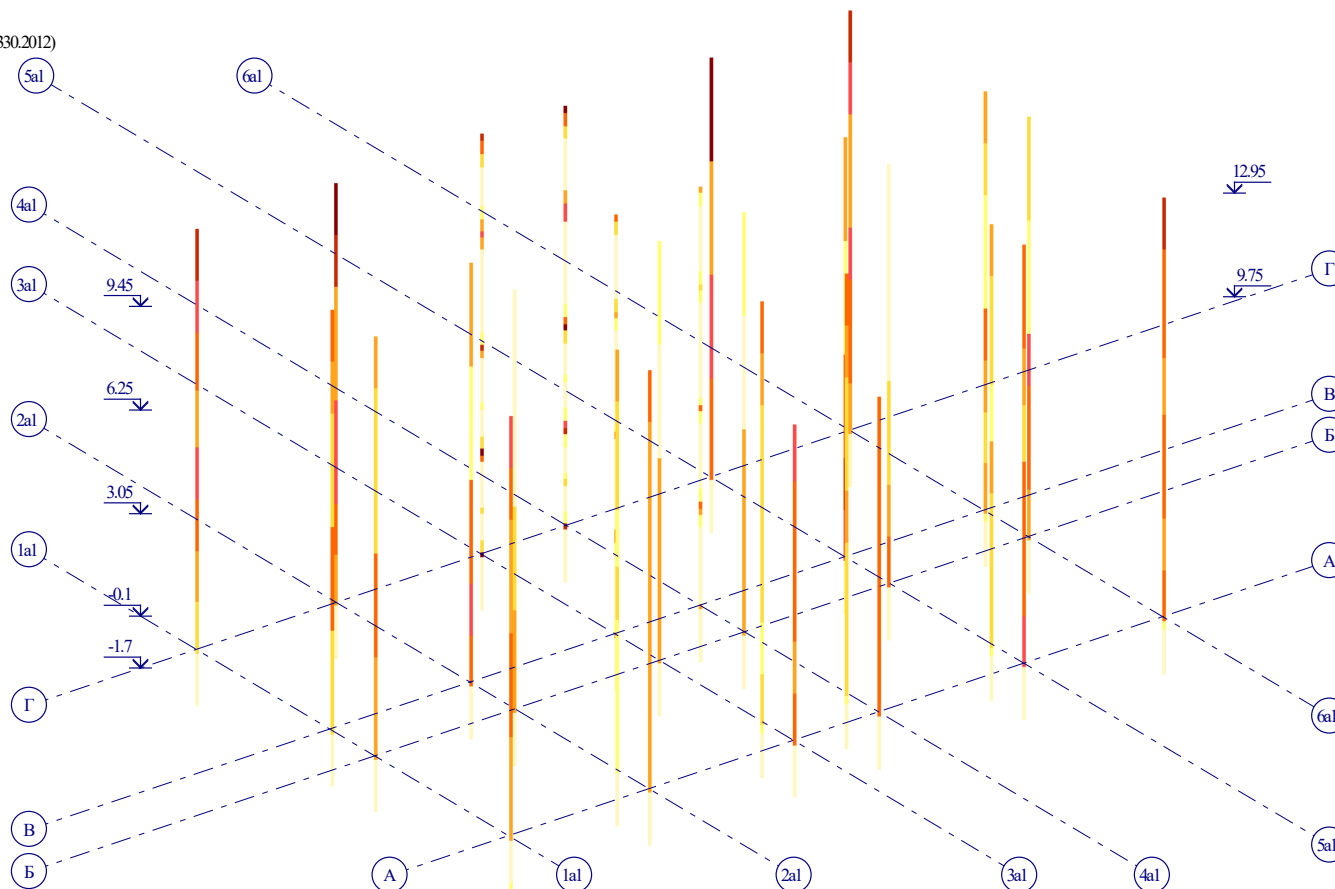

 Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см максимум в элементе 23085

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>151</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



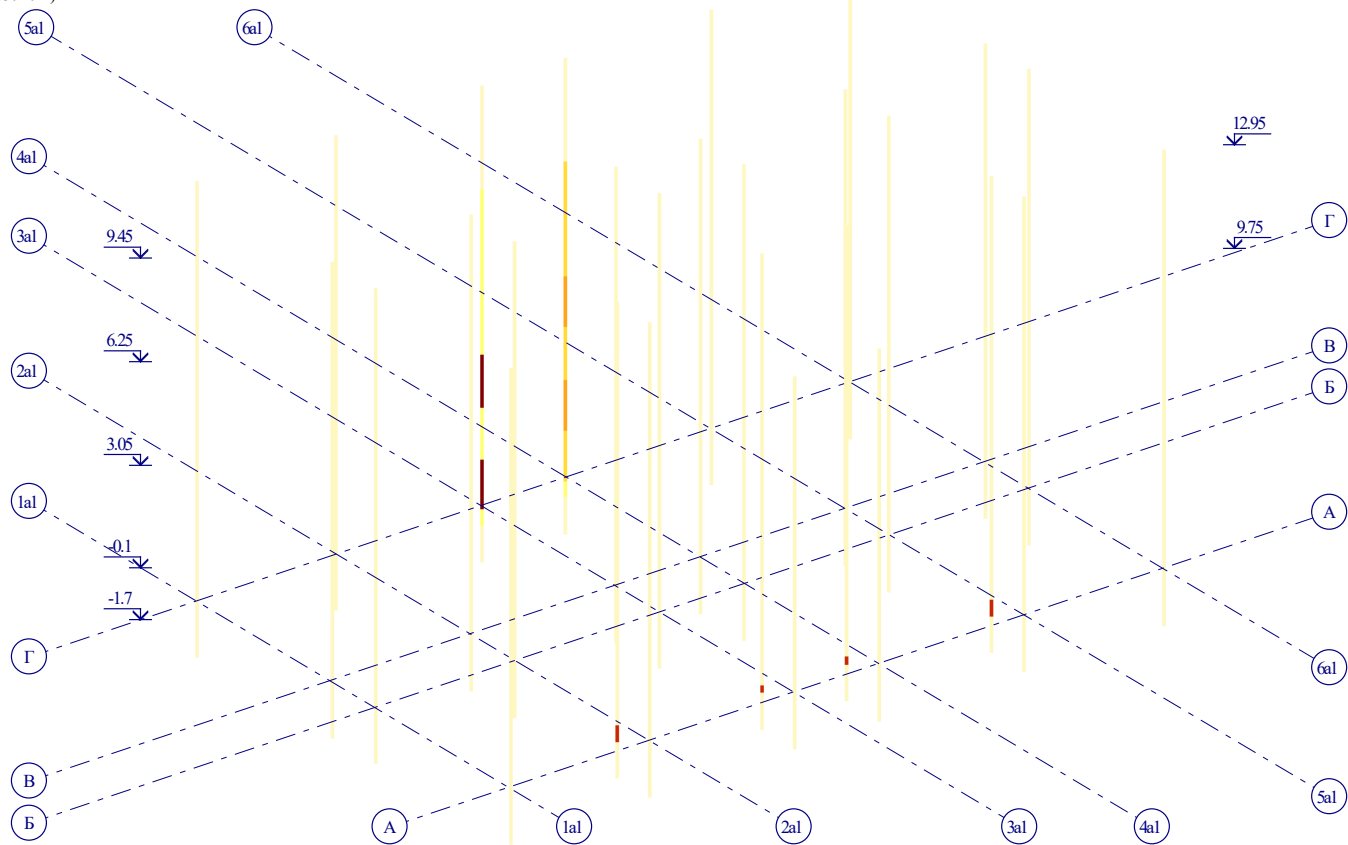
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 16.54 в элементе 27038.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>152</b>



0.00874 0.874 1.74 2.6 3.47 4.34 5.2 6.07 6.94  
 Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*кг/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

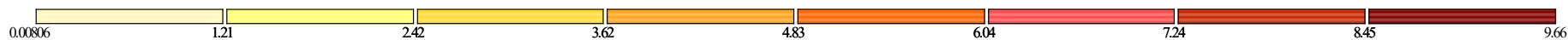


Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Симметричное армирование. Максимум 6.93 в элементе 27110.

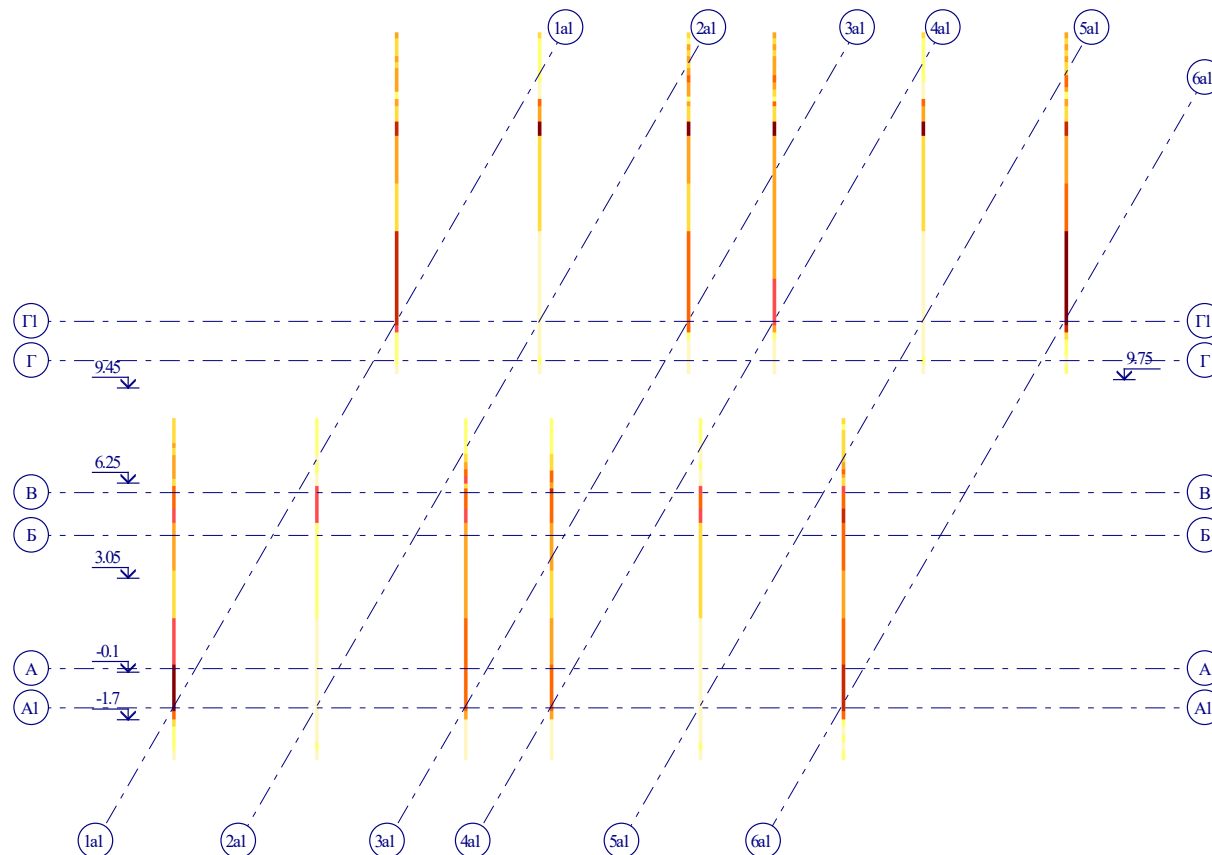
*Поперечное армирование*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>153</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x25см.



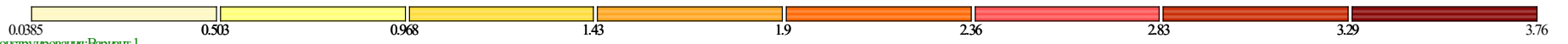
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



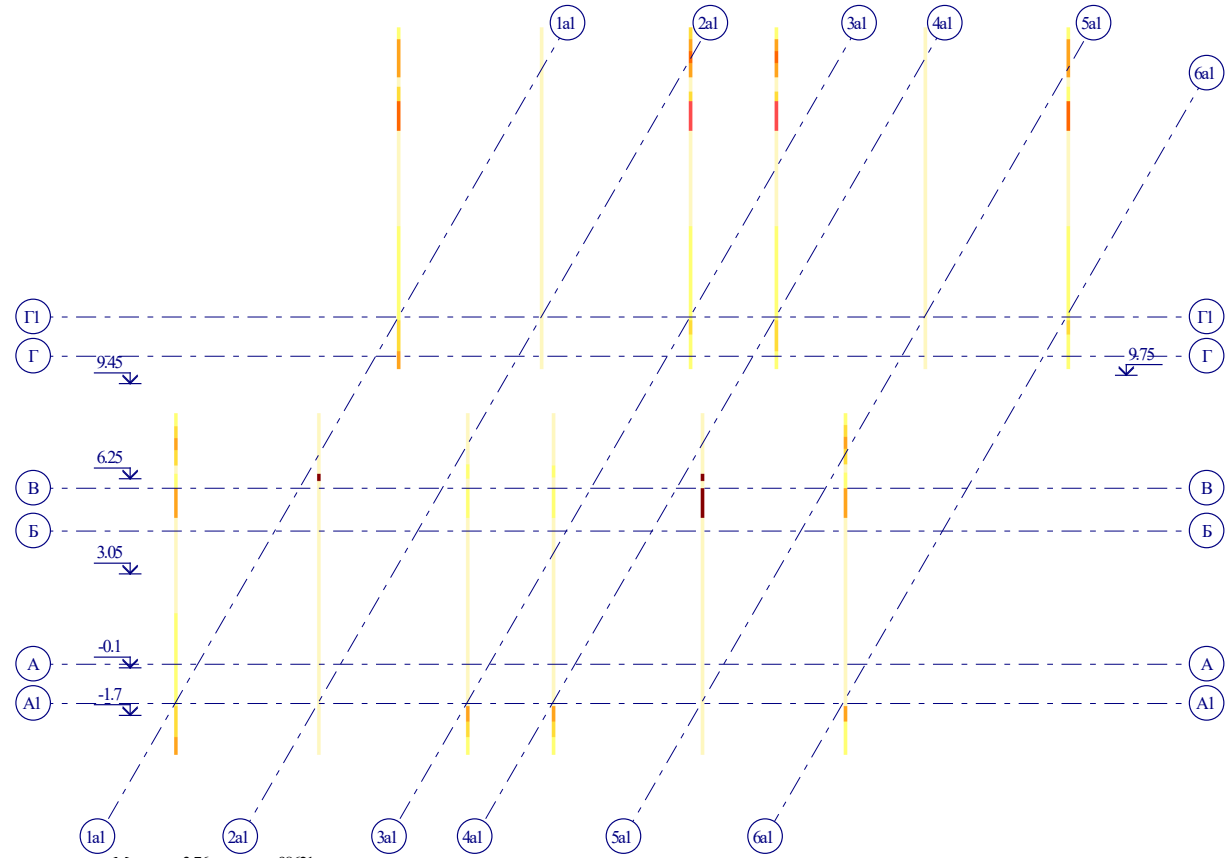
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 9.65 в элементе 99402.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>154</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм




 Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см Симметричное армирование. Максимум 3.76 в элементе 98621.

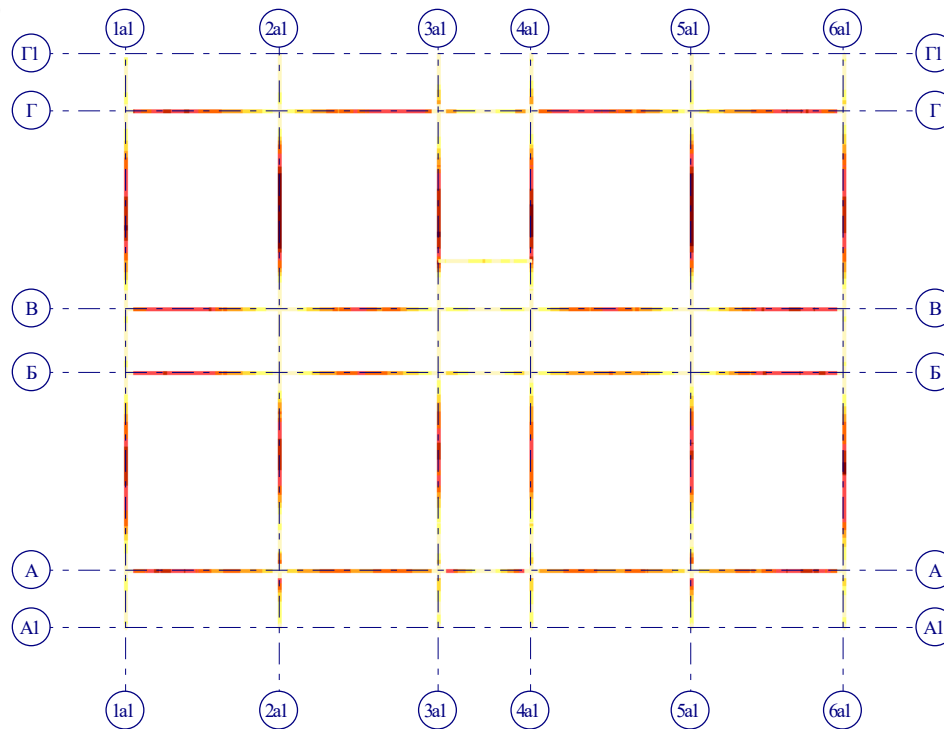
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>155</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.3,150 сечением 40x50(н)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



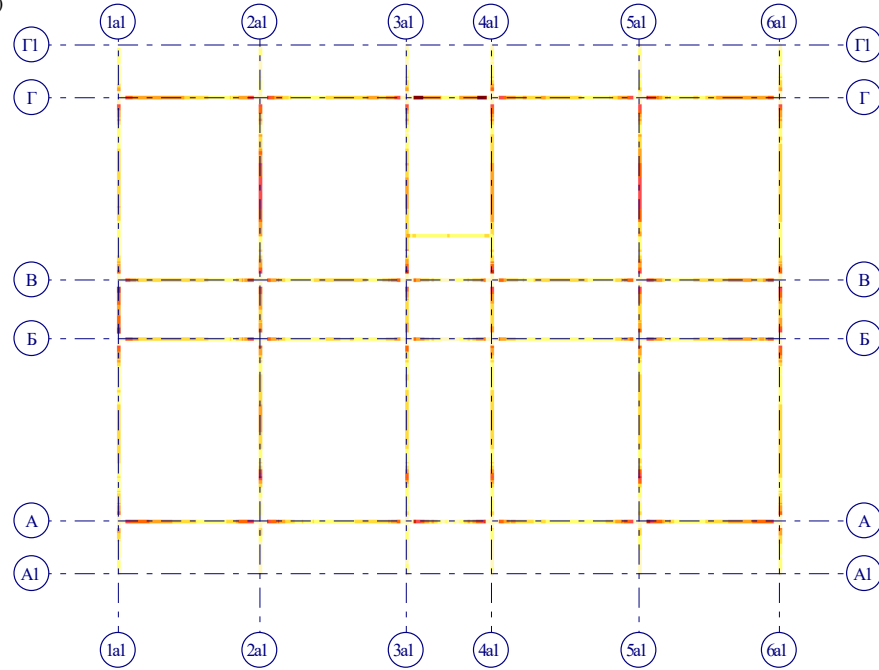
Отм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 11.82 в элементе 25081.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	156
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



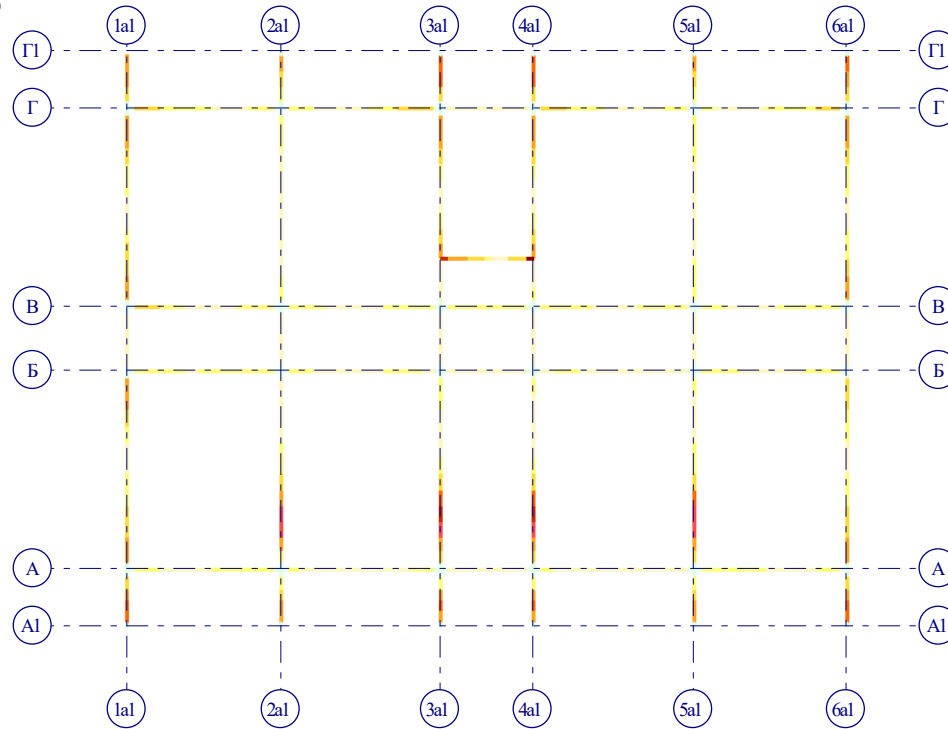
Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 АУ2. Несимметричное армирование. Максимум 10.70 в элементе 24147.

*Суммарное верхнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	157
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 14.09 в элементе 24146.

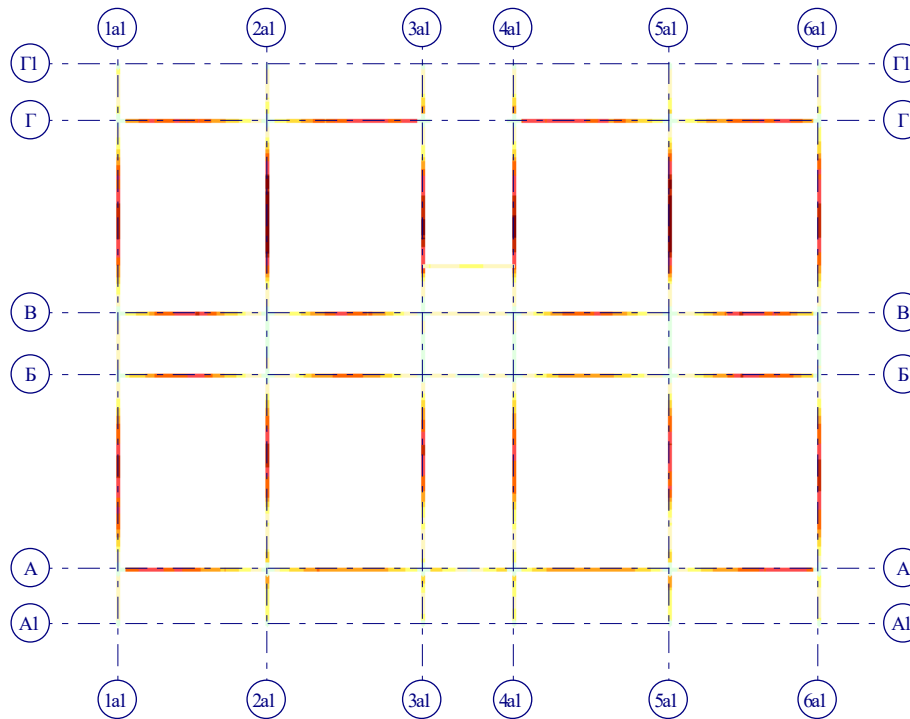
Поперечное армирование.

						448/2021-КР.РР	158
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Балки на отм.6,350 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



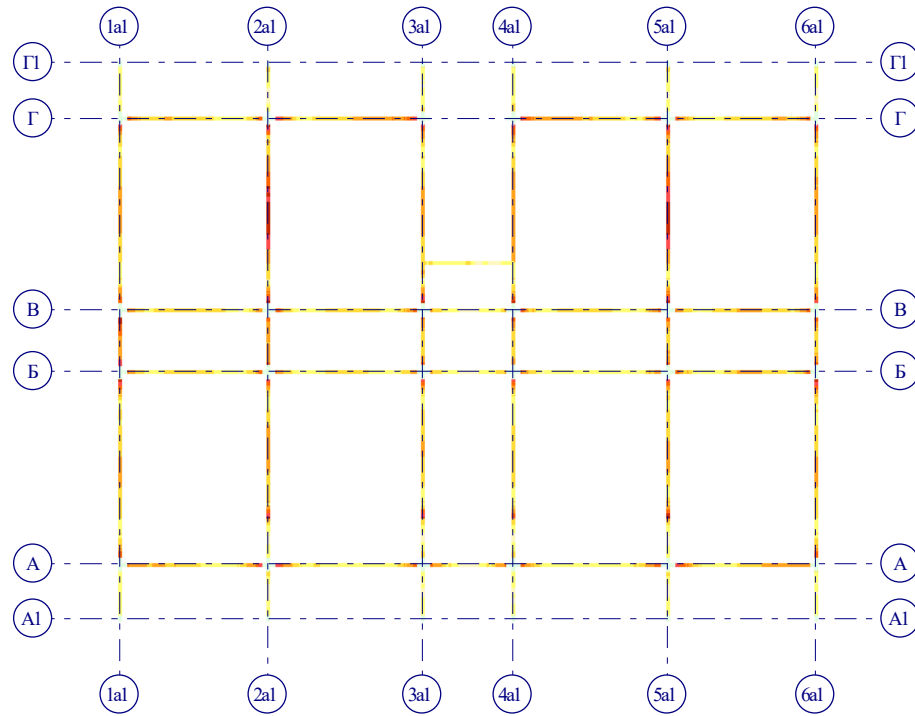
Отм+ 6.250  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 12.22 в элементе 34109.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	159
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиЛ Д.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²\*м²  
 Шаг, Диаметр - мм




 Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 9.44 в элементе 33175.

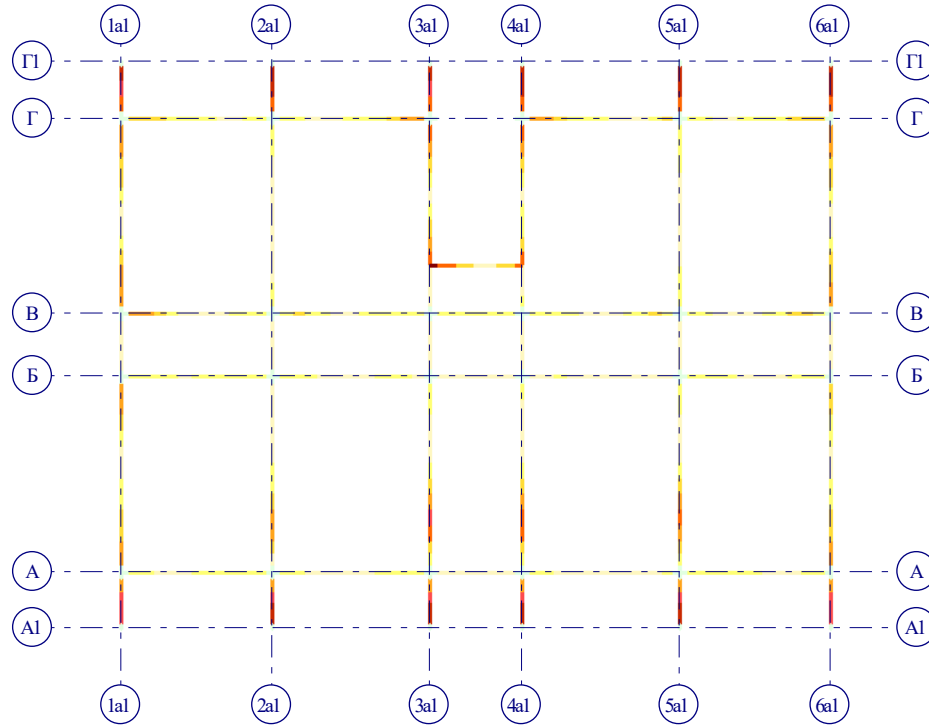
*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>160</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 11.29 в элементе 33173.

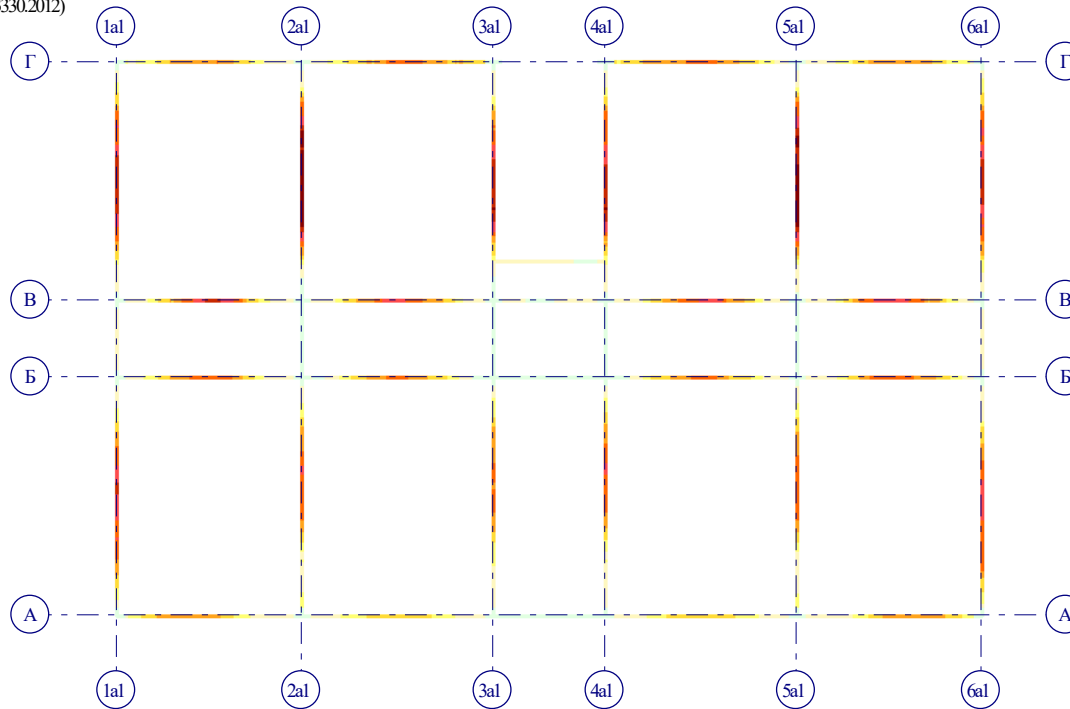
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>161</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.9,850 сечением 40x50(н)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



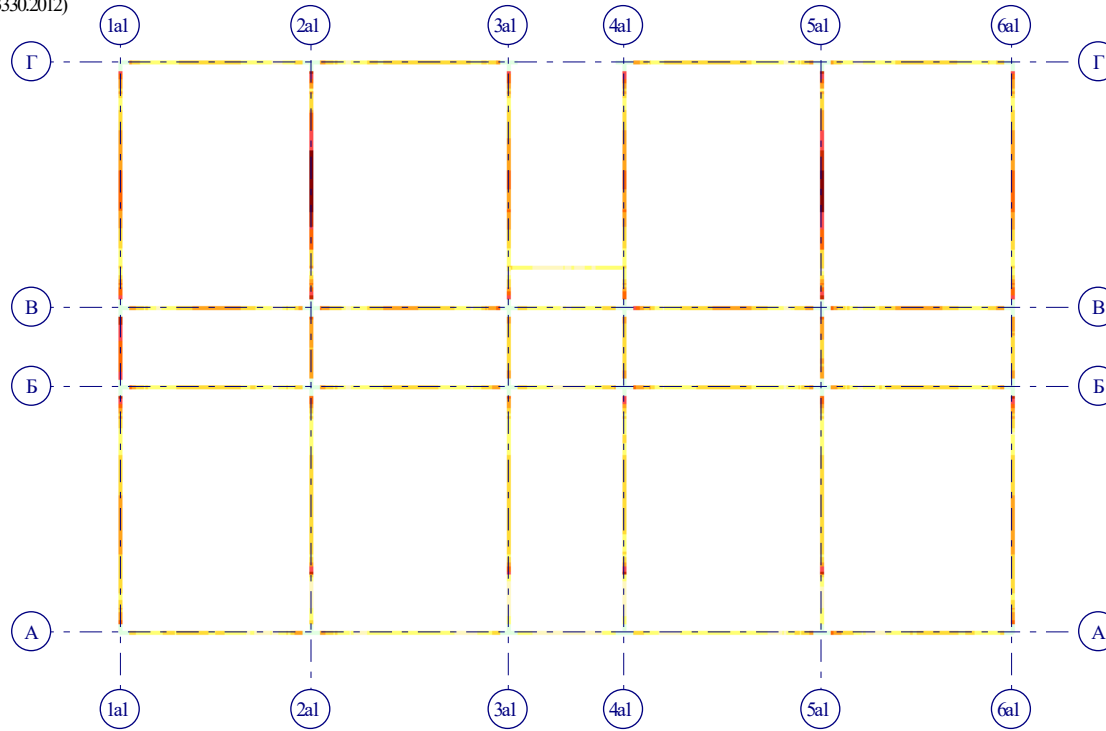
Отм+9.750  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 12.83 в элементе 40053.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>162</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



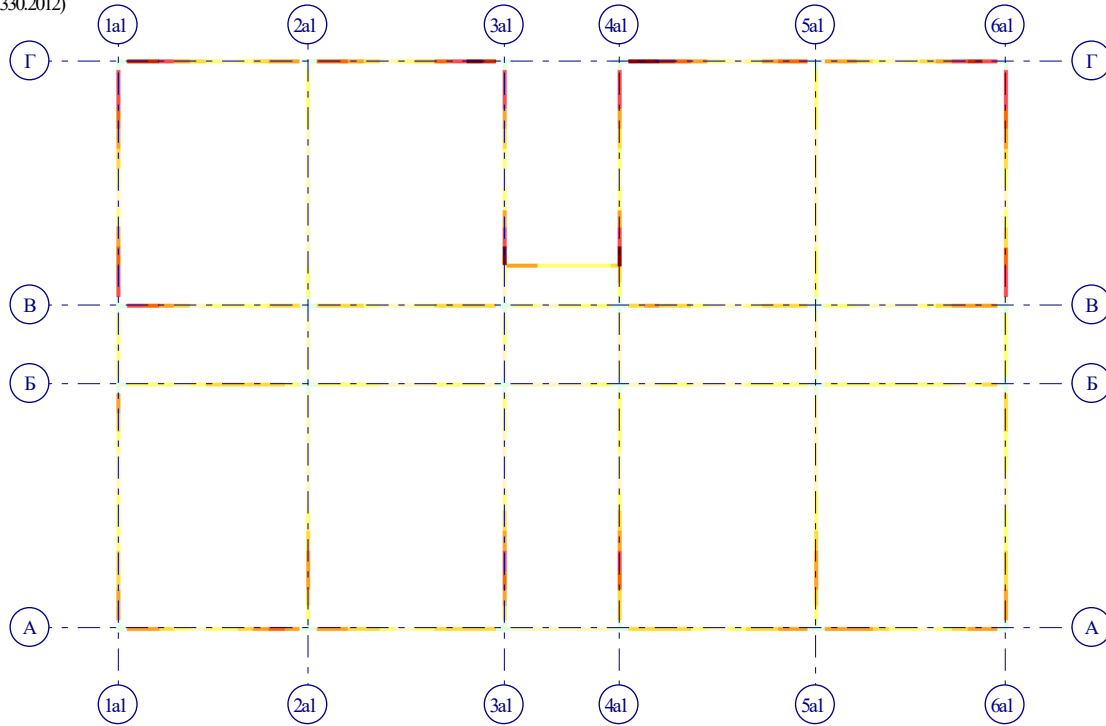
Отм+9.750  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 8.46 в элементе 40059.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>163</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+9.750  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 7.44 в элементе 39236.

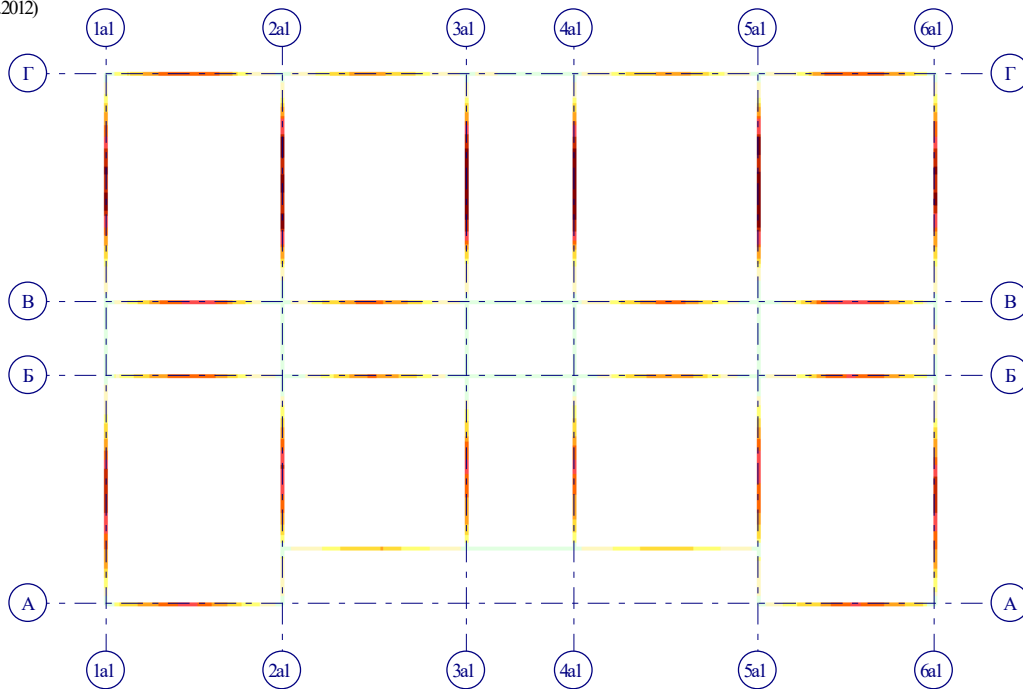
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>164</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### Балки на отм.13,050 сечением 40x50(h)см



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



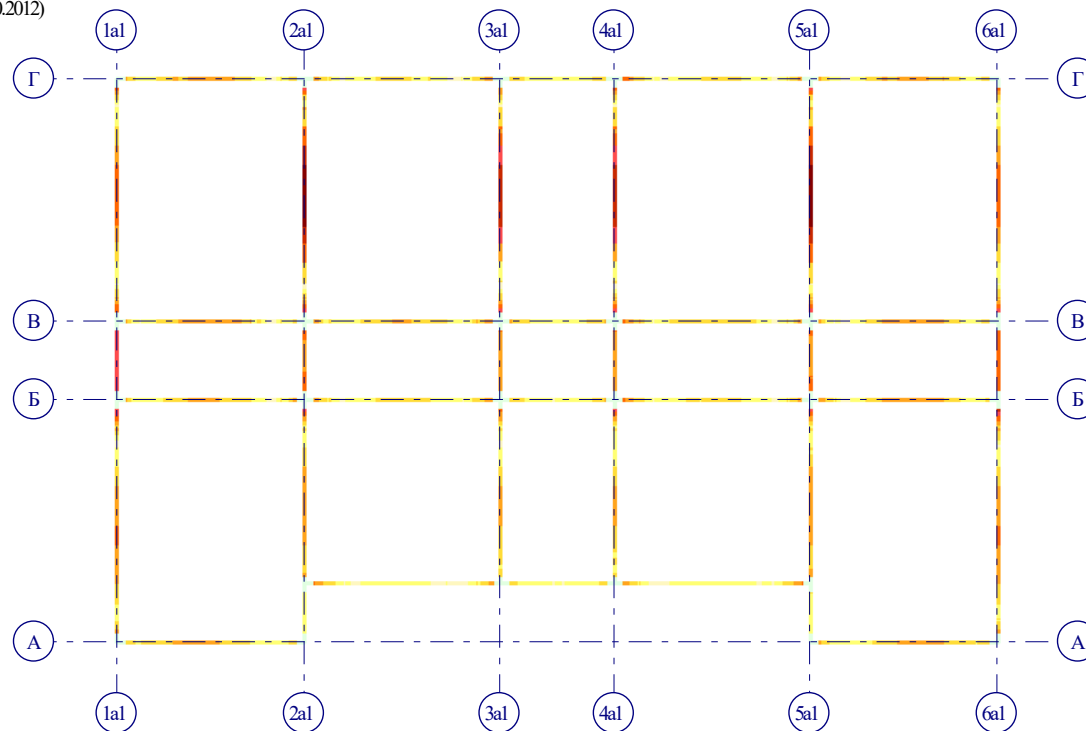
Отм+ 12.950  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 11.63 в элементе 37551.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>165</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм

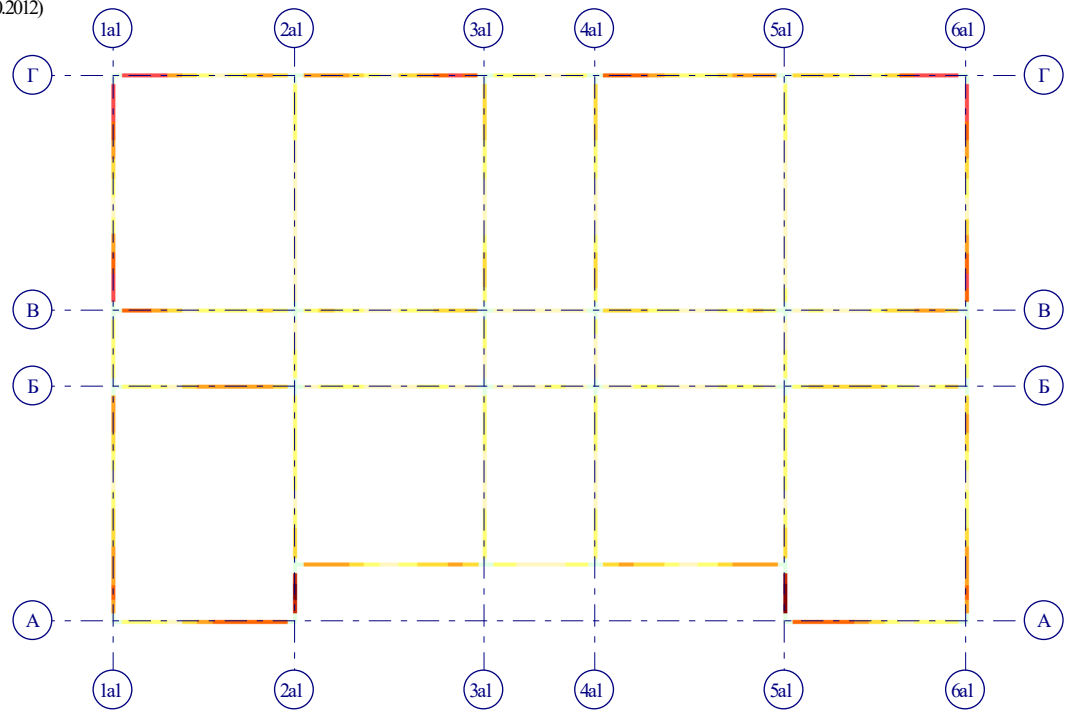



Отм+ 12.950  
 Площадь полной арматуры АУЗ АУ4 А52. Насимметриное армирование. Максимум 6.64 в элементе 37552.

*Суммарное верхнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	166
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

0 0.05 0.625 1.25 1.87 2.5 3.12 3.75 4.37 5  
 Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



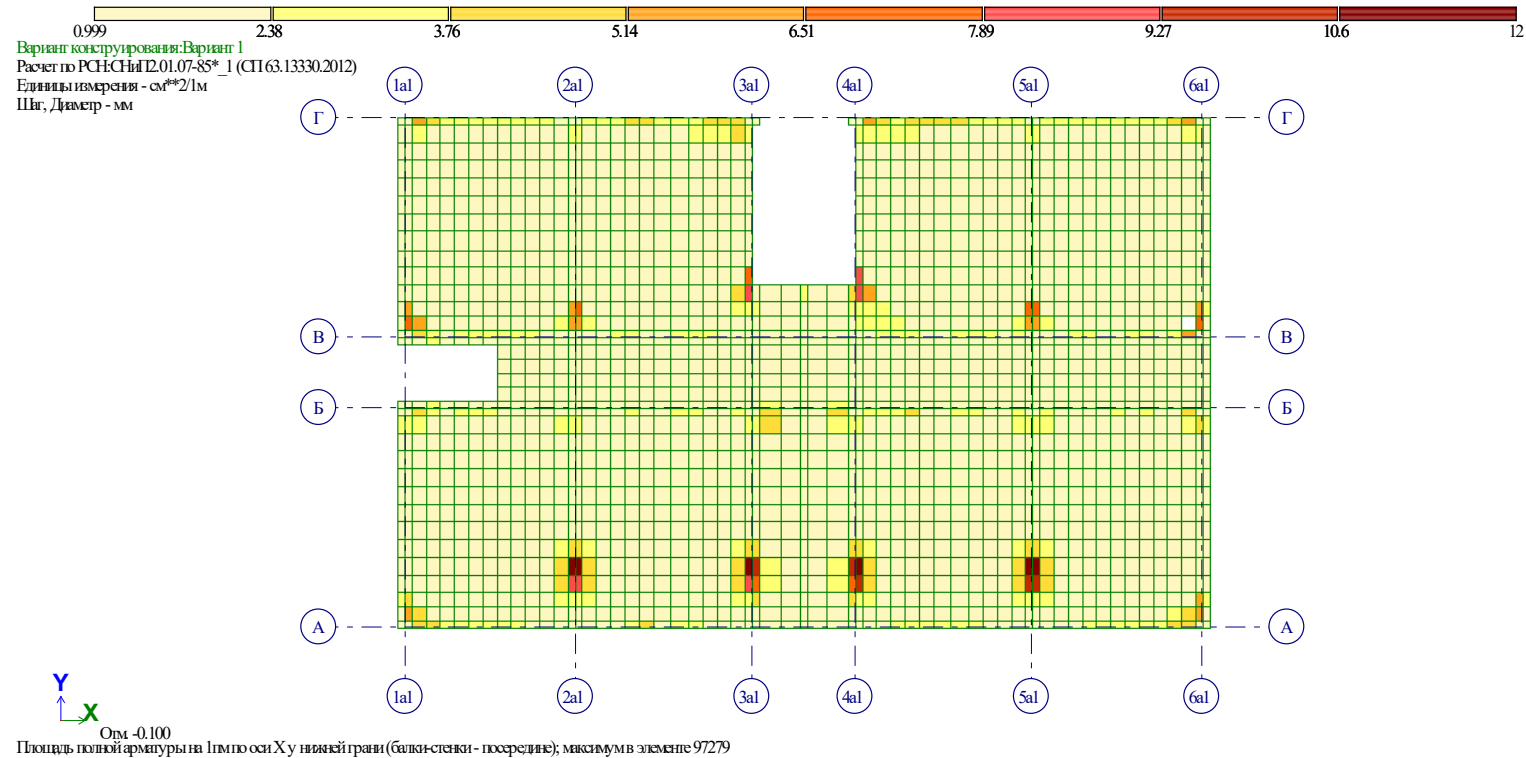
  
 Отм+ 12.950  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 5.00 в элементе 38843.

*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>167</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

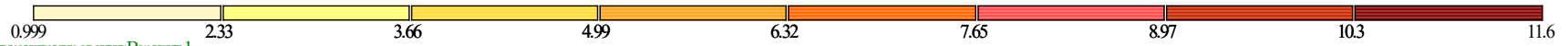
Плита перекрытия на отм.0,000 толщ.20см.

Расчет плиты выполнен в двух вариантах: с включением в работу плиты грунта под плитой, и без учета грунта под плитой. Приведены результаты с наибольшим армированием из двух вариантов.

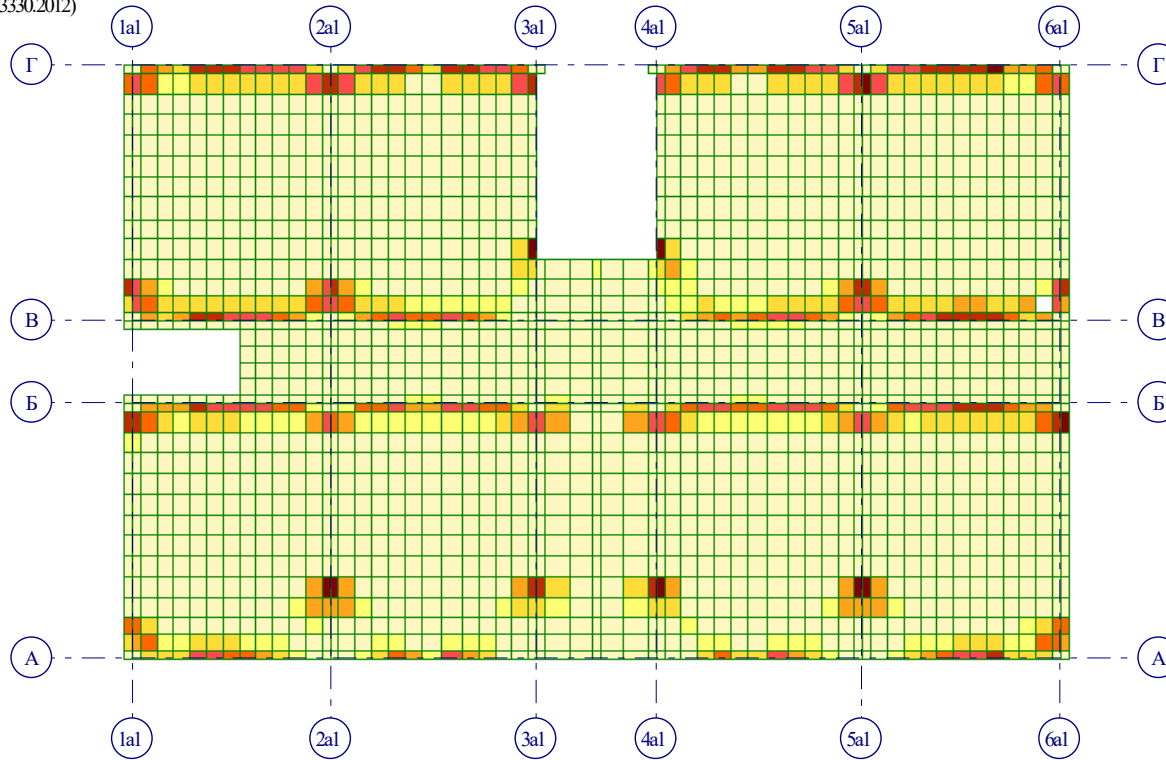


						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>168</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





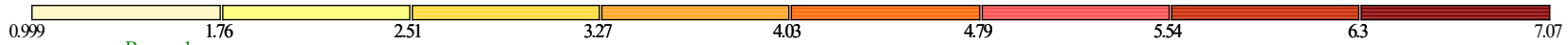
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



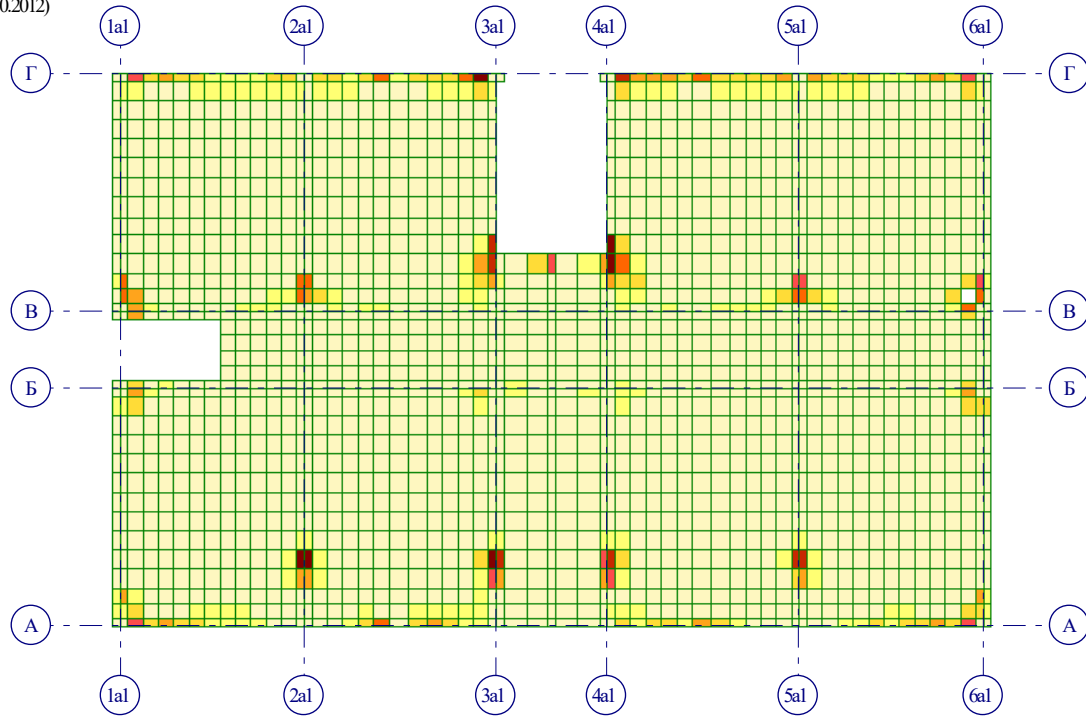
Отм. -0.100

Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенки - посередине); максимум в элементе 97278

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>169</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



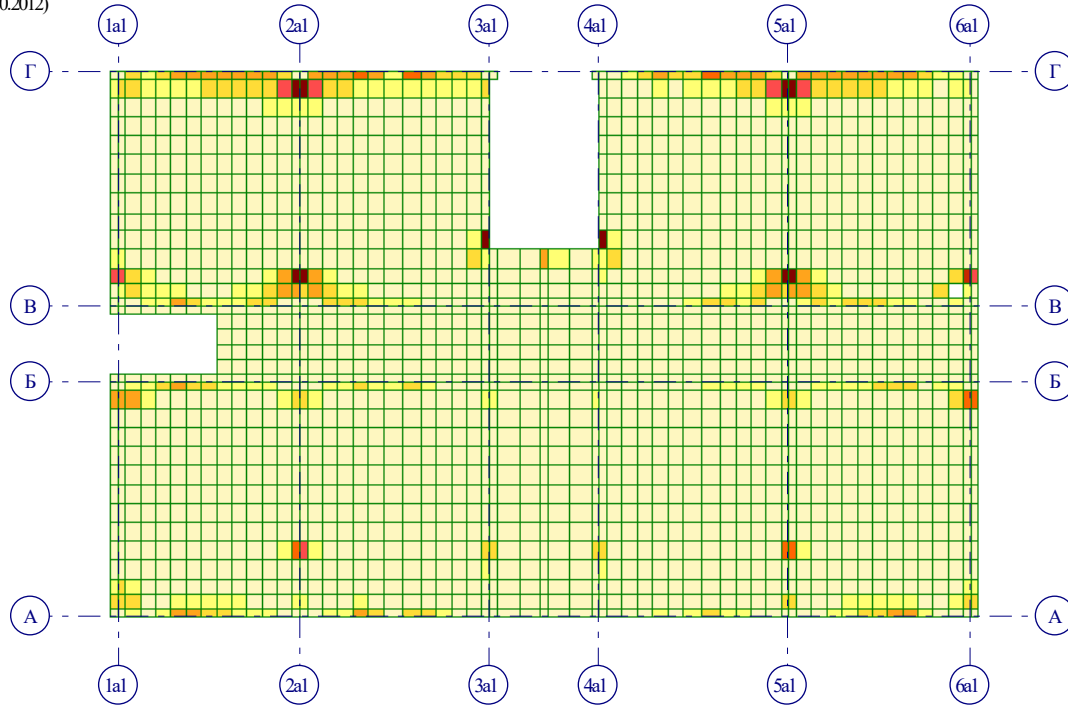
Отм. -0.100

Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 97253

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>170</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



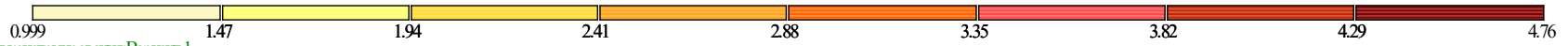
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



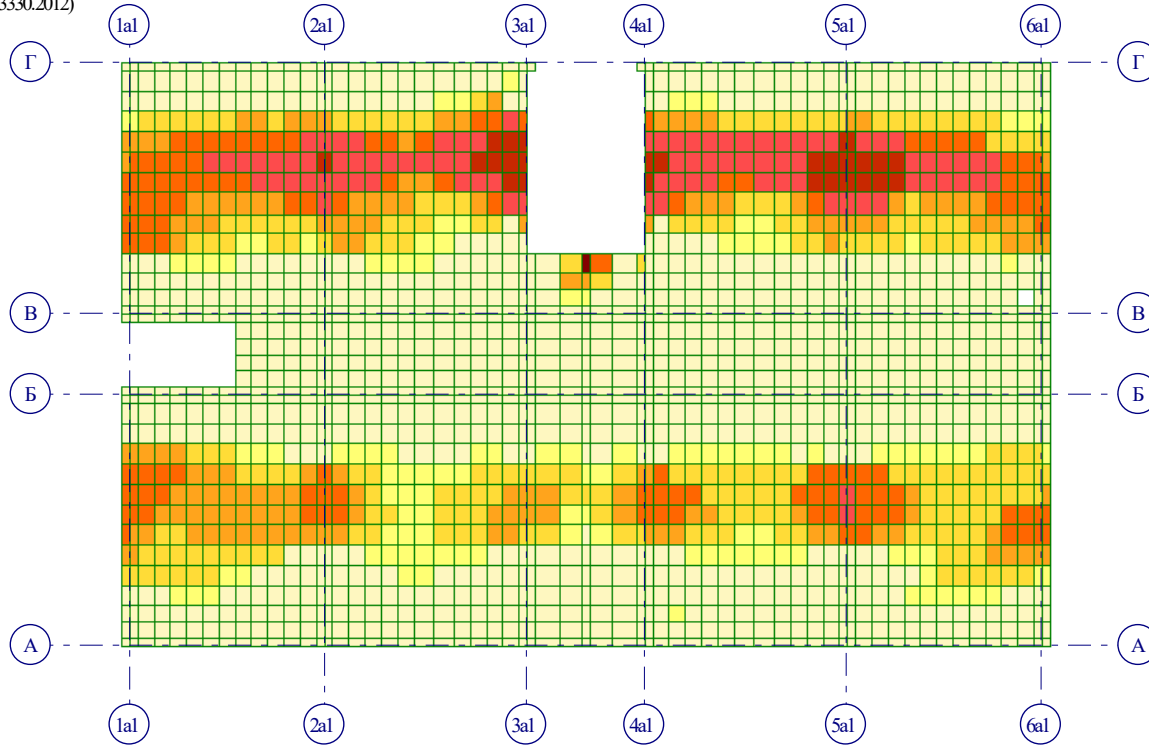
Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 96454

*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>171</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



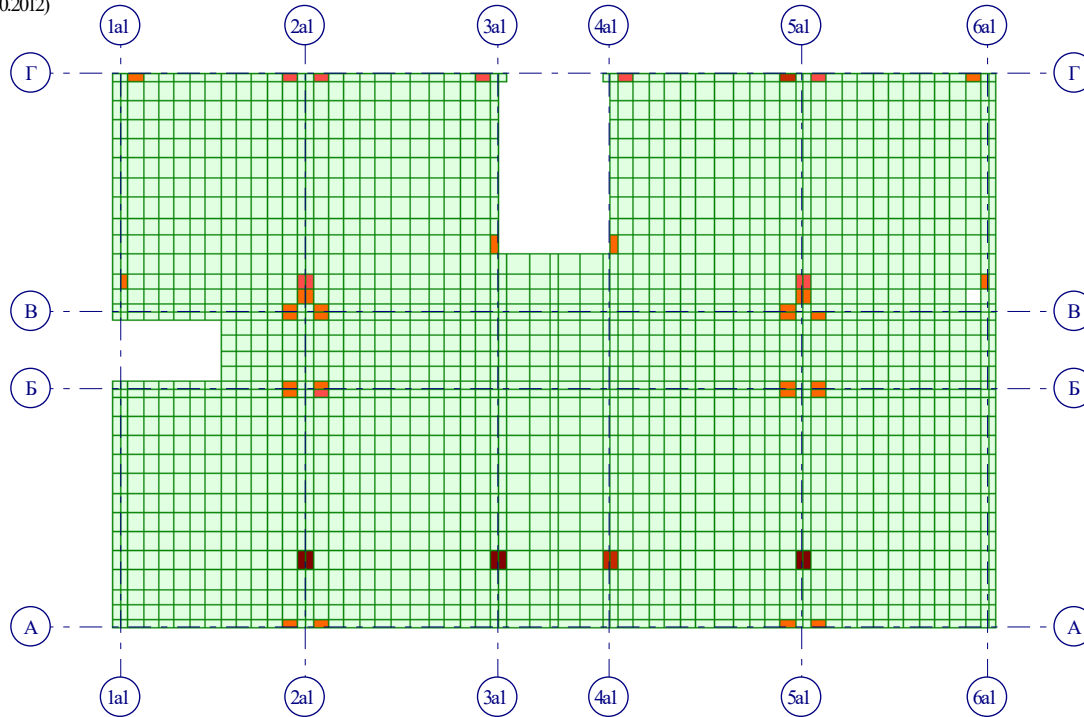
Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 95663

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>172</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/2м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм. -0,100  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 97279

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>173</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.3,150 толщ.20см.

0.999 1.42 1.83 2.25 2.67 3.09 3.5 3.92 4.34

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН:СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

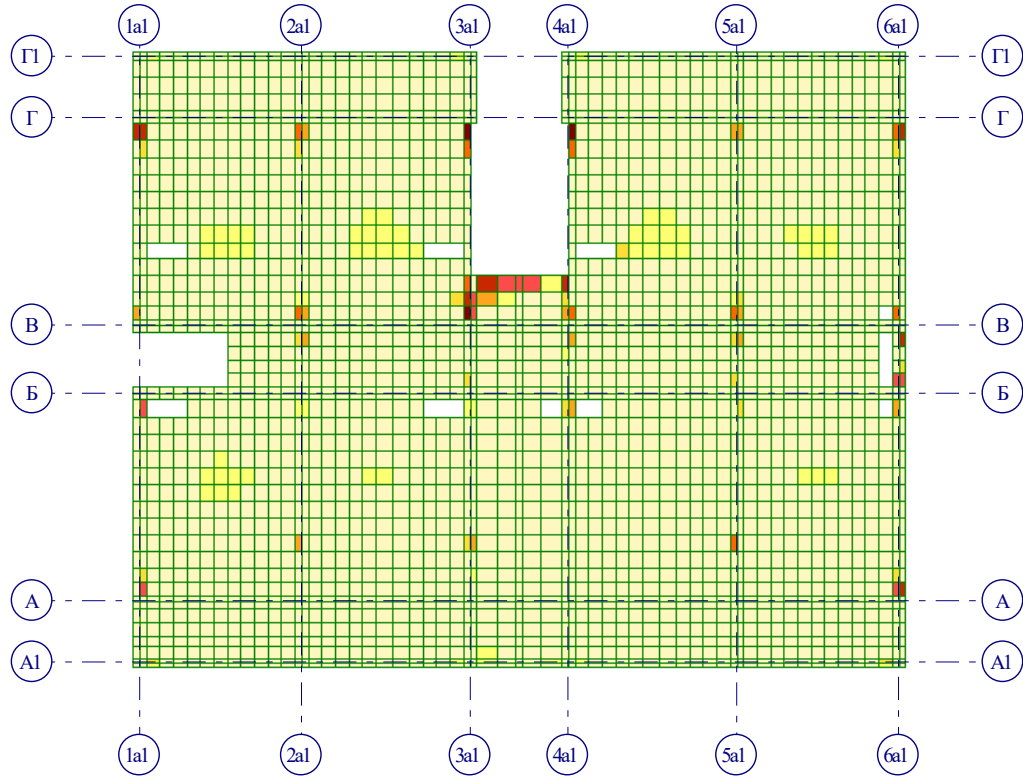


Y  
X  
Отм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры на 1мпо оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 24285

						448/2021-КР.РР	174
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

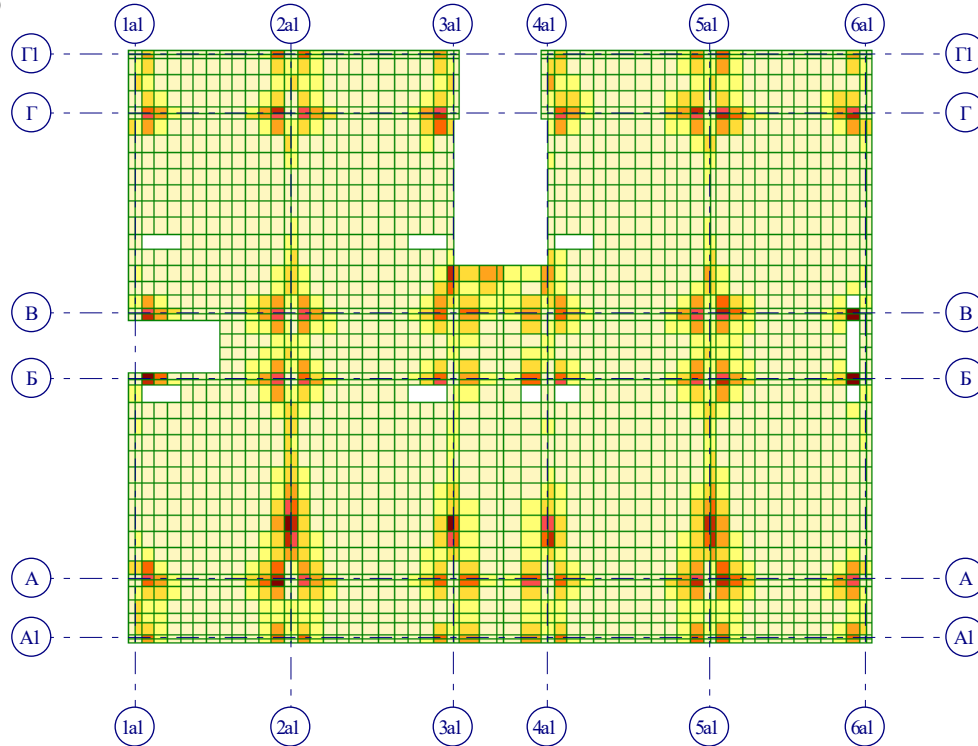


Отм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 25378

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>175</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

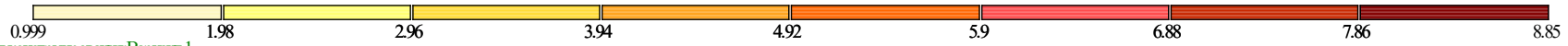


Отм+3.050

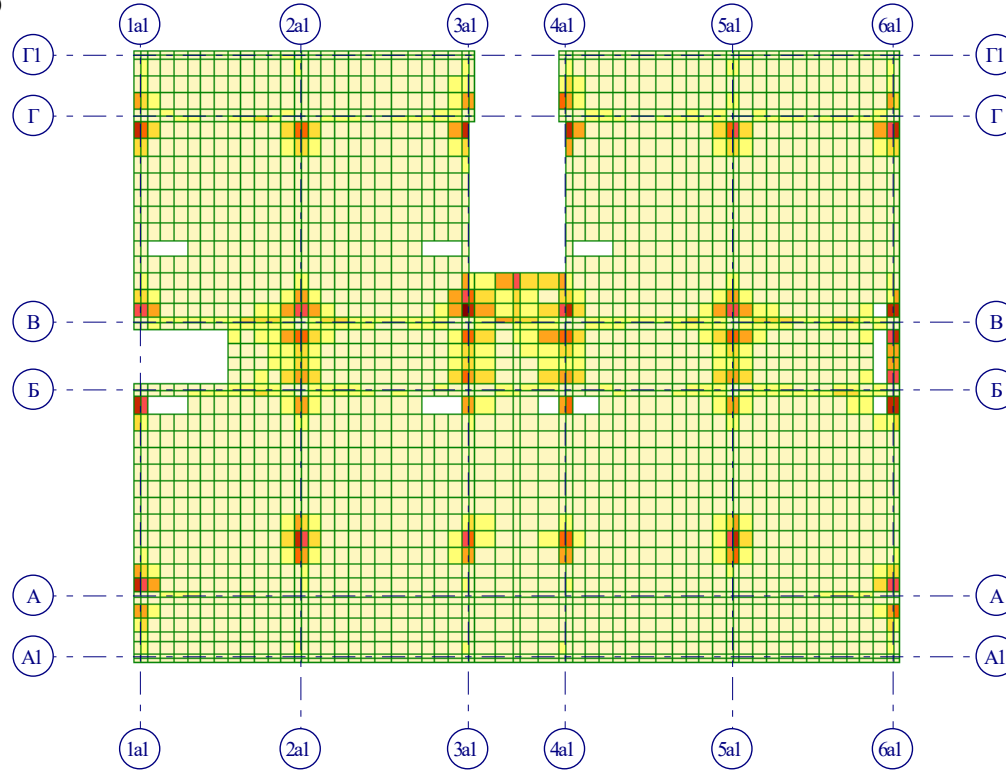
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани; максимум в элементе 24854

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>176</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





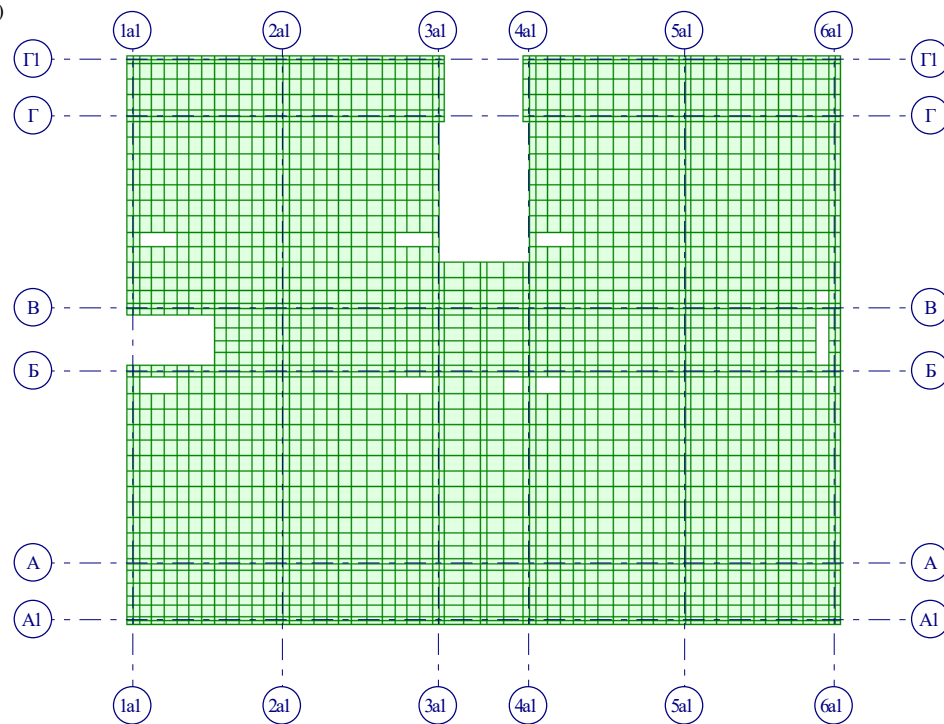
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 24148

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>177</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



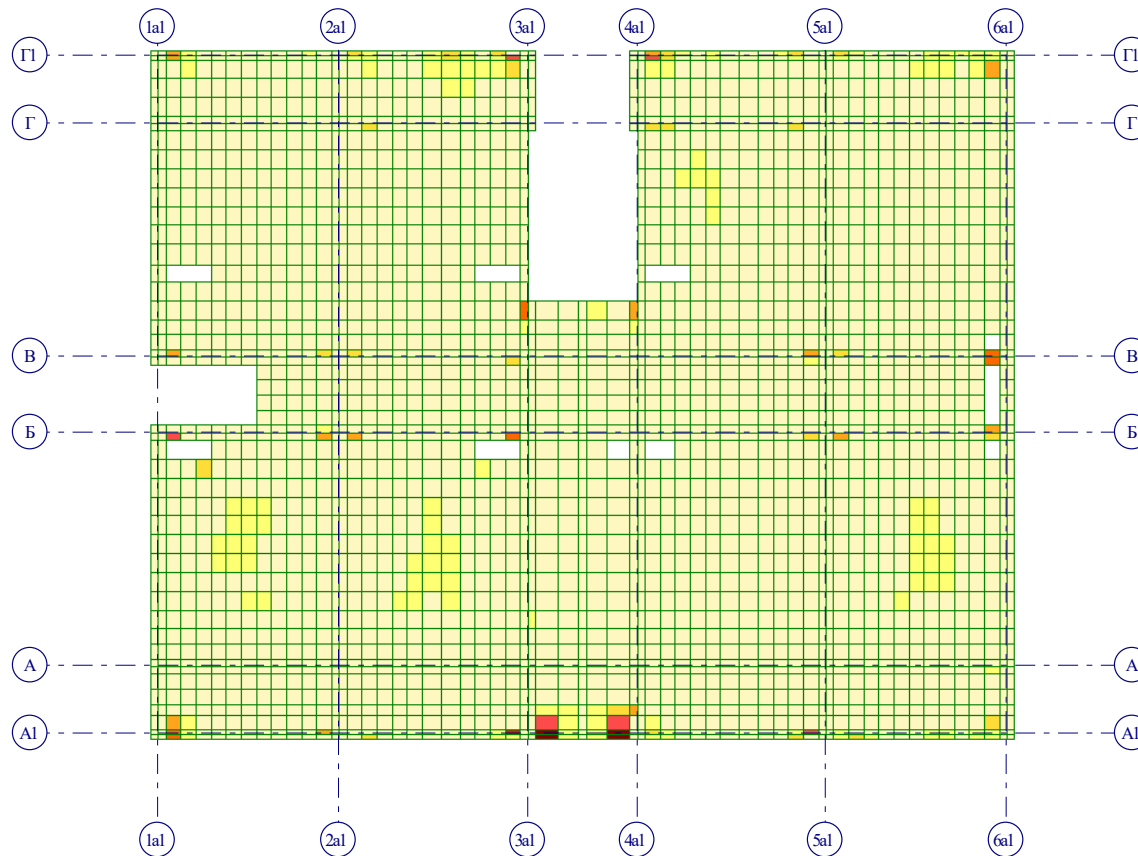
Y  
 X  
 Отм+3.050

						448/2021-КР.РР	178
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Плиты перекрытия на отм.6,350, 9,550 толщ.20см.

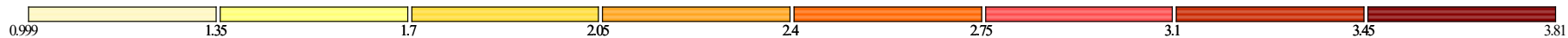


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

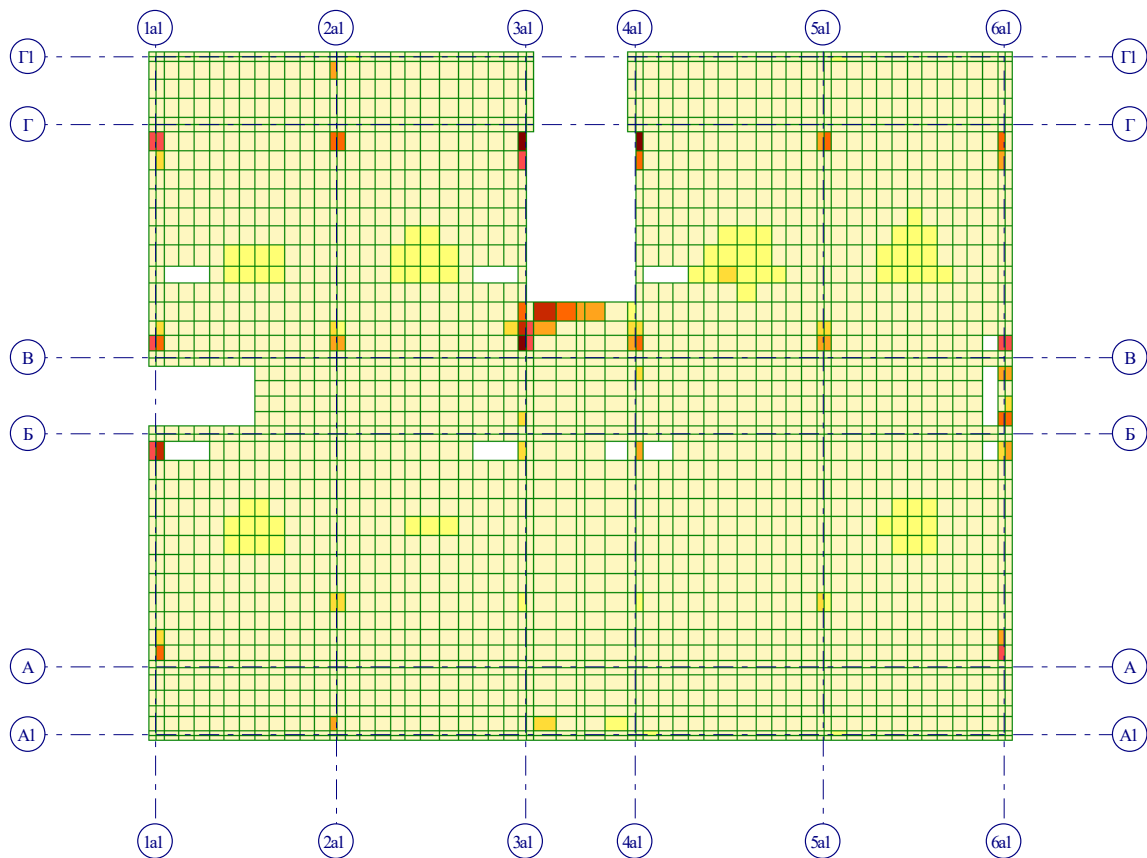


Отм+ 6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - по середине); максимум в элементе 33260

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>179</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

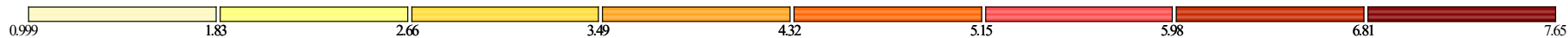


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

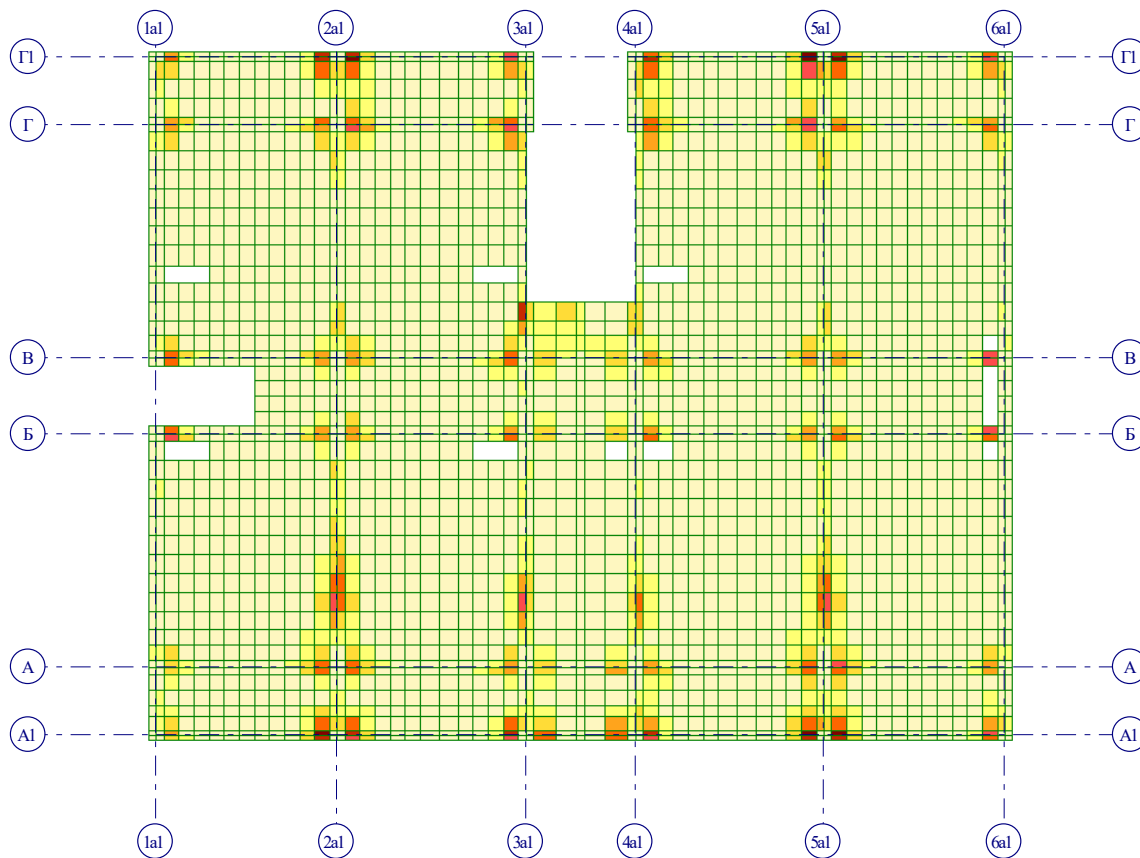



Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - по середине); максимум в элементе 34257

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>180</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

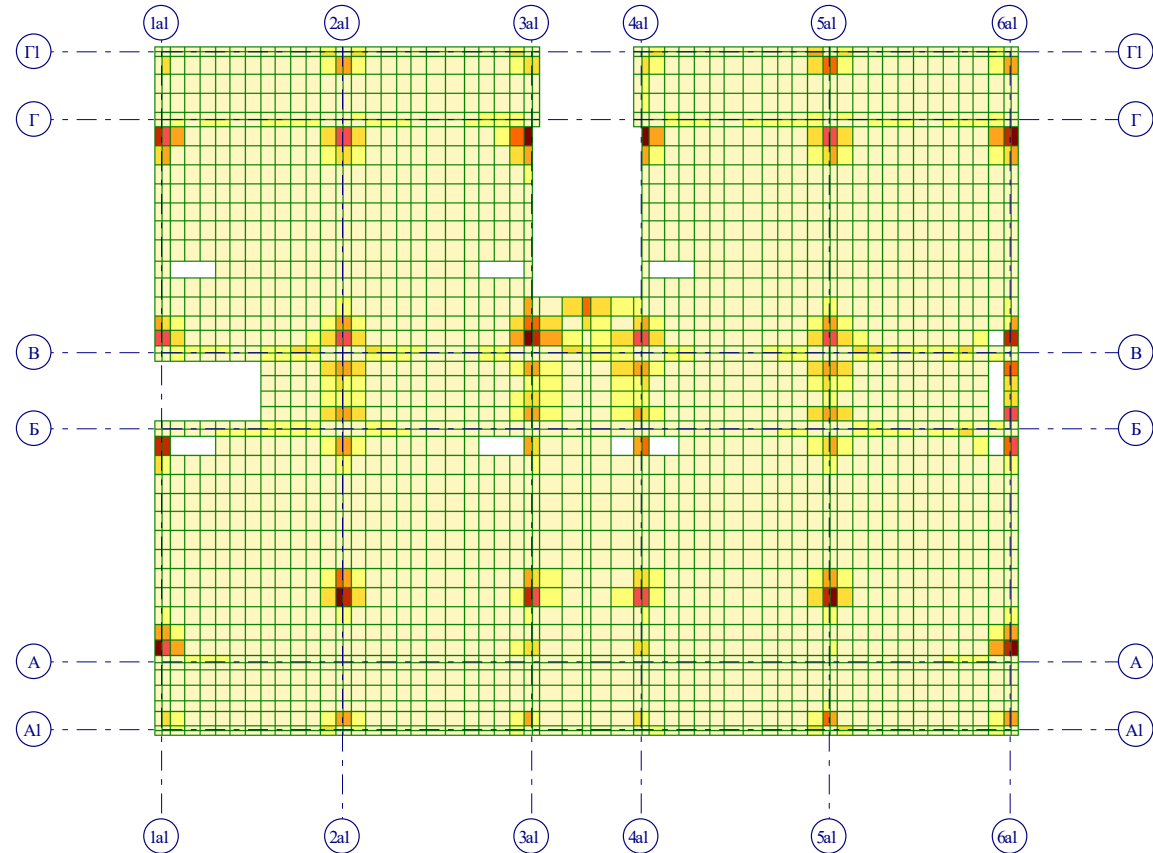



  
 Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 36132

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>181</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

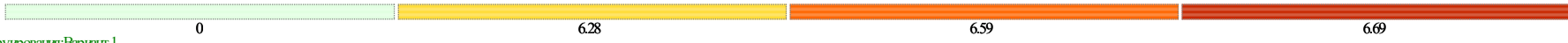


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

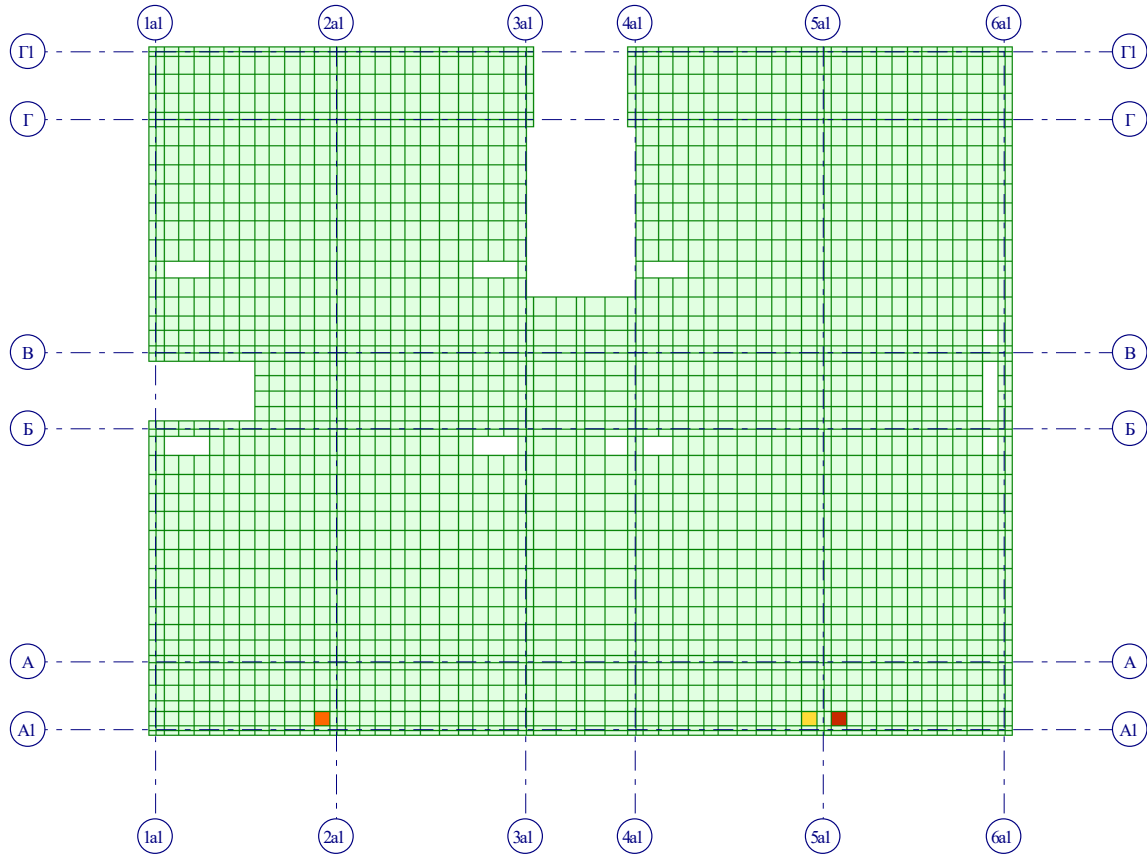


  
 Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 34257

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>182</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



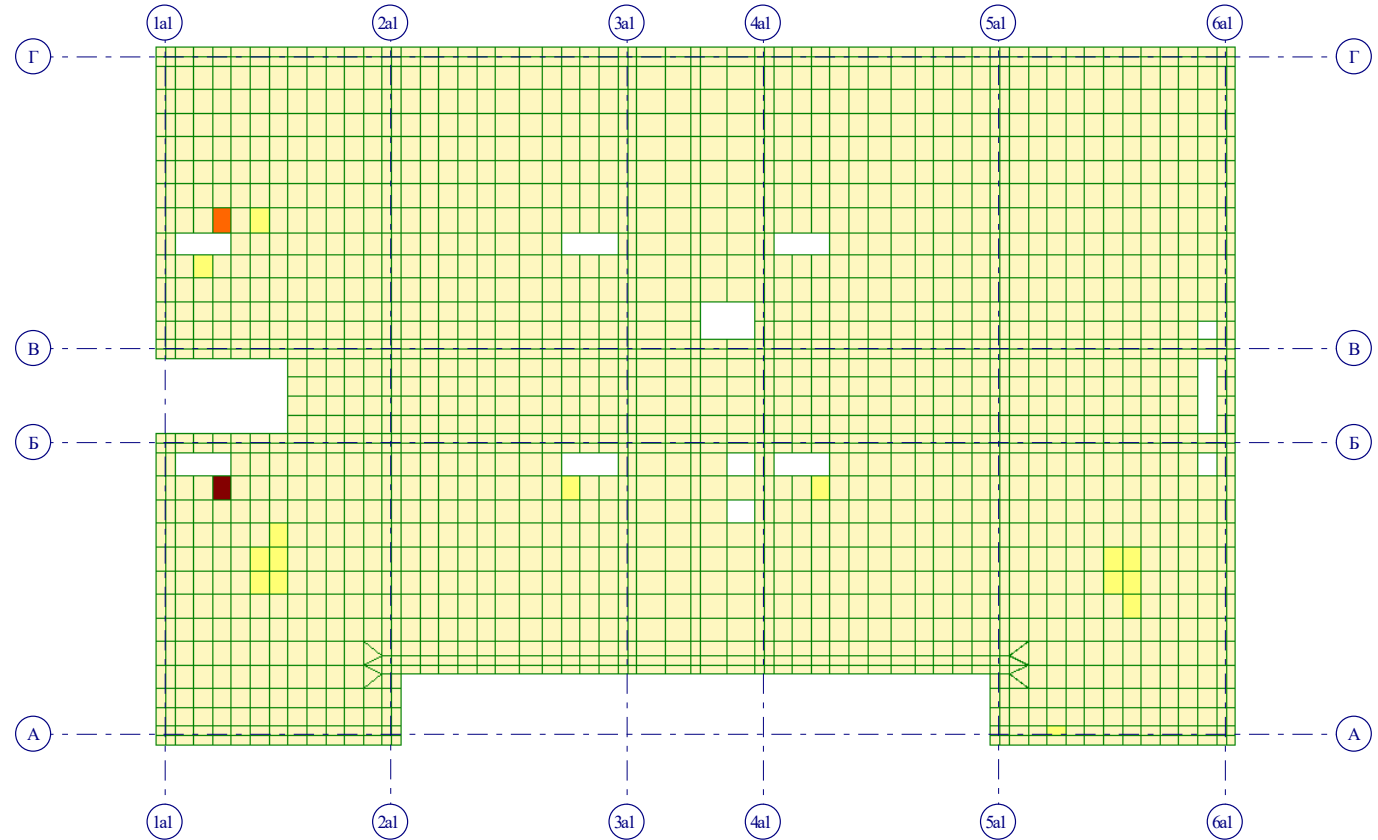
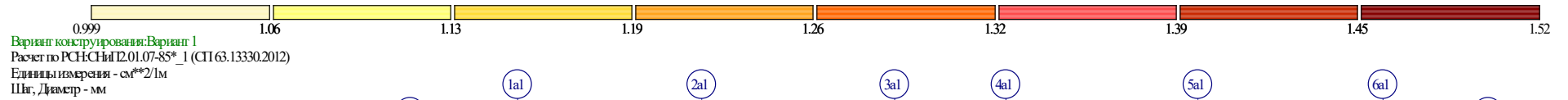
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм.+6.250  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 35657

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>183</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

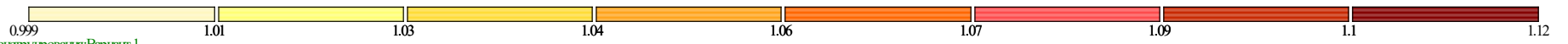
Плита перекрытия на отм.12,750 толщ.20см.



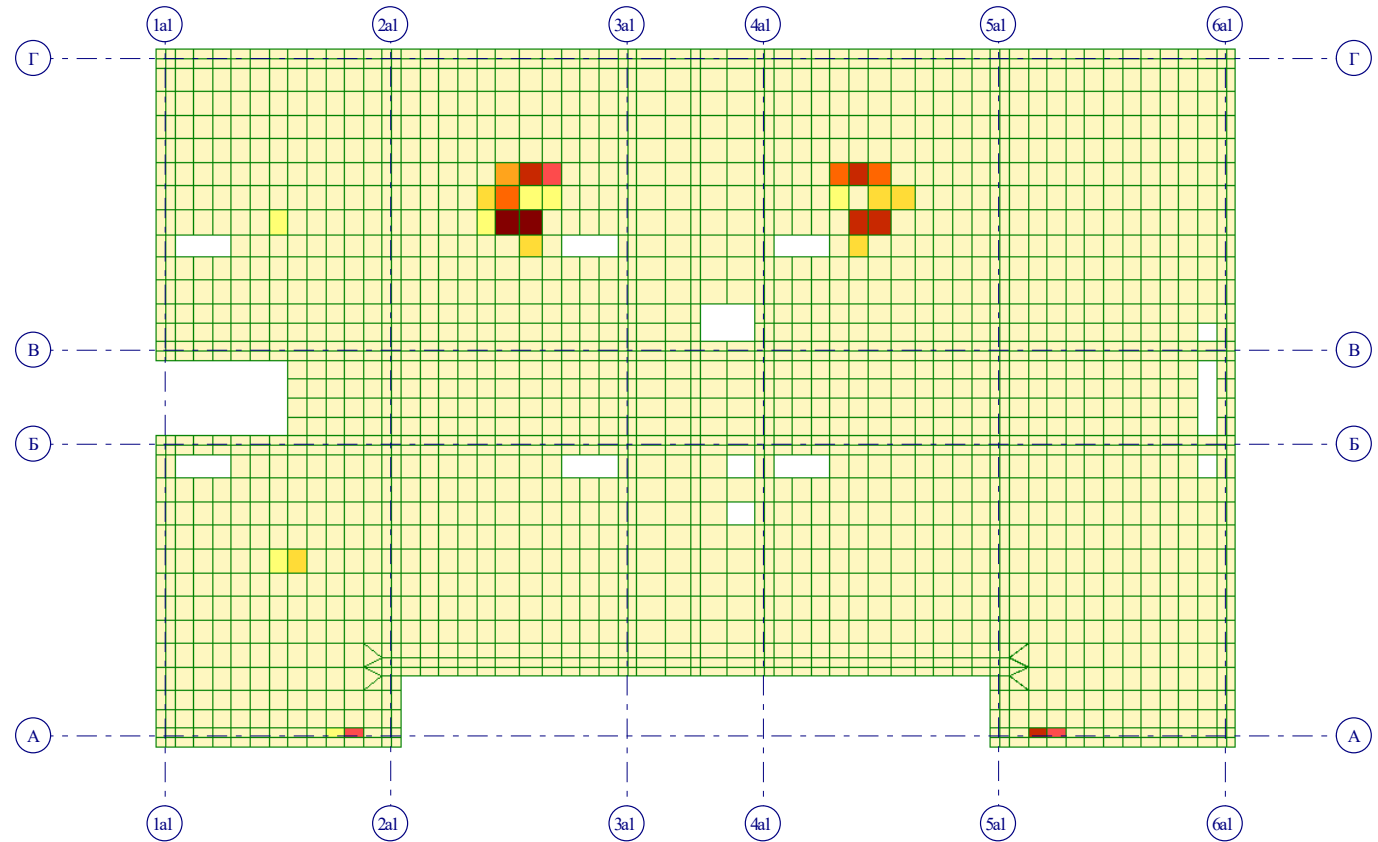
Y  
X  
Отм+12.950  
Площадь полной арматуры на 1мпо оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 38228

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>184</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

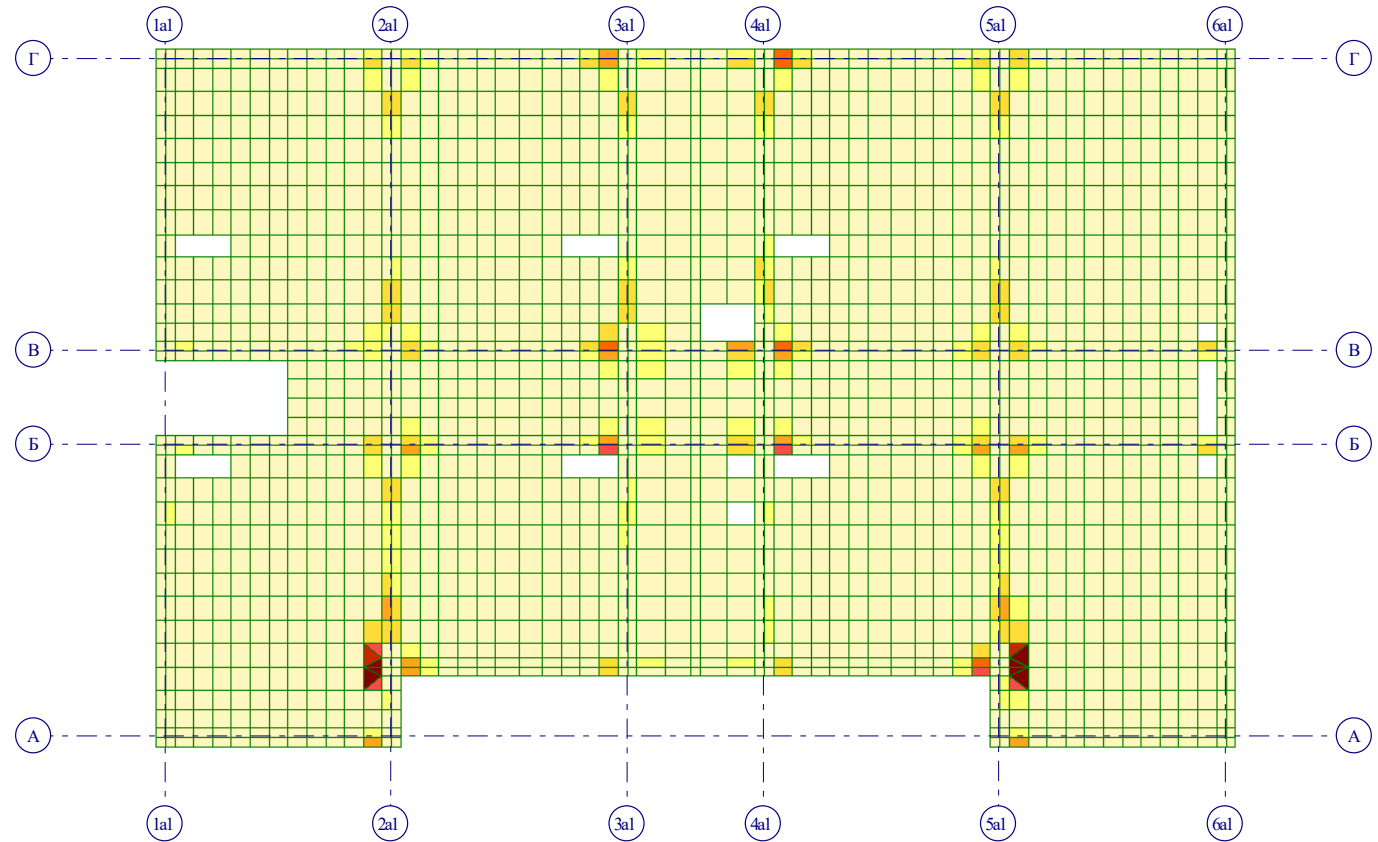


Отм+ 12.950  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 37567

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>185</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

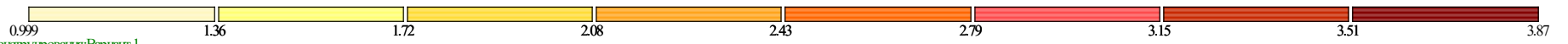


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм

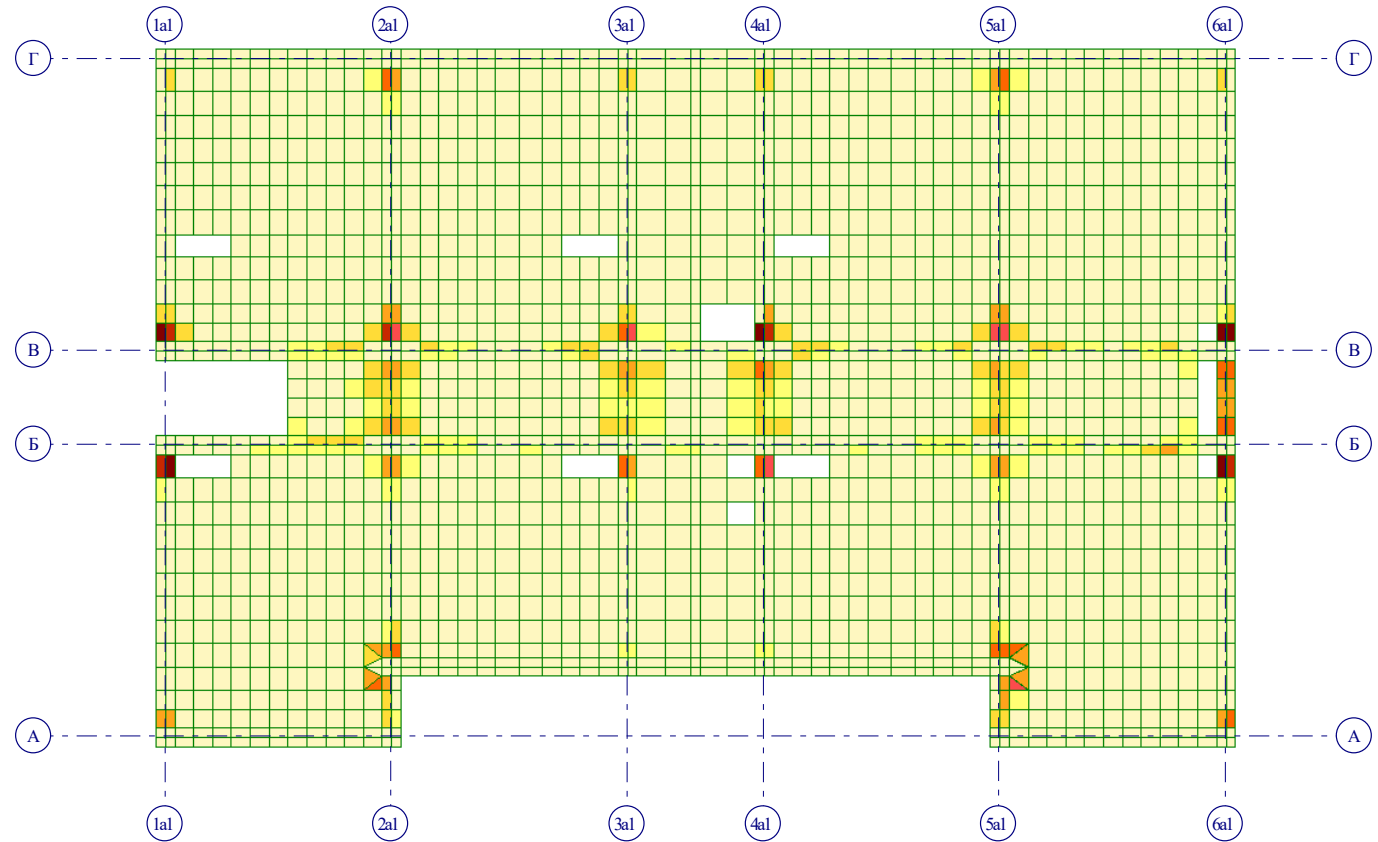


Отм+ 12.950  
 Площадь полной арматуры на 1лм по оси X у верхней грани, максимум в элементе 98196

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>186</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



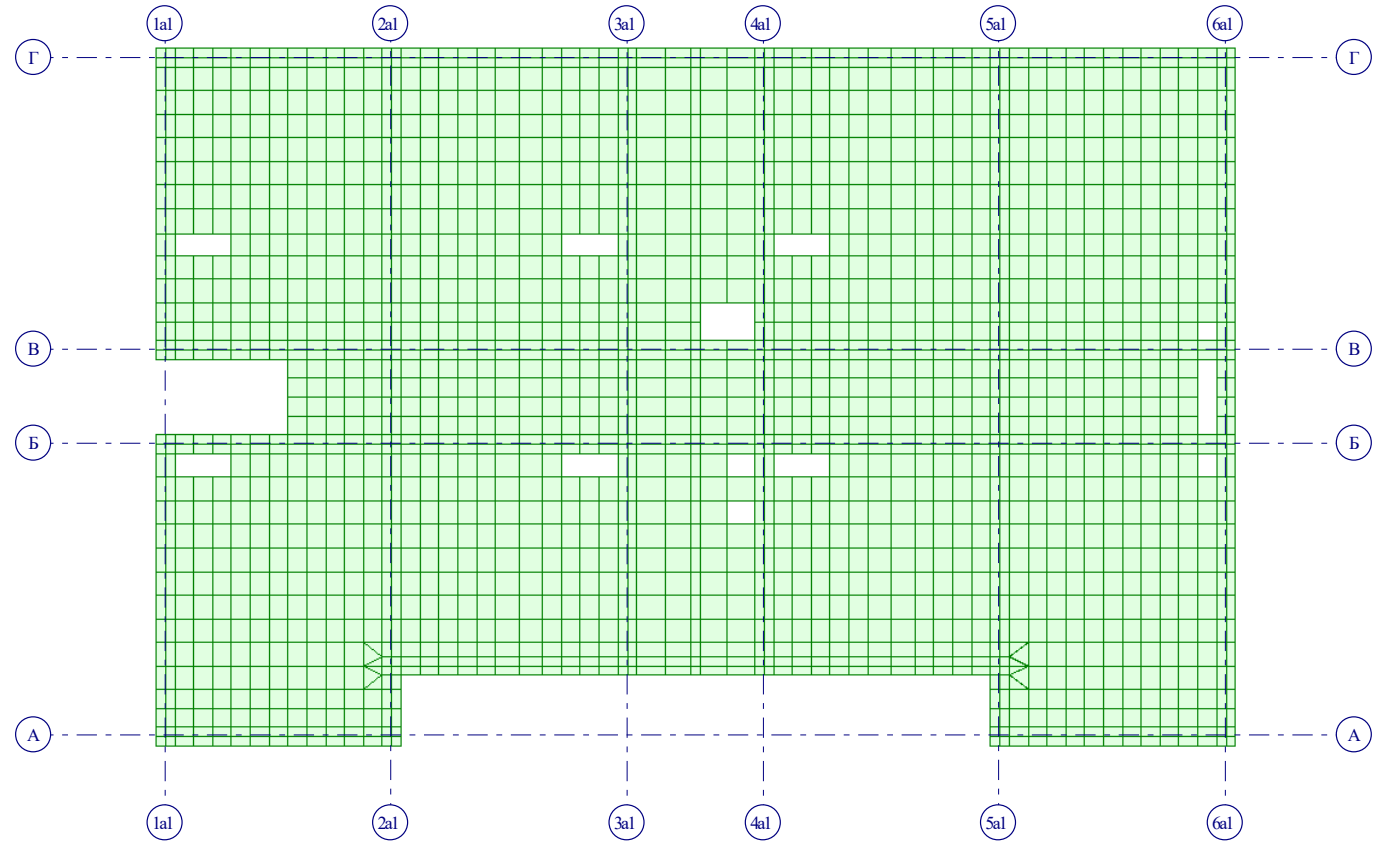
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Y  
 X  
 Отм+12.950  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 37960

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>187</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

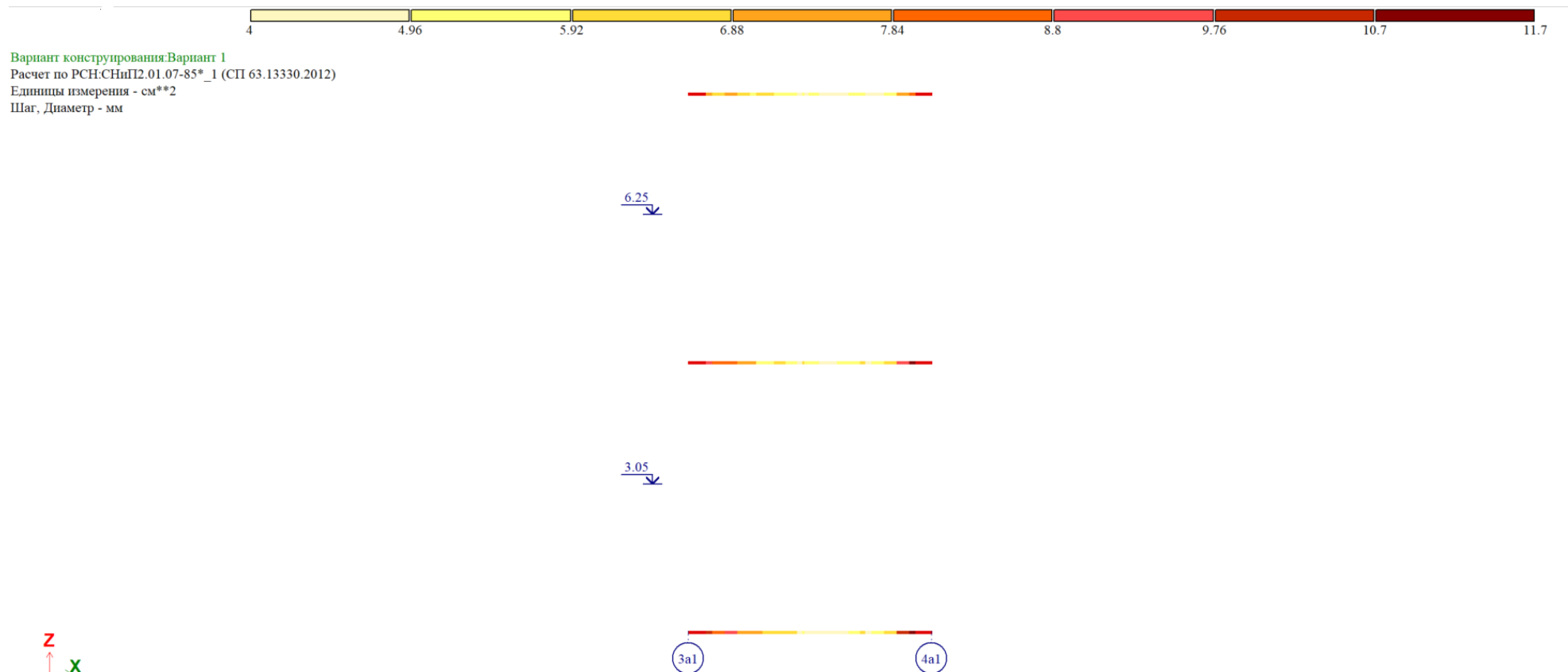
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



  
 Отм+ 12.950

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>188</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Балки промежуточных лестничных площадок по оси Г 40x40см.

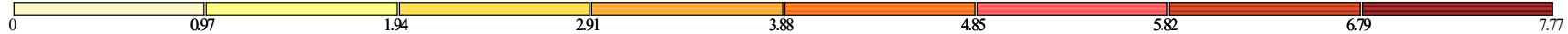


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм

Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 11.68 в элементе 28065.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>189</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



6.25



3.05

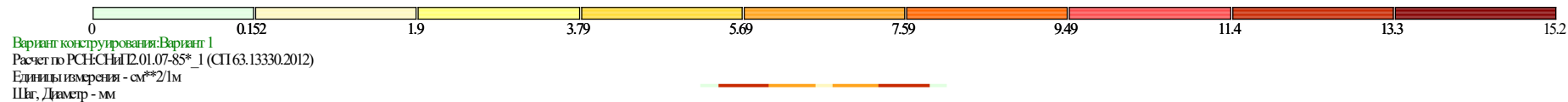


Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 7.76 в элементе 28061.



*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>190</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

6.25 ↘

3.05 ↘



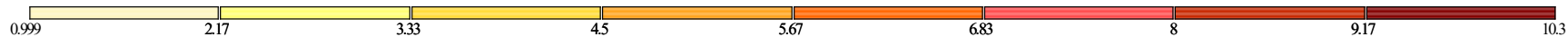
Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 15.18 в элементе 28061.



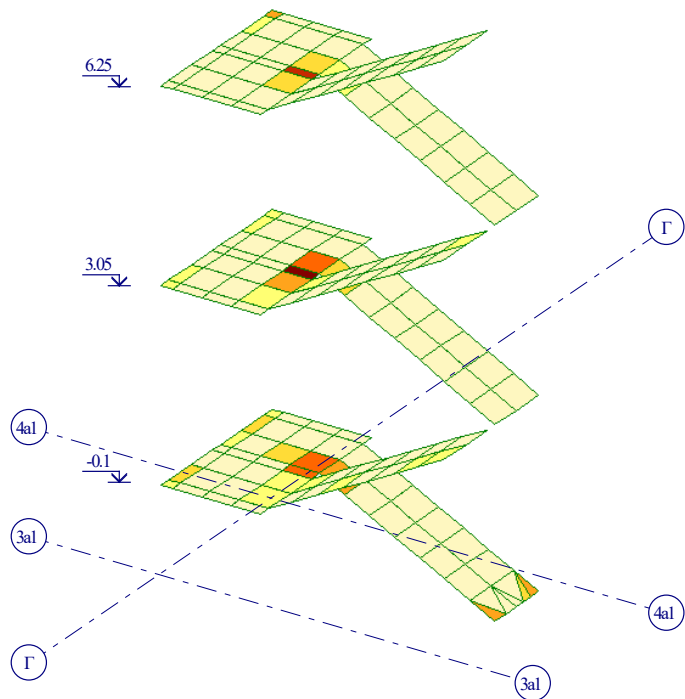
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>191</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Лестничные марши и промежуточные площадки толщ.200мм.



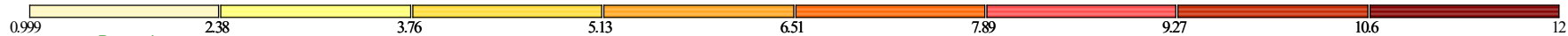
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²/лм  
 Шаг, Диаметр - мм



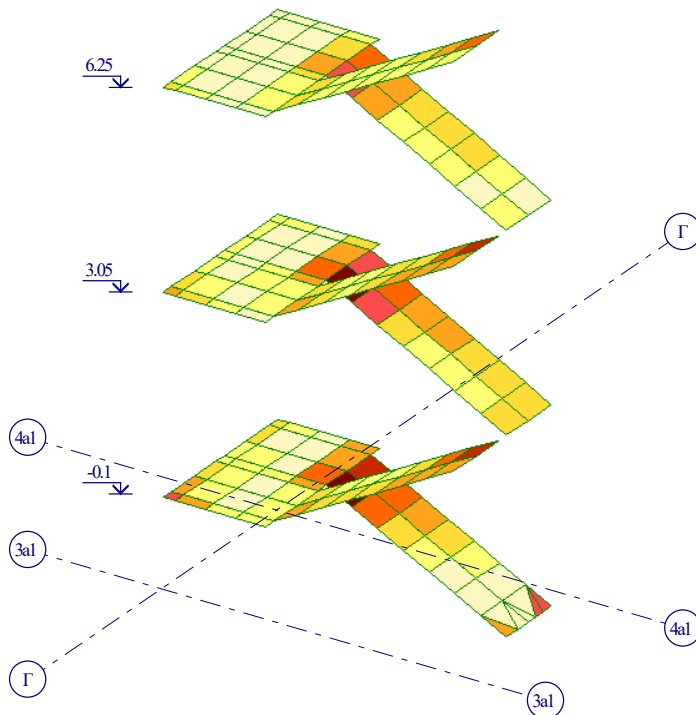
Площадь полной арматуры на 1лм по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 43848

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>192</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



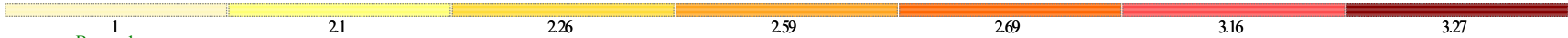


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

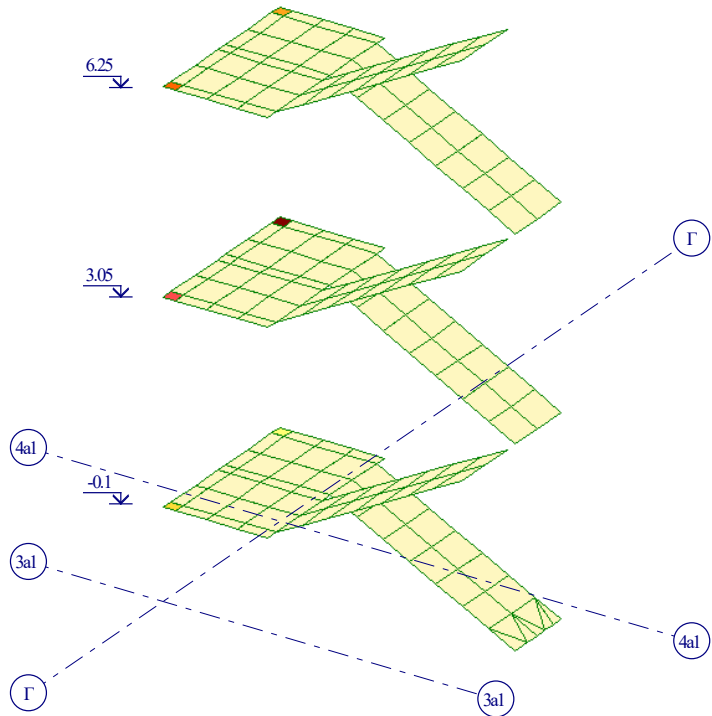


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 43878

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>193</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

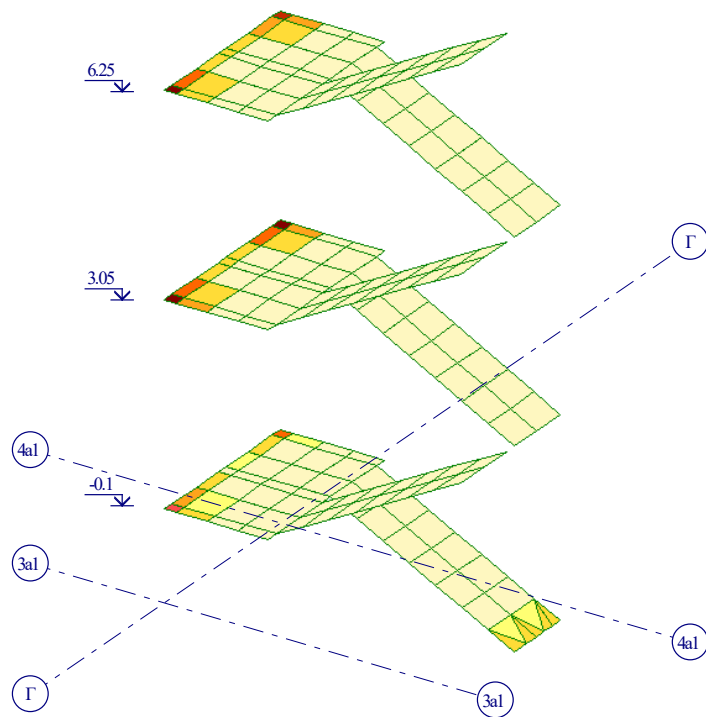


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани; максимум в элементе 43822

						448/2021-КР.РР	194
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№ дк	Подпись	Дата		



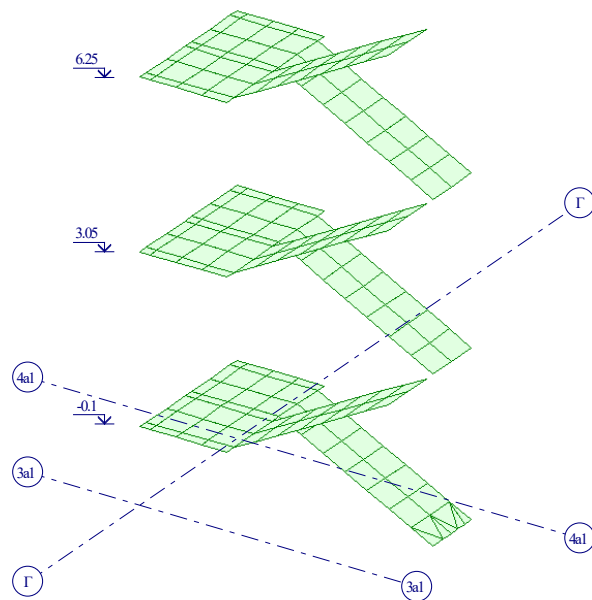
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 43822

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>195</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНСТ-нп 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

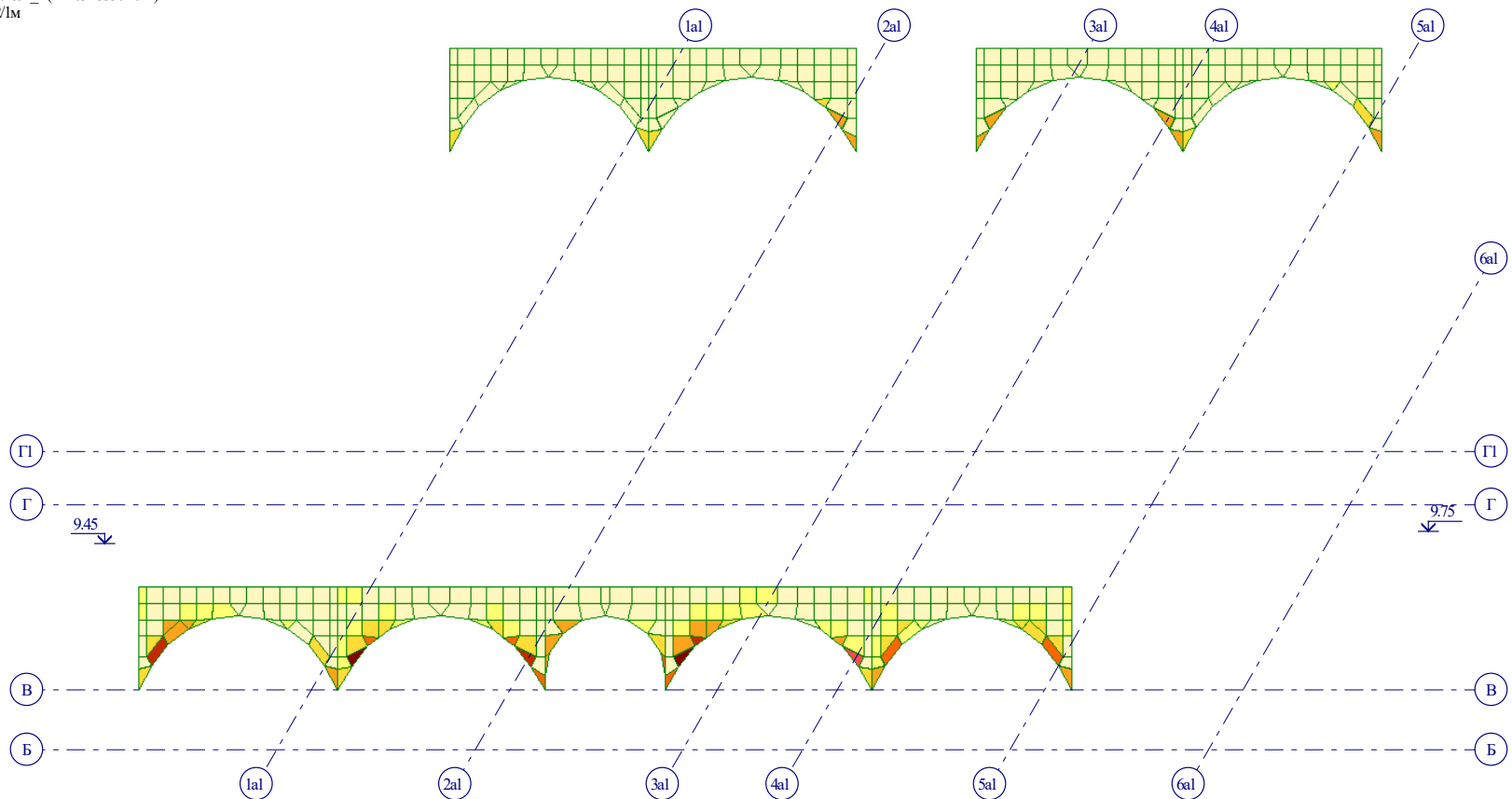


						448/2021-KP.PP	196
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

# Арки толщ.250мм.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

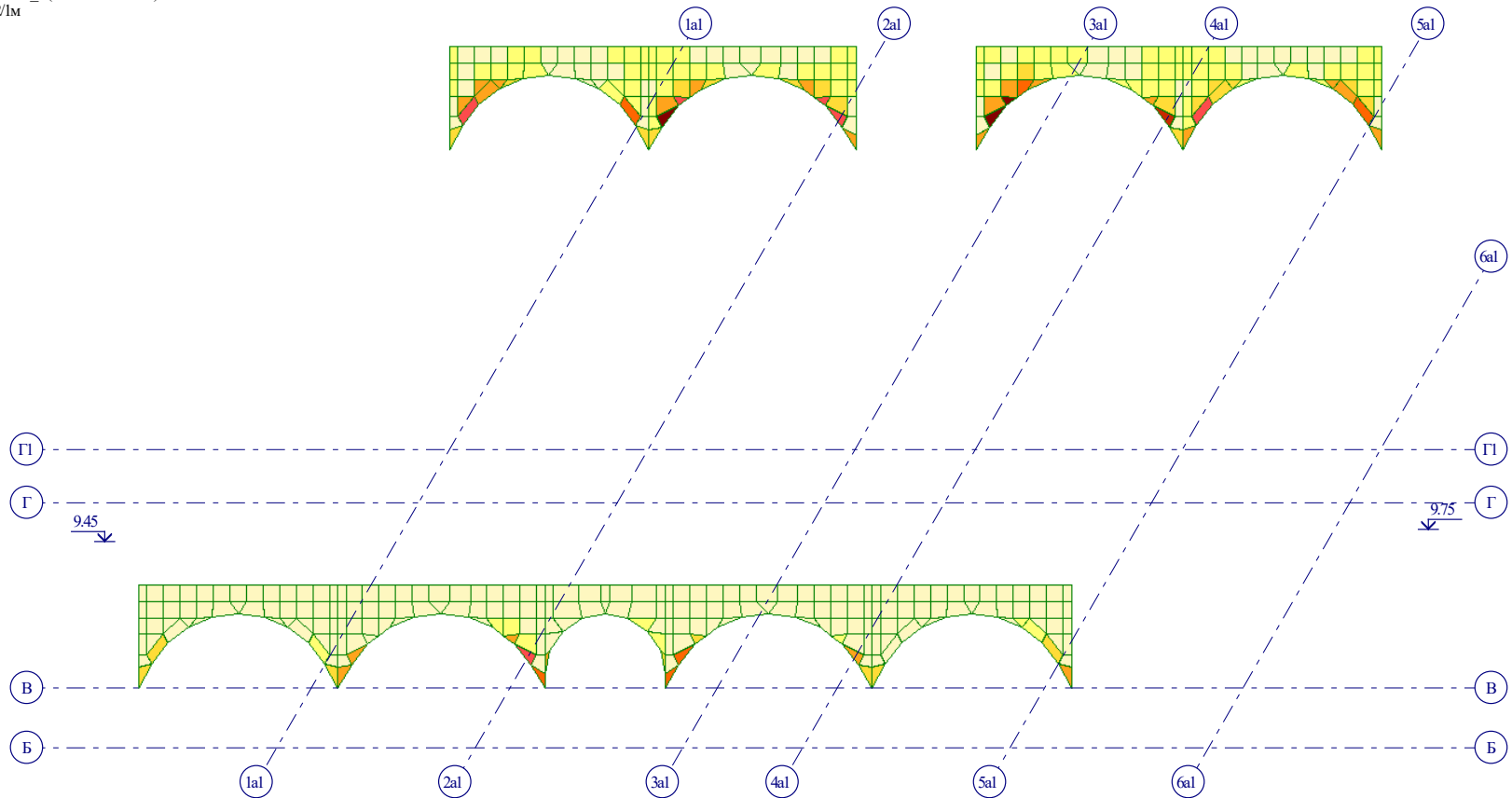


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 98877

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>197</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

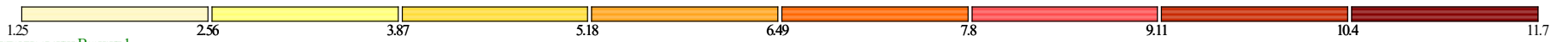


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

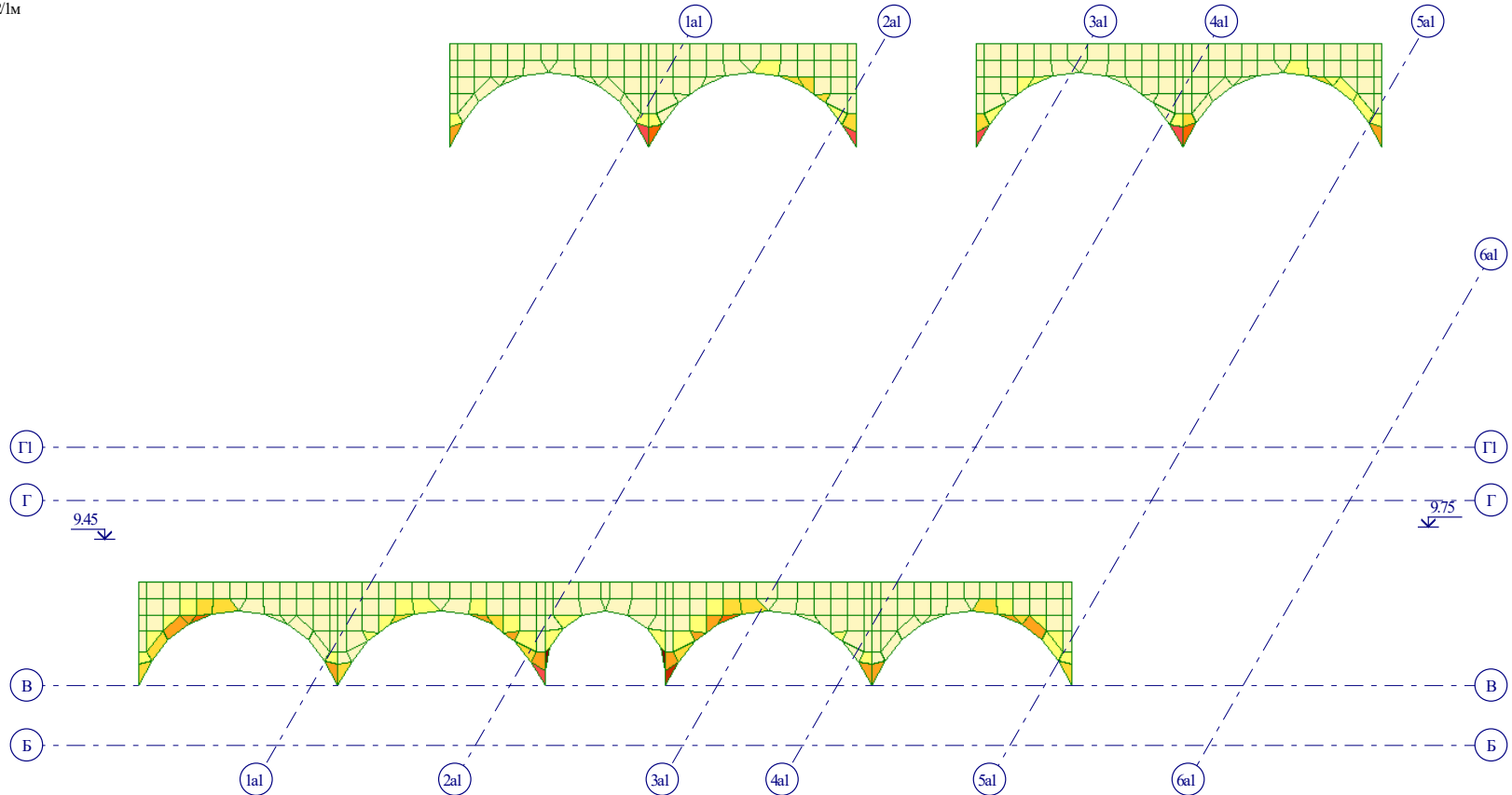


Площадь полной арматуры на 1м по оси Yy верхней грани, максимум в элементе 99311

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>198</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

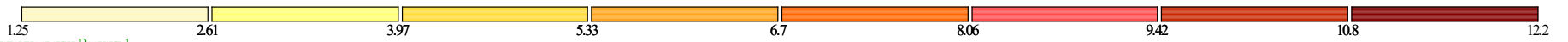


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНД 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*#2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

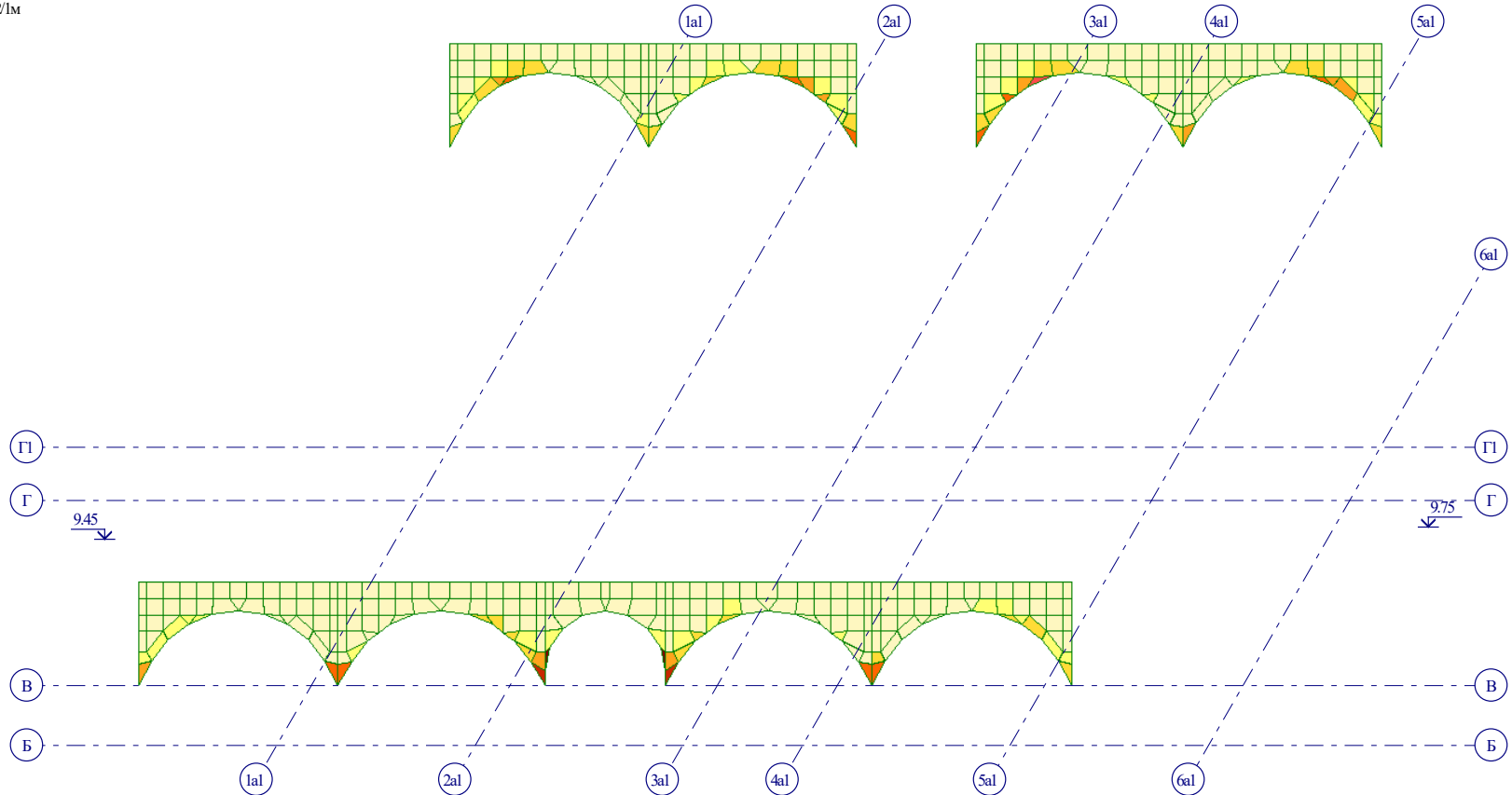


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 98884

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>199</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНД 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

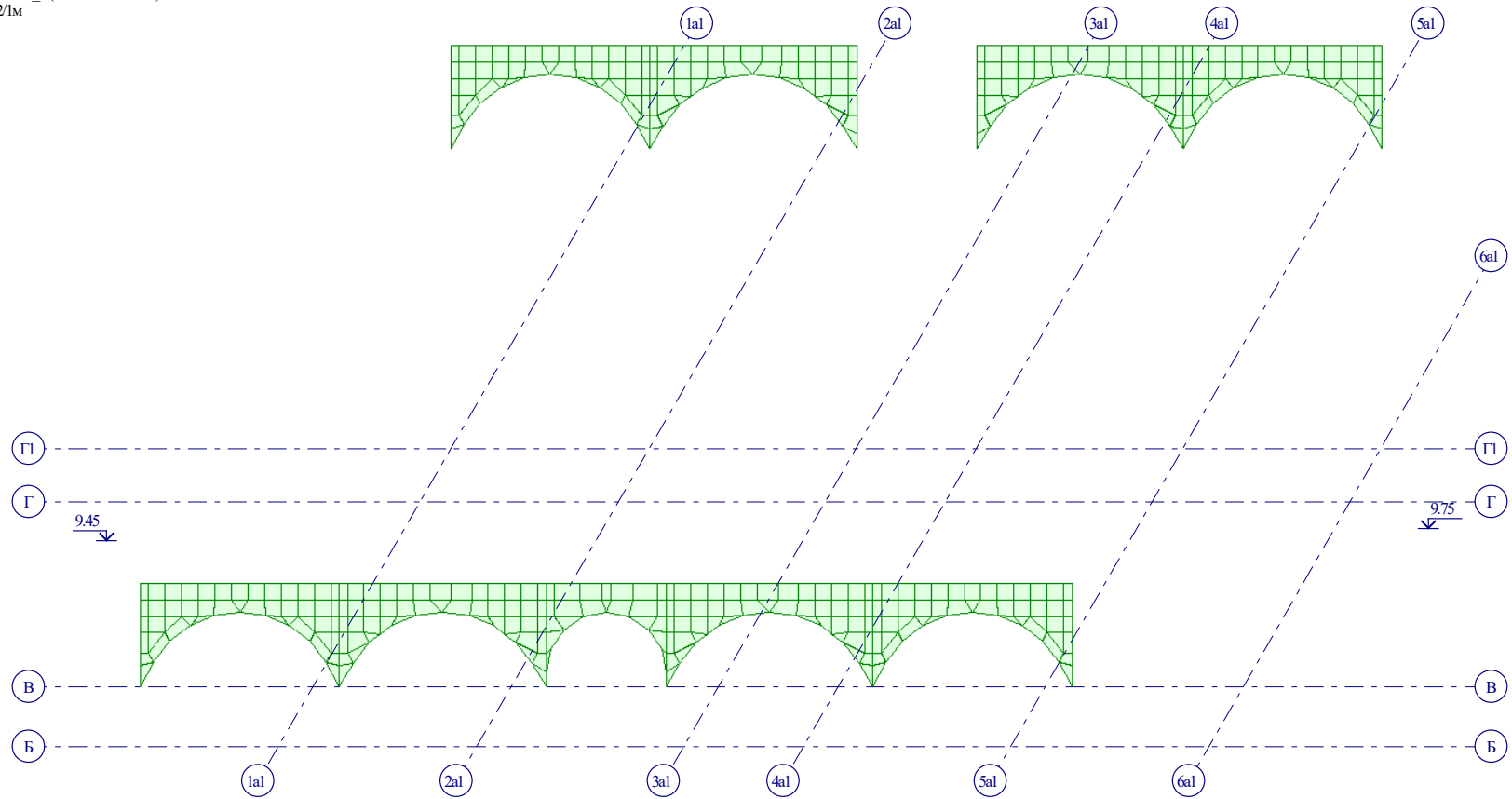


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 98884

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>200</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНий 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*°/2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

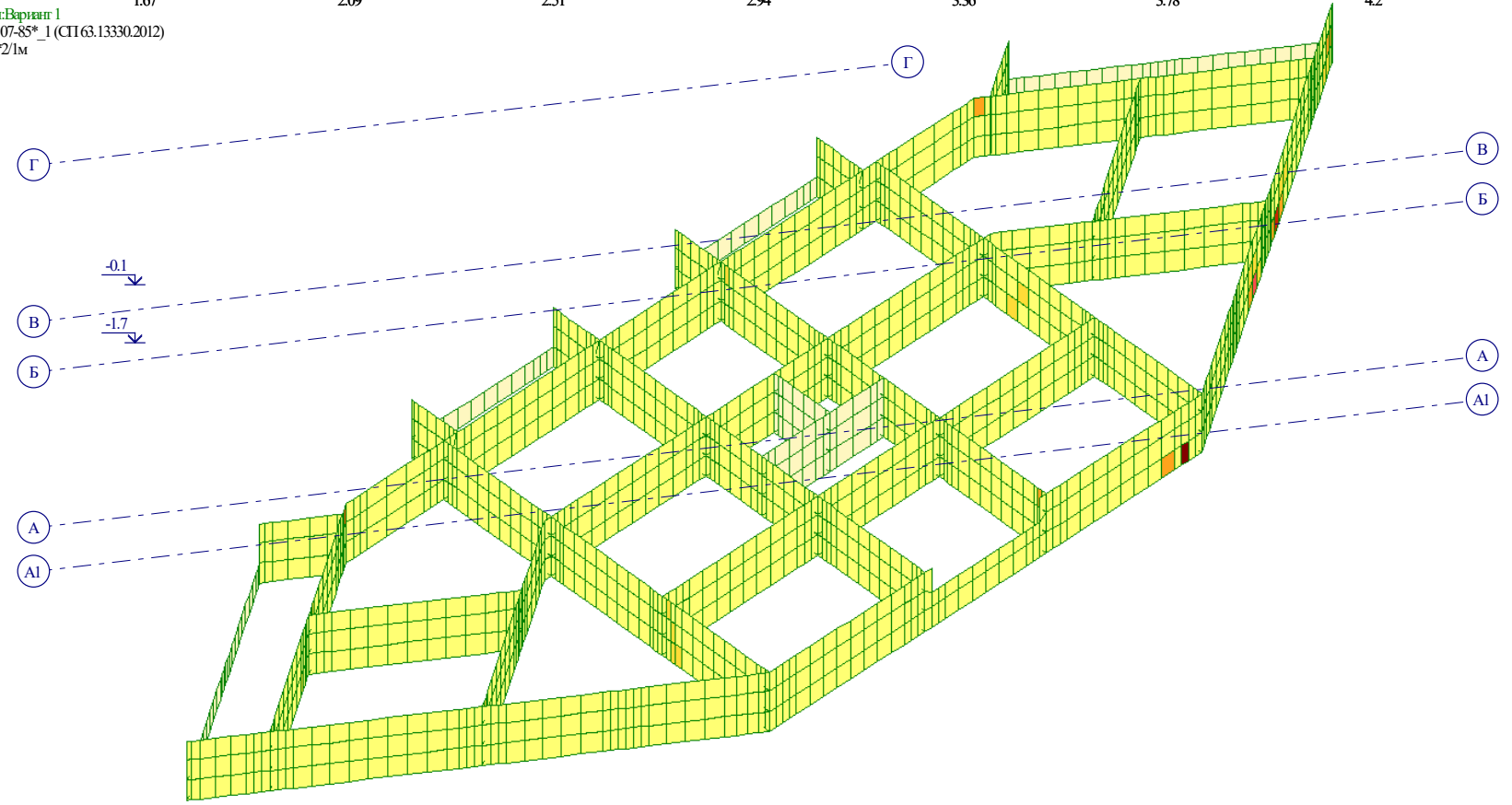



						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>201</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

**Секция Б.**  
**РСН2 (сейсмика)**  
**Фундаментные стены толщ. 40см, 25см.**

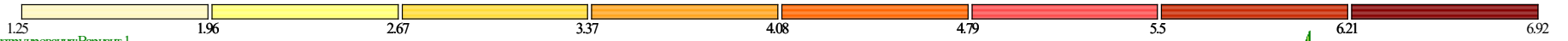
1.25 1.67 2.09 2.51 2.94 3.36 3.78 4.2 4.63

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*°2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

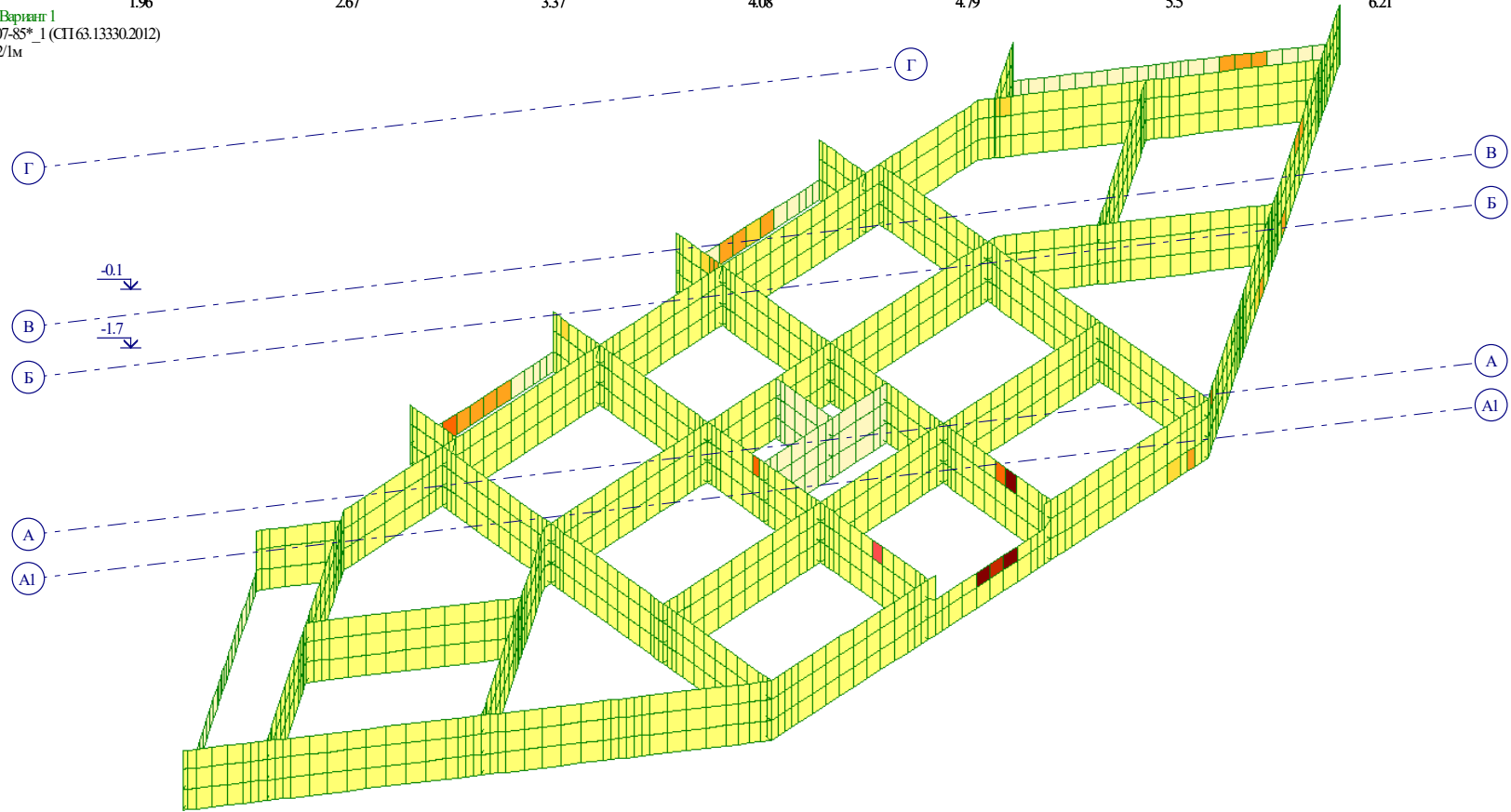


 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 55891

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>202</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 56514

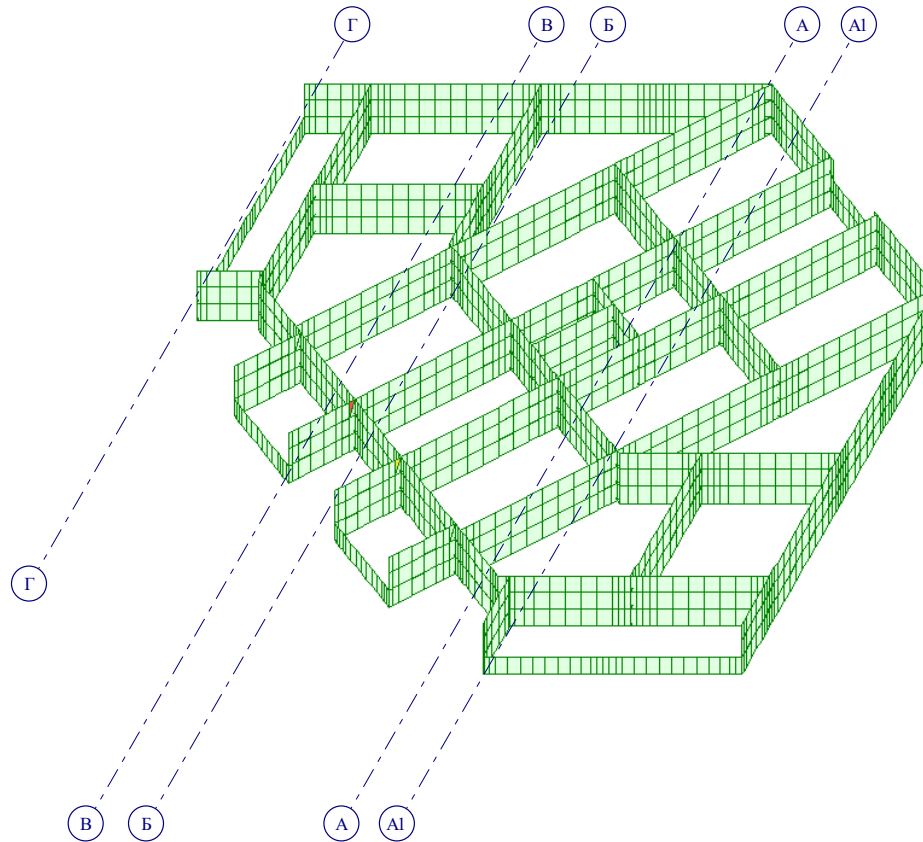
						448/2021-KP.PP	203
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*мм/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

0

6.52

6.78

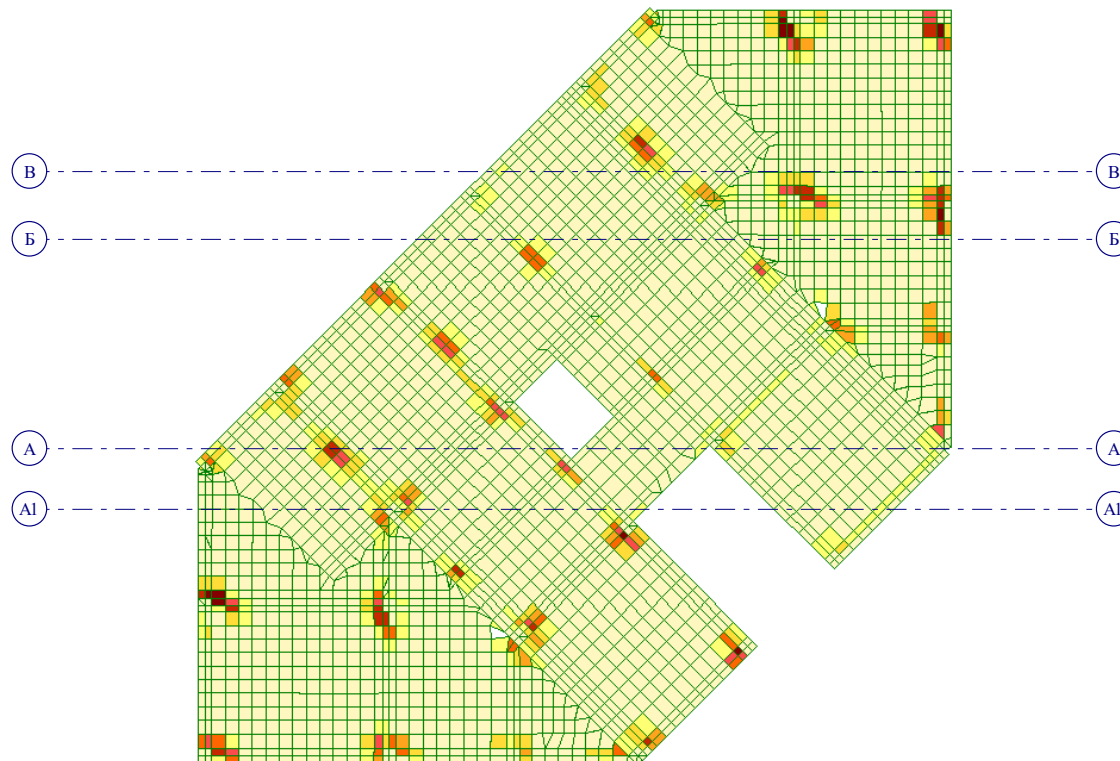
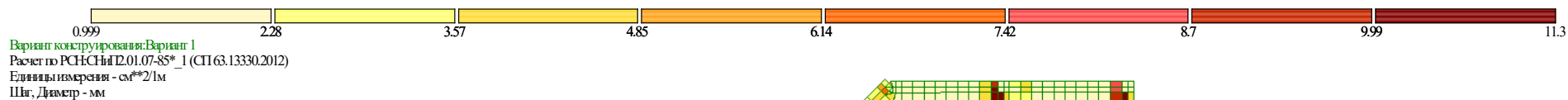


Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 63457

						448/2021-КР.РР	204
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Перекрытие на отм.0,000 толщ. 20см.

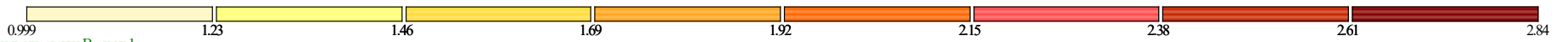
Расчет плиты выполнен в двух вариантах: с включением в работу плиты грунта под плитой, и без учета грунта под плитой. Приведены результаты с наибольшим армированием из двух вариантов.



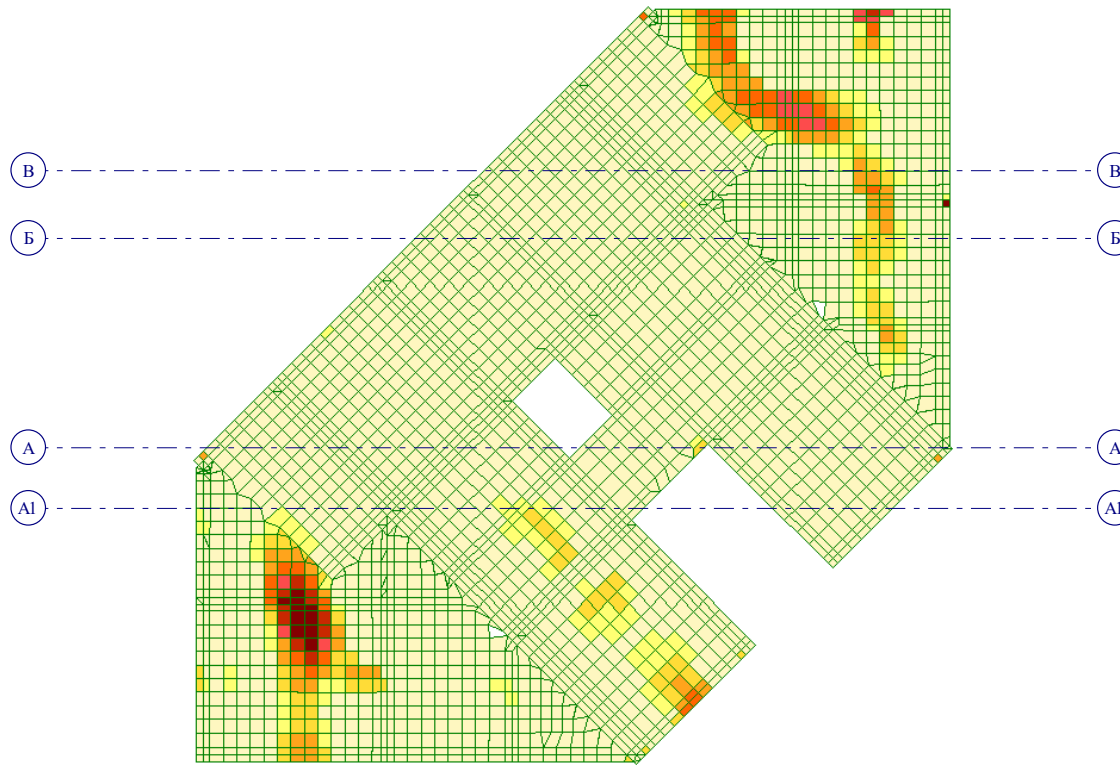
Y  
X  
 Отм -0,100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 74972

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>205</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭС НД.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Эллипсы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



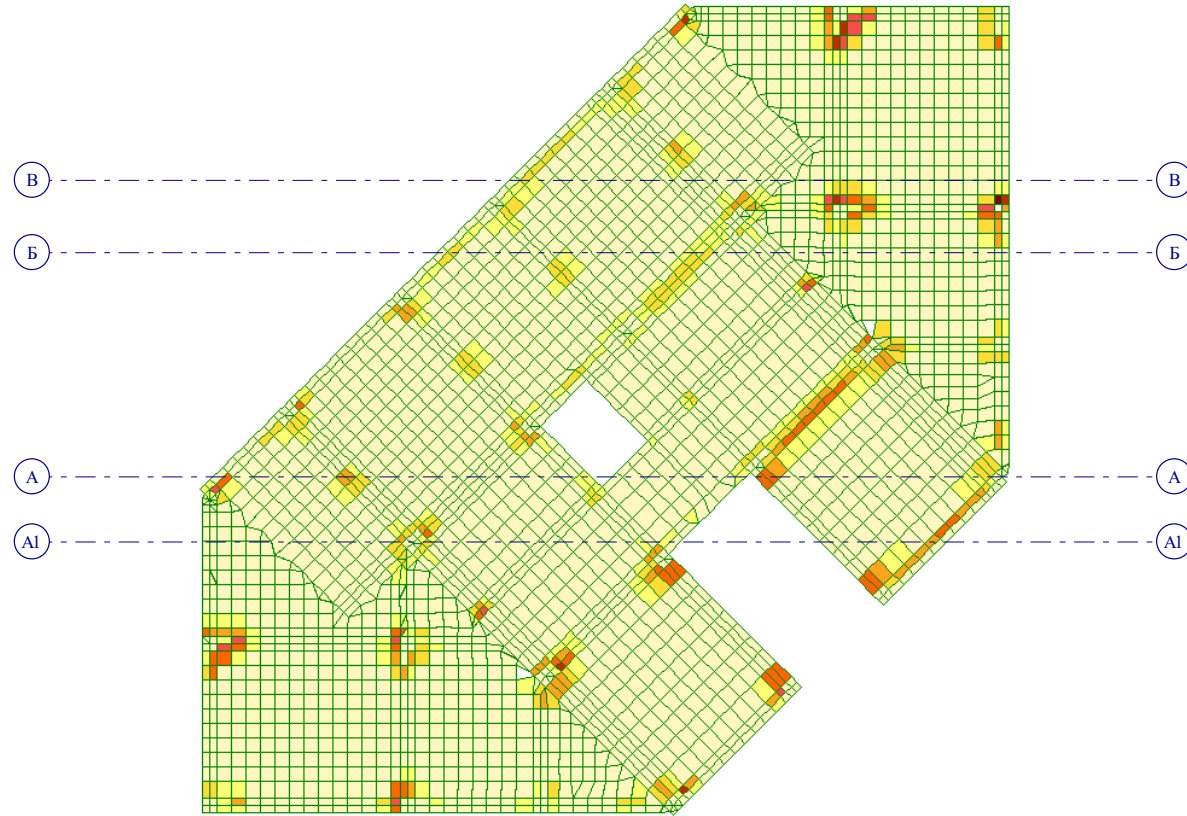
Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 75630


*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>206</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



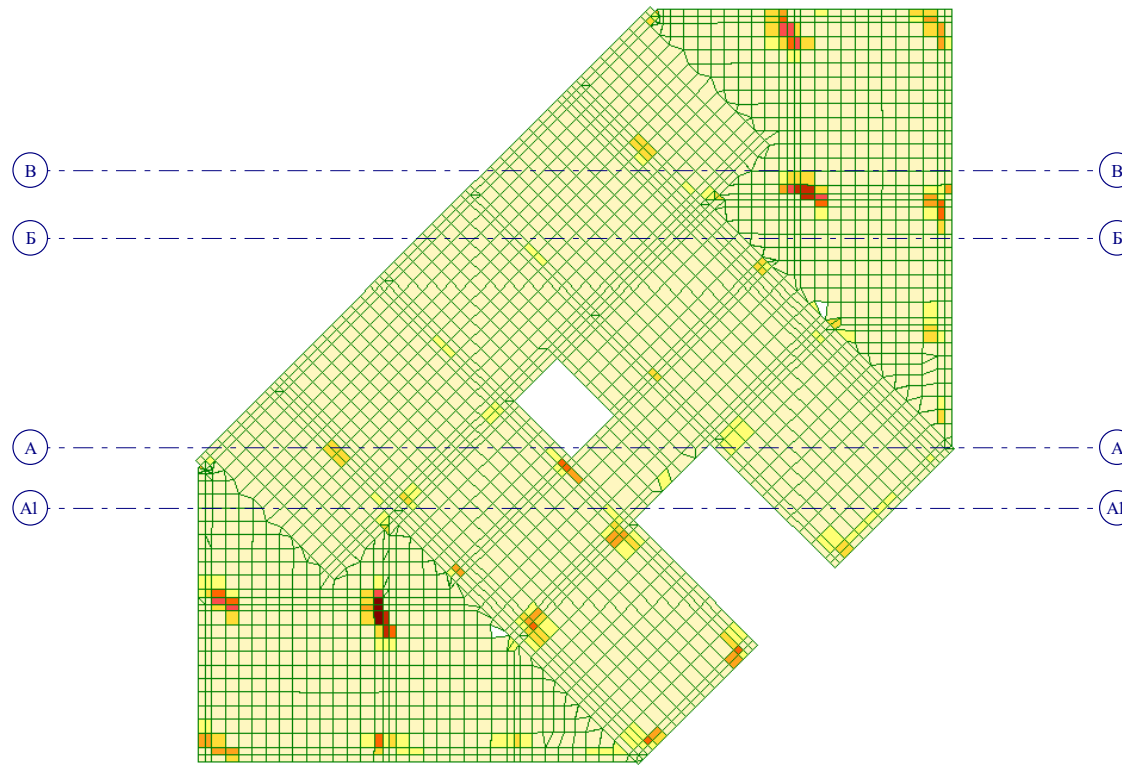

 Оум -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 74996


*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>207</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭС НД.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

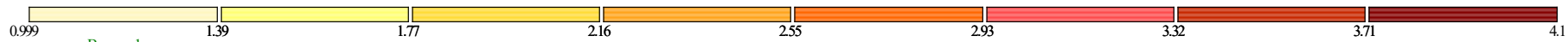


  
 Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 75472

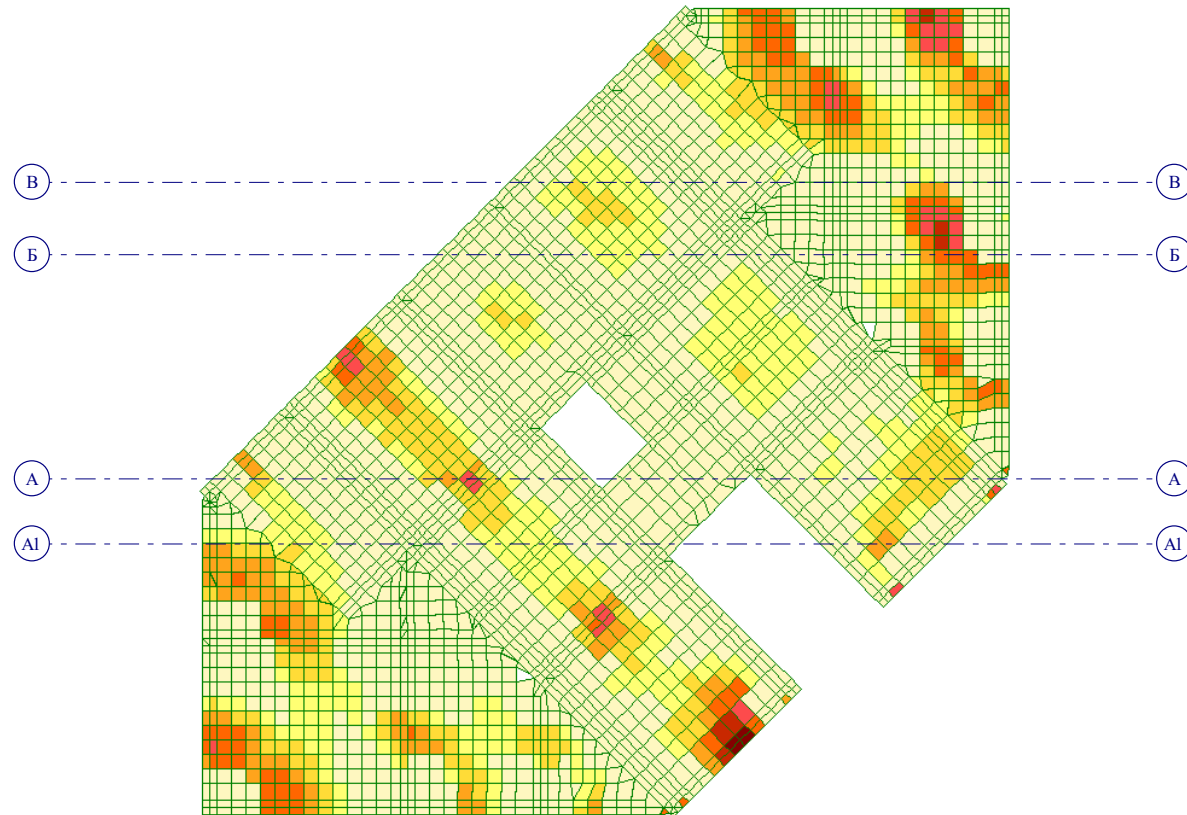
*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>208</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





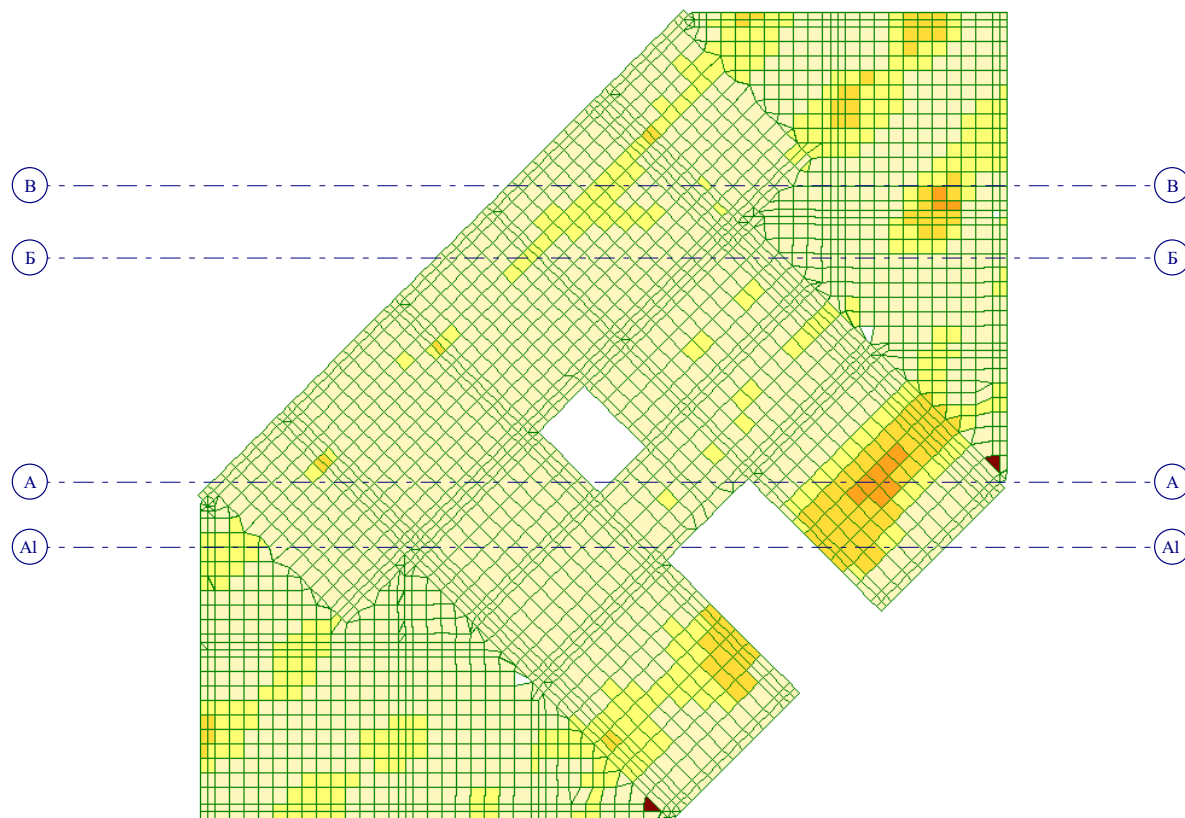
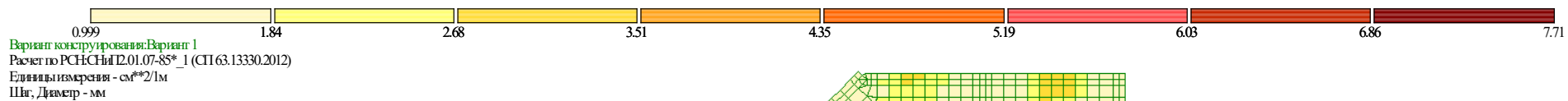
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 73345

*(с учетом грунта под плитой)*

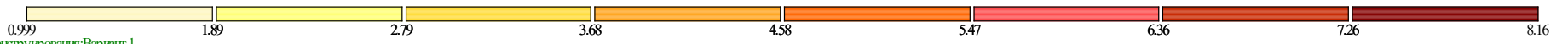
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>209</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



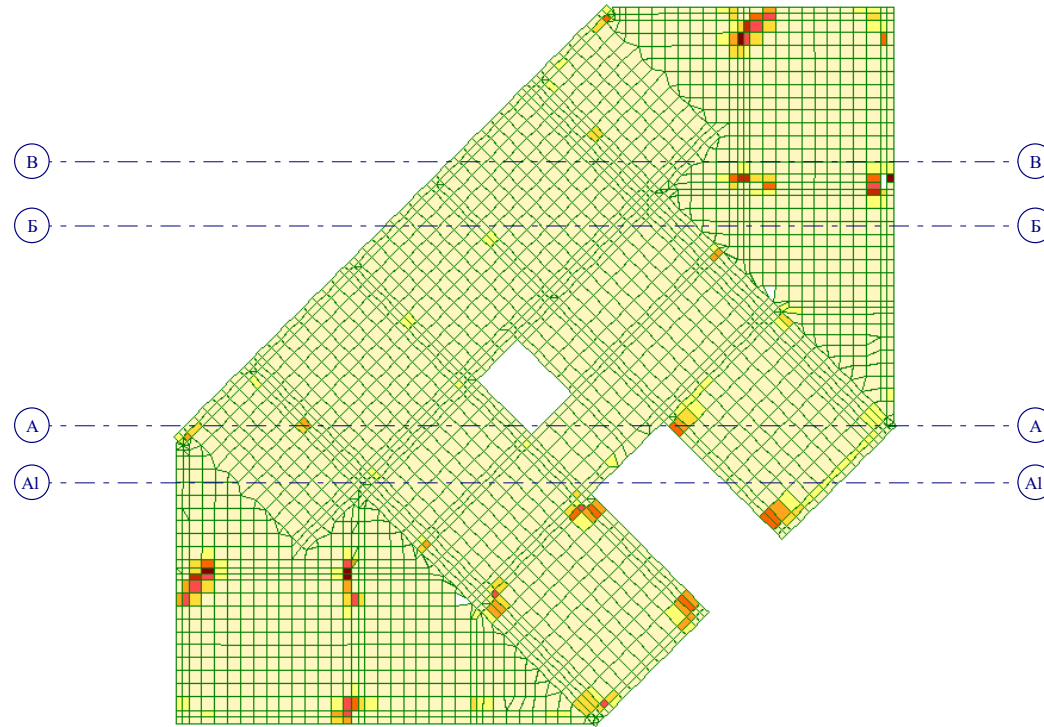
Y  
X  
 Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 75297

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>210</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНД П.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



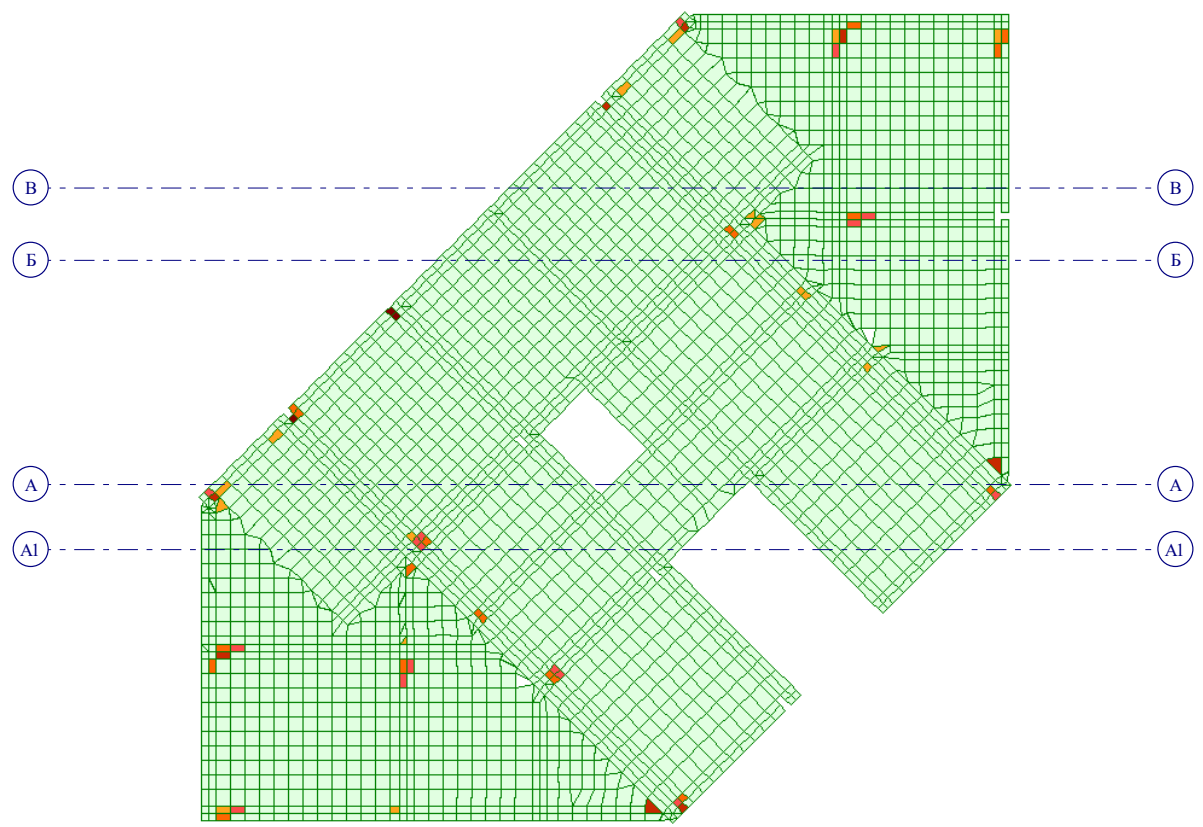
Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 75473

*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>211</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



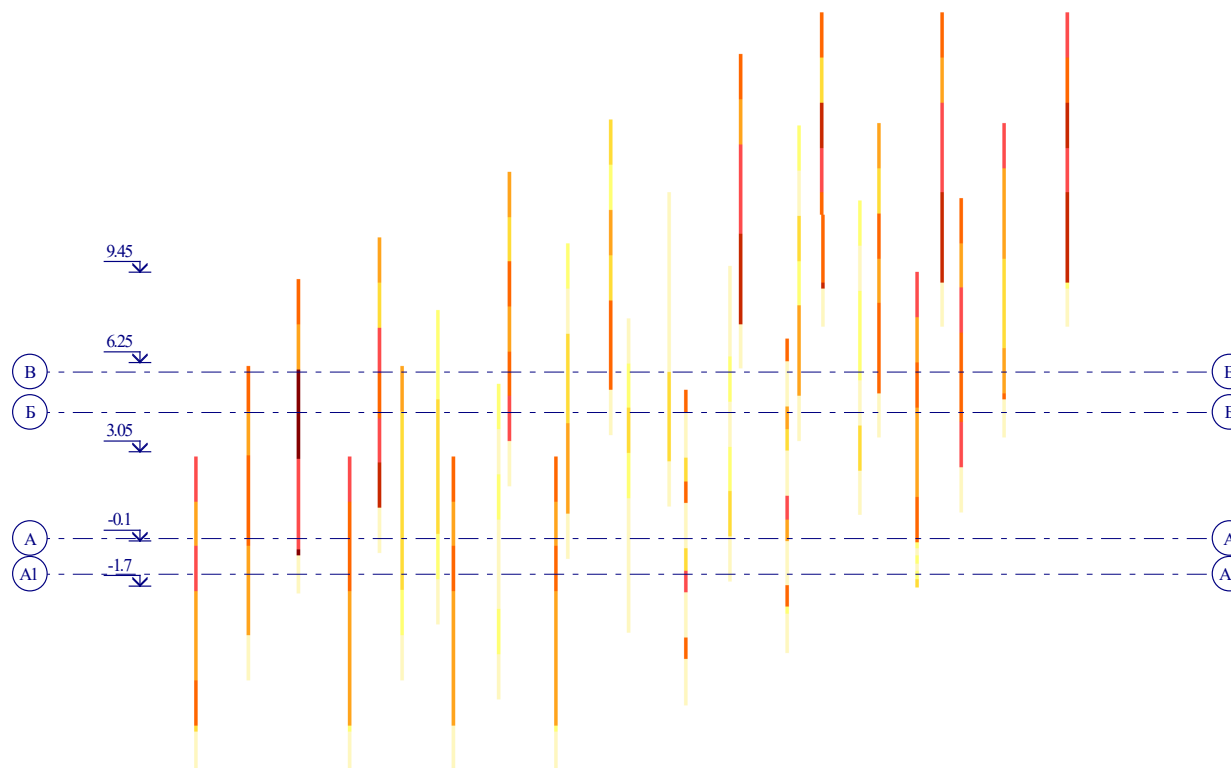
Отм -0.100  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см максимум в элементе 73124

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>212</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



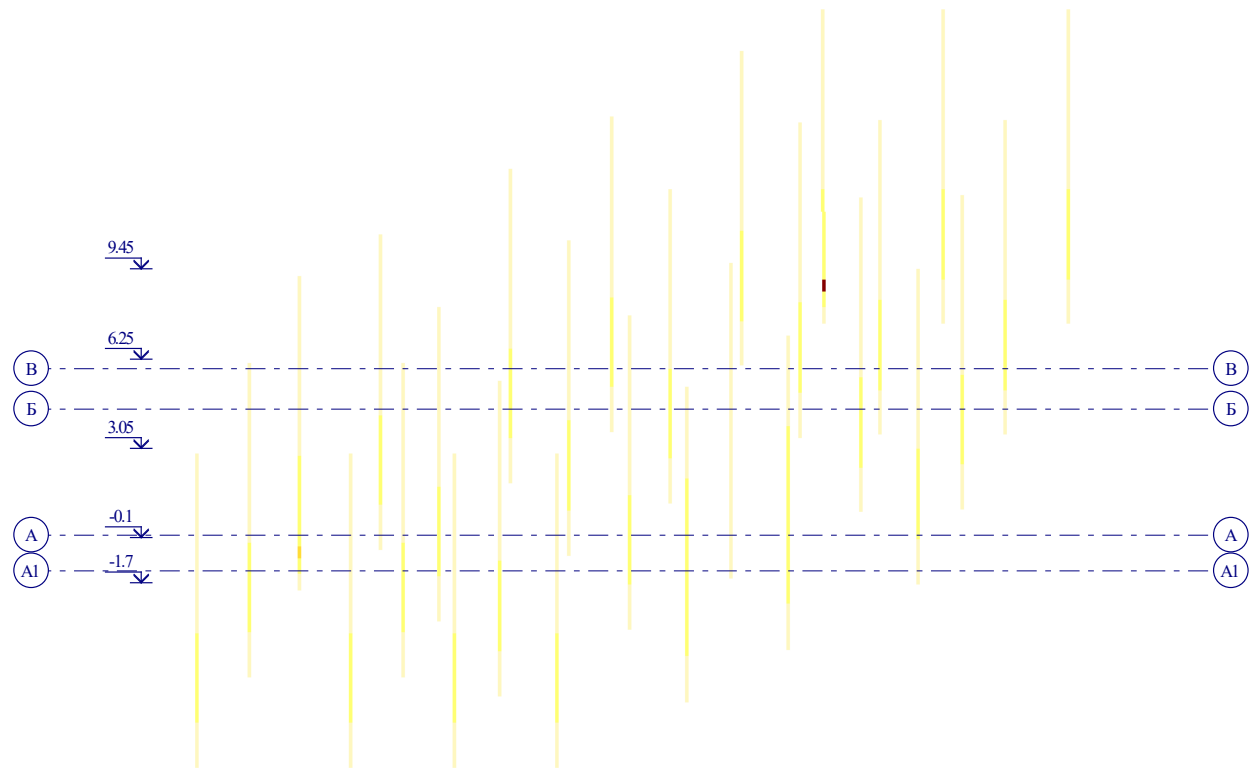
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 13.31 в элементе 99829.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>213</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0.0233 0.99 1.96 2.92 3.89 4.86 5.82 6.79 7.76

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭС НД.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*кг/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

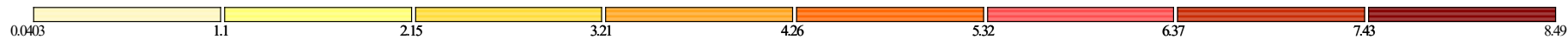


Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см. Симметричное армирование. Максимум 7.76 в элементе 58714.

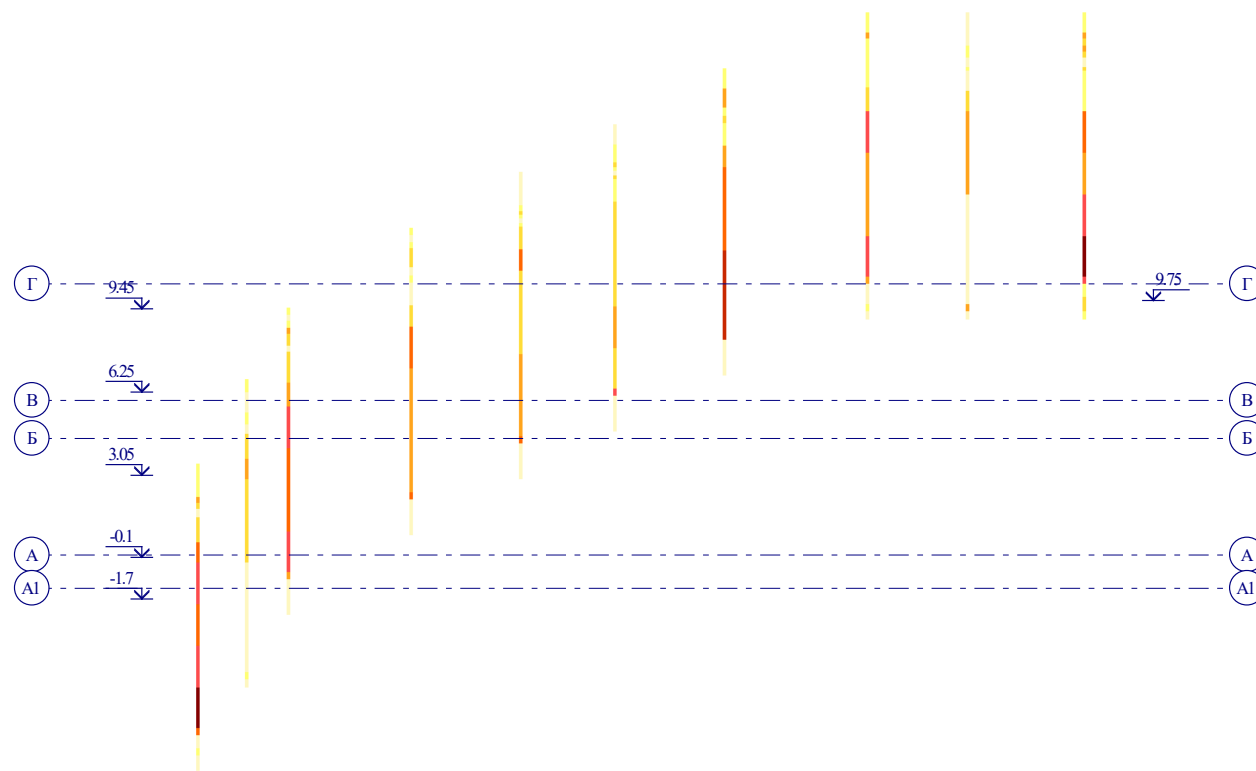
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>214</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x25см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



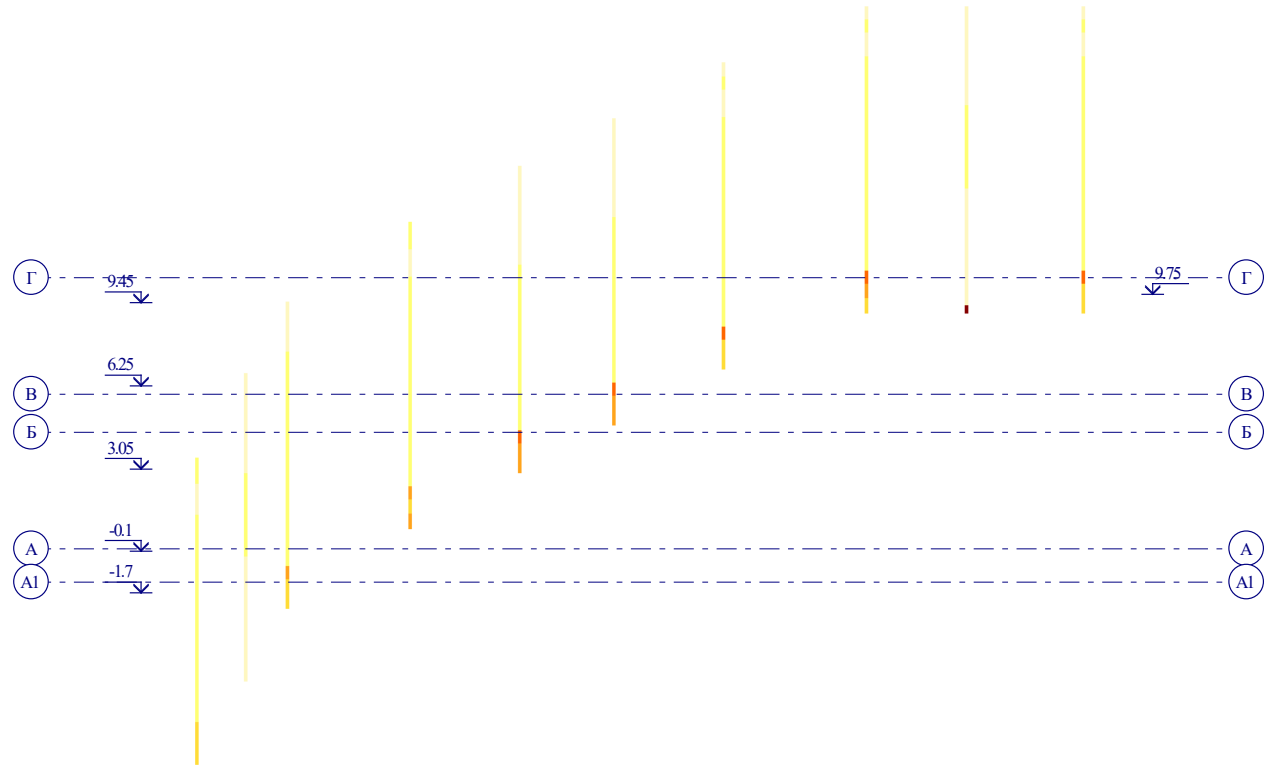
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 8.48 в элементе 58678.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>215</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0.0937 0.54 0.987 1.43 1.88 2.33 2.77 3.22 3.67

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНБ П.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



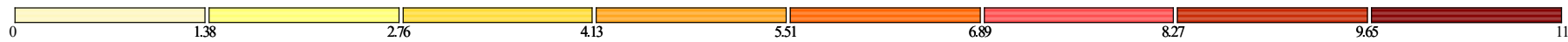
Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см. Симметричное армирование. Максимум 3.67 в элементе 58671.

*Поперечное армирование.*

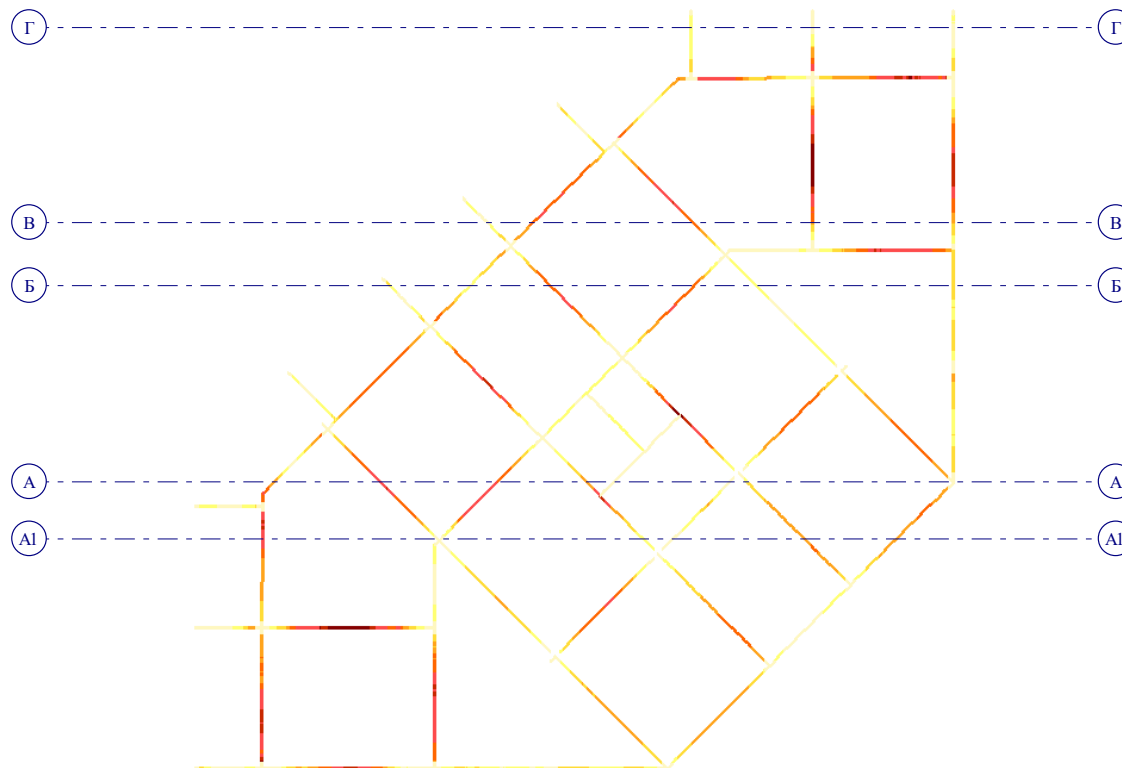
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>216</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Балки на отм.3,150, 6,350, сечением 40x50(h)см и 25x40см(лифт).



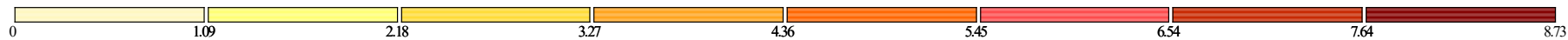
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



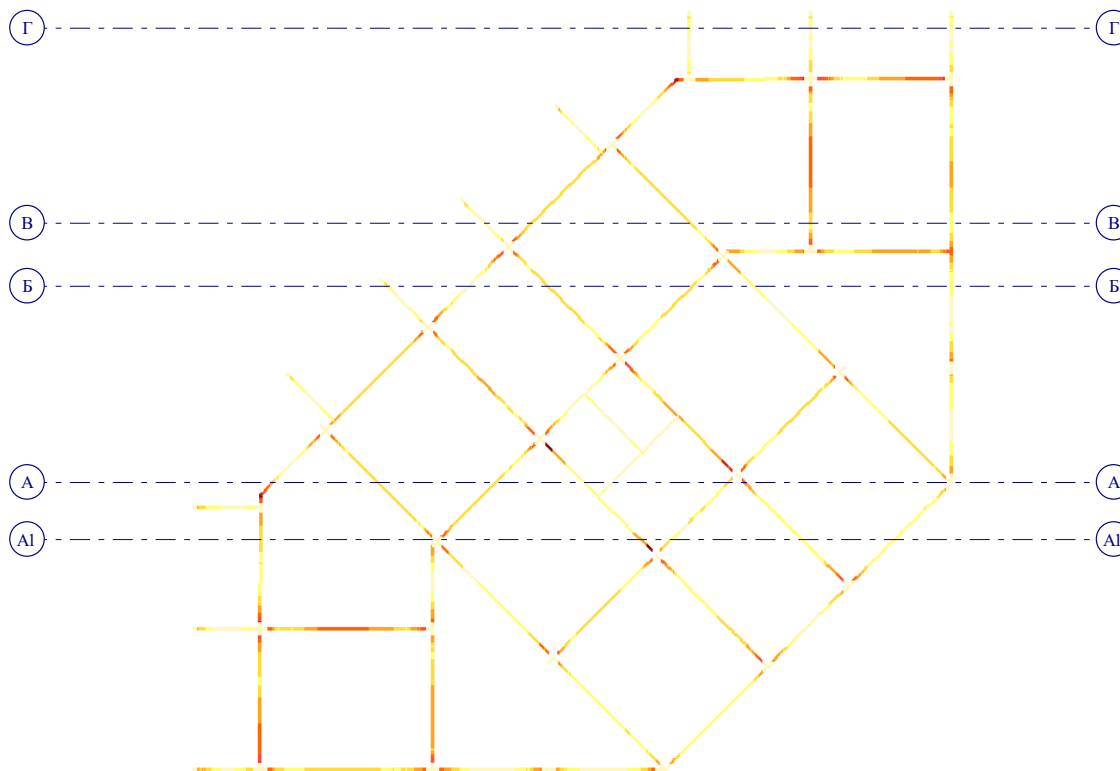
Отм+3,050  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 11.02 в элементе 61308.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	217
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



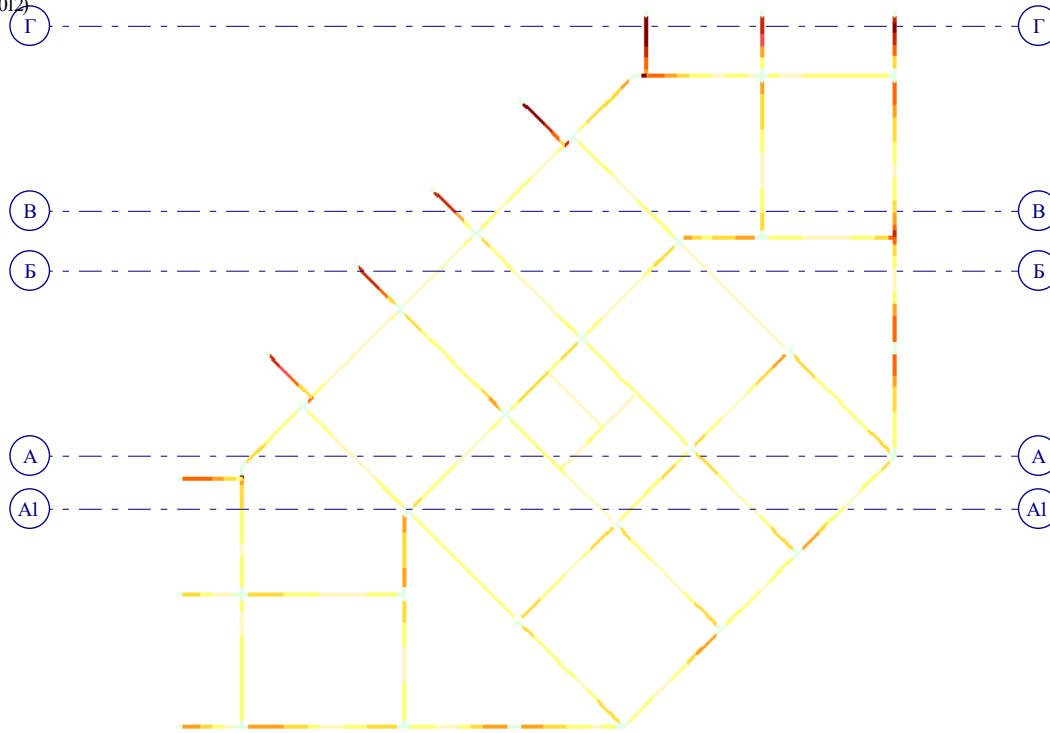
Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 АУ2 . Несимметричное армирование . Максимум 8.73 в элементе 59554.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>218</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры ASW2 . Шаг 100 см Несимметричное армирование . Максимум 9.63 в элементе 76515.

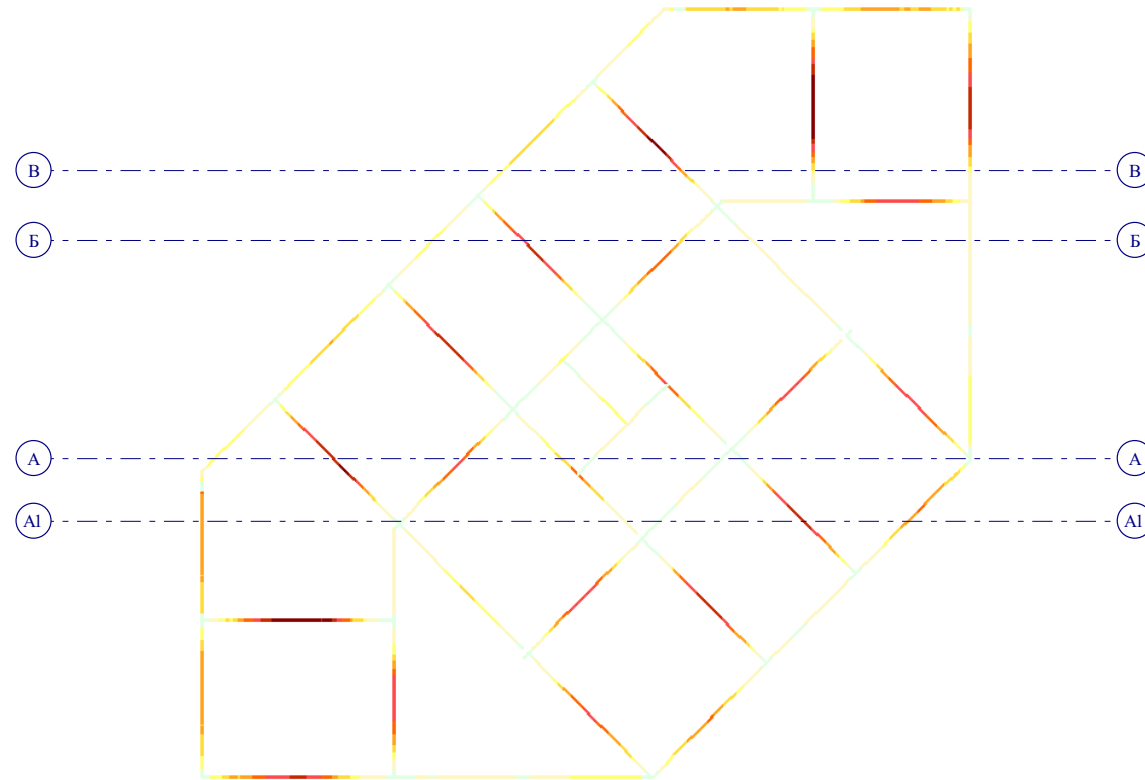
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>219</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.9,550 сечением 40x50(h)см и 25x40см(лифт).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



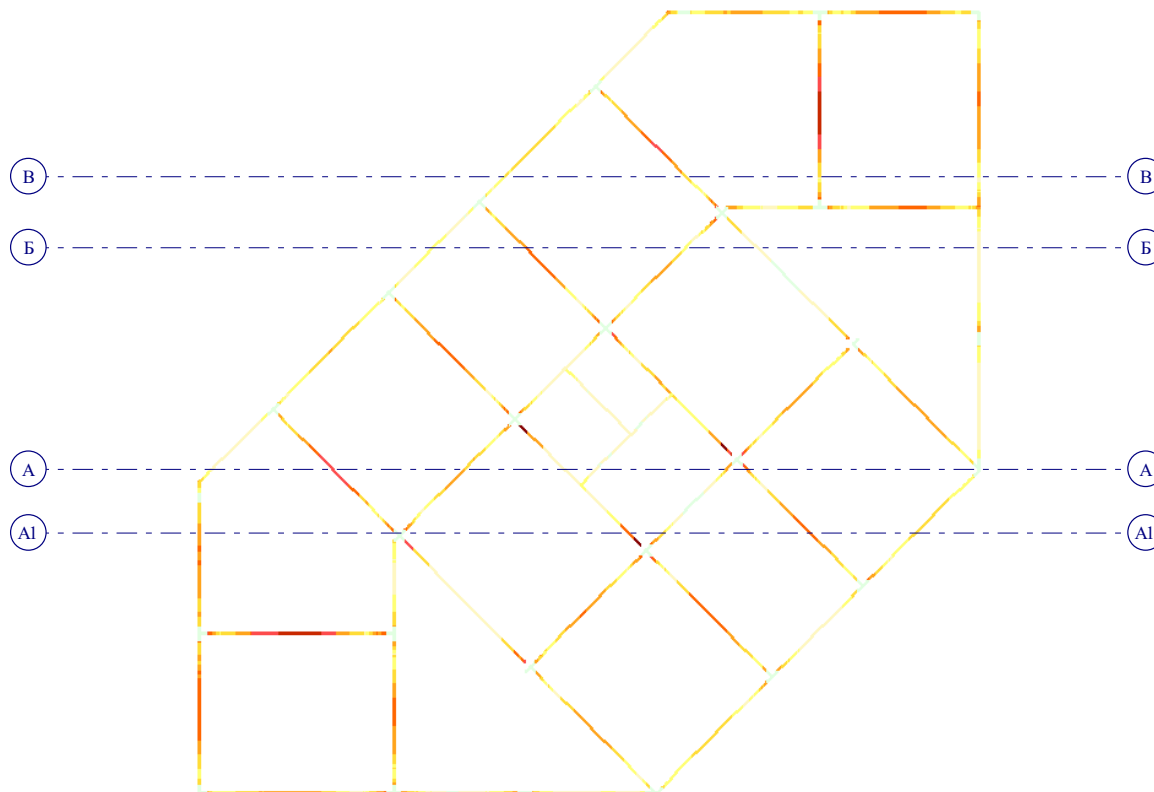
Отм+9,450  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 9,82 в элементе 70471.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>220</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



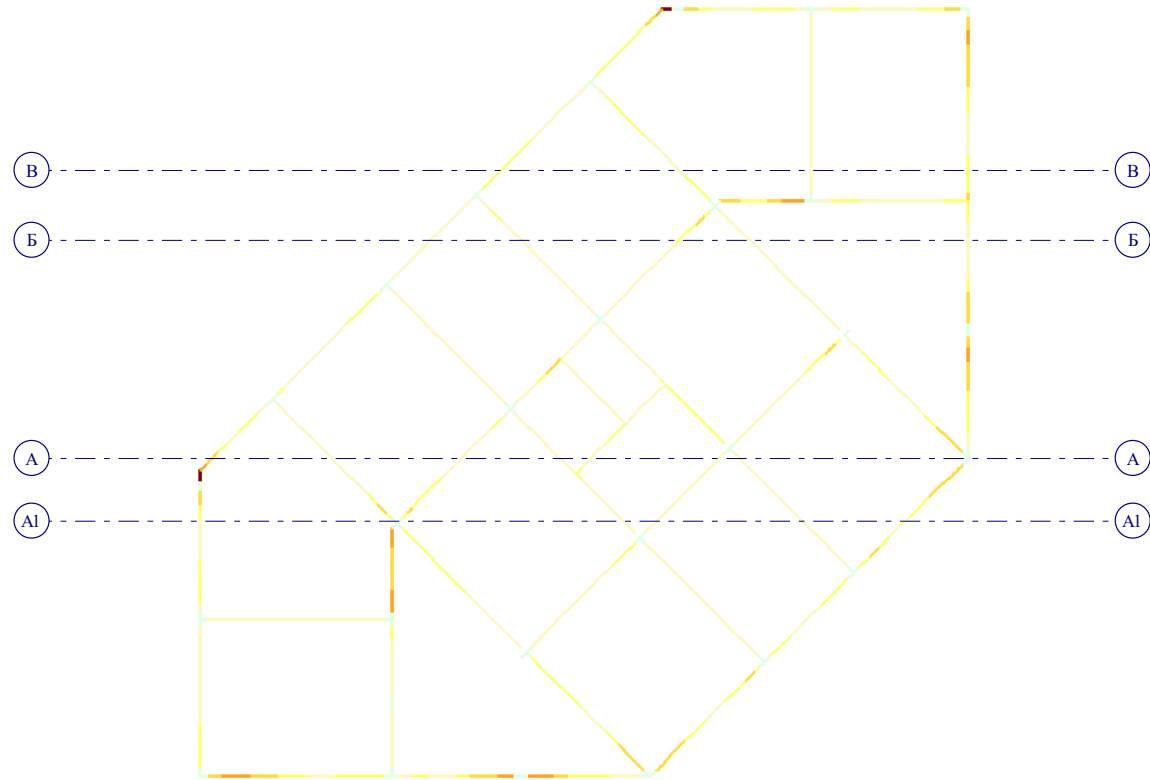
Ом+9.450  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 5.43 в элементе 68926.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>221</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

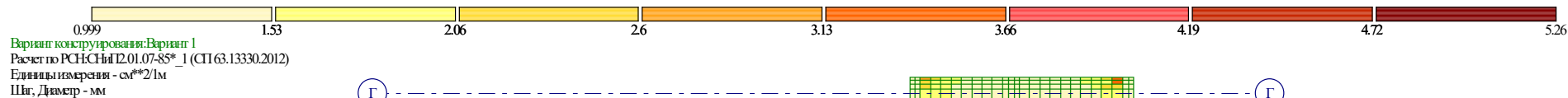


Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 6.64 в элементе 68859.

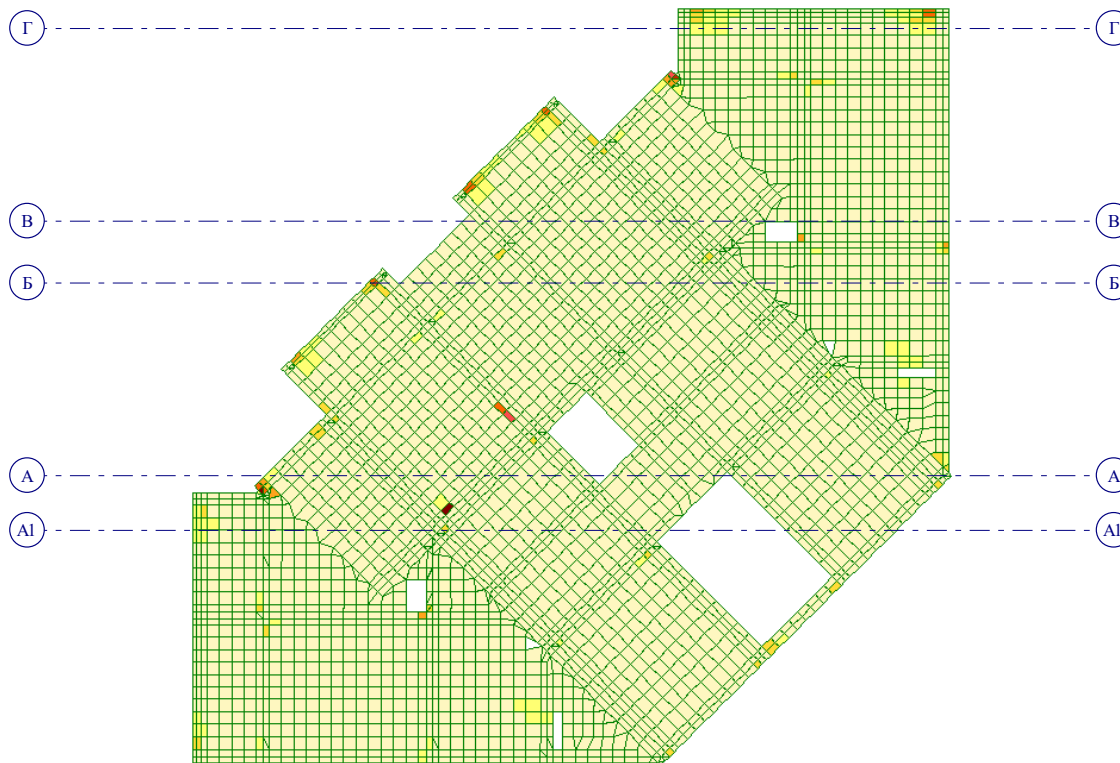
*Поперечное армирование.*


						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>222</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.3,150, 6,350 толщ.20см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм

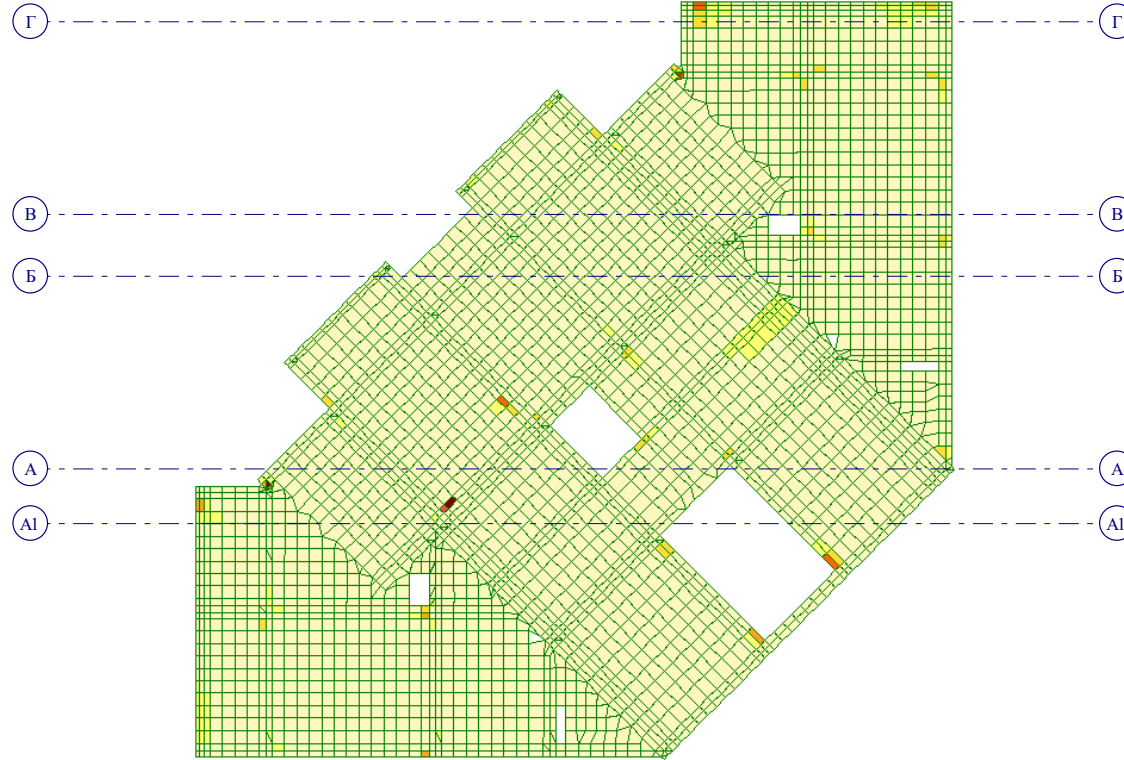



 Отм.+3,050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - по середине), максимум в элементе 59556

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>223</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



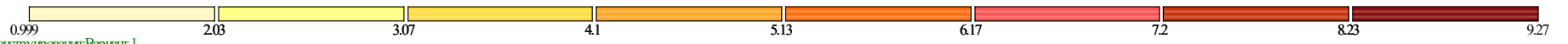
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНД 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



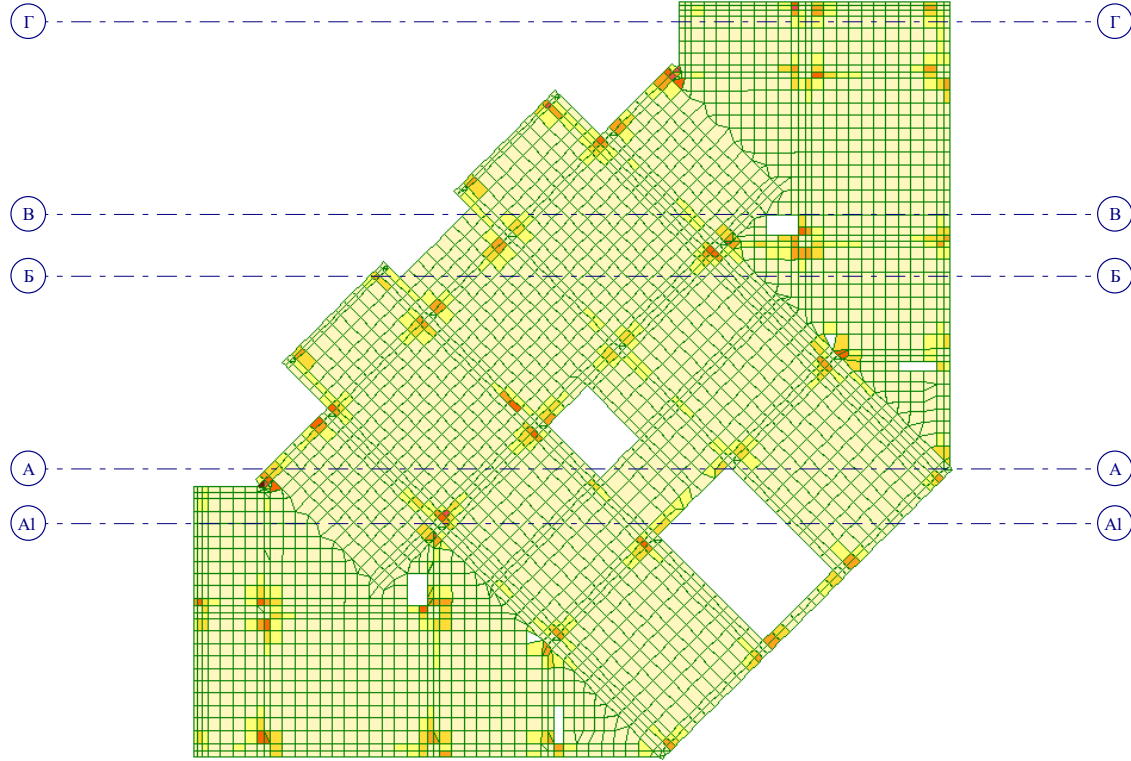
Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки+стенки - посередине); максимум в элементе 59555

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>224</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНБ 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

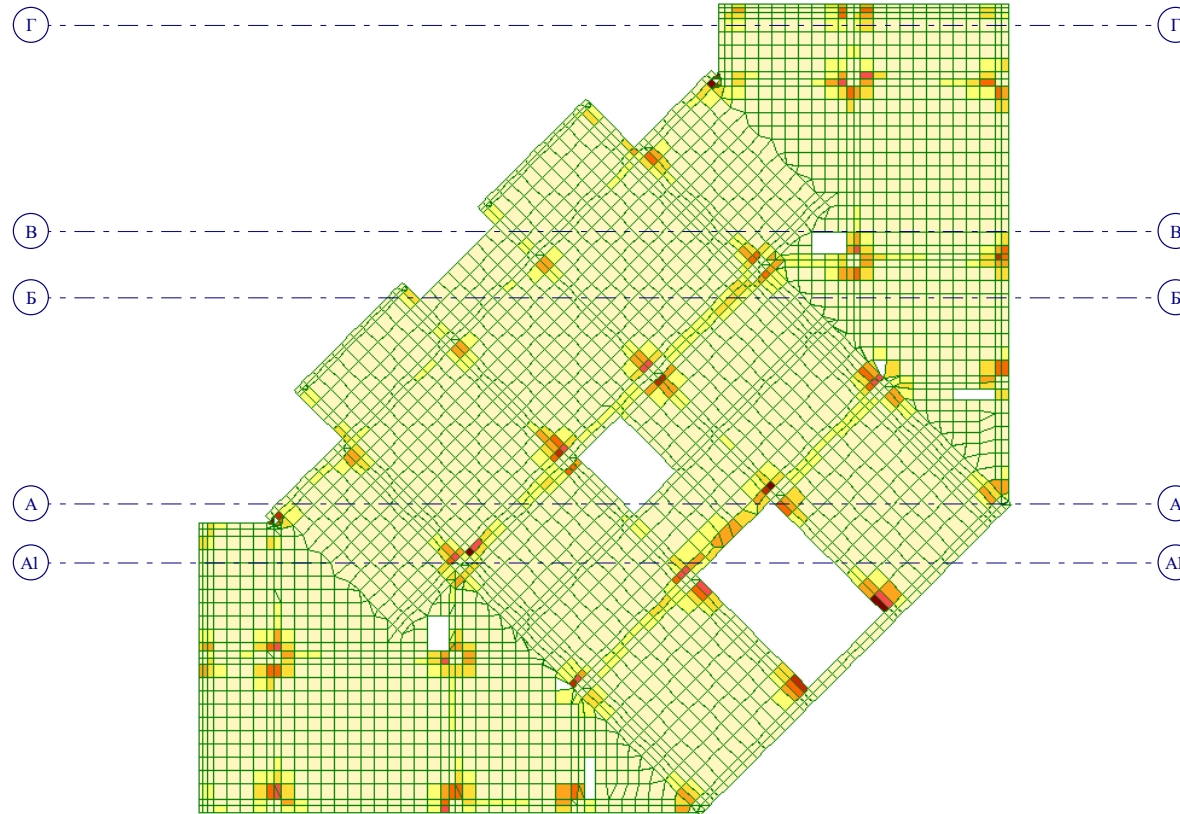


Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 59556

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>225</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

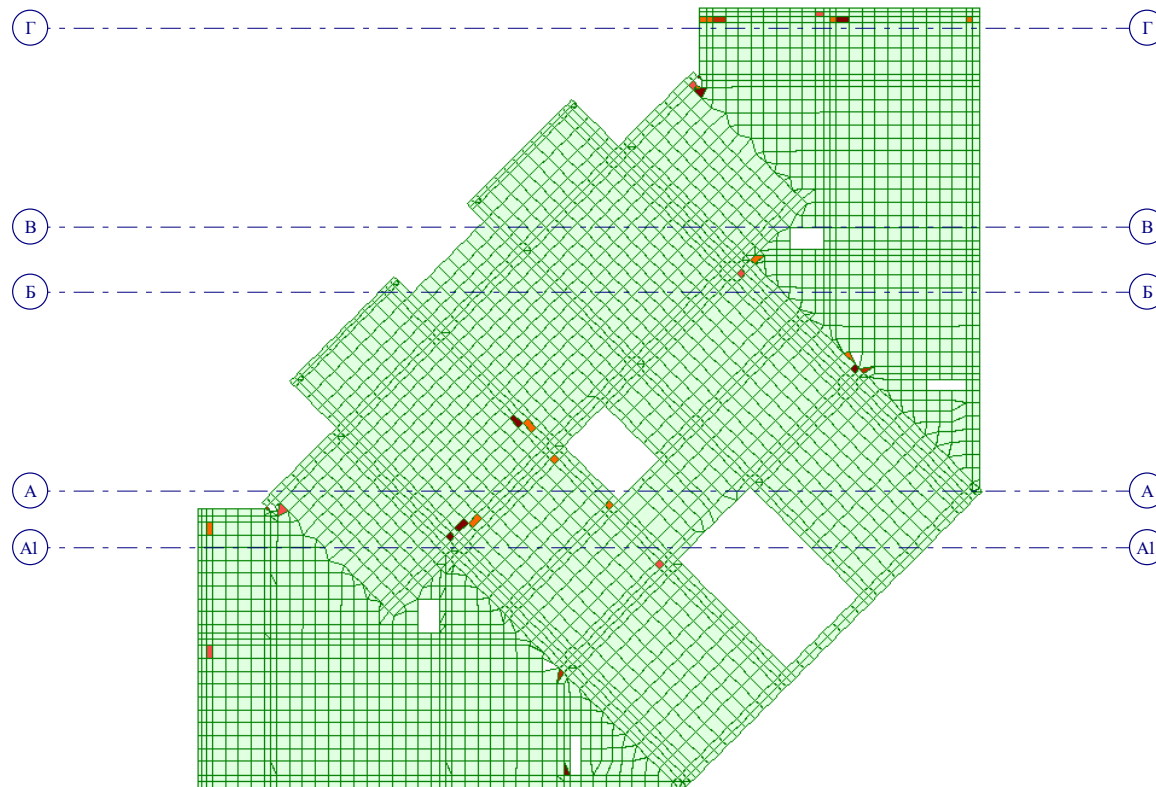


Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 61124

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>226</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



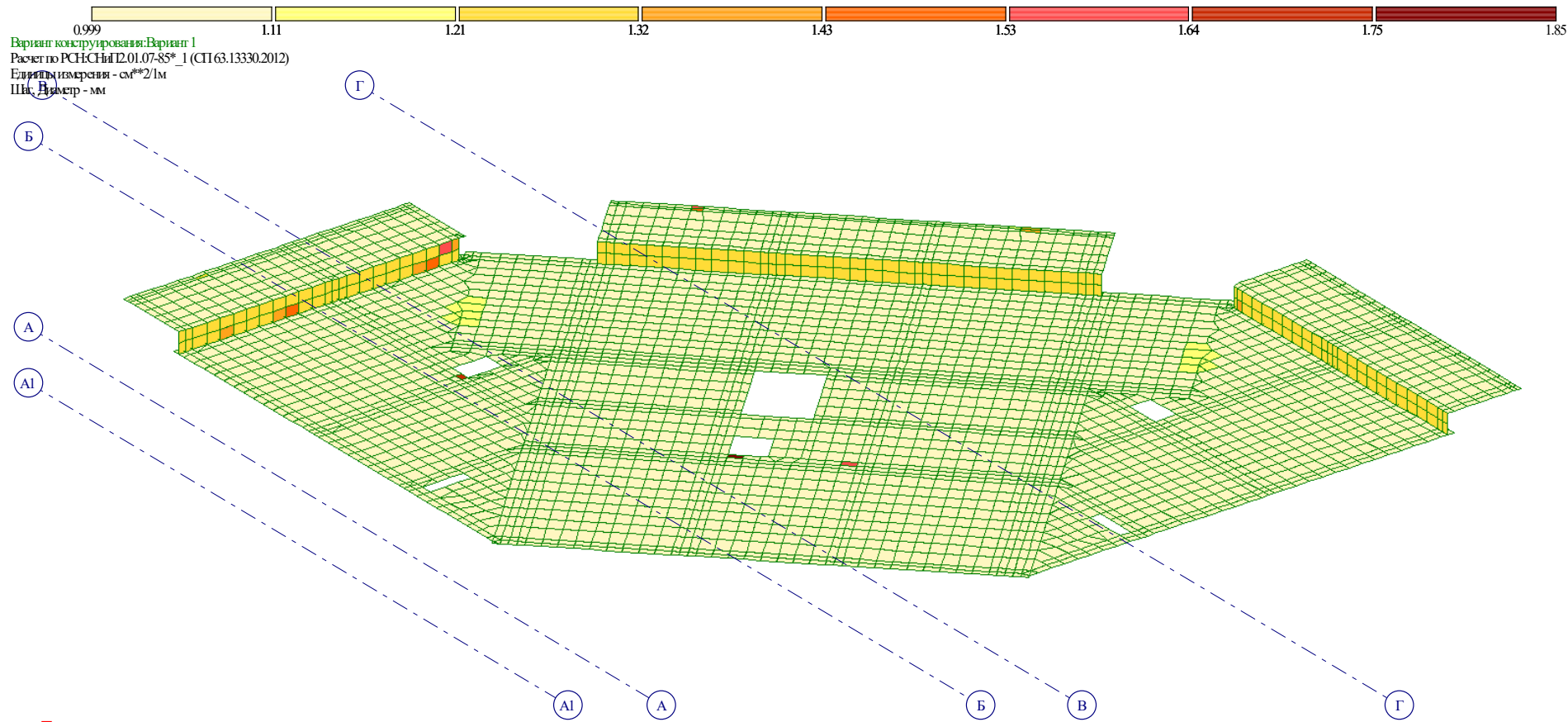
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм




Отм+3.050  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 60167

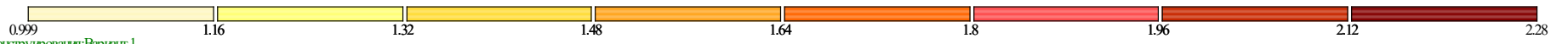
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>227</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.9,550 толщ.20см и парапеты толщ. 25см.

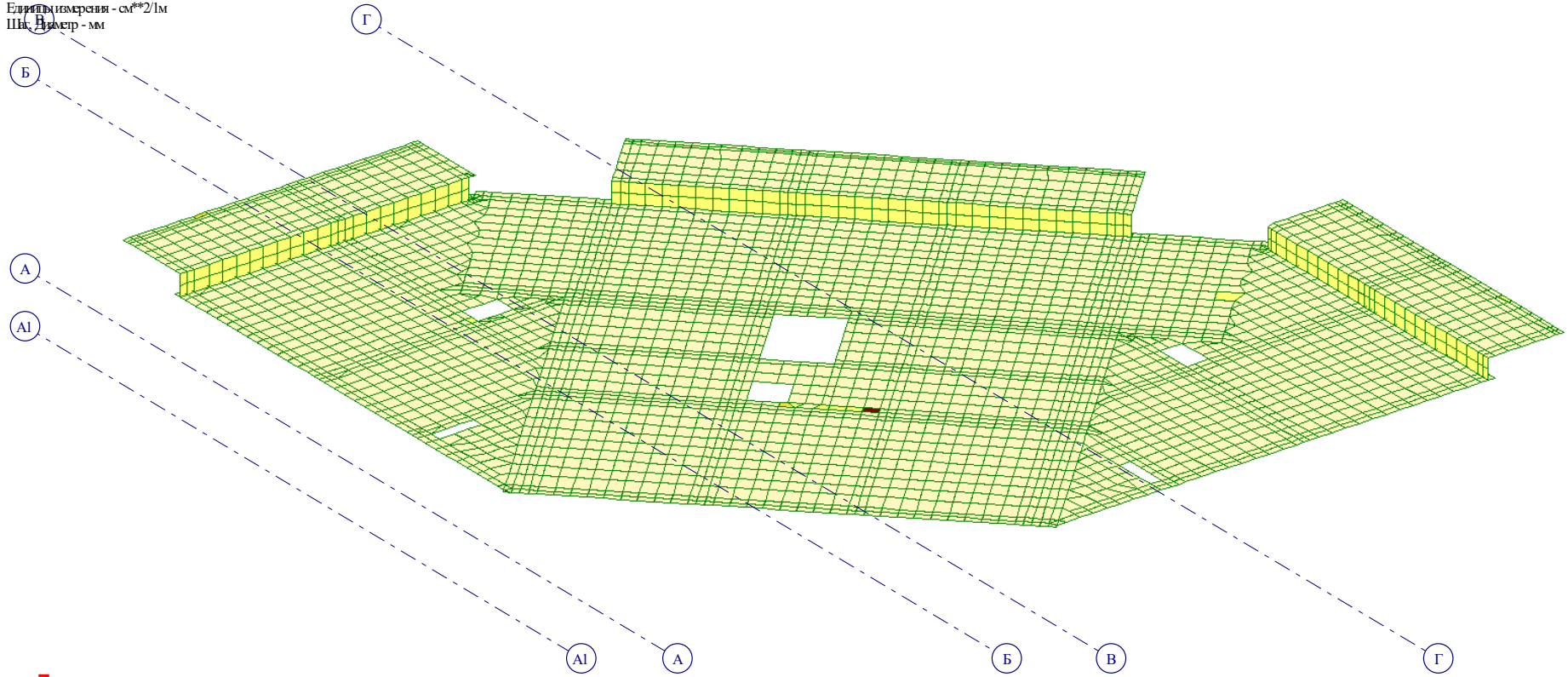


 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 71816

						448/2021-КР.РР	228
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

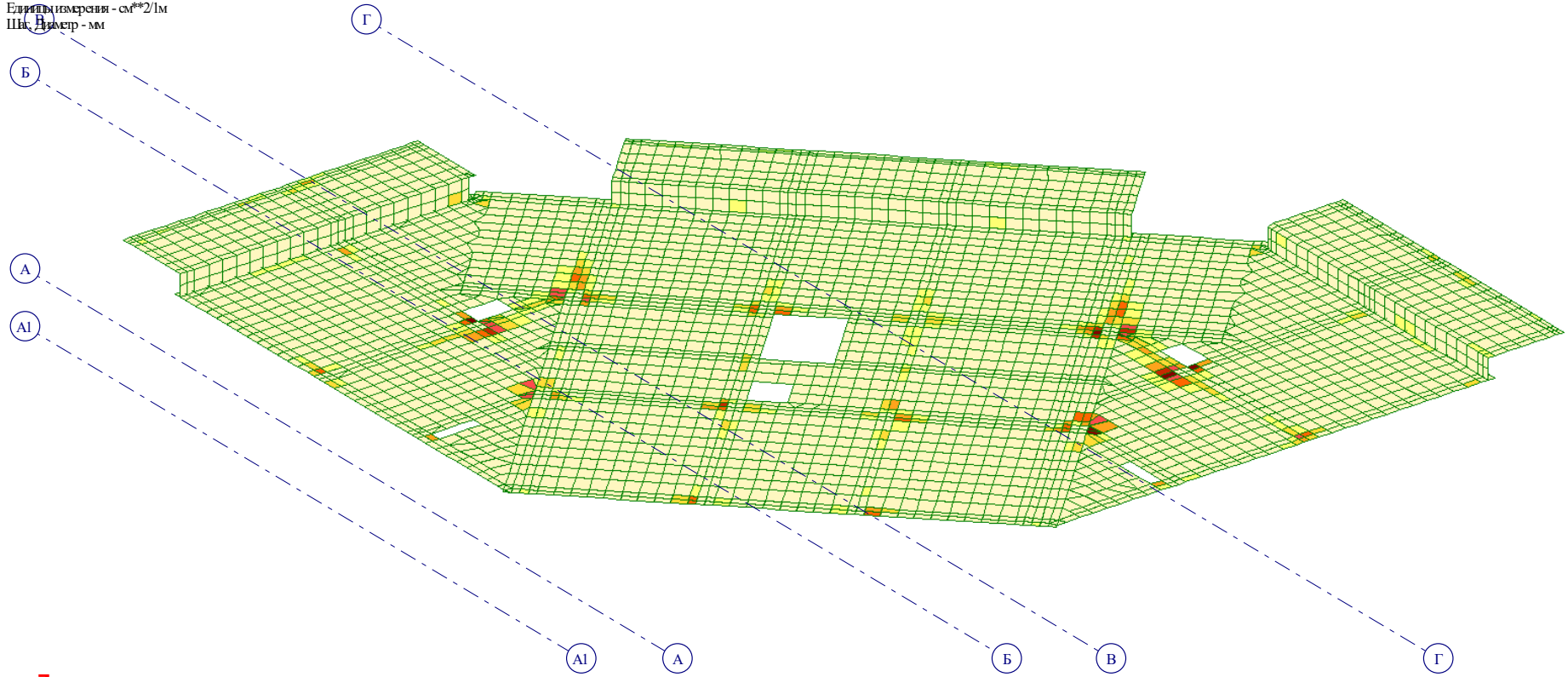


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 71813

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>229</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



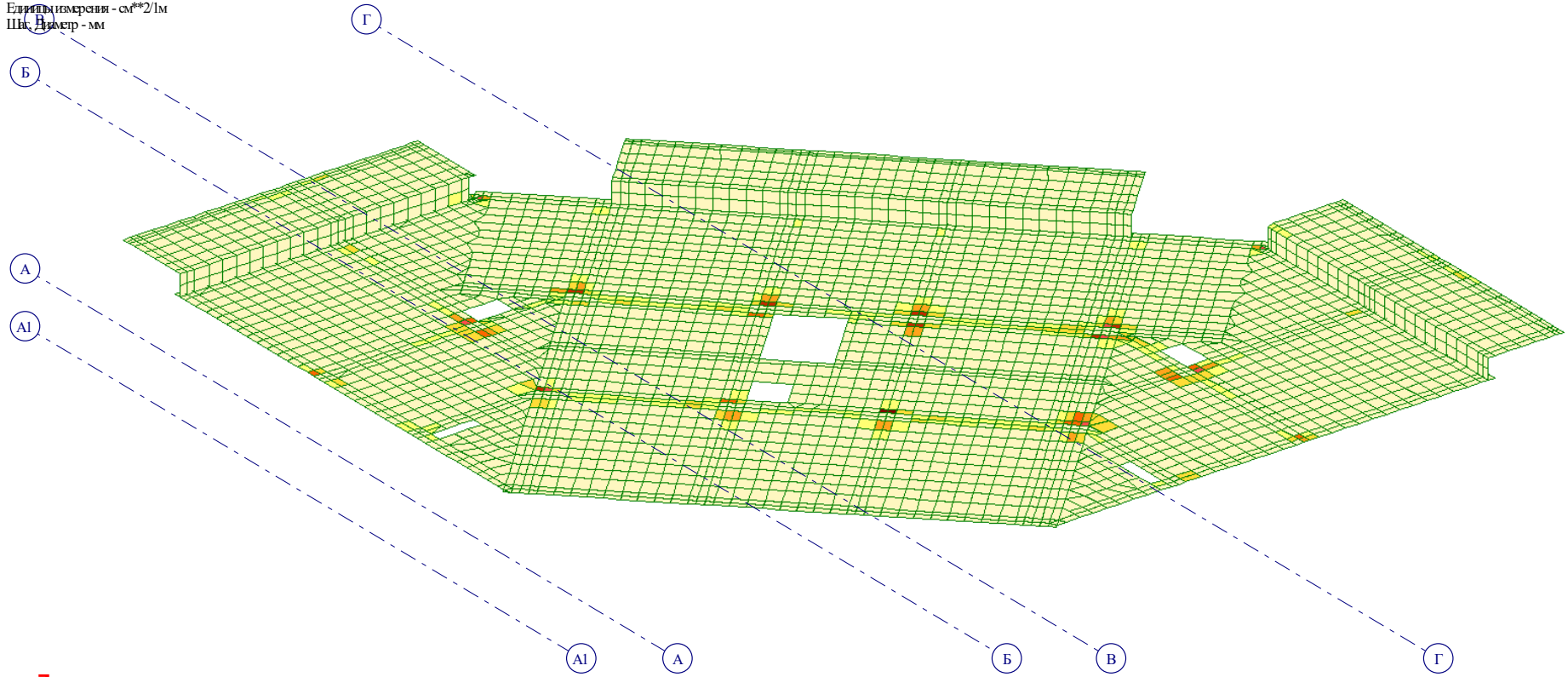
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 70434

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>230</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



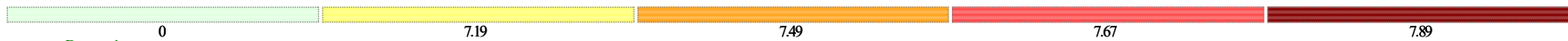


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

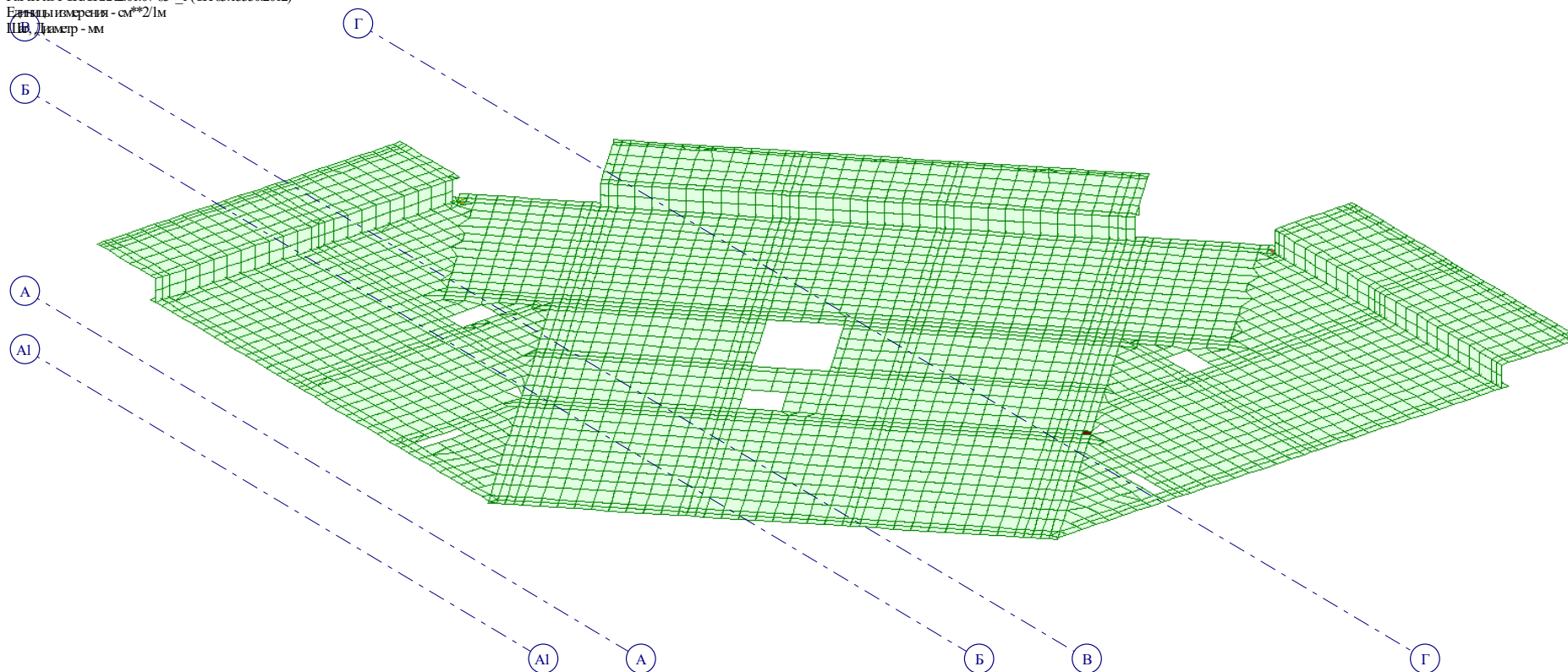


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 69760

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>231</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 П.И.В. Диаметр - мм

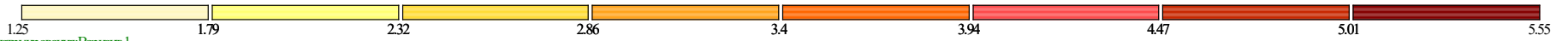


Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 69846

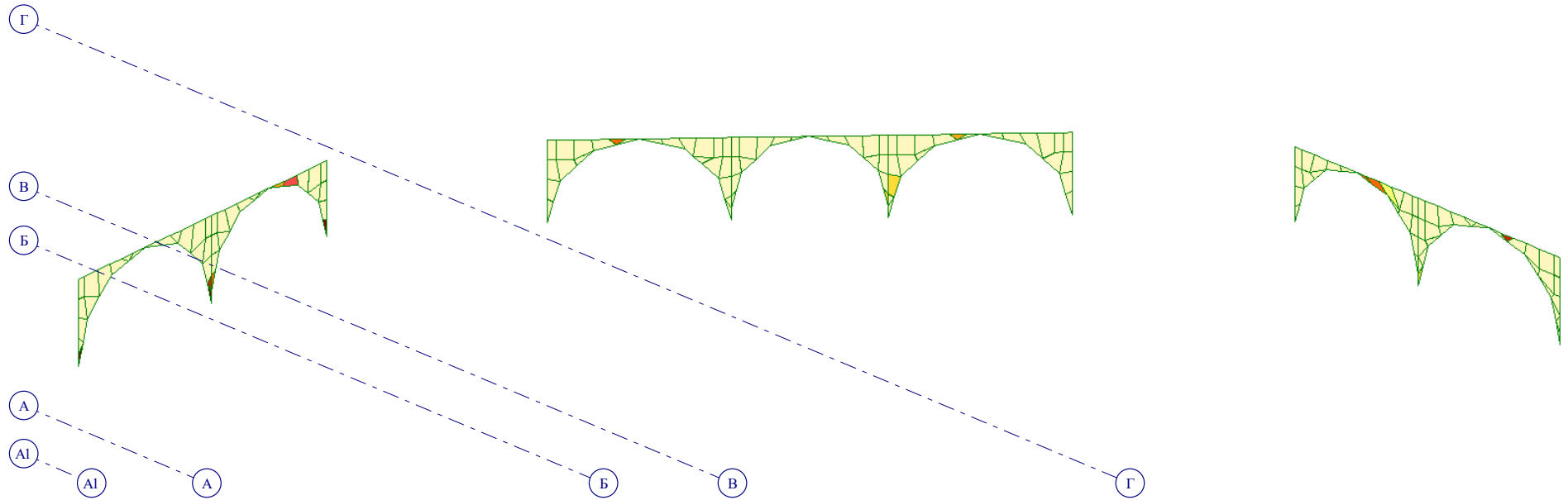
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>232</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



## Арки толщ.25см.

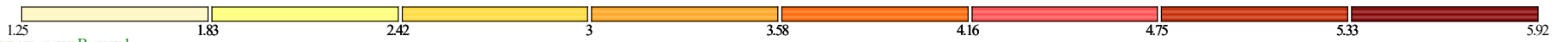


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

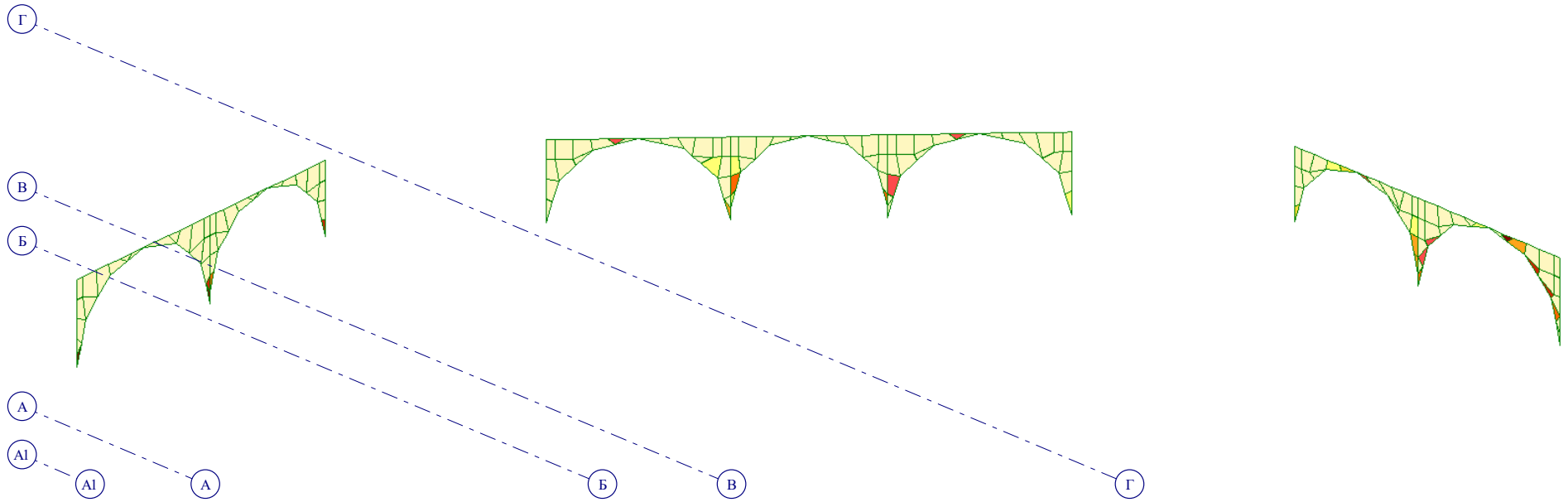


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 99802

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>233</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

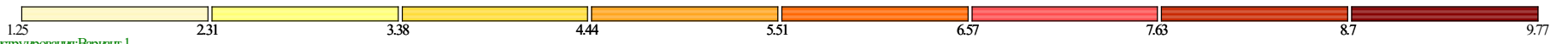


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЕСНП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

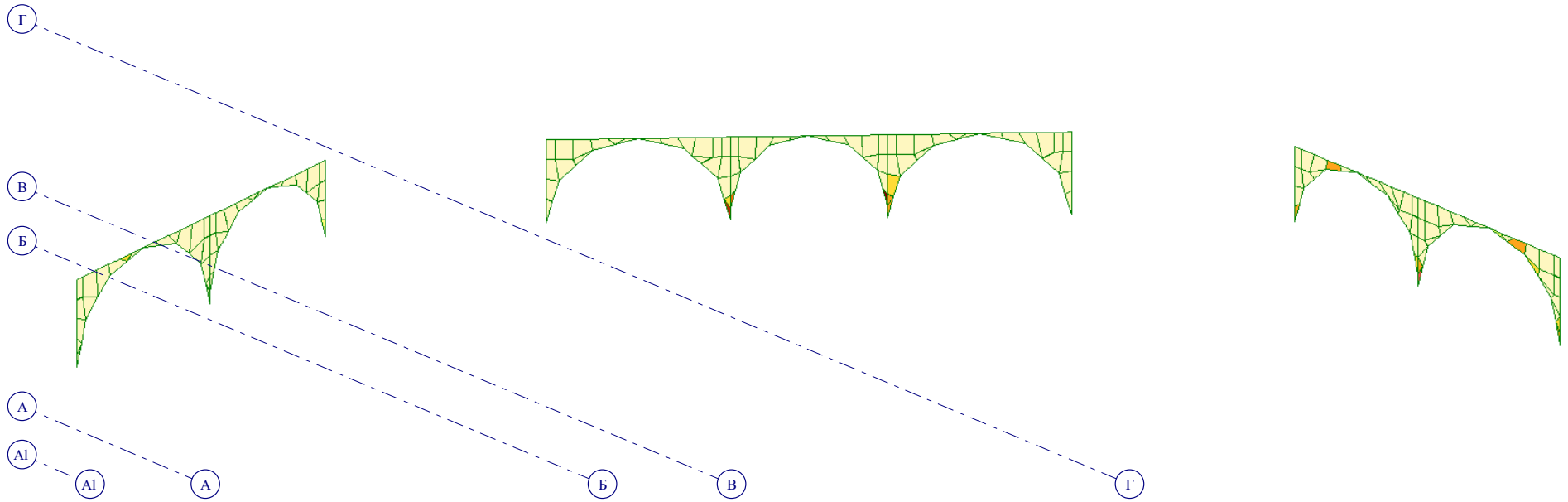


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 99745

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>234</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

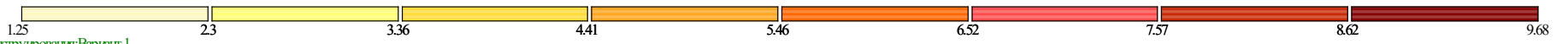


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по СНиСН П.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

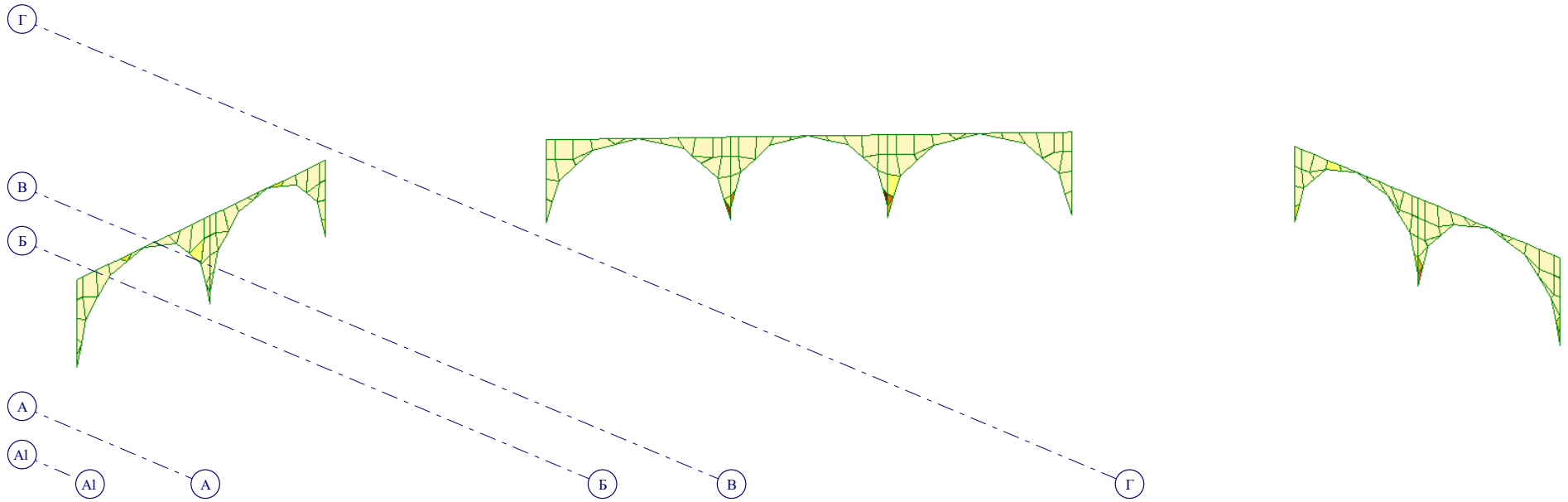


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 99885

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>235</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по СНиСНП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

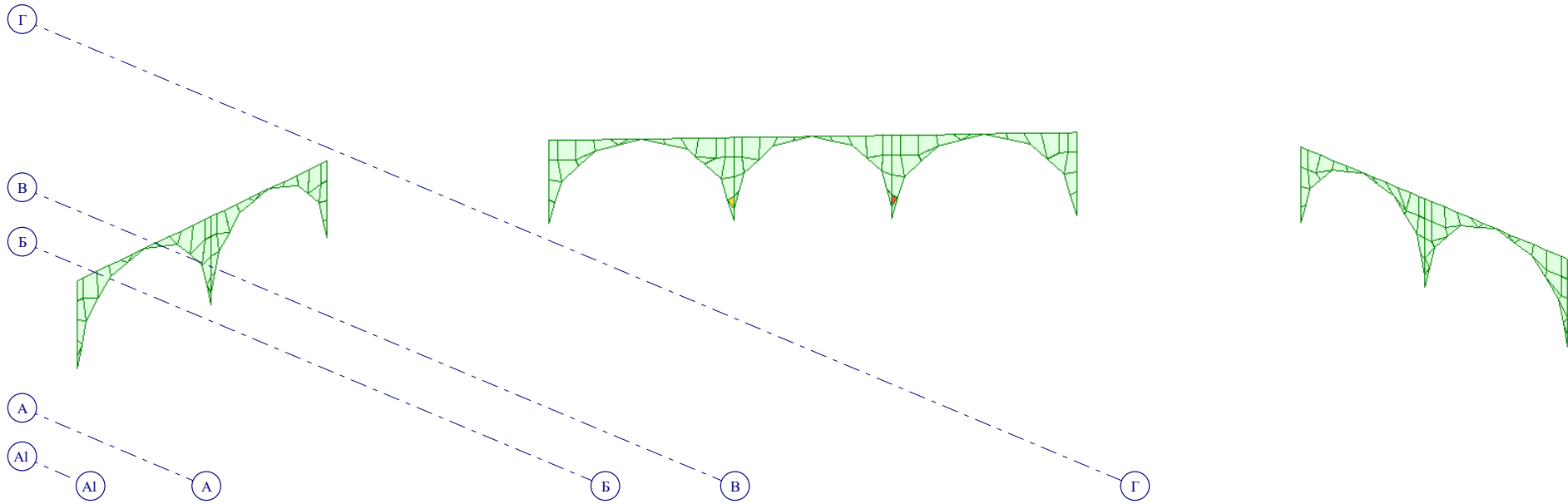


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 99885

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>236</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*°2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 99886

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>237</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки промежуточных лестничных площадок по оси Г 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05



Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 11.47 в элементе 74931.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	238
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 163.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05 ↘



Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 7.88 в элементе 74928.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>239</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см²/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05  
↓



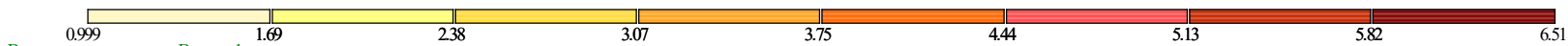
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см Несимметричное армирование . Максимум 13.19 в элементе 74931.

*Поперечное армирование.*

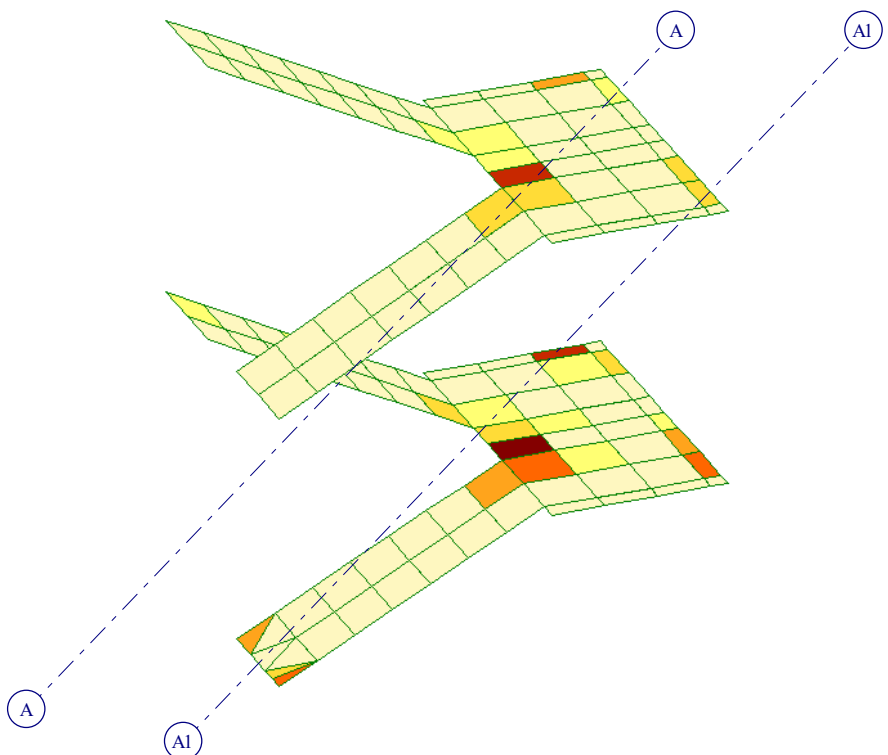
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>240</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Лестничные марши и промежуточные площадки толщ.200мм.

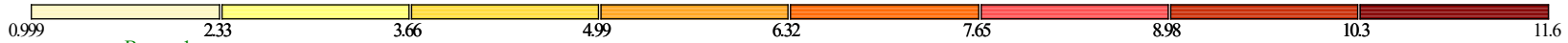


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

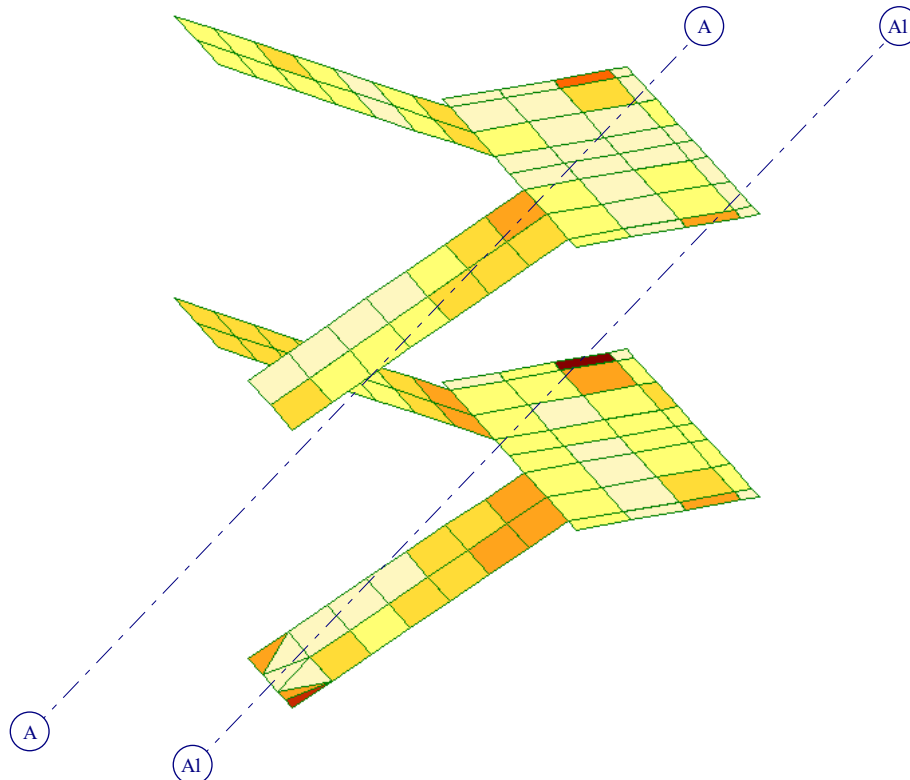


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 78274

						448/2021-КР.РР	241
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

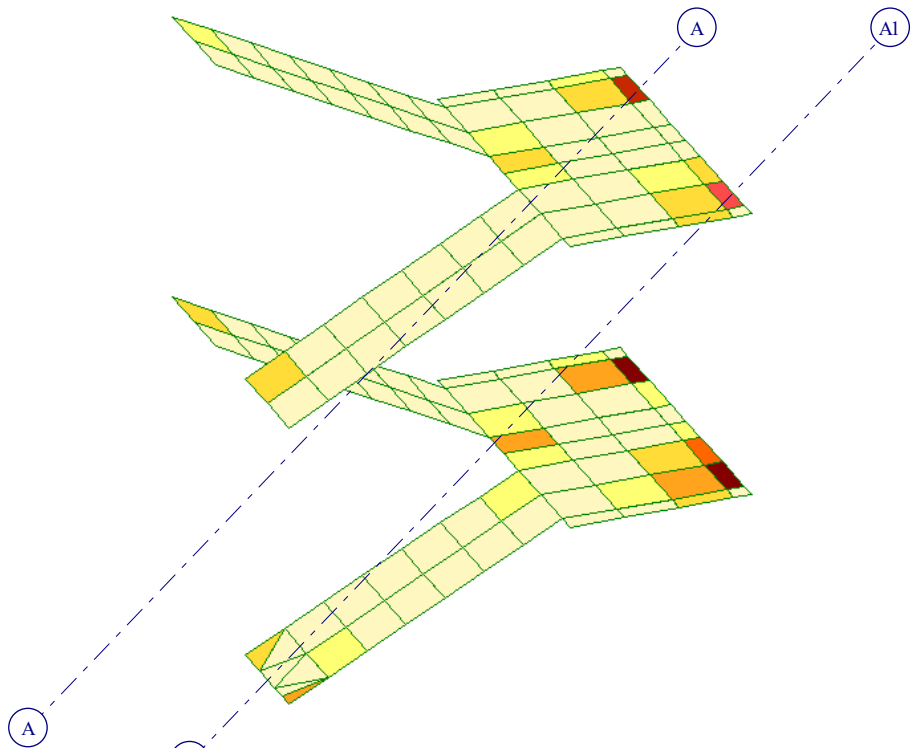


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 74108

						448/2021-КР.РР	242
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 74104

						448/2021-КР.РР	243
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## 8. Протокол расчета.

Протокол расчета

Дата: 24.08.2023

GenuineIntel 13th Gen Intel(R) Core(TM) i5-13500H 16 threads

Microsoft Windows 10 RUS 64-bit. Build 22621

Размер доступной физической памяти = 11698322944

18:38 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2016 NonCommercial\Data\oduscei A1\_A2\_B сейсм.txt

18:38 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 65217 (из них количество неудаленных = 65217)

Количество элементов = 88454 (из них количество неудаленных = 88454)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

18:38 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 325035

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

18:38 Формирование матрицы жесткости

18:38 Формирование векторов нагрузок

18:38 Разложение матрицы жесткости

18:38 Вычисление неизвестных

18:38 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

18:38 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №6

18:38 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №7

18:38 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №8

						448/2021-КР.РР	244
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

*Вычисление собственных колебаний для динамических загрузений №№6 7 8*

*Суммарные массы:  $m_X=1261.07$   $m_Y=1261.07$   $m_Z=1261.07$   $m_{UX}=1.81936$   $m_{UY}=2.0769$   $m_{UZ}=3.89626$*

*18:38 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок*

*18:38 Вычисление собственных колебаний*

*18:38 Итерация №1*

*18:38 Итерация №2*

*Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)*

*18:39 Итерация №3*

*Найдено форм 49 (из них 49 в заданном диапазоне)*

*18:39 Итерация №4*

*Найдено форм 73 (из них 73 в заданном диапазоне)*

*18:39 Итерация №5*

*Найдено форм 86 (из них 86 в заданном диапазоне)*

*18:39 Итерация №6*

*Найдено форм 99 (из них 99 в заданном диапазоне)*

*18:39 Итерация №7*

*Найдено форм 111 (из них 111 в заданном диапазоне)*

*18:40 Итерация №8*

*Найдено форм 128 (из них 128 в заданном диапазоне)*

*18:40 Итерация №9*

*Найдено форм 146 (из них 146 в заданном диапазоне)*

*18:40 Итерация №10*

*Найдено форм 160 (из них 160 в заданном диапазоне)*

						448/2021-КР.РР	245
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

18:40 Формирование векторов динамических нагрузок

18:40 Вычисление неизвестных

Формирование результатов

18:40 Формирование топологии

18:40 Формирование перемещений

18:40 Вычисление и формирование усилий в элементах

18:40 Вычисление и формирование реакций в элементах

18:41 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

18:41 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

18:41 Формирование форм колебаний

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загрузка 1  $PX=3.34922e-016$   $PY=-7.94956e-016$   $PZ=8366.07$   $PUX=0.0252905$   $PUY=-0.00259975$   $PUZ=-0.000461489$

Загрузка 2  $PX=24.937$   $PY=-2.60702$   $PZ=4612.17$   $PUX=0.0167643$   $PUY=0.136934$   $PUZ=-0.000154231$

Загрузка 3  $PX=8.20918e-017$   $PY=8.43509e-017$   $PZ=459.274$   $PUX=0.00212642$   $PUY=-0.000620914$   $PUZ=-9.61122e-005$

Загрузка 4  $PX=1.45503e-016$   $PY=8.54351e-017$   $PZ=647.862$   $PUX=0.00324233$   $PUY=-0.00107567$   $PUZ=-0.000175443$

Загрузка 5  $PX=0$   $PY=0$   $PZ=109.293$   $PUX=0.000833819$   $PUY=-0.000147395$   $PUZ=0$

Загрузка 6-38  $PX=-226.504$   $PY=-17.0547$   $PZ=-0.0840793$   $PUX=-0.000768419$   $PUY=0.00977349$   $PUZ=0.15424$

Загрузка 6-46  $PX=-29.3094$   $PY=-0.361032$   $PZ=-0.0394188$   $PUX=-8.81574e-005$   $PUY=0.00262419$   $PUZ=-0.214499$

Загрузка 6-57  $PX=-204.465$   $PY=-3.00146$   $PZ=0.421085$   $PUX=0.00168836$   $PUY=-0.0156475$   $PUZ=0.0374785$

Загрузка 6-58  $PX=-15.5273$   $PY=4.39701$   $PZ=-0.506692$   $PUX=-0.00197514$   $PUY=-0.00122718$   $PUZ=-0.00919842$

Загрузка 6-59  $PX=-18.1544$   $PY=-18.0702$   $PZ=0.0687326$   $PUX=-0.000599916$   $PUY=-0.000752511$   $PUZ=-0.025469$

Загрузка 6-60  $PX=-17.1096$   $PY=17.2814$   $PZ=-0.0444817$   $PUX=-0.000735821$   $PUY=0.000318056$   $PUZ=-0.0438717$

Загрузка 6-81  $PX=-36.1064$   $PY=-1.79231$   $PZ=-0.00840892$   $PUX=-4.10697e-005$   $PUY=-0.0040606$   $PUZ=0.0190804$

Загрузка 6-85  $PX=-9.90087$   $PY=-0.220493$   $PZ=0.0116816$   $PUX=7.91248e-006$   $PUY=-0.000945354$   $PUZ=-0.0363982$

						448/2021-КР.РР	246
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Загрузка 6-102 PX=-38.5884 PY=0.408629 PZ=14.6069 PUX=-0.00328197 PUY=0.0162858 PUZ=0.0384669  
 Загрузка 6-117 PX=-15.0307 PY=-0.199506 PZ=-0.526659 PUX=-0.00149692 PUY=-0.023995 PUZ=-0.00201108  
 Загрузка 6-145 PX=-14.7846 PY=0.134388 PZ=0.0053315 PUX=0.000156054 PUY=-0.000971703 PUZ=0.00517453  
 Загрузка 6-151 PX=-18.3122 PY=-0.484009 PZ=0.223365 PUX=0.00021167 PUY=-0.00283404 PUZ=-0.0107614  
 Загрузка 7-39 PX=16.0309 PY=-275.828 PZ=-0.634944 PUX=-0.0100927 PUY=0.00120417 PUZ=0.0247667  
 Загрузка 7-51 PX=-11.9489 PY=-4.13076 PZ=-0.164499 PUX=0.0019213 PUY=0.00160593 PUZ=-0.0265462  
 Загрузка 7-52 PX=12.3729 PY=-19.3733 PZ=-0.127125 PUX=0.000797474 PUY=-0.000457199 PUZ=0.00508481  
 Загрузка 7-55 PX=9.30152 PY=-72.3261 PZ=-0.21622 PUX=0.00361316 PUY=-0.00427244 PUZ=0.025099  
 Загрузка 7-56 PX=-10.3866 PY=-64.4468 PZ=-0.234356 PUX=0.0033851 PUY=0.00306058 PUZ=-0.04263  
 Загрузка 7-59 PX=-18.0702 PY=-17.9864 PZ=0.068414 PUX=-0.000597135 PUY=-0.000749022 PUZ=-0.0253509  
 Загрузка 7-60 PX=17.2814 PY=-17.4549 PZ=0.0449283 PUX=0.000743209 PUY=-0.00032125 PUZ=0.0443122  
 Загрузка 7-82 PX=1.73046 PY=-38.9558 PZ=-0.270603 PUX=9.15877e-005 PUY=-0.000426452 PUZ=0.00329374  
 Загрузка 7-99 PX=-0.517519 PY=-10.0182 PZ=-0.0241417 PUX=-0.0023559 PUY=-0.00176694 PUZ=-0.0197157  
 Загрузка 7-100 PX=0.597235 PY=-23.7603 PZ=-0.17799 PUX=-0.00543585 PUY=0.00173281 PUZ=-0.00605744  
 Загрузка 7-119 PX=0.279747 PY=-12.8173 PZ=0.113378 PUX=0.0326741 PUY=0.000931014 PUZ=-0.00431763  
 Загрузка 7-140 PX=0.464866 PY=-13.2351 PZ=1.16258 PUX=-0.00186307 PUY=-0.000481203 PUZ=0.00648358  
 Загрузка 8-101 PX=-12.6892 PY=6.95131 PZ=-355.002 PUX=0.0622584 PUY=-0.0439401 PUZ=0.0326512  
 Загрузка 8-102 PX=19.4758 PY=-0.206237 PZ=-7.37216 PUX=0.00165643 PUY=-0.00821953 PUZ=-0.0194145  
 Загрузка 8-103 PX=-6.61385 PY=-1.45785 PZ=-20.087 PUX=0.00526947 PUY=-0.0010564 PUZ=-0.00857251  
 Загрузка 8-107 PX=0.065619 PY=-1.84937 PZ=-85.1877 PUX=-0.0117263 PUY=0.0351129 PUZ=-0.00409436  
 Загрузка 8-113 PX=-0.299507 PY=-10.7229 PZ=-13.7713 PUX=-0.0396659 PUY=0.0153083 PUZ=-0.0034114  
 Загрузка 8-114 PX=-1.93442 PY=12.322 PZ=-182.698 PUX=0.137254 PUY=0.0326278 PUZ=0.0016707

Расчет успешно завершен

Затраченное время = 3 мин

						448/2021-КР.РР	247
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## Частоты собственных колебаний.

Частоты собственных колебаний								
№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коеф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
6	1	1.554	0.644	0.102	9.761	0.000	0.000	0.000
6	2	1.554	0.644	0.102	9.761	0.000	0.000	0.000
6	3	1.554	0.644	0.102	9.761	- 0.001	0.000	0.000
6	4	1.554	0.644	0.102	9.761	0.000	0.000	0.000
6	5	0.977	1.024	0.163	6.138	0.382	0.002	0.002
6	6	0.977	1.024	0.163	6.138	1.067	0.020	0.022
6	7	0.977	1.024	0.163	6.138	- 0.204	0.001	0.023
6	8	0.977	1.024	0.163	6.138	- 0.635	0.004	0.027
6	9	0.646	1.549	0.247	4.057	0.001	0.000	0.027
6	10	0.646	1.549	0.247	4.057	0.002	0.000	0.027
6	11	0.646	1.549	0.247	4.057	0.000	0.000	0.027
6	12	0.646	1.549	0.247	4.057	- 0.004	0.000	0.027
6	13	0.563	1.776	0.283	3.537	- 0.916	0.013	0.040
6	14	0.563	1.776	0.283	3.537	- 0.406	0.001	0.041
6	15	0.563	1.776	0.283	3.537	0.349	0.001	0.042
6	16	0.563	1.776	0.283	3.537	- 0.059	0.000	0.042
6	17	0.254	3.932	0.626	1.598	0.004	0.000	0.042
6	18	0.254	3.933	0.626	1.598	0.001	0.000	0.042
6	19	0.254	3.933	0.626	1.598	- 0.001	0.000	0.042
6	20	0.254	3.933	0.626	1.598	- 0.001	0.000	0.042
6	21	0.156	6.426	1.023	0.978	- 0.765	0.005	0.047
6	22	0.156	6.426	1.023	0.978	- 0.640	0.003	0.050
6	23	0.156	6.426	1.023	0.978	- 0.519	0.002	0.052
6	24	0.156	6.426	1.023	0.978	0.385	0.001	0.053
6	25	0.131	7.610	1.211	0.826	0.014	0.000	0.053
6	26	0.131	7.610	1.211	0.826	0.019	0.000	0.053
6	27	0.131	7.610	1.211	0.826	- 0.021	0.000	0.053
6	28	0.131	7.610	1.211	0.826	0.046	0.000	0.053
6	29	0.124	8.097	1.289	0.776	2.140	0.184	0.237
6	30	0.123	8.098	1.289	0.776	0.585	0.012	0.248
6	31	0.123	8.110	1.291	0.775	- 0.170	0.001	0.249
6	32	0.123	8.110	1.291	0.775	- 0.305	0.004	0.253
6	33	0.103	9.736	1.549	0.645	0.285	0.000	0.253
6	34	0.103	9.736	1.550	0.645	- 0.154	0.000	0.253
6	35	0.103	9.736	1.550	0.645	- 0.118	0.000	0.253
6	36	0.103	9.736	1.550	0.645	- 0.040	0.000	0.253
6	37	0.098	10.246	1.631	0.613	0.053	0.031	0.285

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР



Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коэф. распред.	Мод. масса (%)	Сумма мод. масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
6	38	0.097	10.297	1.639	0.610	- 1.618	29.579	29.864
6	39	0.097	10.358	1.648	0.607	0.210	0.121	29.985
6	40	0.096	10.428	1.660	0.603	1.008	0.017	30.002
6	41	0.096	10.429	1.660	0.602	0.738	0.009	30.011
6	42	0.096	10.429	1.660	0.602	- 0.108	0.000	30.011
6	43	0.096	10.430	1.660	0.602	- 0.029	0.000	30.011
6	44	0.095	10.510	1.673	0.598	0.401	0.658	30.669
6	45	0.087	11.491	1.829	0.547	0.048	0.022	30.691
6	46	0.087	11.540	1.837	0.544	- 0.617	3.615	34.307
6	47	0.085	11.818	1.881	0.532	0.482	0.001	34.308
6	48	0.085	11.818	1.881	0.532	0.431	0.001	34.309
6	49	0.085	11.818	1.881	0.532	0.267	0.000	34.309
6	50	0.085	11.819	1.881	0.532	0.105	0.000	34.309
6	51	0.081	12.419	1.977	0.506	- 10.548	0.411	34.720
6	52	0.080	12.458	1.983	0.504	- 17.391	0.938	35.659
6	53	0.080	12.516	1.992	0.502	- 0.947	0.004	35.662
6	54	0.080	12.516	1.992	0.502	- 0.268	0.000	35.663
6	55	0.079	12.643	2.012	0.497	3.365	0.141	35.804
6	56	0.079	12.664	2.015	0.496	- 5.344	0.197	36.001
6	57	0.076	13.187	2.099	0.476	- 13.418	23.594	59.595
6	58	0.076	13.226	2.105	0.475	- 2.161	1.789	61.384
6	59	0.067	14.872	2.367	0.422	- 1.304	1.973	63.356
6	60	0.067	14.876	2.368	0.422	1.236	1.859	65.215
6	61	0.054	18.608	2.962	0.338	- 0.045	0.000	65.215
6	62	0.054	18.609	2.962	0.338	0.604	0.001	65.216
6	63	0.054	18.609	2.962	0.338	0.539	0.001	65.217
6	64	0.054	18.609	2.962	0.338	0.001	0.000	65.217
6	65	0.053	19.026	3.028	0.330	0.075	0.000	65.217
6	66	0.053	19.027	3.028	0.330	0.083	0.000	65.217
6	67	0.053	19.027	3.028	0.330	0.028	0.000	65.217
6	68	0.053	19.027	3.028	0.330	- 0.058	0.000	65.217
6	69	0.041	24.105	3.836	0.261	0.009	0.000	65.217
6	70	0.041	24.106	3.837	0.261	- 0.024	0.000	65.217
6	71	0.041	24.106	3.837	0.261	0.016	0.000	65.217
6	72	0.041	24.107	3.837	0.261	0.077	0.000	65.217
6	73	0.036	28.060	4.466	0.224	- 0.099	0.000	65.217
6	74	0.036	28.062	4.466	0.224	0.114	0.000	65.217

<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

## Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Кэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
6	75	0.036	28.062	4.466	0.224	- 0.024	0.000	65.217
6	76	0.036	28.064	4.467	0.224	0.426	0.000	65.217
6	77	0.035	28.481	4.533	0.221	1.738	0.006	65.223
6	78	0.035	28.482	4.533	0.221	0.365	0.000	65.223
6	79	0.035	28.482	4.533	0.221	- 0.033	0.000	65.223
6	80	0.035	28.483	4.533	0.221	- 0.041	0.000	65.223
6	81	0.035	28.814	4.586	0.218	- 1.238	3.818	69.041
6	82	0.035	28.940	4.606	0.217	- 0.044	0.008	69.049
6	83	0.034	29.085	4.629	0.216	0.022	0.003	69.052
6	84	0.034	29.132	4.637	0.216	0.096	0.047	69.099
6	85	0.032	31.162	4.960	0.202	- 0.323	1.047	70.146
6	86	0.032	31.220	4.969	0.201	0.003	0.000	70.146
6	87	0.029	34.002	5.412	0.185	0.794	0.001	70.146
6	88	0.029	34.005	5.412	0.185	1.328	0.002	70.148
6	89	0.029	34.007	5.412	0.185	0.381	0.000	70.148
6	90	0.029	34.008	5.413	0.185	0.477	0.000	70.149
6	91	0.029	34.820	5.542	0.180	0.040	0.000	70.149
6	92	0.029	34.820	5.542	0.180	- 0.129	0.000	70.149
6	93	0.029	34.820	5.542	0.180	0.078	0.000	70.149
6	94	0.029	34.820	5.542	0.180	0.083	0.000	70.149
6	95	0.027	37.215	5.923	0.169	- 1.611	0.004	70.152
6	96	0.027	37.218	5.923	0.169	1.108	0.001	70.154
6	97	0.027	37.220	5.924	0.169	- 0.266	0.000	70.154
6	98	0.027	37.227	5.925	0.169	1.302	0.003	70.157
6	99	0.027	37.614	5.986	0.167	- 0.621	0.003	70.160
6	100	0.027	37.638	5.990	0.167	- 0.145	0.002	70.161
6	101	0.025	39.241	6.245	0.160	0.144	0.036	70.197
6	102	0.025	39.325	6.259	0.160	- 3.615	4.080	74.277
6	103	0.025	39.476	6.283	0.159	0.406	0.173	74.450
6	104	0.025	40.458	6.439	0.155	0.037	0.021	74.471
6	105	0.024	42.121	6.704	0.149	- 0.151	0.153	74.624
6	106	0.024	42.148	6.708	0.149	0.062	0.016	74.639
6	107	0.024	42.475	6.760	0.148	- 0.001	0.000	74.639
6	108	0.023	43.496	6.923	0.144	0.030	0.000	74.639
6	109	0.023	43.497	6.923	0.144	0.073	0.000	74.639
6	110	0.023	43.497	6.923	0.144	0.045	0.000	74.639
6	111	0.023	43.497	6.923	0.144	- 0.109	0.000	74.639

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

## Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коэф. распред.	Мод. масса (%)	Сумма мод. масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
6	112	0.022	45.131	7.183	0.139	0.035	0.004	74.644
6	113	0.022	45.143	7.185	0.139	- 0.006	0.001	74.644
6	114	0.022	45.879	7.302	0.137	0.024	0.002	74.646
6	115	0.022	46.065	7.332	0.136	0.011	0.002	74.648
6	116	0.021	46.635	7.422	0.135	0.265	0.255	74.903
6	117	0.021	47.305	7.529	0.133	- 0.274	1.589	76.492
6	118	0.021	47.725	7.596	0.132	- 0.001	0.000	76.492
6	119	0.021	48.197	7.671	0.130	0.006	0.001	76.493
6	120	0.021	48.729	7.756	0.129	- 0.050	0.026	76.519
6	121	0.020	48.791	7.765	0.129	0.022	0.004	76.523
6	122	0.020	49.087	7.812	0.128	0.004	0.000	76.524
6	123	0.020	50.463	8.031	0.125	- 0.129	0.032	76.555
6	124	0.020	50.720	8.072	0.124	0.141	0.180	76.735
6	125	0.019	51.428	8.185	0.122	- 0.001	0.000	76.735
6	126	0.019	52.017	8.279	0.121	0.001	0.000	76.735
6	127	0.019	52.265	8.318	0.120	- 0.005	0.000	76.735
6	128	0.019	53.350	8.491	0.118	- 0.006	0.000	76.735
6	129	0.018	54.495	8.673	0.115	0.059	0.000	76.735
6	130	0.018	54.873	8.733	0.115	- 0.111	0.000	76.735
6	131	0.018	54.873	8.733	0.115	- 0.146	0.000	76.735
6	132	0.018	54.875	8.734	0.115	- 0.199	0.000	76.735
6	133	0.018	54.875	8.734	0.115	- 0.011	0.000	76.735
6	134	0.018	54.891	8.736	0.114	0.271	0.000	76.736
6	135	0.018	54.897	8.737	0.114	0.716	0.001	76.736
6	136	0.018	54.904	8.738	0.114	0.607	0.001	76.737
6	137	0.018	54.904	8.738	0.114	0.093	0.000	76.737
6	138	0.018	56.929	9.060	0.110	0.006	0.000	76.737
6	139	0.018	57.035	9.077	0.110	0.069	0.001	76.738
6	140	0.017	58.110	9.249	0.108	0.052	0.002	76.739
6	141	0.017	58.201	9.263	0.108	0.170	0.003	76.742
6	142	0.017	58.236	9.269	0.108	- 0.078	0.000	76.742
6	143	0.017	58.237	9.269	0.108	0.290	0.000	76.743
6	144	0.017	58.237	9.269	0.108	- 0.074	0.000	76.743
6	145	0.017	59.446	9.461	0.106	0.496	1.563	78.306
6	146	0.017	59.863	9.527	0.105	- 0.014	0.002	78.307
6	147	0.017	59.958	9.543	0.105	- 0.016	0.002	78.309
6	148	0.017	59.966	9.544	0.105	- 0.029	0.002	78.311



№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
6	149	0.016	60.633	9.650	0.104	- 0.020	0.001	78.312
6	150	0.016	60.805	9.677	0.103	0.015	0.001	78.314
6	151	0.016	61.512	9.790	0.102	- 6.702	1.936	80.250
6	152	0.016	61.790	9.834	0.102	- 0.598	0.011	80.261
6	153	0.016	62.766	9.989	0.100	0.828	0.000	80.262
6	154	0.016	62.775	9.991	0.100	0.408	0.000	80.262
6	155	0.016	62.776	9.991	0.100	1.269	0.001	80.263
6	156	0.016	62.788	9.993	0.100	- 7.616	0.048	80.311
6	157	0.015	65.347	10.400	0.096	- 7.145	0.023	80.334
6	158	0.015	65.355	10.402	0.096	4.872	0.012	80.346
6	159	0.015	65.902	10.489	0.095	- 2.877	0.609	80.955
6	160	0.015	66.145	10.527	0.095	- 0.077	0.001	80.956
7	1	1.554	0.644	0.102	9.761	0.000	0.000	0.000
7	2	1.554	0.644	0.102	9.761	0.001	0.000	0.000
7	3	1.554	0.644	0.102	9.761	0.001	0.000	0.000
7	4	1.554	0.644	0.102	9.761	0.001	0.000	0.000
7	5	0.977	1.024	0.163	6.138	0.991	0.010	0.010
7	6	0.977	1.024	0.163	6.138	0.163	0.000	0.011
7	7	0.977	1.024	0.163	6.138	0.773	0.011	0.022
7	8	0.977	1.024	0.163	6.138	0.654	0.004	0.027
7	9	0.646	1.549	0.247	4.057	- 0.003	0.000	0.027
7	10	0.646	1.549	0.247	4.057	0.009	0.000	0.027
7	11	0.646	1.549	0.247	4.057	0.002	0.000	0.027
7	12	0.646	1.549	0.247	4.057	0.005	0.000	0.027
7	13	0.563	1.776	0.283	3.537	- 0.383	0.002	0.029
7	14	0.563	1.776	0.283	3.537	0.779	0.005	0.034
7	15	0.563	1.776	0.283	3.537	- 0.826	0.006	0.040
7	16	0.563	1.776	0.283	3.537	0.480	0.002	0.043
7	17	0.254	3.932	0.626	1.598	- 0.003	0.000	0.043
7	18	0.254	3.933	0.626	1.598	0.003	0.000	0.043
7	19	0.254	3.933	0.626	1.598	0.007	0.000	0.043
7	20	0.254	3.933	0.626	1.598	- 0.005	0.000	0.043
7	21	0.156	6.426	1.023	0.978	- 0.737	0.004	0.047
7	22	0.156	6.426	1.023	0.978	1.028	0.007	0.054
7	23	0.156	6.426	1.023	0.978	0.067	0.000	0.054
7	24	0.156	6.426	1.023	0.978	0.145	0.000	0.054
7	25	0.131	7.610	1.211	0.826	0.026	0.000	0.054

<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коэф. распред.	Мод. масса (%)	Сумма мод. масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
7	26	0.131	7.610	1.211	0.826	0.018	0.000	0.054
7	27	0.131	7.610	1.211	0.826	- 0.005	0.000	0.054
7	28	0.131	7.610	1.211	0.826	- 0.006	0.000	0.054
7	29	0.124	8.097	1.289	0.776	- 0.627	0.016	0.070
7	30	0.123	8.098	1.289	0.776	2.480	0.207	0.278
7	31	0.123	8.110	1.291	0.775	- 0.592	0.012	0.290
7	32	0.123	8.110	1.291	0.775	- 0.001	0.000	0.290
7	33	0.103	9.736	1.549	0.645	0.249	0.000	0.290
7	34	0.103	9.736	1.550	0.645	0.272	0.000	0.290
7	35	0.103	9.736	1.550	0.645	- 0.252	0.000	0.291
7	36	0.103	9.736	1.550	0.645	- 0.079	0.000	0.291
7	37	0.098	10.246	1.631	0.613	- 0.252	0.697	0.987
7	38	0.097	10.297	1.639	0.610	- 0.122	0.168	1.155
7	39	0.097	10.358	1.648	0.607	- 3.616	35.914	37.069
7	40	0.096	10.428	1.660	0.603	- 2.324	0.090	37.159
7	41	0.096	10.429	1.660	0.602	- 0.226	0.001	37.160
7	42	0.096	10.429	1.660	0.602	- 1.904	0.062	37.222
7	43	0.096	10.430	1.660	0.602	0.136	0.000	37.222
7	44	0.095	10.510	1.673	0.598	0.047	0.009	37.231
7	45	0.087	11.491	1.829	0.547	- 0.165	0.258	37.489
7	46	0.087	11.540	1.837	0.544	- 0.008	0.001	37.490
7	47	0.085	11.818	1.881	0.532	- 0.018	0.000	37.490
7	48	0.085	11.818	1.881	0.532	- 0.068	0.000	37.490
7	49	0.085	11.818	1.881	0.532	- 0.281	0.000	37.490
7	50	0.085	11.819	1.881	0.532	- 0.249	0.001	37.491
7	51	0.081	12.419	1.977	0.506	- 36.466	4.912	42.402
7	52	0.080	12.458	1.983	0.504	27.230	2.300	44.703
7	53	0.080	12.516	1.992	0.502	- 4.999	0.105	44.807
7	54	0.080	12.516	1.992	0.502	5.070	0.108	44.916
7	55	0.079	12.643	2.012	0.497	- 26.165	8.524	53.439
7	56	0.079	12.664	2.015	0.496	- 33.160	7.589	61.028
7	57	0.076	13.187	2.099	0.476	- 0.197	0.005	61.033
7	58	0.076	13.226	2.105	0.475	0.612	0.143	61.177
7	59	0.067	14.872	2.367	0.422	- 1.298	1.954	63.131
7	60	0.067	14.876	2.368	0.422	- 1.248	1.896	65.028
7	61	0.054	18.608	2.962	0.338	- 0.172	0.000	65.028
7	62	0.054	18.609	2.962	0.338	0.196	0.000	65.028

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

## Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Козф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
7	63	0.054	18.609	2.962	0.338	- 0.061	0.000	65.028
7	64	0.054	18.609	2.962	0.338	0.565	0.001	65.029
7	65	0.053	19.026	3.028	0.330	0.035	0.000	65.029
7	66	0.053	19.027	3.028	0.330	- 0.060	0.000	65.029
7	67	0.053	19.027	3.028	0.330	- 0.003	0.000	65.029
7	68	0.053	19.027	3.028	0.330	0.040	0.000	65.029
7	69	0.041	24.105	3.836	0.261	- 0.018	0.000	65.029
7	70	0.041	24.106	3.837	0.261	0.017	0.000	65.029
7	71	0.041	24.106	3.837	0.261	0.057	0.000	65.029
7	72	0.041	24.107	3.837	0.261	0.169	0.000	65.029
7	73	0.036	28.060	4.466	0.224	- 0.084	0.000	65.029
7	74	0.036	28.062	4.466	0.224	0.005	0.000	65.029
7	75	0.036	28.062	4.466	0.224	0.199	0.000	65.029
7	76	0.036	28.064	4.467	0.224	0.156	0.000	65.029
7	77	0.035	28.481	4.533	0.221	- 0.483	0.000	65.029
7	78	0.035	28.482	4.533	0.221	- 0.677	0.001	65.030
7	79	0.035	28.482	4.533	0.221	0.637	0.001	65.032
7	80	0.035	28.483	4.533	0.221	0.350	0.000	65.032
7	81	0.035	28.814	4.586	0.218	- 0.061	0.009	65.041
7	82	0.035	28.940	4.606	0.217	0.982	4.119	69.160
7	83	0.034	29.085	4.629	0.216	- 0.374	0.831	69.991
7	84	0.034	29.132	4.637	0.216	0.008	0.000	69.992
7	85	0.032	31.162	4.960	0.202	- 0.007	0.001	69.992
7	86	0.032	31.220	4.969	0.201	0.038	0.013	70.006
7	87	0.029	34.002	5.412	0.185	2.060	0.004	70.010
7	88	0.029	34.005	5.412	0.185	- 0.679	0.000	70.010
7	89	0.029	34.007	5.412	0.185	- 0.714	0.001	70.011
7	90	0.029	34.008	5.413	0.185	- 0.240	0.000	70.011
7	91	0.029	34.820	5.542	0.180	- 0.037	0.000	70.011
7	92	0.029	34.820	5.542	0.180	0.040	0.000	70.011
7	93	0.029	34.820	5.542	0.180	0.053	0.000	70.011
7	94	0.029	34.820	5.542	0.180	0.017	0.000	70.011
7	95	0.027	37.215	5.923	0.169	- 10.850	0.168	70.179
7	96	0.027	37.218	5.923	0.169	- 4.332	0.022	70.201
7	97	0.027	37.220	5.924	0.169	7.502	0.070	70.271
7	98	0.027	37.227	5.925	0.169	- 3.015	0.016	70.286
7	99	0.027	37.614	5.986	0.167	- 12.026	1.059	71.345

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата



Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коэф. распред.	Мод. масса (%)	Сумма мод. масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
7	100	0.027	37.638	5.990	0.167	5.777	2.512	73.858
7	101	0.025	39.241	6.245	0.160	- 0.079	0.011	73.868
7	102	0.025	39.325	6.259	0.160	0.038	0.000	73.869
7	103	0.025	39.476	6.283	0.159	0.089	0.008	73.877
7	104	0.025	40.458	6.439	0.155	- 0.001	0.000	73.877
7	105	0.024	42.121	6.704	0.149	- 0.091	0.055	73.933
7	106	0.024	42.148	6.708	0.149	- 0.292	0.350	74.283
7	107	0.024	42.475	6.760	0.148	0.021	0.003	74.286
7	108	0.023	43.496	6.923	0.144	0.099	0.000	74.286
7	109	0.023	43.497	6.923	0.144	- 0.124	0.000	74.286
7	110	0.023	43.497	6.923	0.144	- 0.137	0.000	74.286
7	111	0.023	43.497	6.923	0.144	0.044	0.000	74.286
7	112	0.022	45.131	7.183	0.139	- 0.121	0.051	74.337
7	113	0.022	45.143	7.185	0.139	- 0.221	0.662	74.999
7	114	0.022	45.879	7.302	0.137	- 0.152	0.066	75.065
7	115	0.022	46.065	7.332	0.136	- 0.007	0.001	75.066
7	116	0.021	46.635	7.422	0.135	0.003	0.000	75.066
7	117	0.021	47.305	7.529	0.133	- 0.004	0.000	75.066
7	118	0.021	47.725	7.596	0.132	0.015	0.004	75.070
7	119	0.021	48.197	7.671	0.130	- 0.290	1.355	76.425
7	120	0.021	48.729	7.756	0.129	0.016	0.003	76.428
7	121	0.020	48.791	7.765	0.129	0.084	0.061	76.489
7	122	0.020	49.087	7.812	0.128	- 0.055	0.035	76.524
7	123	0.020	50.463	8.031	0.125	0.008	0.000	76.524
7	124	0.020	50.720	8.072	0.124	- 0.002	0.000	76.525
7	125	0.019	51.428	8.185	0.122	- 0.026	0.009	76.534
7	126	0.019	52.017	8.279	0.121	- 0.006	0.000	76.534
7	127	0.019	52.265	8.318	0.120	0.102	0.009	76.543
7	128	0.019	53.350	8.491	0.118	0.048	0.002	76.545
7	129	0.018	54.495	8.673	0.115	0.055	0.000	76.545
7	130	0.018	54.873	8.733	0.115	0.191	0.000	76.545
7	131	0.018	54.873	8.733	0.115	0.285	0.000	76.545
7	132	0.018	54.875	8.734	0.115	- 0.395	0.000	76.546
7	133	0.018	54.875	8.734	0.115	- 0.100	0.000	76.546
7	134	0.018	54.891	8.736	0.114	- 1.225	0.003	76.549
7	135	0.018	54.897	8.737	0.114	1.299	0.002	76.550
7	136	0.018	54.904	8.738	0.114	- 1.040	0.002	76.552

<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Кэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
7	137	0.018	54.904	8.738	0.114	0.147	0.000	76.552
7	138	0.018	56.929	9.060	0.110	- 0.104	0.016	76.569
7	139	0.018	57.035	9.077	0.110	0.311	0.016	76.584
7	140	0.017	58.110	9.249	0.108	- 1.467	1.399	77.984
7	141	0.017	58.201	9.263	0.108	1.979	0.425	78.409
7	142	0.017	58.236	9.269	0.108	0.417	0.000	78.409
7	143	0.017	58.237	9.269	0.108	0.854	0.002	78.411
7	144	0.017	58.237	9.269	0.108	- 1.124	0.004	78.415
7	145	0.017	59.446	9.461	0.106	- 0.005	0.000	78.415
7	146	0.017	59.863	9.527	0.105	0.049	0.019	78.434
7	147	0.017	59.958	9.543	0.105	0.009	0.000	78.434
7	148	0.017	59.966	9.544	0.105	- 0.252	0.173	78.607
7	149	0.016	60.633	9.650	0.104	0.624	0.926	79.533
7	150	0.016	60.805	9.677	0.103	- 0.038	0.009	79.543
7	151	0.016	61.512	9.790	0.102	- 0.177	0.001	79.544
7	152	0.016	61.790	9.834	0.102	0.961	0.030	79.574
7	153	0.016	62.766	9.989	0.100	1.757	0.002	79.575
7	154	0.016	62.775	9.991	0.100	1.223	0.001	79.577
7	155	0.016	62.776	9.991	0.100	- 0.591	0.000	79.577
7	156	0.016	62.788	9.993	0.100	- 0.636	0.000	79.577
7	157	0.015	65.347	10.400	0.096	0.299	0.000	79.577
7	158	0.015	65.355	10.402	0.096	1.600	0.001	79.579
7	159	0.015	65.902	10.489	0.095	- 0.257	0.005	79.583
7	160	0.015	66.145	10.527	0.095	- 0.826	0.108	79.691
8	1	1.554	0.644	0.102	9.761	- 0.271	0.001	0.001
8	2	1.554	0.644	0.102	9.761	0.918	0.007	0.008
8	3	1.554	0.644	0.102	9.761	- 1.185	0.013	0.021
8	4	1.554	0.644	0.102	9.761	1.524	0.025	0.045
8	5	0.977	1.024	0.163	6.138	- 0.002	0.000	0.045
8	6	0.977	1.024	0.163	6.138	0.000	0.000	0.045
8	7	0.977	1.024	0.163	6.138	0.000	0.000	0.045
8	8	0.977	1.024	0.163	6.138	0.000	0.000	0.045
8	9	0.646	1.549	0.247	4.057	0.562	0.002	0.047
8	10	0.646	1.549	0.247	4.057	- 2.042	0.037	0.085
8	11	0.646	1.549	0.247	4.057	0.100	0.000	0.085
8	12	0.646	1.549	0.247	4.057	0.521	0.002	0.087
8	13	0.563	1.776	0.283	3.537	- 0.001	0.000	0.087

<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>



Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коэф. распред.	Мод. масса (%)	Сумма мод. масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
8	14	0.563	1.776	0.283	3.537	0.002	0.000	0.087
8	15	0.563	1.776	0.283	3.537	- 0.001	0.000	0.087
8	16	0.563	1.776	0.283	3.537	0.000	0.000	0.087
8	17	0.254	3.932	0.626	1.598	- 1.770	0.028	0.115
8	18	0.254	3.933	0.626	1.598	- 1.299	0.014	0.129
8	19	0.254	3.933	0.626	1.598	- 0.383	0.002	0.131
8	20	0.254	3.933	0.626	1.598	- 0.775	0.009	0.140
8	21	0.156	6.426	1.023	0.978	- 0.002	0.000	0.140
8	22	0.156	6.426	1.023	0.978	0.000	0.000	0.140
8	23	0.156	6.426	1.023	0.978	0.002	0.000	0.140
8	24	0.156	6.426	1.023	0.978	- 0.004	0.000	0.140
8	25	0.131	7.610	1.211	0.826	- 1.175	0.012	0.152
8	26	0.131	7.610	1.211	0.826	1.402	0.022	0.173
8	27	0.131	7.610	1.211	0.826	- 0.278	0.001	0.174
8	28	0.131	7.610	1.211	0.826	0.390	0.002	0.176
8	29	0.124	8.097	1.289	0.776	- 0.002	0.000	0.176
8	30	0.123	8.098	1.289	0.776	0.005	0.000	0.176
8	31	0.123	8.110	1.291	0.775	0.003	0.000	0.176
8	32	0.123	8.110	1.291	0.775	0.006	0.000	0.176
8	33	0.103	9.736	1.549	0.645	- 1.189	0.007	0.184
8	34	0.103	9.736	1.550	0.645	- 1.119	0.004	0.187
8	35	0.103	9.736	1.550	0.645	0.930	0.003	0.190
8	36	0.103	9.736	1.550	0.645	- 0.438	0.001	0.191
8	37	0.098	10.246	1.631	0.613	0.001	0.000	0.191
8	38	0.097	10.297	1.639	0.610	- 0.001	0.000	0.191
8	39	0.097	10.358	1.648	0.607	- 0.011	0.000	0.191
8	40	0.096	10.428	1.660	0.603	- 0.001	0.000	0.191
8	41	0.096	10.429	1.660	0.602	- 0.008	0.000	0.191
8	42	0.096	10.429	1.660	0.602	- 0.001	0.000	0.191
8	43	0.096	10.430	1.660	0.602	- 0.003	0.000	0.191
8	44	0.095	10.510	1.673	0.598	0.000	0.000	0.191
8	45	0.087	11.491	1.829	0.547	0.000	0.000	0.191
8	46	0.087	11.540	1.837	0.544	- 0.001	0.000	0.191
8	47	0.085	11.818	1.881	0.532	0.446	0.001	0.193
8	48	0.085	11.818	1.881	0.532	- 0.245	0.000	0.193
8	49	0.085	11.818	1.881	0.532	- 0.065	0.000	0.193
8	50	0.085	11.819	1.881	0.532	- 0.028	0.000	0.193

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коеф. распред.	Мод. масса (%)	Сумма мод. масс (%)
			Круг. частота (рад/с)	Частота (Гц)				
8	51	0.081	12.419	1.977	0.506	- 0.194	0.000	0.193
8	52	0.080	12.458	1.983	0.504	0.238	0.000	0.193
8	53	0.080	12.516	1.992	0.502	- 0.020	0.000	0.193
8	54	0.080	12.516	1.992	0.502	0.028	0.000	0.193
8	55	0.079	12.643	2.012	0.497	- 0.104	0.000	0.193
8	56	0.079	12.664	2.015	0.496	- 0.161	0.000	0.194
8	57	0.076	13.187	2.099	0.476	0.037	0.000	0.194
8	58	0.076	13.226	2.105	0.475	- 0.094	0.003	0.197
8	59	0.067	14.872	2.367	0.422	0.007	0.000	0.197
8	60	0.067	14.876	2.368	0.422	0.004	0.000	0.197
8	61	0.054	18.608	2.962	0.338	- 0.014	0.000	0.197
8	62	0.054	18.609	2.962	0.338	- 0.007	0.000	0.197
8	63	0.054	18.609	2.962	0.338	- 0.027	0.000	0.197
8	64	0.054	18.609	2.962	0.338	- 0.031	0.000	0.197
8	65	0.053	19.026	3.028	0.330	0.820	0.003	0.201
8	66	0.053	19.027	3.028	0.330	0.204	0.000	0.201
8	67	0.053	19.027	3.028	0.330	0.253	0.001	0.201
8	68	0.053	19.027	3.028	0.330	- 0.160	0.000	0.202
8	69	0.041	24.105	3.836	0.261	2.305	0.009	0.211
8	70	0.041	24.106	3.837	0.261	- 0.086	0.000	0.211
8	71	0.041	24.106	3.837	0.261	0.735	0.002	0.213
8	72	0.041	24.107	3.837	0.261	0.417	0.000	0.213
8	73	0.036	28.060	4.466	0.224	- 2.072	0.008	0.222
8	74	0.036	28.062	4.466	0.224	0.913	0.002	0.223
8	75	0.036	28.062	4.466	0.224	- 1.780	0.005	0.228
8	76	0.036	28.064	4.467	0.224	- 0.696	0.001	0.229
8	77	0.035	28.481	4.533	0.221	- 0.005	0.000	0.229
8	78	0.035	28.482	4.533	0.221	- 0.063	0.000	0.229
8	79	0.035	28.482	4.533	0.221	0.044	0.000	0.229
8	80	0.035	28.483	4.533	0.221	0.117	0.000	0.229
8	81	0.035	28.814	4.586	0.218	0.000	0.000	0.229
8	82	0.035	28.940	4.606	0.217	0.009	0.000	0.230
8	83	0.034	29.085	4.629	0.216	0.007	0.000	0.230
8	84	0.034	29.132	4.637	0.216	- 0.003	0.000	0.230
8	85	0.032	31.162	4.960	0.202	0.001	0.000	0.230
8	86	0.032	31.220	4.969	0.201	0.009	0.001	0.231
8	87	0.029	34.002	5.412	0.185	- 0.107	0.000	0.231

<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Кэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
8	88	0.029	34.005	5.412	0.185	- 0.074	0.000	0.231
8	89	0.029	34.007	5.412	0.185	0.276	0.000	0.231
8	90	0.029	34.008	5.413	0.185	- 0.369	0.000	0.231
8	91	0.029	34.820	5.542	0.180	0.846	0.002	0.233
8	92	0.029	34.820	5.542	0.180	- 0.584	0.001	0.234
8	93	0.029	34.820	5.542	0.180	- 0.226	0.000	0.234
8	94	0.029	34.820	5.542	0.180	0.254	0.000	0.234
8	95	0.027	37.215	5.923	0.169	- 0.062	0.000	0.234
8	96	0.027	37.218	5.923	0.169	0.814	0.001	0.235
8	97	0.027	37.220	5.924	0.169	0.356	0.000	0.235
8	98	0.027	37.227	5.925	0.169	1.671	0.005	0.240
8	99	0.027	37.614	5.986	0.167	- 0.039	0.000	0.240
8	100	0.027	37.638	5.990	0.167	0.058	0.000	0.240
8	101	0.025	39.241	6.245	0.160	5.373	50.046	50.286
8	102	0.025	39.325	6.259	0.160	1.825	1.039	51.325
8	103	0.025	39.476	6.283	0.159	1.644	2.832	54.157
8	104	0.025	40.458	6.439	0.155	0.002	0.000	54.157
8	105	0.024	42.121	6.704	0.149	0.036	0.009	54.166
8	106	0.024	42.148	6.708	0.149	0.059	0.014	54.180
8	107	0.024	42.475	6.760	0.148	1.313	12.009	66.189
8	108	0.023	43.496	6.923	0.144	- 0.582	0.001	66.190
8	109	0.023	43.497	6.923	0.144	0.348	0.000	66.190
8	110	0.023	43.497	6.923	0.144	1.952	0.004	66.194
8	111	0.023	43.497	6.923	0.144	0.287	0.000	66.194
8	112	0.022	45.131	7.183	0.139	- 0.311	0.340	66.534
8	113	0.022	45.143	7.185	0.139	- 0.379	1.941	68.476
8	114	0.022	45.879	7.302	0.137	3.008	25.756	94.231
8	115	0.022	46.065	7.332	0.136	0.083	0.122	94.353
8	116	0.021	46.635	7.422	0.135	- 0.280	0.283	94.636
8	117	0.021	47.305	7.529	0.133	- 0.013	0.003	94.640
8	118	0.021	47.725	7.596	0.132	- 0.042	0.029	94.669
8	119	0.021	48.197	7.671	0.130	0.003	0.000	94.669
8	120	0.021	48.729	7.756	0.129	0.095	0.098	94.767
8	121	0.020	48.791	7.765	0.129	0.266	0.607	95.374
8	122	0.020	49.087	7.812	0.128	- 0.021	0.005	95.379
8	123	0.020	50.463	8.031	0.125	0.061	0.007	95.386
8	124	0.020	50.720	8.072	0.124	0.012	0.001	95.387

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата



## Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Кэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
8	125	0.019	51.428	8.185	0.122	- 0.085	0.098	95.485
8	126	0.019	52.017	8.279	0.121	- 0.008	0.001	95.486
8	127	0.019	52.265	8.318	0.120	0.191	0.030	95.516
8	128	0.019	53.350	8.491	0.118	0.209	0.043	95.559
8	129	0.018	54.495	8.673	0.115	0.123	0.001	95.560
8	130	0.018	54.873	8.733	0.115	- 2.254	0.008	95.568
8	131	0.018	54.873	8.733	0.115	1.464	0.002	95.570
8	132	0.018	54.875	8.734	0.115	0.846	0.001	95.572
8	133	0.018	54.875	8.734	0.115	2.639	0.007	95.579
8	134	0.018	54.891	8.736	0.114	- 0.042	0.000	95.579
8	135	0.018	54.897	8.737	0.114	0.392	0.000	95.579
8	136	0.018	54.904	8.738	0.114	- 0.424	0.000	95.579
8	137	0.018	54.904	8.738	0.114	0.108	0.000	95.579
8	138	0.018	56.929	9.060	0.110	- 0.321	0.156	95.736
8	139	0.018	57.035	9.077	0.110	0.549	0.049	95.784
8	140	0.017	58.110	9.249	0.108	0.172	0.019	95.804
8	141	0.017	58.201	9.263	0.108	- 0.246	0.007	95.810
8	142	0.017	58.236	9.269	0.108	- 0.132	0.000	95.810
8	143	0.017	58.237	9.269	0.108	- 0.082	0.000	95.810
8	144	0.017	58.237	9.269	0.108	0.038	0.000	95.810
8	145	0.017	59.446	9.461	0.106	0.000	0.000	95.810
8	146	0.017	59.863	9.527	0.105	0.000	0.000	95.810
8	147	0.017	59.958	9.543	0.105	- 0.008	0.000	95.811
8	148	0.017	59.966	9.544	0.105	0.033	0.003	95.813
8	149	0.016	60.633	9.650	0.104	- 0.081	0.016	95.829
8	150	0.016	60.805	9.677	0.103	0.006	0.000	95.829
8	151	0.016	61.512	9.790	0.102	0.109	0.001	95.830
8	152	0.016	61.790	9.834	0.102	- 0.793	0.020	95.850
8	153	0.016	62.766	9.989	0.100	1.423	0.001	95.851
8	154	0.016	62.775	9.991	0.100	0.810	0.001	95.852
8	155	0.016	62.776	9.991	0.100	- 1.121	0.001	95.853
8	156	0.016	62.788	9.993	0.100	1.458	0.002	95.854
8	157	0.015	65.347	10.400	0.096	0.336	0.000	95.854
8	158	0.015	65.355	10.402	0.096	- 0.751	0.000	95.855
8	159	0.015	65.902	10.489	0.095	- 0.018	0.000	95.855
8	160	0.015	66.145	10.527	0.095	0.063	0.001	95.855

<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

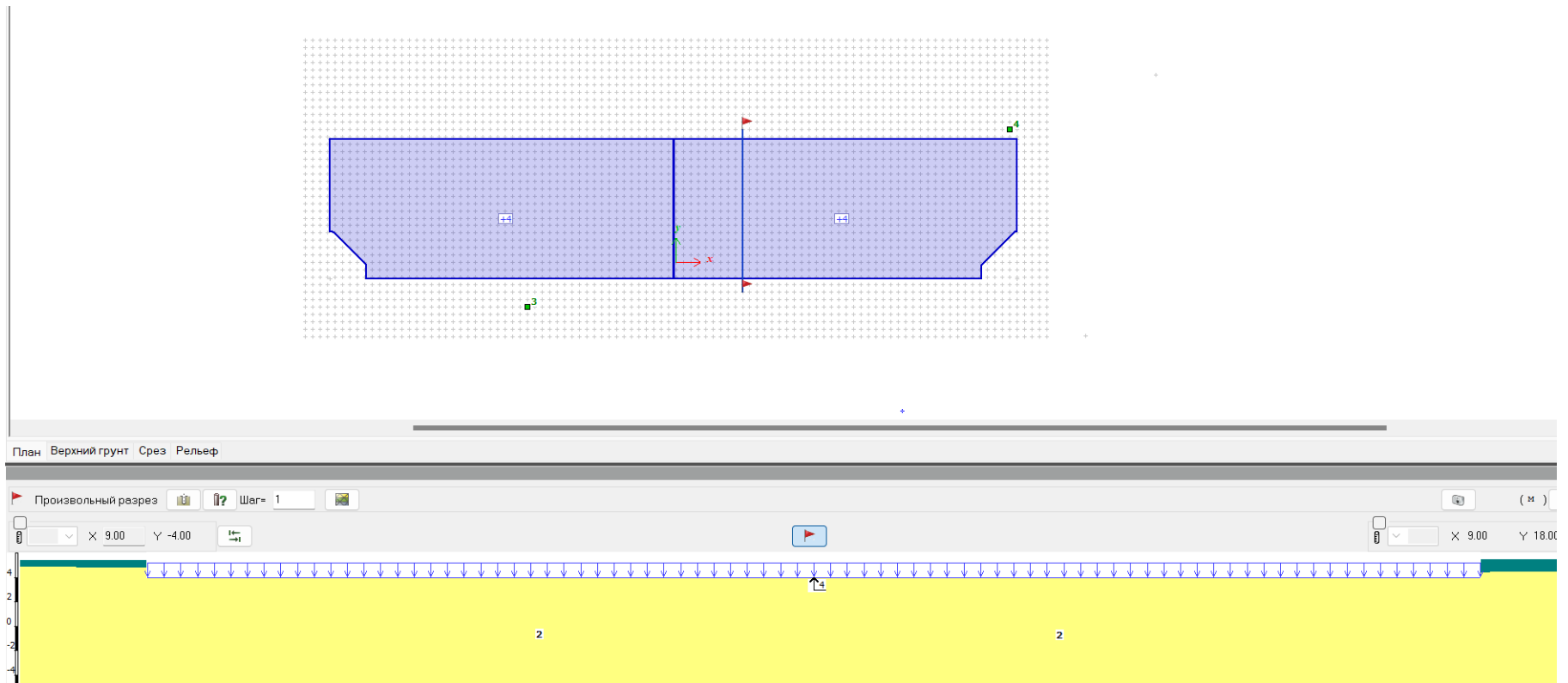
## 9. Список литературы

1. *Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84)/ЦНИИпромзданий , 1989.-192 с.*
2. СП 20.13330.2016 *Нагрузки и воздействия. Москва 2016.*
3. СП 14.13330.2018. *Строительство в сейсмических районах. – М., 2018;*
4. СП 63.13330.2018. *Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – М., 2017;*
5. СП 22.13330.2016. *Основания зданий и сооружений. – М., 2016;*
6. СП 52-103-2007. *Железобетонные монолитные конструкции зданий. – М., 2007;*
7. СП 24.13330.2021. *Свайные фундаменты. – М., 2022;*

						448/2021-КР.РР	261
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дж</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Секции Г, В, В1, Г1

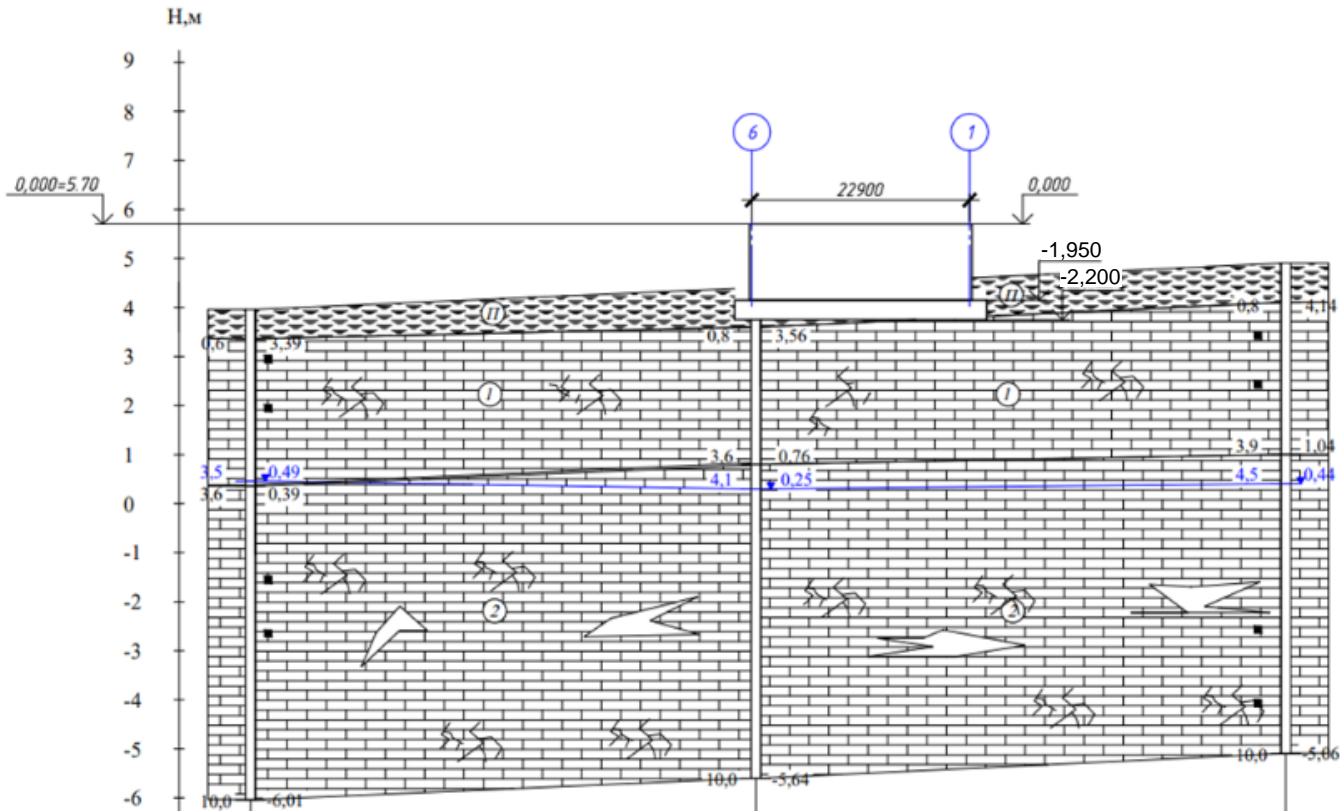
Характеристики грунтов															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	№ ИГЭ	Усл. обозн.	Наименование грунта	Цвет	Модуль деформации, т/м**2	Кoeffициент Пуассона	Удельный вес грунта, т/м**3	Кoeffициент перехода ко 2 модулю деформации	Природная влажность, доли	Показатель текучести IL	Вода Лёсс	Кoeffициент пористости e	Удельное сцепление Rc, т/м**2	Угол внутреннего трения Fi, °	Предельное напряжение растяжения Rs, т/м**2
2															
3															
4															
5															
6	1	Насыпной		1000	0.3	1.85	5	0.05	0.2		0.7	1.5	16	0.1	
7	2	Известняк полу		5100	0.35	1.94	5	0.009	0.001		0.42	2.4	36	0.4	
8															



Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

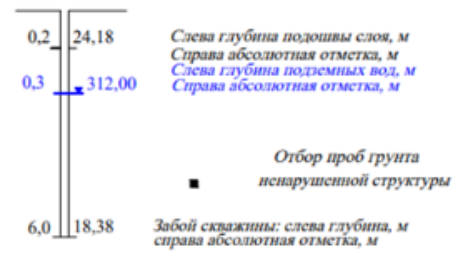
448/2021-КР.РР

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ II-II  
МАСШТАБ В 1:100 Г 1:500**



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

**БУРОВАЯ СКВАЖИНА**



Отбор проб грунта  
ненарушенной структуры

Забой скважины: слева глубина, м  
справа абсолютная отметка, м

① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

**ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА**

- $eQ_h$  (штрихованная колонка) (П) Почвенный грунт
- $N, m$  (штрихованная колонка) (1) Известняк полускальный низкой прочности
- $N, m$  (штрихованная колонка) (2) Известняк скальный малопрочный

наименование выработки	C-1	C-6	C-5
абсолютная отм. устья скв., м	3,99	4,36	4,94
расстояние, м		51,30	53,90

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

*Объемная модель здания.*

одиссей В1\_В\_Г\_Г1сейс пл р.13д

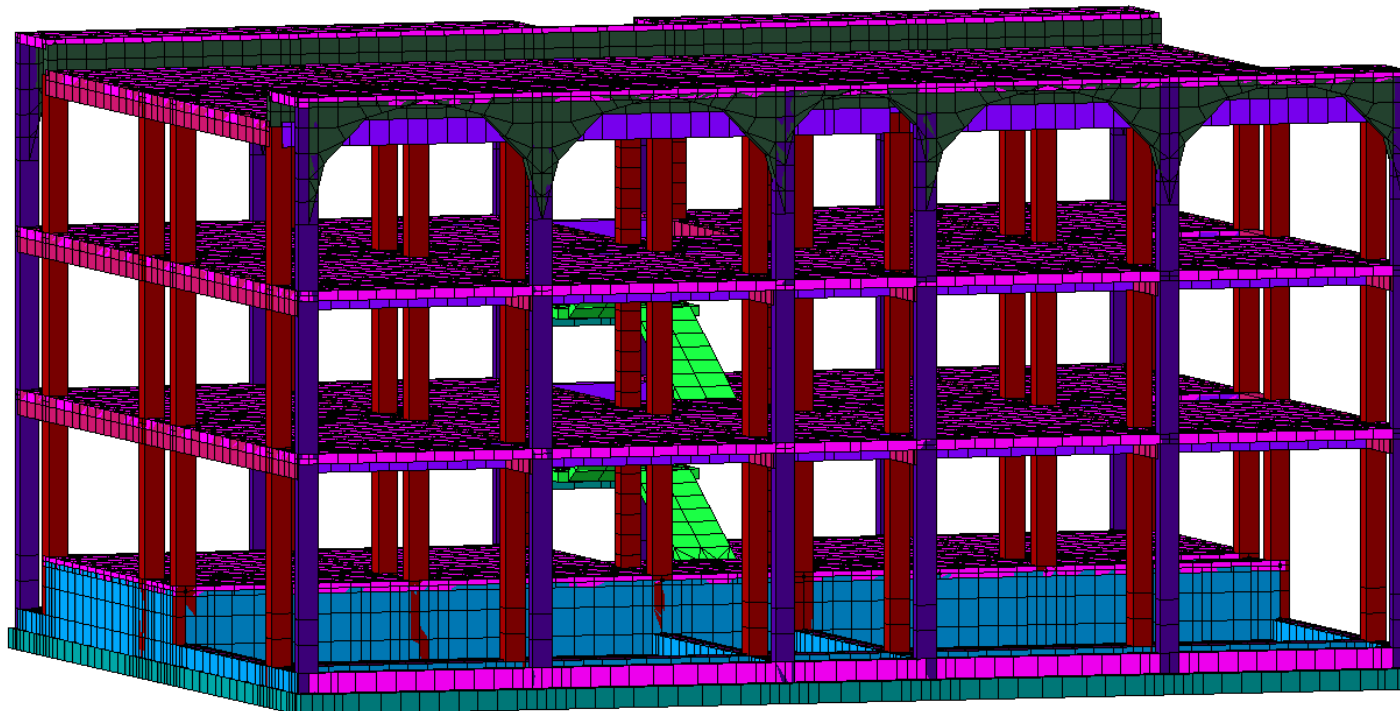


						448/2021-КР.РР	264
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



одисей В1\_В\_Г\_Г1сейс пл гр.13д

Объемная модель секции В.

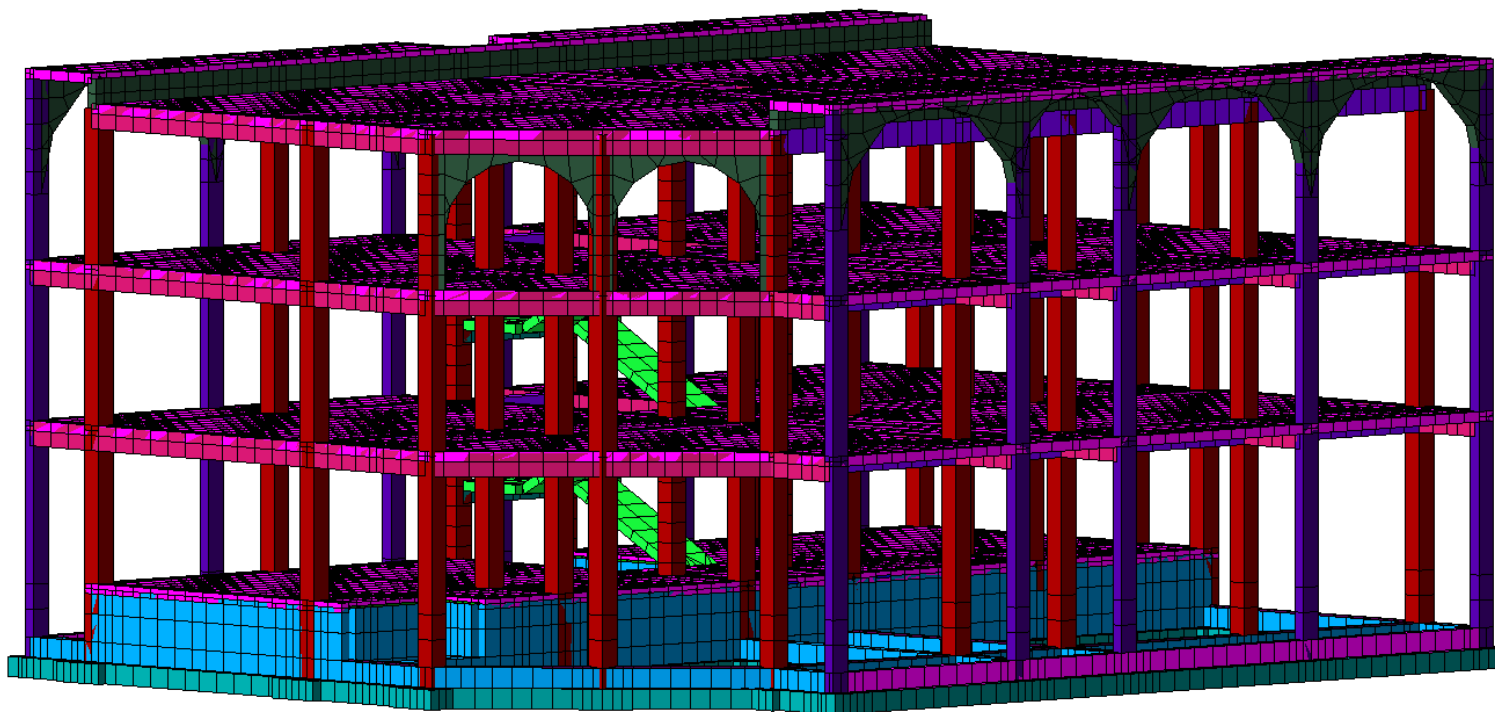


<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

448/2021-КР.РР

одиссей В1\_В\_Г1сейс пл пр.3д

*Объемная модель секции Г.*

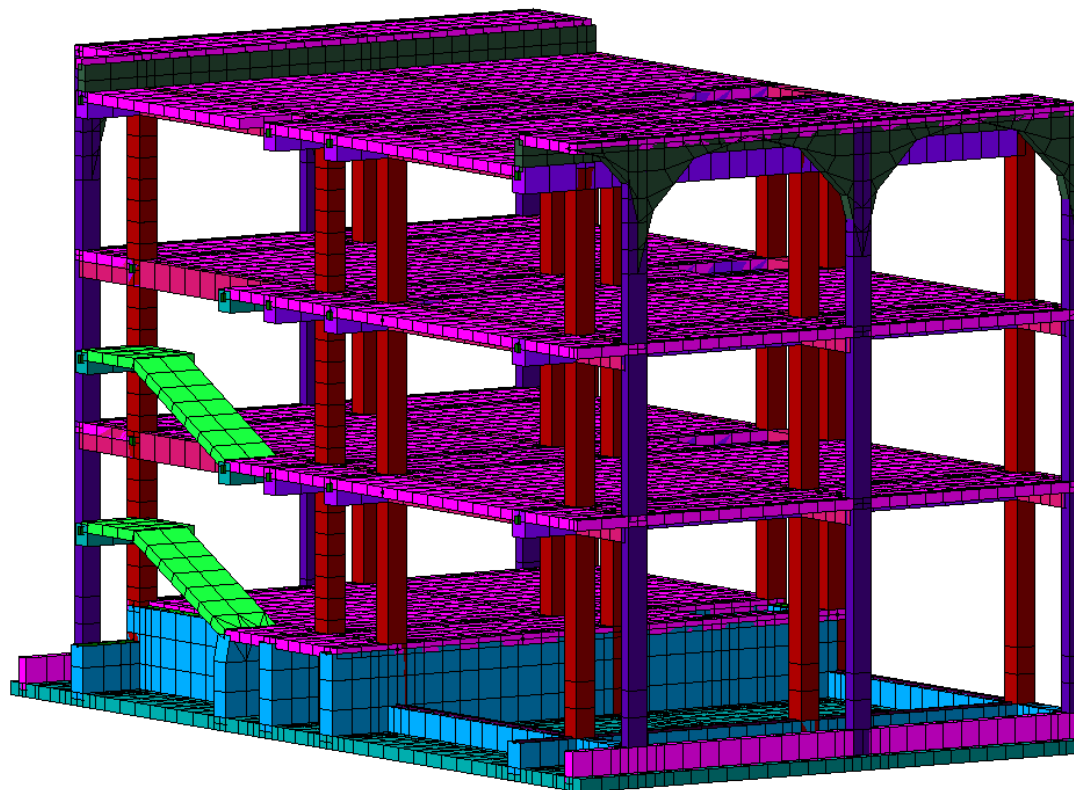


<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

448/2021-КР.РР

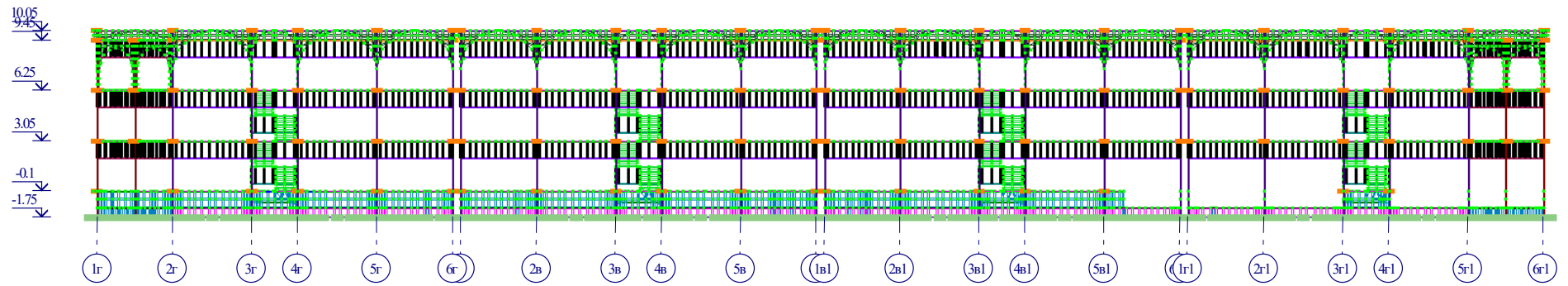
*Поперечный разрез здания.*

одиссей В1\_В\_Г\_Г16с ф\_пл1.3д



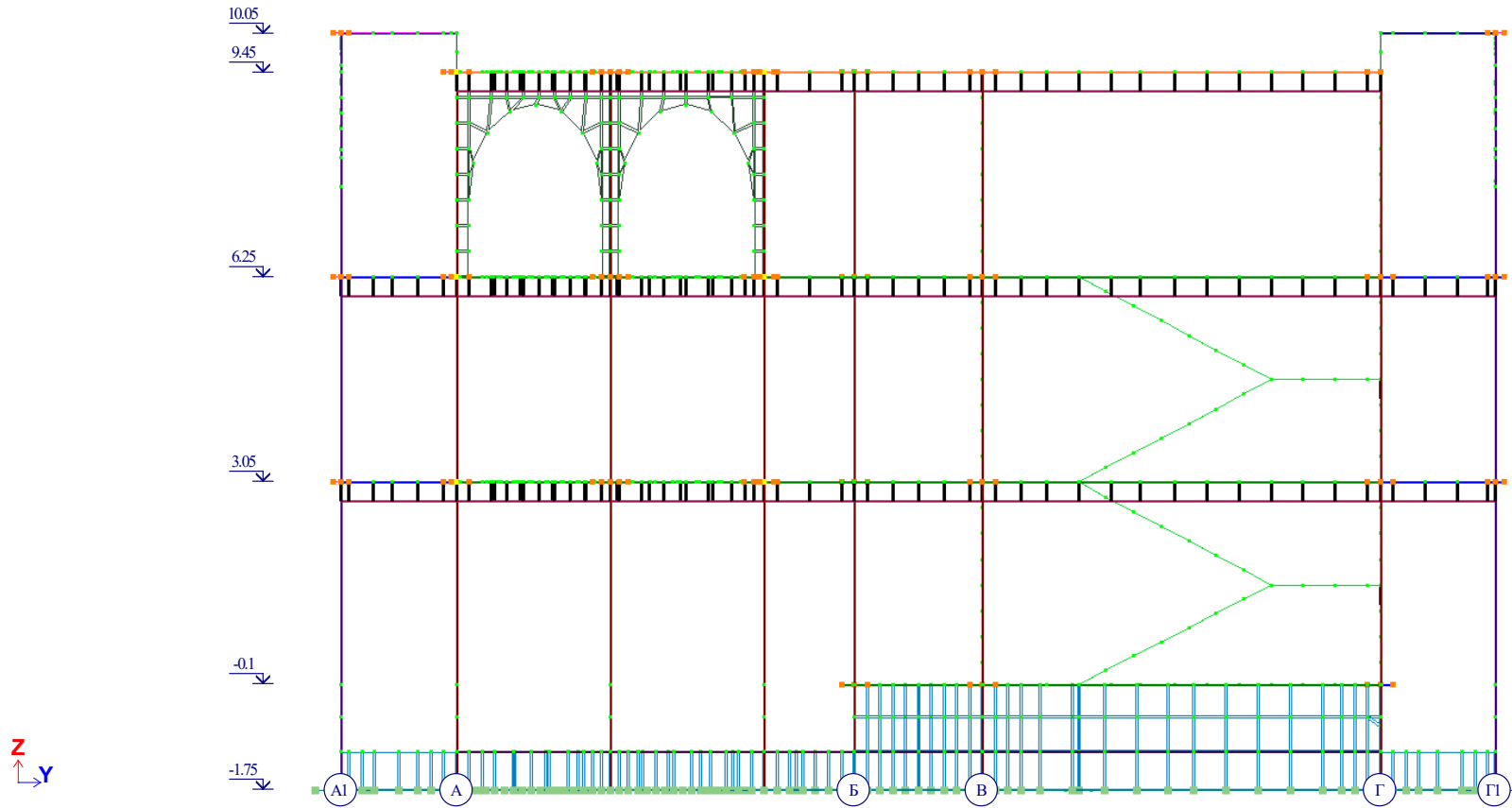
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дж</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

448/2021-КР.РР



Расчетная модель. Проекция в плоскости XOZ

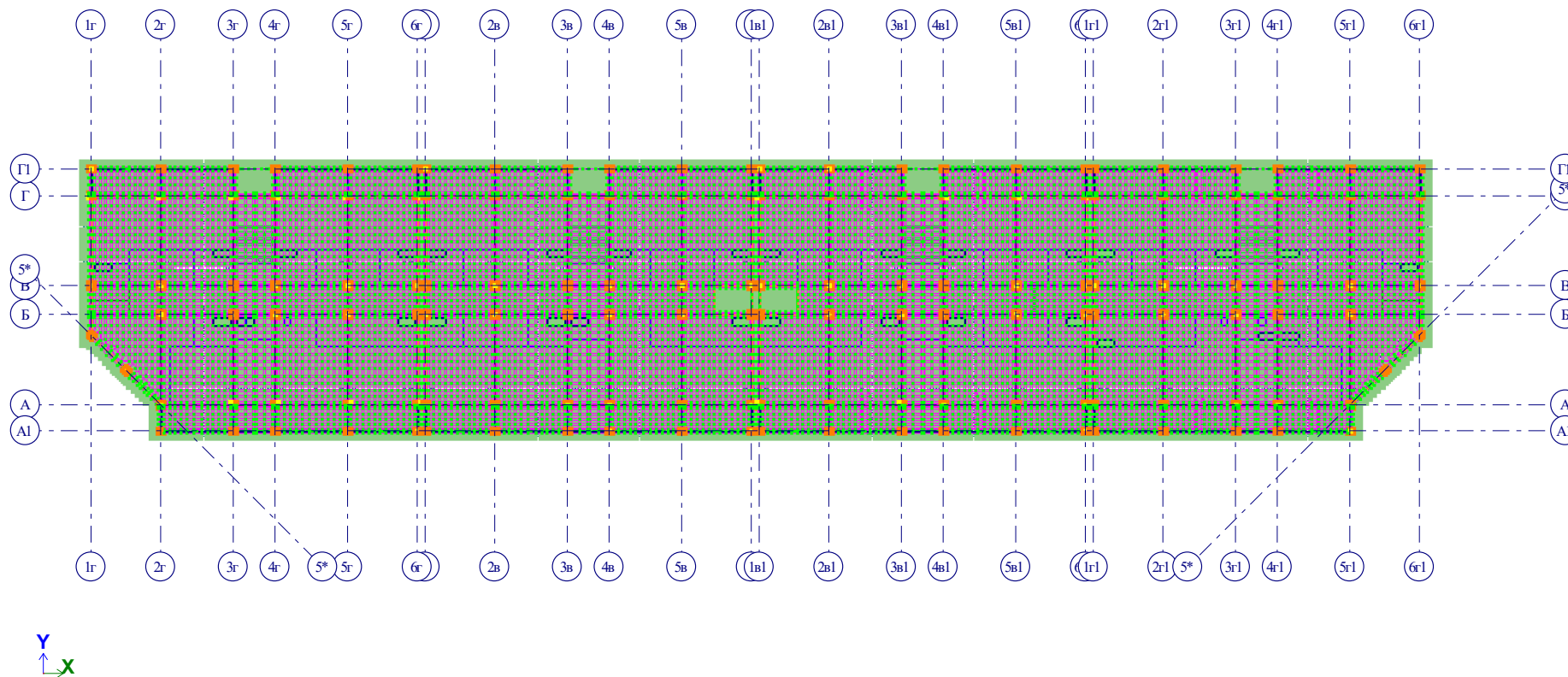
						448/2021-КР.РР	268
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Расчетная модель. Проекция в плоскости YOZ

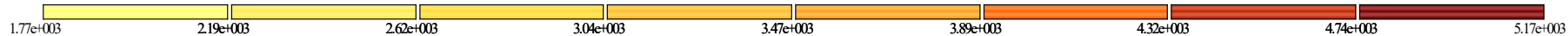
						448/2021-КР.РР	269
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

С.В.

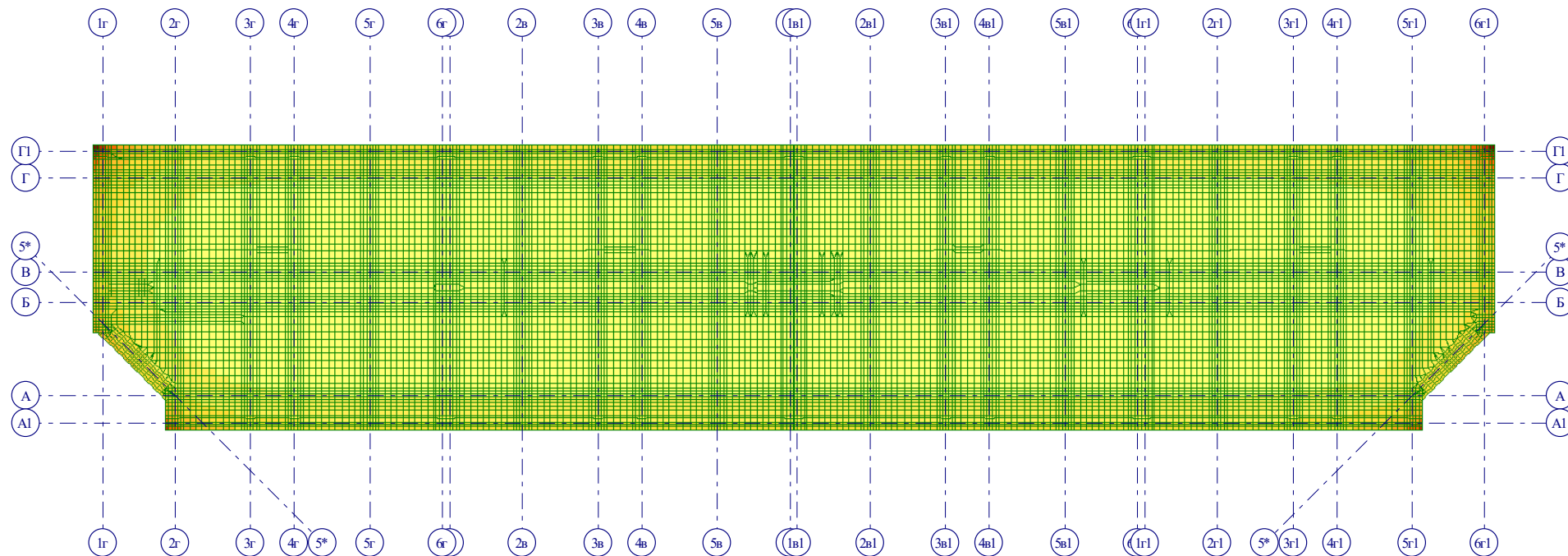


Расчетная модель. Проекция в плоскости XOY

						448/2021-КР.РР	270
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



С.В.  
Мозыка С1z  
Единицы измерения - т/м\*\*3

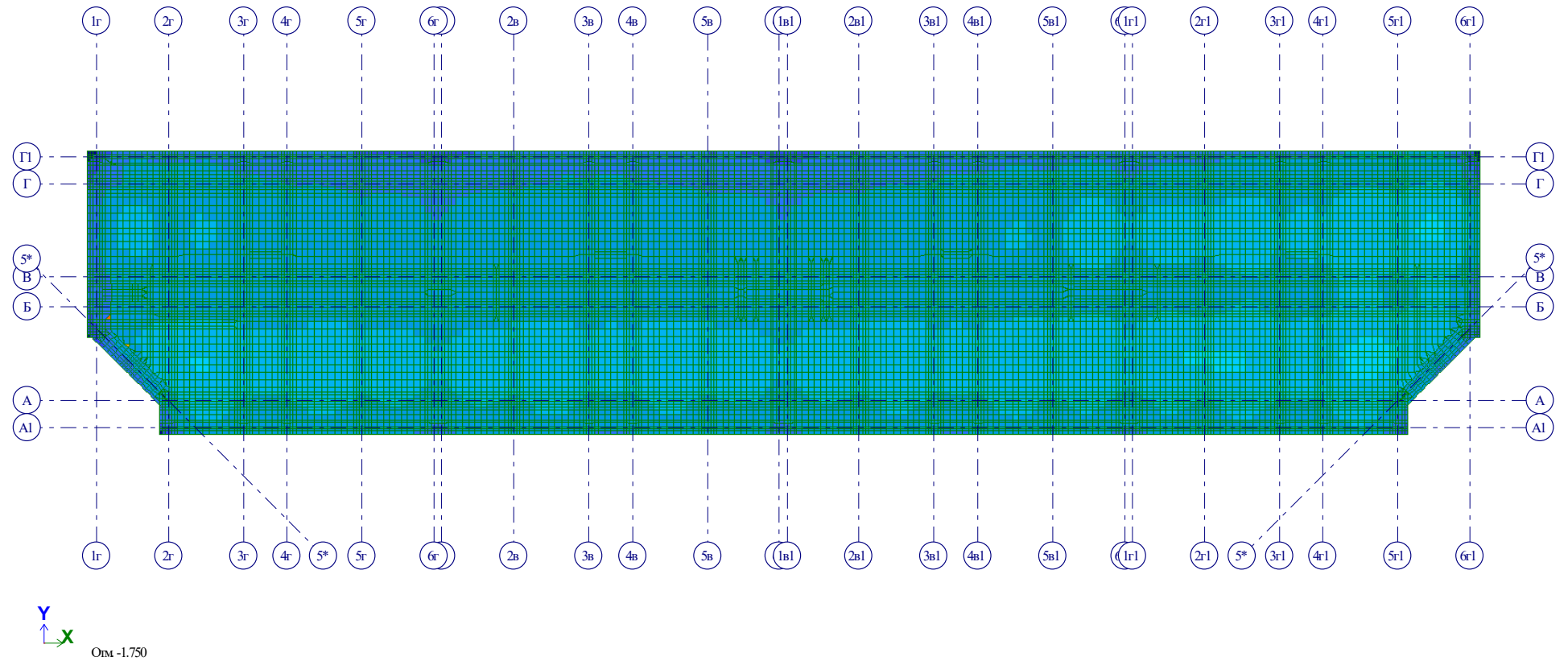


Y  
X  
ОИМ -1.700

Коэффициент C1z.

						448/2021-КР.РР	271
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

РСНС(СНпГ.01.07-85\* 1)  
 Мозаика напряжений по R<sub>z</sub>  
 Единицы измерения - т/м<sup>2</sup>

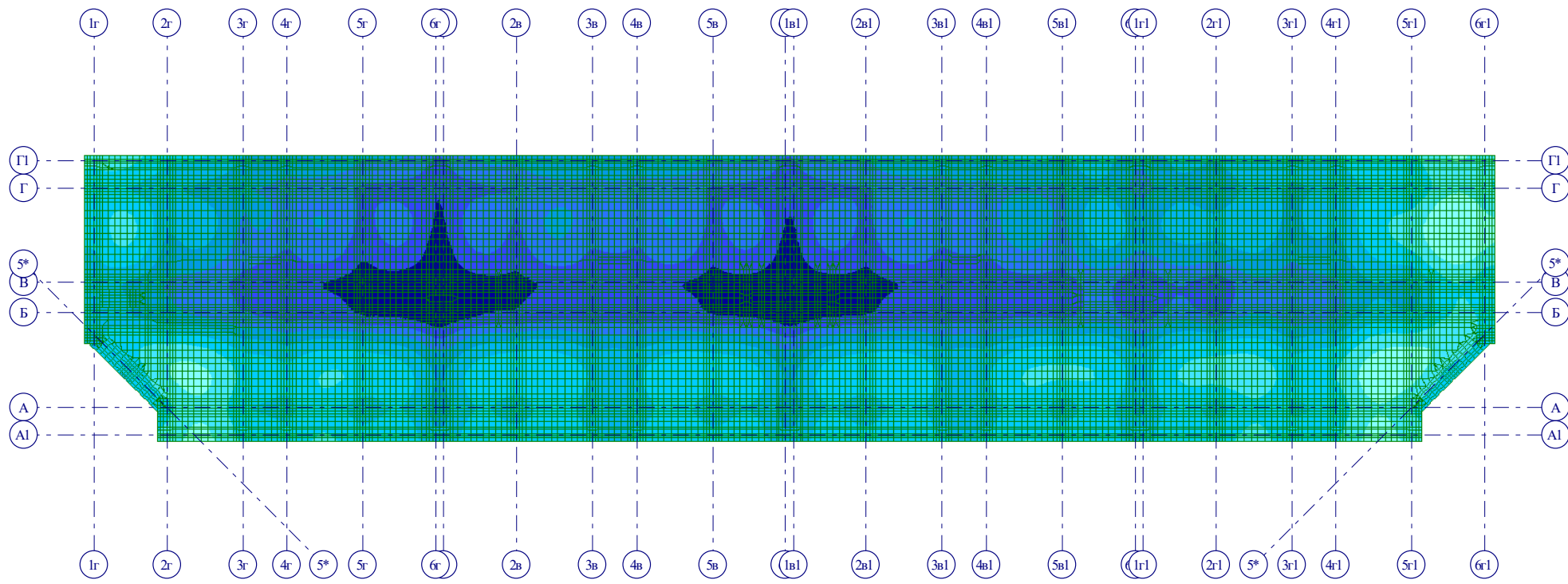


*Давление под подошвой фундамента при эксплуатационной нагрузке.*

						448/2021-КР.РР	272
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



PCNS(СНпД.01.07-85\*\_1)  
 Изоглия перемещений по Z(G)  
 Единицы измерения - мм



*Осадка фундаментов при основном сочетании нагрузок.*

						448/2021-КР.РР	273
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### 3. Проверка несущей способности основания.

На основании инженерно-геологических изысканий грунтом основания служит слой ИГЭ-1.  
Расчетное сопротивление грунта основания определяем по формуле 5.7 СП 22.13330.2016:

$$R = \gamma_{c1} \gamma_{c2} / k (M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma_{II} + M_c c_{II}),$$

где  $\gamma_{c1} = 1,25$ ,  $\gamma_{c2} = 1$  – коэффициенты условий работы, см. табл.5.4;

коэффициент  $k=1$ ;

$M_{\gamma}=1,81$ ,  $M_q=8,24$ ,  $M_c=9,97$ , коэффициенты, принимаемые по табл.5.5;

$k_z = z_0/b + 0,2 = 8/18,8 + 0,2 = 0,62$ , при  $b > 10\text{м}$ ;

$b=18,8\text{м}$ , ширина подошвы фундамента,  $z_0=8$  ;

$\gamma_{II} = 1,94\text{т/м}^3$  удельный вес грунта ниже подошвы фундамента;

$\gamma_{II} = 1,8\text{т/м}^3$  удельный вес грунта выше подошвы фундамента;

$c_{II}=2,4\text{т/м}^2$ , расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$d_1=0,8\text{м}$  – наименьшая глубина заложения фундамента от уровня планировки.

$d_b=0$  (без подвала)

$$R = 1,25 \times 1 (1,81 \times 0,62 \times 18,8 \times 1,94 + 8,24 \times 0,8 \times 1,8 + (8,24 - 1) \times 0 + 9,97 \times 2,4) = 1,25 (40,9 + 11,8 + 23,9) = 95,7\text{т/м}^2$$

Давление под подошвой фундамента составляет  $16,0\text{т/м}^2$ , что не превышает расчетного сопротивления грунта основания  $R = 95,7\text{т/м}^2$ . Условие выполняется. Несущая способность основания обеспечена.

						448/2021-КР.РР	274
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### 3.1. Расчет на продавливание.

Методика расчета принята согласно СП 63.13330.2018 п.8.1.46 – 8.1.50.

Рассматривается случай, когда поперечная арматура распложена равномерно вдоль расчетного контура продавливания. Присутствуют изгибающие моменты. Зона передачи усилия  $F$  прямоугольная с размерами  $a_{cy} \times b_{cx}$  и находится внутри плоского элемента.

#### Исходные данные:

Из расчета –  $F = 62.00 \cdot 10^3$  кг;  $M_x = 19.00 \cdot 10^5 / 2 = 9.50 \cdot 10^5$  кг · см;  $M_y = 13.00 \cdot 10^5 / 2 = 6.50 \cdot 10^5$  кг · см;

защитный слой  $a = 5.0$  см; толщина плиты  $h = 25.0$  см;  $h_0 = 20.0$  см;  $a_{cy} = 40.0$  см;  $b_{cx} = 40.0$  см;

учитывается отпор под плитой:  $p = 1.20$  кг/см<sup>2</sup> (из расчета); бетон класса В25;  $\gamma_{bt} = 0.90$ ;

$R_{bt} = 10.71 \cdot 0.90 = 9.64$  кг/см<sup>2</sup>; поперечная арматура  $\varnothing 10$  А240;  $A_{sw} = 7.85$  см<sup>2</sup>;  $s_w = 10.0$  см;  $R_{sw} = 1734$  кг/см<sup>2</sup>.

#### Расчет:

Определение продавливающей силы за вычетом усилия отпора грунта.

$$F_p = p (a_{cy} + 2h_0) (b_{cx} + 2h_0) = 1.20 (40.0 + 2 \cdot 20.0) (40.0 + 2 \cdot 20.0) = 7.68 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$F_p = 7.68 \cdot 10^3 \text{ кг} < F = 62.00 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$F = F - F_p = 62.00 \cdot 10^3 - 7.68 \cdot 10^3 = 54.32 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$L_x = b_{cx} + h_0 = 40.0 + 20.0 = 60.0 \text{ см}, L_y = a_{cy} + h_0 = 40.0 + 20.0 = 60.0 \text{ см}$$

$$u = 2 (L_x + L_y) = 2 (60.0 + 60.0) = 240.0 \text{ см},$$

$$A_b = uh_0 = 240.0 \cdot 20.0 = 4800.0 \text{ см}^2$$

$$F_{b,ult} = R_{bt} A_b = 9.64 \cdot 4800.0 = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$I_{bx1} = L_x^3 / 6 = 60^3 / 6 = 36000 \text{ см}^3, I_{by1} = L_y^3 / 6 = 60^3 / 6 = 36000 \text{ см}^3$$

$$I_{bx2} = 0.5 L_y L_x^2 = 0.5 \cdot 60.0 \cdot 60.0^2 = 108000 \text{ см}^3$$

$$I_{by2} = 0.5 L_x L_y^2 = 0.5 \cdot 60.0 \cdot 60.0^2 = 108000 \text{ см}^3$$

$$I_{bx} = I_{bx1} + I_{bx2} = 36000 + 108000 = 144000 \text{ см}^3, I_{by} = I_{by1} + I_{by2} = 36000 + 108000 = 144000 \text{ см}^3$$

						448/2021-КР.РР	275
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

$$W_{bx} = I_{bx} / (L_x/2) = 144000 / (60.0/2) = 4800 \text{ см}^2, \quad W_{by} = I_{by} / (L_y/2) = 144000 / (60.0/2) = 4800 \text{ см}^2$$

$$M_{bx,ult} = R_{bt} W_{bx} h_0 = 9.64 \cdot 4800 \cdot 20 = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{by,ult} = R_{bt} W_{by} h_0 = 9.64 \cdot 4800 \cdot 20 = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$q_{sw} = R_{sw} A_{sw} / s_w = 1734 \cdot 7.85 / 10 = 1360.81 \text{ кг/см}$$

$$F_{sw,ult} = 0.8 q_{sw} u = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 240 = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

Условие  $F_{sw,ult} = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг} > 0.25 F_{b,ult} = 0.25 \cdot 46.25 \cdot 10^3 = 11.56 \cdot 10^3 \text{ кг}$  выполняется.

Условие  $F_{sw,ult} = 261.28 \cdot 10^3 \text{ кг} < F_{b,ult} = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$  не выполняется,

поэтому принимается  $F_{sw,ult} = F_{b,ult} = 46.25 \cdot 10^3 \text{ кг}$ .

$$F_{ult} = F_{b,ult} + F_{sw,ult} = 46.25 \cdot 10^3 + 46.25 \cdot 10^3 = 92.51 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$W_{sw,x} = W_{bx} = 4800 \text{ см}^2, \quad W_{sw,y} = W_{by} = 4800 \text{ см}^2$$

$$M_{sw,x,ult} = 0.8 q_{sw} W_{sw,x} = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 4800 = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{sw,y,ult} = 0.8 q_{sw} W_{sw,y} = 0.8 \cdot 1360.81 \cdot 4800 = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

Условие  $M_{sw,x,ult} = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см} < M_{bx,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$  не выполняется,

поэтому принимается  $M_{sw,x,ult} = M_{bx,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$ .

Условие  $M_{sw,y,ult} = 52.26 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см} < M_{by,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$  не выполняется,

поэтому принимается  $M_{sw,y,ult} = M_{by,ult} = 9.25 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$ .

$$M_{x,ult} = M_{bx,ult} + M_{sw,x,ult} = 9.25 \cdot 10^5 + 9.25 \cdot 10^5 = 18.50 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

$$M_{y,ult} = M_{by,ult} + M_{sw,y,ult} = 9.25 \cdot 10^5 + 9.25 \cdot 10^5 = 18.5 \cdot 10^5 \text{ кг} \cdot \text{см}$$

						448/2021-КР.РР	276
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

$$M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 9.5 \cdot 10^5 / 18.5 \cdot 10^5 + 6.5 \cdot 10^5 / 18.5 \cdot 10^5 = 0.865 < F/2F_{ult} = 54.32 \cdot 10^3 / 2 \cdot 92.51 \cdot 10^3 = 0.294 \text{ не выполняется,}$$

$$\text{Принимаем } M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 0.294$$

$$F/F_{ult} + M_x/M_{x,ult} + M_y/M_{y,ult} = 54.32 \cdot 10^3 / 92.51 \cdot 10^3 + 0.294 = 0.881 \leq 1$$

Требование выполняется. Прочность обеспечена.

						448/2021-КР.РР	277
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

*Здание состоит из четырех секций В, В1, Г, Г1, разделенных антисейсмическими швами. Фундаментная плита общая. Согласно заданию на проектирование тип конструкций – монолитные железобетонные.*

*Расчетная схема принята рамно-связевой за счет жестких узлов соединения колонн, балок, стенок жесткости. Фундамент представляет собой перекрестную монолитную железобетонную плиту. Высота фундаментной плиты – 250 мм. Материал монолитных фундаментов – бетон класса В25, F50, W4, арматура А500.*

*Каркас представляет собой монолитные рамы с колоннами сечением 400х400мм, 250х400мм, стенками жесткости толщ.400мм и 250мм (ниже 0,000), балками сечением 400х500мм и 250х400мм и арками толщ.250мм.*

*Узлы сопряжения с фундаментами, перекрытиями жесткие.*

*Прочность и геометрическая неизменяемость конструкций здания обеспечивается совместной работой фундаментной плиты, монолитных колонн, стенок жесткости, балок и перекрытий.*

*Наружные самонесущие стены поэтажного опирания из керамических блоков толщиной 250 мм с наружным утеплением. Внутренние перегородки из керамических блоков толщиной 250 мм и 120мм.*

*Здание 3х-этажное, без подвала. Высота этажа 3,2 м.*

*Крыша плоская совмещенная с организованным водостоком.*

*Максимальные горизонтальные перемещения сооружения с учетом сейсмики при такой схеме составляют по расчету: максимальное горизонтальное перемещение сооружения 12,7мм.*

*Осадка 5,51 мм.*

						448/2021-КР.РР	278
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

#### 4. Характеристики материалов и конструкций

##### Исходные данные для фундаментной плиты толщиной 250 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z, Н 25 см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500

Класс поперечной арматуры: А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

##### Исходные данные для фундаментных стен толщиной 400мм, 250мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z, Н 40см, Н 25см,

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

						448/2021-КР.РР	279
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: A500

Класс поперечной арматуры: A240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

Исходные данные перекрытий толщиной 200 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости, E 3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z - Н 20 см.

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

						448/2021-КР.РР	280
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



*Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500  
Класс поперечной арматуры: А240.  
Нормативный документ СП 63.13330.2018*

*Исходные данные для колонн сечением 400х400 мм и 250х400мм:*

*Общие характеристики элемента:*

*Модуль упругости, E 3000000 т/м<sup>2</sup>*

*Удельный вес: 2500 кг/м<sup>3</sup>*

*Коэффициент расчетной длины LY1 0,7*

*Коэффициент расчетной длины LZ1 0,7*

*Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.*

*Модуль армирования: Стержень*

*Тип армирования: Симметричное*

*Максимальный процент армирования 5 %*

*Не выделять угловые арматурные стержни.*

*Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.*

*Характеристики бетона: Класс бетона В25.*

*Вид бетона: Тяжелый.*

*Ширина раскрытия кратковременных трещин 0,4 мм.*

*Ширина раскрытия длительных трещин 0,3 мм.*

*Признак условий твердения бетона: Естественный.*

*Условия эксплуатации конструкции: Обычные.*

*Характеристики арматуры:*

*Класс продольной арматуры А500.*

*Класс поперечной арматуры А240.*

*Нормативный документ СП 63.13330.2018*

						448/2021-КР.РР	281
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Исходные данные для ригелей

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес: 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размеры сечения: 400x500(н)мм, 250x400мм

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 5 см.

Модуль армирования: Стержень

Тип армирования: Несимметричное.

Максимальный процент армирования 5 %

Не выделять угловые арматурные стержни.

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25.

Вид бетона: Тяжелый.

Ширина раскрытия кратковременных трещин 0,4 мм.

Ширина раскрытия длительных трещин 0,3 мм.

Признак условий твердения бетона: Естественный.

Условия эксплуатации конструкции: Обычные.

Характеристики арматуры:

Класс продольной арматуры А500.

Класс поперечной арматуры А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

						448/2021-КР.РР	282
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Исходные данные для лестничных маршей толщиной 200 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z-  $H=20$  см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

Максимальный процент армирования: 3 %

Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.

Характеристики бетона: Класс бетона В25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: А500

Класс поперечной арматуры: А240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

Исходные данные для парапетов и арок толщиной 250 мм:

Общие характеристики элемента:

Модуль упругости,  $E$  3000000 т/м<sup>2</sup>

Удельный вес 2500 кг/м<sup>3</sup>

Размер стороны сечения вдоль оси Z-  $H=25$  см

Привязка центра тяжести арматуры к краю сечения 4 см.

Модуль армирования: Оболочка

						448/2021-КР.РР	283
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Максимальный процент армирования: 3 %  
 Выполняется расчет по II-му предельному состоянию.  
 Характеристики бетона: Класс бетона B25

Вид бетона: Тяжелый

Ширина раскрытия кратковременных трещин- 0,4 мм

Ширина раскрытия длительных трещин- 0,3 мм

Признак условий твердения бетона: Естественный

Условия эксплуатации конструкции: Обычные

Характеристики арматуры: Класс продольной арматуры: A500

Класс поперечной арматуры: A240.

Нормативный документ СП 63.13330.2018

### Жесткостные характеристики.

Для конечных элементов расчетной модели принимались следующие жесткостные характеристики:

#### 1. Жесткостные характеристики. Пластины

Цвет	Но- мер	Имя	Комментарий	$E(E1), м/м^2$	$R_0,$ $м/м^3$	$V12(V)$	$G12(G)$	$H, см$
	13	Пластина H40	Фундаментная плита 25	3000000	2,75	0,2	0,0	25
	16	Пластина H40	Фунд. стены 40	3000000	2,75	0,2	0,0	40
	11	Пластина 20	Перекрытие 20	3000000	2,75	0,2	0,0	20
	12	Пластина H20	Лестнич. марши и площадки 20	3000000	2,75	0,2	0,0	20
	14	Пластина H25	Фунд. стены 25	3000000	2,75	0,2	0,0	25
	15	Пластина H25	Арки и парапет 25	3000000	2,75	0,2	0,0	25

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР



Материалы для расчета Ж/Б конструкций

РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТЕРЖЕНЬ

#	Название	Вид рас...	Симм...	Низ (...)	Верх ...	Бок (...)	II пр...	Прод...	Непр...	Шаг...	Знач...	Длин...	Расч...	Ly	Lz	Учи...	Выд...	Боко...	Мак...	Пре...	Осн...	NMQ...	П.3...
3	колонны	Колонн...	C	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД	1.00	1.00	-	+	-	10.00	20.00	1.00	-	-
4	балка	Балка	H	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д	10	0.00	КРД	0.00	0.00	-	+	-	10.00	20.00	1.00	-	-

ПЛАСТИНА

#	Название	Вид расчета	Вуд. П...	Низ X (...)	Верх X ...	Низ Y (...)	Верх Y ...	1 кв.м....	II пред...	Продо...	Непро...	Шаг/Д...	Значение	Учиты...	Высот...	Расче...	Мин. ...	Макс. ...	Предв...
1	фунд.ленты	Оболочка	-	5.00	5.00	-	-	-	+	0.30	0.40	Ш	100	-	-	-	0.050	10.000	20.00
2	фунд.стены	Оболочка	-	4.00	4.00	-	-	-	+	0.30	0.40	Ш	100	-	-	-	0.050	10.000	20.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА

#	Название	Класс ...	Rbn, ...	Rbtн, ...	Еб, МПа	Вид б...	Марка...	Диagr...	G_b...	G_b...	G_b...	Относ...	SEY ...	SEZ ...
1	колонны	B25	18.5	1.5	30000...	тяжел...	2000	2-х ли...	0.90	0.85	1.00	80.00	1.00	1.00
2		B25	18.5	1.5	30000...	тяжел...	2000	2-х ли...	0.90	0.85	1.00	80.00	0.00	0.00

ХАРАКТЕРИСТИКИ АРМАТУРЫ

#	Название	RX Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RY Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RT По...	Rs, МПа	Rsw, ...	S1, К...	S2, К...	D m...	Кол...
1		A500 ...	435.0	300.0	A500 ...	435.0	300.0	A240 ...	210.0	170.0	1.20	1.00	32	1

СП 63.13330.2012



Название: балка  
 Вид расчета: Балка  
 Армирование: Несимметричное  
 Система: Статически неопределимая

Расчет  
 Точность предварит. расчета, %: 20  
 Точность основного расчета, %: 1  
 Максимальный % армирования: 10

Учитывать конструктивные требования  
 Выделять угловые арматурные стержни  
 Располагать боковую арматуру в полке  
 Учитывать совместное действие усилий  
 Учесть п. 3.52 Пособия к СП 52-101-2003

Расстояние к ц.т. арматуры, см  
 a1: 5 a2: 5 a3: 5

Расчет по предельным состояниям II группы  
 Трещина продолжительного раскрытия, мм: 0.3  
 Трещина непродолжительного раскрытия, мм: 0.4  
 Шаг арматурных стержней, мм  
 Диаметр арматурных стержней: 10

Длина элемента, Расчетные длины  
 Длина элемента: 0 м  
 Расчетная длина LY: 0  
 Коэффициент LZ: 0

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

286

## 5. Сбор нагрузок.

Нагрузки, действующие на расчётную модель, собирались на основании архитектурно-планировочных решений, согласно СП 20.13330.2016.

Собственный вес конструкции назначен в ПК Лира автоматически с коэффициентом надёжности по нагрузке 1,1.

### 1. Постоянная нагрузка

Часть полов первого этажа выполняются по грунту.

Конструкция пола на отм. 0,000, 3,200, 6,400:

Жилые помещения:

- ламинат -  $0,01 \times 1,2 = 0,012 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 40мм -  $2,5 \times 0,04 \times 1,3 = 0,13 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,142 \text{ т/м}^2$

Общественные помещения, коридоры, санузлы:

- керамогранитная плитка 20мм -  $2,4 \times 0,02 \times 1,2 = 0,06 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 30мм -  $2,5 \times 0,03 \times 1,3 = 0,1 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,16 \text{ т/м}^2$

Нагрузка от пирога кровли:

- кровельная ПВХ мембрана -  $0,003 \text{ т/м}^2$ ;
- утеплитель 100мм -  $0,15 \times 0,1 \times 1,2 = 0,018 \text{ т/м}^2$ ;
- цем. песчанная стяжка 50мм -  $2,5 \times 0,05 \times 1,3 = 0,16 \text{ т/м}^2$ ;
- керамзит 100мм -  $0,4 \times 0,1 \times 1,3 = 0,052 \text{ т/м}^2$ ;

Всего:  $0,233 \text{ т/м}^2$

						448/2021-КР.РР	287
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Погонная нагрузка от стен и перегородок:

Наружные стены(h=2,7м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 2,7 = 0,65 \text{ т/м}$ ;
  - утеплитель толщ. 0,07м -  $0,11 \times 0,07 \times 2,7 \times 1,2 = 0,025 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 2,7 \times 1,3 \times 2 = 0,25 \text{ т/м}$
- Всего: 0,925т/м

Наружные стены(h=3,8м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 3,8 = 0,92 \text{ т/м}$ ;
  - утеплитель толщ. 0,07м -  $0,11 \times 0,07 \times 3,8 \times 1,2 = 0,035 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 3,8 \times 1,3 \times 2 = 0,355 \text{ т/м}$
- Всего: 1,35т/м

Внутренние стены(h=2,7м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 2,7 = 0,65 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 2,7 \times 1,3 \times 2 = 0,25 \text{ т/м}$
- Всего: 0,9т/м

Перегородки(h=3,0м):

- керамические блоки 120 мм -  $0,88 \times 0,12 \times 1,1 \times 3,0 = 0,35 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 3,0 \times 1,3 \times 2 = 0,28 \text{ т/м}$
- Всего: 0,63т/м

Парапеты(h=1,0м):

- керамические блоки 250 мм -  $0,88 \times 0,25 \times 1,1 \times 1 = 0,25 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 1 \times 1,3 \times 2 = 0,094 \text{ т/м}$
- Всего: 0,35т/м

Парапеты(h=1,0м):

- керамические блоки 120 мм -  $0,88 \times 0,12 \times 1,1 \times 1,0 = 0,12 \text{ т/м}$ ;
  - штукатурка толщ. 0,02мх2 -  $1,8 \times 0,02 \times 1,0 \times 1,3 \times 2 = 0,09 \text{ т/м}$
- Всего: 0,21т/м

						448/2021-КР.РР	288
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



## 2.Временная длительная нагрузка на перекрытия

Жилые помещения -0,07т/м2;

Коридоры, лестницы -0,126т/м2;

Балконы -0,084т/м2;

Кровля -0,09т/м2;

## 3.Кратковременная нагрузка на перекрытия

Жилые помещения -0,127т/м2;

Коридоры, лестницы -0,23т/м2;

Балконы -0,156т/м2;

## 4.Кратковременная снеговая нагрузка на покрытие

Нормативное значение снеговой нагрузки определяем по формуле 10.1 (СП 20.1330.2016)

$$S_0 = c_e c_f \mu S_g,$$

где  $c_e=1$ ,  $c_f=1$ ,  $\mu=1$ ,  $S_g=0,5кПа$

Расчетное значение снеговой нагрузки  $S=S_0\gamma_f=0,5\times 1,4=0,7кПа=0,07т/м2$ ,

где  $\gamma_f=1,4$  - коэффициент надежности по нагрузке.

## 5.Нагрузка на обрезы фундаментной плиты.

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки при отм. пола 0,000:

$g_1=1,8\times 1,15\times 1,55=3,2т/м2$ , где  $h=1,55м$ ,  $\gamma=1,8т/м3$ -вес грунта обратной засыпки.

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки при отм. пола -

1,100:  $g_2=1,8\times 1,15\times 0,45=0,93т/м2$ , где  $h=0,45м$ ,

						448/2021-КР.РР	289
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки снару-  
жу:  $g_3=1,8 \times 1,15 \times 1,4=2,9 \text{ т/м}^2$ , где  $h=1,4 \text{ м}$ ,

Нагрузка на обрезы фундаментной плиты от грунта обратной засыпки снару-  
жу:  $g_4=1,8 \times 1,15 \times 0,45=0,93 \text{ т/м}^2$ , где  $h=0,45 \text{ м}$ ,

### 6. Горизонтальная нагрузка на фундаментные стены от обратной засыпки.

Интенсивность горизонтального давления следует определять по формулам раздела 5 СП 22.13330.2016.

При этом коэффициент горизонтального давления грунта при сейсмическом воздействии  $\lambda^*$  определяем по формулам:

$$\lambda^* = \cos^2(\varphi - \varepsilon - \omega) \cdot \cos(\varepsilon + \delta) / \cos \omega \cdot \cos^2 \varepsilon \cdot \cos(\varepsilon + \delta + \omega) \cdot (1 + \sqrt{z})^2$$

$$z = \sin(\varphi - \rho - \omega) \cdot \sin(\varphi + \delta) / \cos(\varepsilon + \delta + \omega) \cdot \cos(\varepsilon - \rho)$$

Где  $\omega$  - угол отклонения от вертикали равнодействующей веса грунта и временной  
нагрузки с учетом сейсмического воздействия:  $\omega = \text{arctg}(AK_1)$ .

При расчете подпорных стен и стен подвалов произведение  $AK_1$  следует принимать  
равным 0,04 при расчетной сейсмичности, равной 7 баллов.

$$\omega = \text{arctg}(0,04) = 2,291^\circ ;$$

$$z = \sin(\varphi - \omega) \cdot \sin \varphi / \cos \omega = \sin(36^\circ - 2,291^\circ) \cdot \sin 36^\circ / \cos 2,291^\circ = 0,326$$

$$\lambda^* = \cos^2(\varphi - \omega) / \cos^2 \omega \cdot (1 + \sqrt{z})^2 = \cos^2(36^\circ - 2,291^\circ) / \cos^2 2,291^\circ \cdot (1 + \sqrt{0,326})^2 = 0,281$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h$ :

$$P_\gamma = \gamma_l \cdot \gamma_f \cdot h \cdot \lambda^* - 2 \cdot c \cdot \sqrt{\lambda^*} .$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h=1,5 \text{ м}$ :

$$P_1 = 18 \times 1,15 \times 1,5 \times 0,281 - 0 = 0,81 \text{ т/м}^2$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $h=0,4 \text{ м}$ :

$$P_1 = 18 \times 1,15 \times 0,4 \times 0,281 - 0 = 0,23 \text{ т/м}^2$$

						448/2021-КР.РР	290
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

### 5.1. Исходные данные динамических нагрузений.

Согласно техническому отчету по инженерно-геофизическим изысканиям участка строительства, выполненным ИП Цындря Н.Н. инженерно-геологических ООО «НЕДРАПРОЕКТ» в 2021 году, площадка строительства в соответствие с рекомендуемым СП 14.13330.2018, с округлением составляет 7 баллов по шкале MSK-64 для повторяемости таких сотрясений – 1 раз в 500 лет. Максимальная глубина исследования составила 22 м. В целом, скоростные характеристики изучаемой площади выдержанные. В соответствии с данными анализа за «средний» грунт были приняты грунты, представленные известняками, которые характеризуют основную часть исследуемого геологического разреза и обладают следующими средними параметрами: – плотность  $\rho_s = 1,94 \text{ т/м}^3$ ; – скорости продольных волн  $V_p = 2,3 \text{ км/с}$ ; – скорости распространения поперечных волн  $V_s = 0,5 \text{ км/с}$ . Согласно карте ОСР-2016-А район работ имеет сейсмичность равную 7, грунты, представленные на участке, относятся к II категории по сейсмическим свойствам и имеют сейсмическую жесткость 400–500 г/см<sup>3</sup> · м/с. С учетом наличия зон трещиноватости в массиве известняков проведены дополнительные конструктивные мероприятия по укреплению сейсмостойкости проектируемого здания. А именно: фундаментная плита и введение в основание здания фундаментных стен высотой 1,5м.

#### Параметры расчета на сейсмичу согласно СП 14.13330.2018:

Тип сооружения: Общественное

Категория грунта по сейсмическим свойствам, G I I (таблица 4.1)

Ускорение грунта площадки строительства, A 1 м/с<sup>2</sup>

Коэффициент ответственности сооружения, K<sub>0</sub> 1,1 (таблица 4.2)

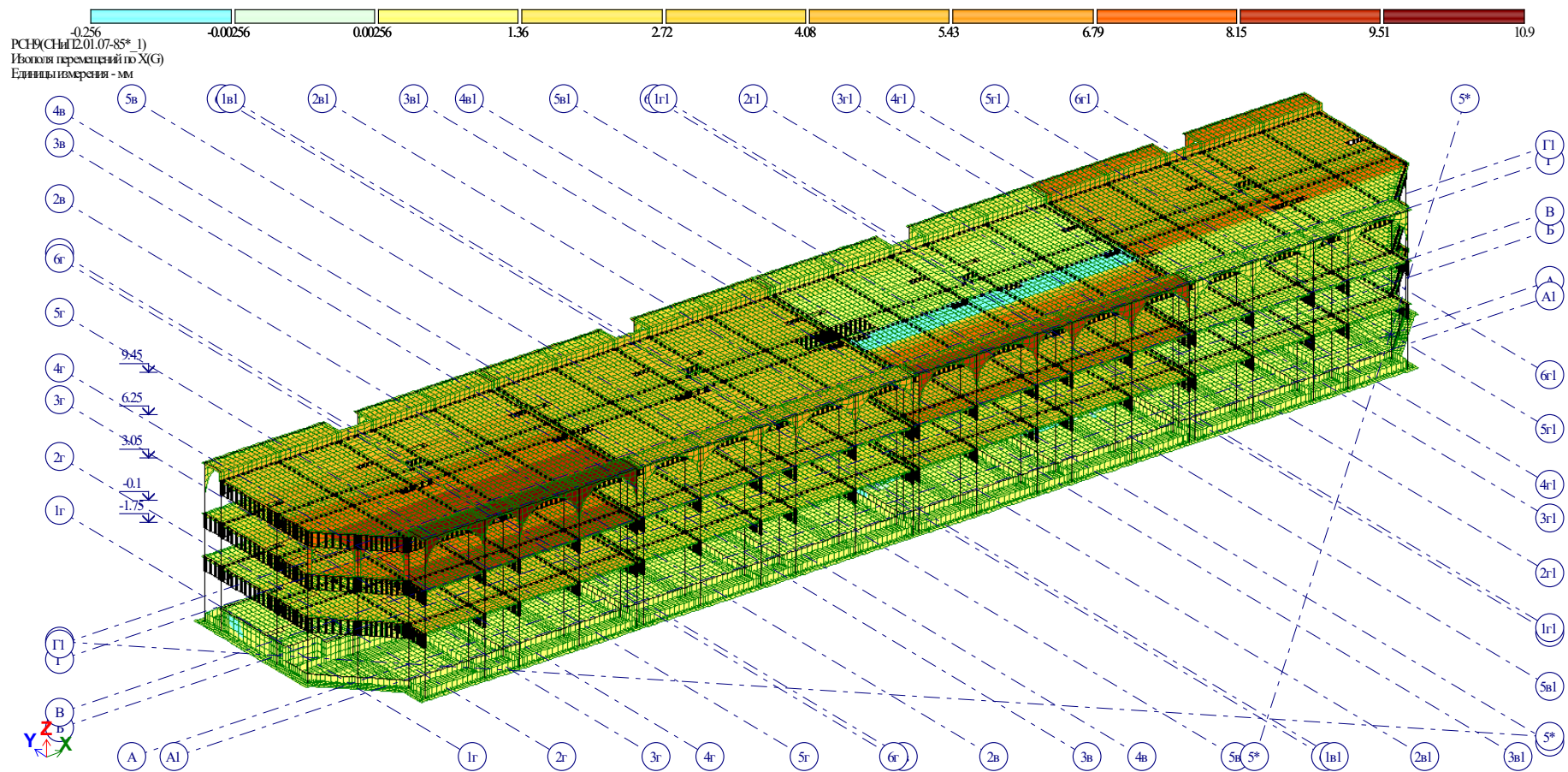
Коэффициент учёта допускаемых повреждений, K<sub>1</sub> 0,3 (таблица 5.2)

Коэффициент рассеивания энергии, K<sub>ψ</sub> 1,0 (таблица 5.3).

						448/2021-КР.РР	291
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



## 6. Перемещения

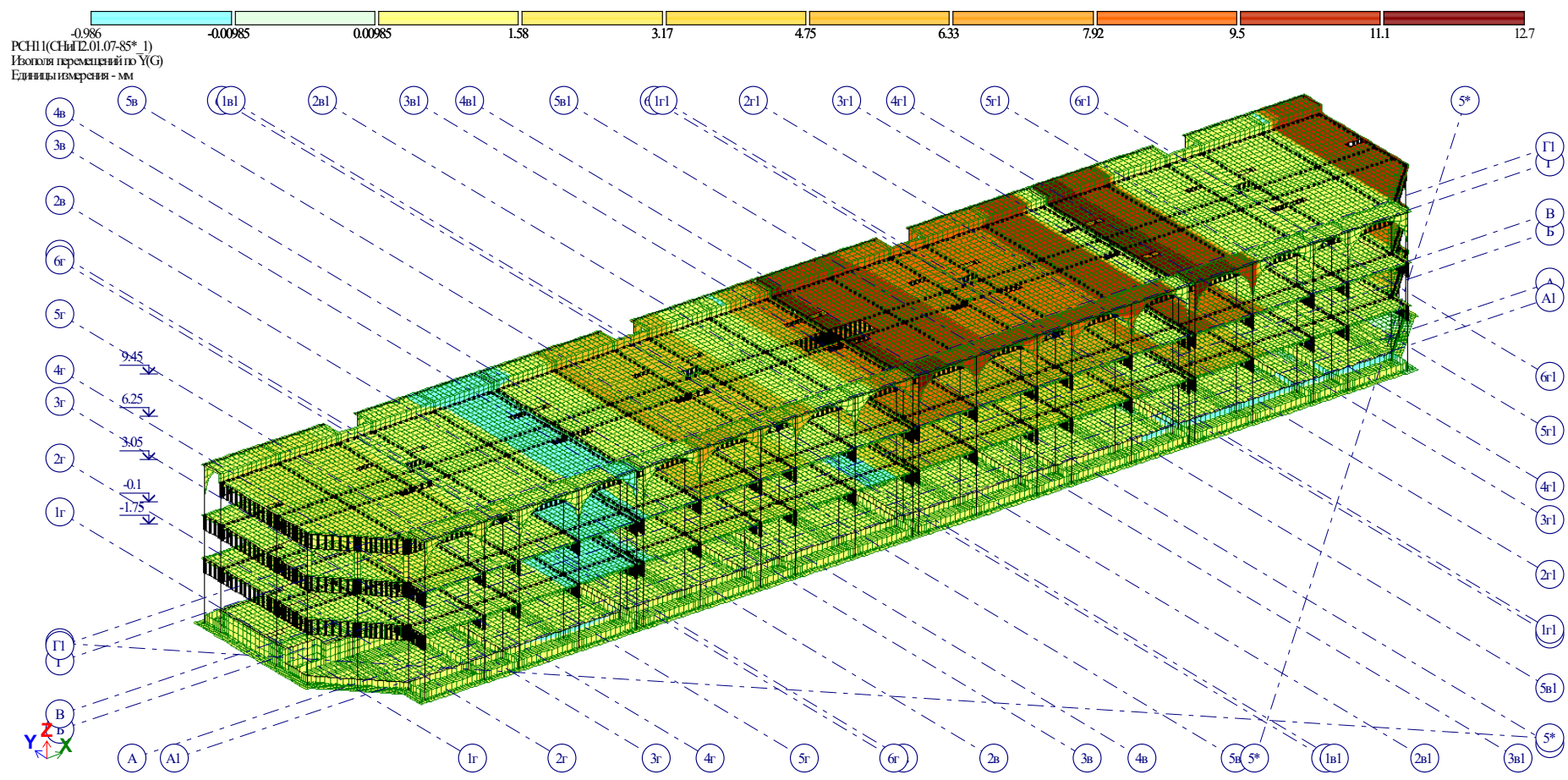


Перемещение по X.

Max 10,9мм.

						448/2021-КР.РР	293
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

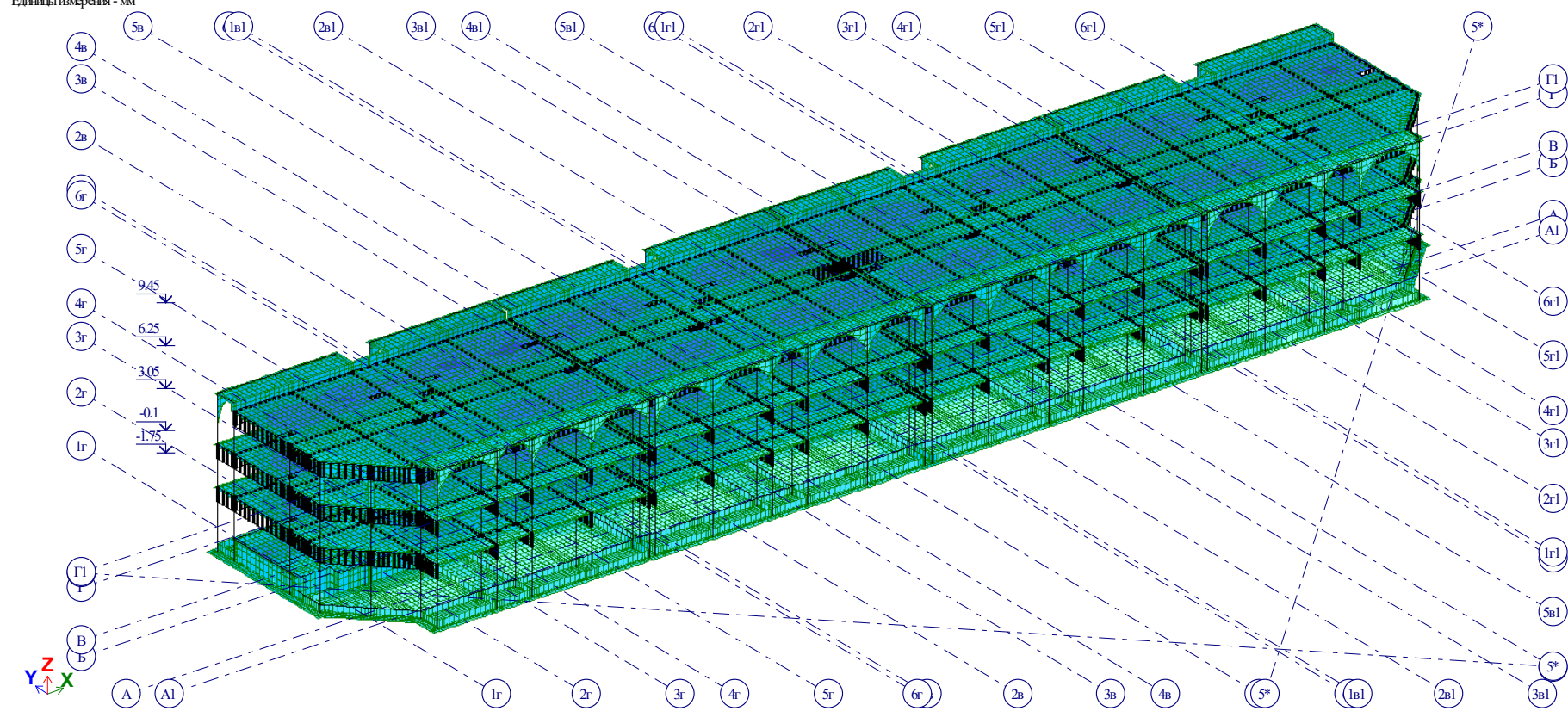




Перемещение по Y.  
 Max 12,7мм.

						448/2021-КР.РР	294
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

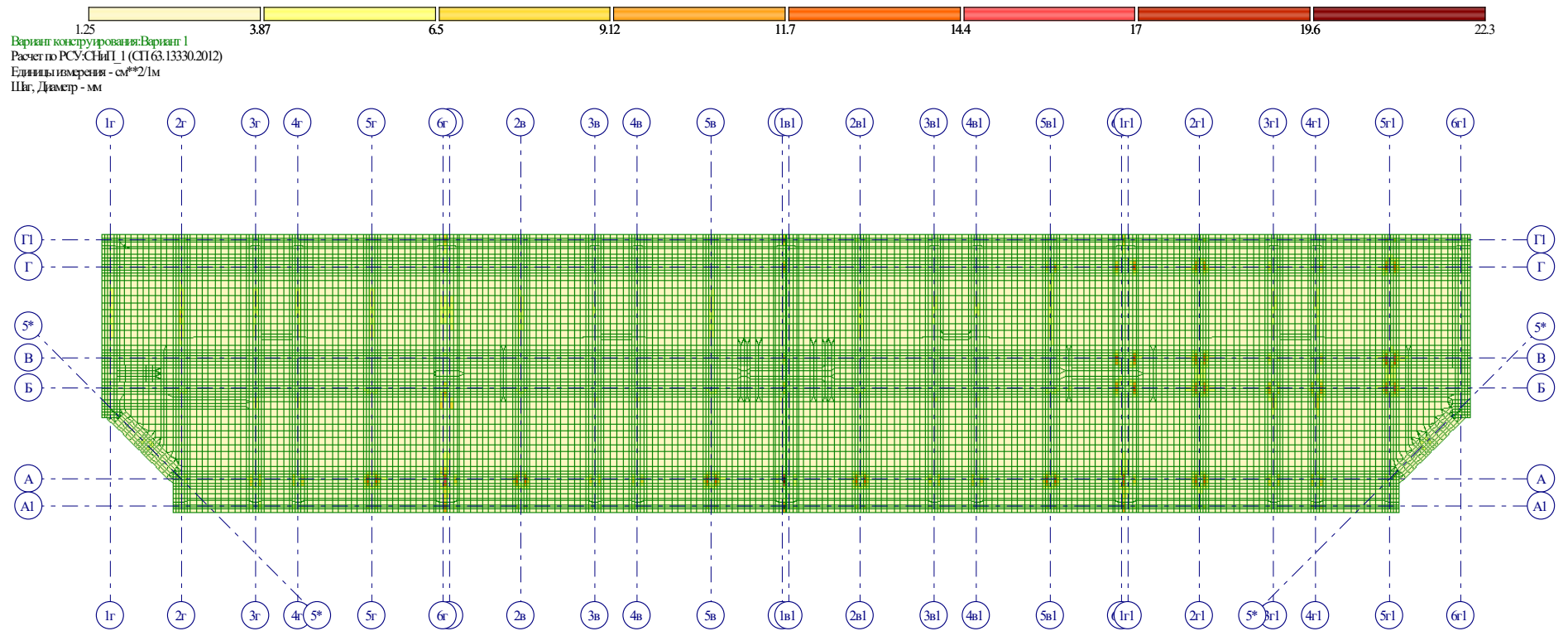
РСНФ(СНп)2.01.07-85\* 1)  
 Исполн. перемещений по Z(G)  
 Единицы измерения - мм



Перемещение по Z.  
 Max 7,44мм.

						448/2021-КР.РР	295
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

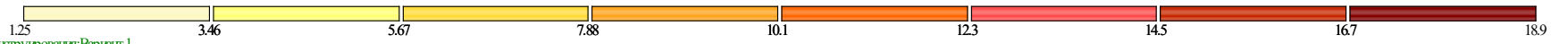
## 7. Результаты расчета ж.б. конструкций Фундаментная плита толщ.25см (РСН1).



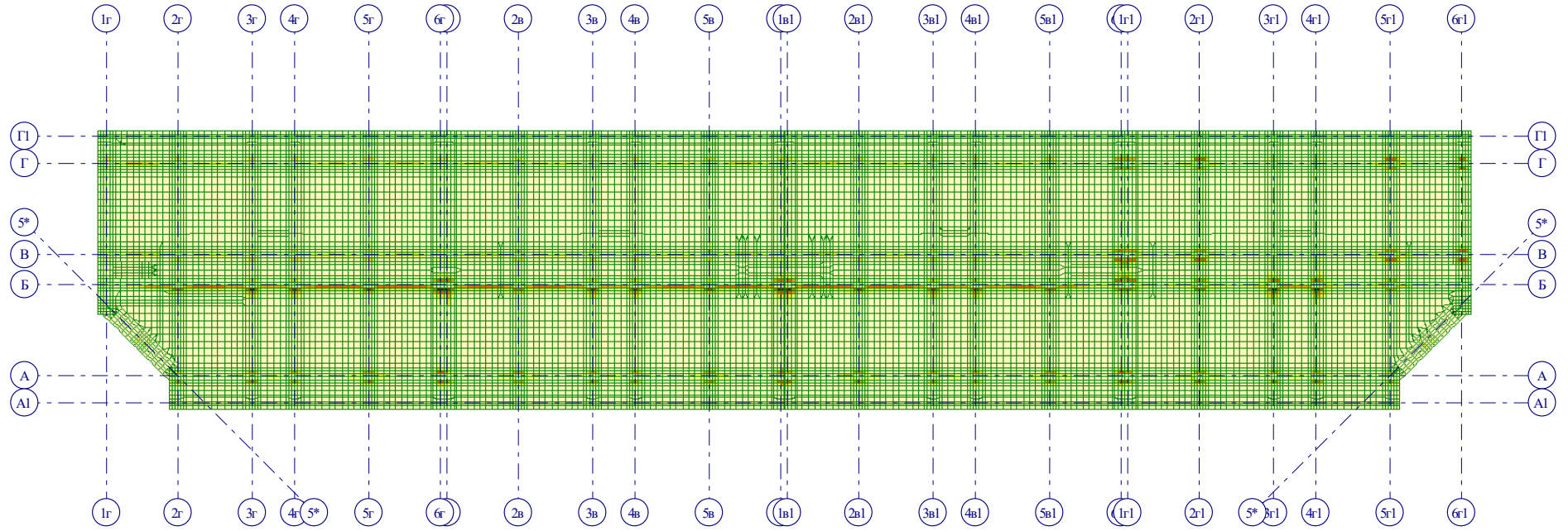
Осм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 43015


						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>296</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

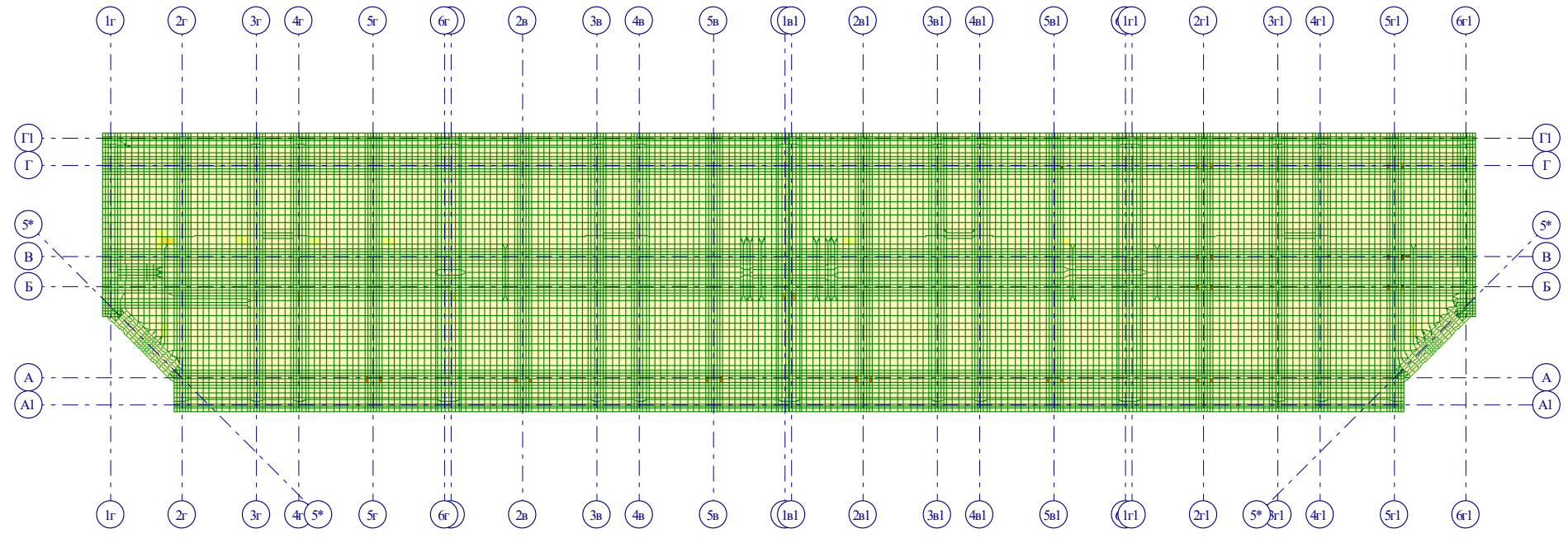


  
 Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 33106

						448/2021-KP.PP	297
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

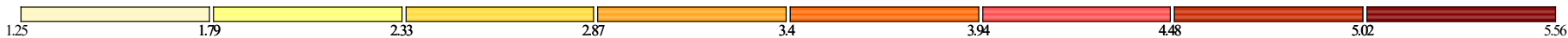
1.25 1.54 1.83 2.13 2.42 2.71 3 3.3 3.59

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН-СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

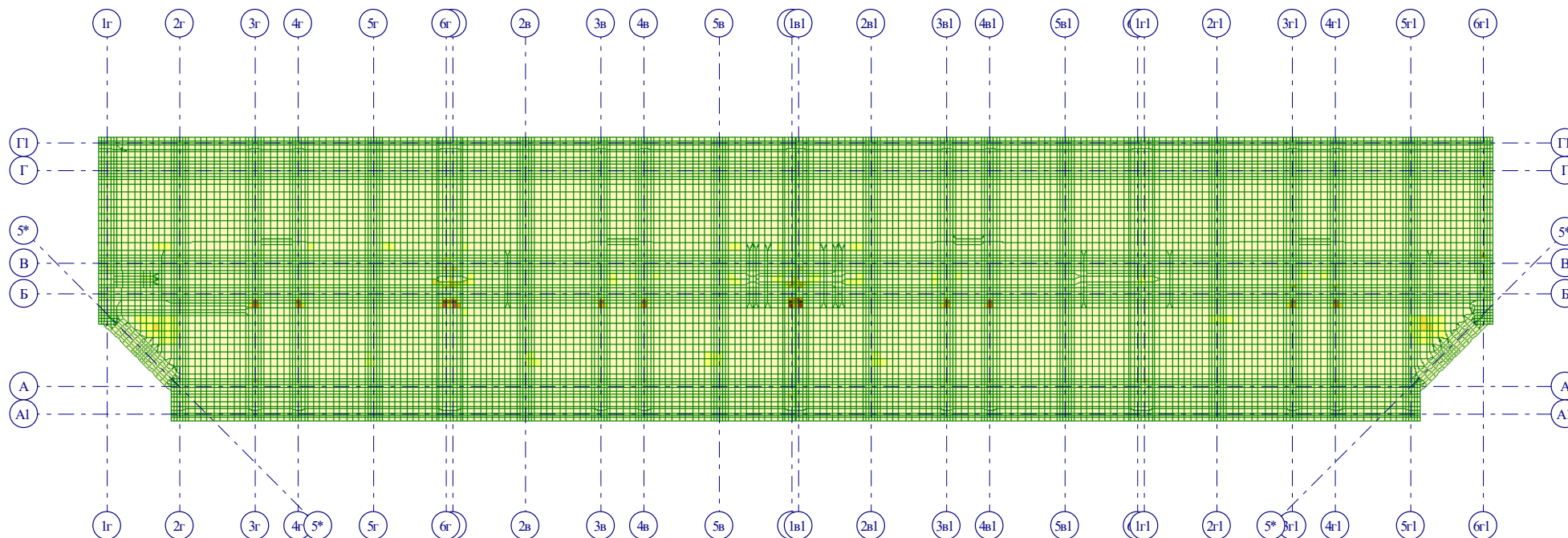


Y  
X  
Отм -1.700  
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 10896

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>298</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

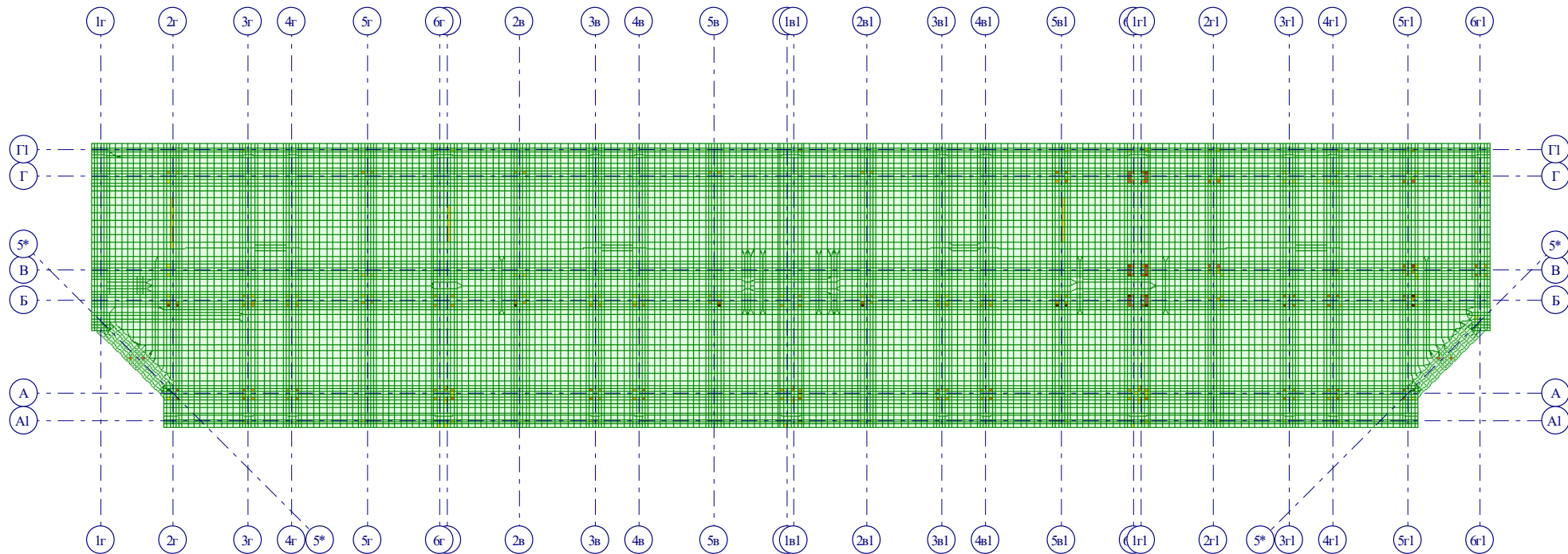


Отм -1.700  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 43303

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>299</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



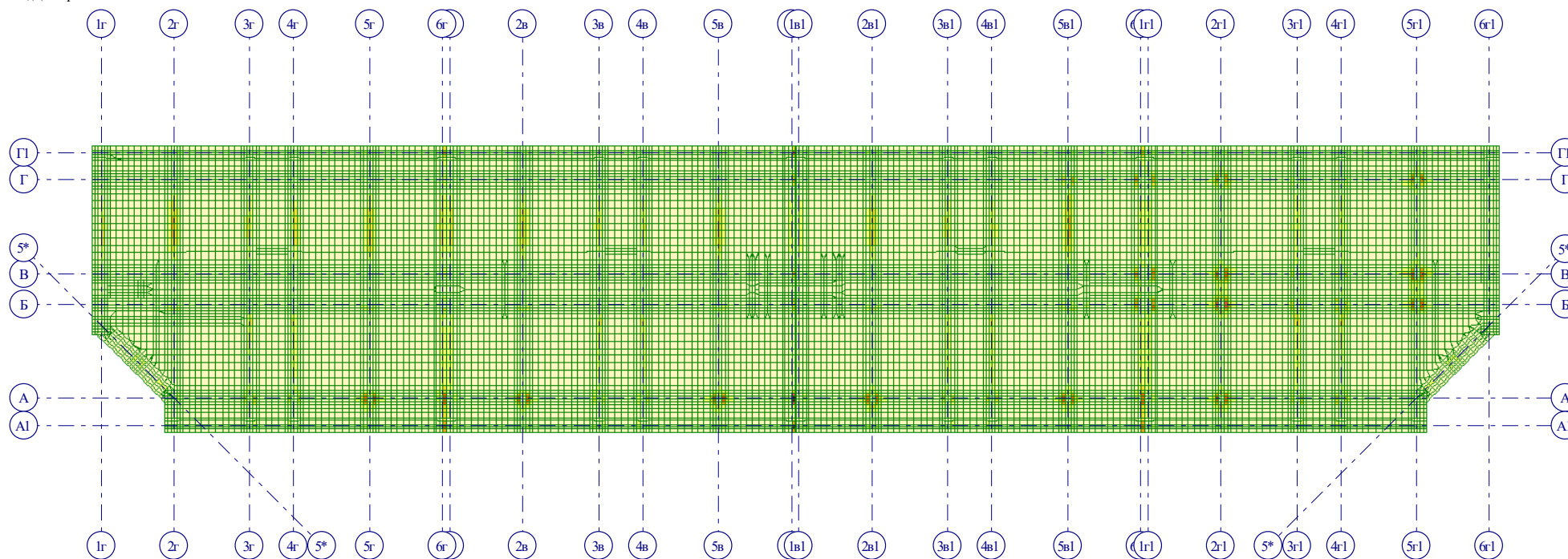
Отм -1.750  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 100

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>300</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Фундаментная плита толщ.25см (РСН2 сейсмика).

1.25      4.39      7.53      10.7      13.8      17      20.1      23.2      26.4

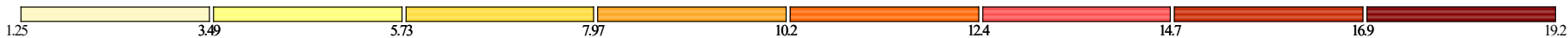
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



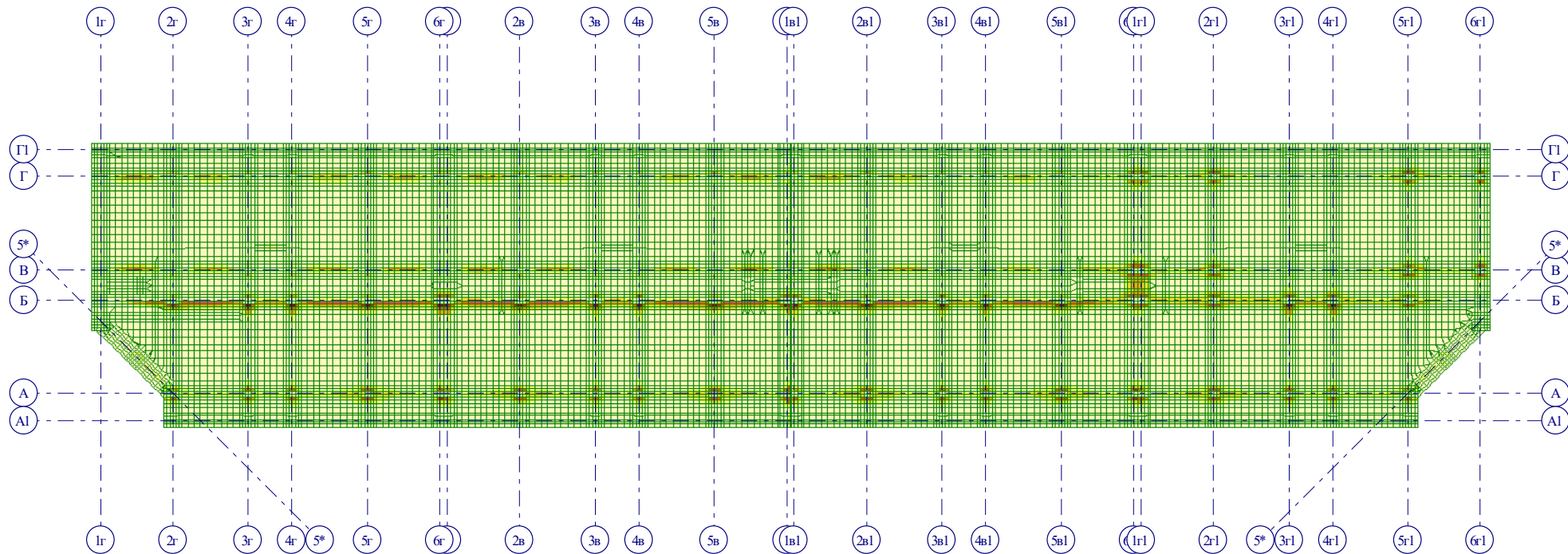
Y  
X

Отм. -1.750  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки+стенки - посередине); максимум в элементе 42952

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>301</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1 (СП 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



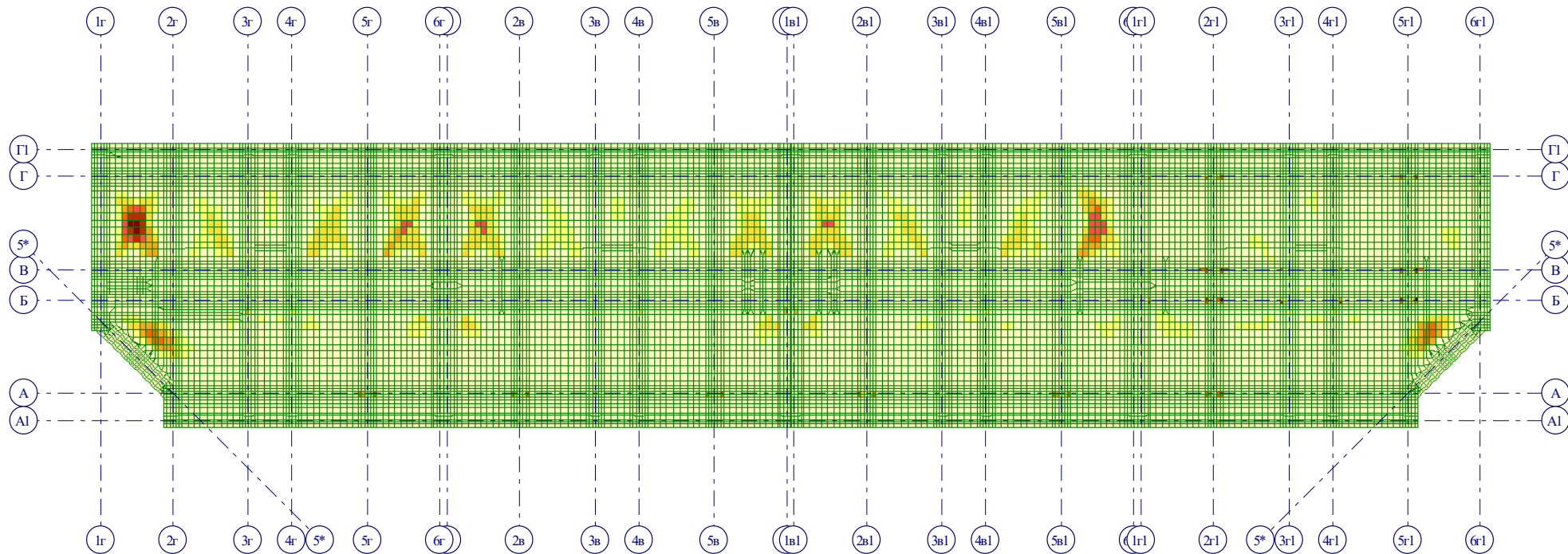
Y  
 X  
 Отм -1.750  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - по середине); максимум в элементе 10750

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>302</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



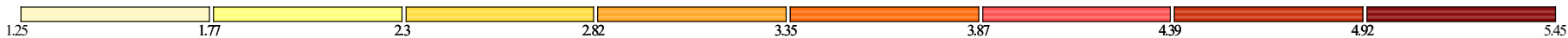


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

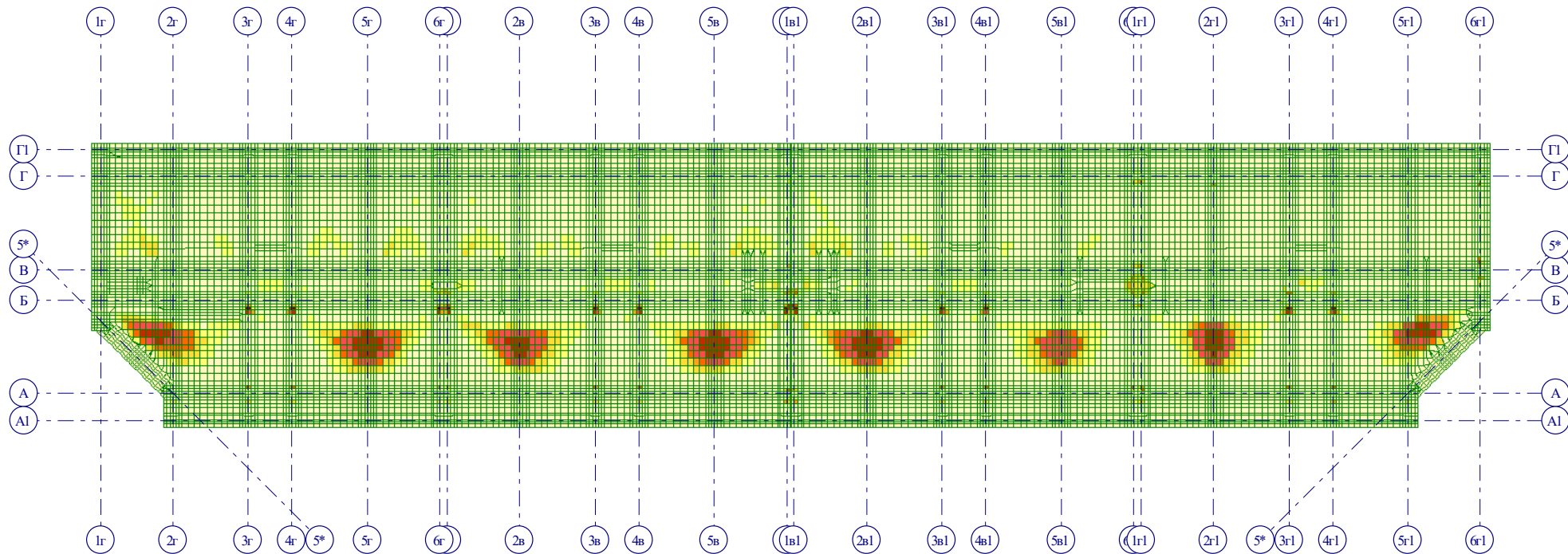


Y  
 X  
 Отм -1.750  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 10887

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>303</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1 (СП 163.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



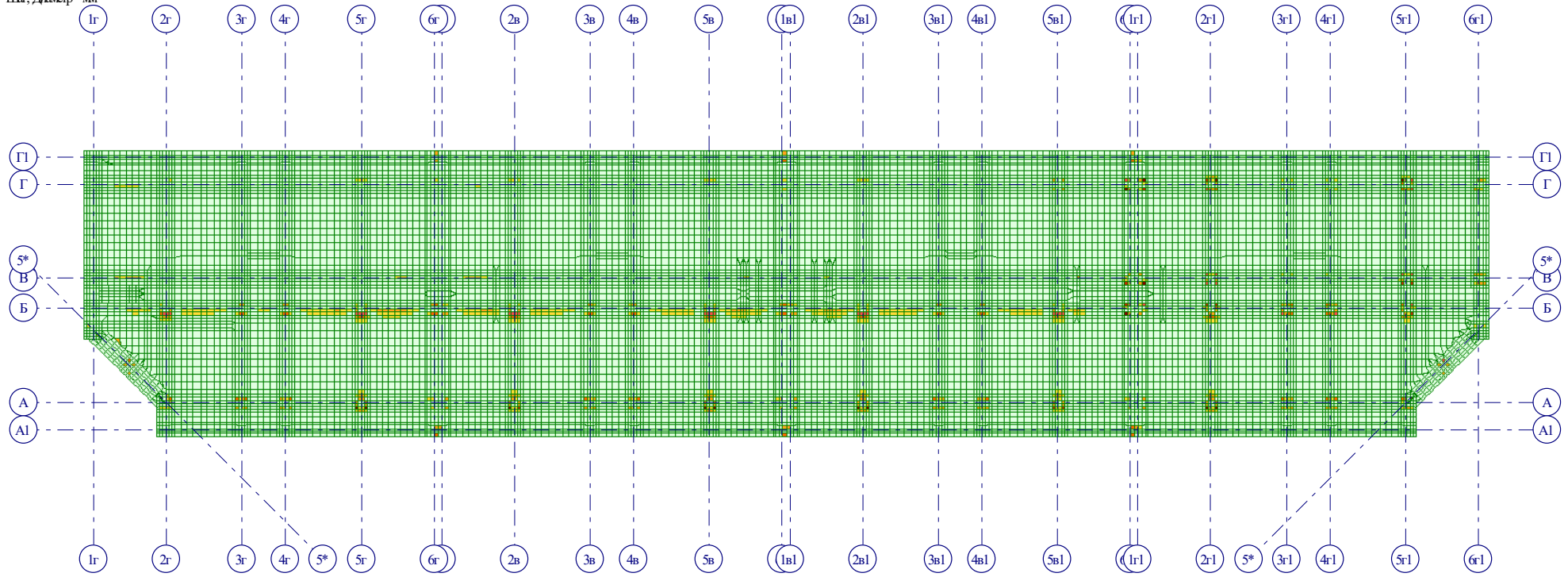
Отм -1.750  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 42560

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>304</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





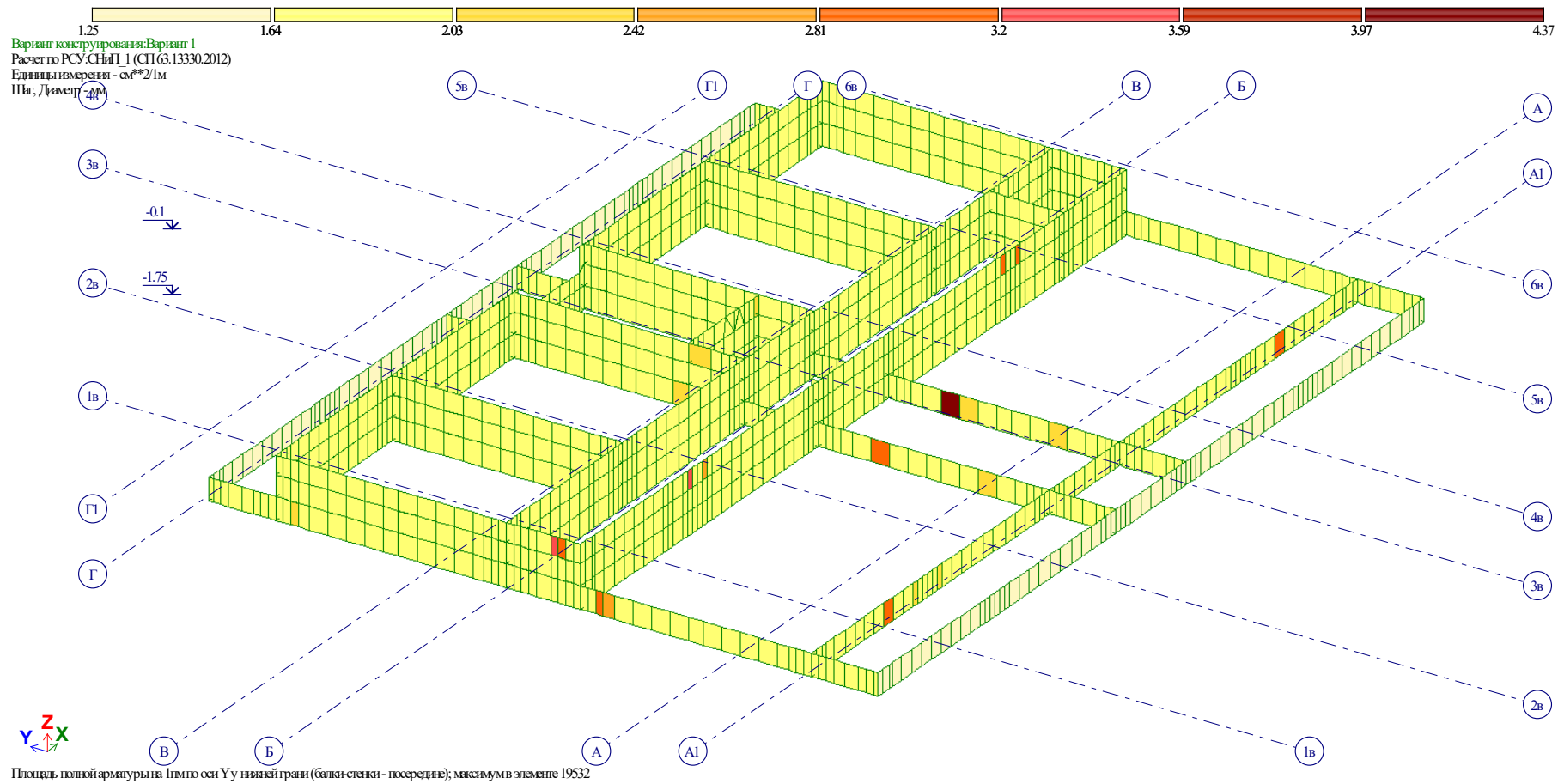
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНИП 1 (СП 163.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм -1.750  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 11068

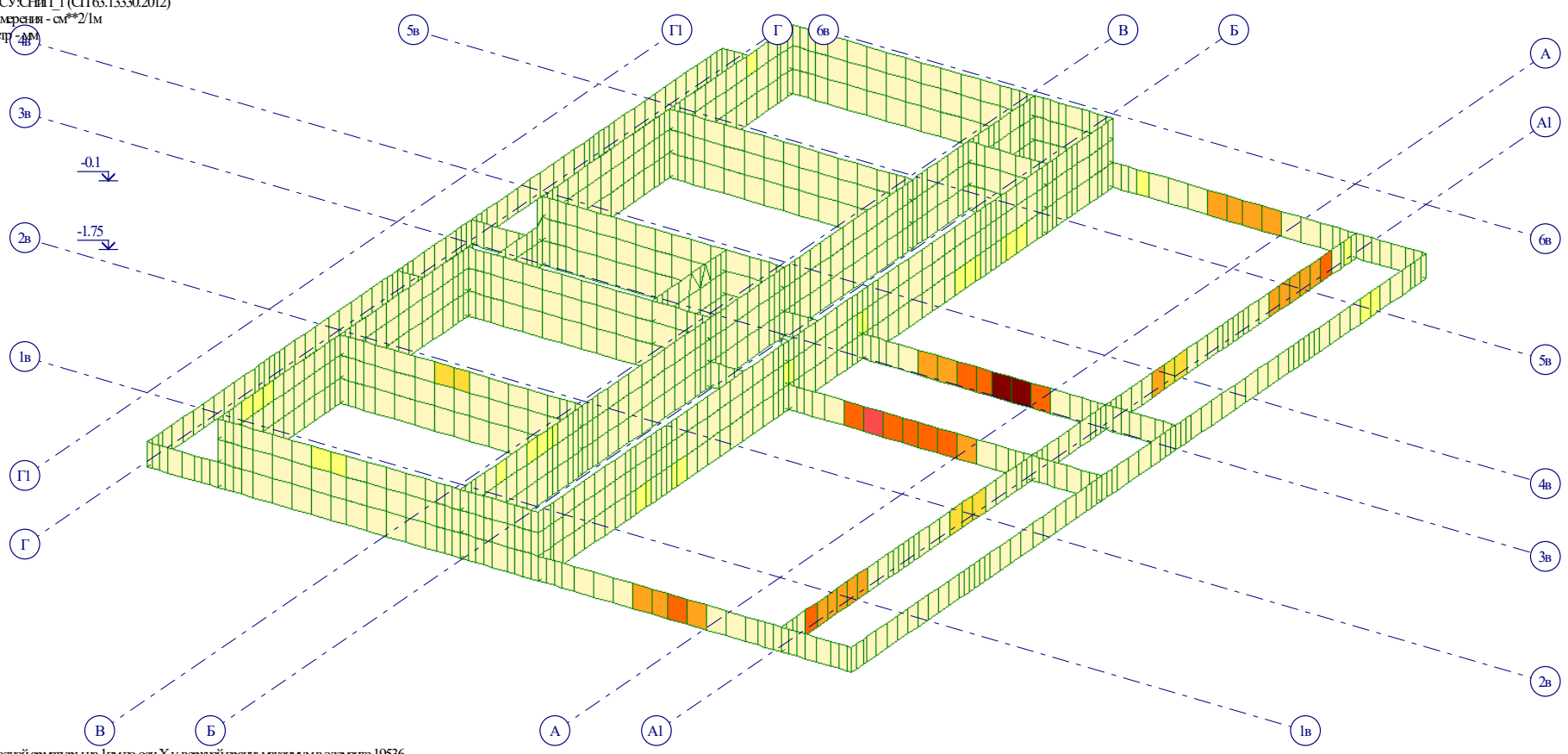
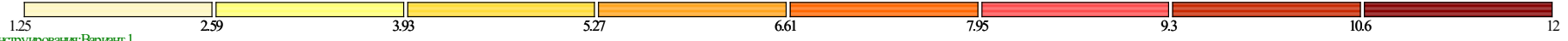
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>305</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		


**Секция В.**  
**РСН2 (сейсмика)**  
**Фундаментные стены толщ. 40см и 25см.**



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>306</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

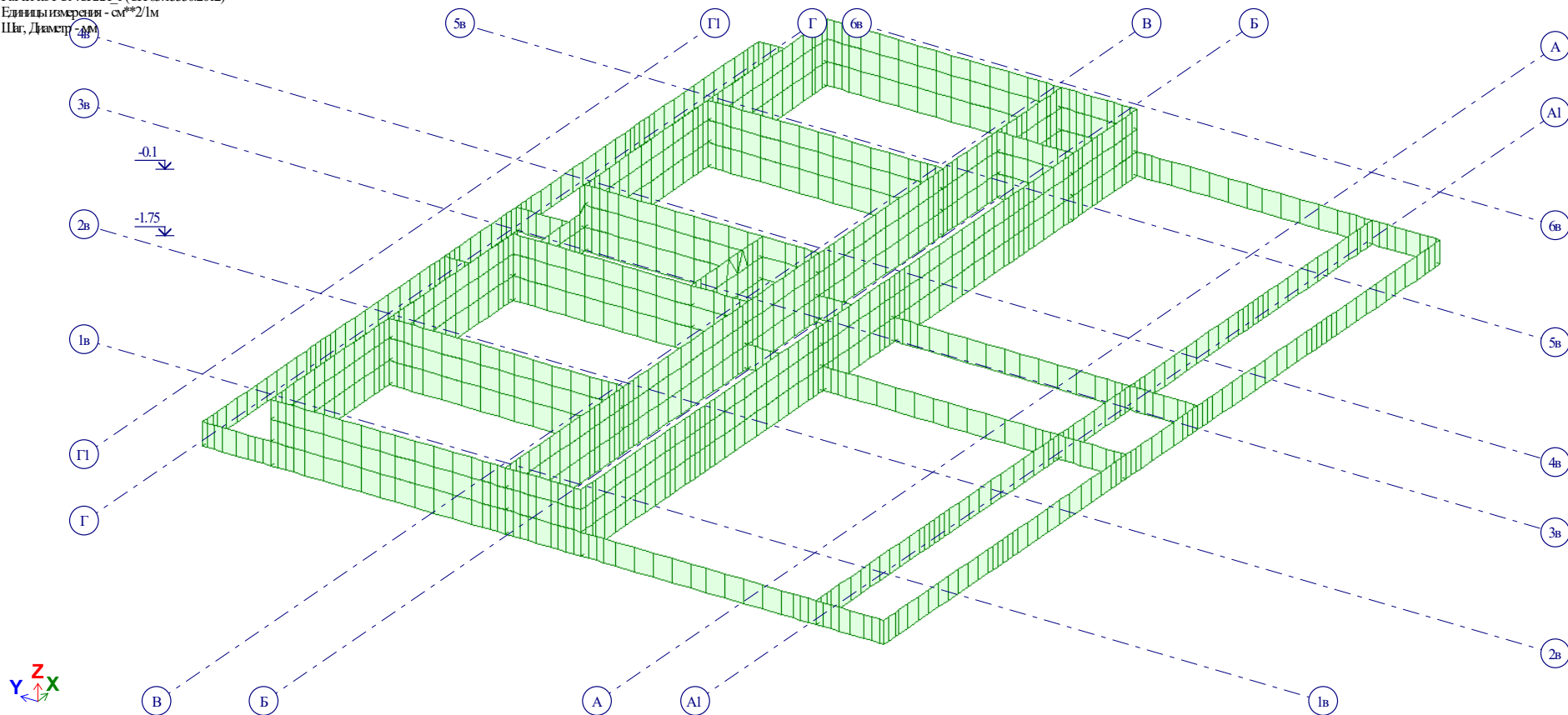
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - 40



  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 19536

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>307</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

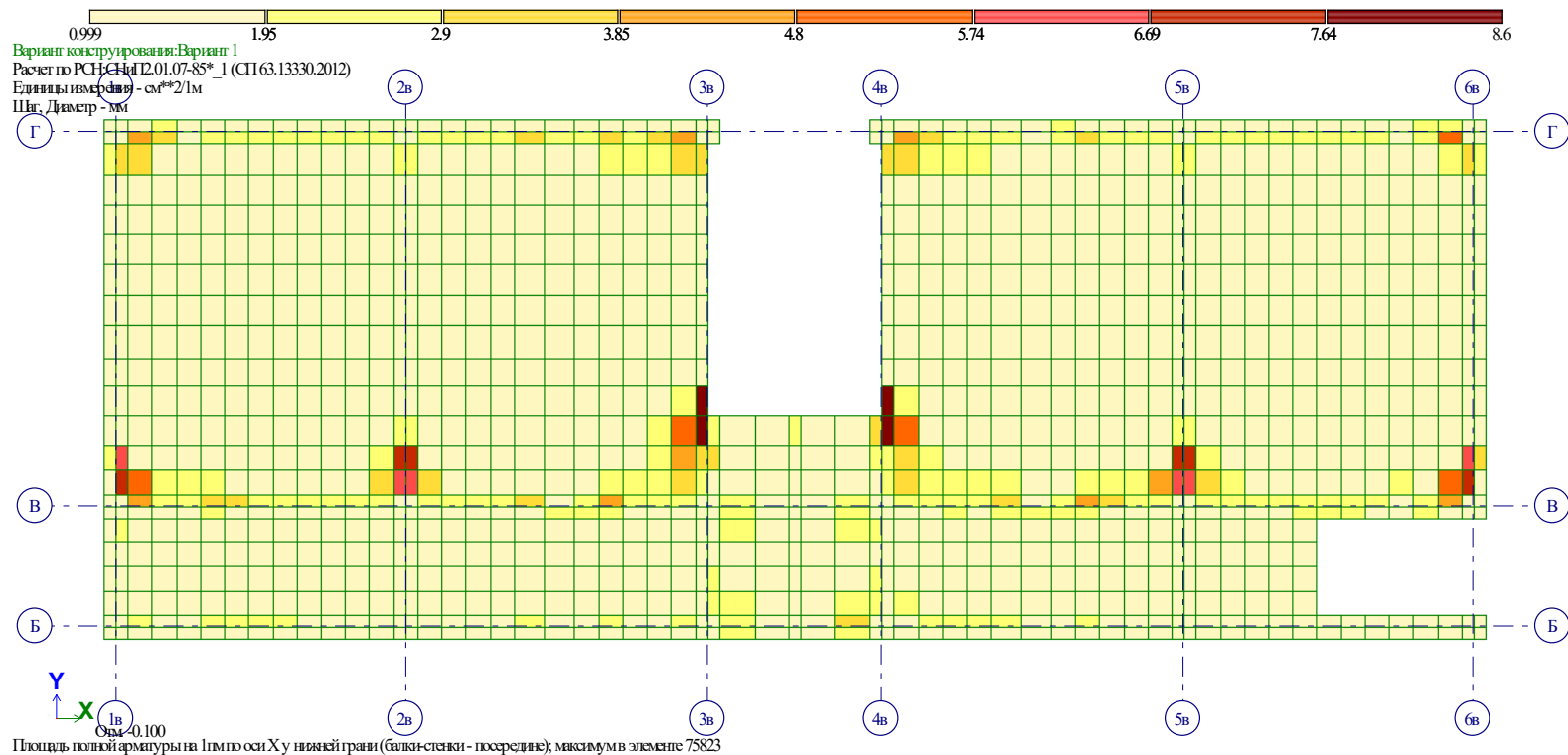
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр



						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>308</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

### Перекрытие на отм.0,000

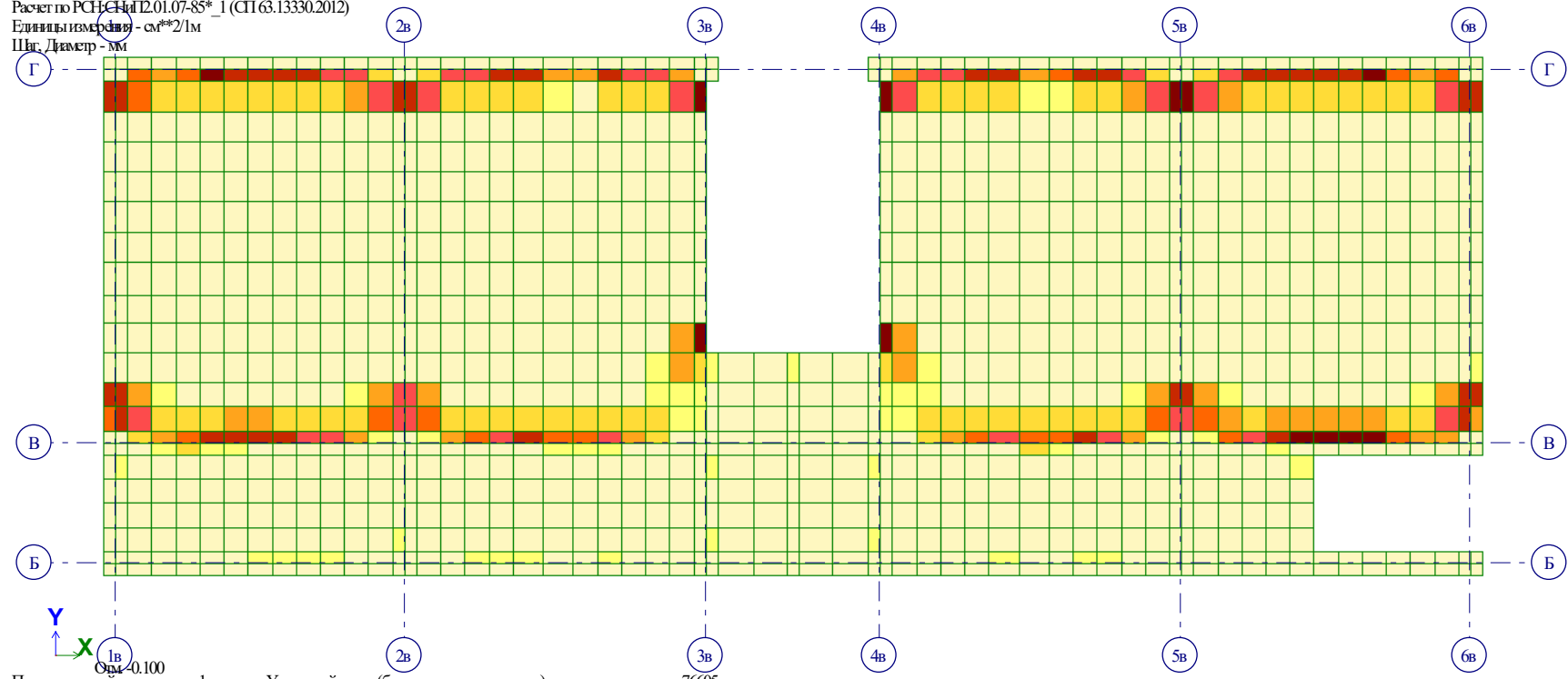
*Расчет плиты выполнен в двух вариантах: с включением в работу плиты грунта под плитой, и без учета грунта под плитой. Приведены результаты с наибольшим армированием из двух вариантов.*



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>309</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



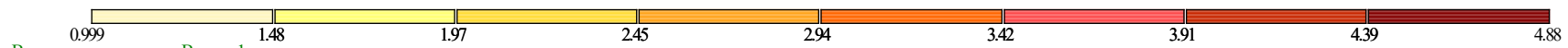
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг Диаметр - мм



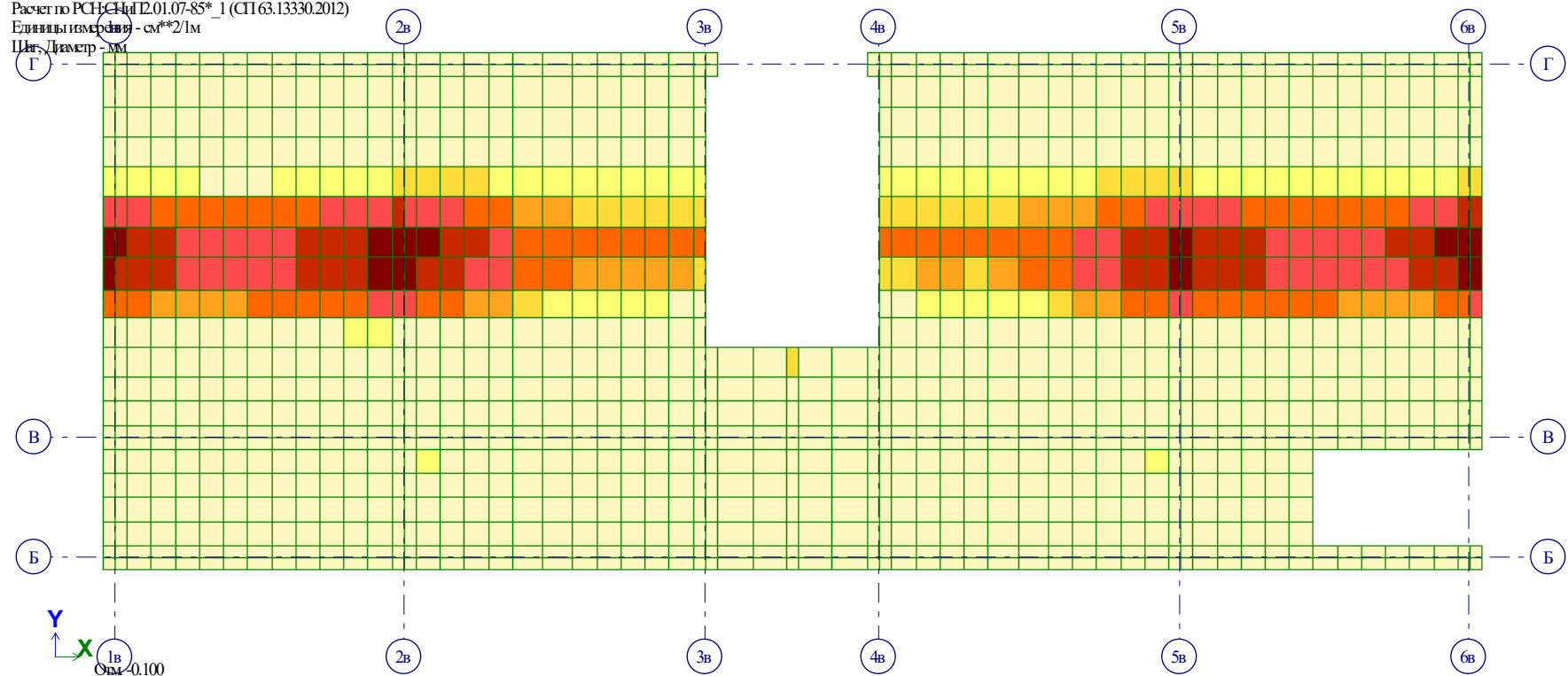
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 76605

*(с учетом грунта под плитой)*

						448/2021-КР.РР	310
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН, СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

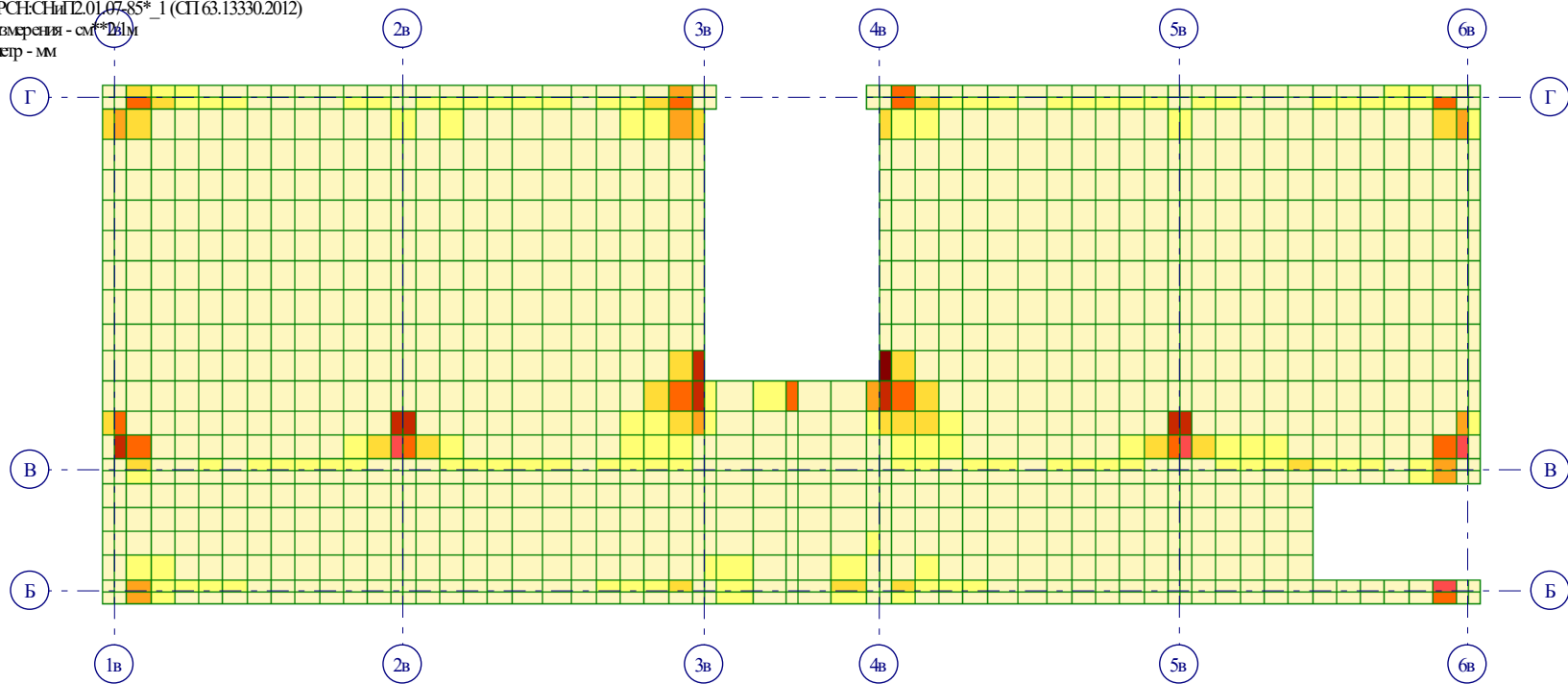


Площадь полной арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 76178

*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>311</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

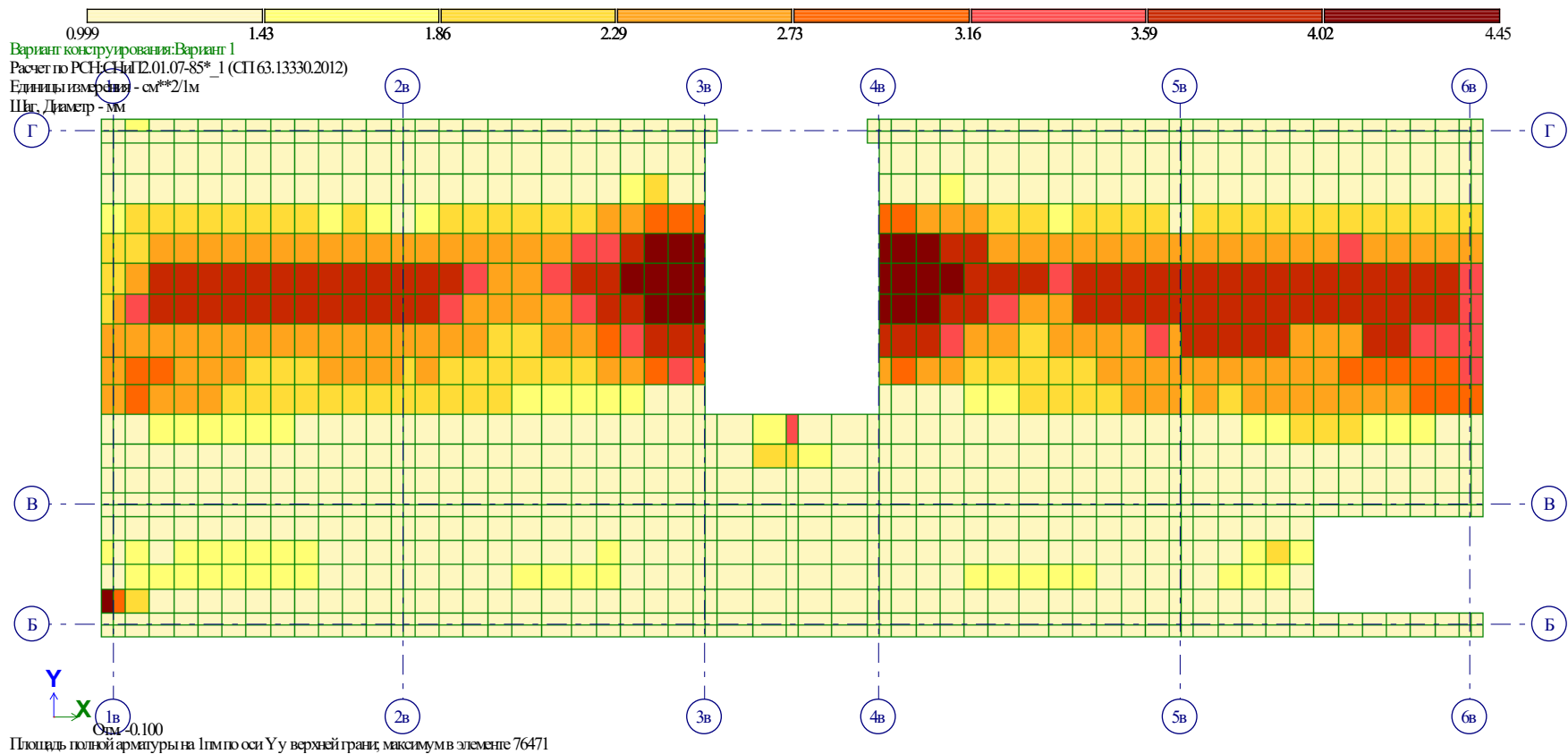
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 76464

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>312</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



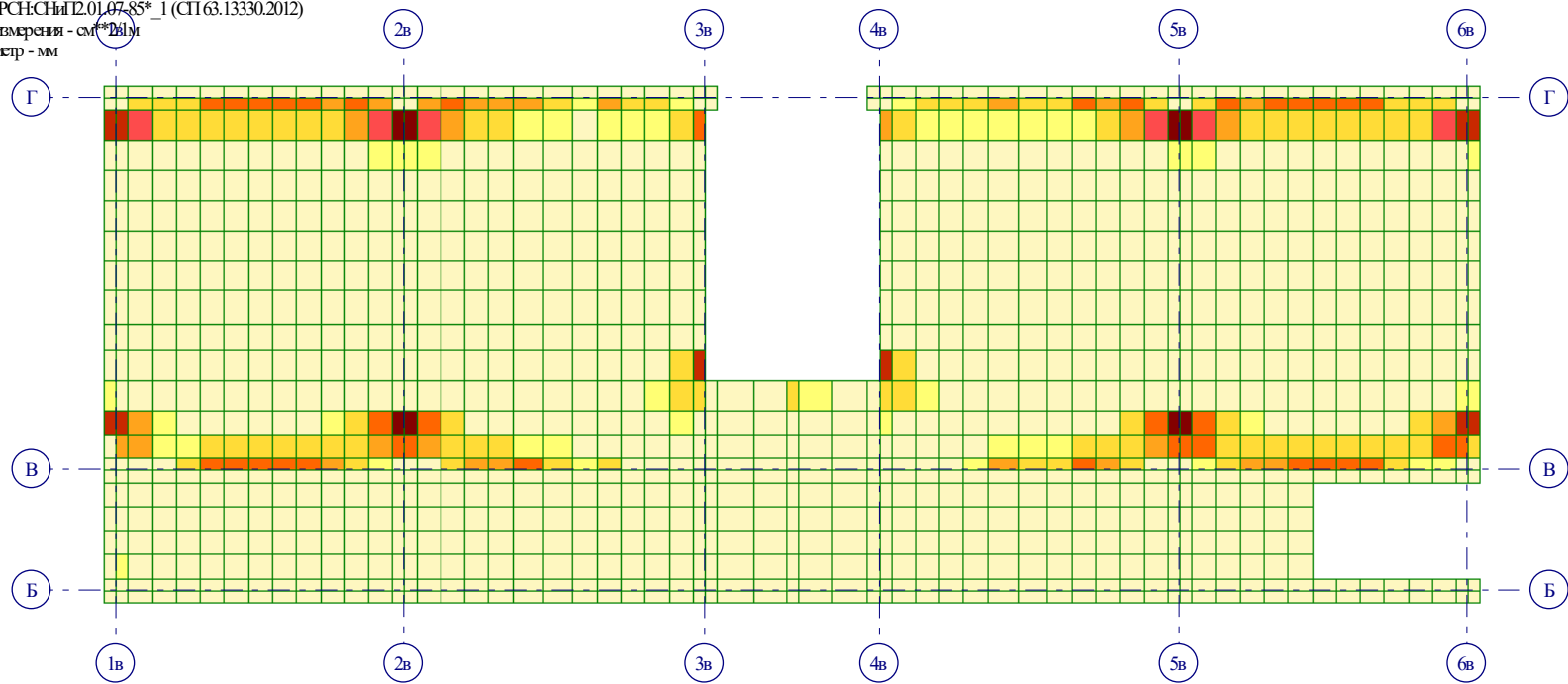


*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>313</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0.999 2.17 3.34 4.52 5.69 6.86 8.03 9.2 10.4

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*мм  
 Шаг, Диаметр - мм



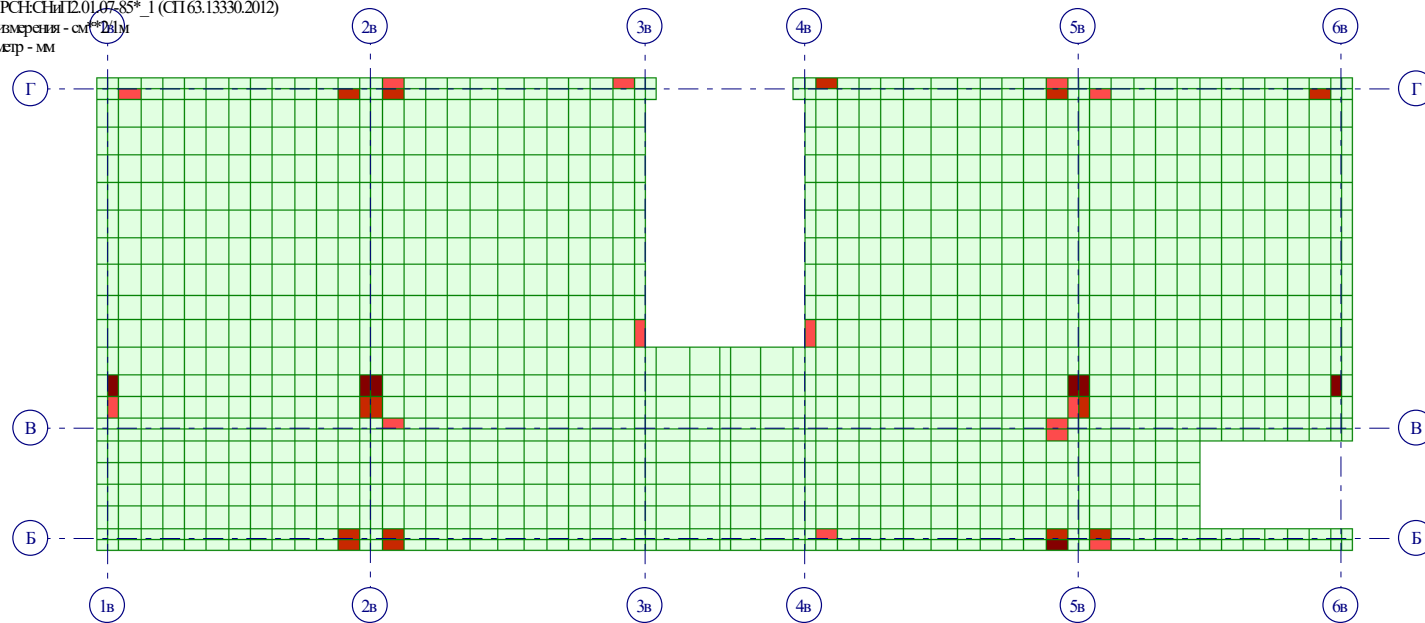
Y  
X  
Отм. -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 76633

(без учета грунта под плитой)

						448/2021-КР.РР	314
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



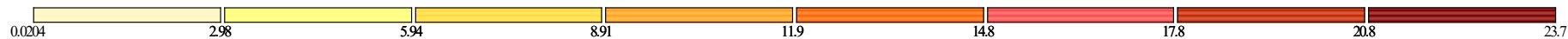
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



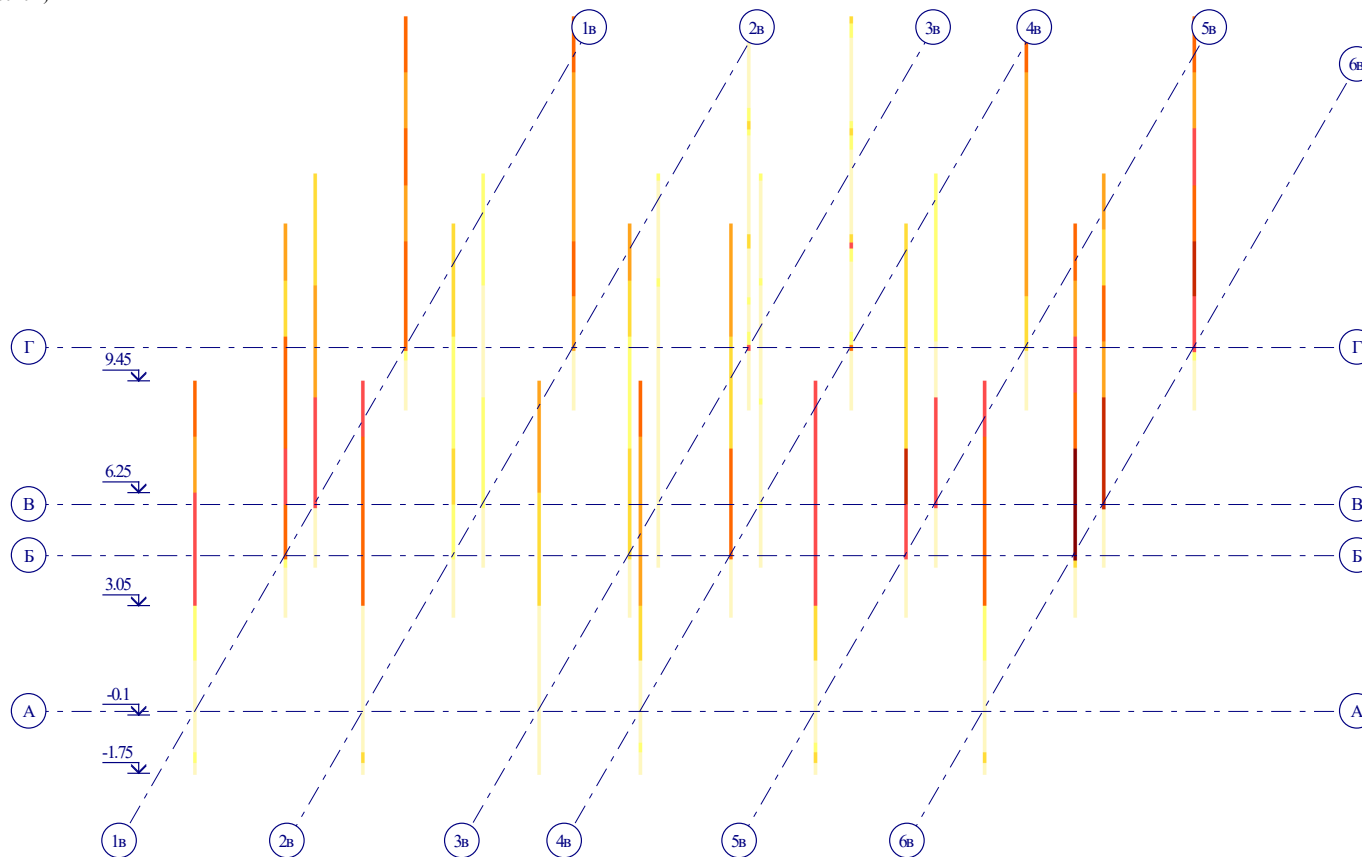
Отм -0,100  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 76312

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>315</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



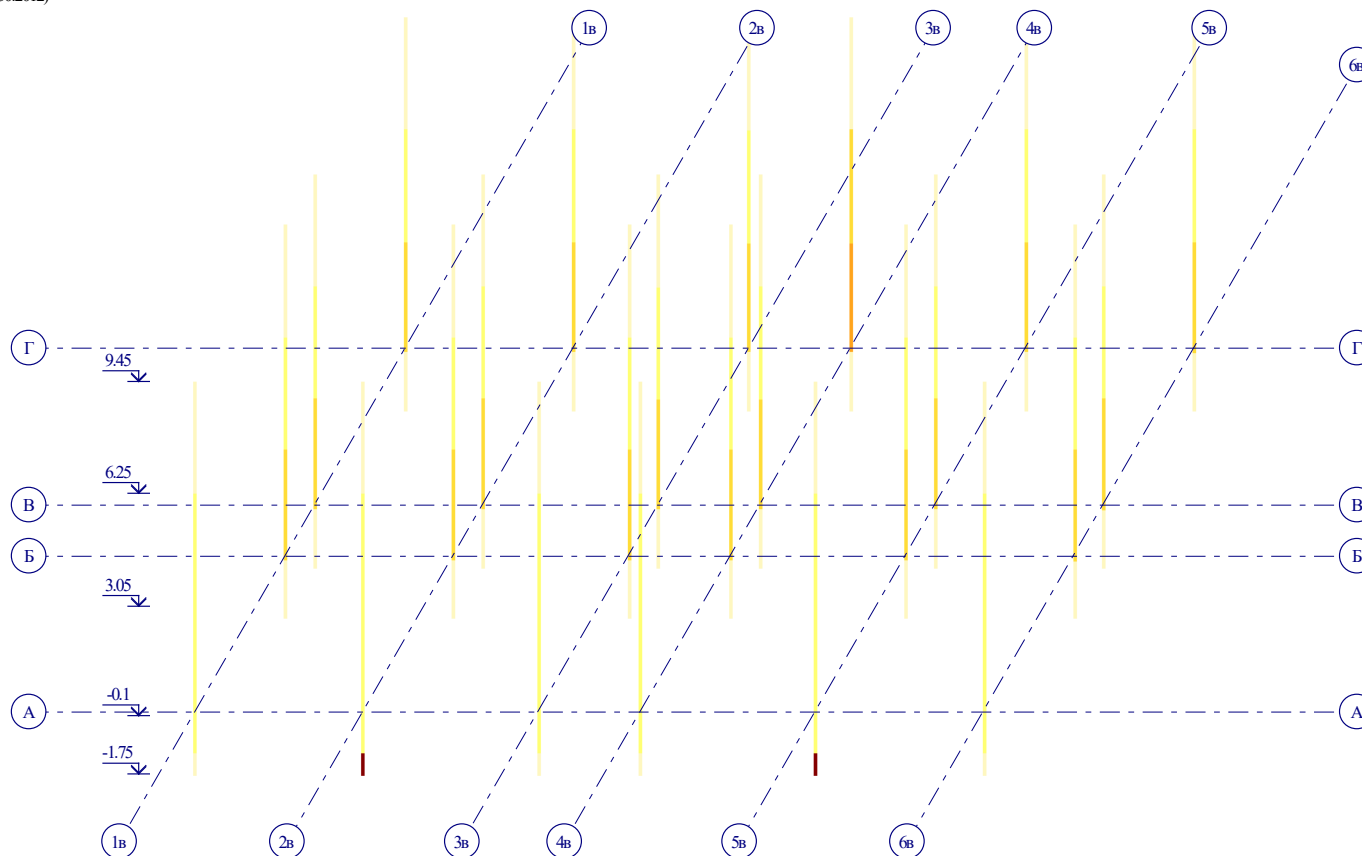
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 23.71 в элементе 28899.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>316</b>



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

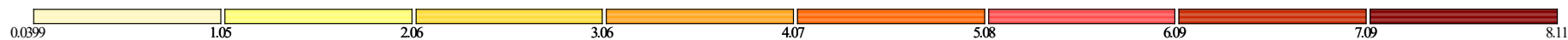


Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см Симметричное армирование. Максимум 5.78 в элементе 28933.

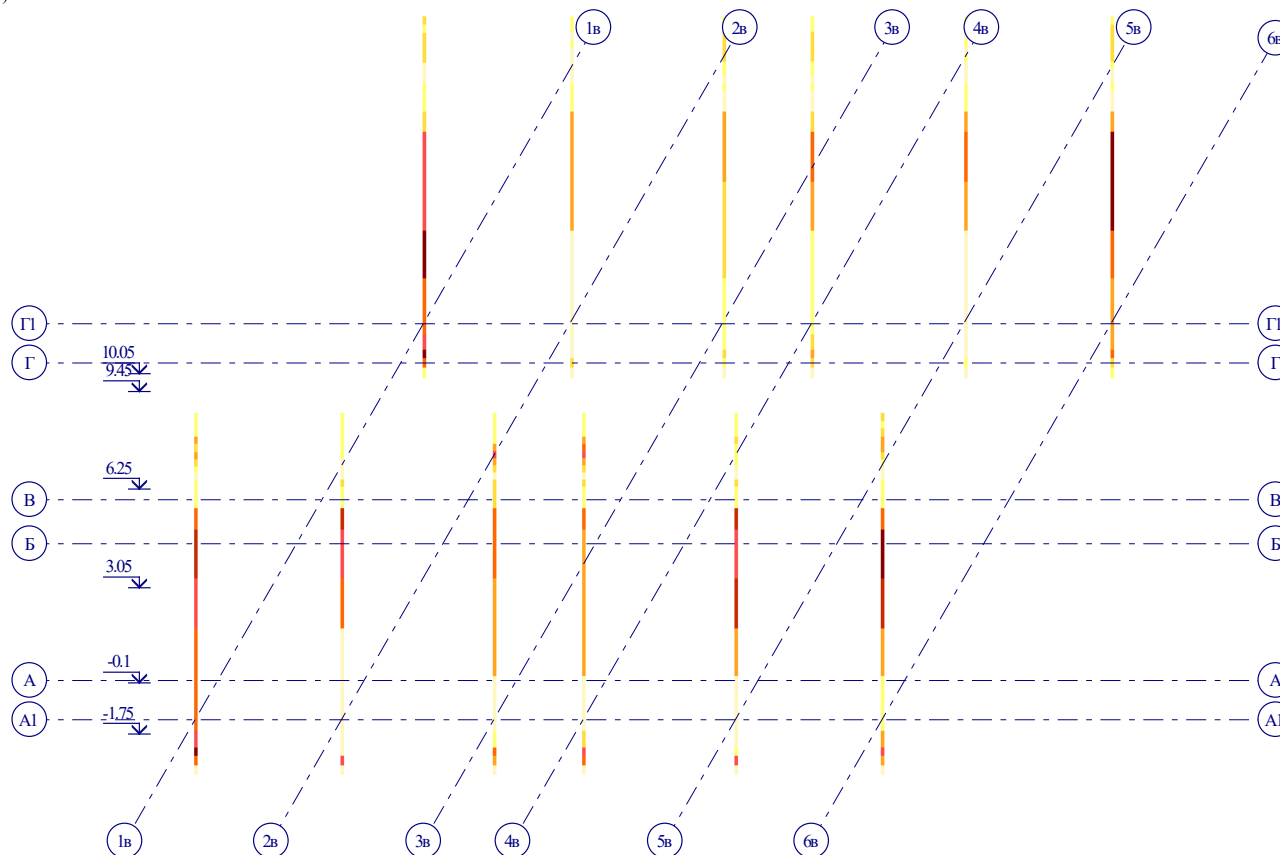
Поперечное армирование.

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>317</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x25см.



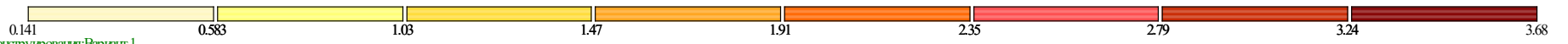
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



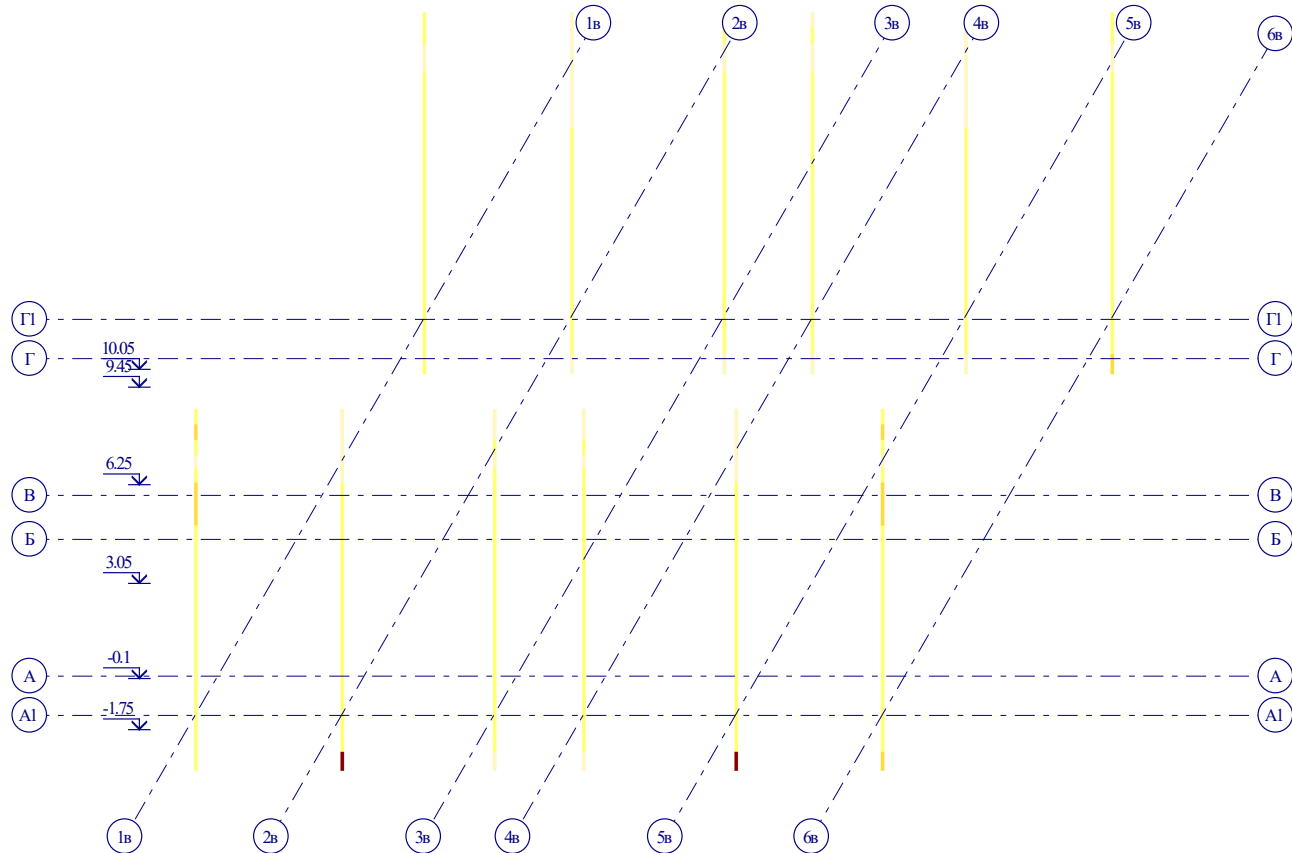
Площадь полной арматуры АУ1 АУ2 АУ3 АУ4 АС1 АС2 АС3 АС4. Симметричное армирование. Максимум 8,10 в элементе 69506.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>318</b>



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см Симметричное армирование. Максимум 3.68 в элементе 28967.

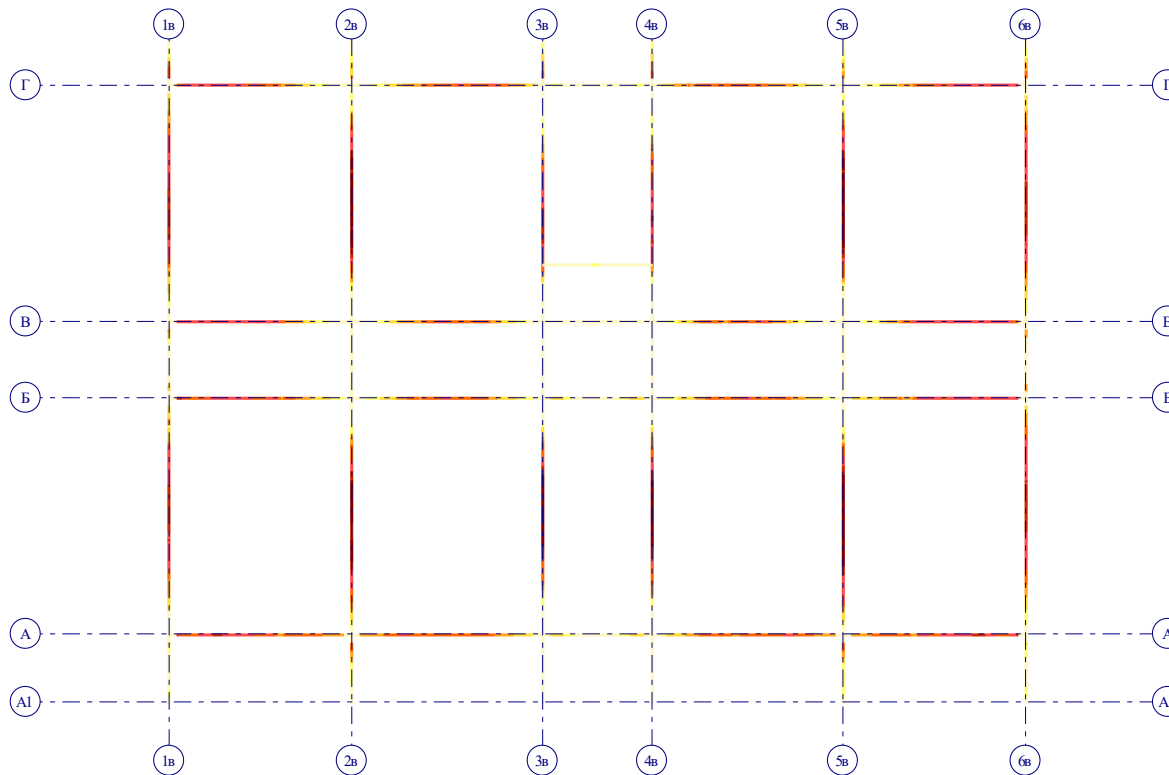
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>319</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.3,150 сечением 40x50(н)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



Y  
X  
 Отм+3,050  
 Площадь полной арматуры АУ1 АУ2 АУ3 . Несимметричное армирование . Максимум 12.43 в элементе 32314.

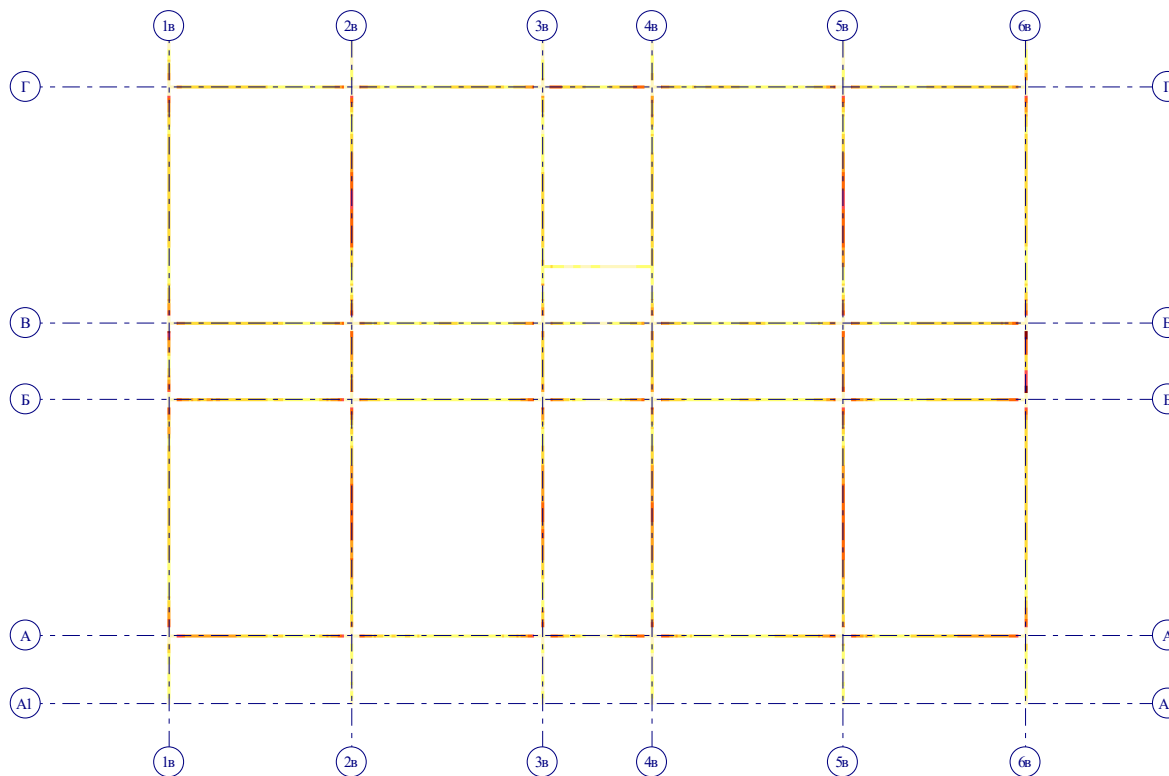
*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	320
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СТнп Д.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



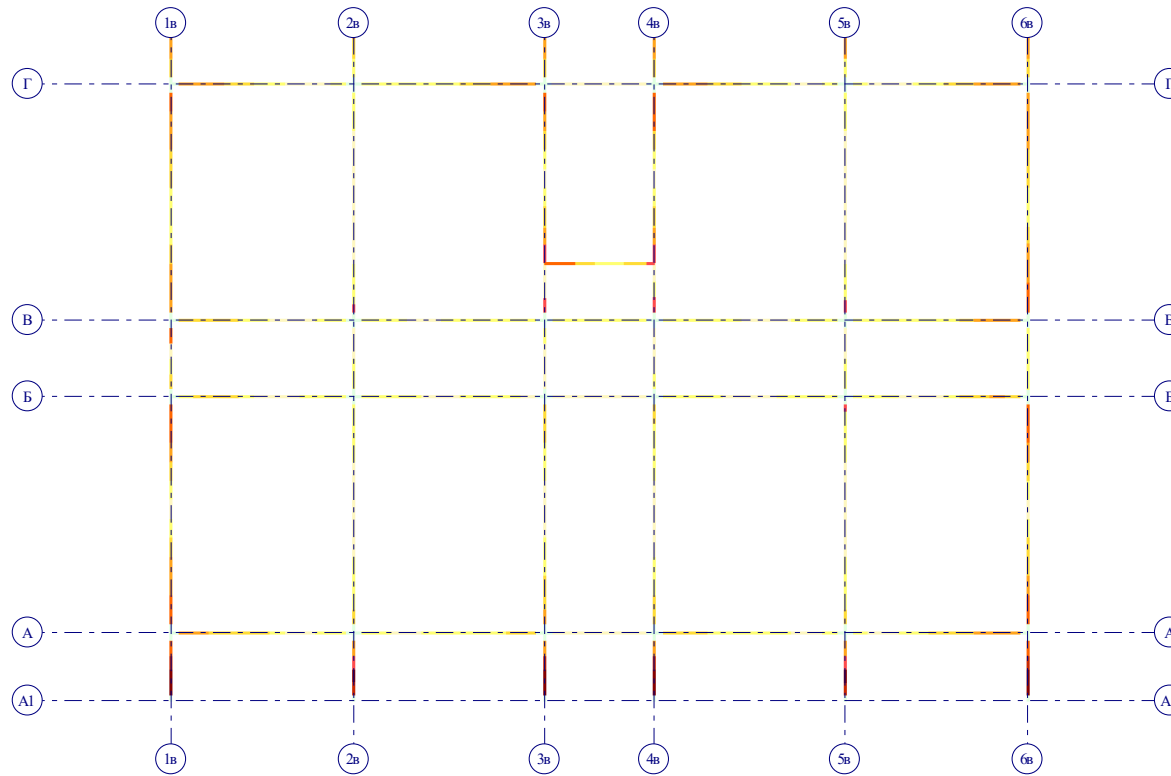

 Отм.+ 3,050  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 12,28 в элементе 31301.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>321</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиЛ 12.01.07-85\*\_1 (СП 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм




 Отм+ 3,050  
 Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 10.67 в элементе 33974.

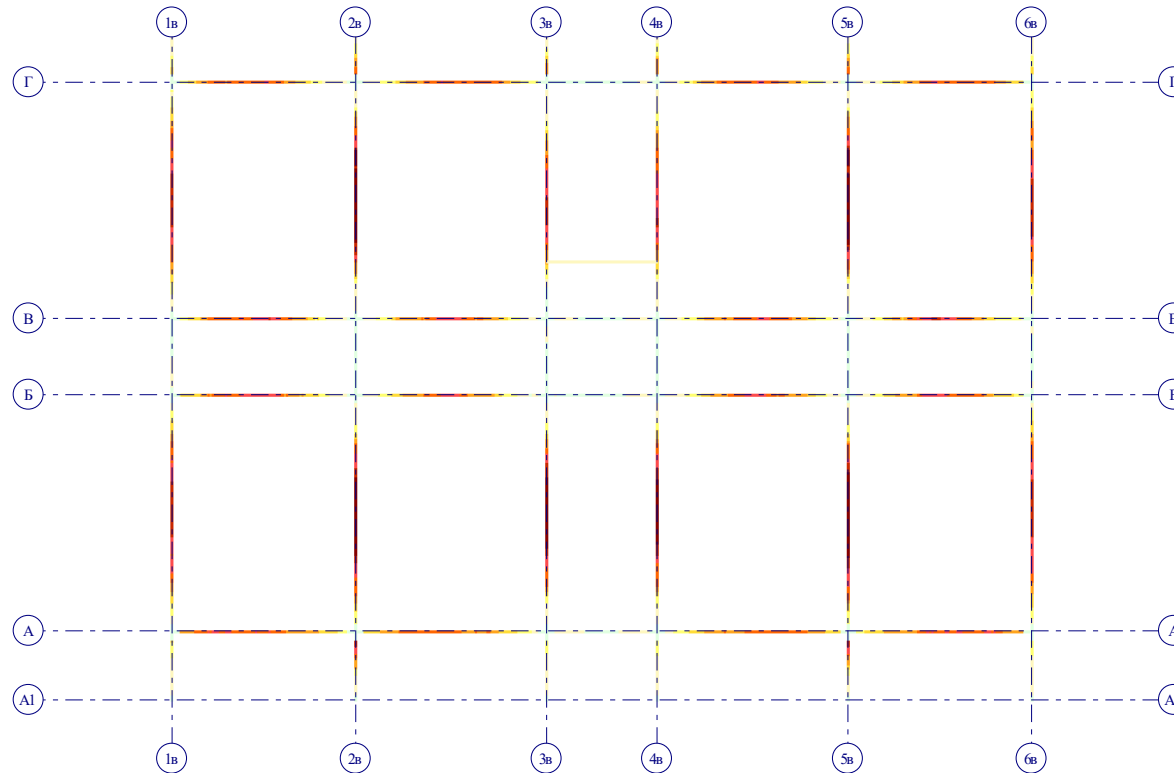
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>322</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.6,350 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



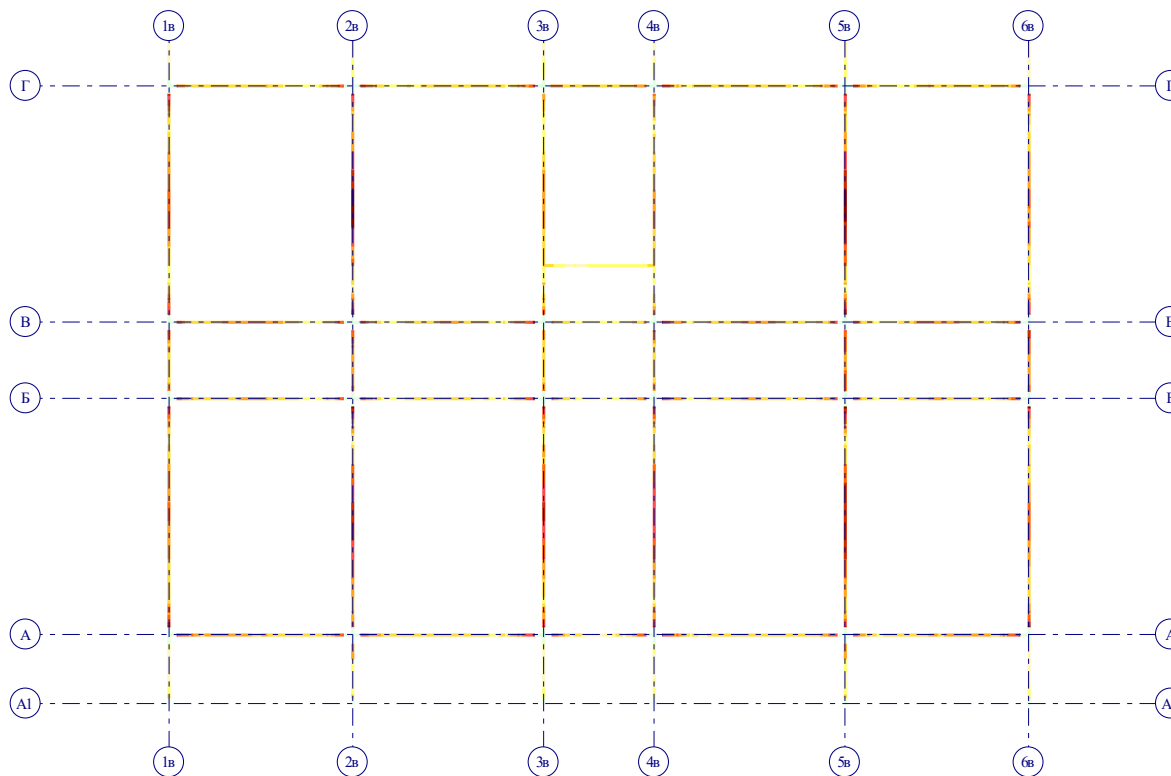
 Отм+ 6,250  
 Площадь полной арматуры АУ1 АУ2 АУ3 . Несимметричное армирование . Максимум 12.22 в элементе 35976.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	323
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СТн П.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/  
 Шаг, Диаметр - мм



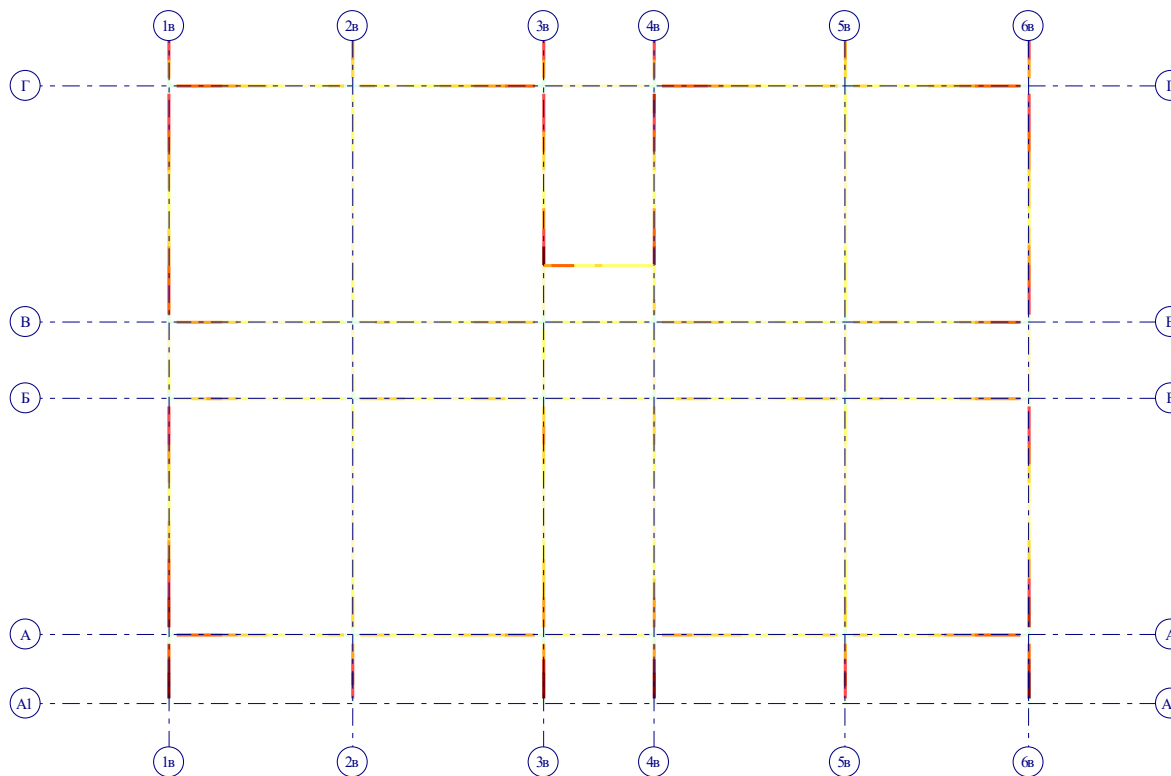
Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 8.27 в элементе 36789.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>324</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0 0.0719 0.899 1.8 2.7 3.6 4.49 5.39 6.29 7.2

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиЛ 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



Y X  
 Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 7.19 в элементе 37639.

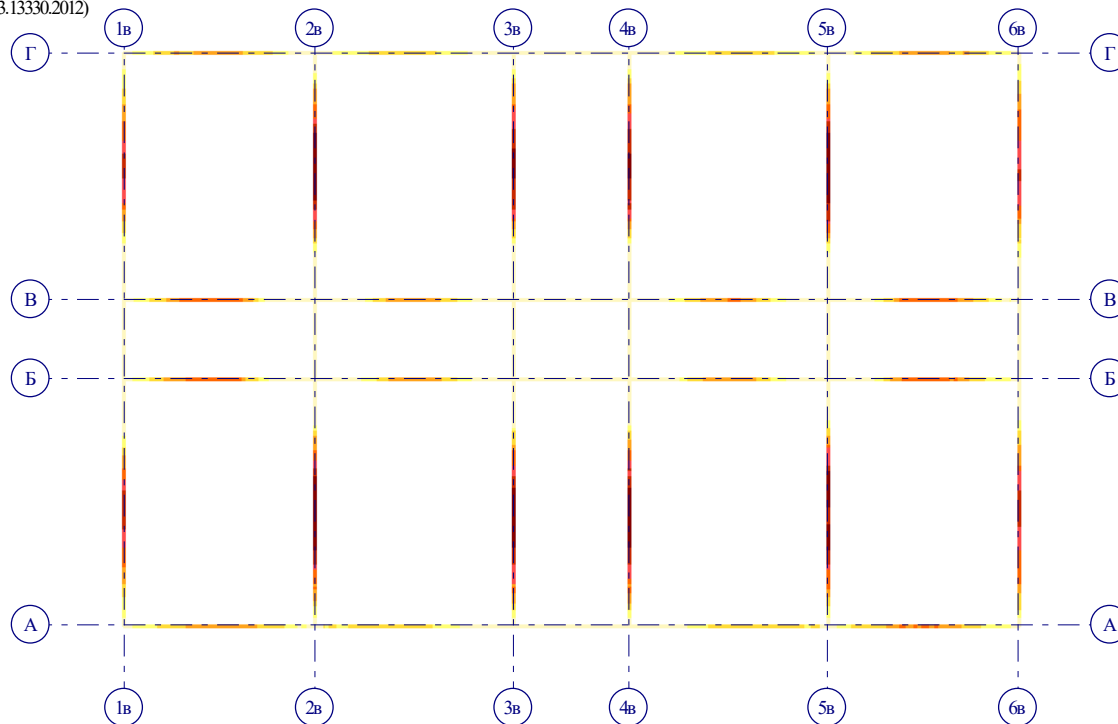
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>325</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.9,550 сечением 40x50(h)см.



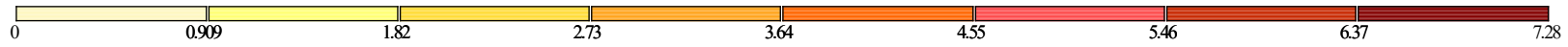
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



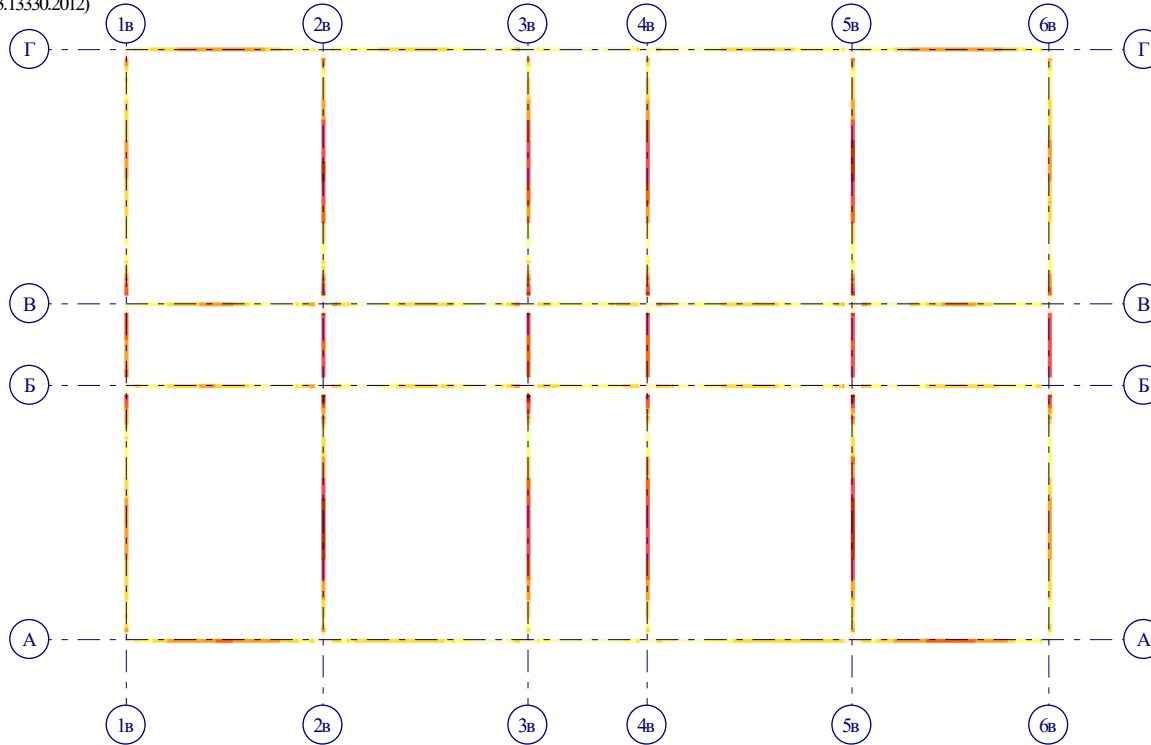
Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 11.82 в элементе 38167.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	326
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



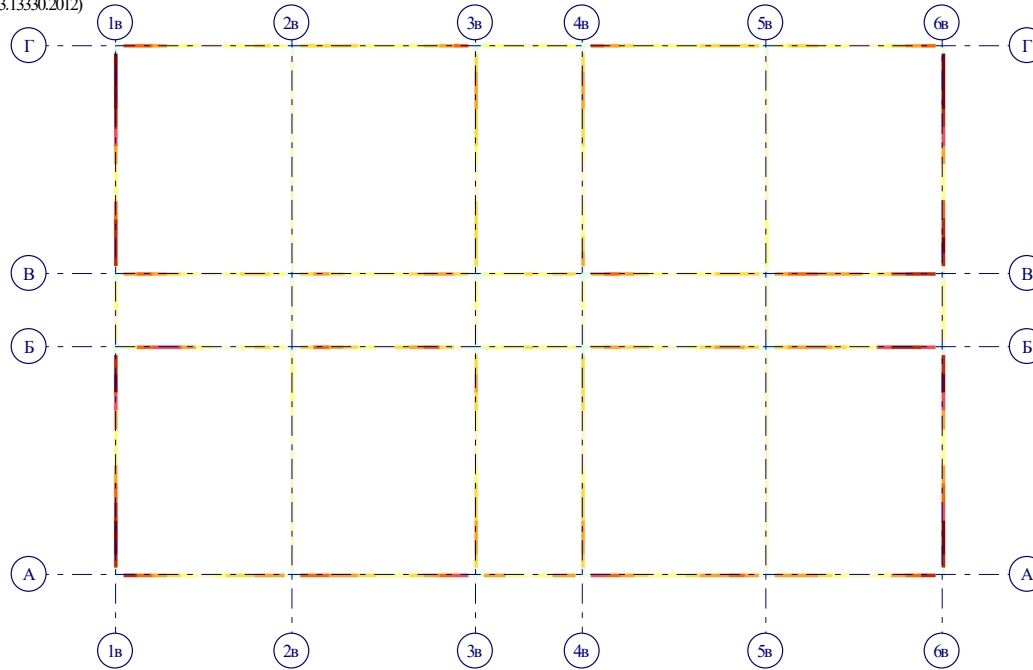
Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 7.28 в элементе 36280.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>327</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0 0.0308 0.385 0.77 1.15 1.54 1.92 2.31 2.69 3.08

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



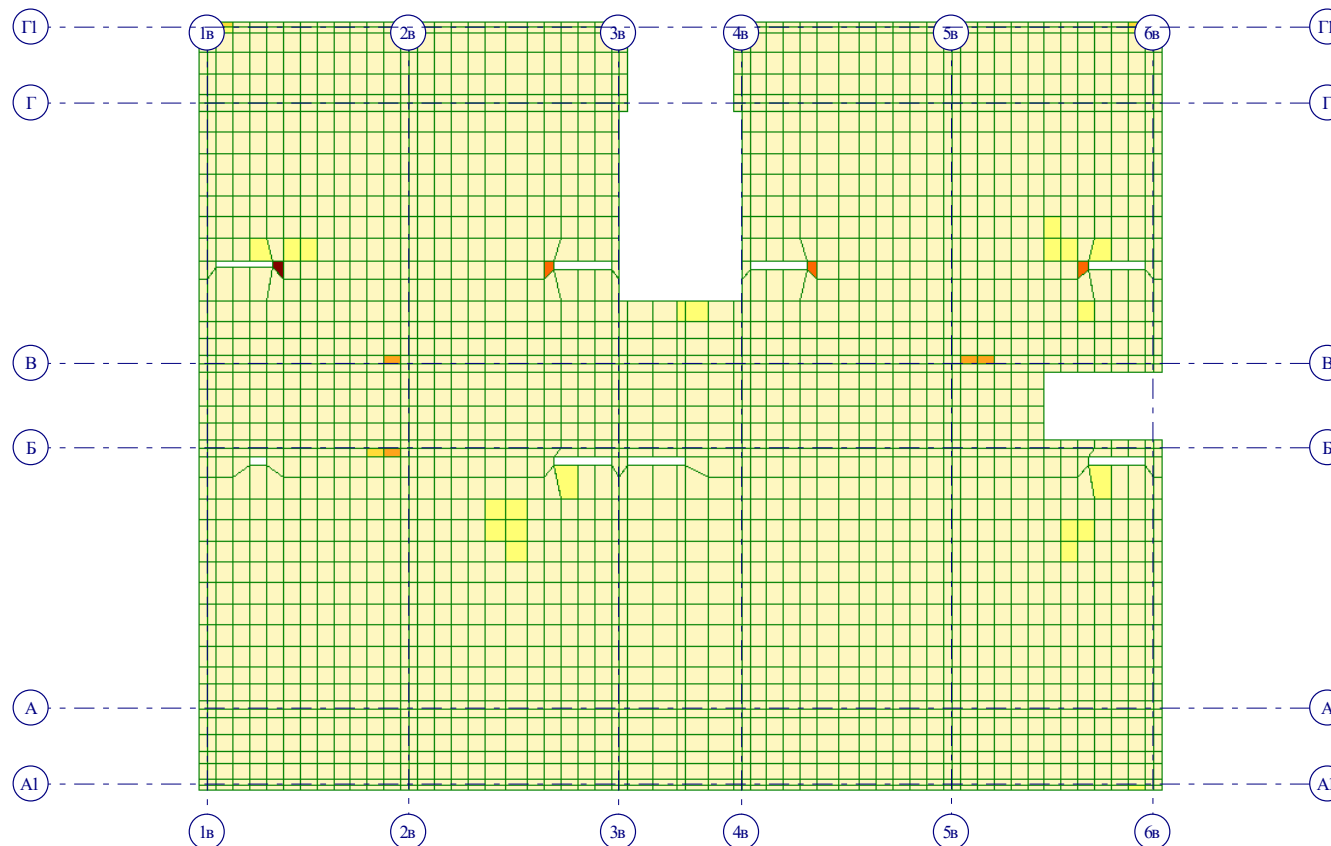
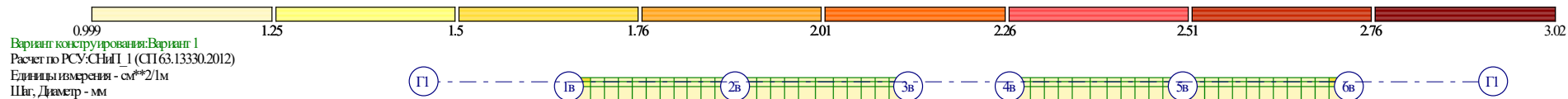
Y  
X  
Отм+9.450  
Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 3.08 в элементе 37831.

*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>328</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Плита перекрытия на отм.3,150 толщ.20см.

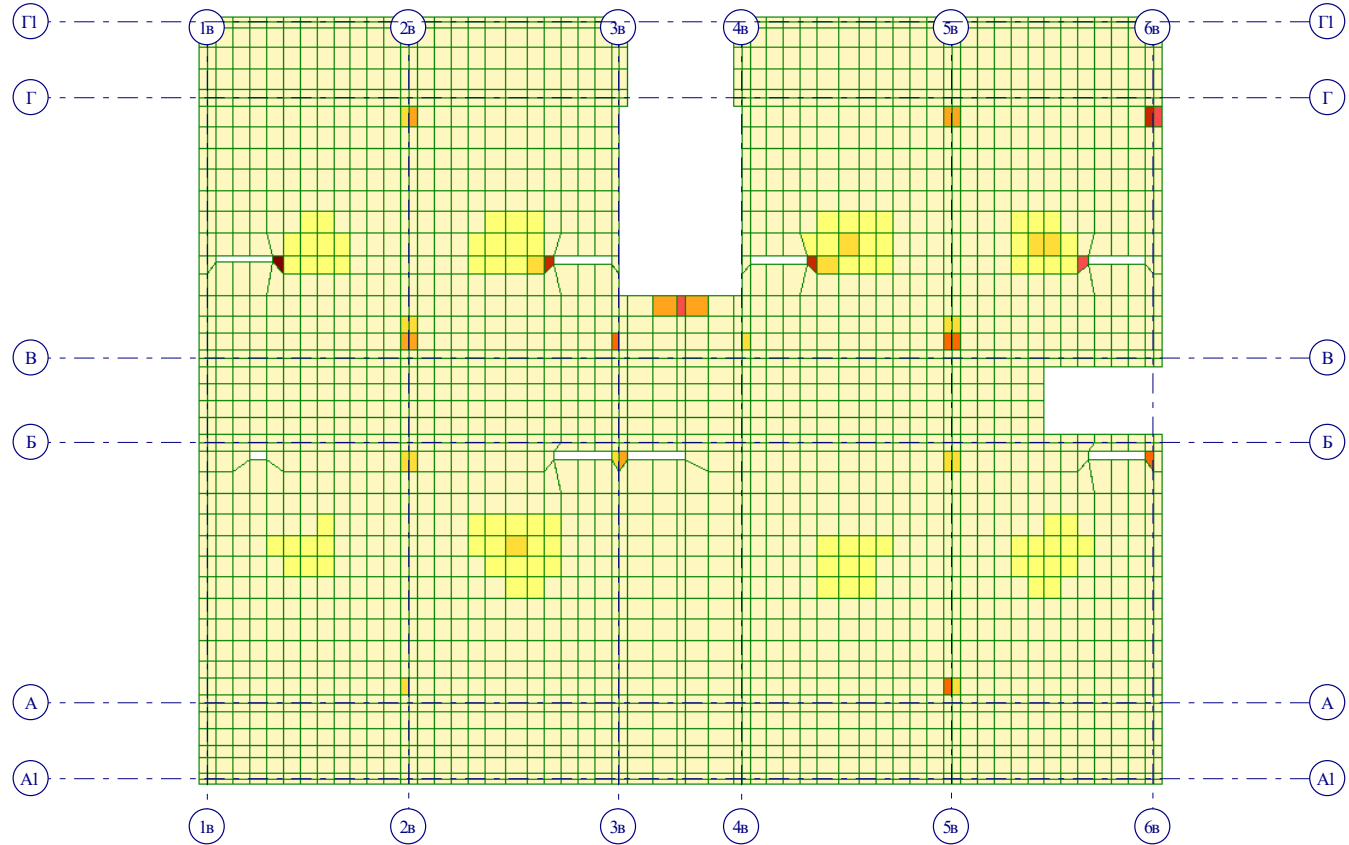


Y  
X  
 Отм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 21253

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>329</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

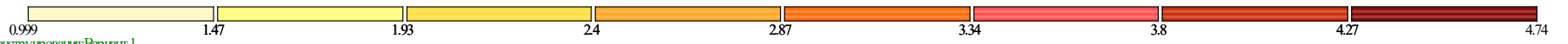
0.999 1.32 1.64 1.96 2.28 2.6 2.93 3.25 3.57

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ:СНиП Г 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*кг/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

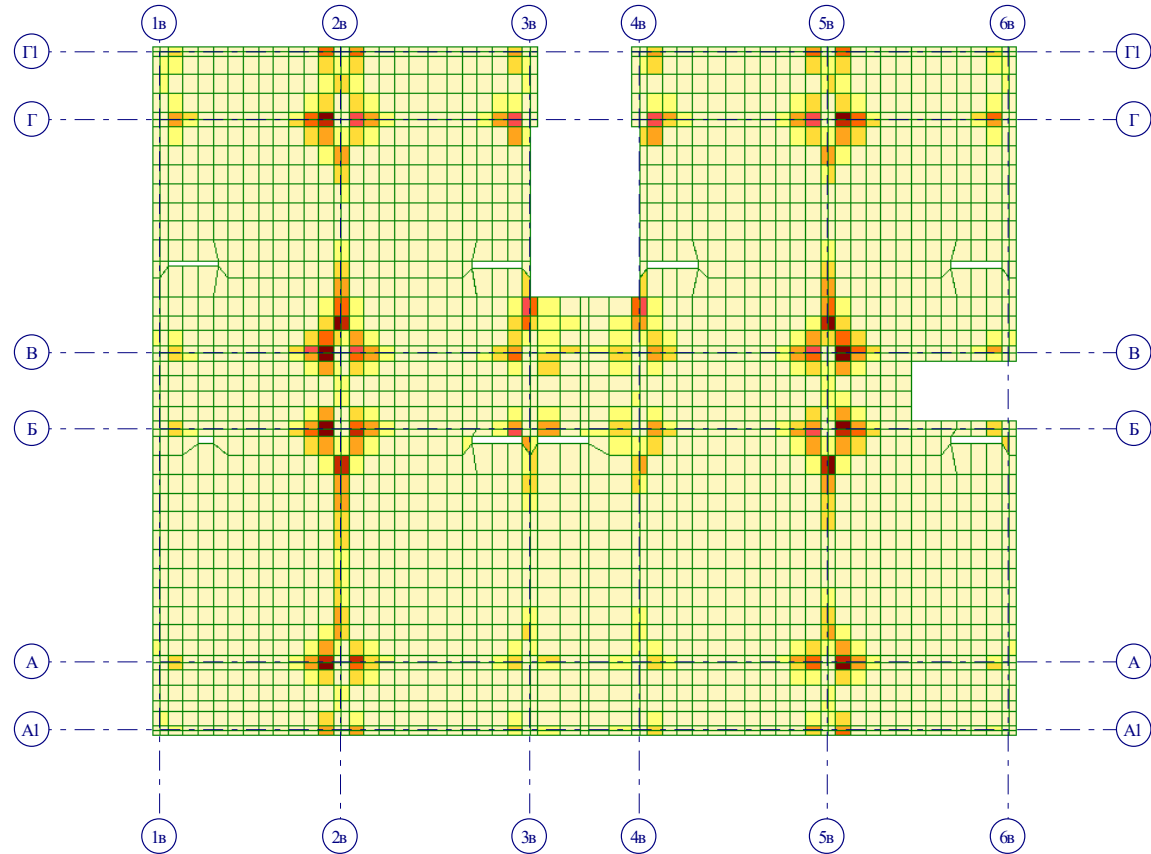



Y  
X  
Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 21253

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>330</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

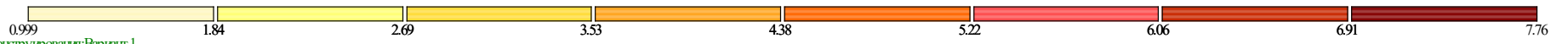


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

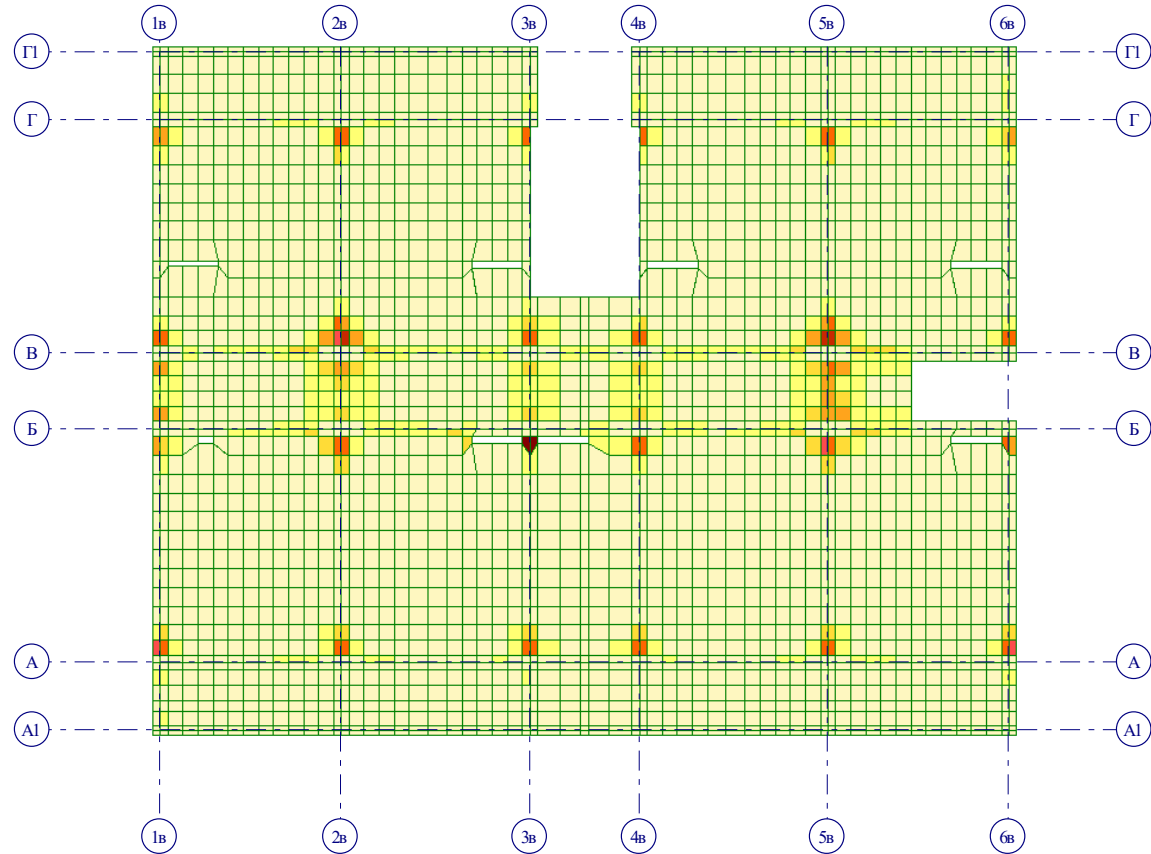



  
 Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 20538

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>331</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



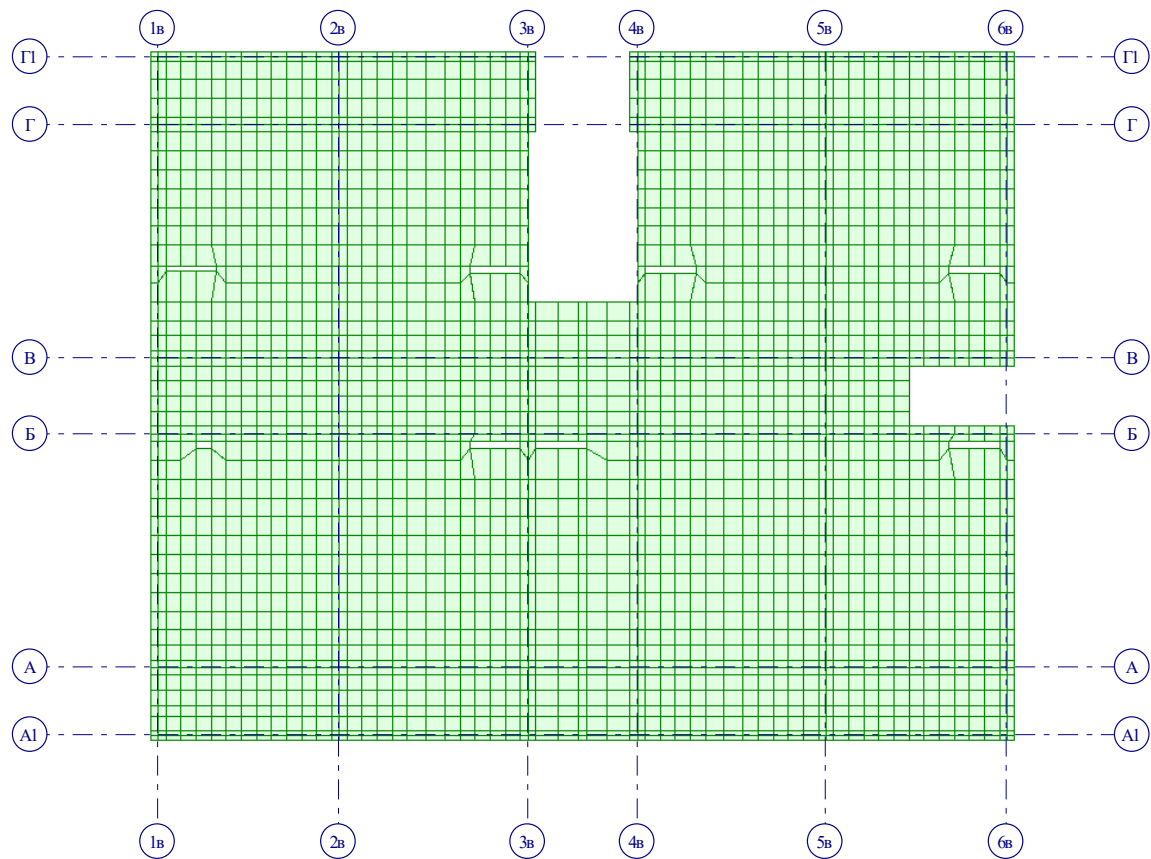
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м/2/м  
 Шаг, Диаметр - мм




 Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 21638

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>332</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



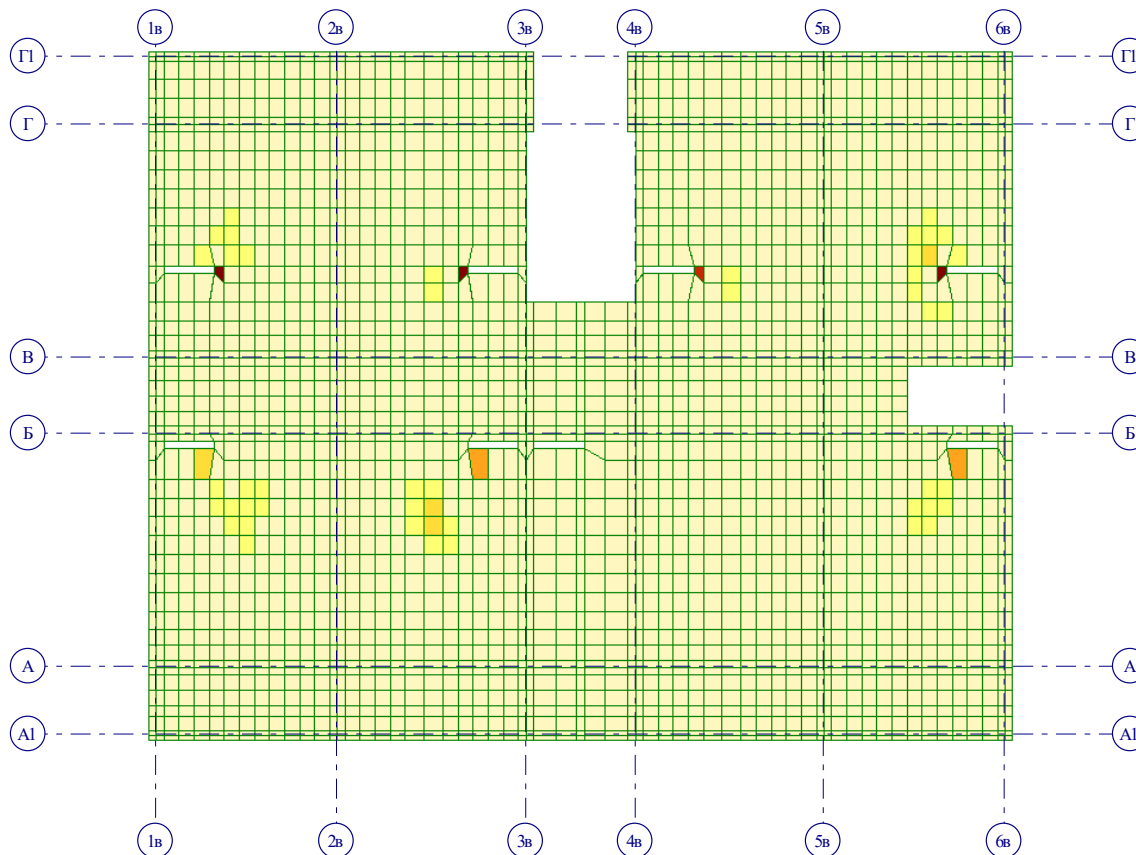
Y  
 X  
 Отм+3.050

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>333</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

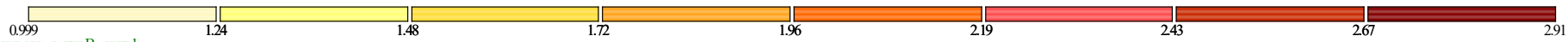
Плита перекрытия на отм.6,350 толщ.20см.



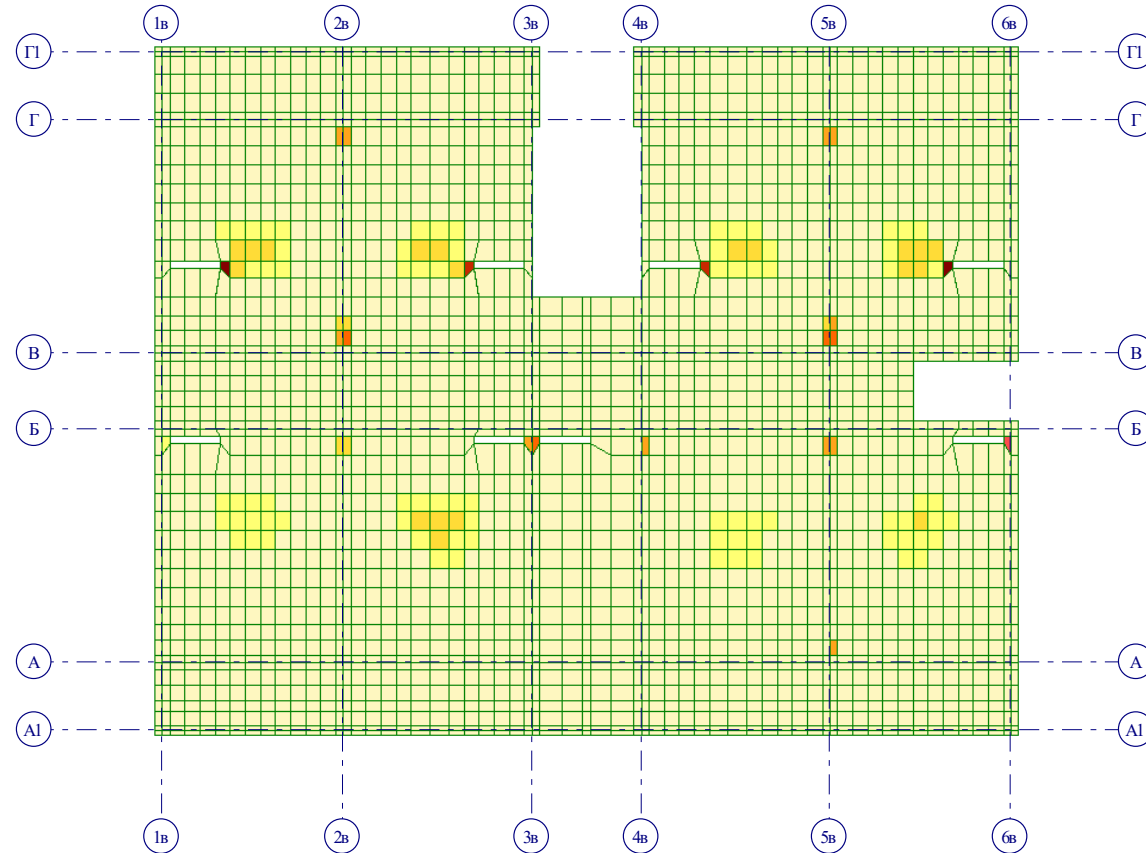
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ:СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>334</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

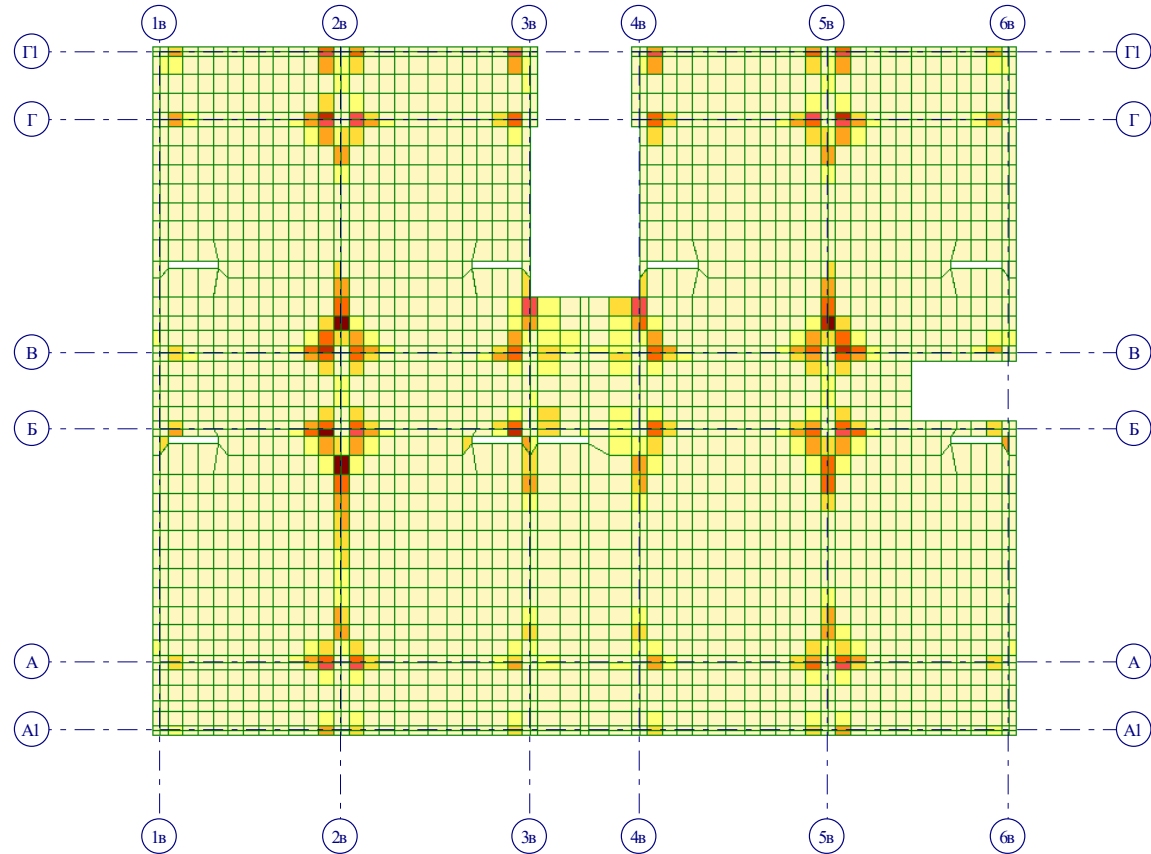


Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - по середине), максимум в элементе 24913

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>335</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



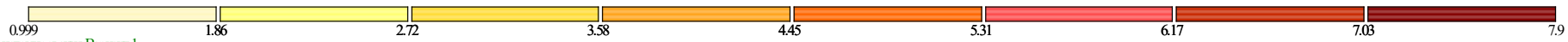
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 11 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м/2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



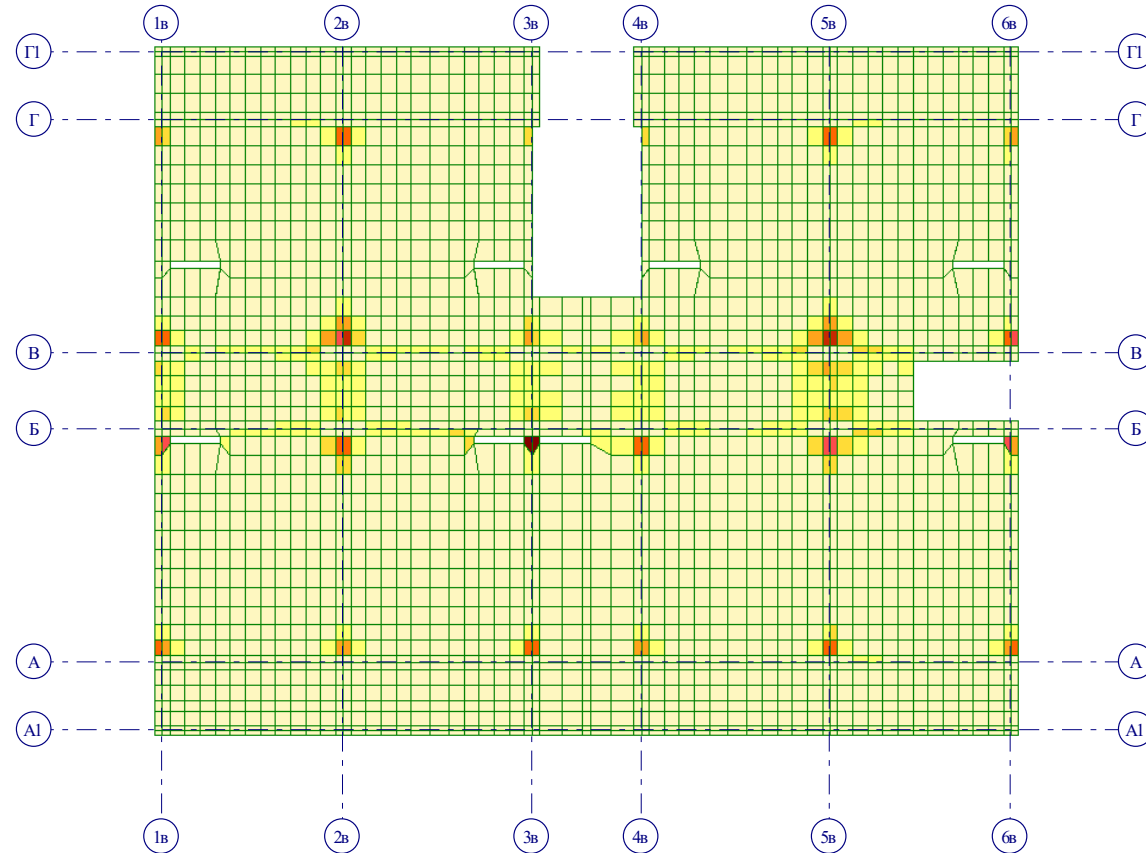
Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 24463


						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>336</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





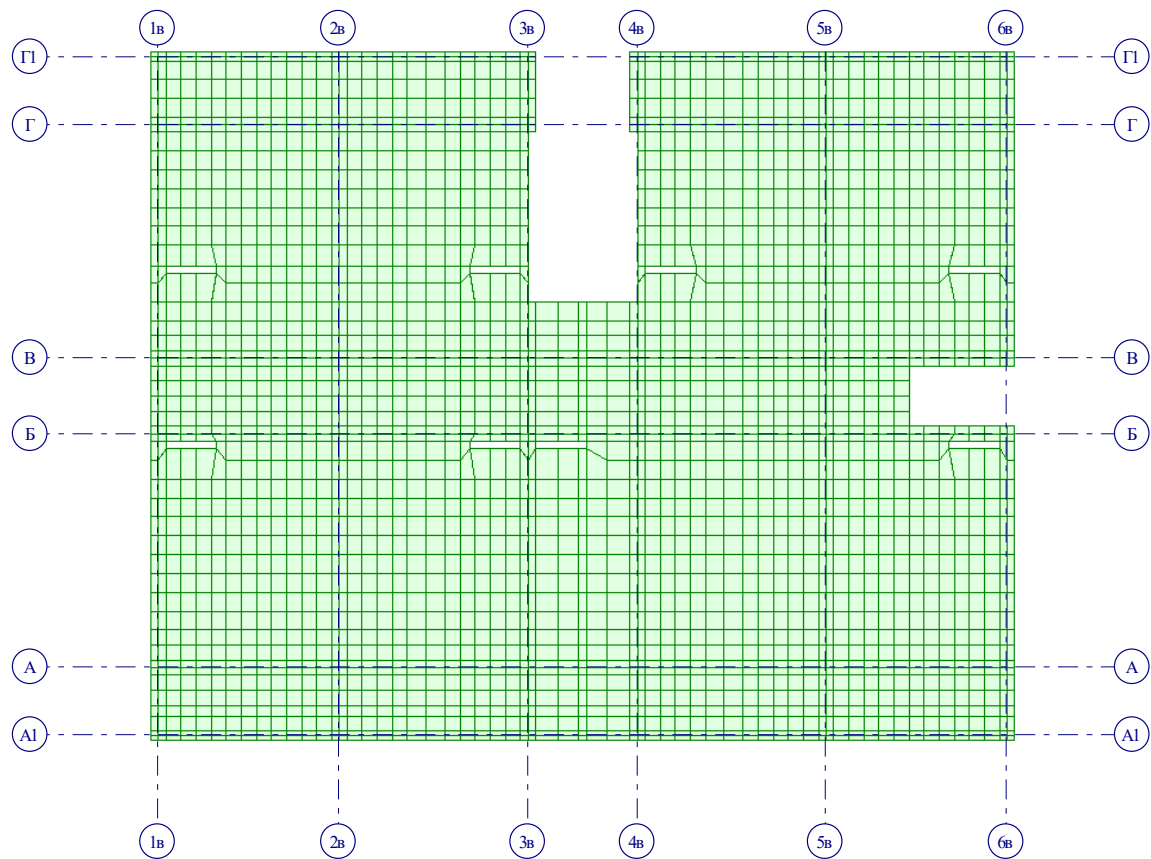
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



  
 Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 25297

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>337</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

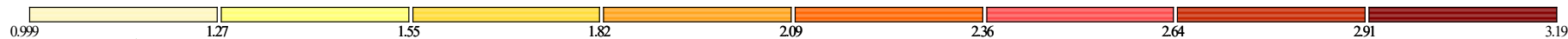
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



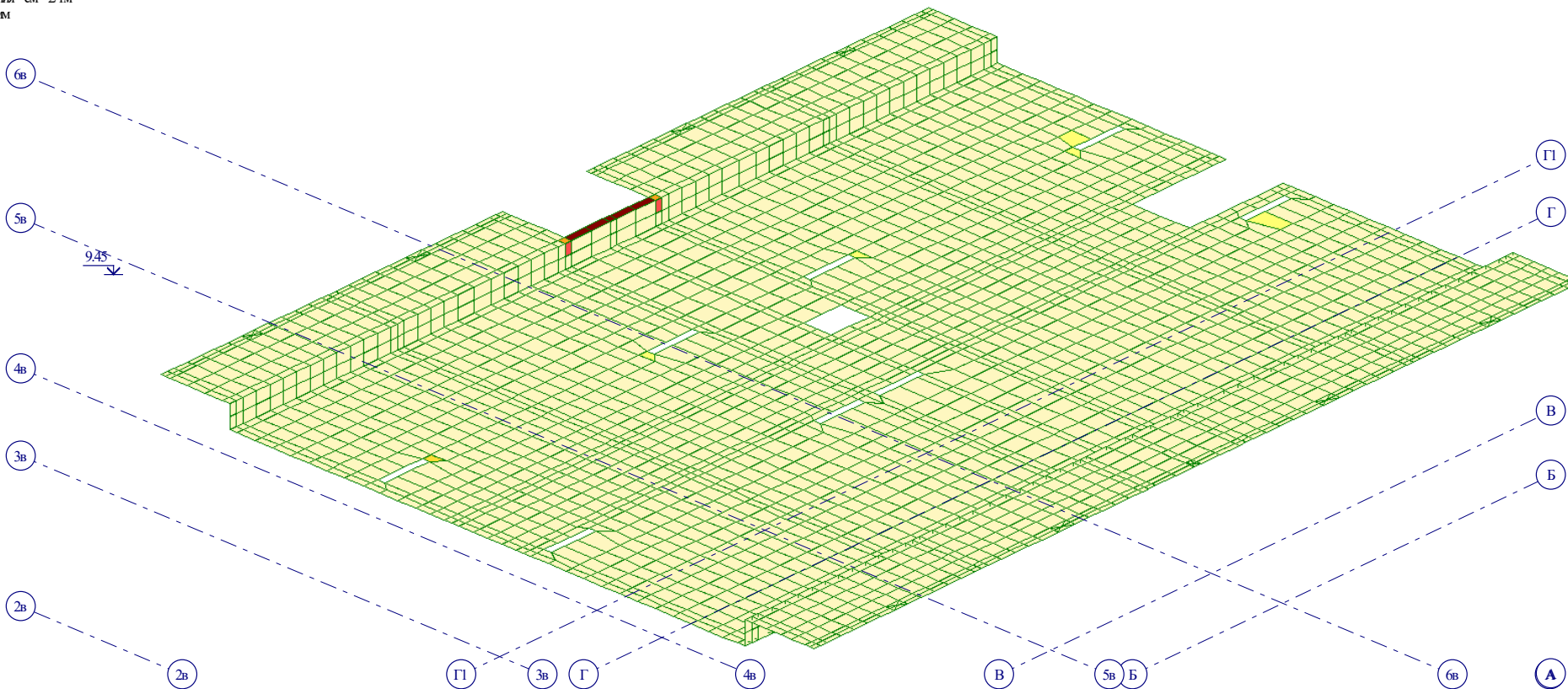
Y  
 X  
 Отм+6.250

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>338</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.9,550 и 10,050 толщ.20см, парапет толщ.250мм

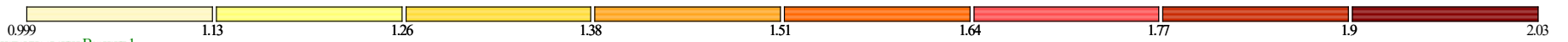


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 11 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

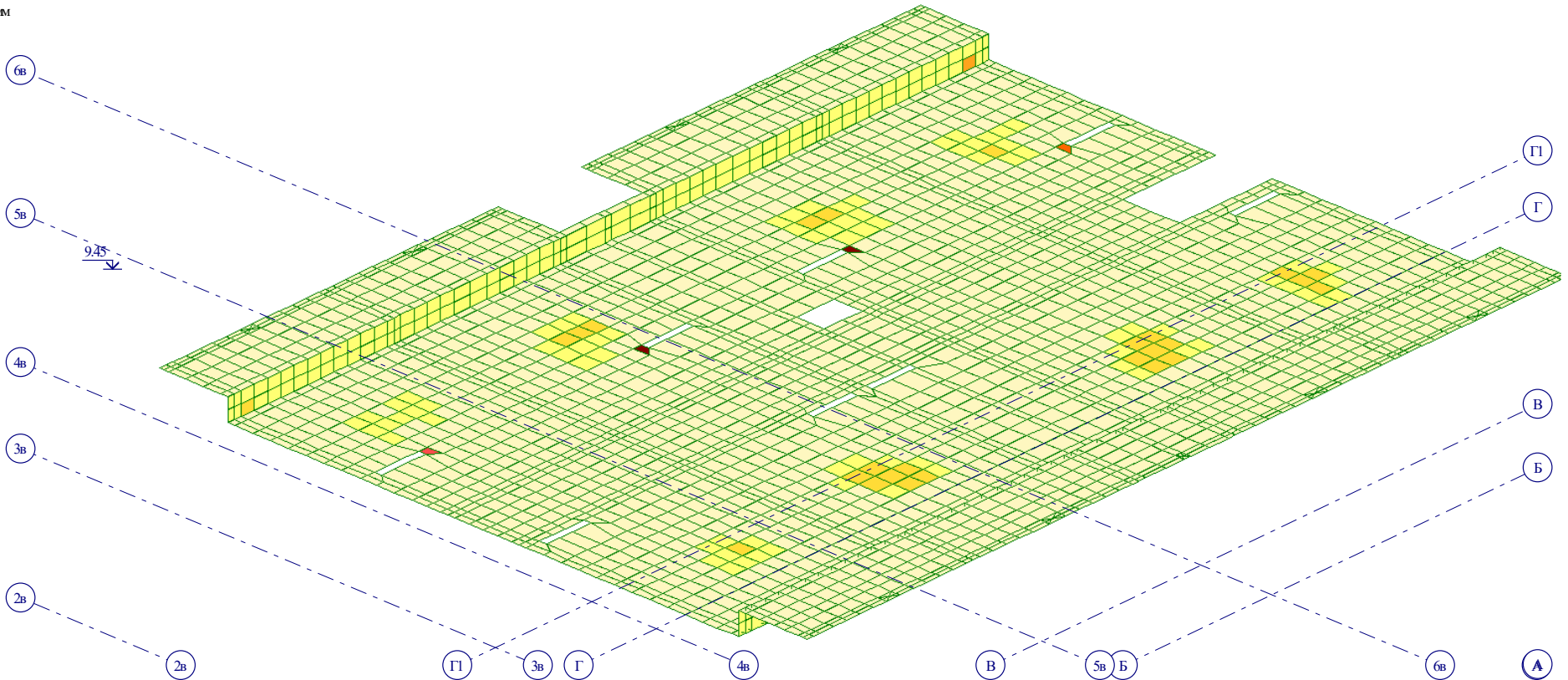


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 89262

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>339</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

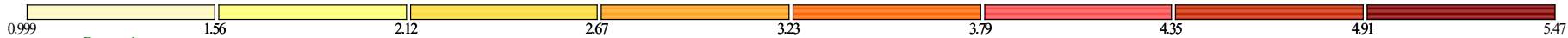


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

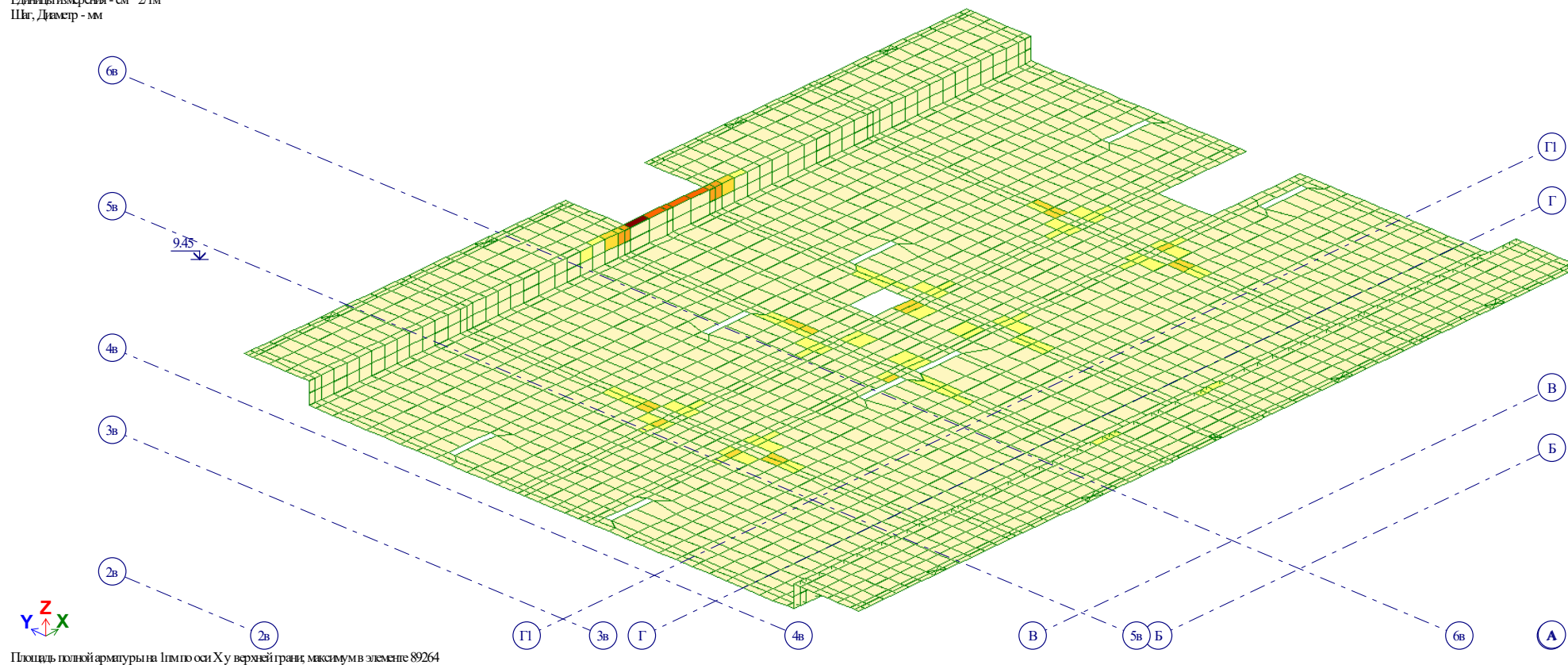


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 84191

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>340</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

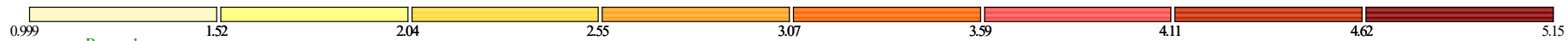


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

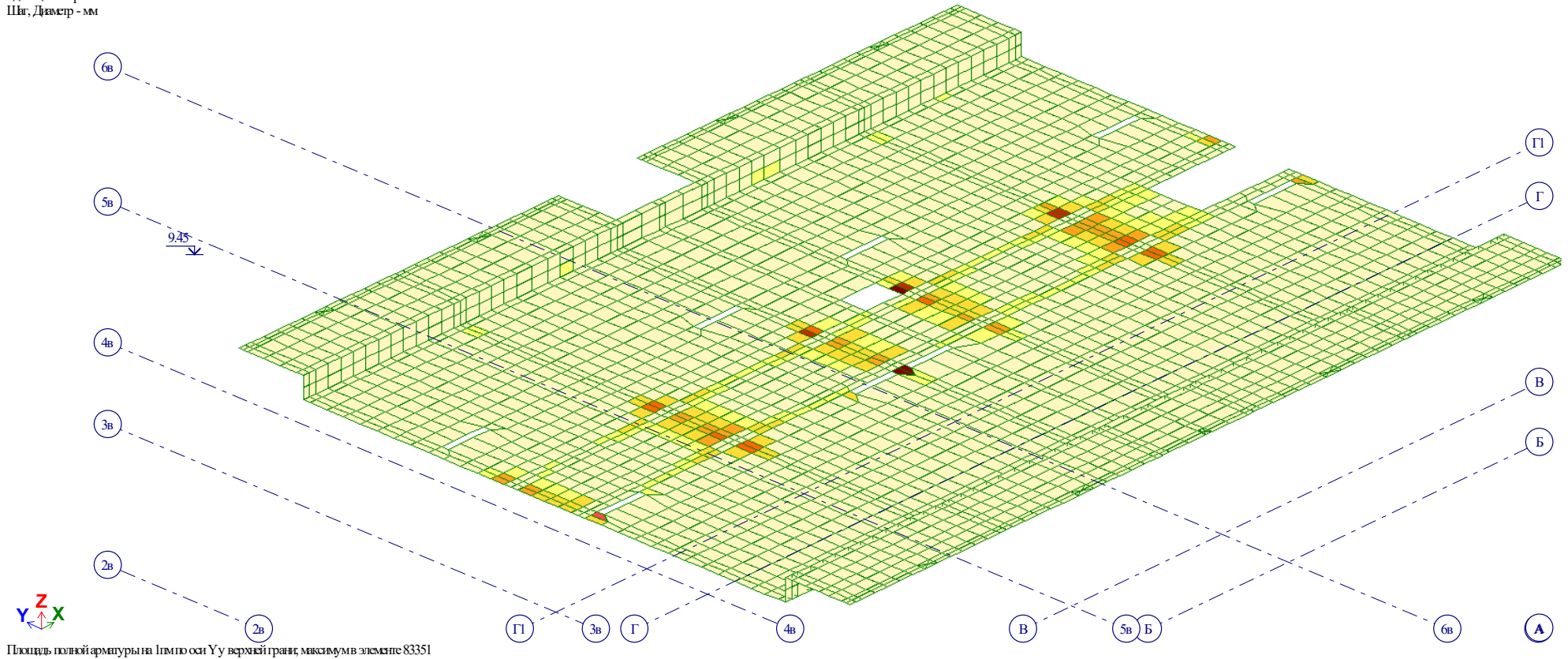


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 89264

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>341</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 11 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

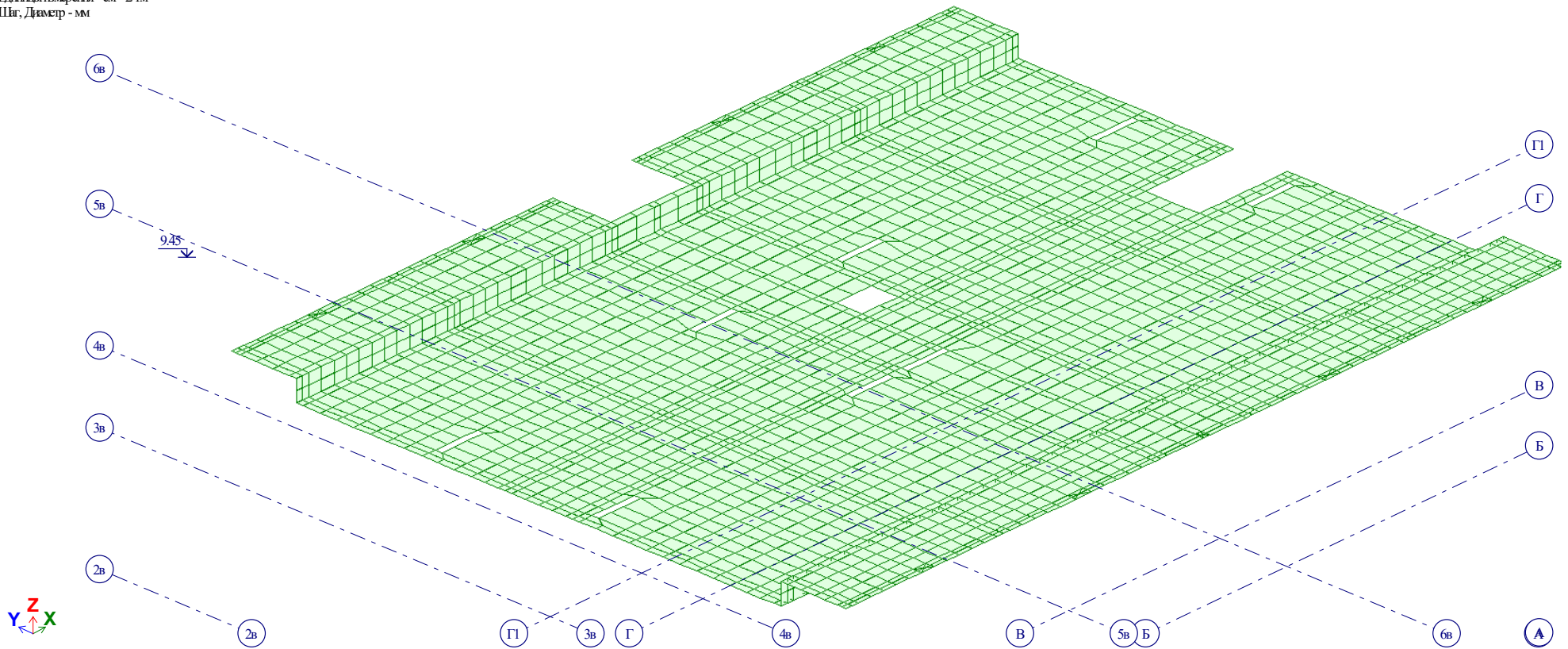


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 83351

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>342</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

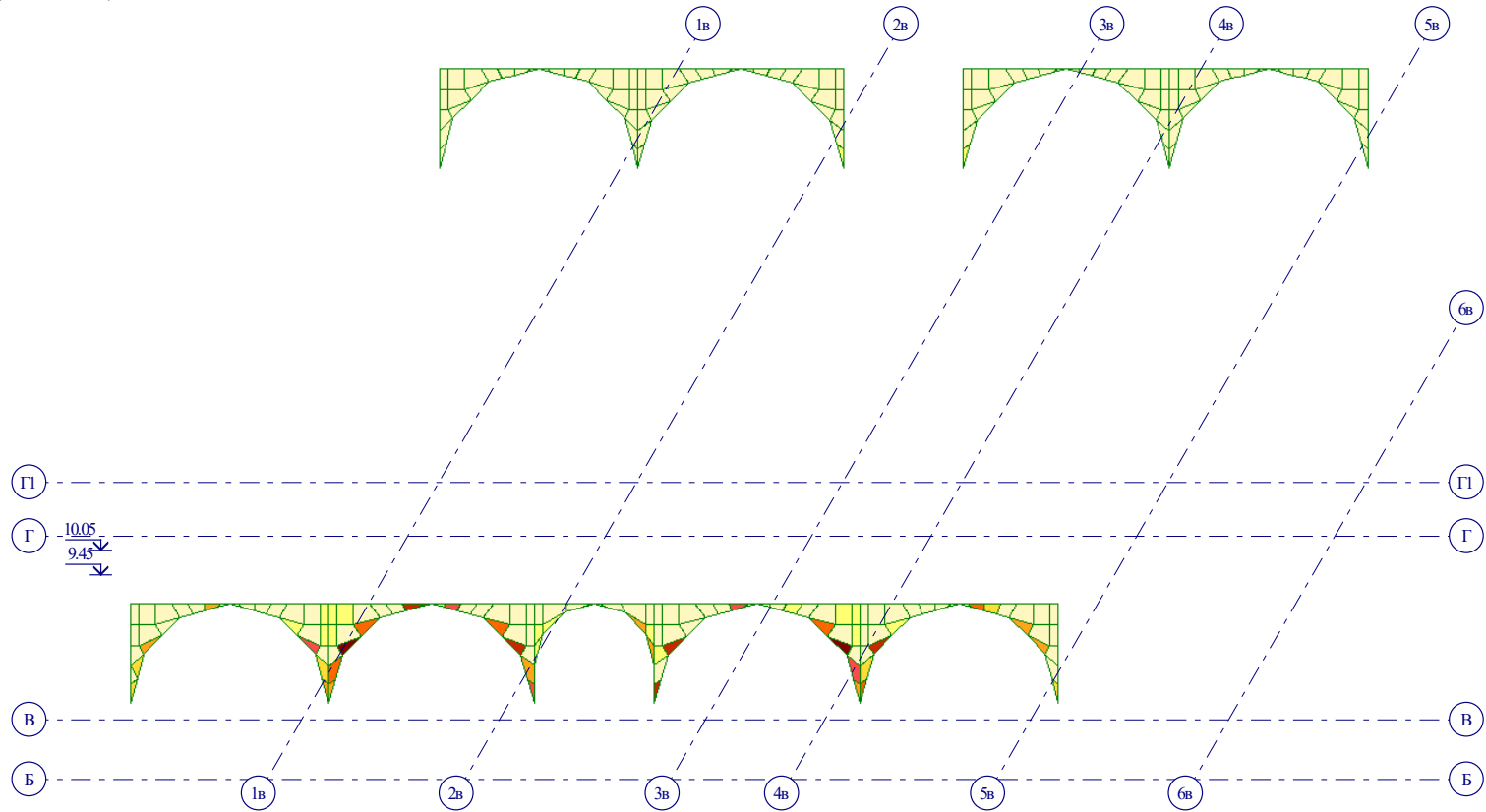
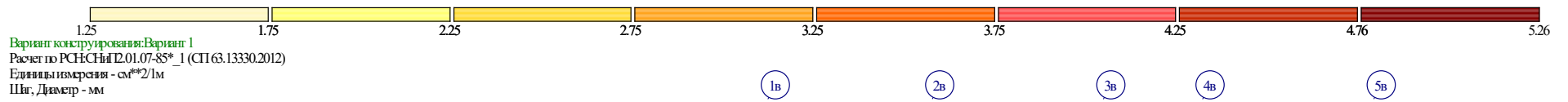


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



						448/2021-КР.РР	343
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

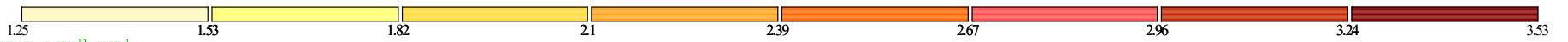
## Арки толщиной 25см.



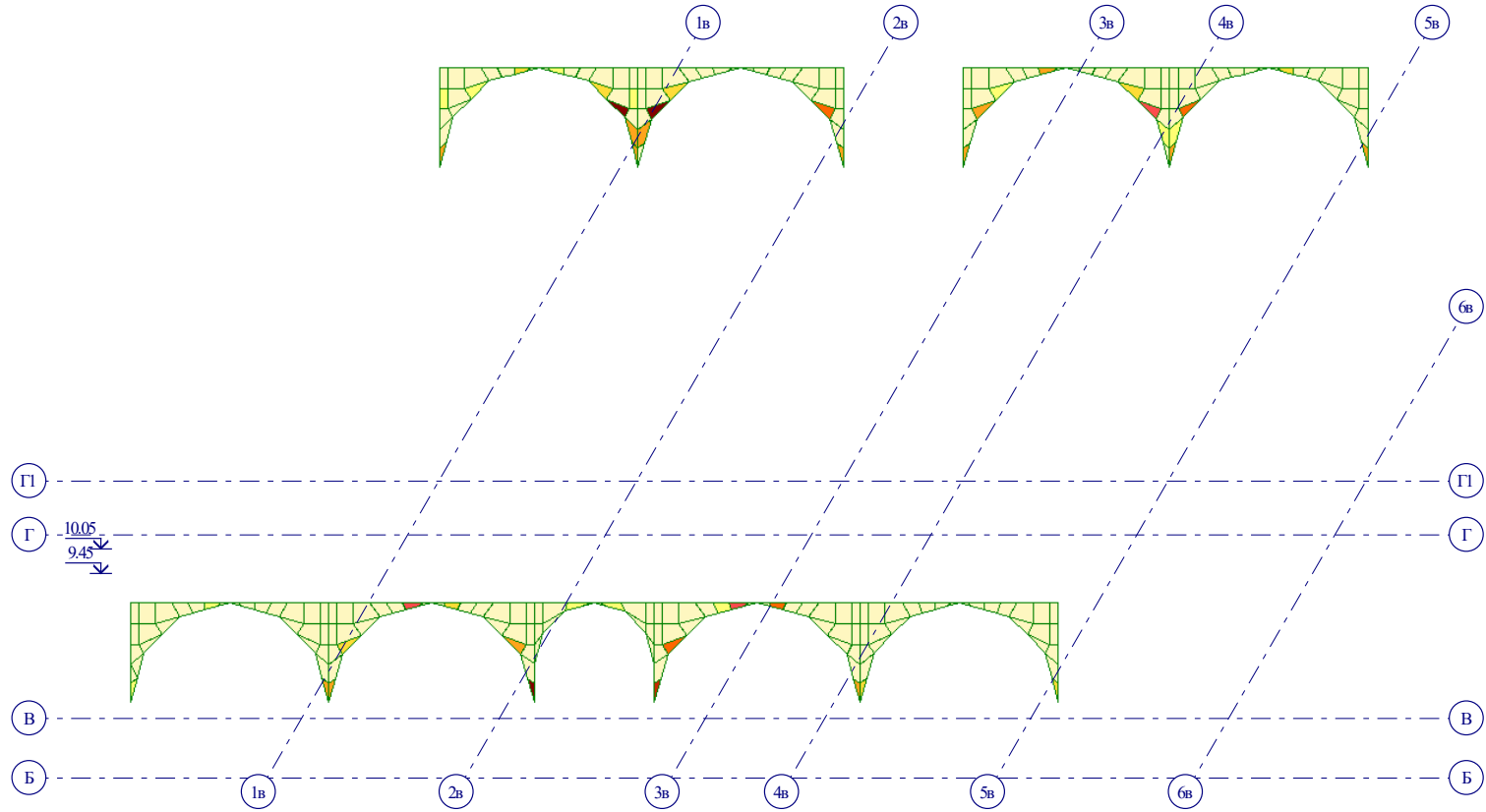
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - по середине); максимум в элементе 80325

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>344</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



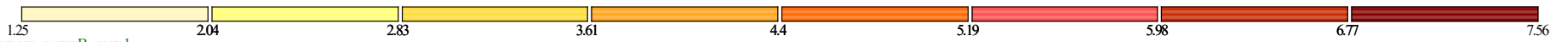


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНД 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*%2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

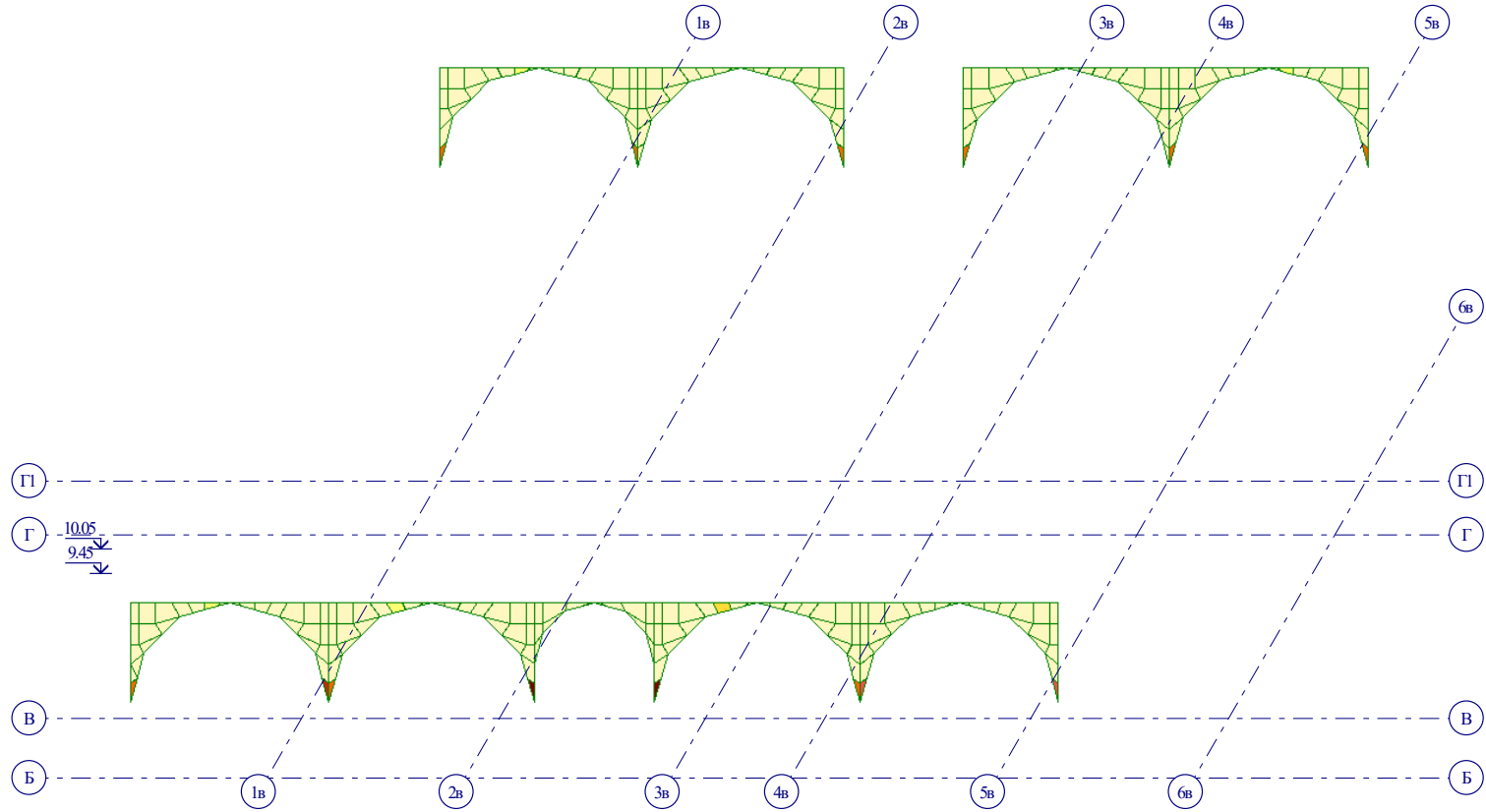


Площадь полной арматуры на 1м по оси Yу верхней грани максимум в элементе 80092

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>345</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭС НД.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м/2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 80363

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>346</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Балки промежуточных лестничных площадок по оси Г 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНКСНГ 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05 ↘



Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1. Несимметричное армирование. Максимум 10.52 в элементе 44994.



*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>347</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНИП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см²/м²  
 Шаг, Диаметр - мм



3.05 ↘



Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 6.38 в элементе 44994.



*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>348</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СТнД 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05 ↘



Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 14.33 в элементе 44990.



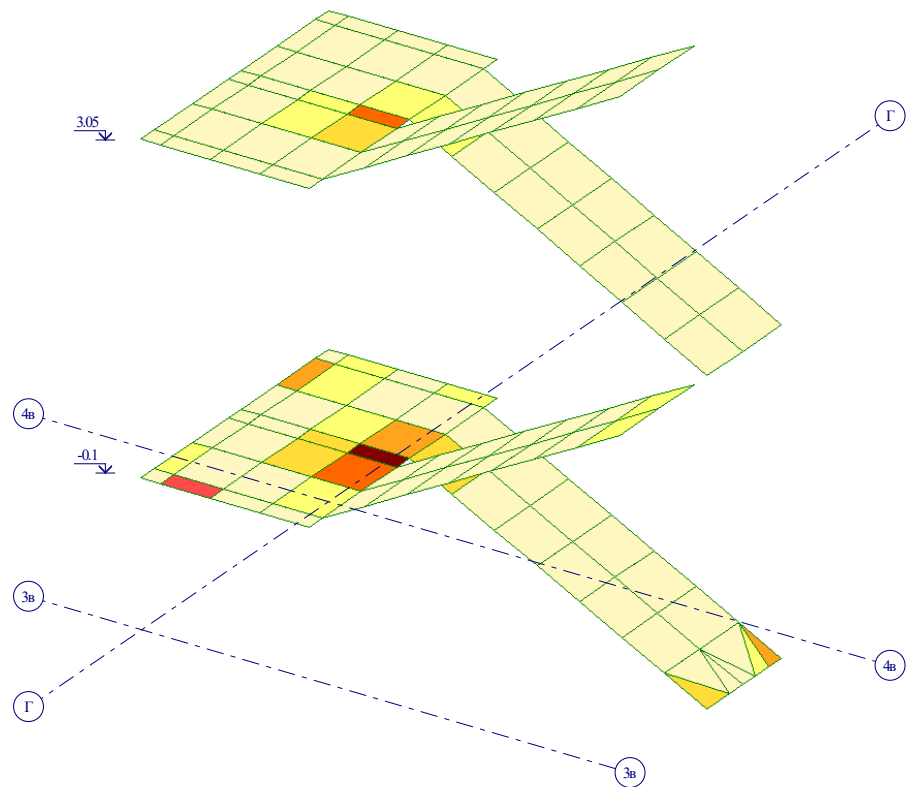
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>349</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Лестничные марши и промежуточные площадки толщ.200мм.

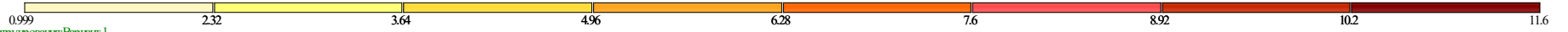
0.999 2.14 3.29 4.43 5.57 6.71 7.86 9 10.2

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

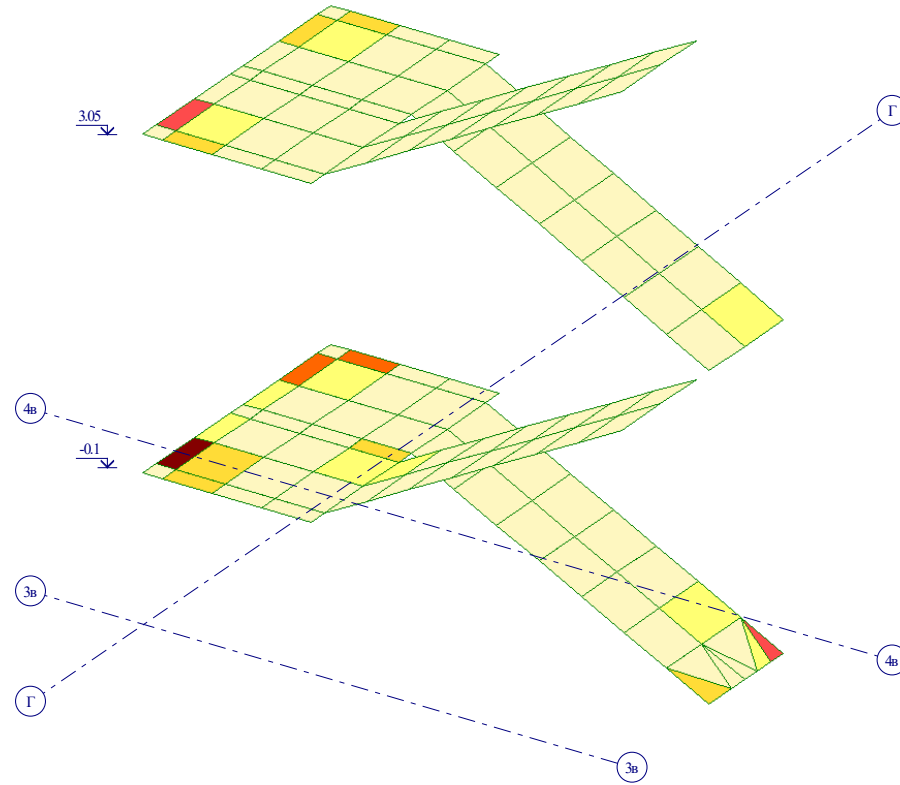


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (ближе к ступени - по середине); максимум в элементе 48073

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>350</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

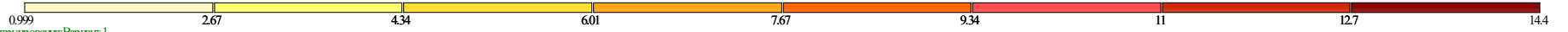


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

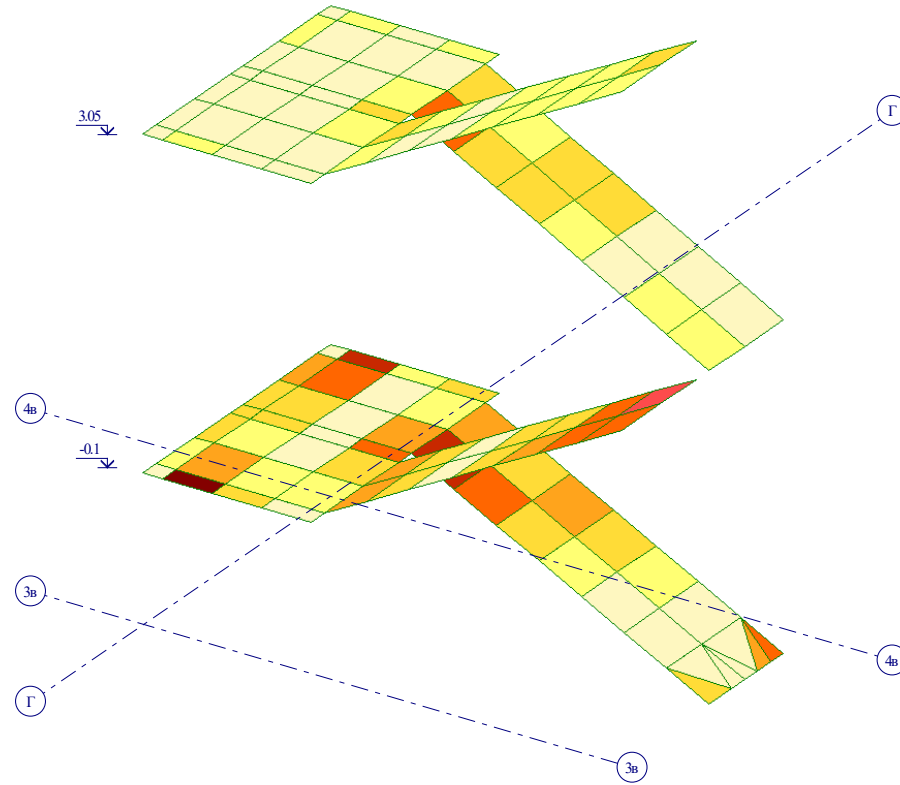


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 48048

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>351</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



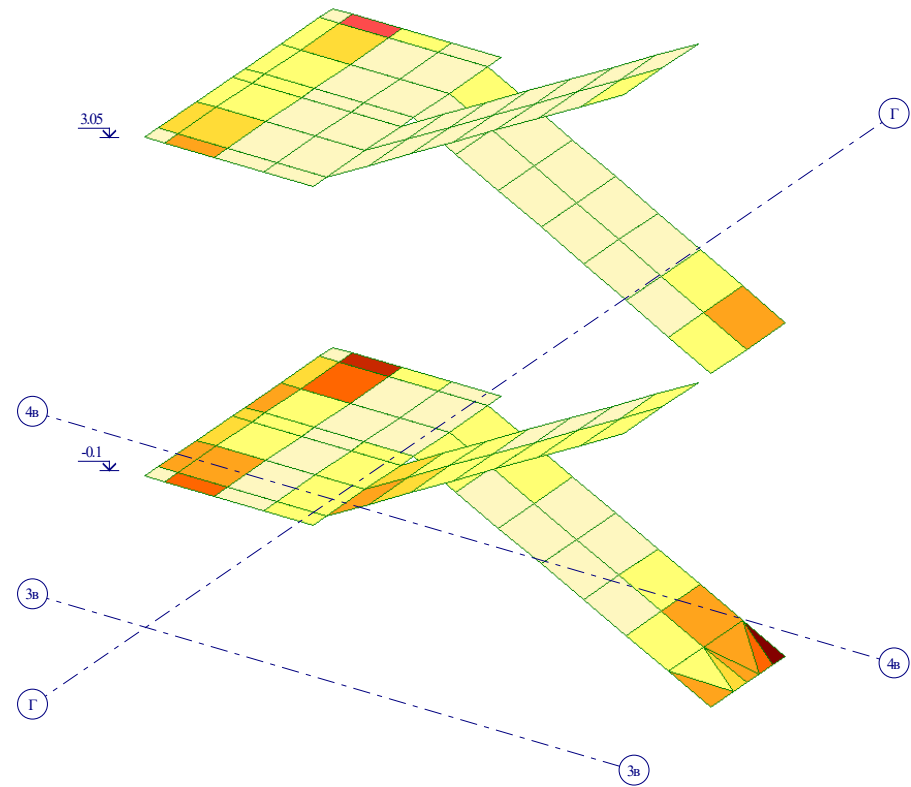
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (база-стенка - поперек); максимум в элементе 48053

						448/2021-КР.РР	352
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



0.999 3.57 6.15 8.72 11.3 13.9 16.4 19 21.6

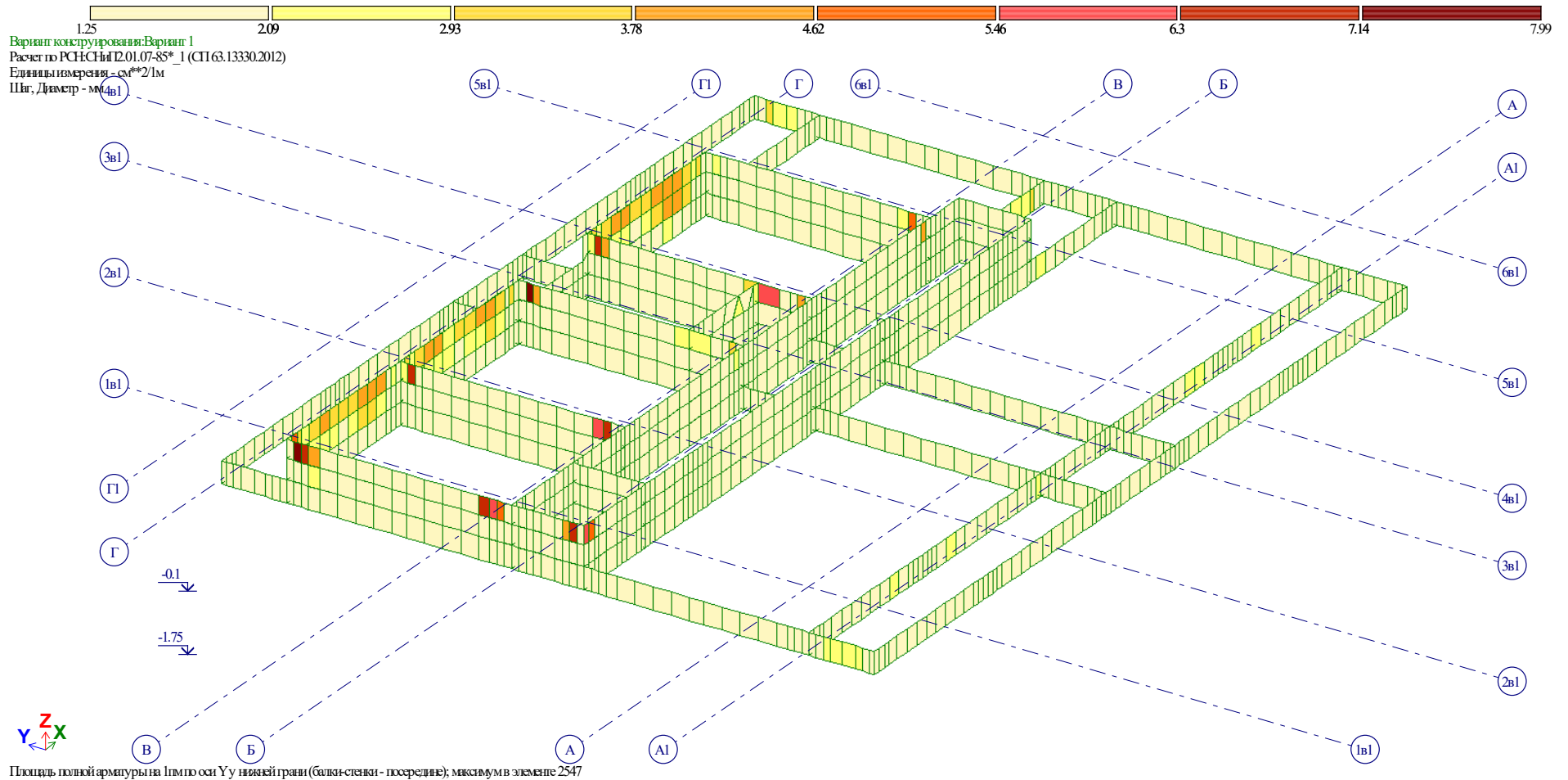
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СТн П 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



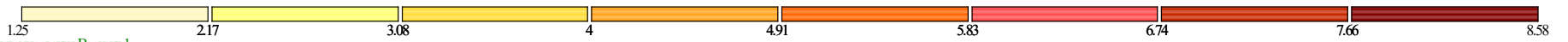
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 48131

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>353</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

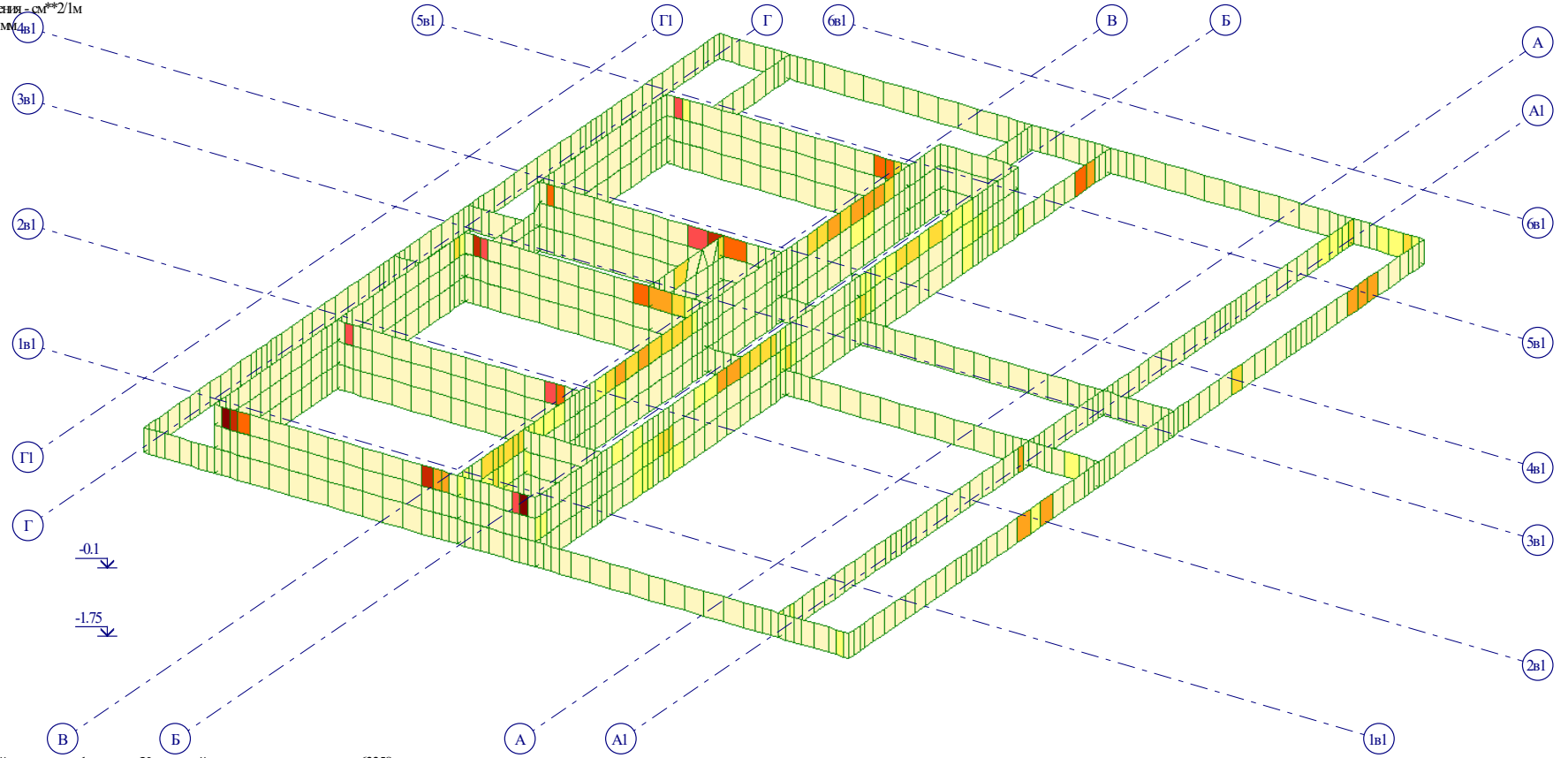
**Секция В1.**  
**РСН2 (сеймика)**  
**Фундаментные стены толщ. 40см.**



						448/2021-КР.РР	354
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

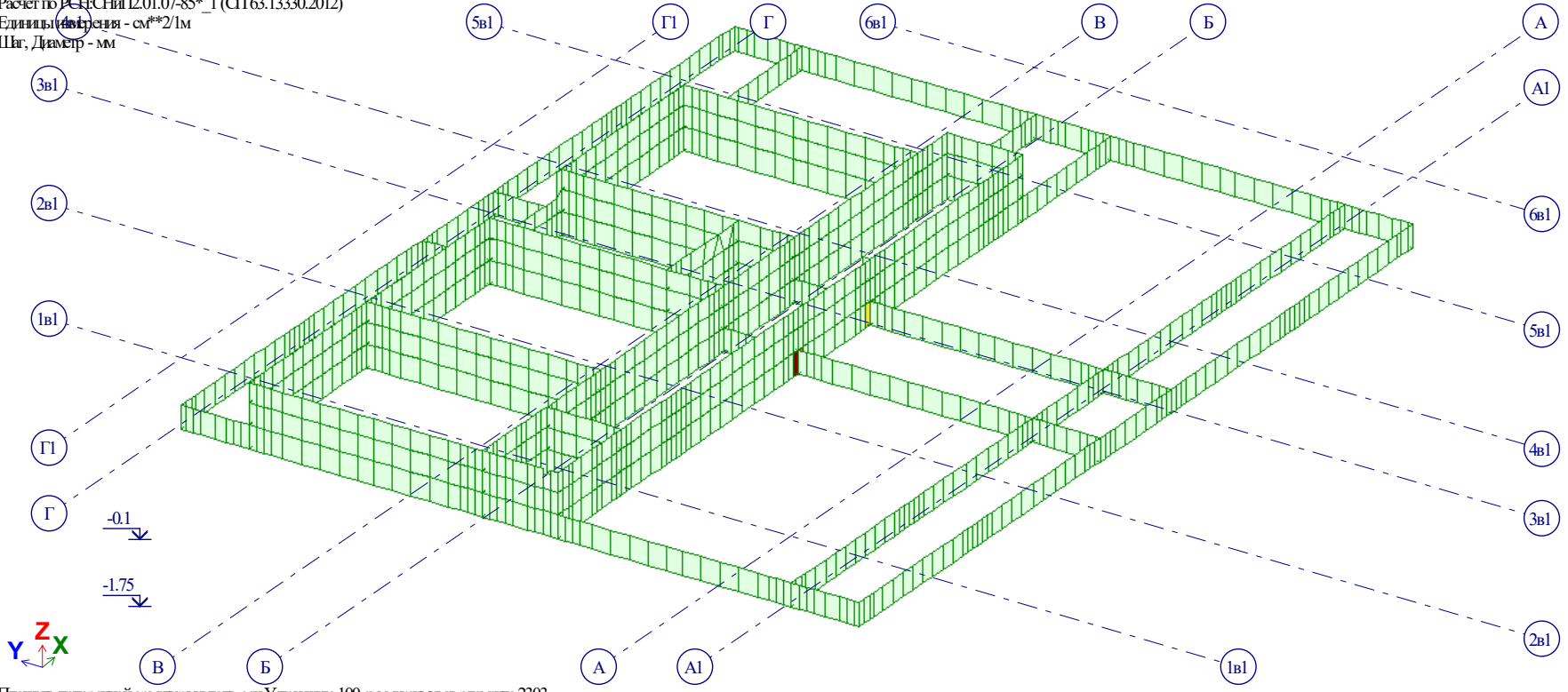


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 63358

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>355</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по СНиП Г.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

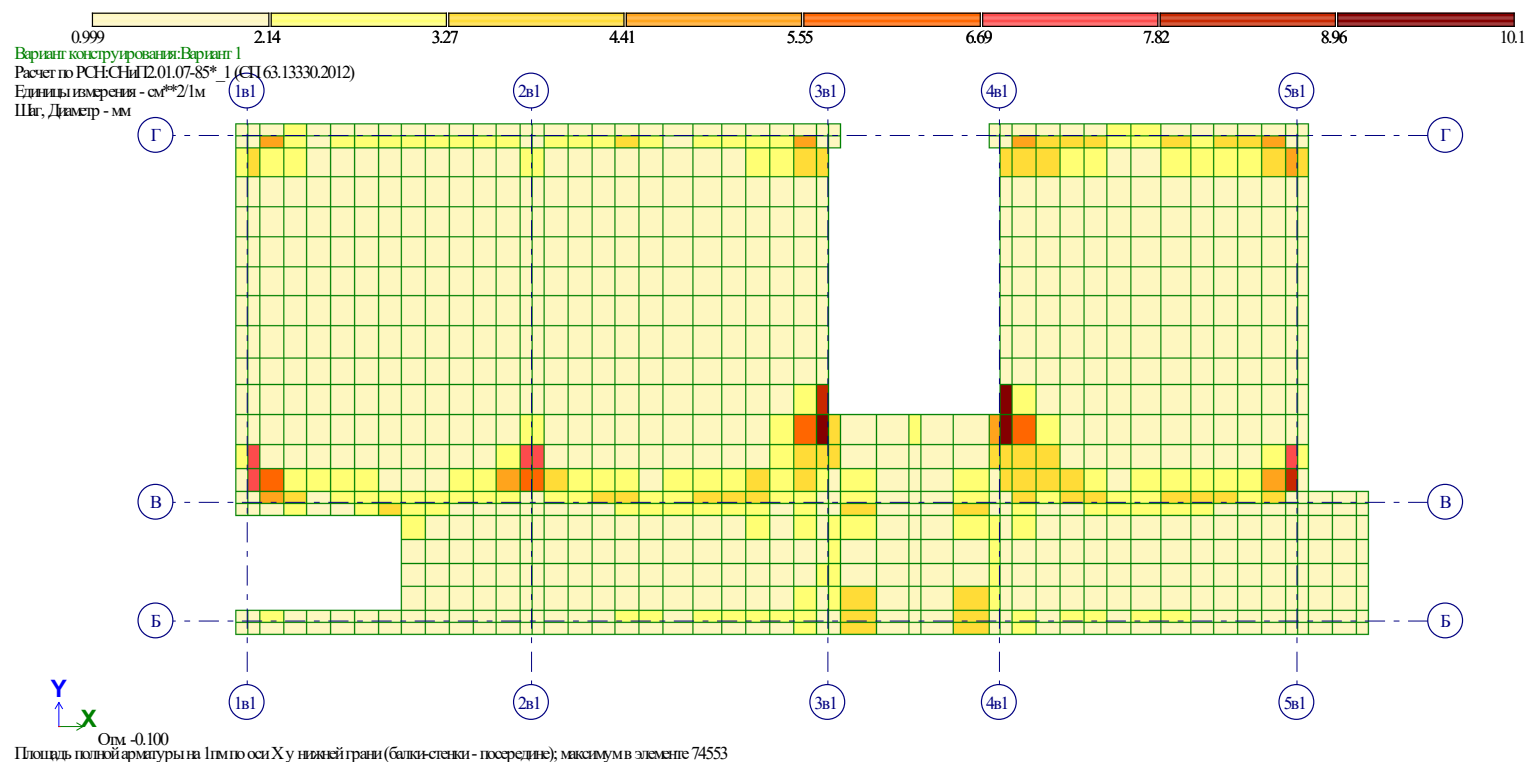


Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 2303

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>356</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

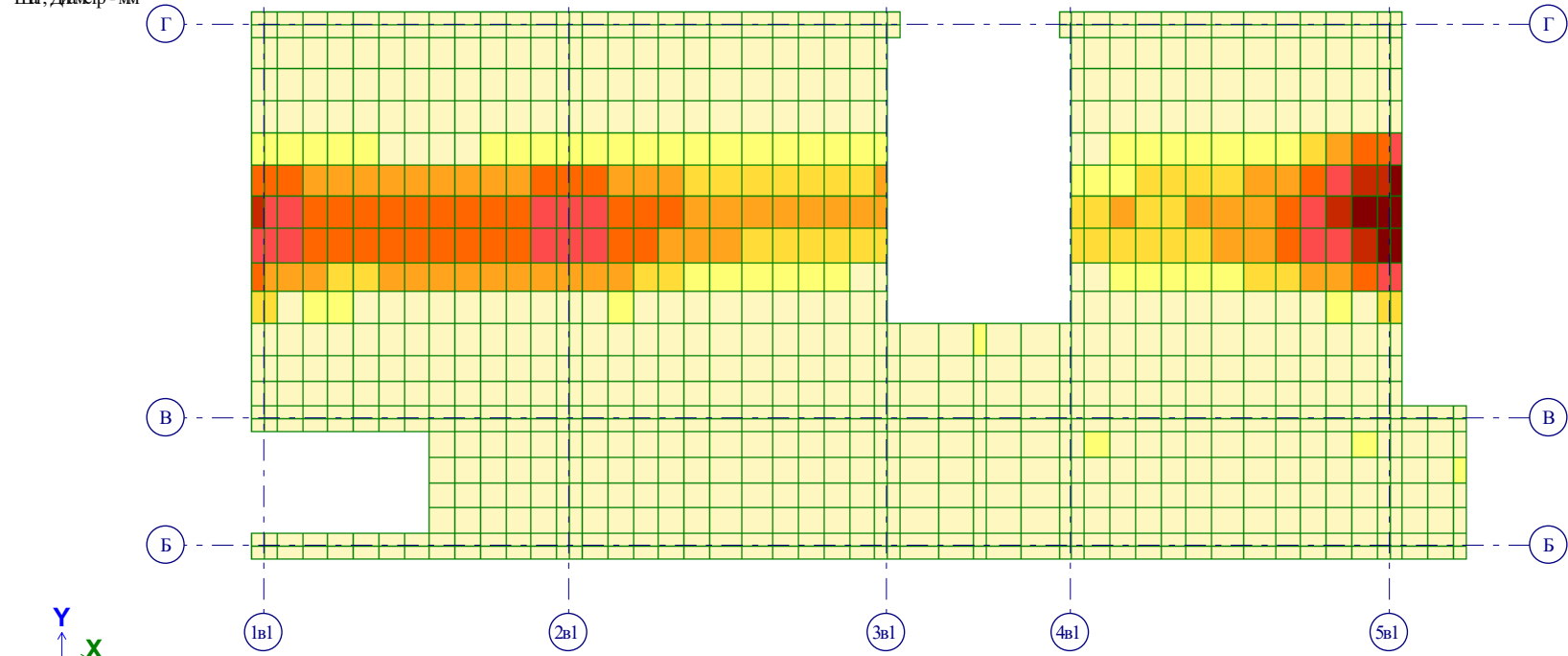
### Перекрытие на отм.0,000

*Расчет плиты выполнен в двух вариантах: с включением в работу плиты грунта под плитой, и без учета грунта под плитой. Приведены результаты с наибольшим армированием из двух вариантов.*



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>357</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

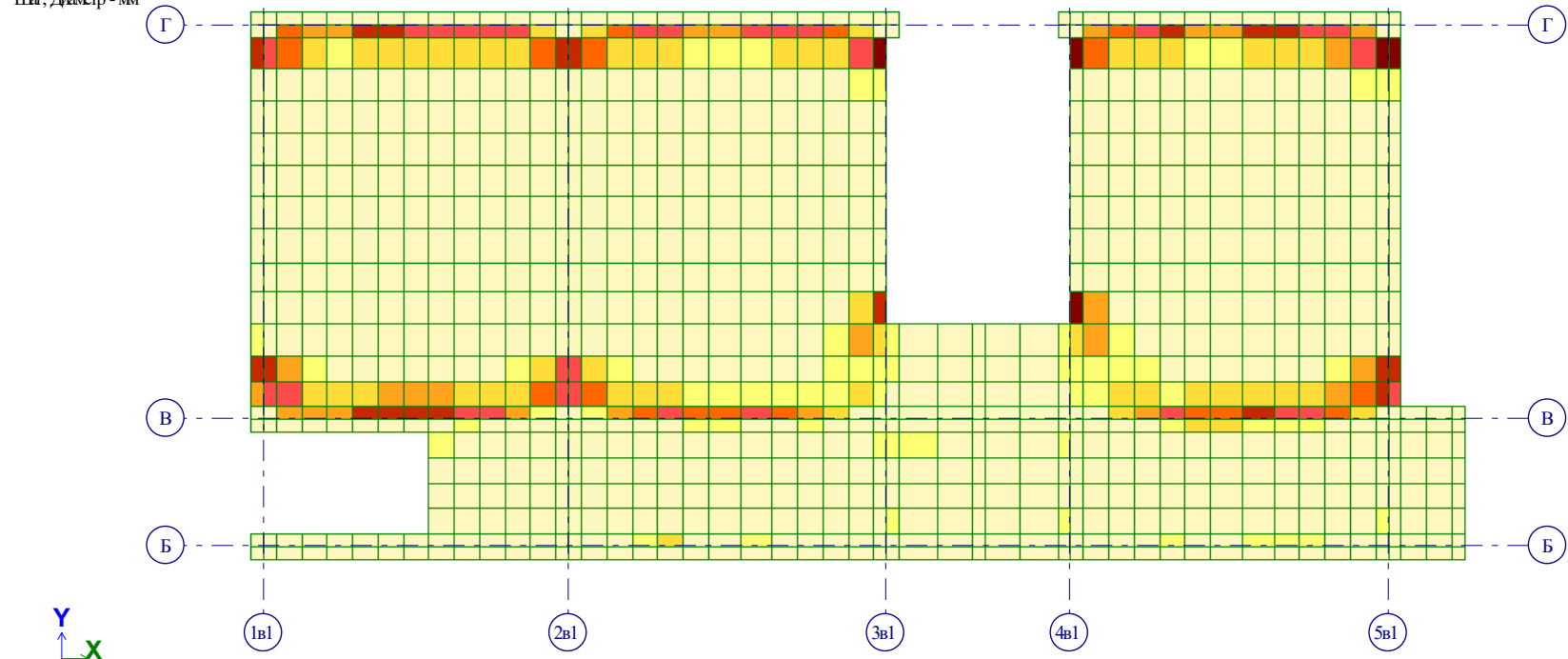


Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 75307

*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>358</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1\_ (СН 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



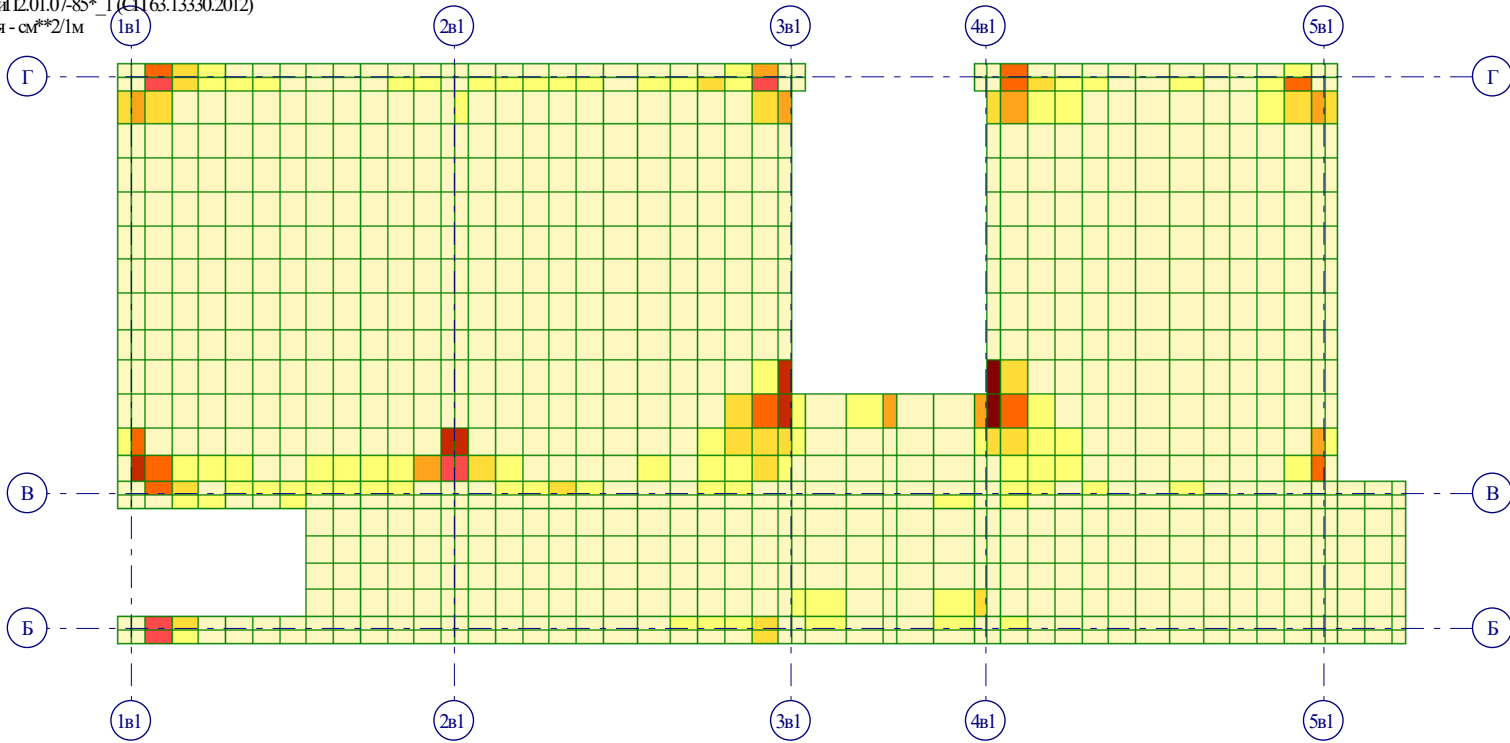
Отм. -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 75302

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>359</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



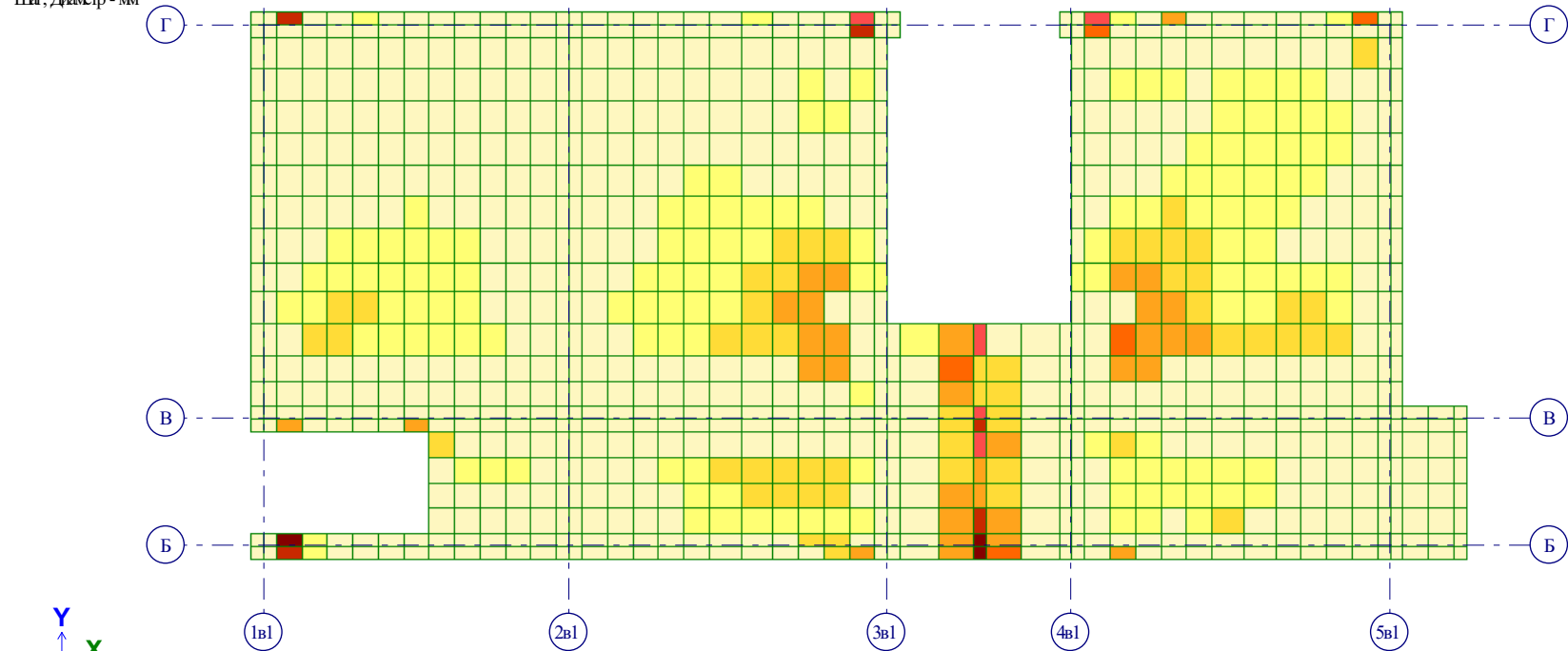
Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 75279

*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>360</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



0.999 1.5 1.99 2.49 2.99 3.49 3.98 4.48 4.98  
 Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1\_ (СН 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



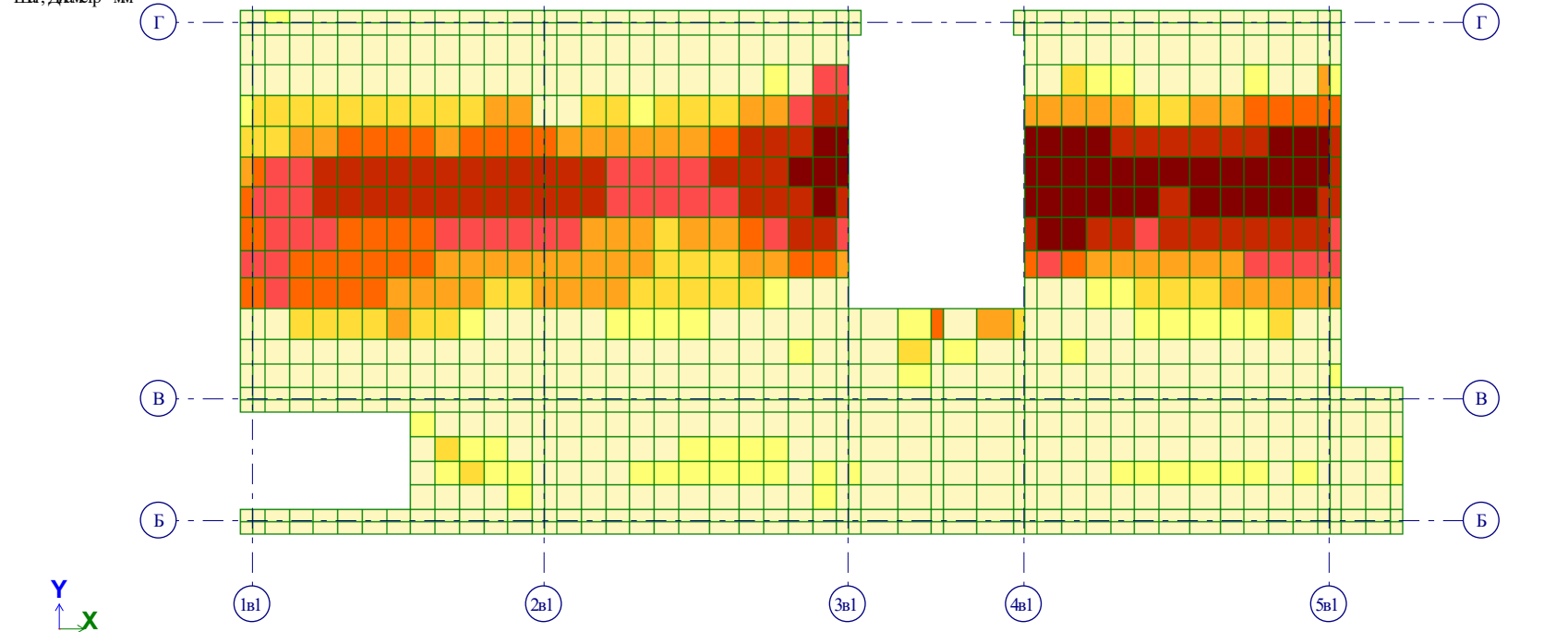
Y  
 X  
 Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 74588

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>361</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0.999 1.46 1.92 2.38 2.84 3.3 3.76 4.22 4.68

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

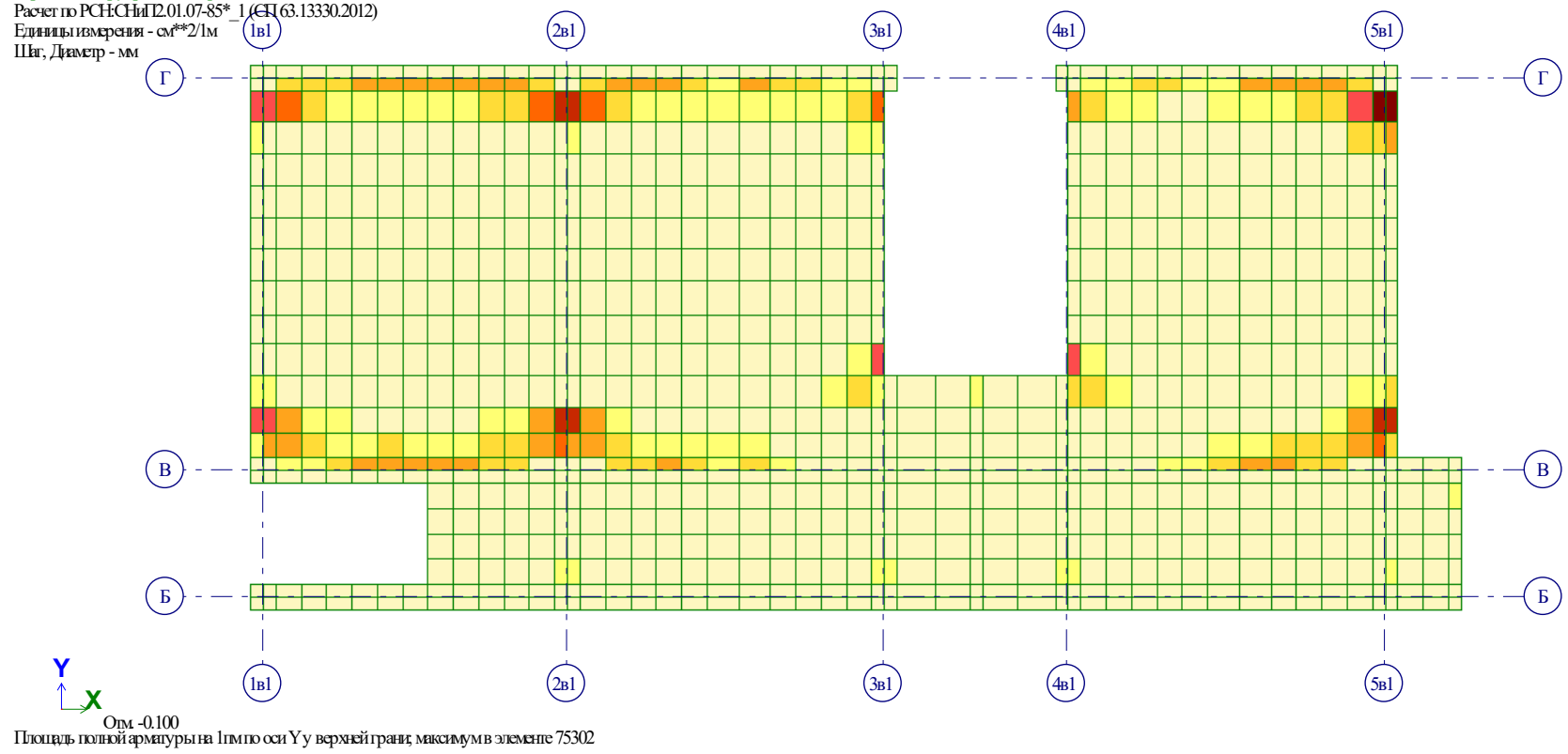
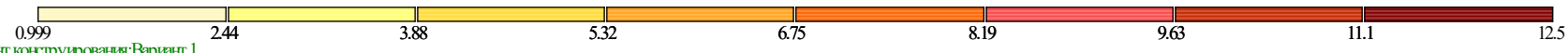


Одм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 75169

*(с учетом грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>362</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

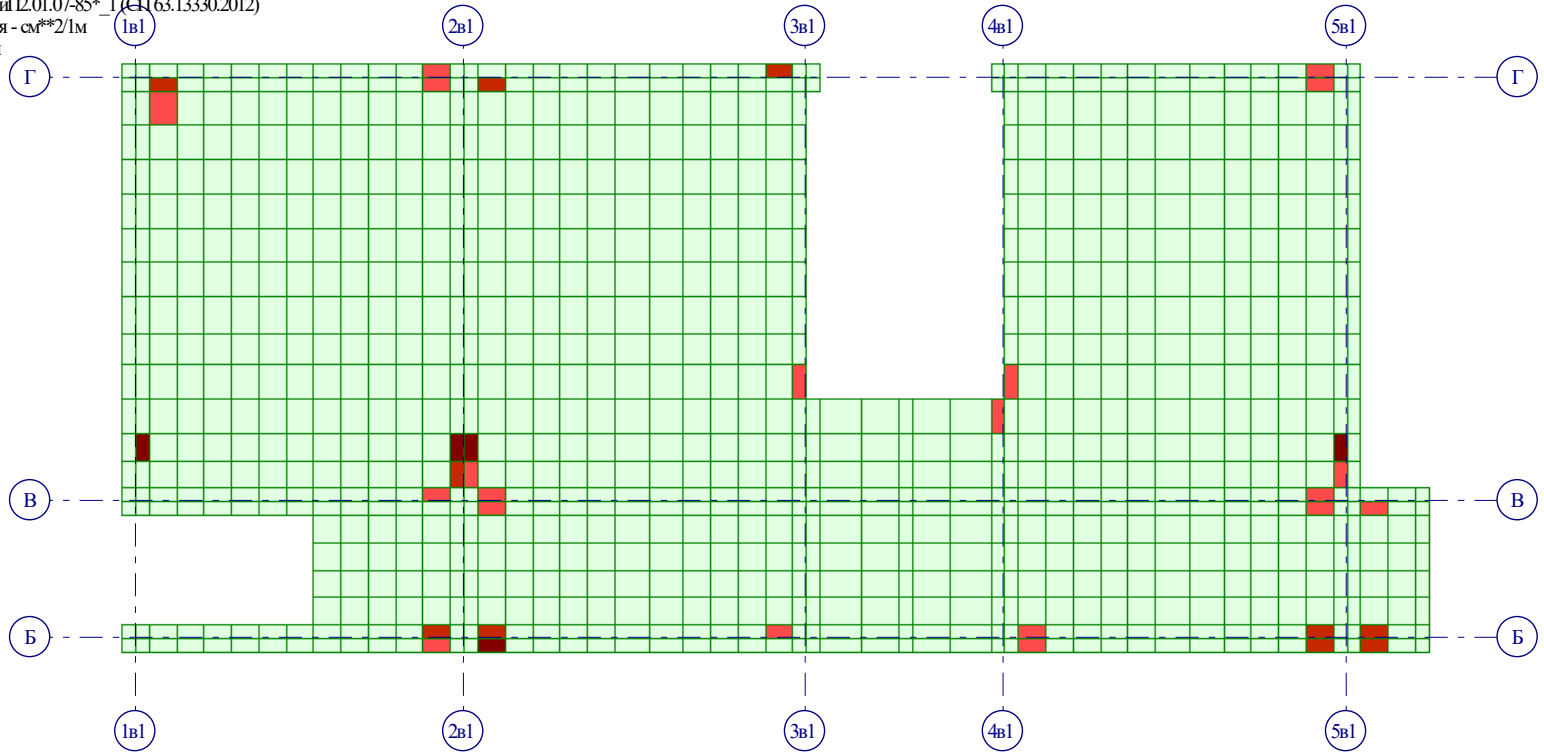


*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>363</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



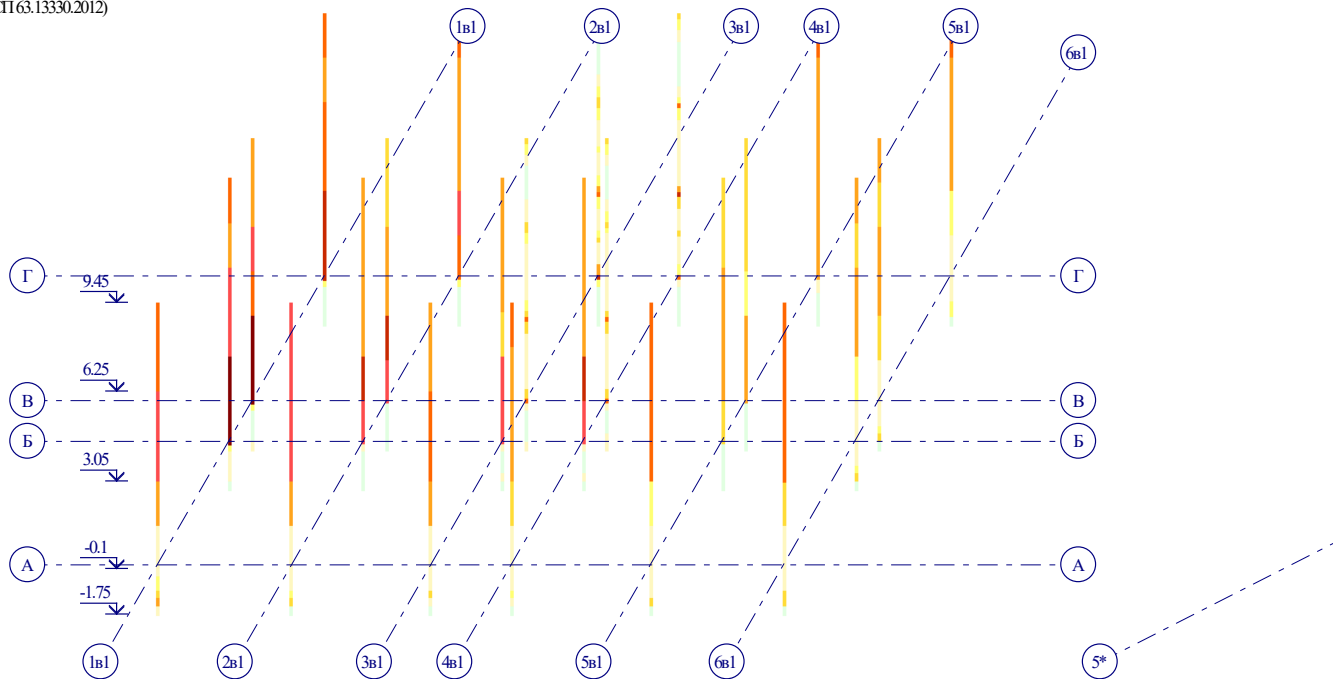
Отм -0,100  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см максимум в элементе 74989

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>364</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x40см.



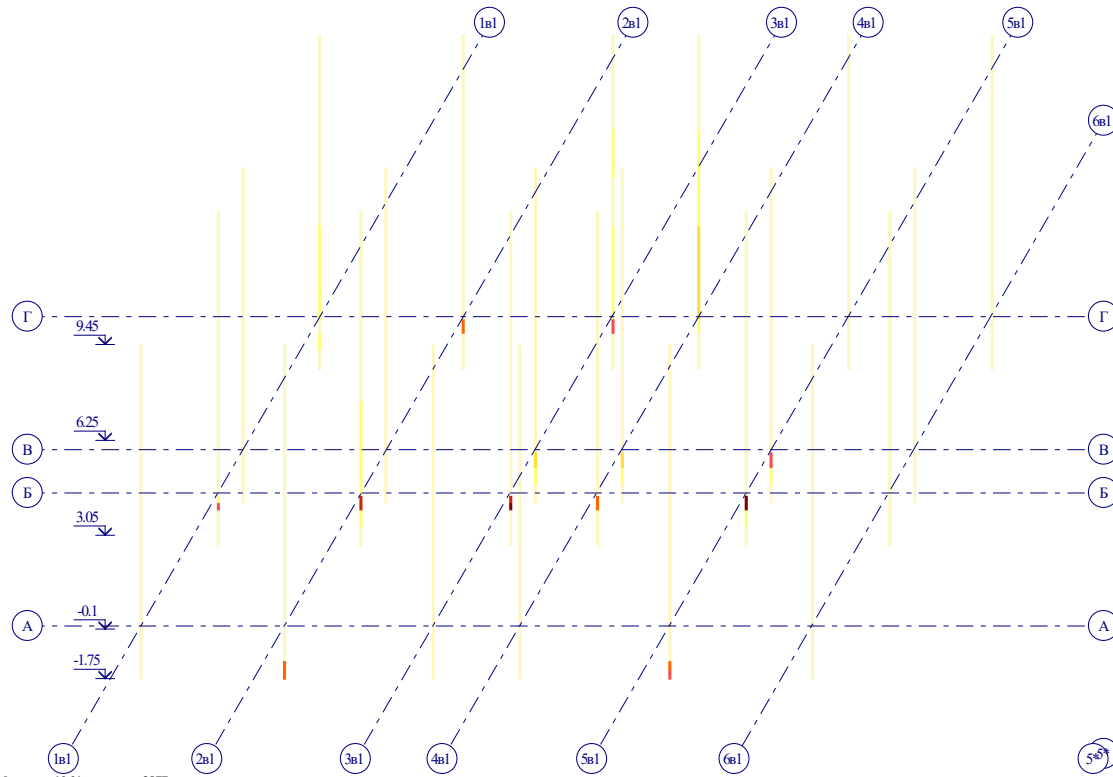
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>365</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СТ Ил 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм

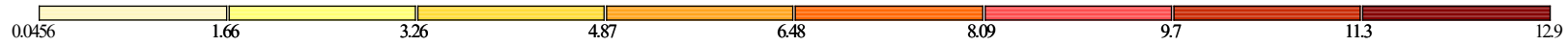


Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см. Симметричное армирование. Максимум 10.01 в элементе 2877.

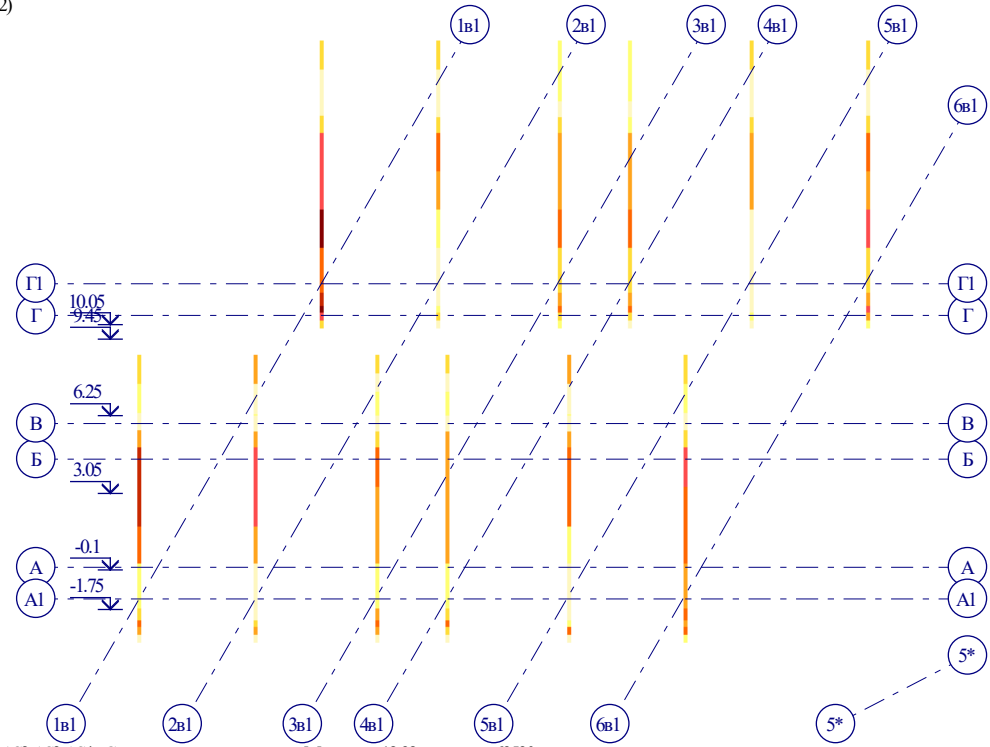
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>366</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x25см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 12.92 в элементе 69530.

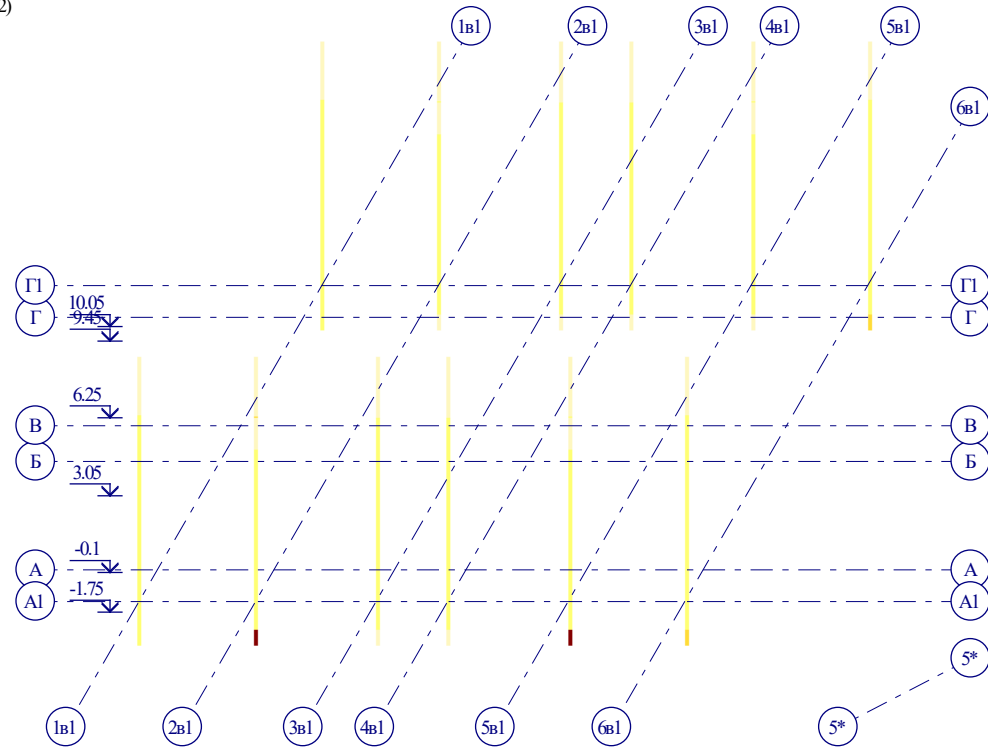
*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>367</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Поперечное армирование.

0.191      0.63      1.07      1.51      1.95      2.39      2.82      3.26      3.71

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

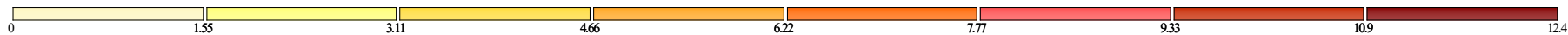


Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Симметричное армирование . Максимум 3.70 в элементе 2932.

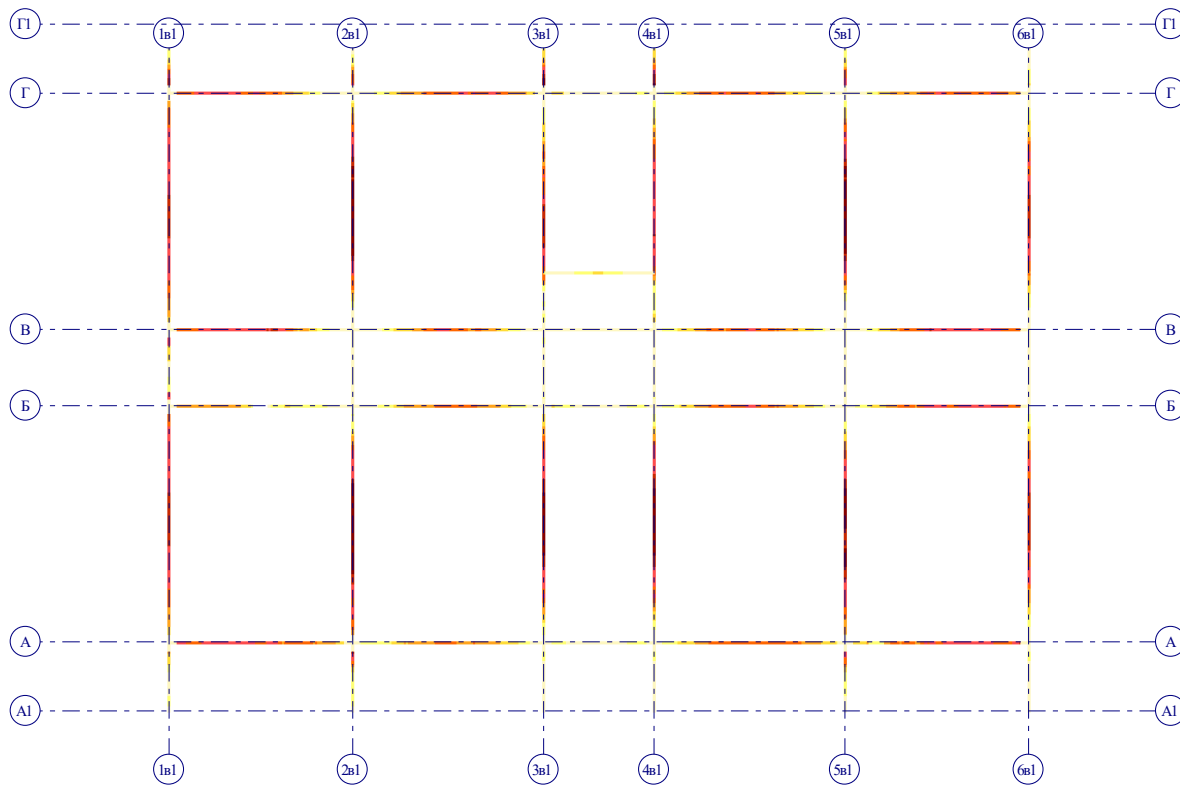
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>368</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Балки на отм.3,150 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



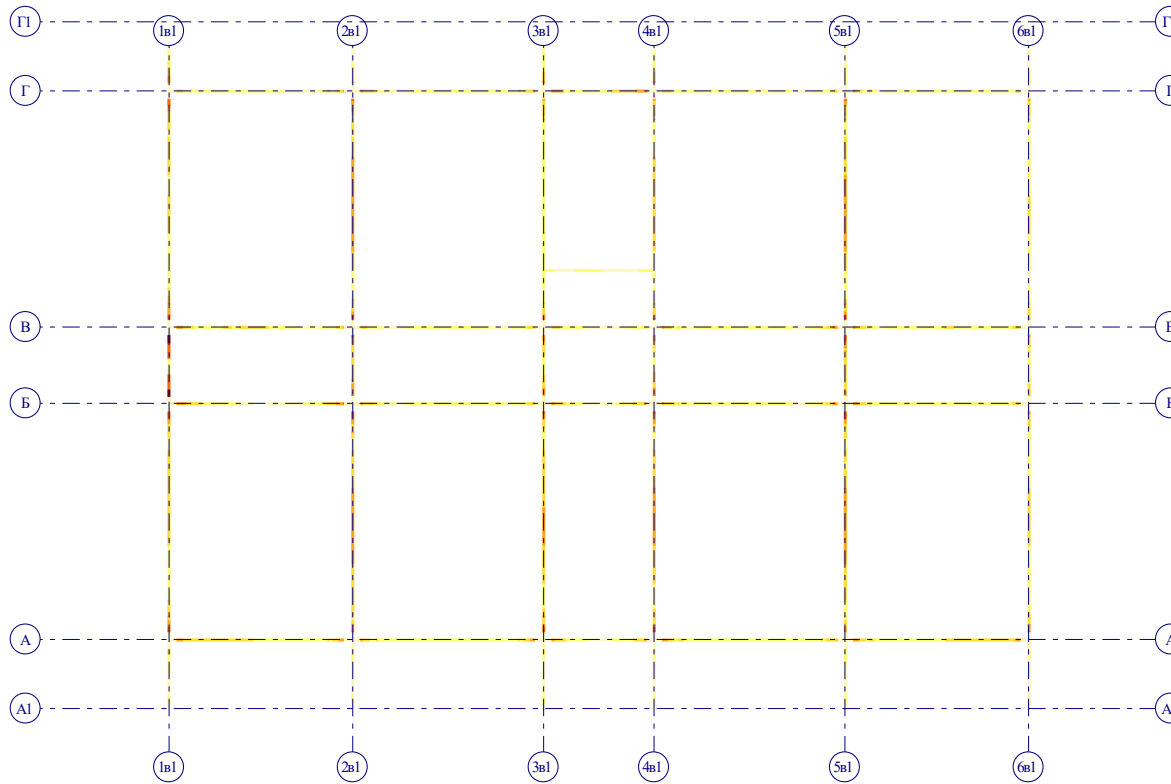
Y  
X  
 Отм+ 3,050  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 12.44 в элементе 4003.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>369</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см²/м²  
 Шаг, Диаметр - мм



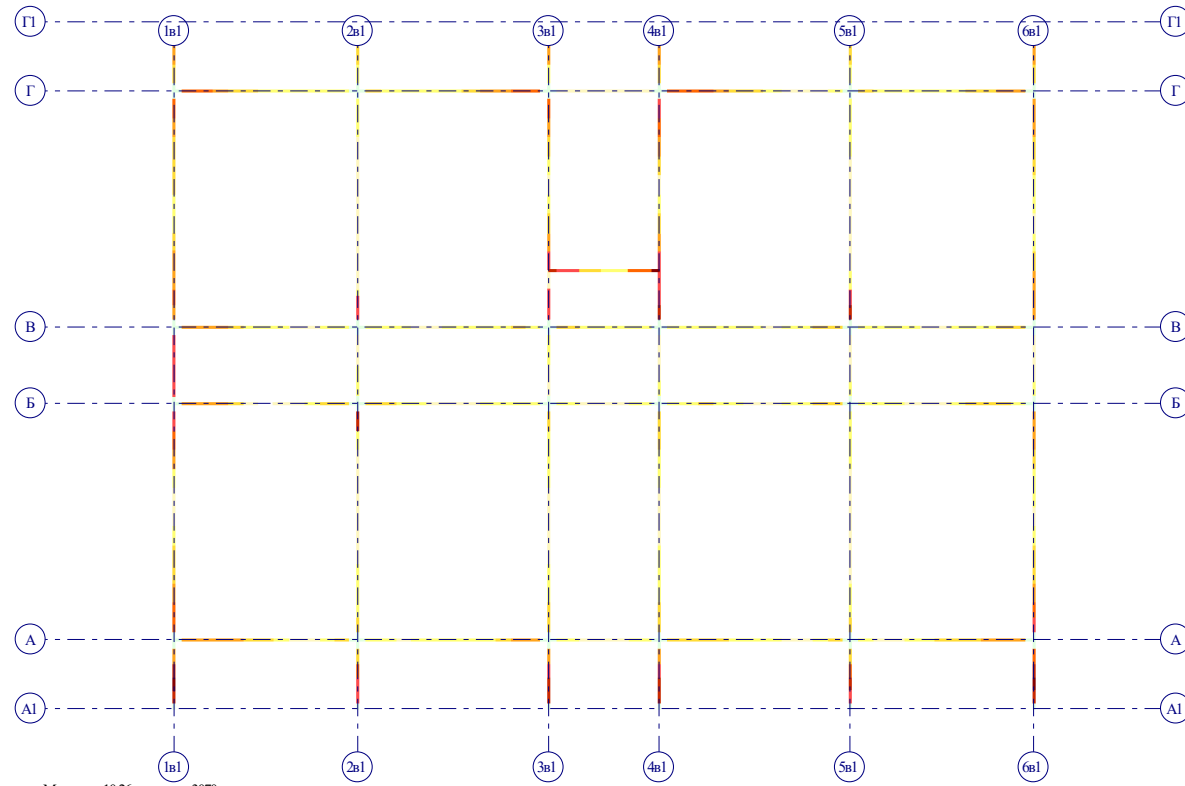
Отм.+ 3,050  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 15.85 в элементе 2993.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>370</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм




 Отм.+ 3,050  
 Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 10.26 в элементе 3070.

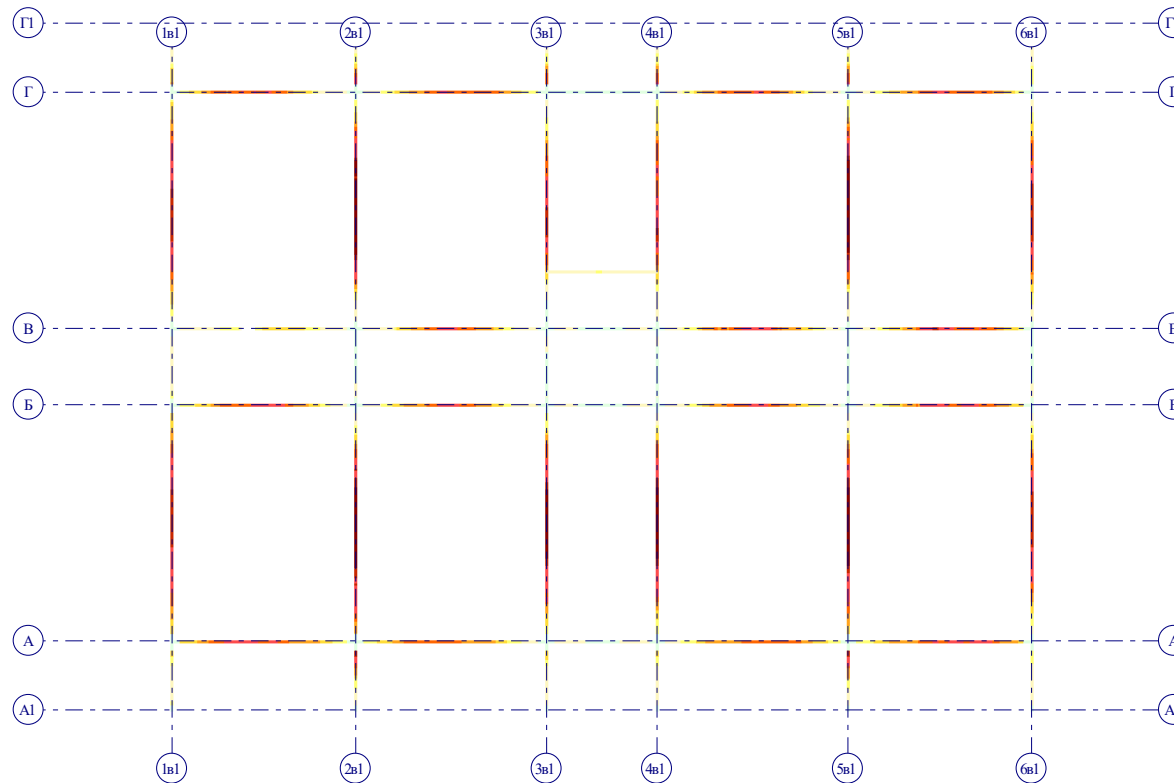
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>371</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.6,350 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



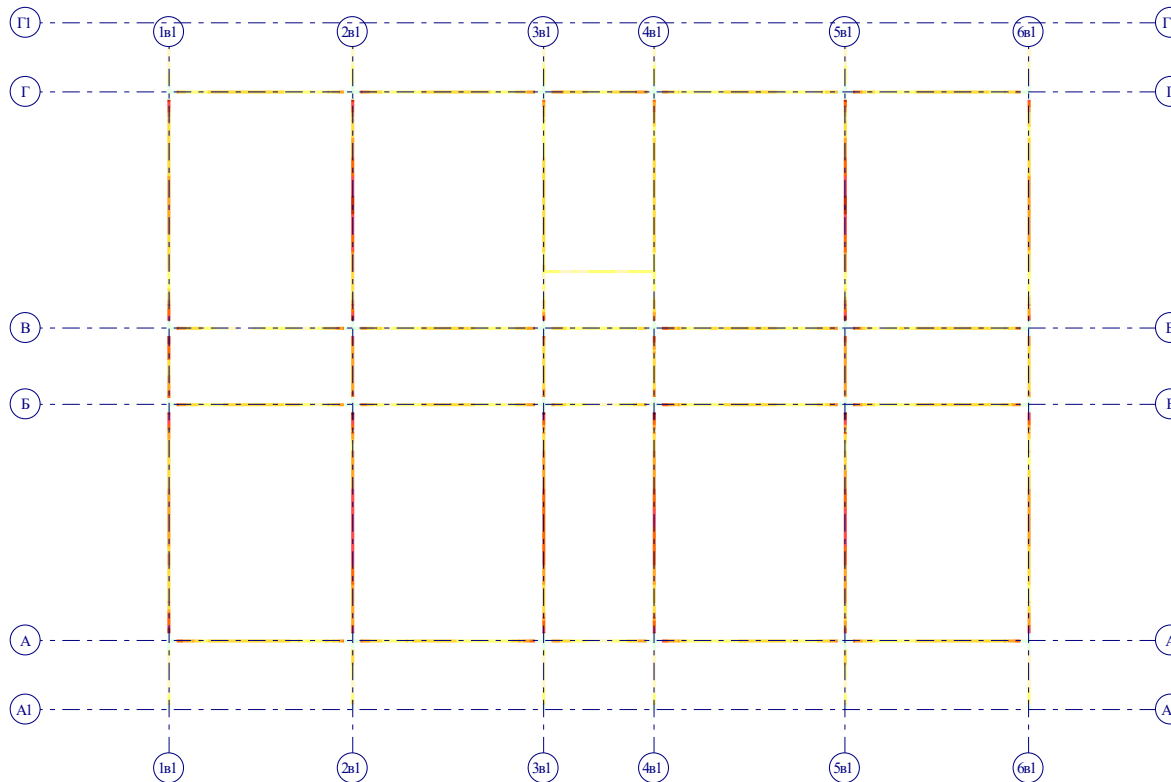
Отм+ 6,250  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 12.03 в элементе 7665.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>372</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см²/м²  
 Шаг, Диаметр - мм

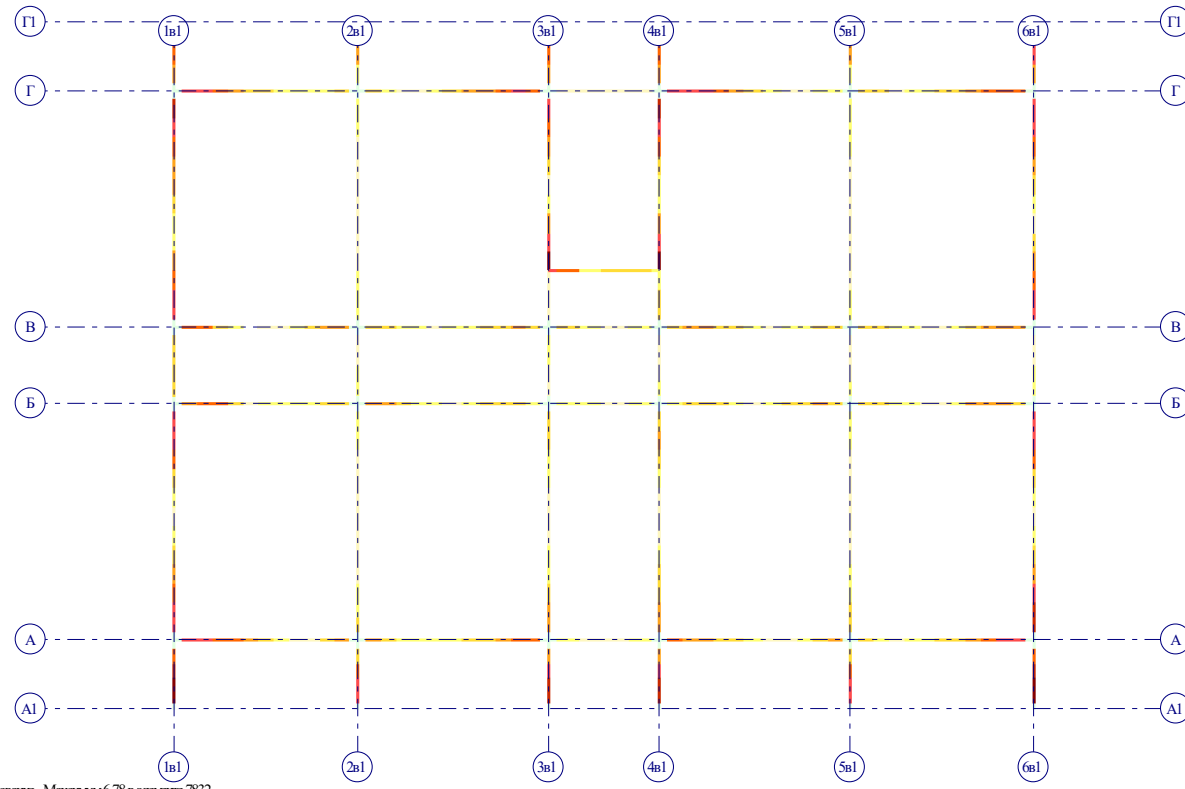


Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 9.87 в элементе 8480.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>373</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

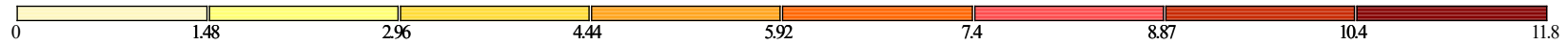



 Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 6.78 в элементе 7832.

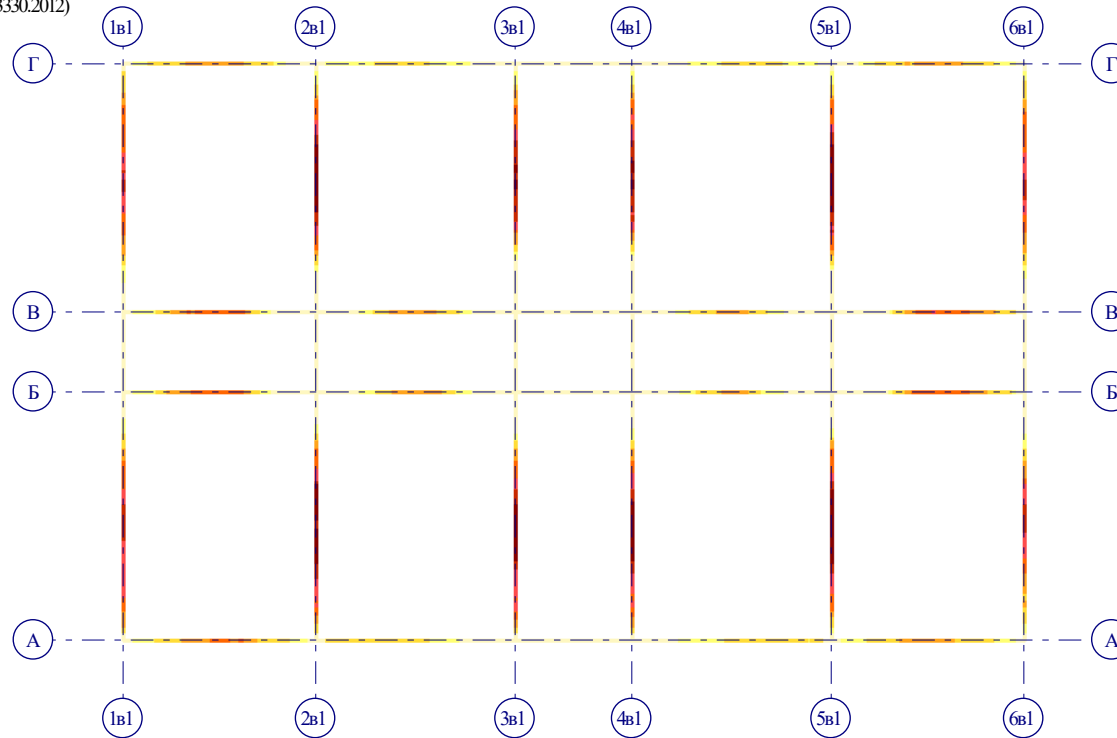
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>374</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Балки на отм.9,550 сечением 40x50(h)см



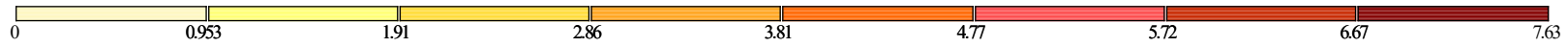
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м²  
 Шаг, Диаметр - мм



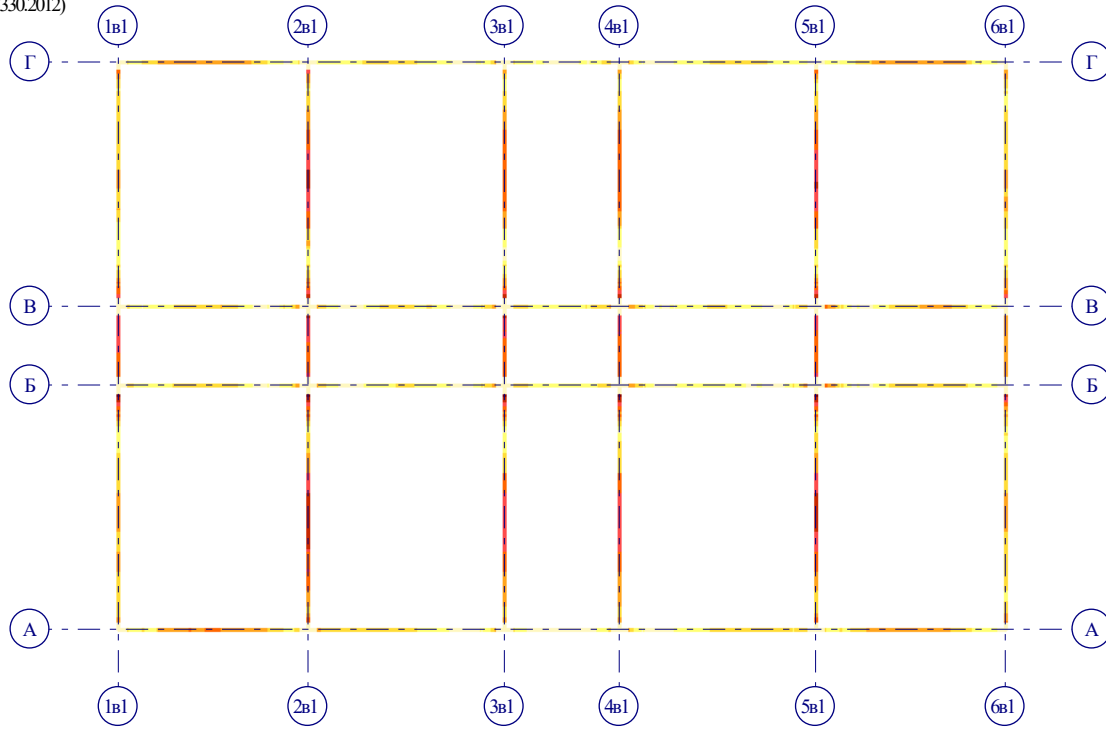
Отм+9,450  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 11.83 в элементе 11925.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>375</b>



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 7.62 в элементе 11446.

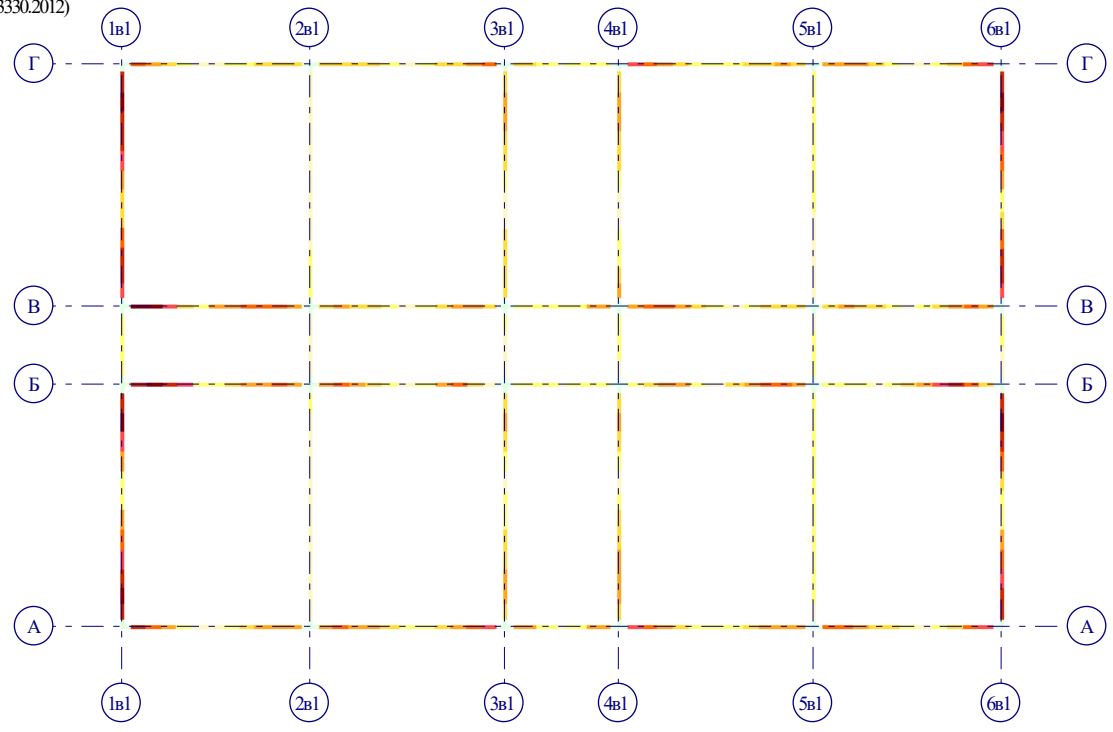
*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>376</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

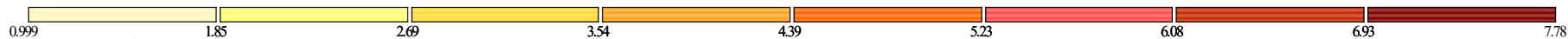


Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см Несимметричное армирование . Максимум 3.23 в элементе 11519.

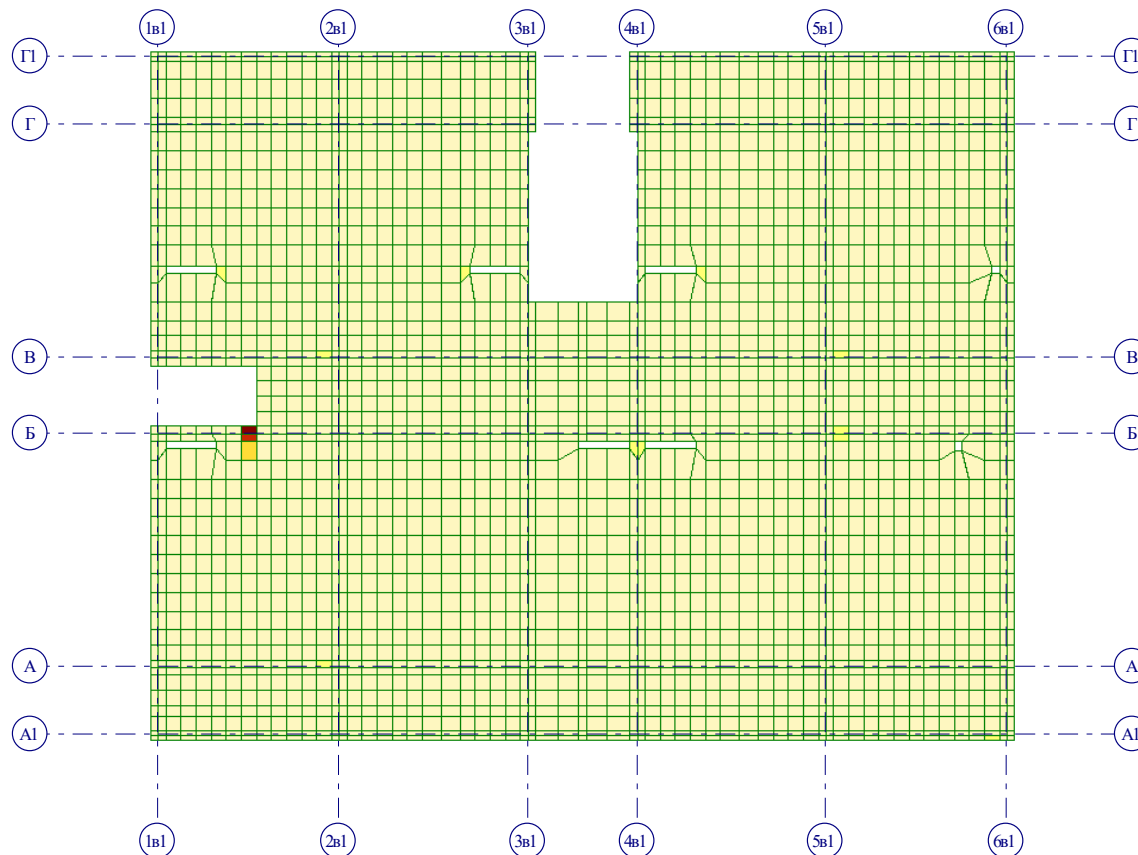
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>377</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.3,150 толщ.20см.



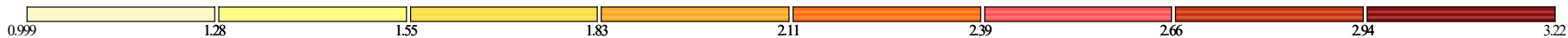
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



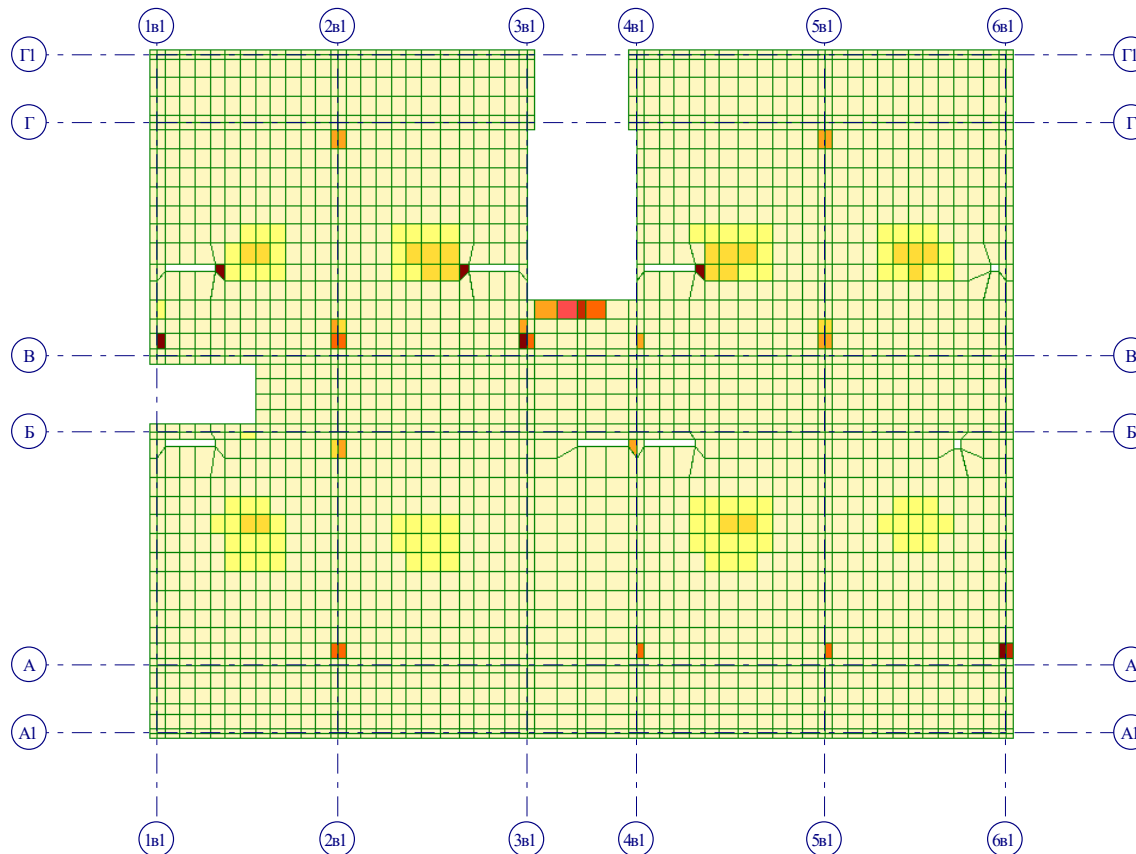
Отм+3,050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - по середине), максимум в элементе 3233



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>378</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

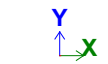
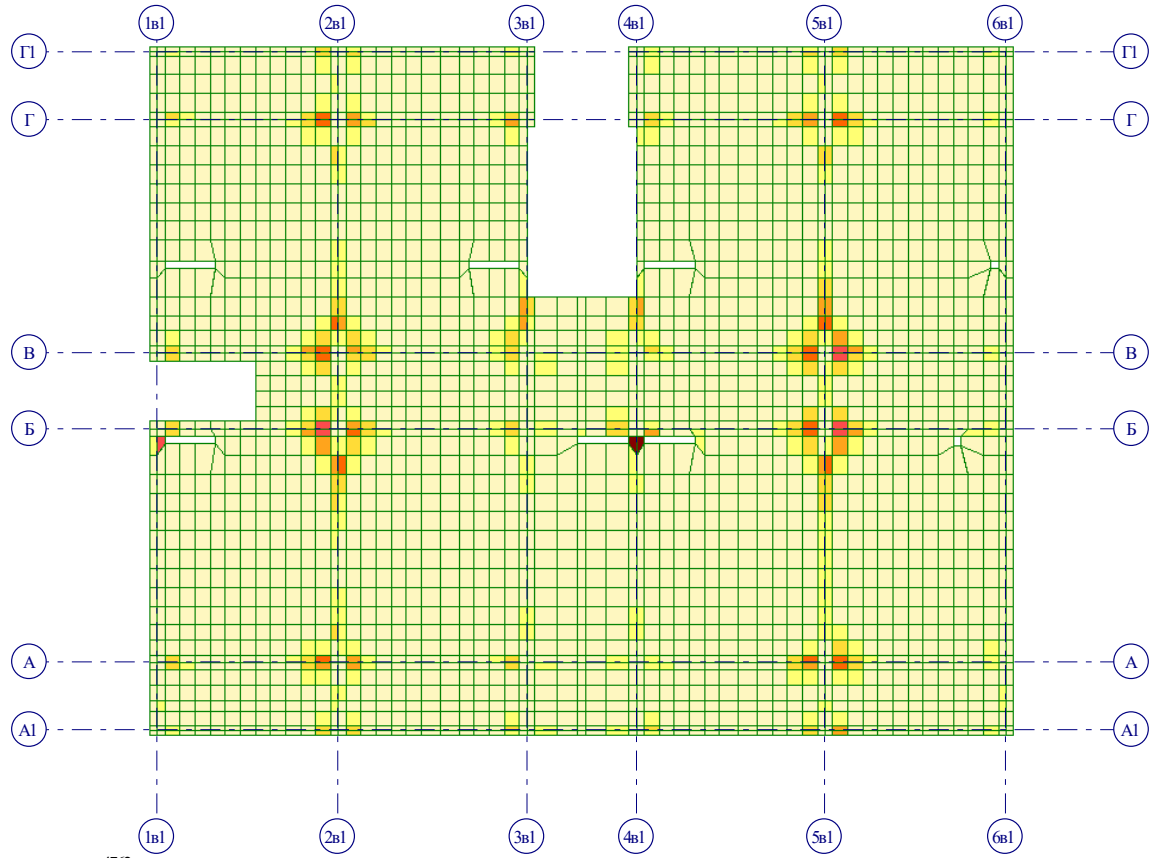


Y  
 X  
 Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 4168

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>379</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



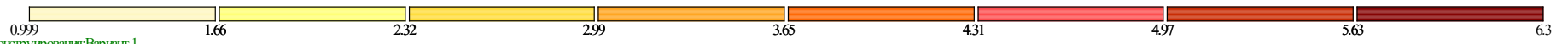
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



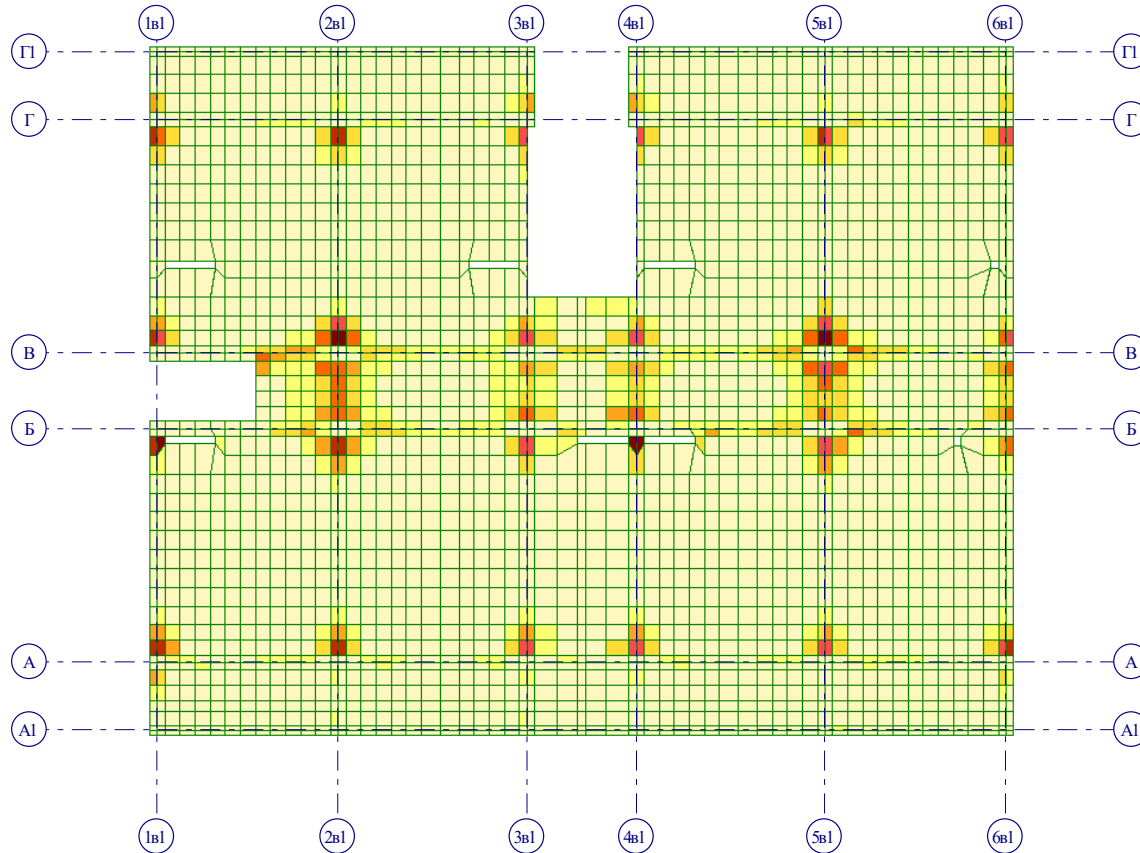
Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум элементе 4762

5\*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>380</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

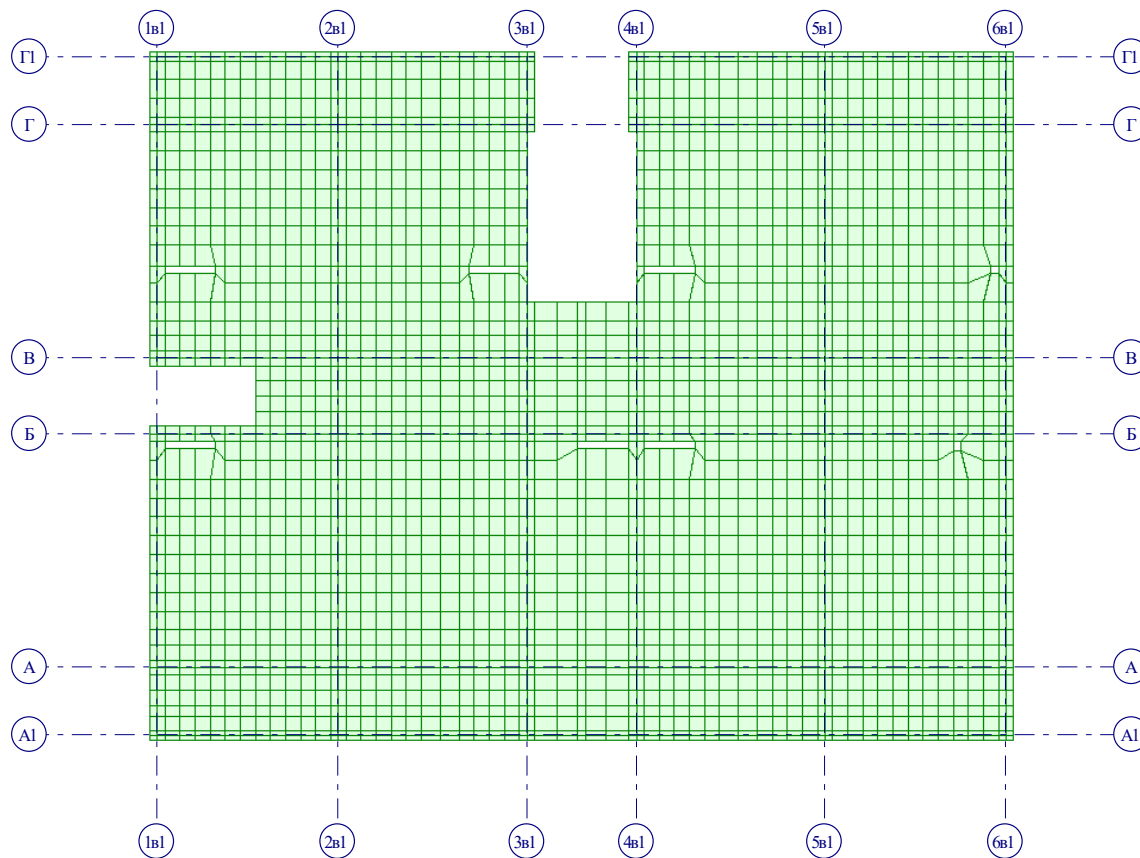


Y  
 X  
 Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элемента 4762

5\*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>381</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



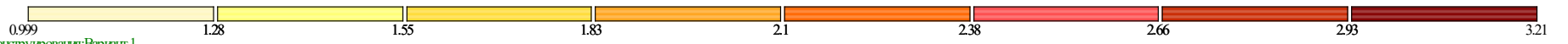
Y  
 X  
 Отм+3.050

						448/2021-КР.РР	382
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

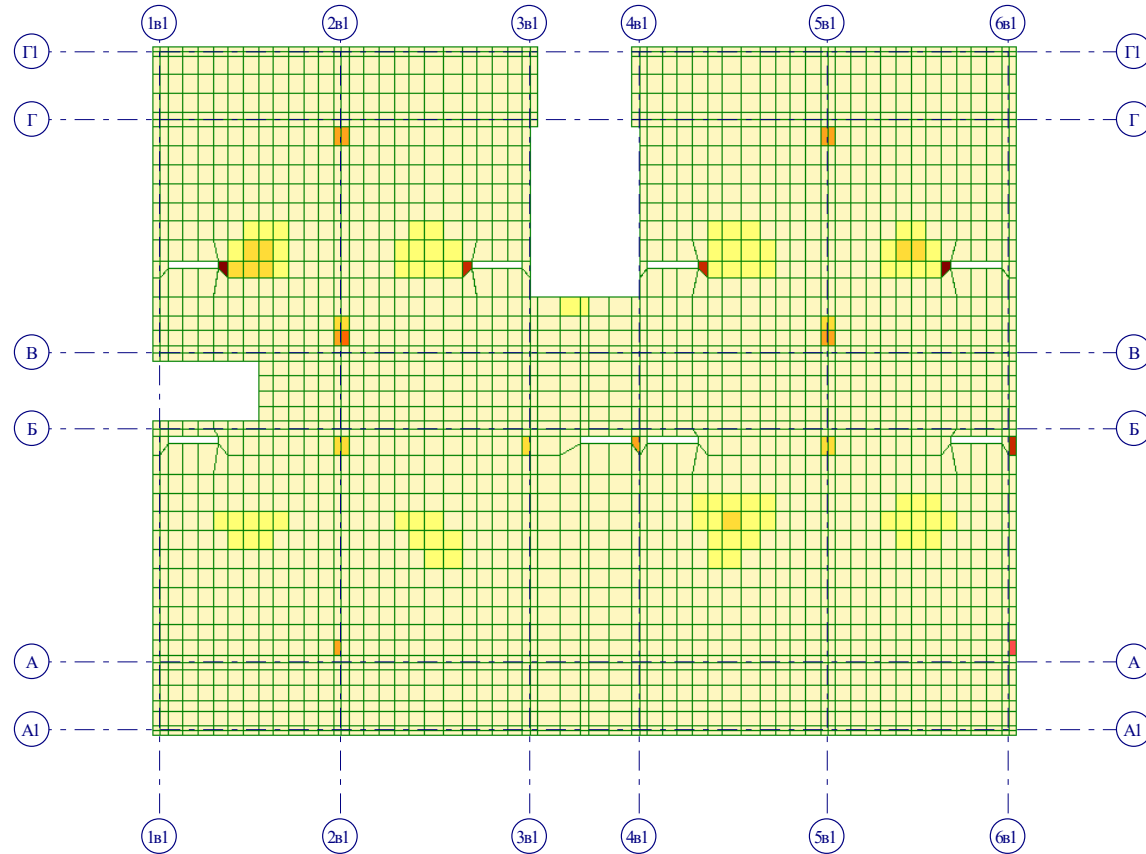
Плита перекрытия на отм.6,350 толщ.20см.



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>383</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Y  
 X  
 Отм+6.250

Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - по середине), максимум в элементе 7515

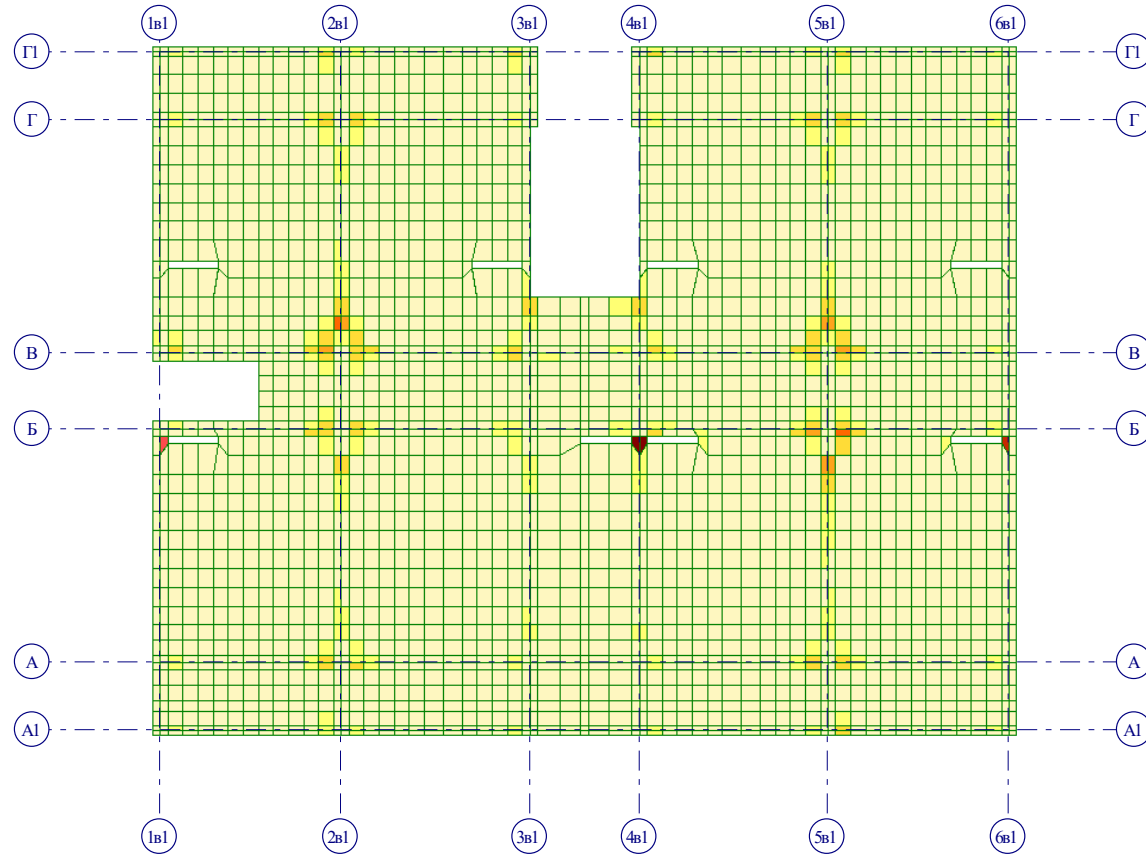
5\*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>384</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





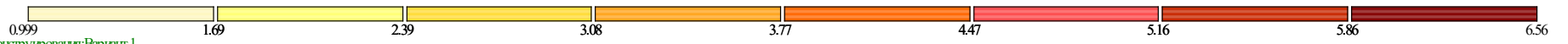
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



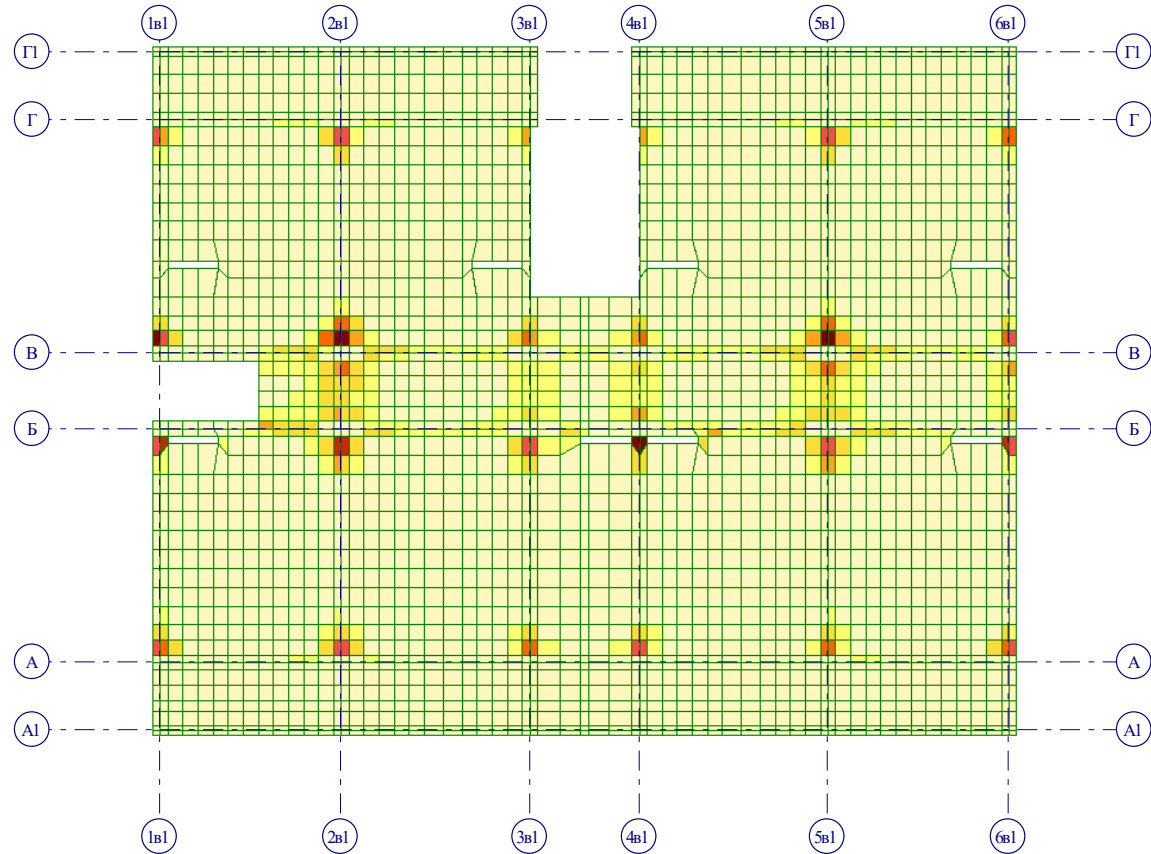
Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 8420



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>385</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



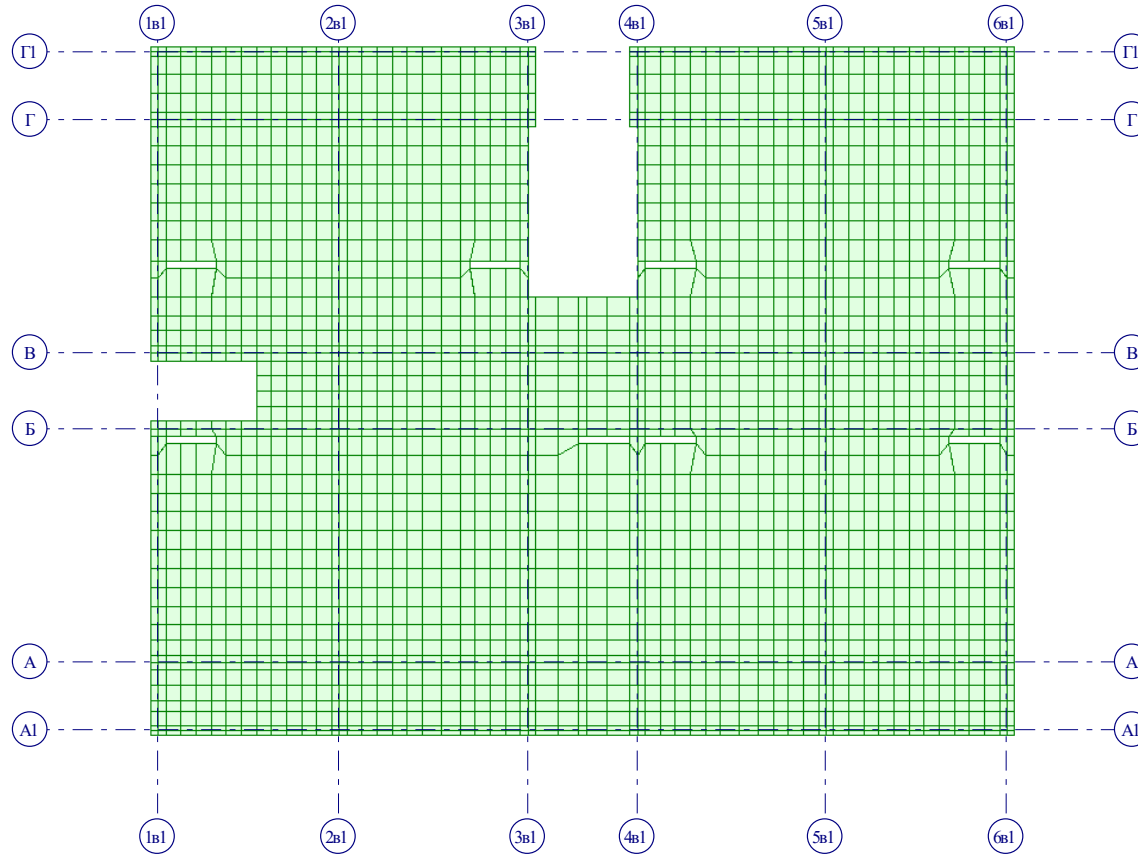
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 8420

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>386</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

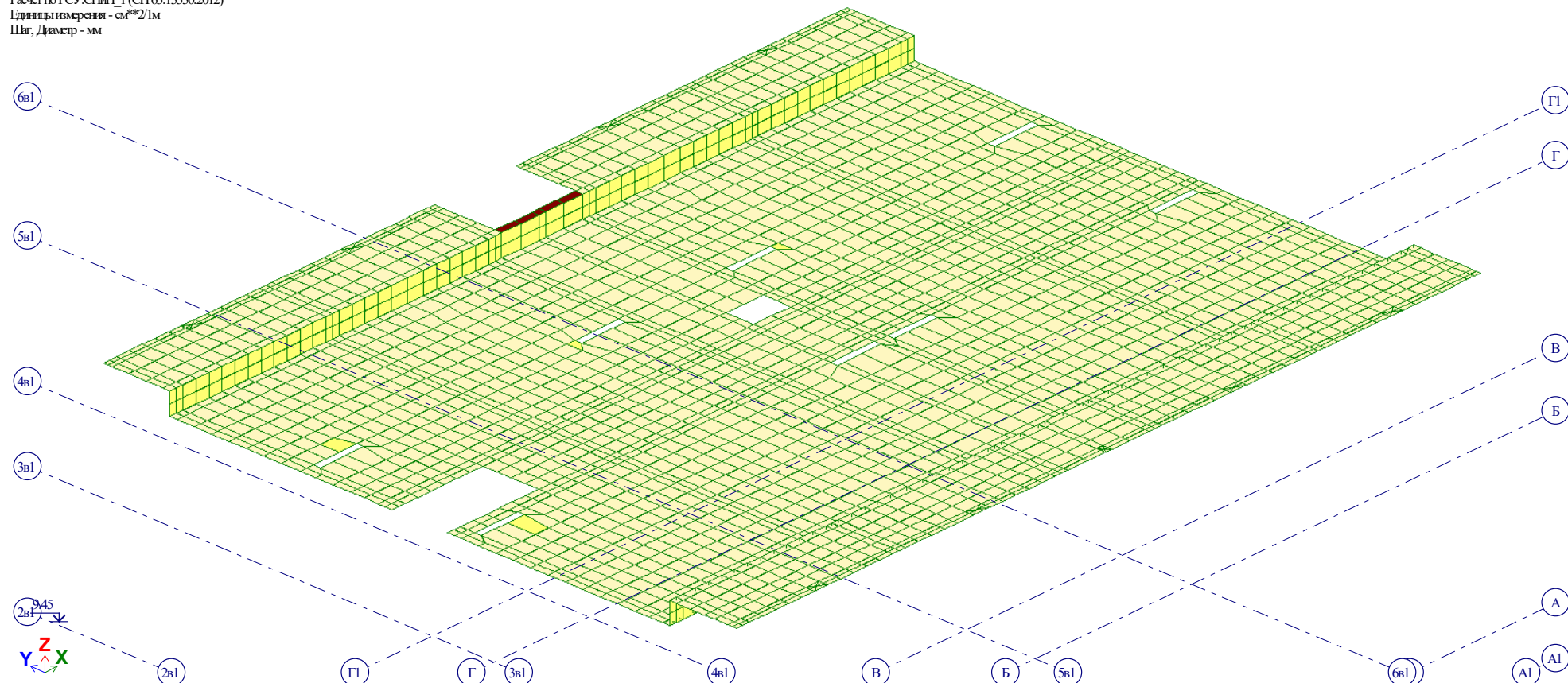


						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>387</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.9,550 и 10,050 толщ.20см., парапет толщ.250мм.

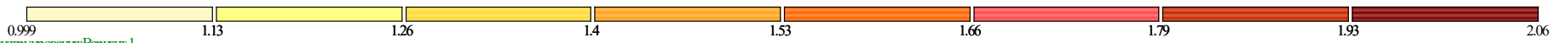


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНИП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

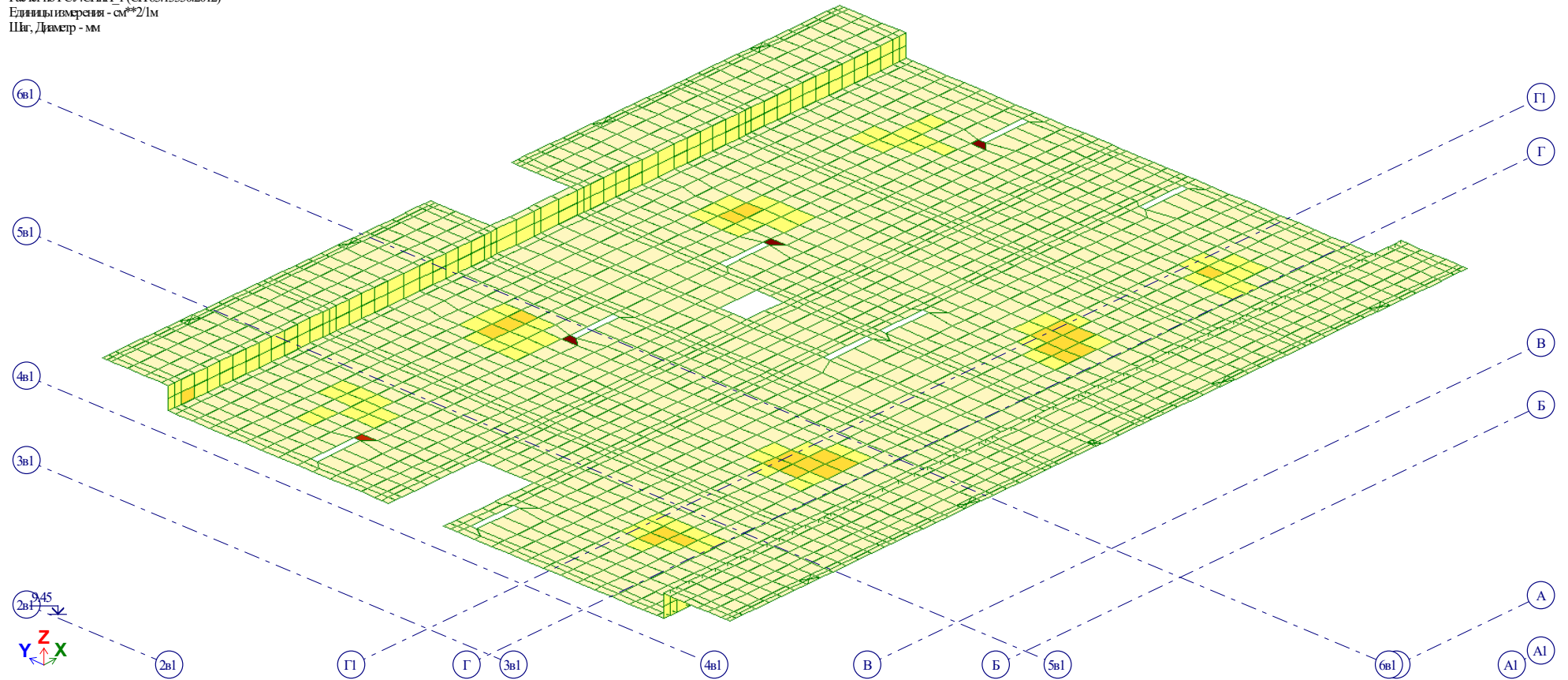


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 90850

						448/2021-КР.РР	388
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

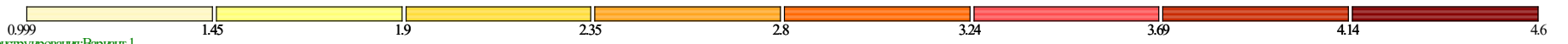


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/21м  
 Шаг, Диаметр - мм

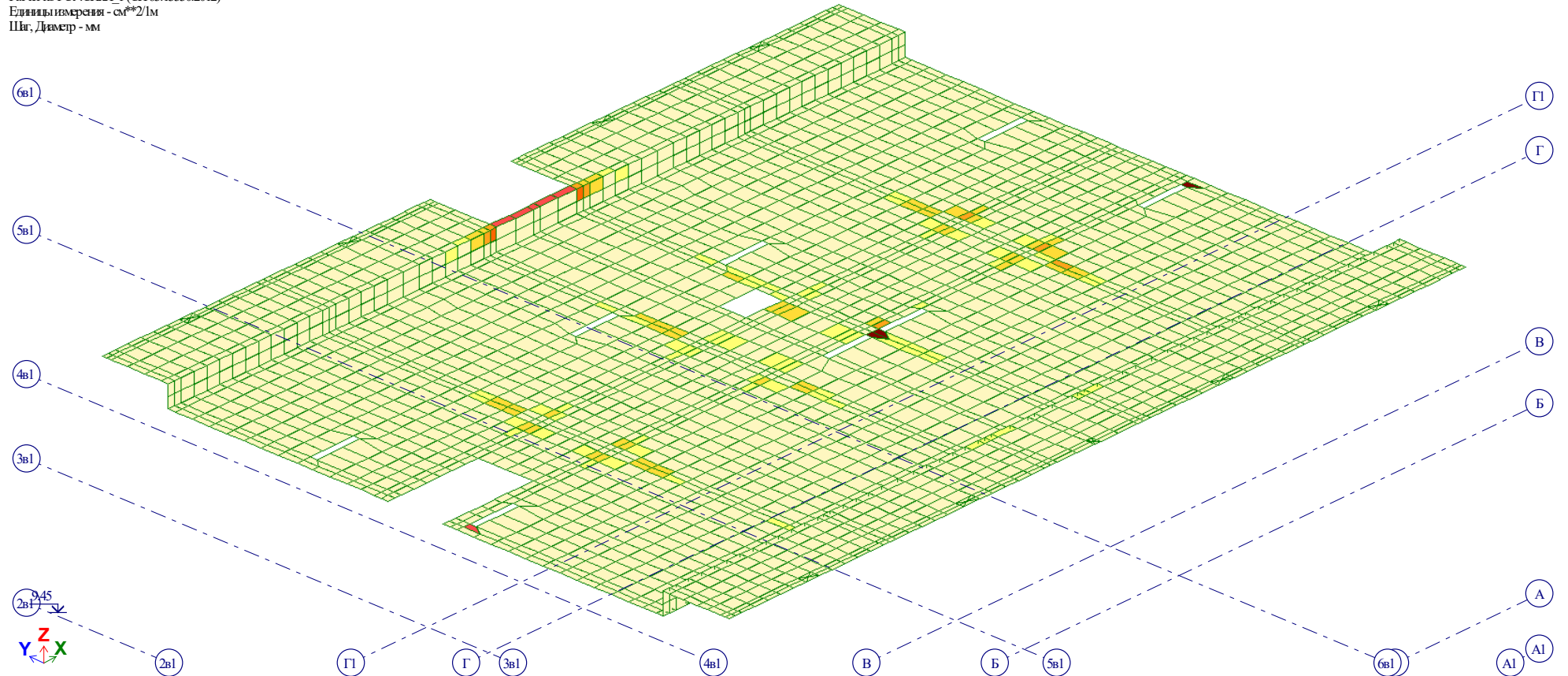


Площадь полной арматуры на 1м по оси Yу нижней грани (балка-стенки - поперек); максимум в элементе 79475

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>389</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



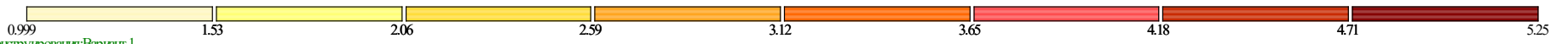
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



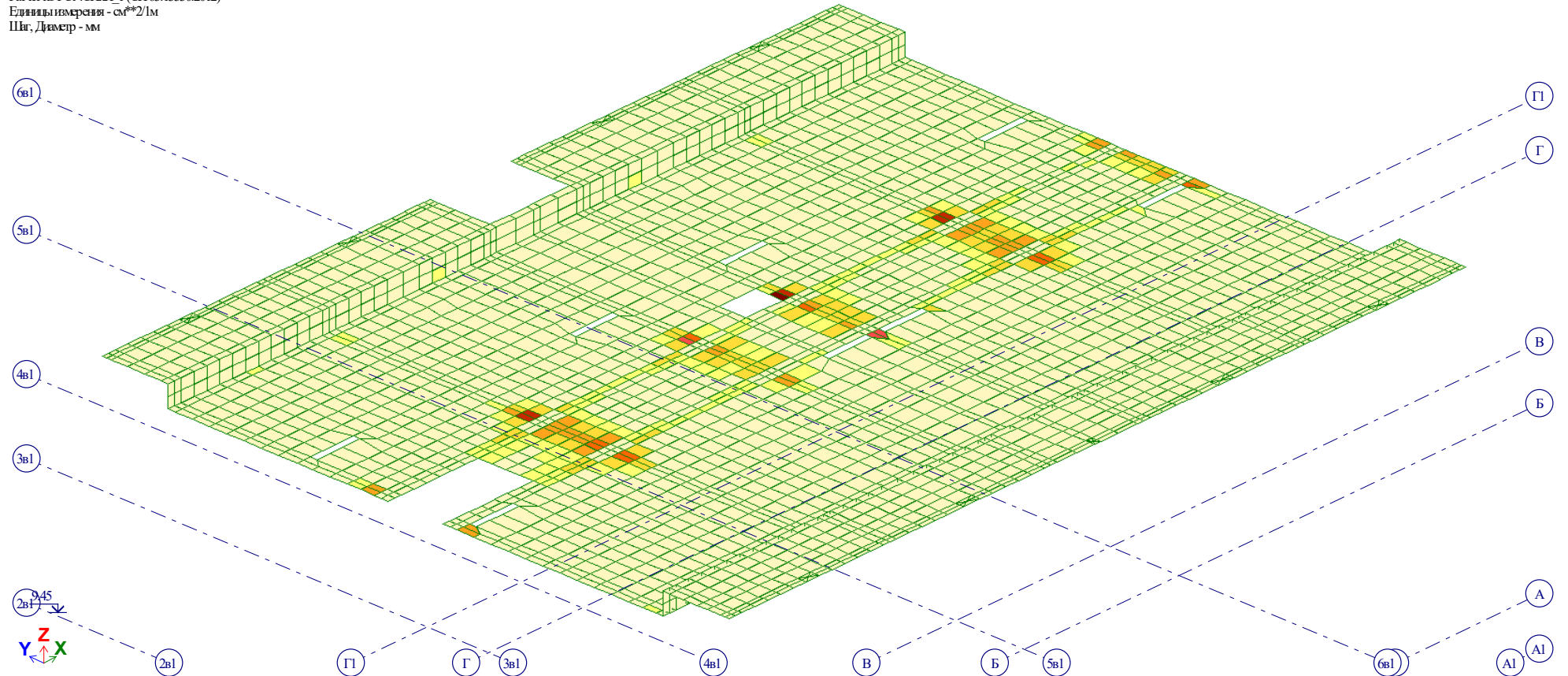
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 80096

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>390</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





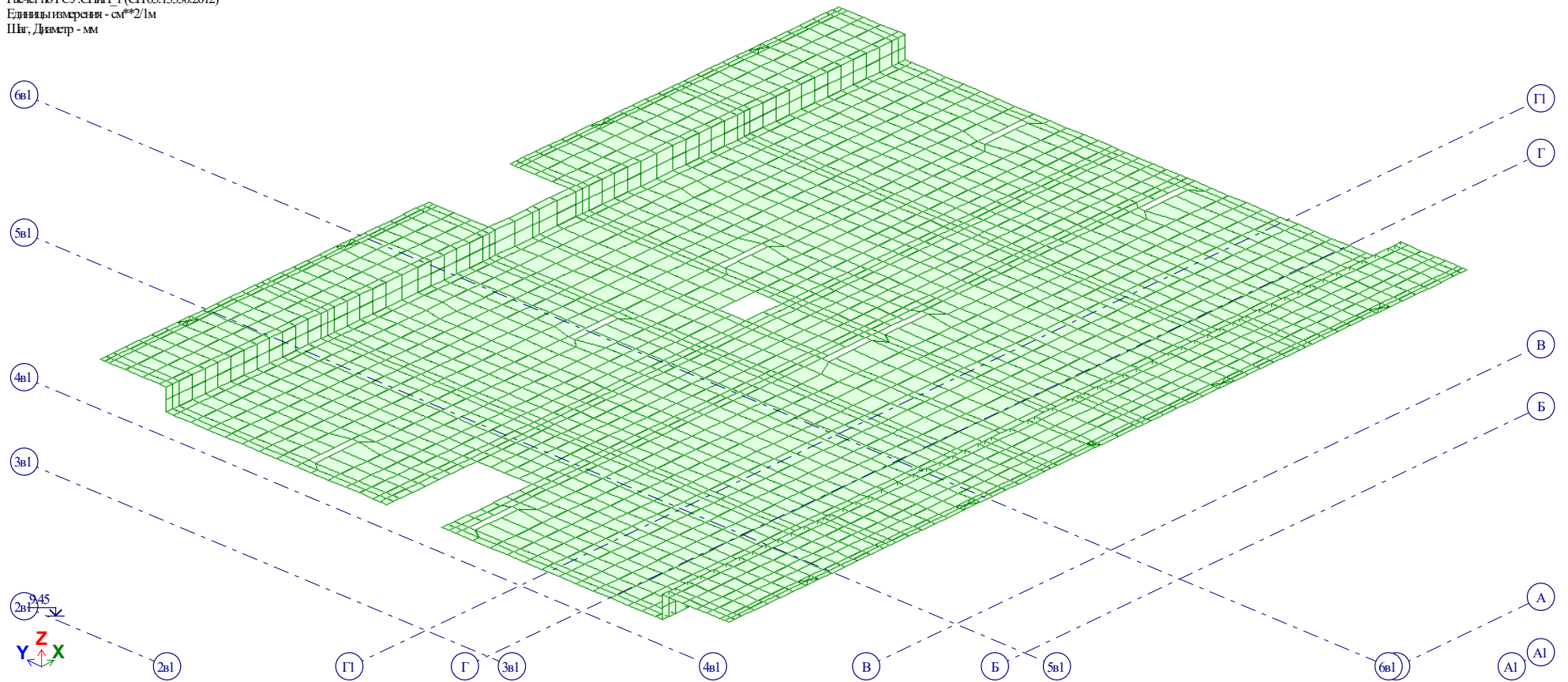
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 78831

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>391</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>3</sup>/2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



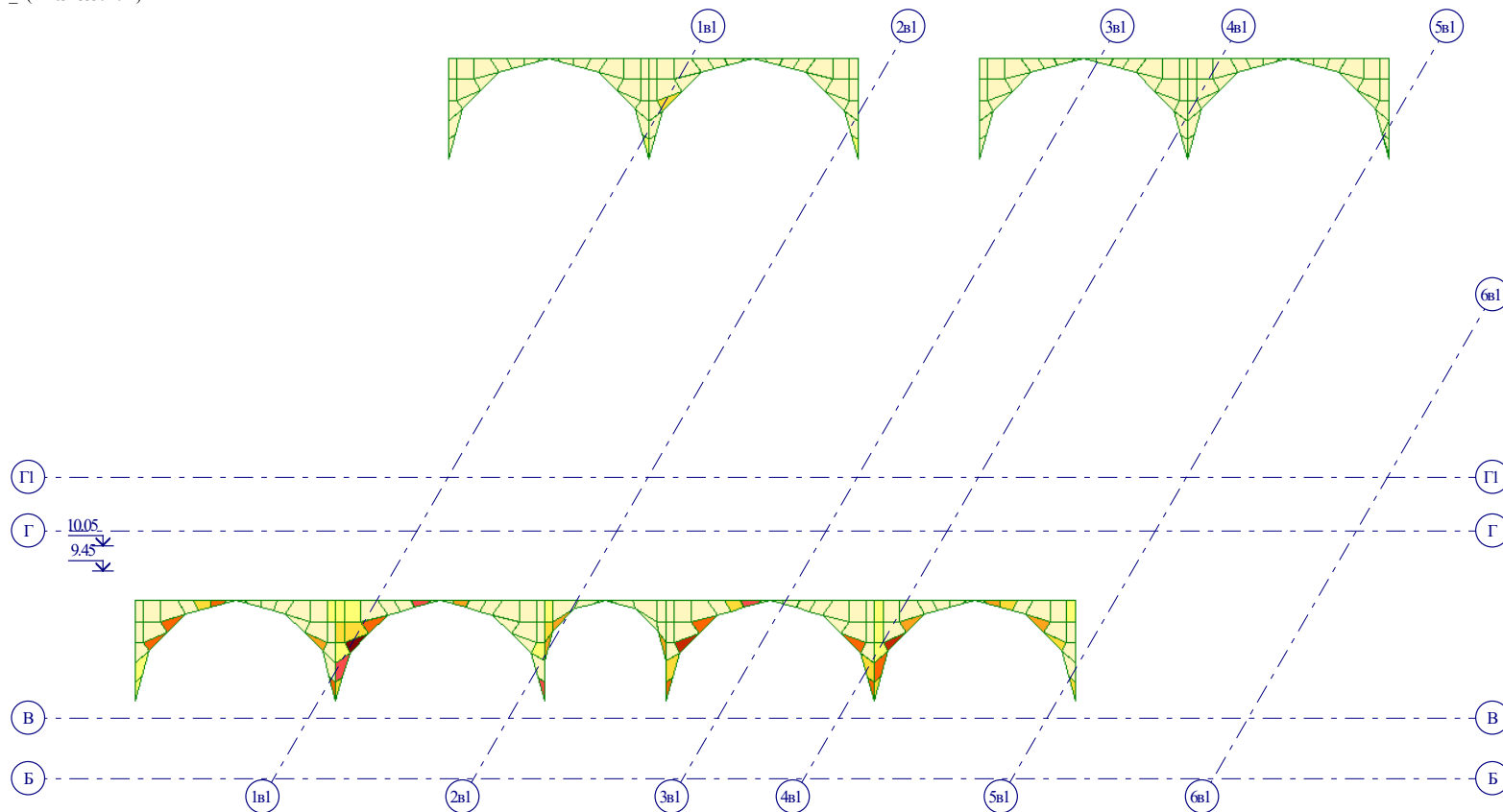
						448/2021-KP.PP	392
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



## Арки толщиной 25см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

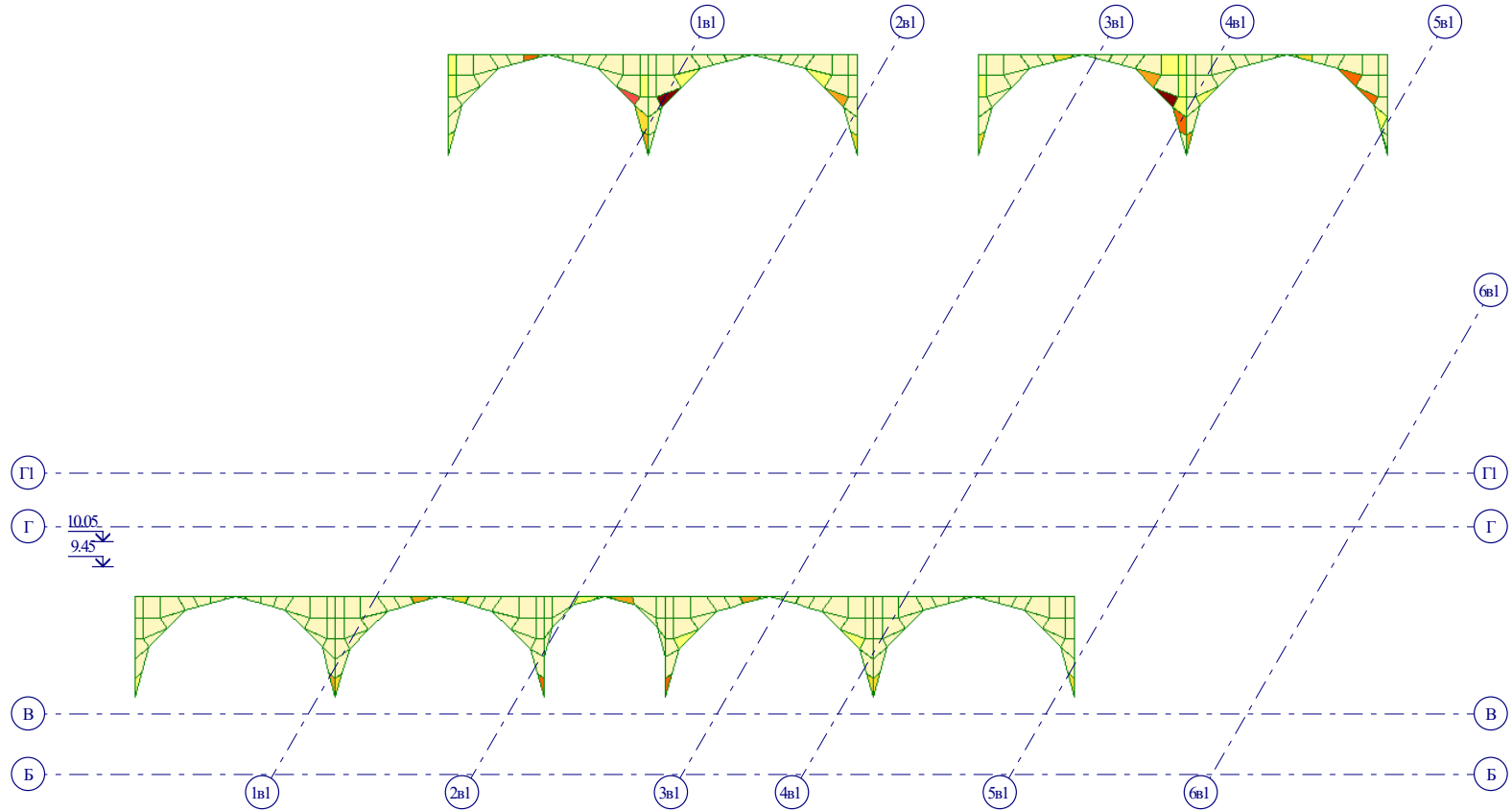


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 80276

						<b>448/2021-КР.РР</b>	
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>393</b>

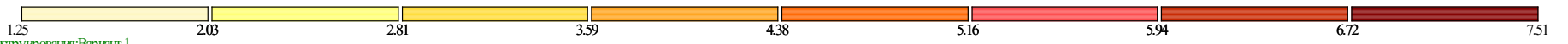


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭС НД П.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

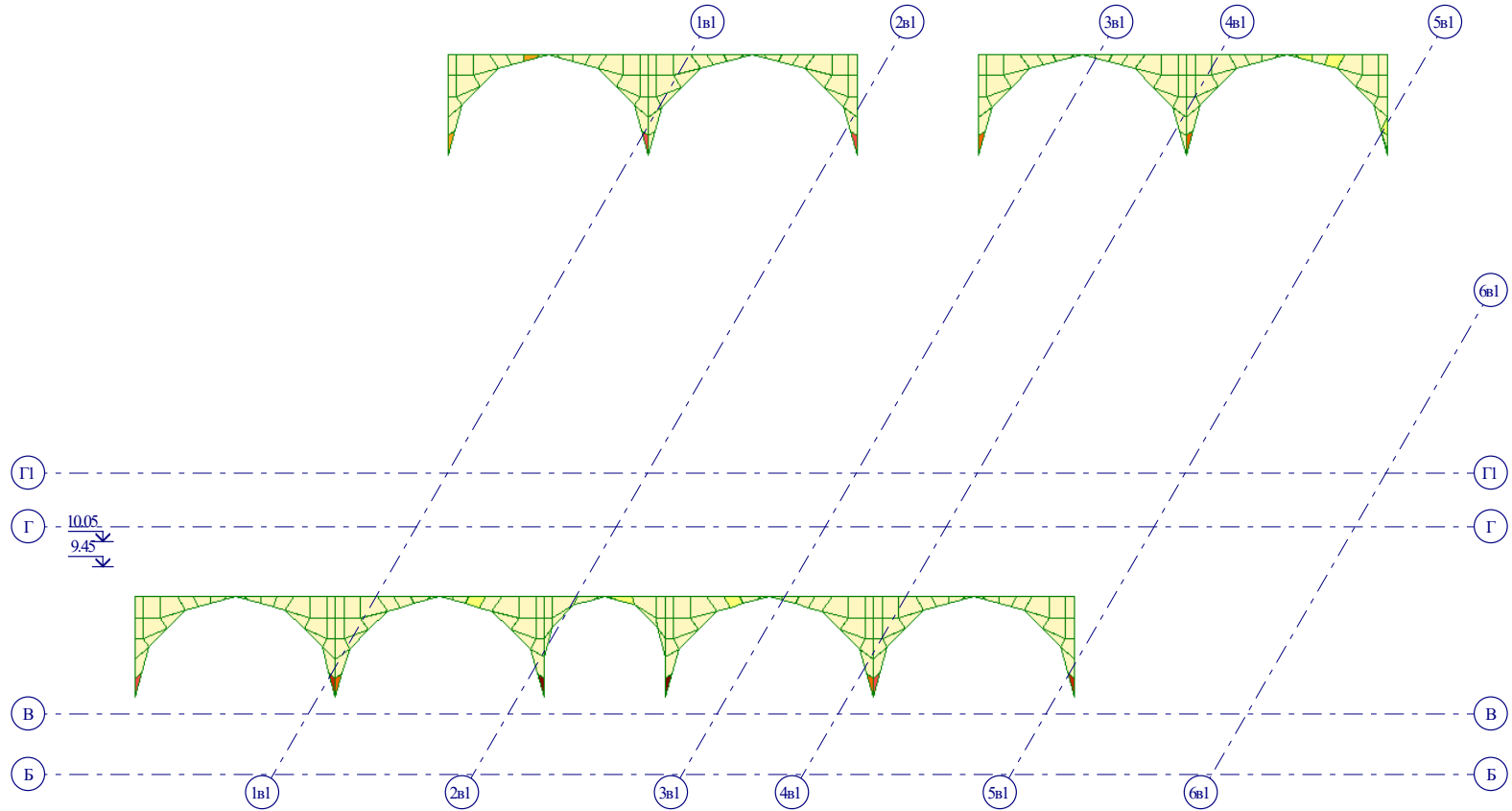


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 80479

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>394</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНД 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*%2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 80289

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>395</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки промежуточных лестничных площадок по оси Г 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНКСНГ 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



3.05 ↘



Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1. Несимметричное армирование. Максимум 8.75 в элементе 14817.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	396
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СТнп 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см²/м²  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05 ↘

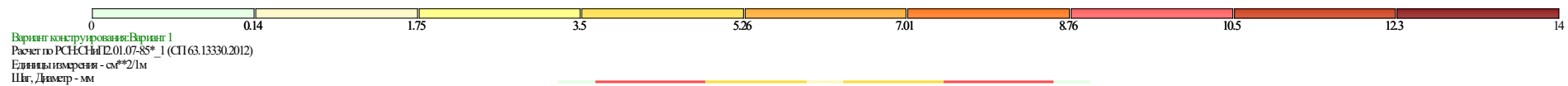


Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 5.71 в элементе 14817.



*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>397</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05 ↘



Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 14.02 в элементе 14821.



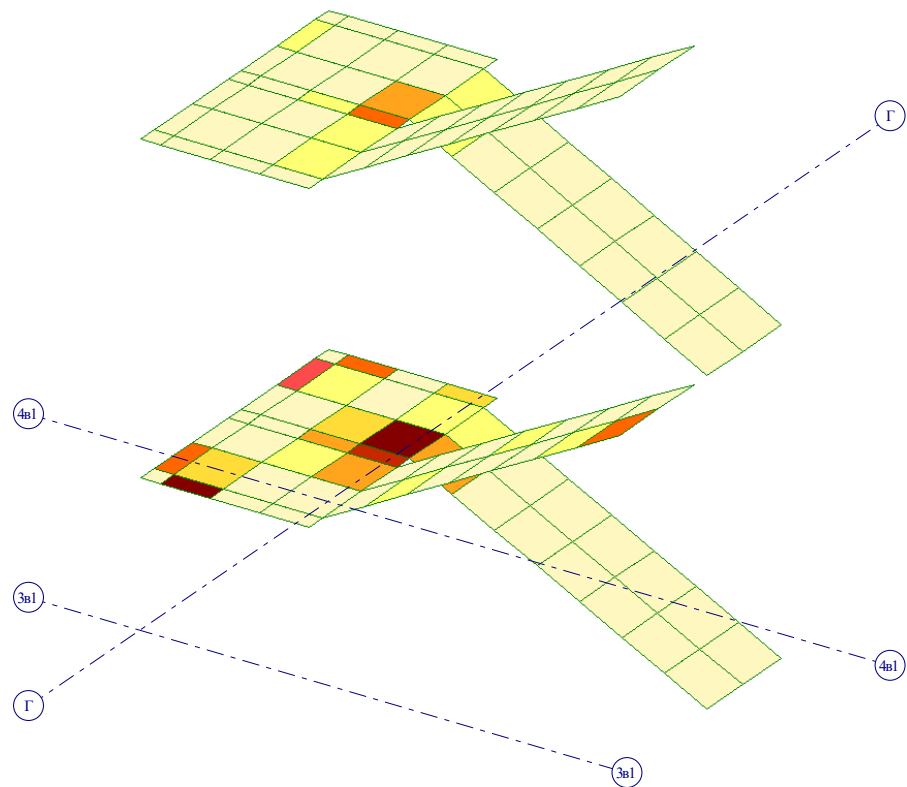
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>398</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Лестничные марши и промежуточные площадки толщ.200мм.

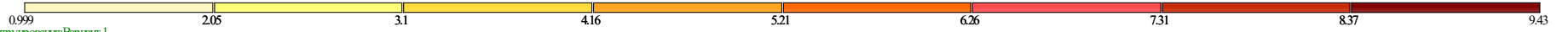
0.999 1.48 1.95 2.43 2.9 3.38 3.85 4.33 4.81

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

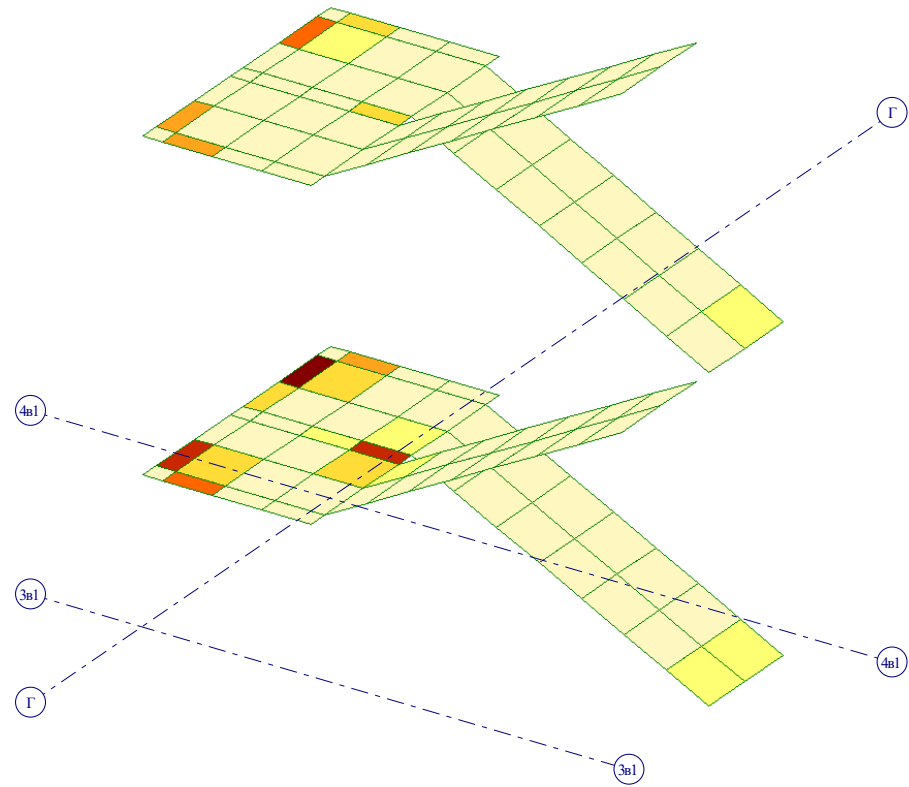


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (ближе к ступени - по середине); максимум в элементе 14785

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>399</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

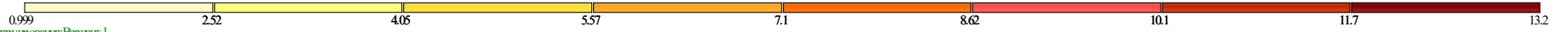


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани: максимум элемент 14792

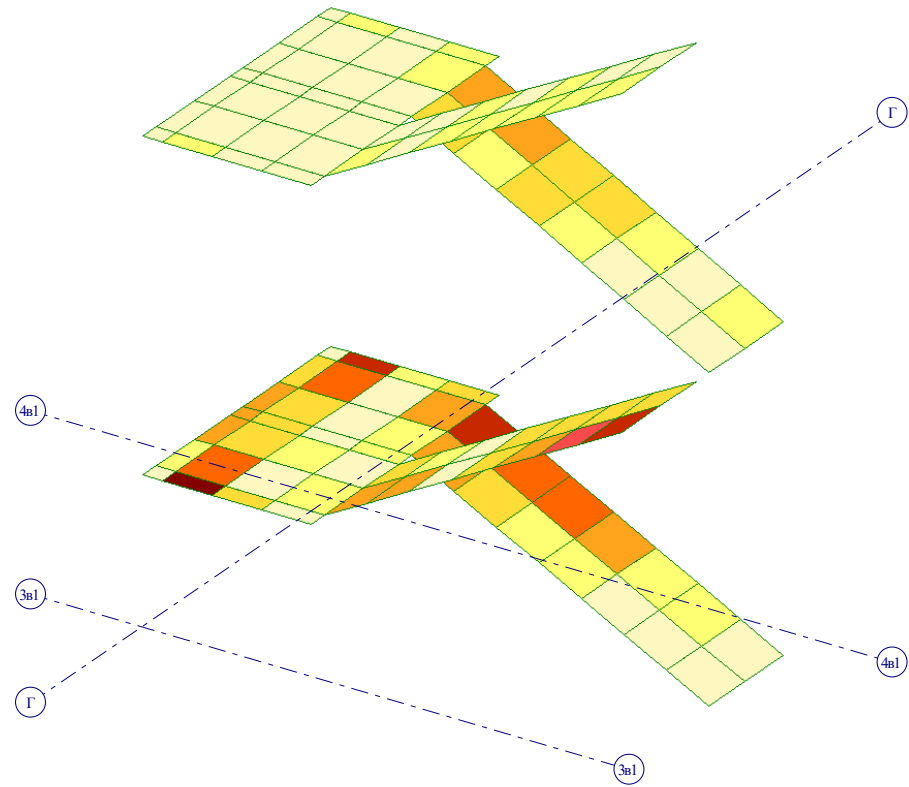
675

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>400</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



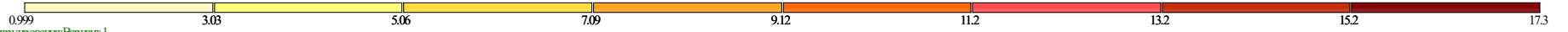


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

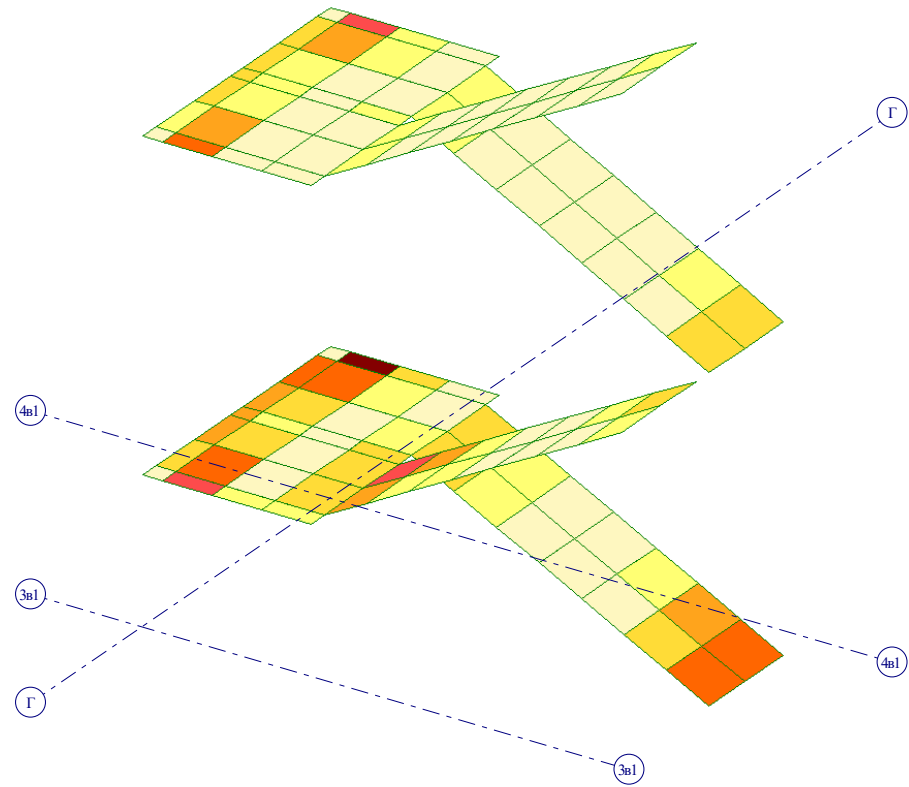


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (база-стенки - поперек); максимум в элементе 14785

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>401</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

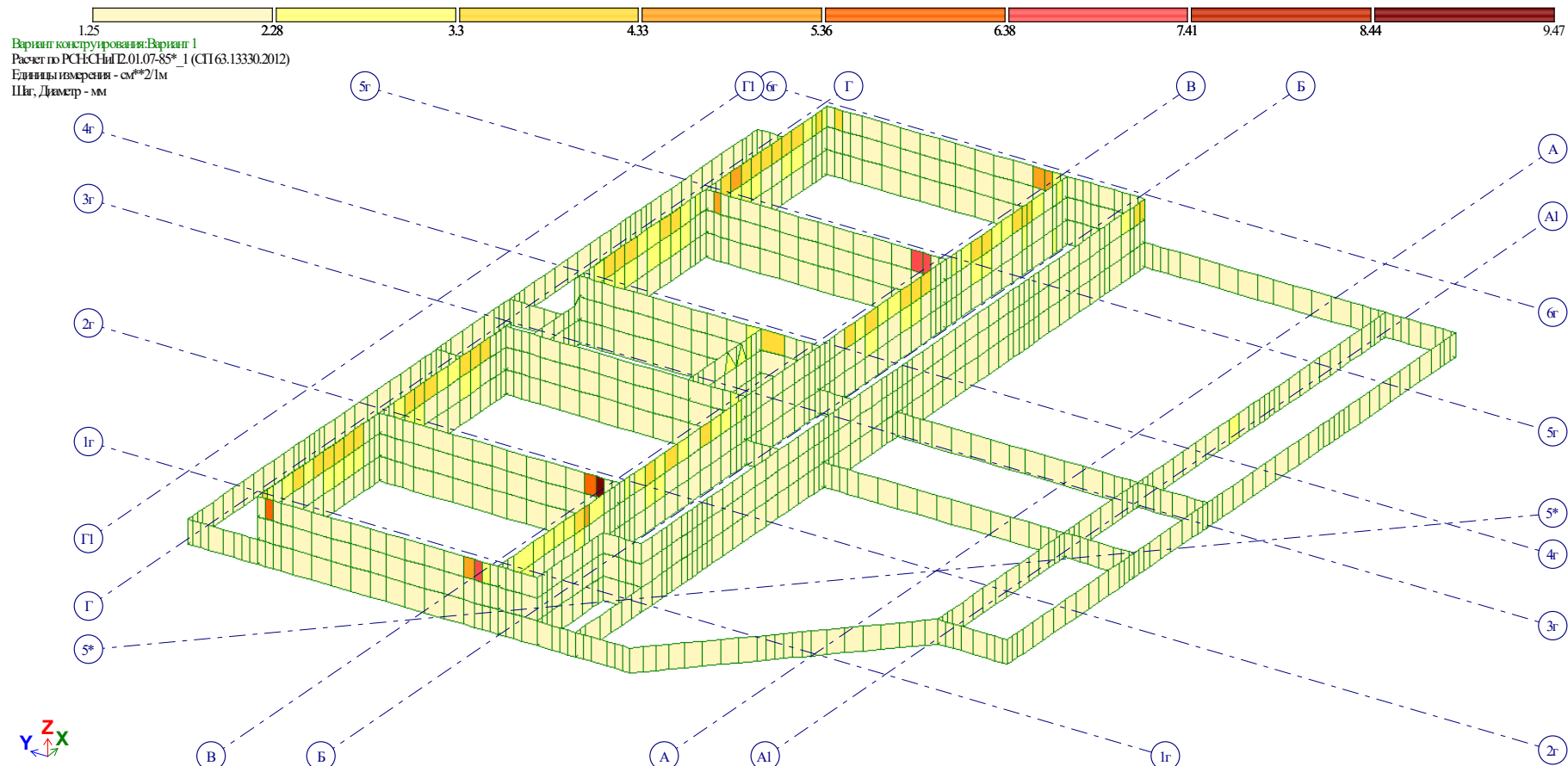


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 14796


675

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>402</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

**Секция Г.**  
**РСН2 (сейсмика)**  
**Фундаментные стены толщ. 40см и 25см.**



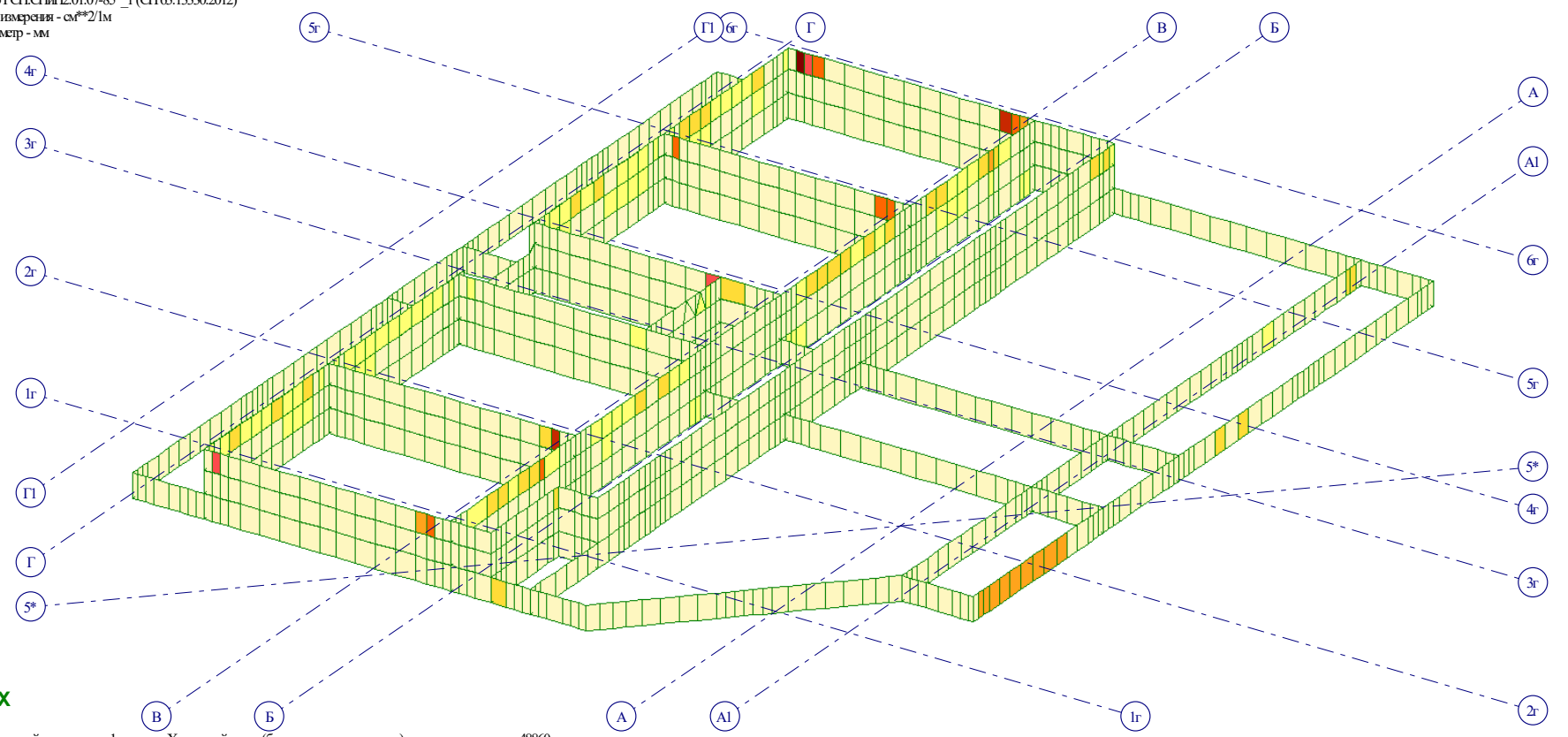
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*#2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (ближн-стенка - посередине); максимум в элементе 73812

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>403</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

1.25 2.08 2.9 3.73 4.55 5.38 6.21 7.03 7.87

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



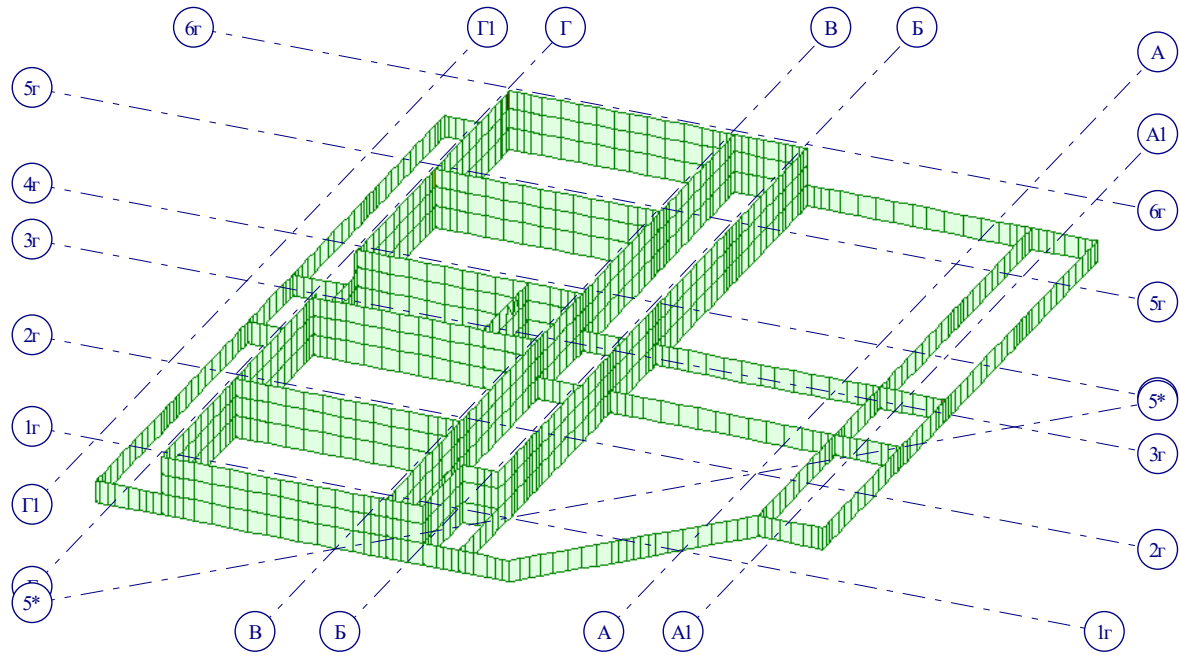
**Z**  
**Y** **X**

Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 48860

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>404</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

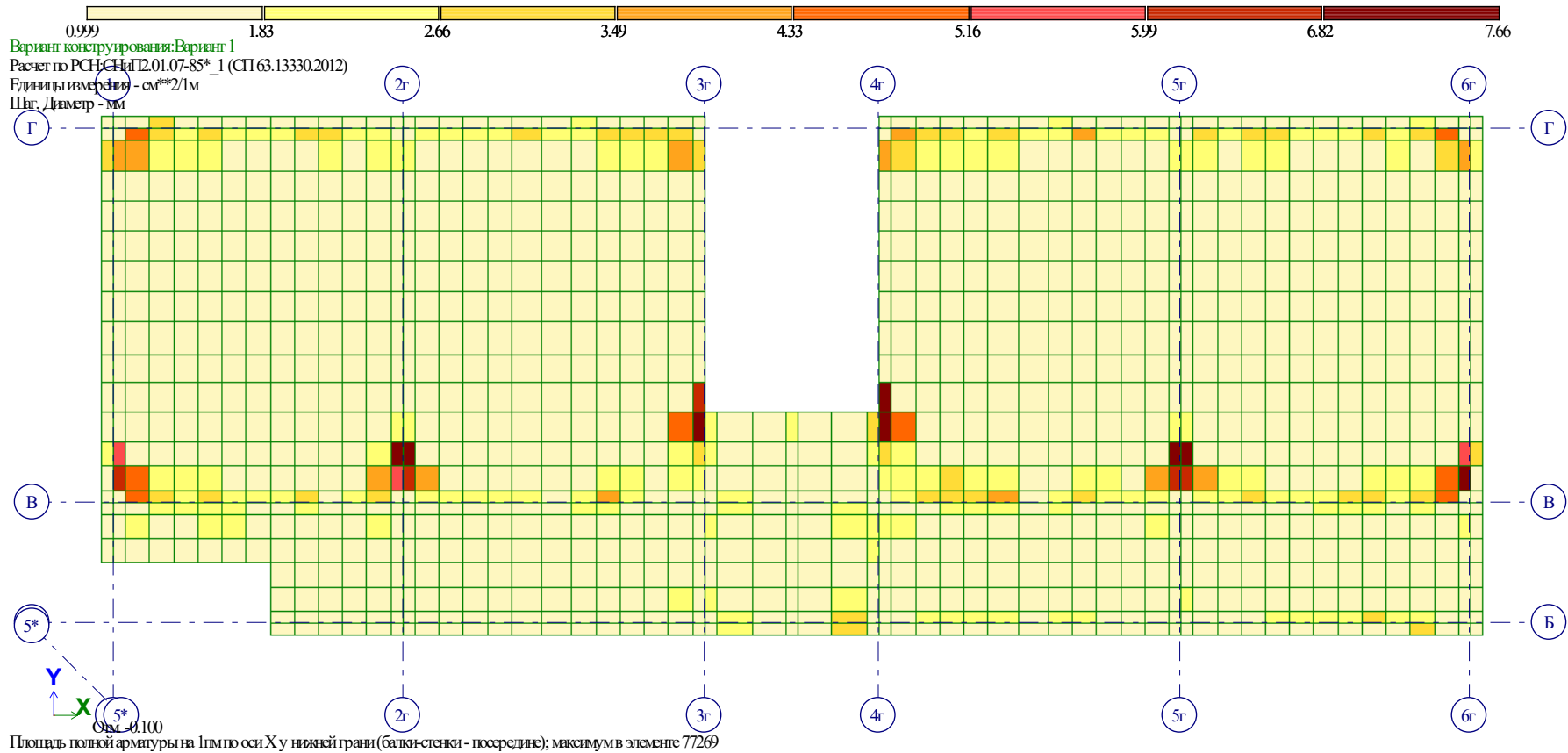


Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см, максимум в элементе 51144

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>405</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Перекрытие на отм.0,000

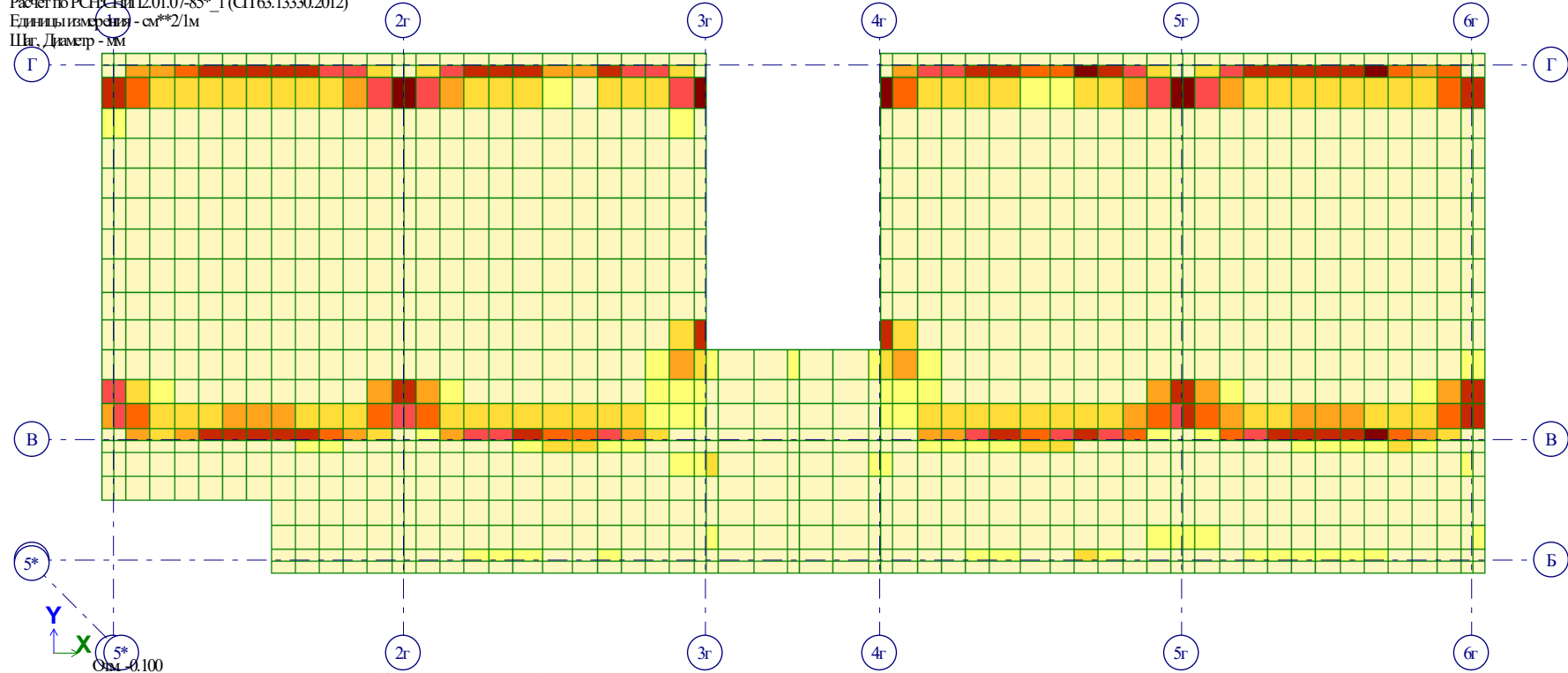
*Расчет плиты выполнен в двух вариантах: с включением в работу плиты грунта под плитой, и без учета грунта под плитой. Приведены результаты с наибольшим армированием из двух вариантов.*



						<b>448/2021-КР.РР</b>	
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		<b>406</b>

0.999 2.19 3.37 4.56 5.74 6.93 8.11 9.3 10.5

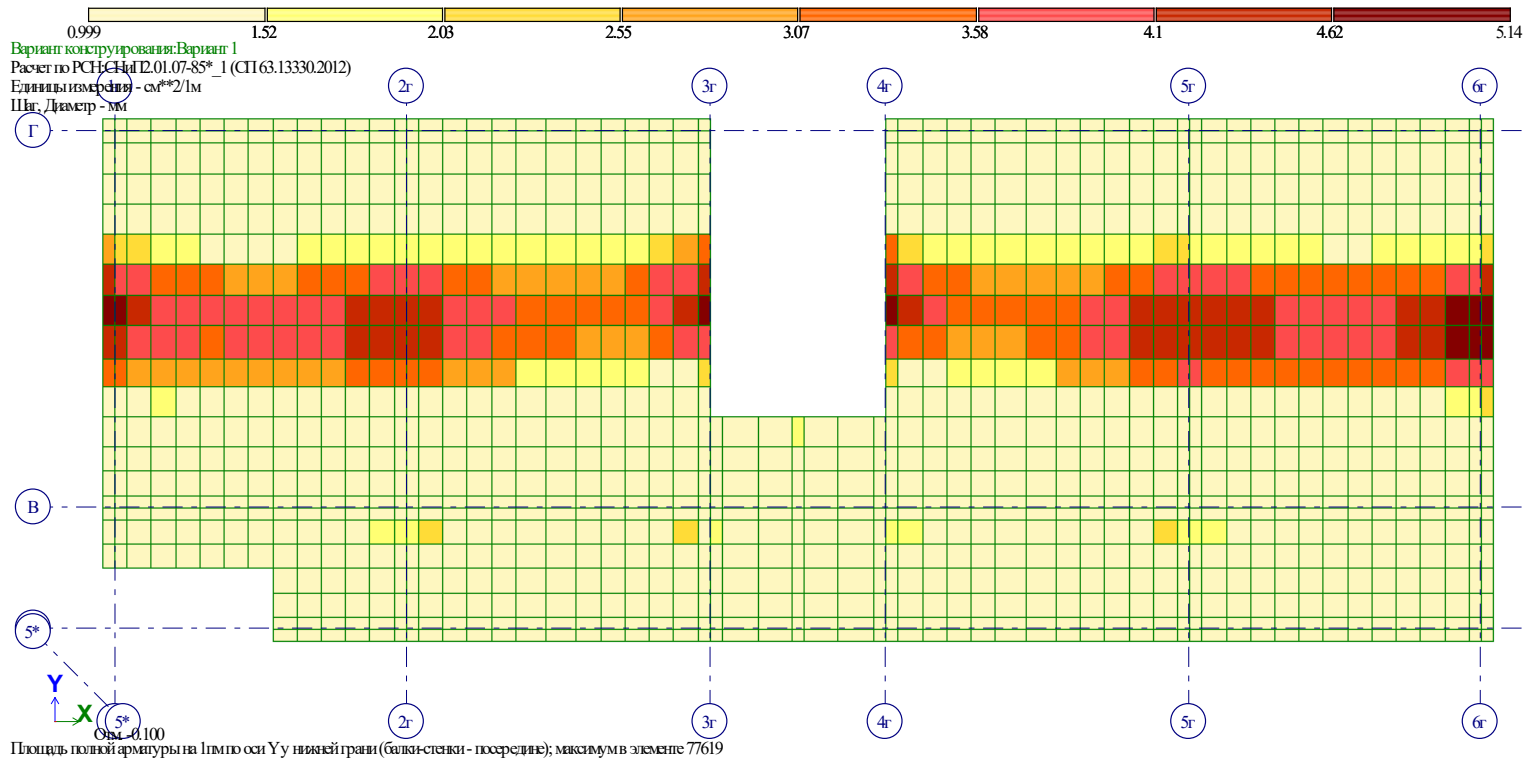
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 78046

(с учетом грунта под плитой)

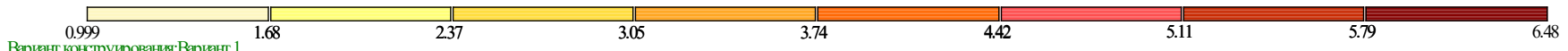
						448/2021-КР.РР	407
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



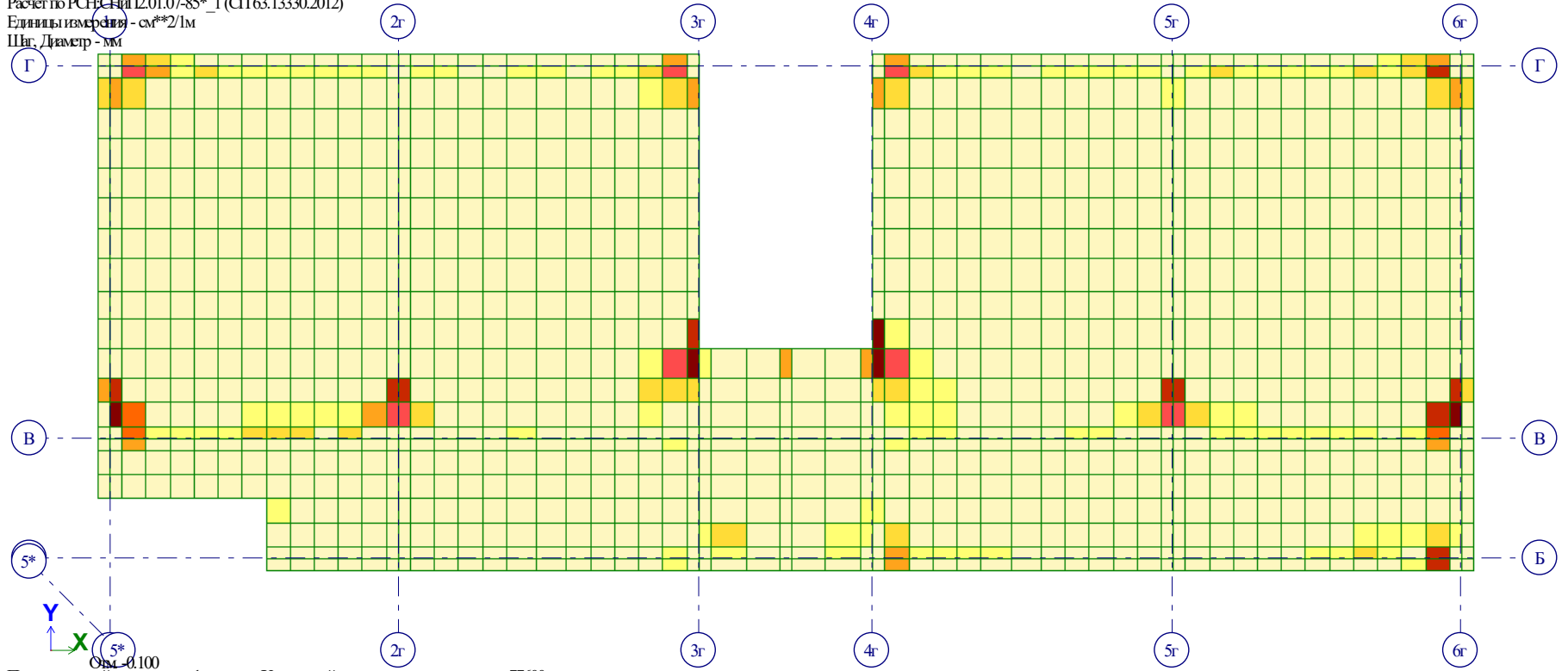
*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>408</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



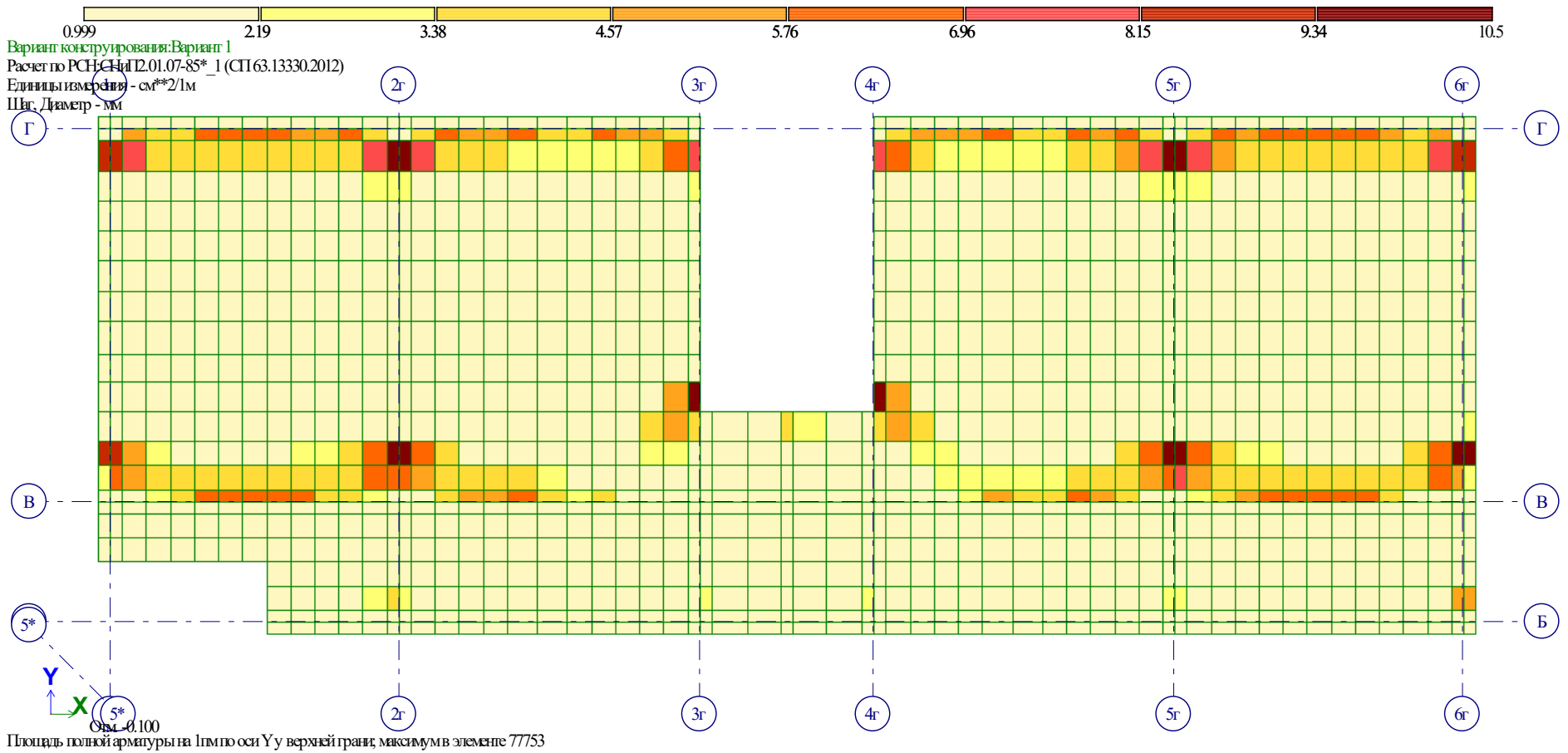


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



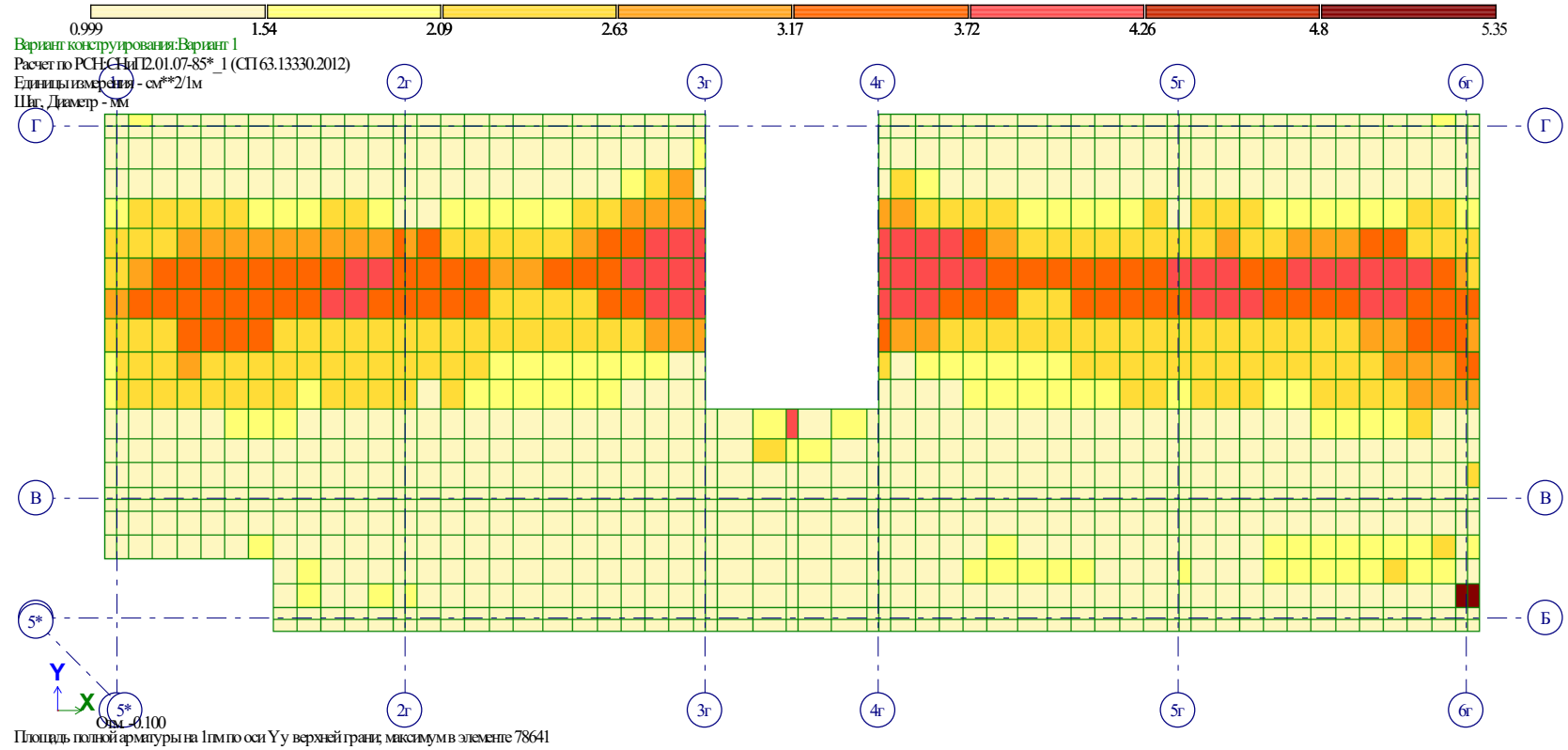
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 77600

						448/2021-KP.PP	409
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



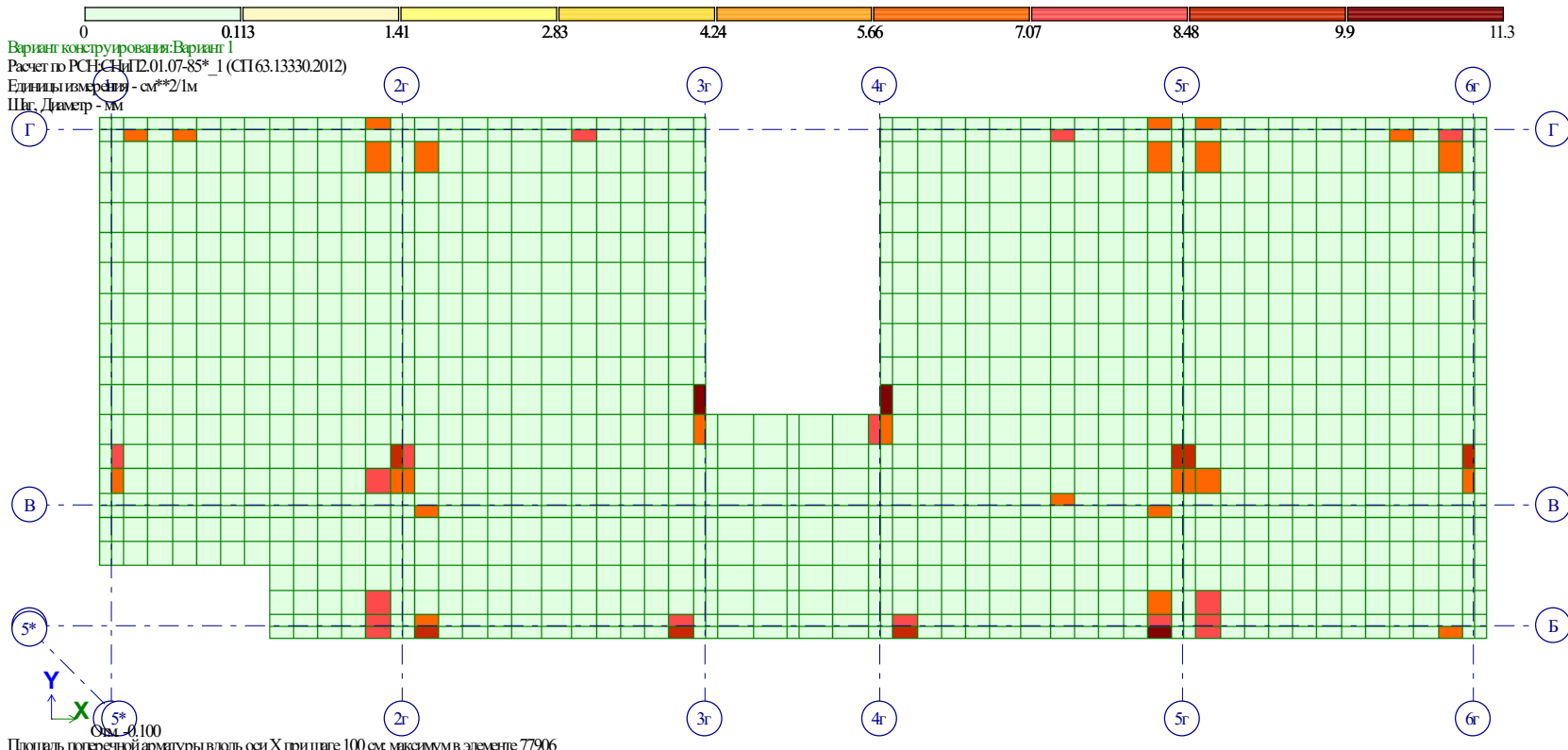
*(без учета грунта под плитой)*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>410</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



(с учетом грунта под плитой)

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>411</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

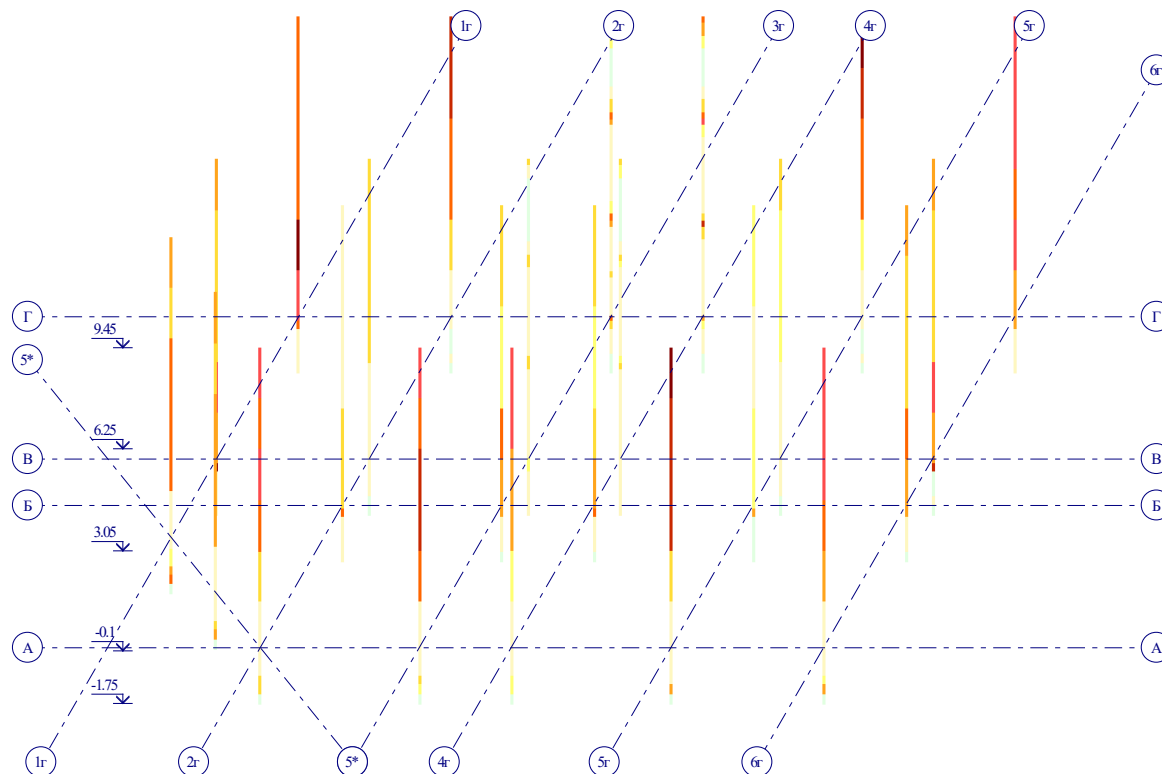


						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>412</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x40см.



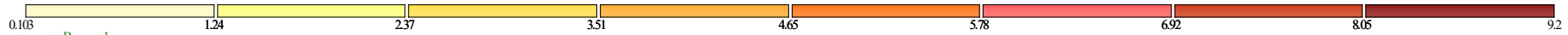
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\* \_1 (СП 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



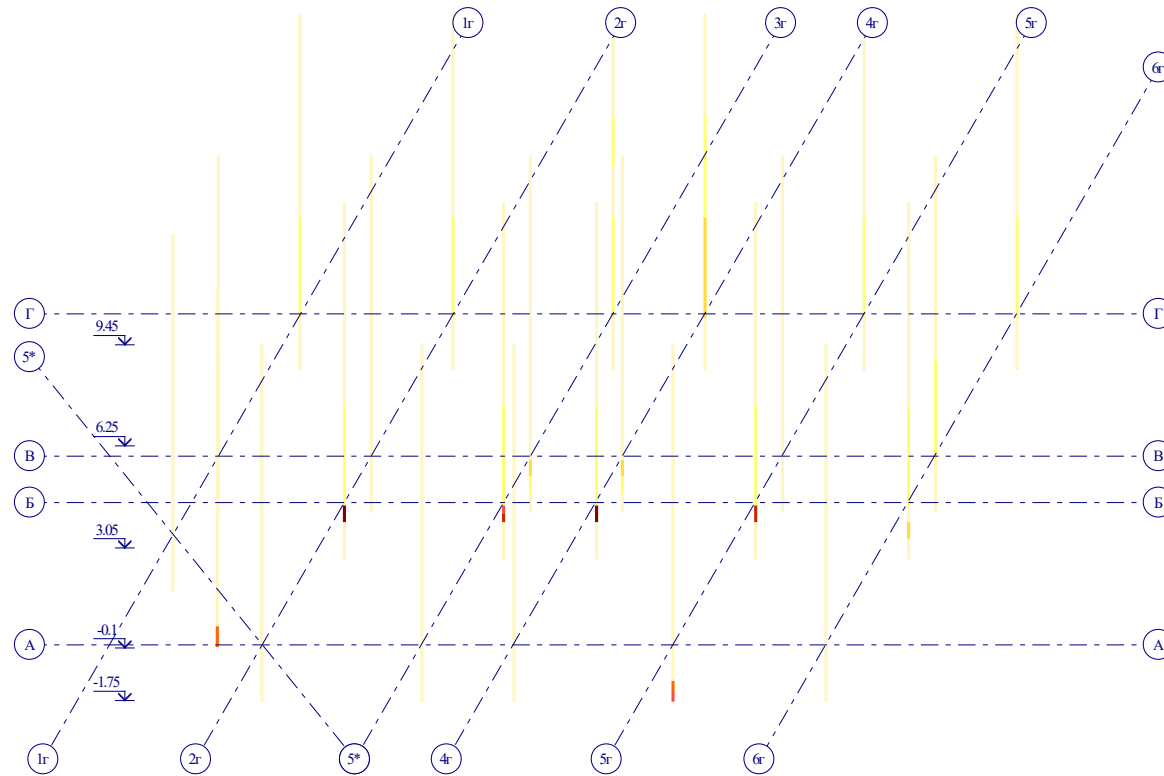
Площадь поперечной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 19.20 в элементе S2317.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>413</b>



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры ASw1. Шаг 100 см. Симметричное армирование. Максимум 9.19 в элементе 52371.

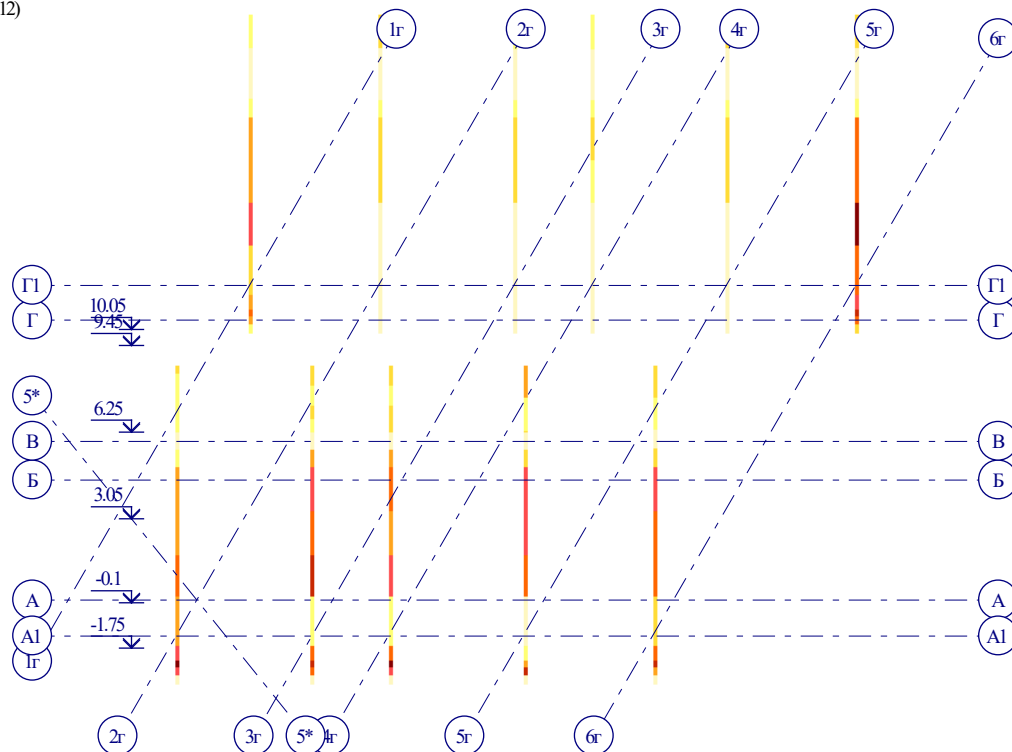
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>414</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Колонны 40x25см.



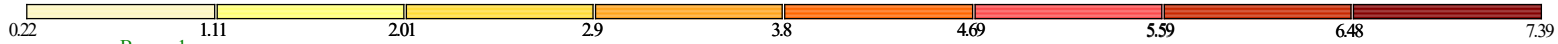
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



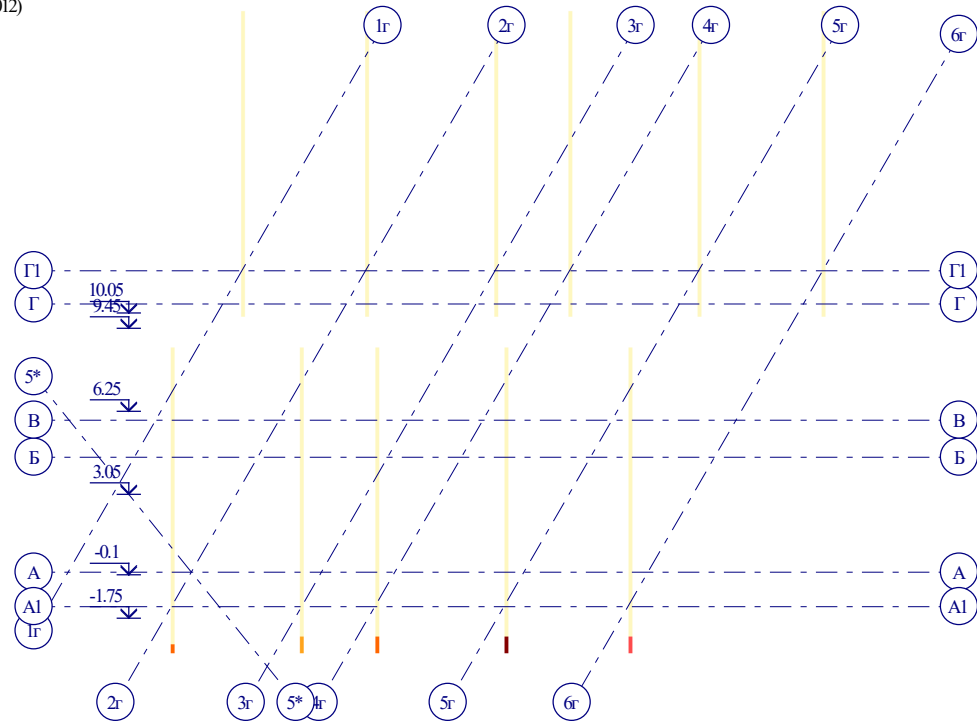
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 11.73 в элементе 49353.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>415</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



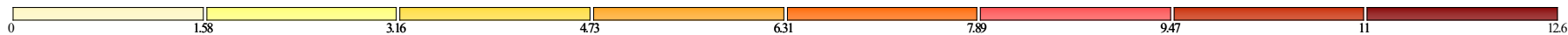
Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см Симметричное армирование. Максимум 7.38 в элементе 49331.

Поперечное армирование.

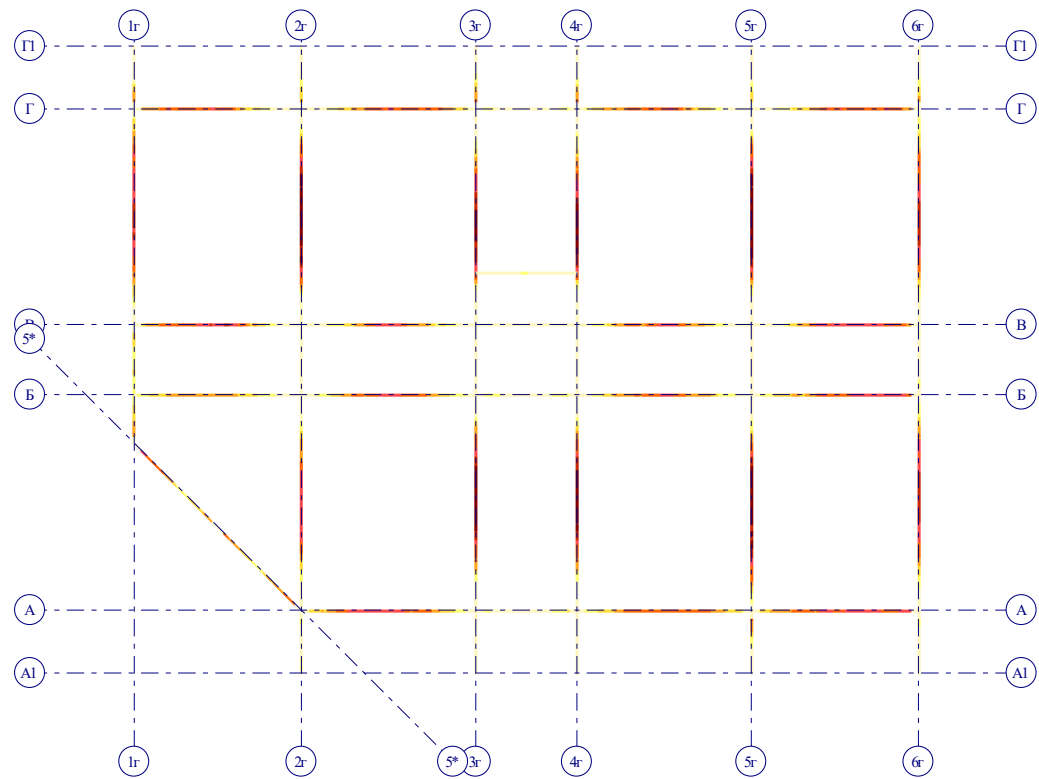
						448/2021-КР.РР	416
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Балки на отм.3,150 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



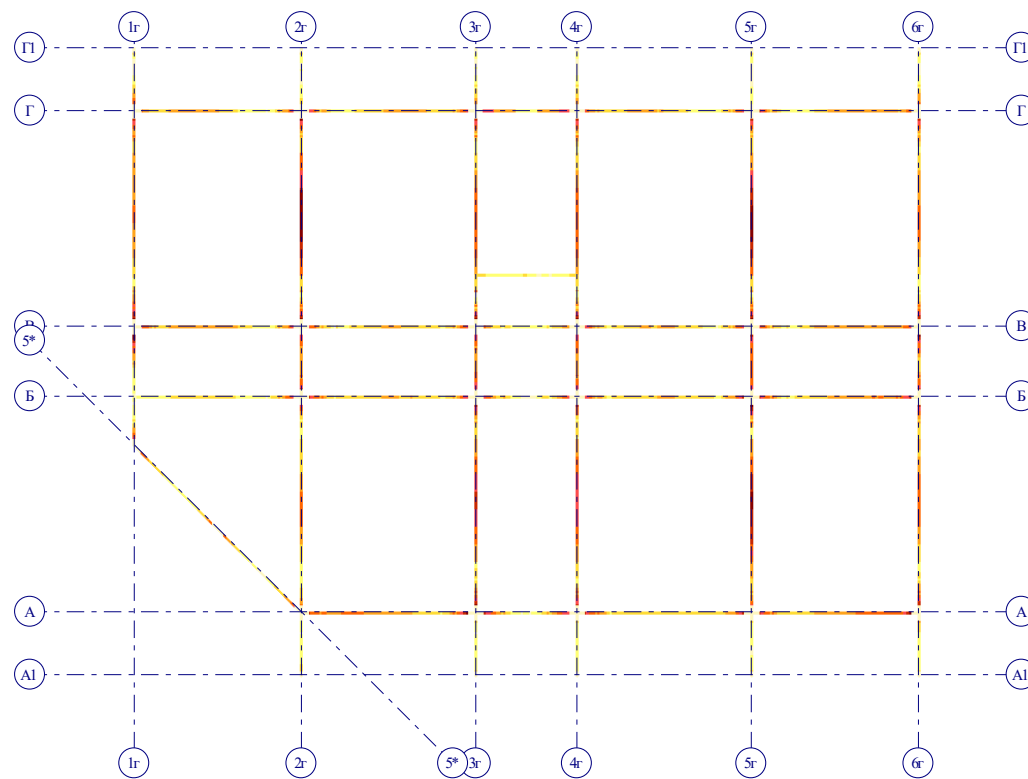
Y  
X  
 Отм+ 3,050  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 12.63 в элементе 53769.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	417
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/  
 Шаг, Диаметр - мм

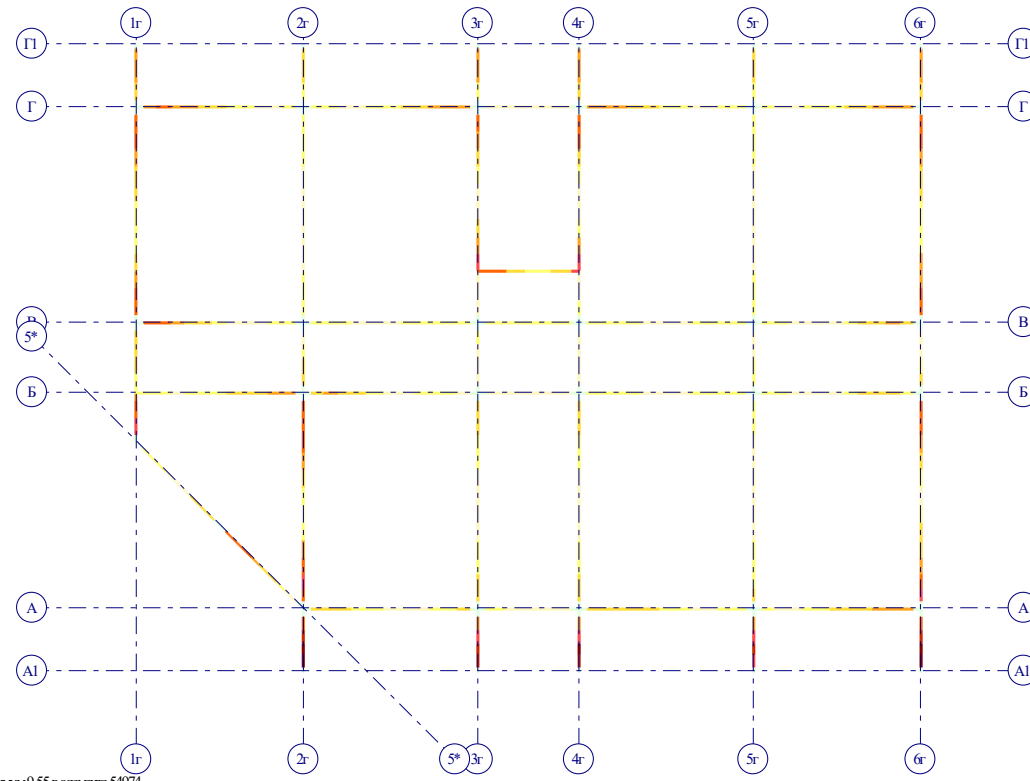


  
 Отм.+ 3,050  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 8,37 в элементе 54041.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>418</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм




 Отм.+ 3,050  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 9,55 в элементе S4974.

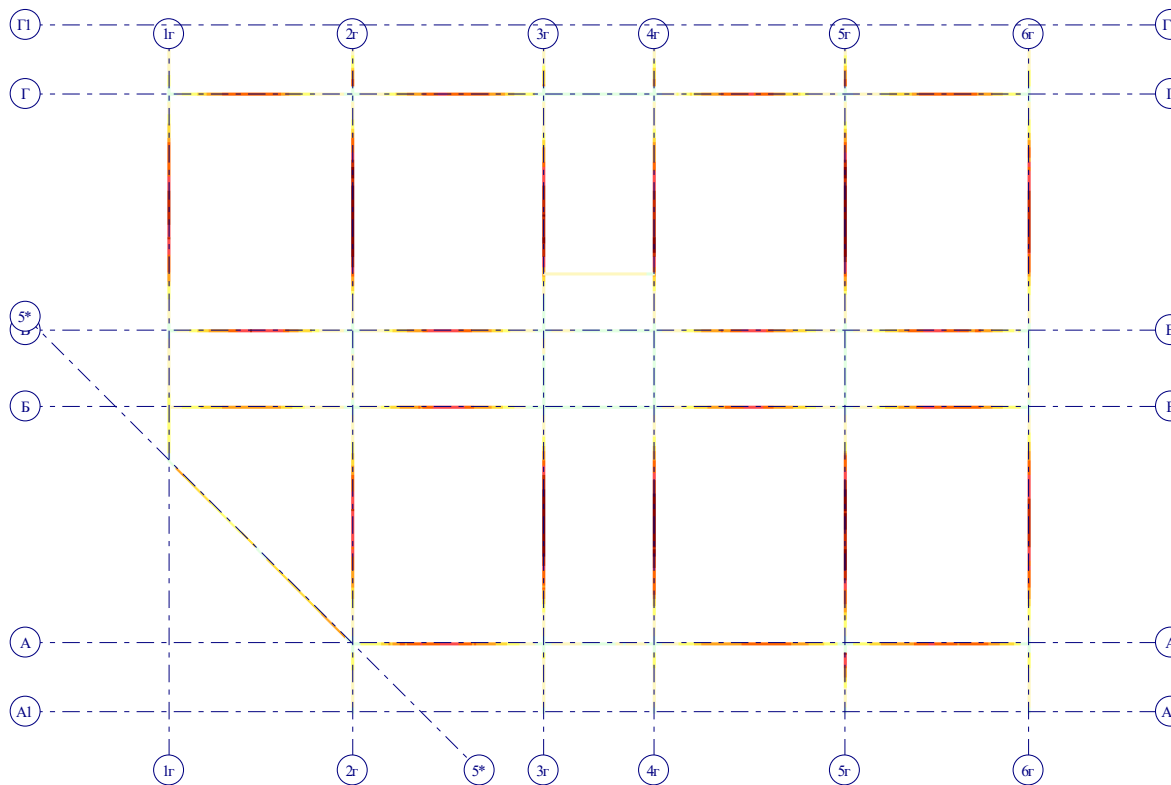
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>419</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.6,350 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* -1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



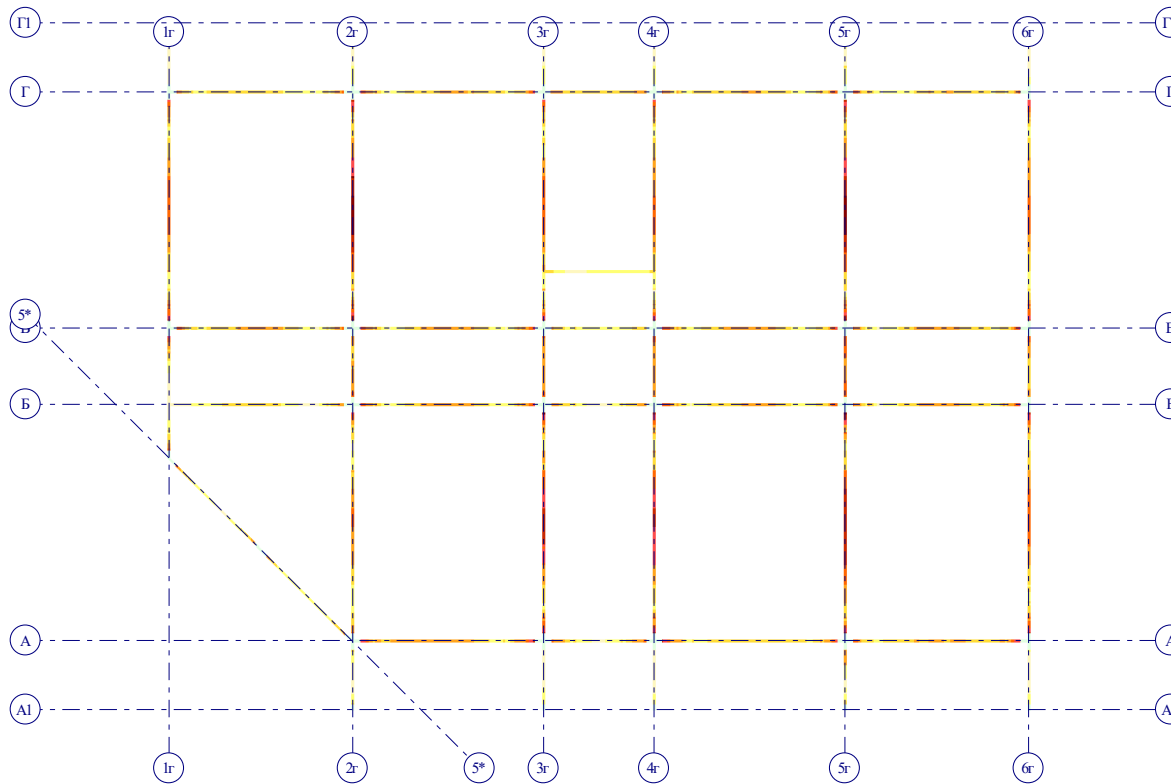
  
 Отм.+6.250  
 Площадь нижней арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 12.62 в элементе 63634.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>420</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм

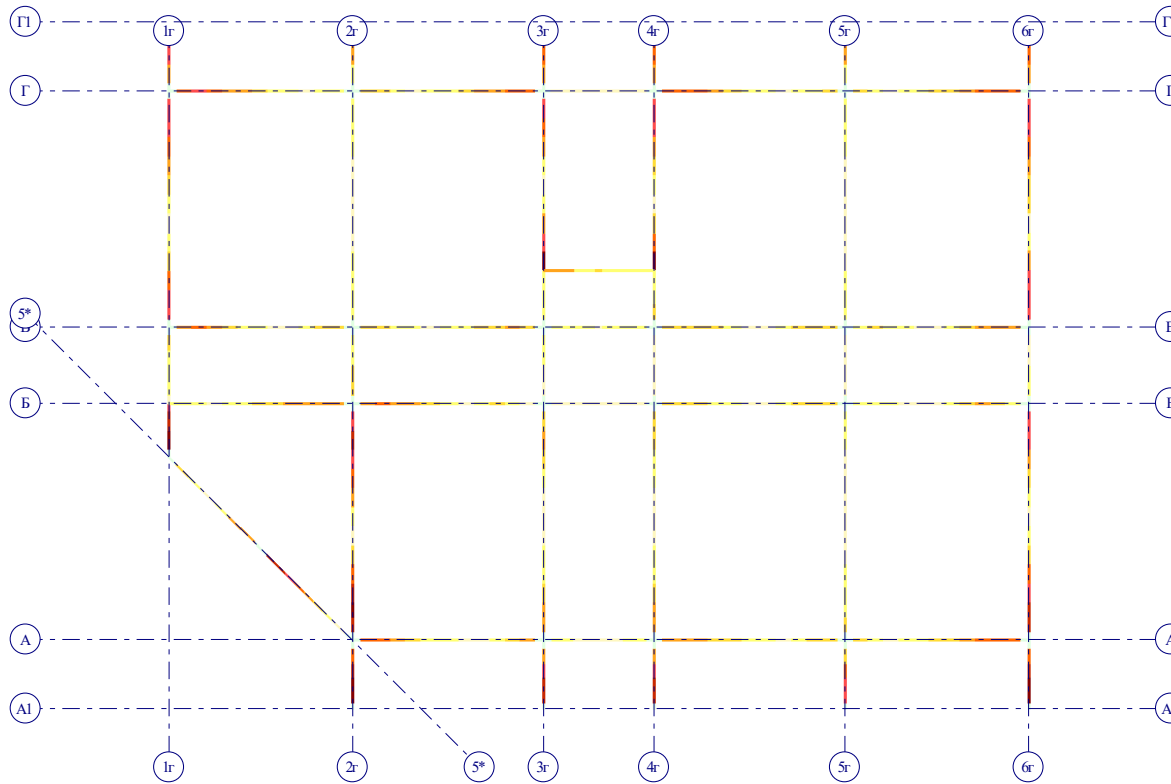


Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 8.07 в элементе 63313.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>421</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиЛ 12.01.07-85\* 1 (СП 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм

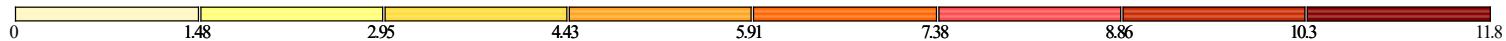


Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 6.65 в элементе 64839.

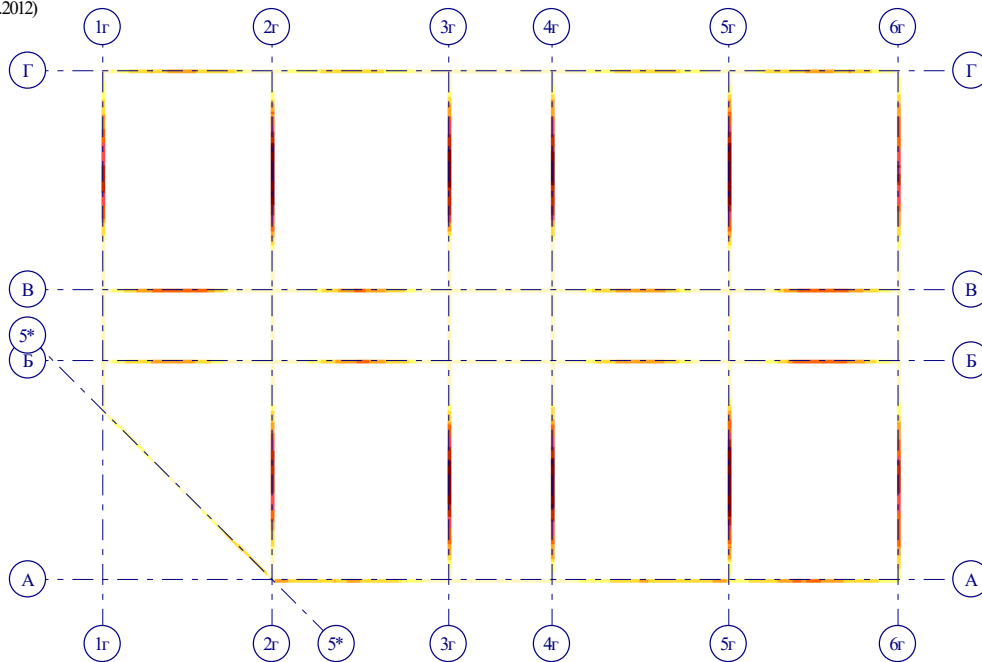
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>422</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.9,550 сечением 40x50(h)см.



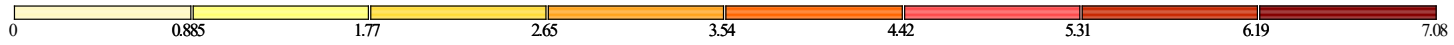
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



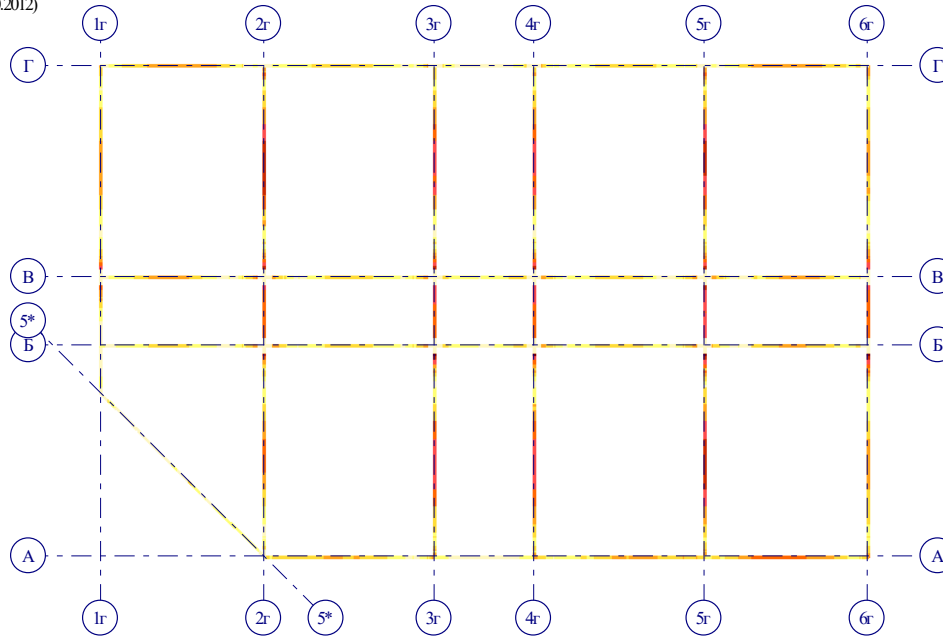
Отм+9,450  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 11.81 в элементе 54262.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	423
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м²  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+9.450  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 7.08 в элементе 52692.

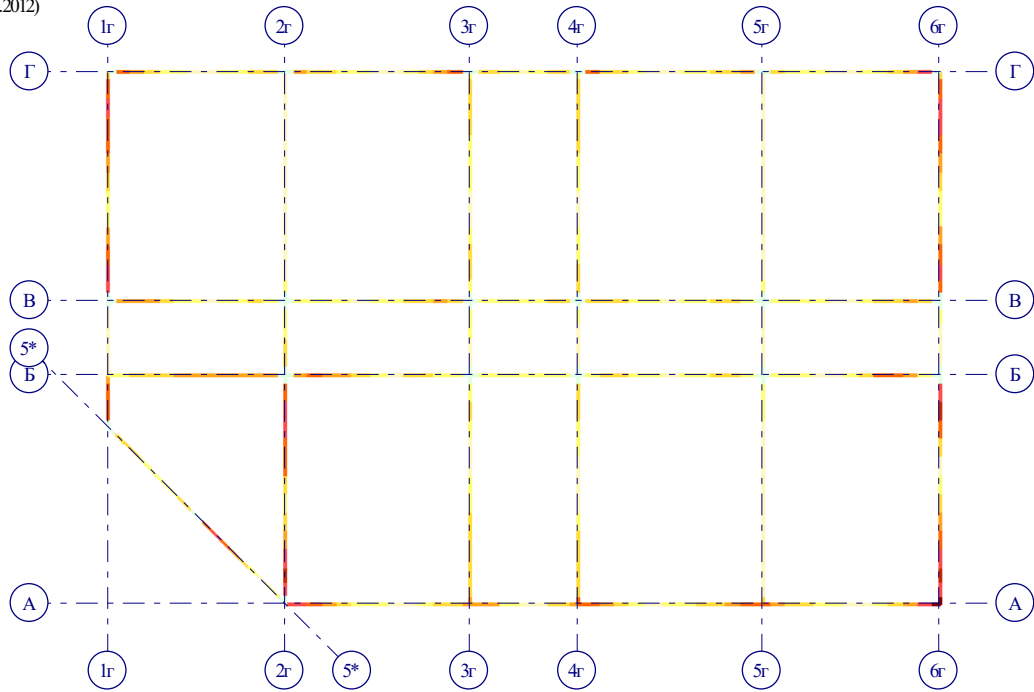
*Суммарное верхнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	424
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Ом+9.450  
 Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 4.23 в элементе 78904.

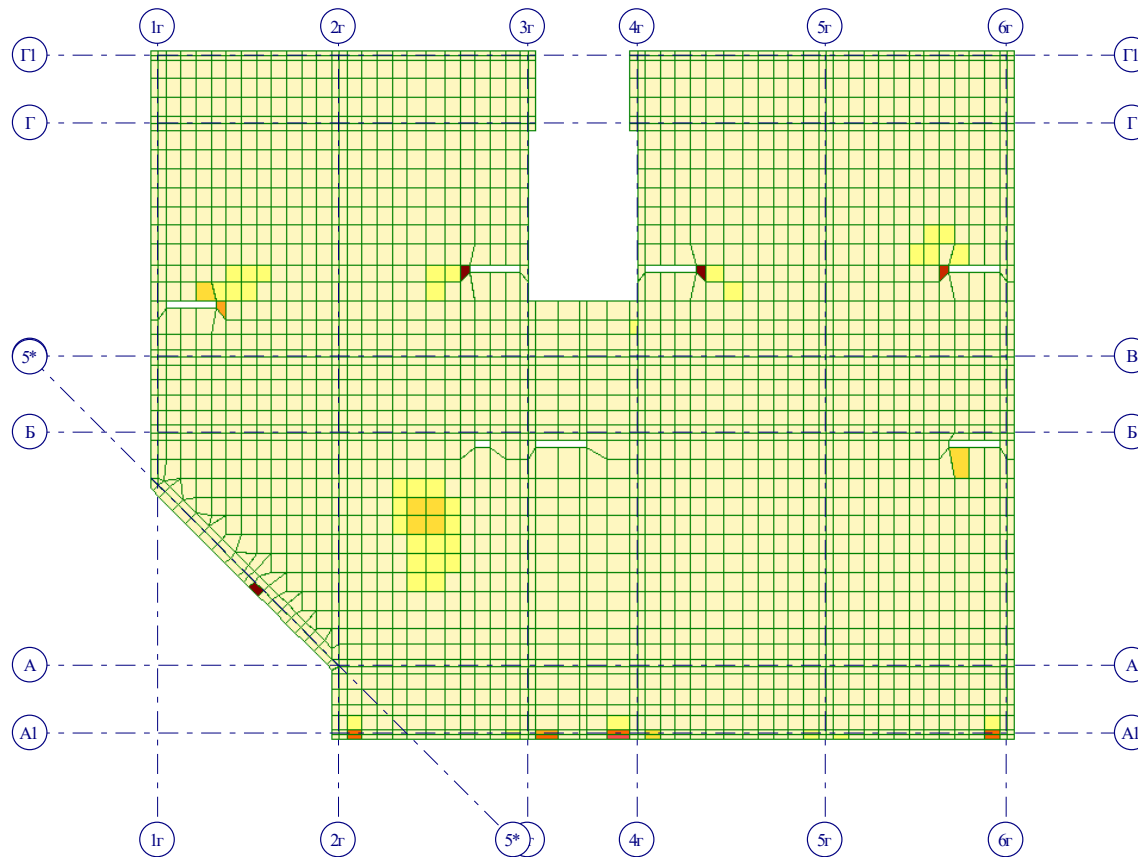
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>425</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.3,150 толщ.20см.

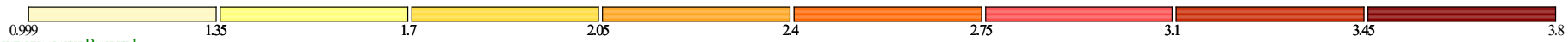


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ:СНиП 11 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

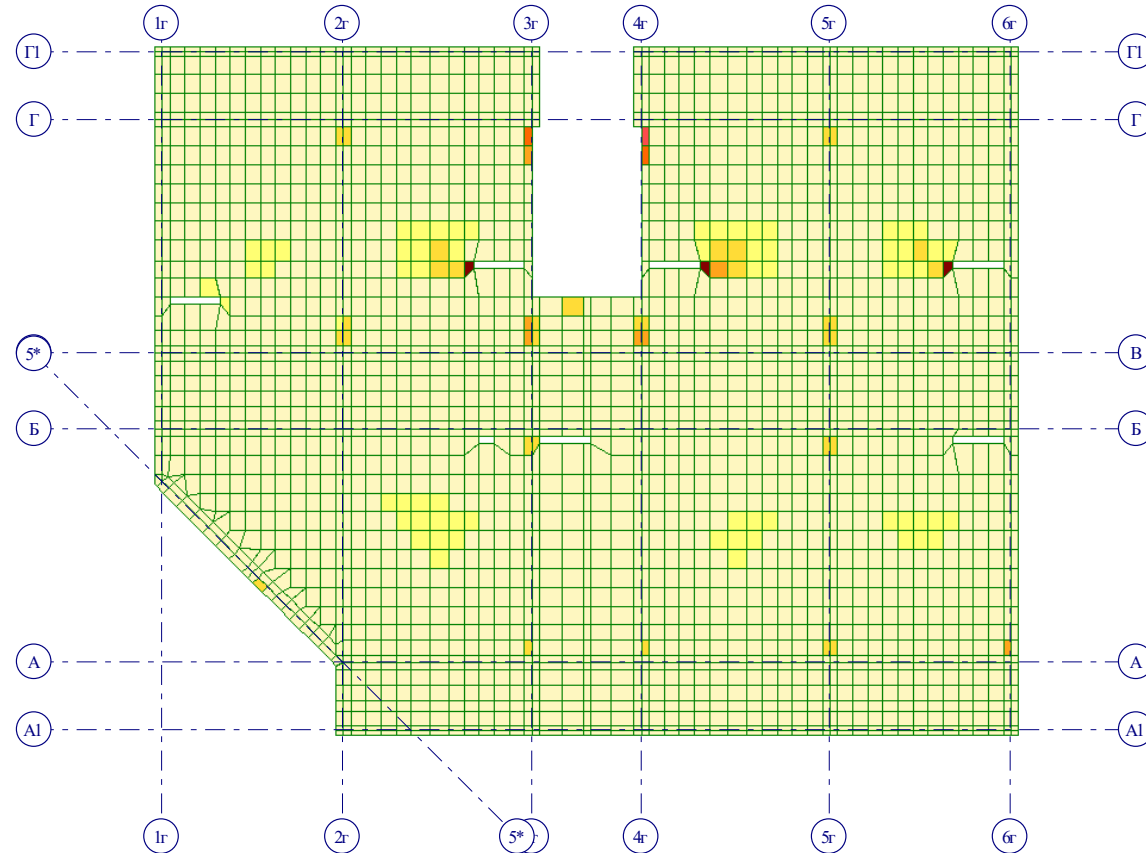


Отм+3,050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 38341

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>426</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

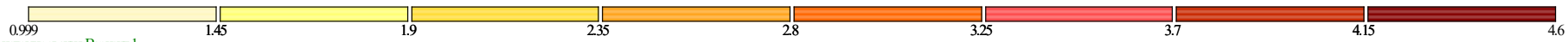


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

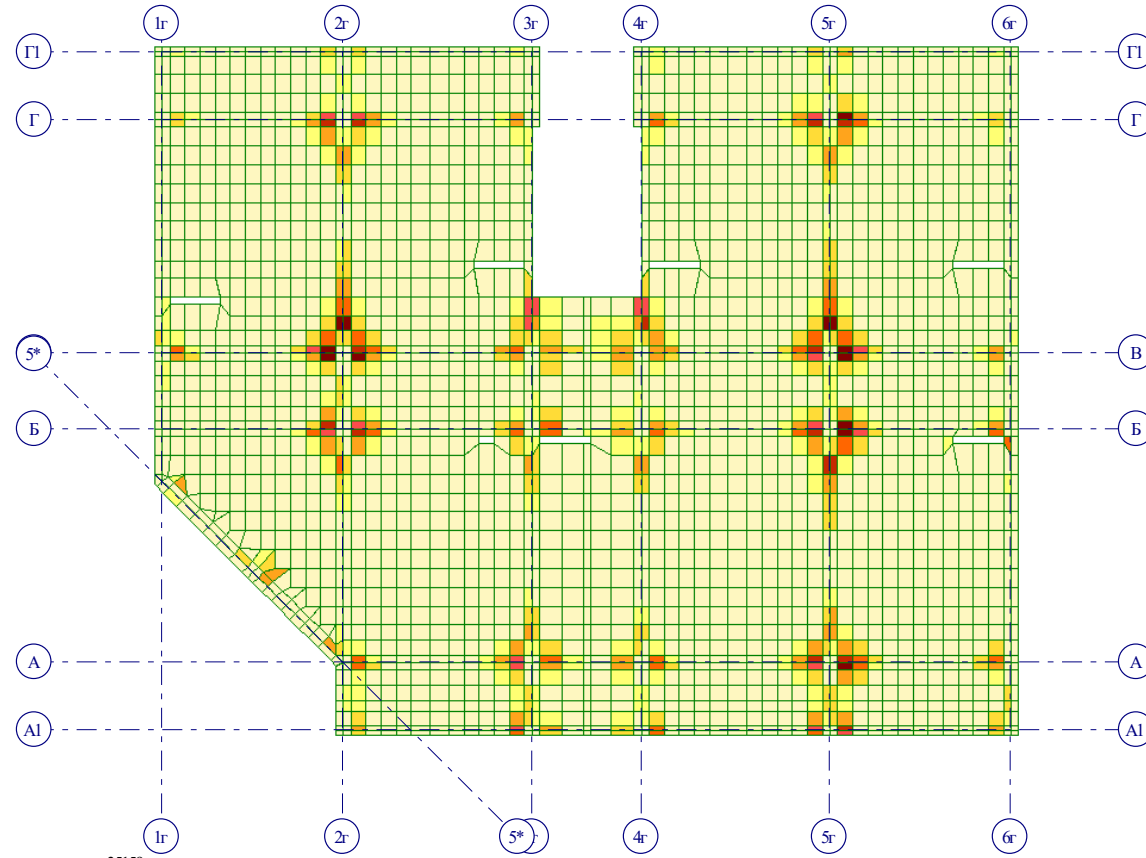


Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - по середине); максимум в элементе 35513

						448/2021-KP.PP	427
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

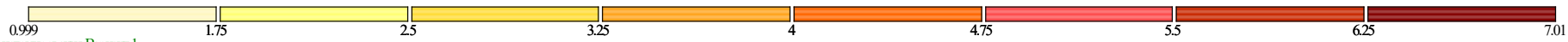


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

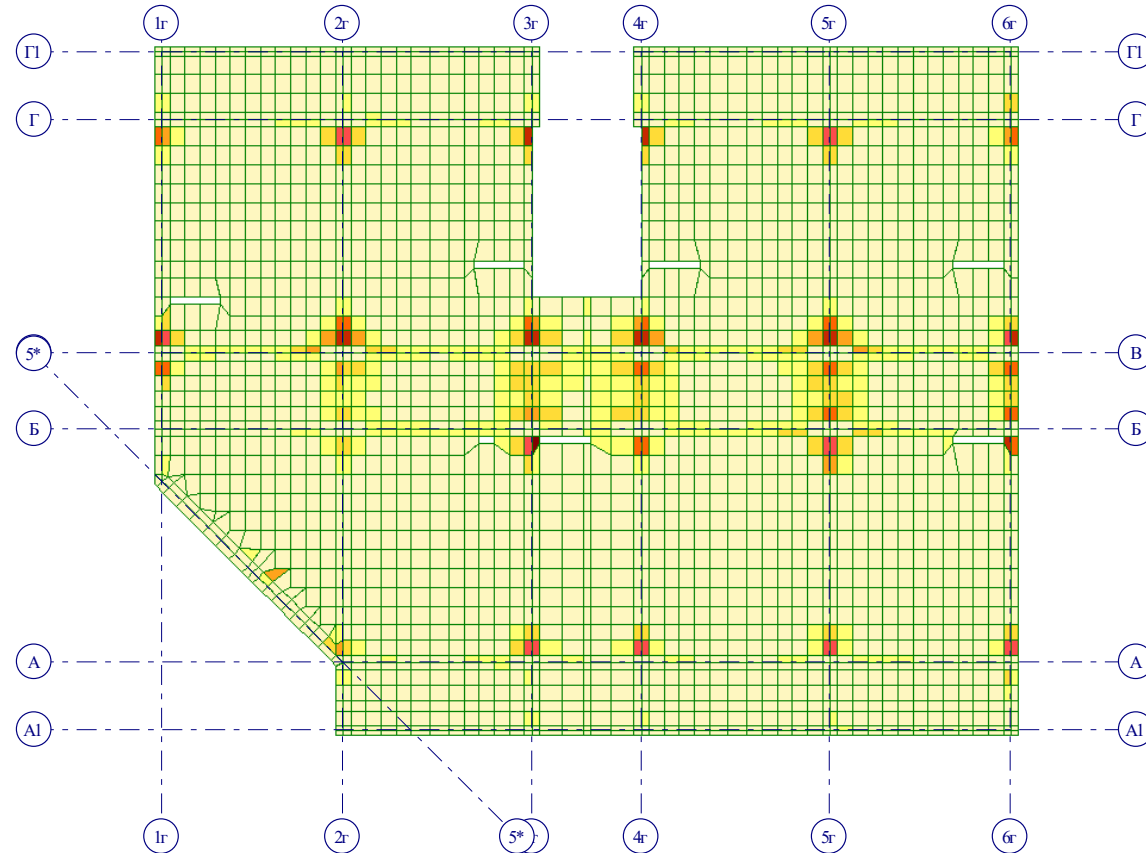


Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 35159

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>428</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



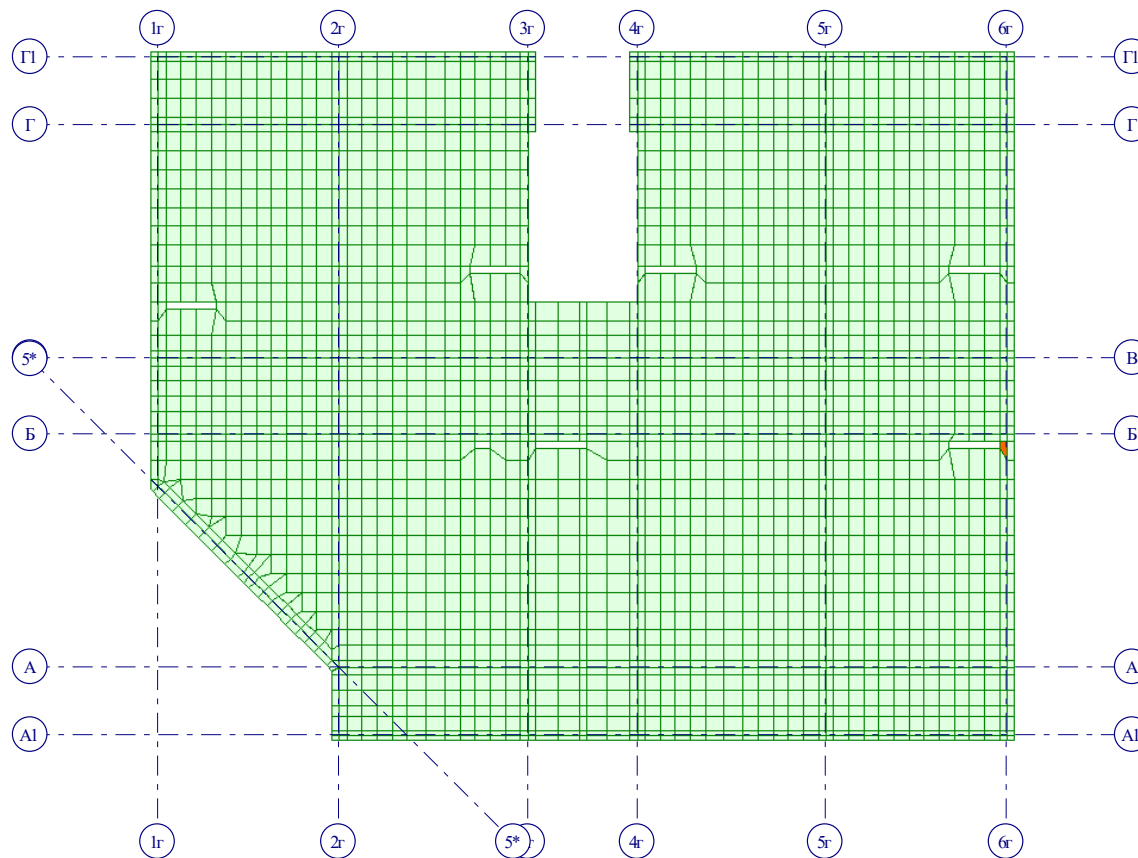
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм.+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 36230

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>429</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



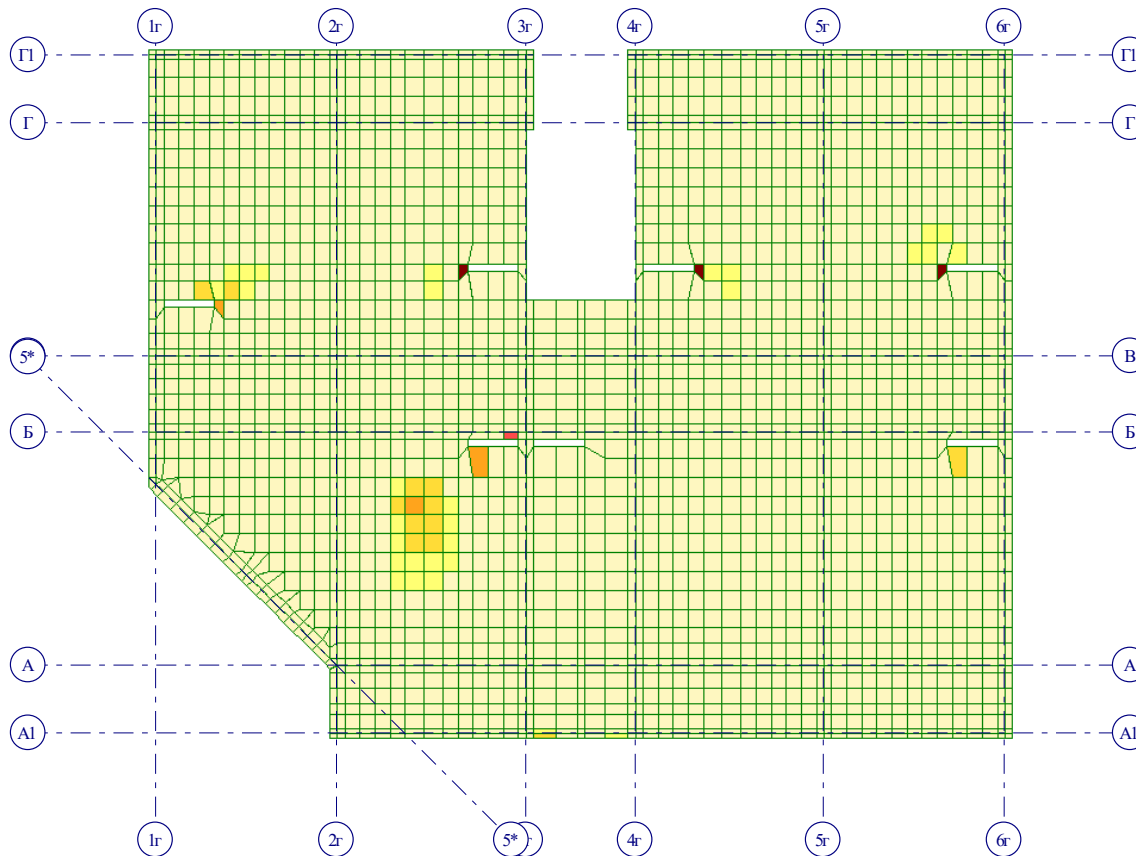
Отм.+3.050  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 36178

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>430</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.6,350 толщ.20см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ:СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²/м  
 Шаг, Диаметр - мм

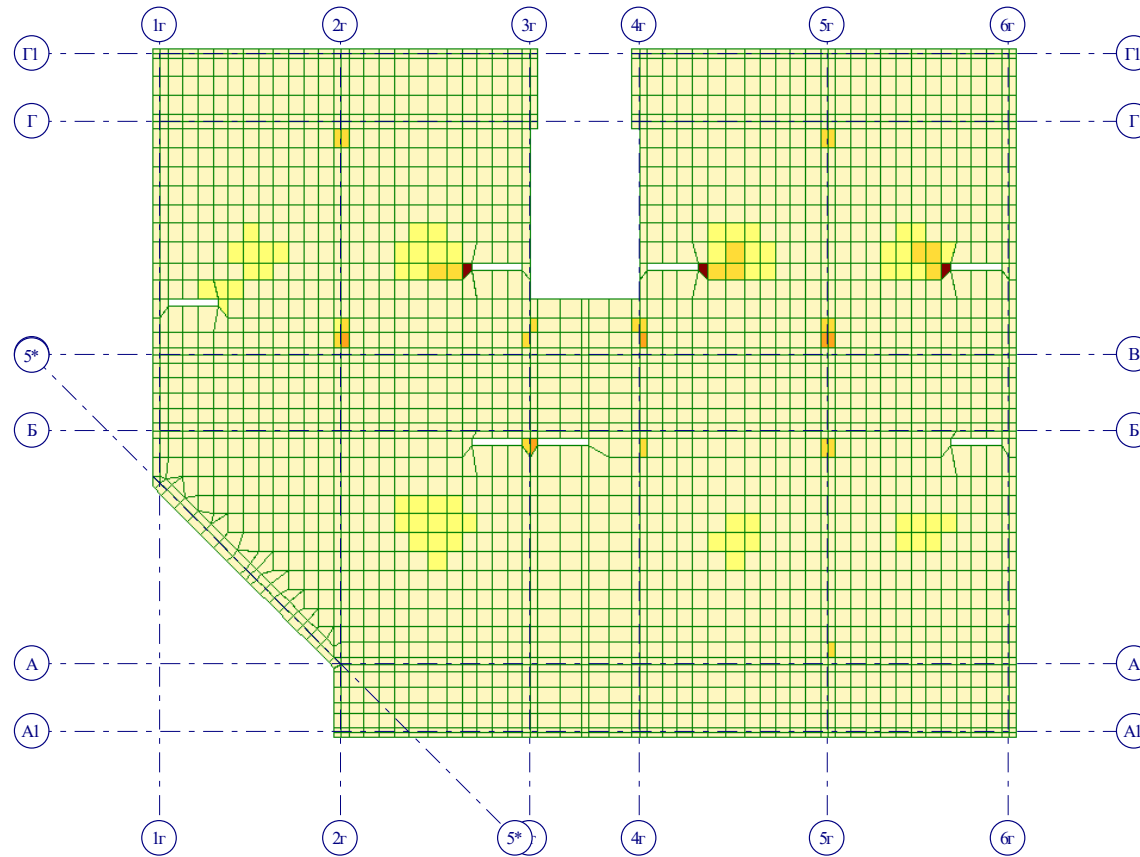


Y  
X  
 Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1мпо оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 39747

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>431</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



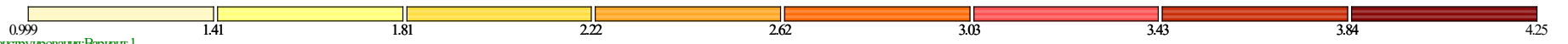
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



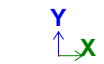
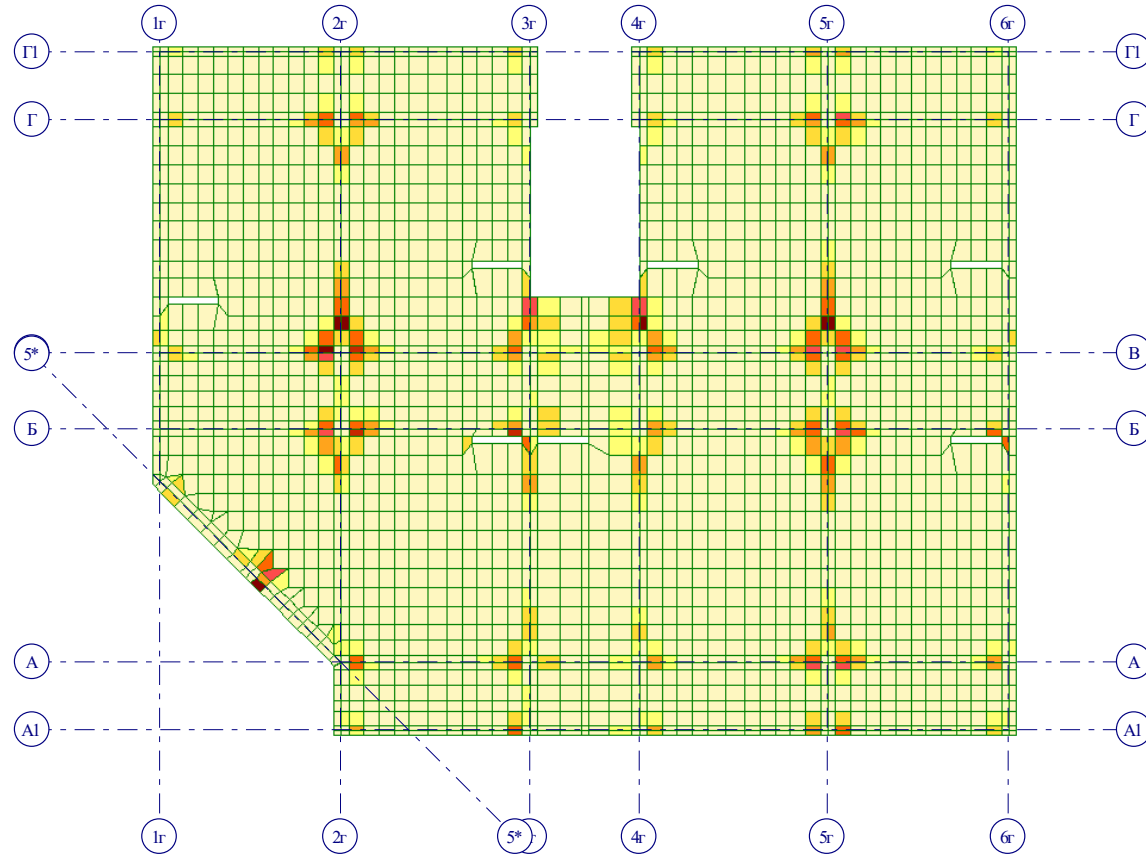
Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - по середине), максимум в элементе 39435

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>432</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



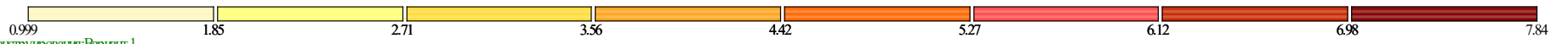


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

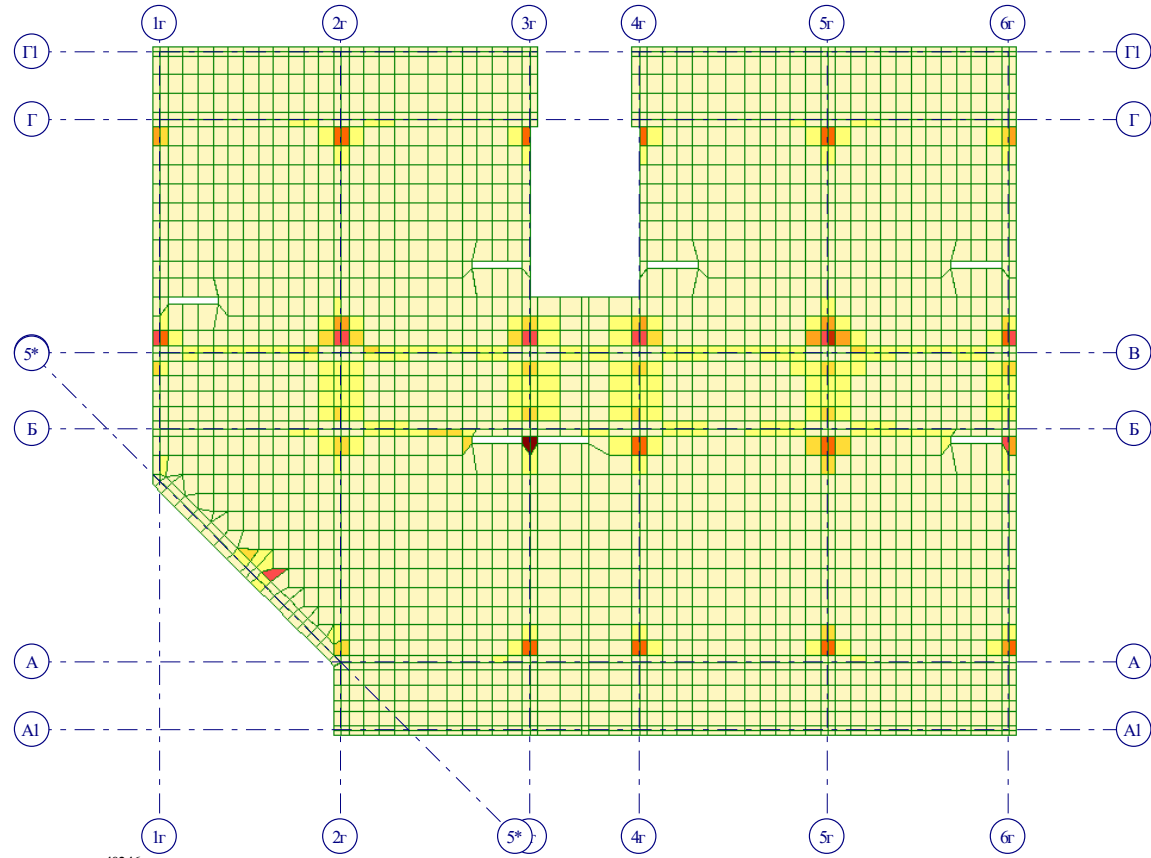


Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 39876

						448/2021-КР.РР	433
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



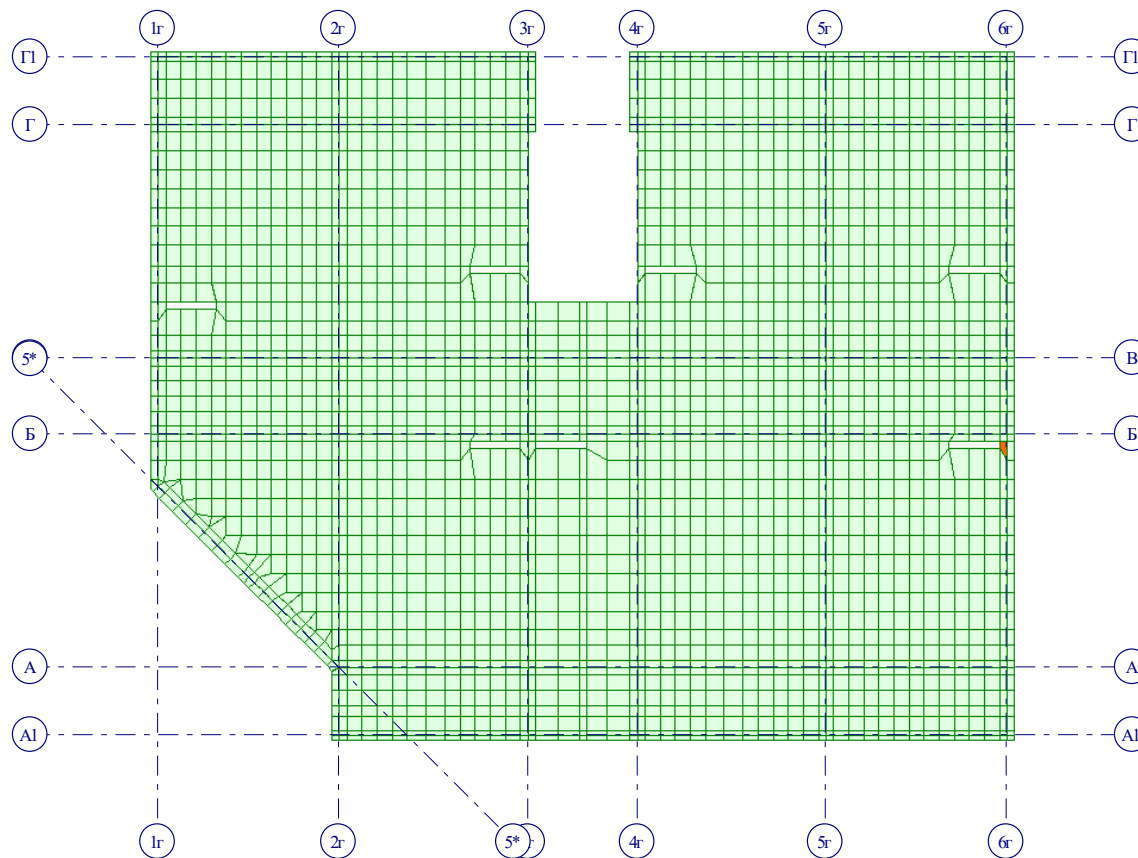
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 40346

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>434</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

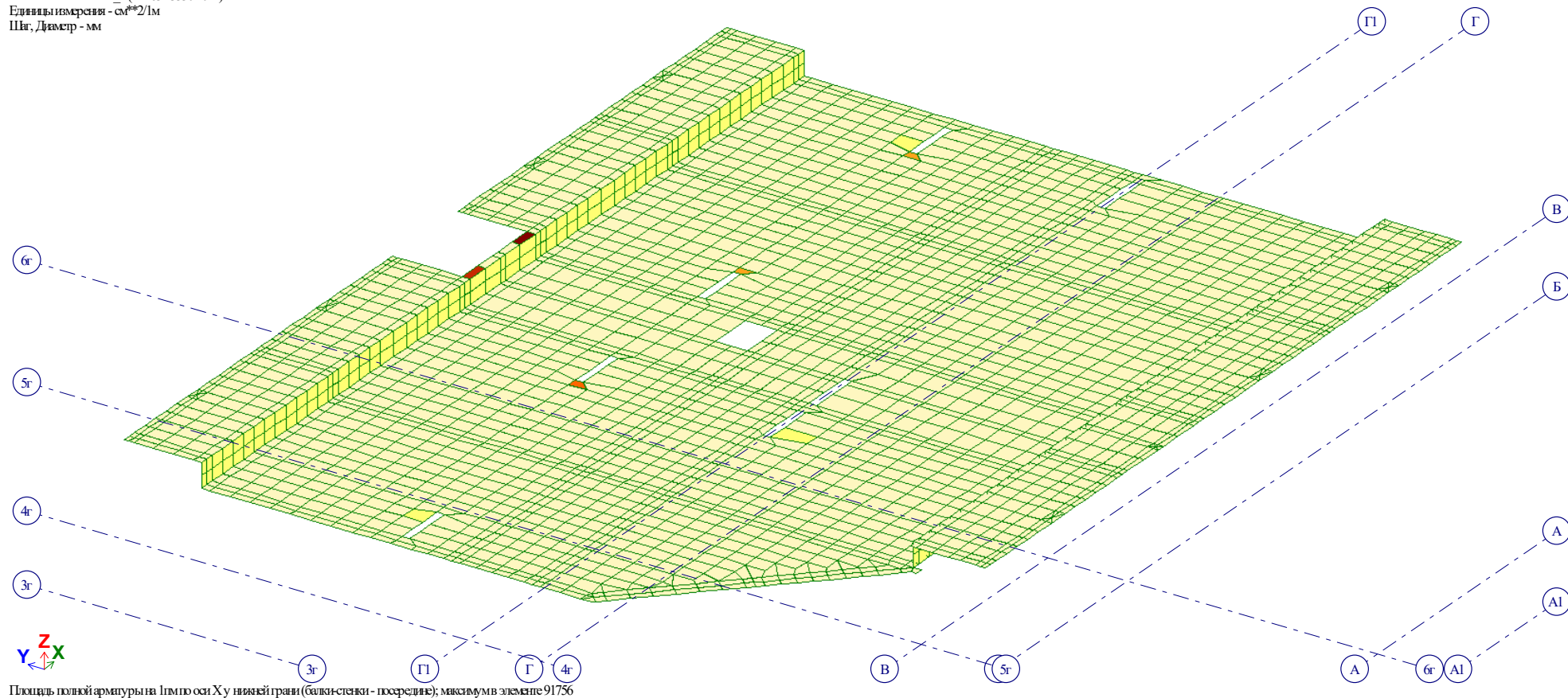
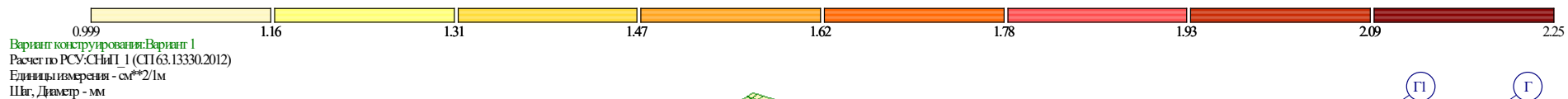
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм.+6.250  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 40316

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>435</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

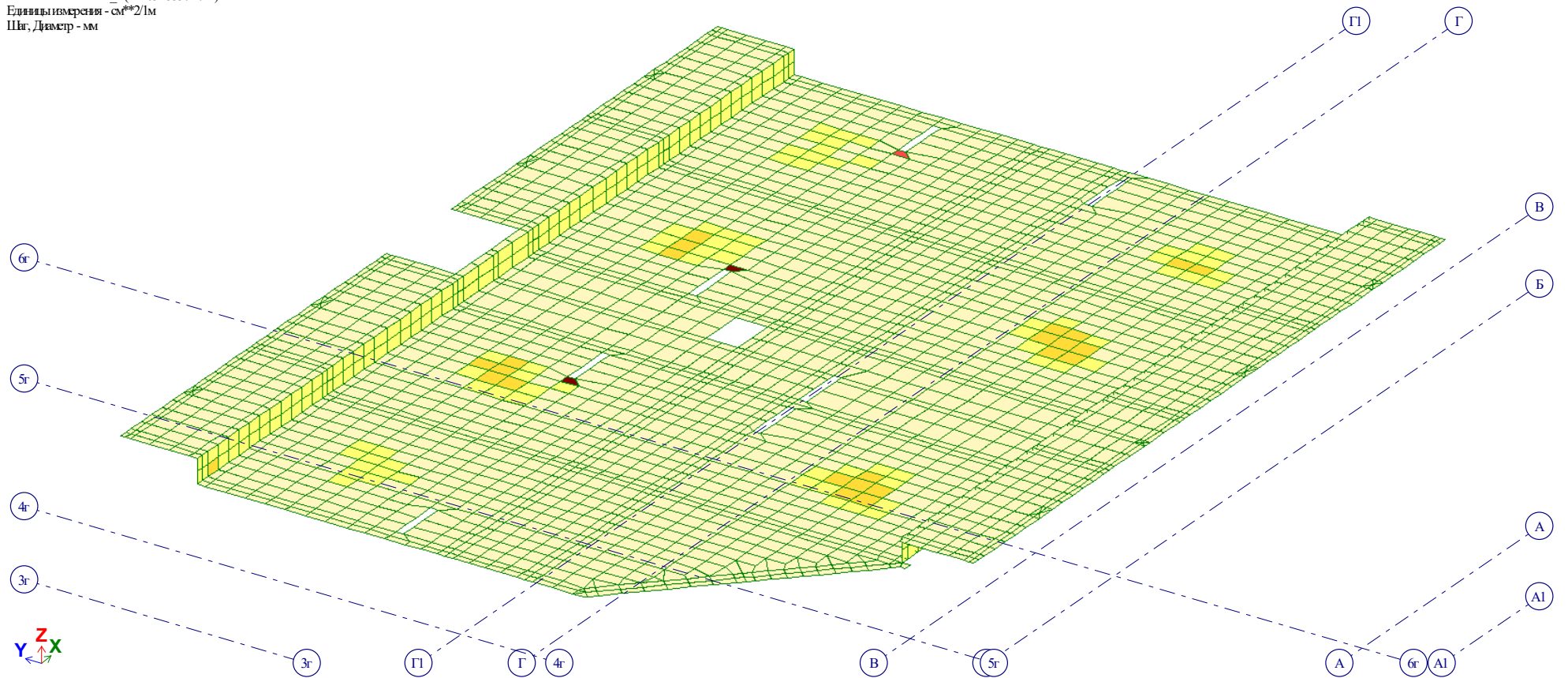
Плита перекрытия на отм.9,550 и 10,050 толщ.20см, парапет толщ.25см.



						448/2021-КР.РР	436
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

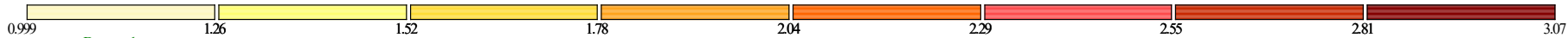


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

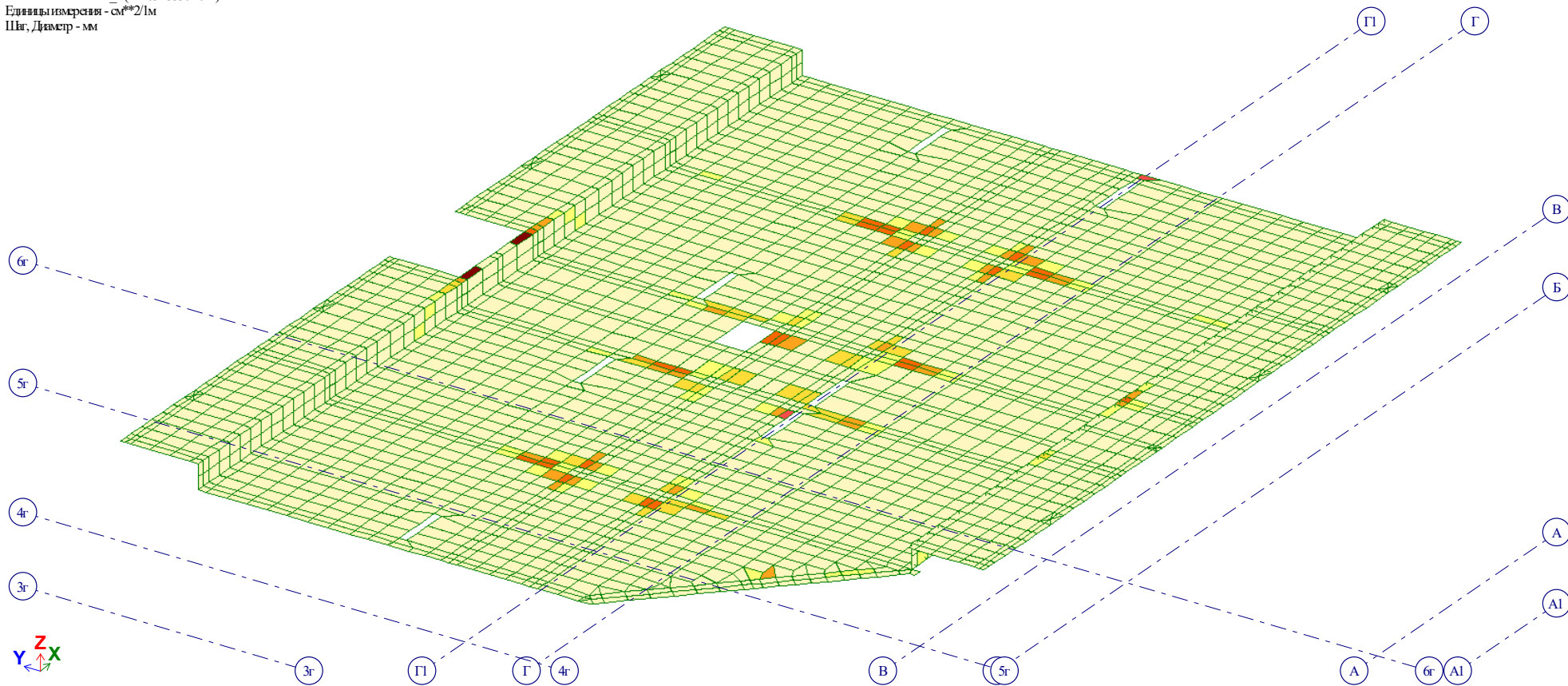


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине); максимум в элементе 86972

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>437</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



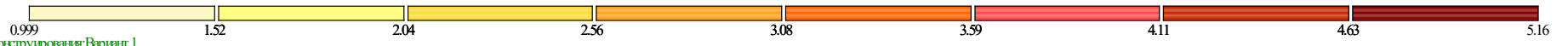
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



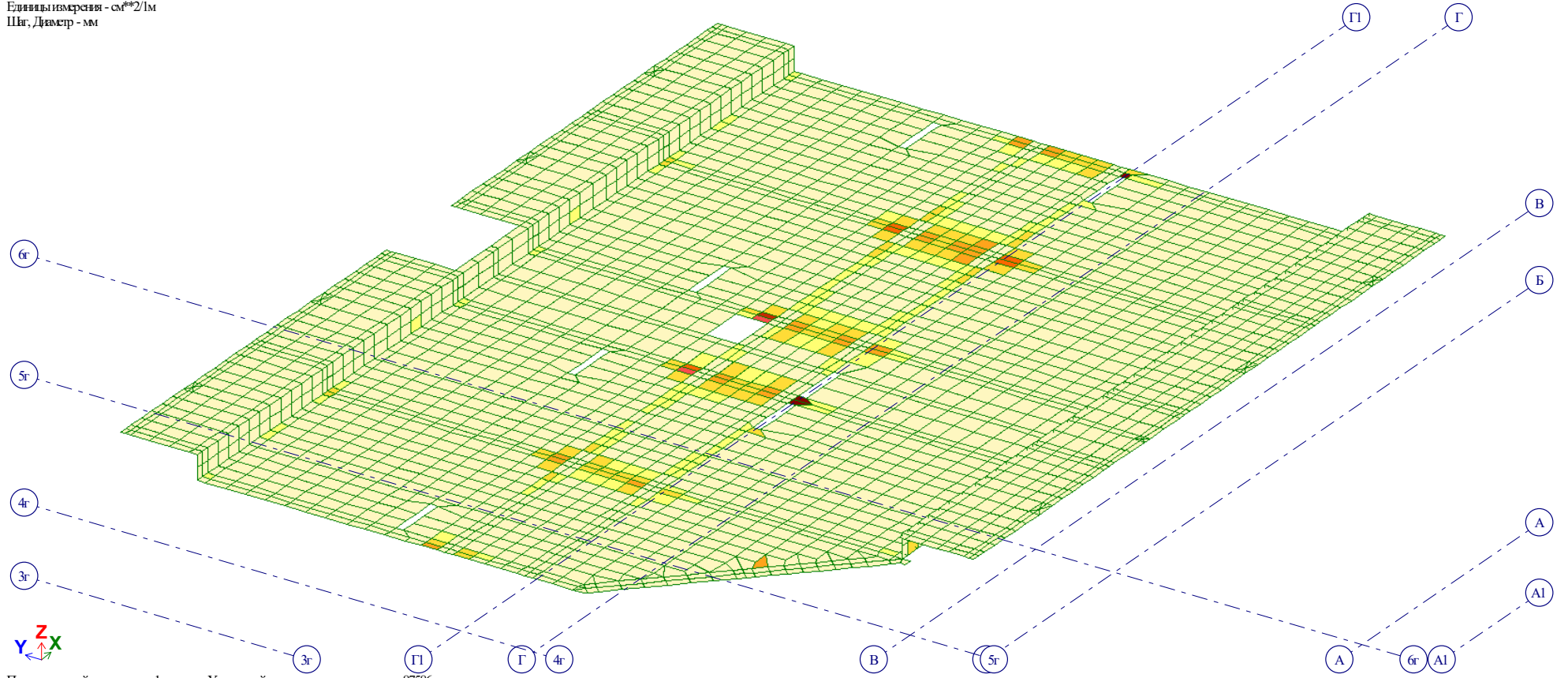
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 91756

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>438</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



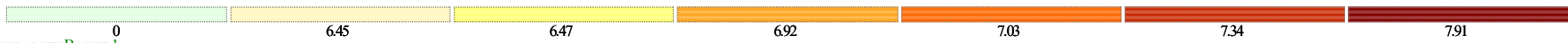


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

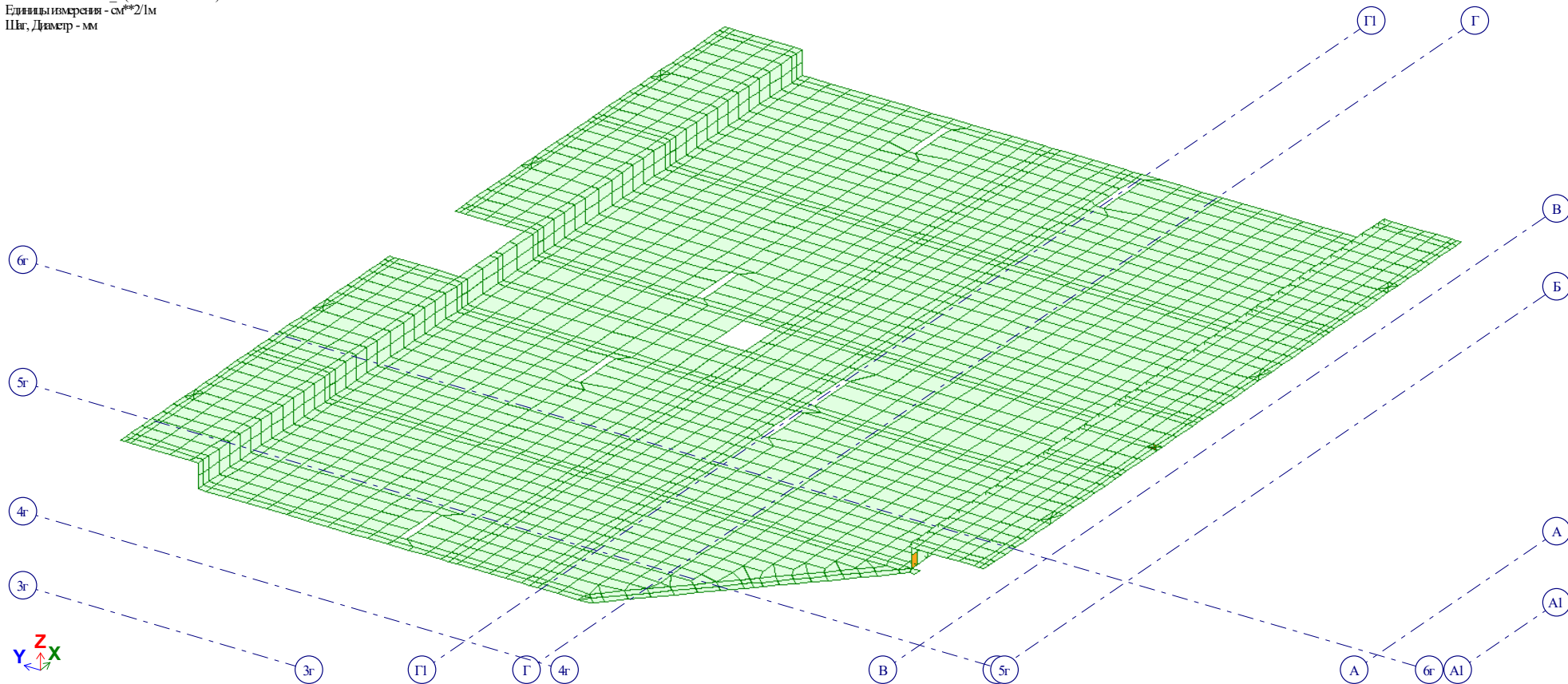


Y Z X  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 87586

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>439</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

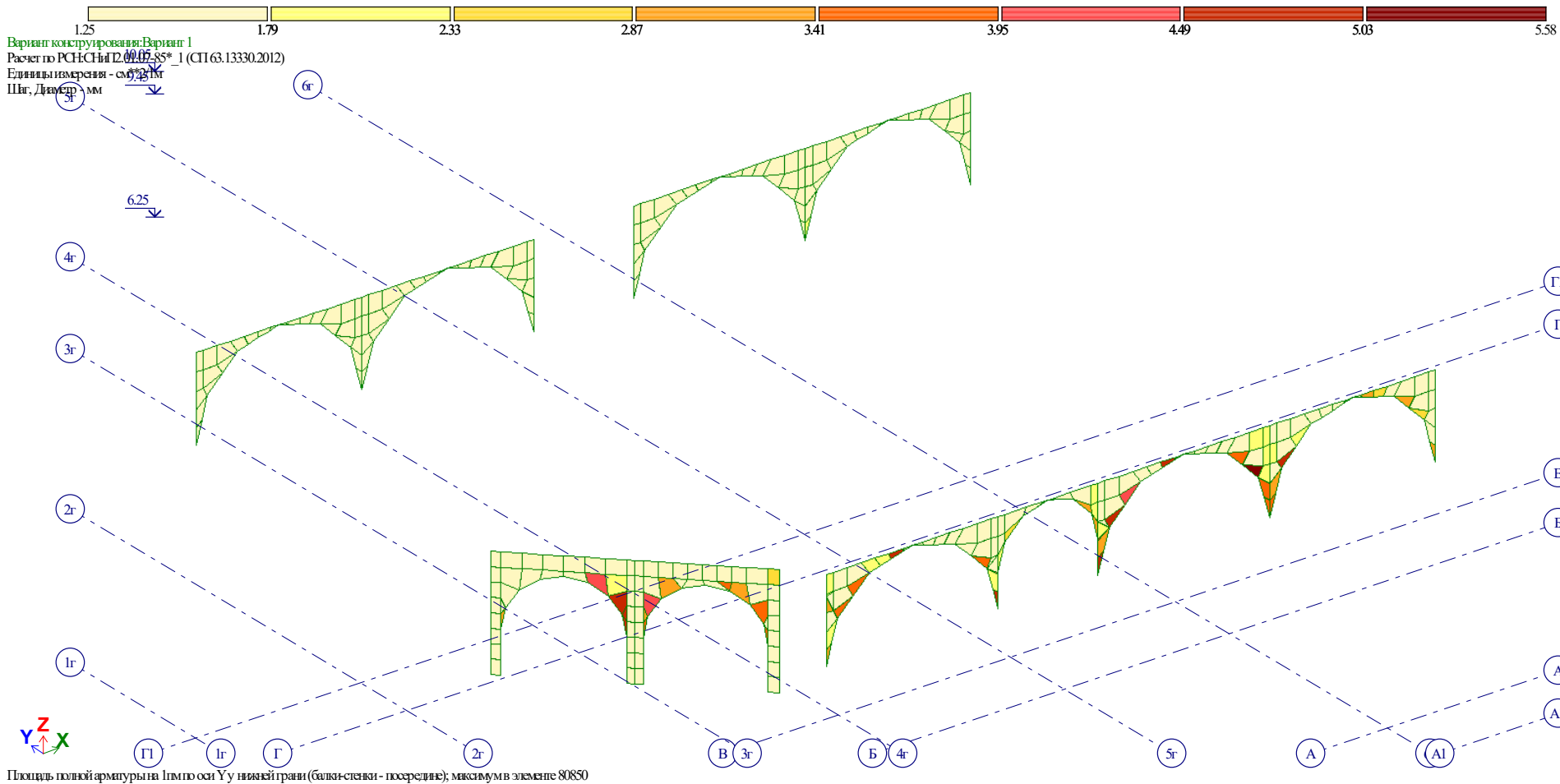


Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 92698

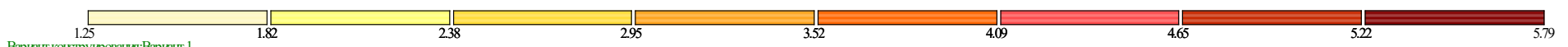
						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>440</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



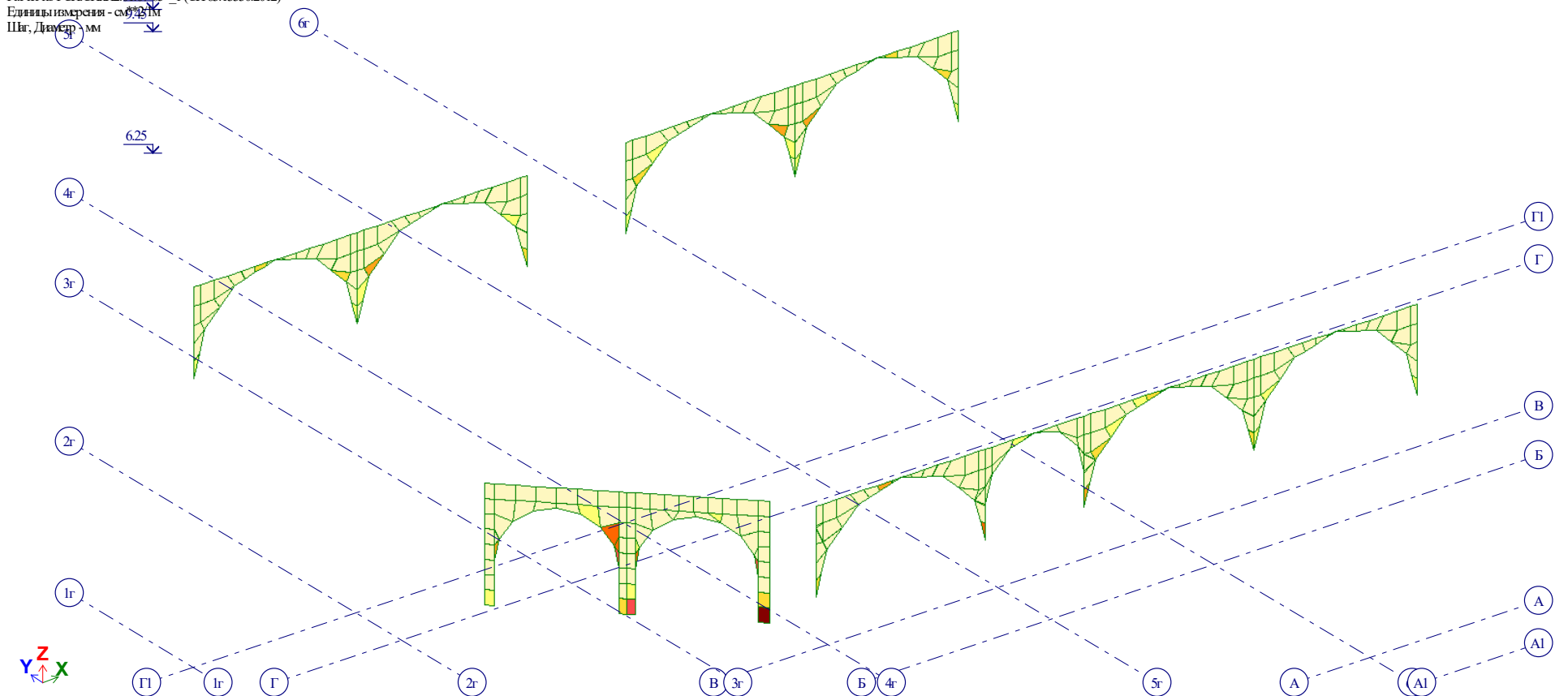
# Арки толщиной 25см.



						<b>448/2021-КР.РР</b>	
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		<b>441</b>



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭС НД П.01.07.85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Эллипсы: размеры - см  
 Шаг, Диаметр - мм

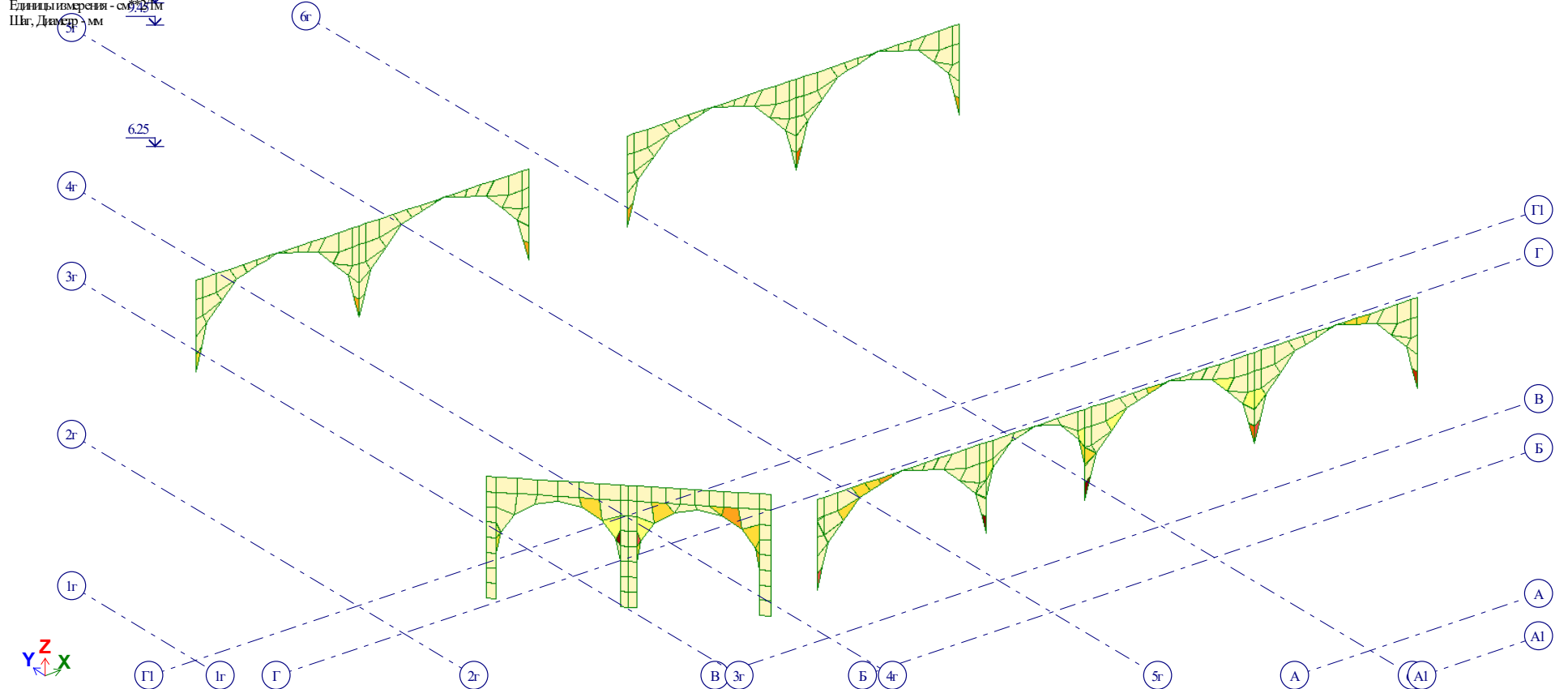


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 80976

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>442</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Еллипы: размеры - см 42х10  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 81004

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>443</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Балки промежуточных лестничных площадок по оси Г 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНКСНГ 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см²\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



3.05 ↘



Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1. Несимметричное армирование. Максимум 8.19 в элементе 62659.



*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>444</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* -1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



3.05 ↘

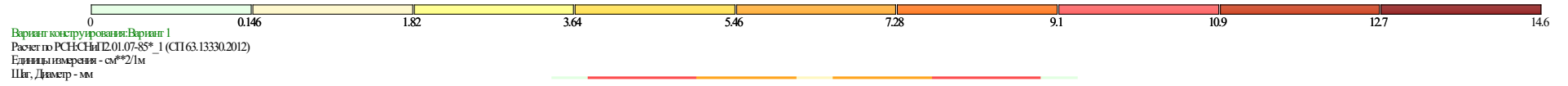


Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 5.46 в элементе 62659.



*Суммарное верхнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	445
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



3.05 ↘



Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 14.56 в элементе 62659.



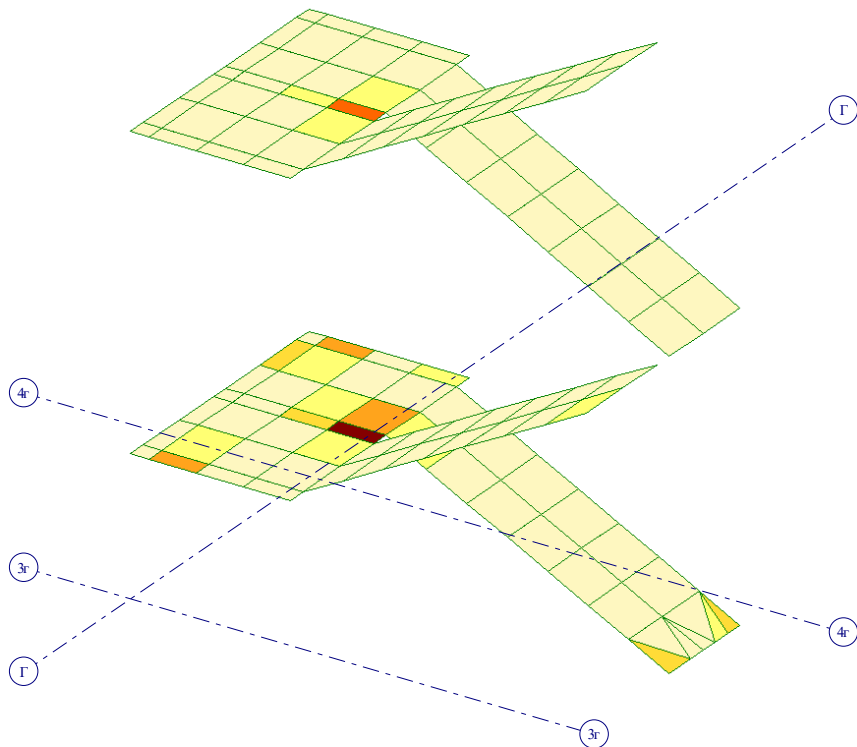
*Поперечное армирование.*

						448/2021-КР.РР	446
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дж	Подпись	Дата		

## Лестничные марши и промежуточные площадки толщ.200мм.

0.999 2.1 3.19 4.29 5.38 6.48 7.58 8.67 9.78

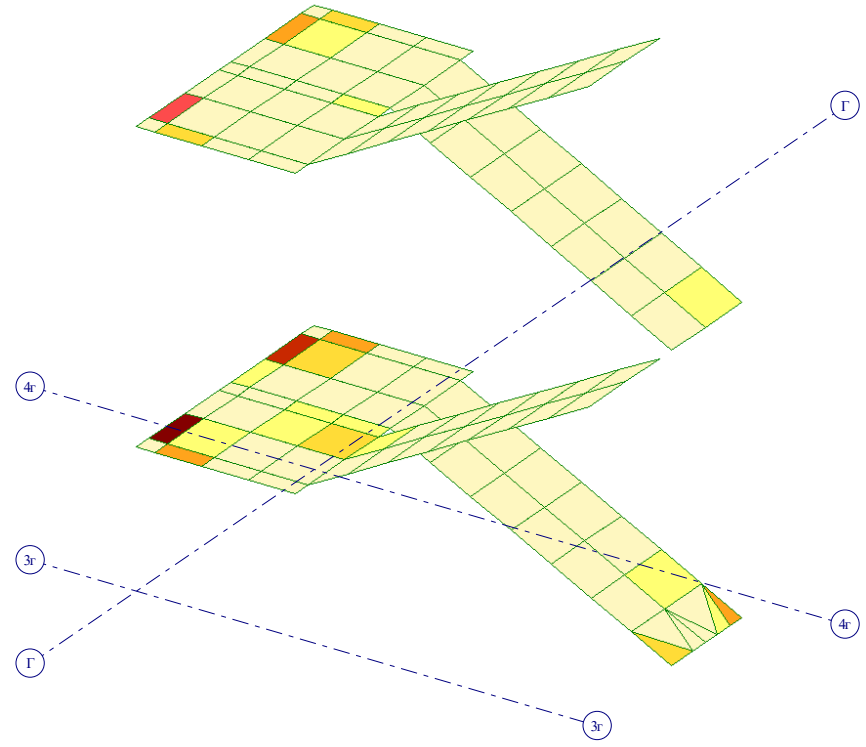
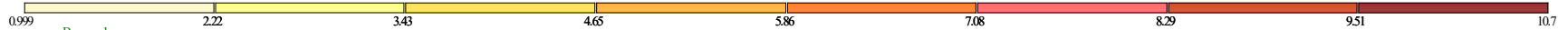
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-степки - посередине); максимум элемент 70094

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>447</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0.999  
 Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



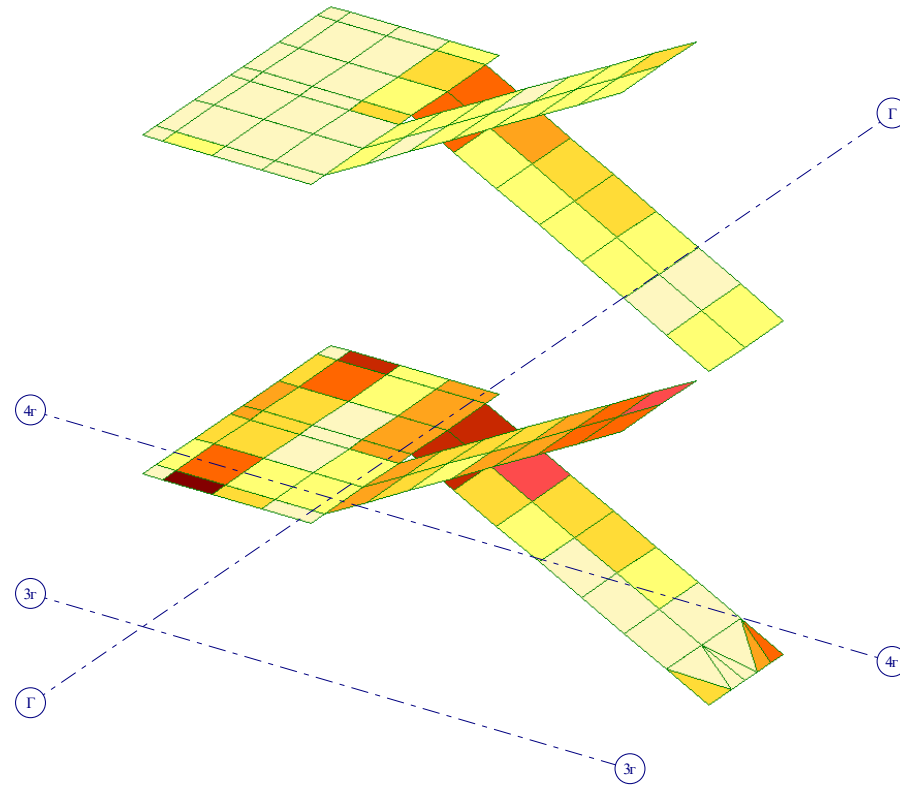
Площадь поперечной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 70069

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>448</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



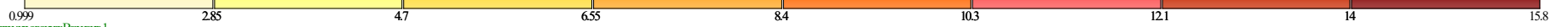


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

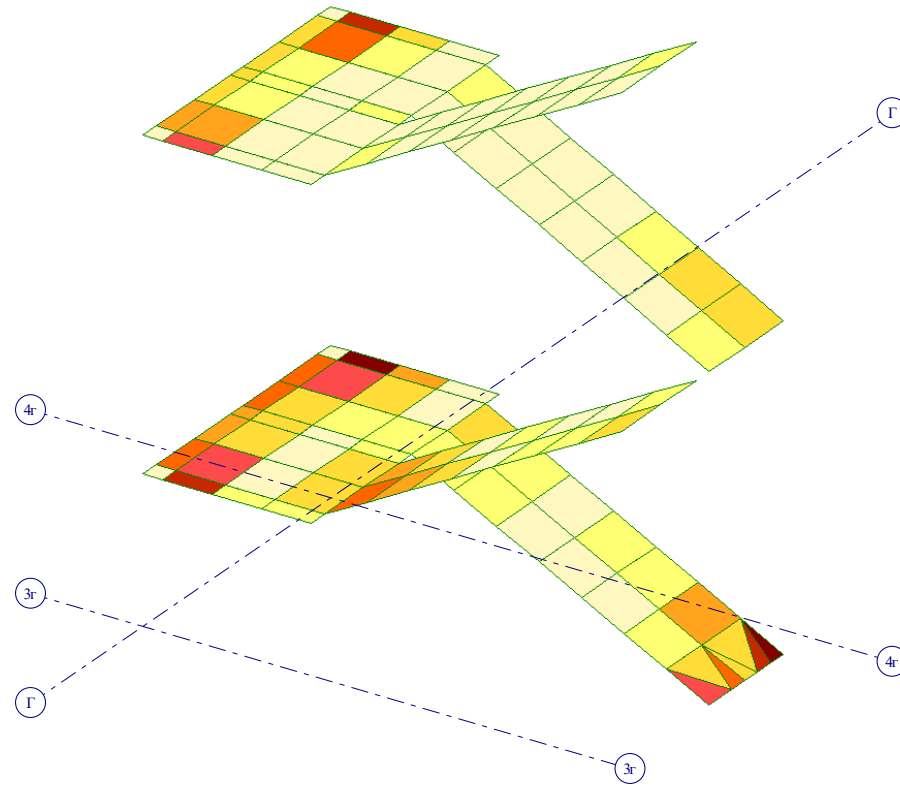


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (оба-стенки - по середине); максимум в элементе 70074

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>449</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



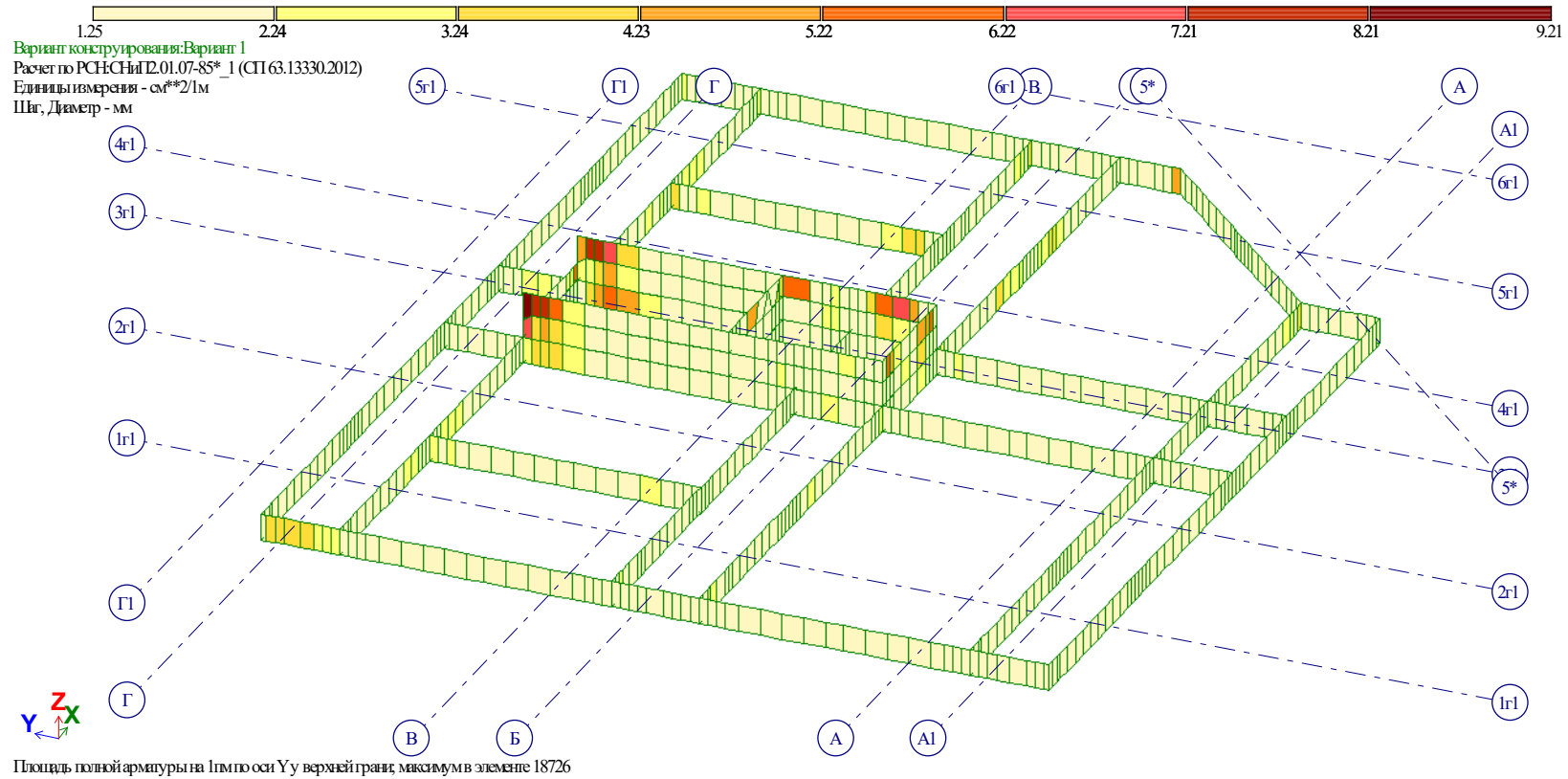
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



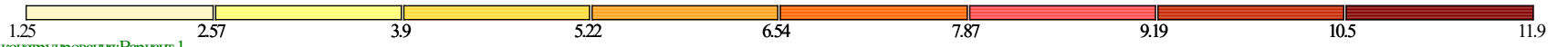
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 70075

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>450</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

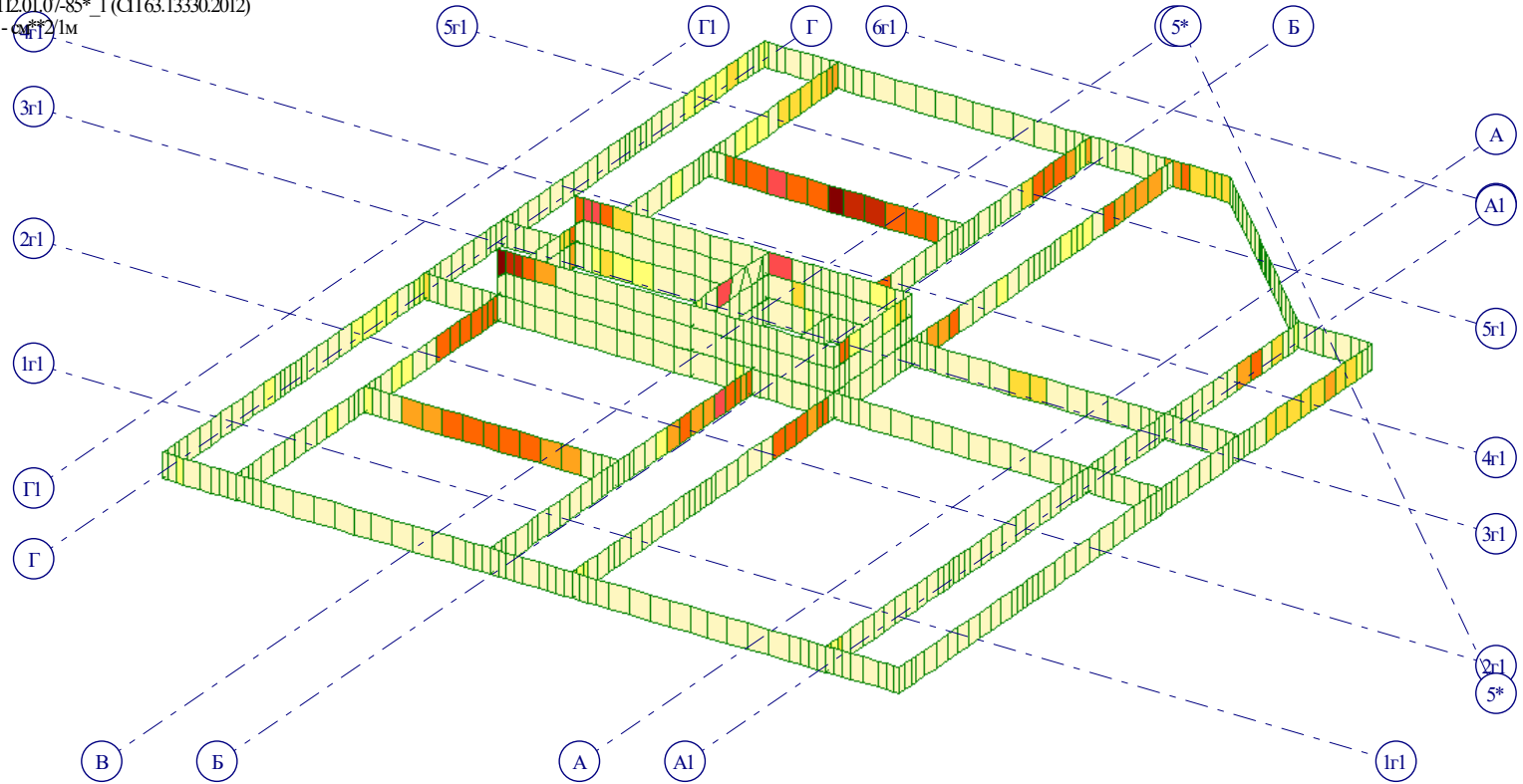
**Секция Г1.**  
**РСН2 (сейсмика)**  
**Фундаментные стены толщ. 40см.**



						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>451</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

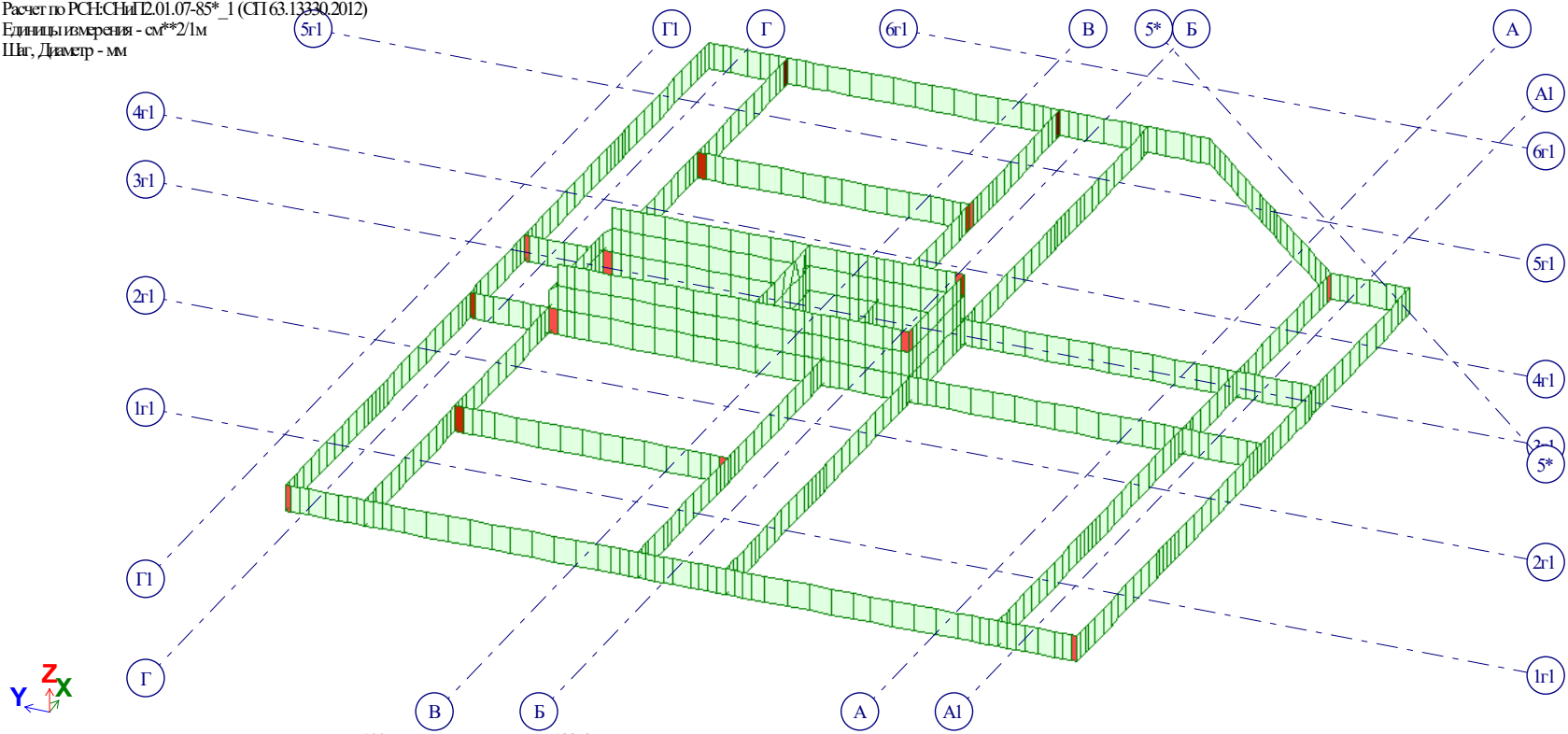


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 18726

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>452</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

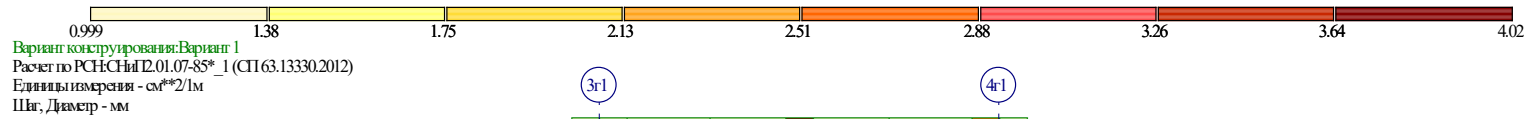


Площадь поперечной арматуры вдоль оси Y при шаге 100 см максимум в элементе 18872

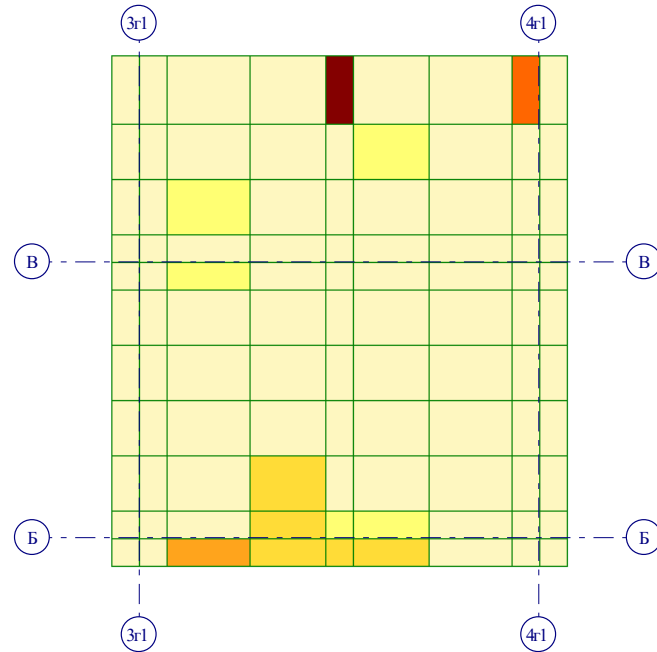
						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>453</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		


### Перекрытие на отм.0,000

*Расчет плиты выполнен в двух вариантах: с включением в работу плиты грунта под плитой, и без учета грунта под плитой. Приведены результаты с наибольшим армированием из двух вариантов.*



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

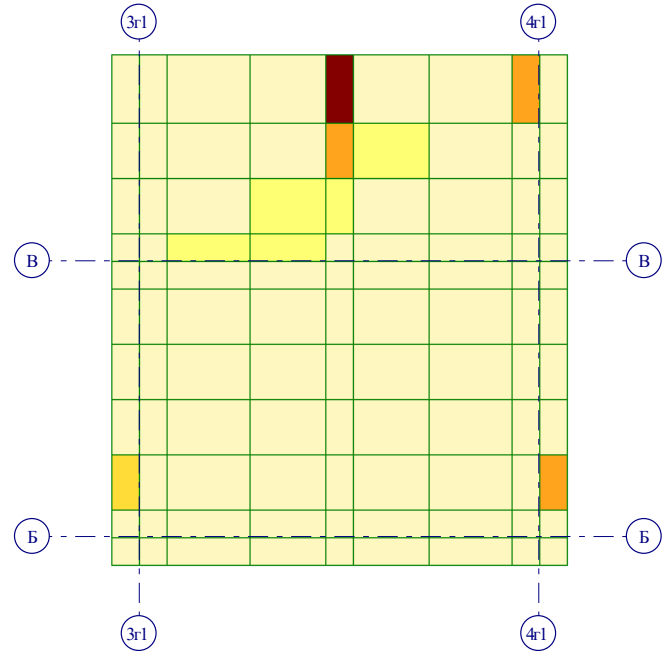


  
 Отм -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - по середине); максимум в элементе 75683

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>454</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0.999 1.51 2.03 2.54 3.05 3.57 4.08 4.6 5.11

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

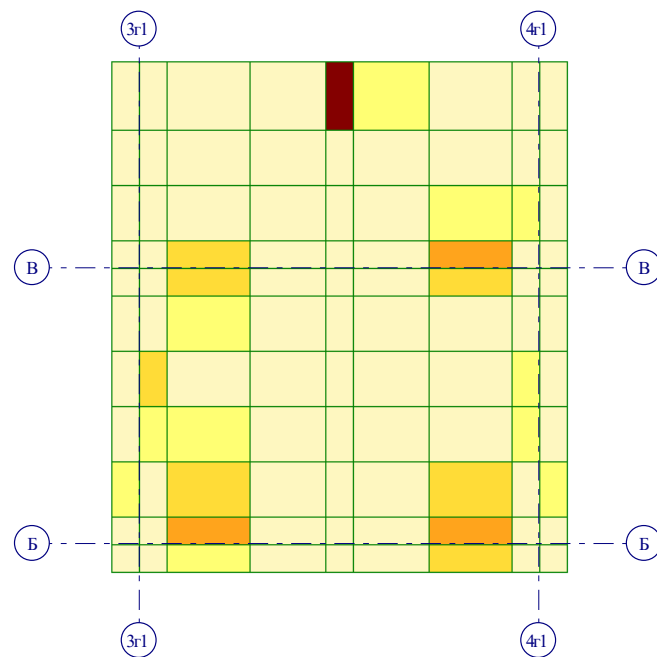


Y  
X  
О<sub>ДМ</sub> -0.100  
 Площадь полной арматуры на 1мпо оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 75683

						448/2021-КР.РР	455
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

0.999 1.59 2.17 2.76 3.34 3.93 4.52 5.1 5.69

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



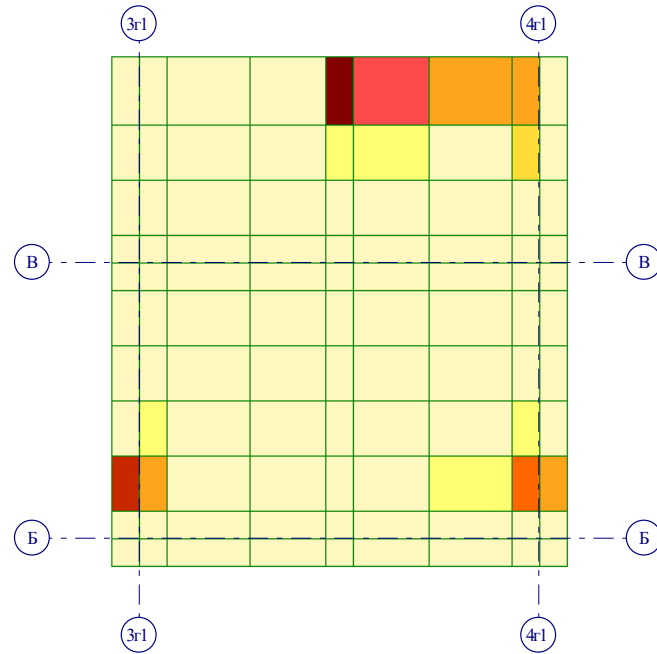
Y  
X  
Осм -0.100  
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 75683

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>456</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



0.999 1.81 2.61 3.42 4.23 5.03 5.84 6.65 7.46

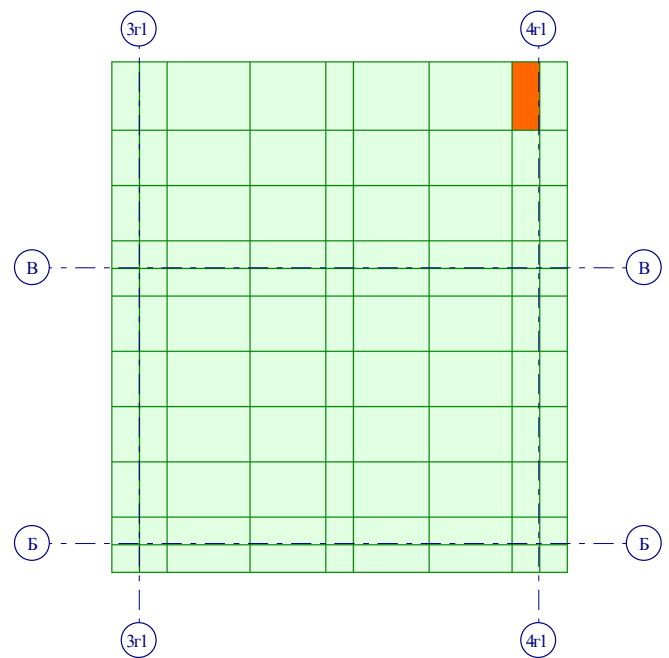
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 2.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Y  
X  
Осм -0.100  
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 75683

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>457</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



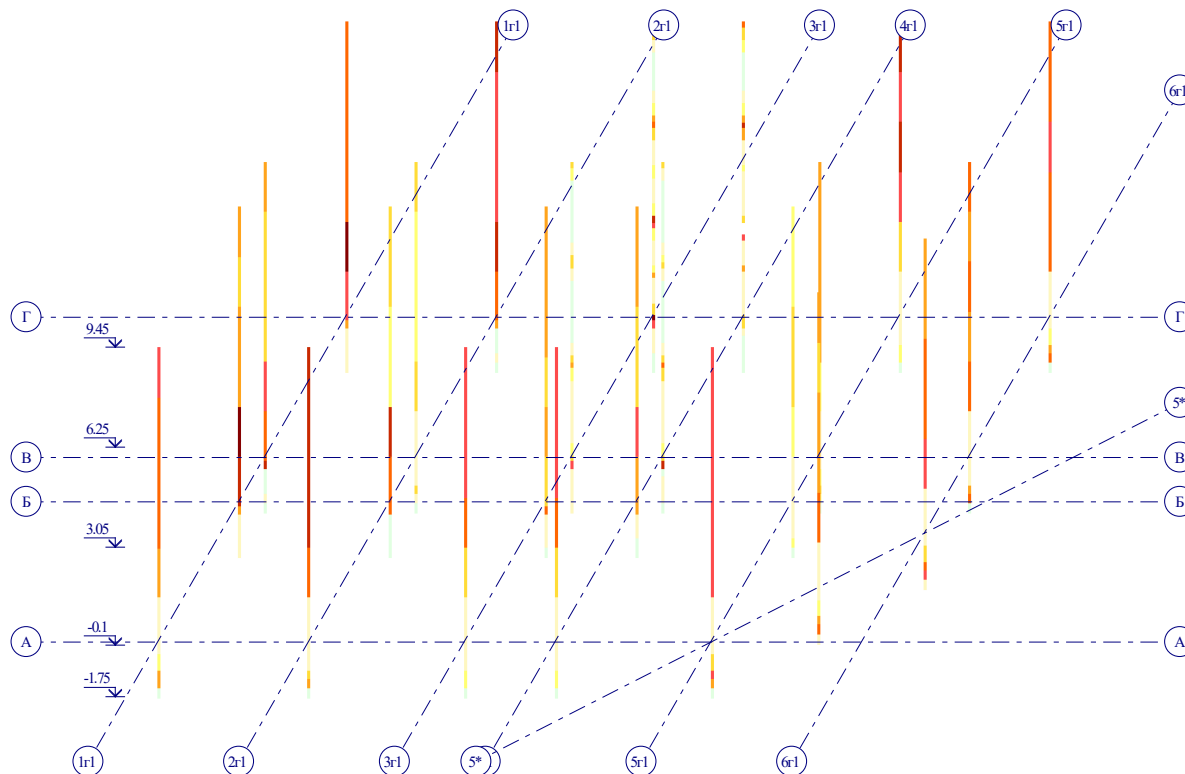
Отм. -0,100  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см максимум в элементе 75657

						448/2021-КР.РР	458
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## Колонны 40x40см.



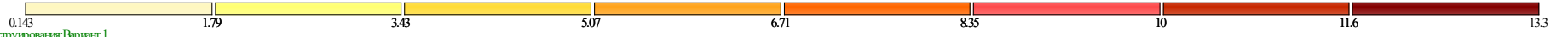
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



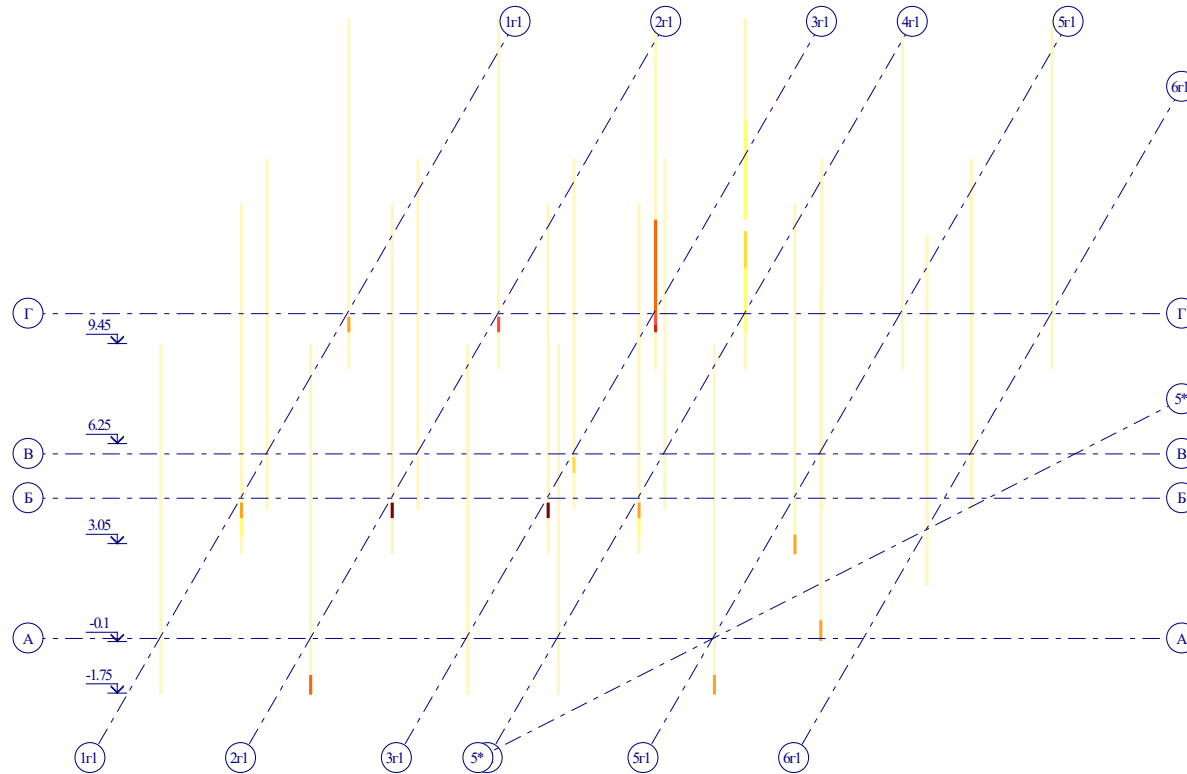
Площадь поперечной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 24.61 в элементе 25545.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>459</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*м<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм



  
 Площадь поперечной арматуры ASW1. Шаг 100 см. Симметричное армирование. Максимум 13.28 в элементе 19277.

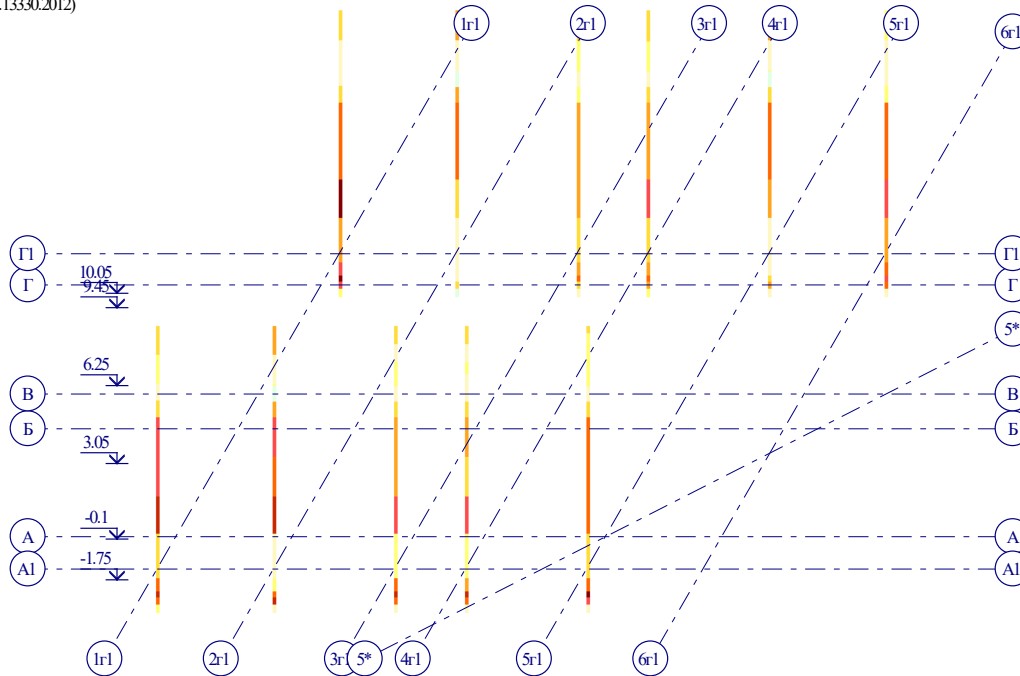
*Поперечное армирование.*

						448/2021-КР.РР	460
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## Колонны 40x25см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м²  
 Шаг, Диаметр - мм



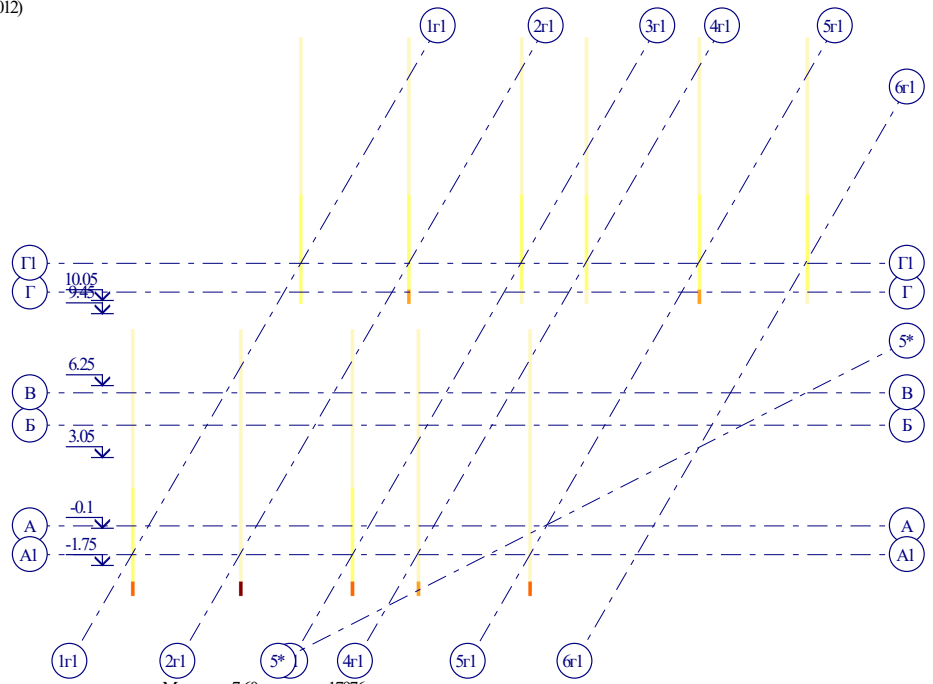
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4. Симметричное армирование. Максимум 12.77 в элементе 69539.

*Суммарное продольное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>461</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см²\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см Симметричное армирование. Максимум 7.60 в элементе 17976.

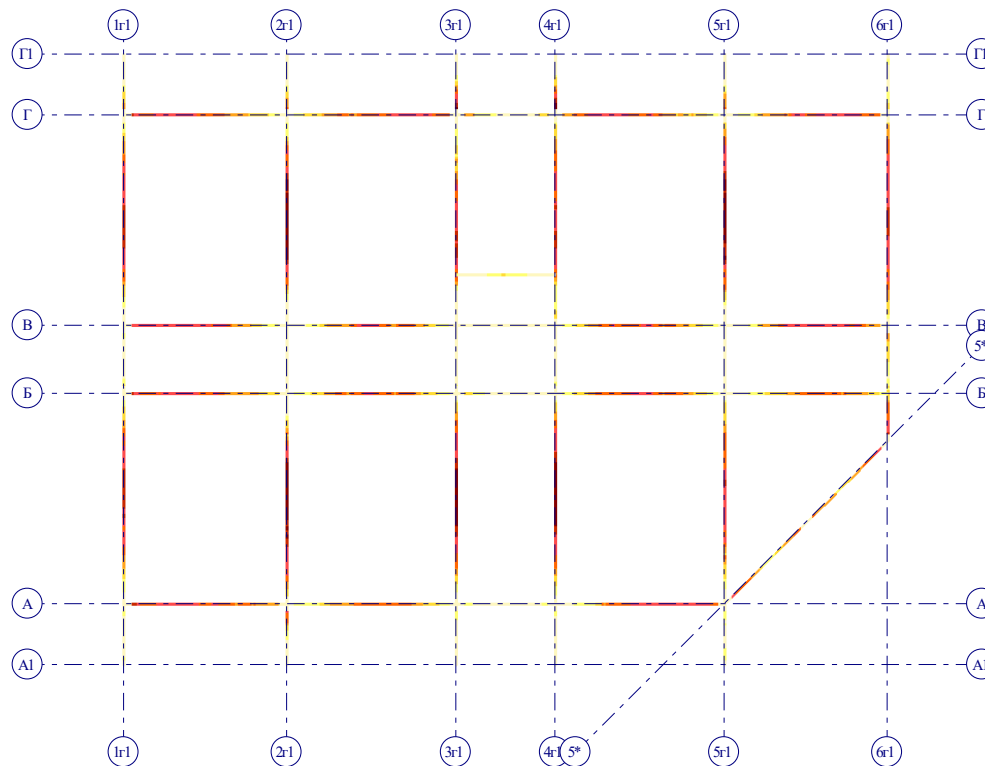
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>462</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.3,150 сечением 40x50(h)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* -1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



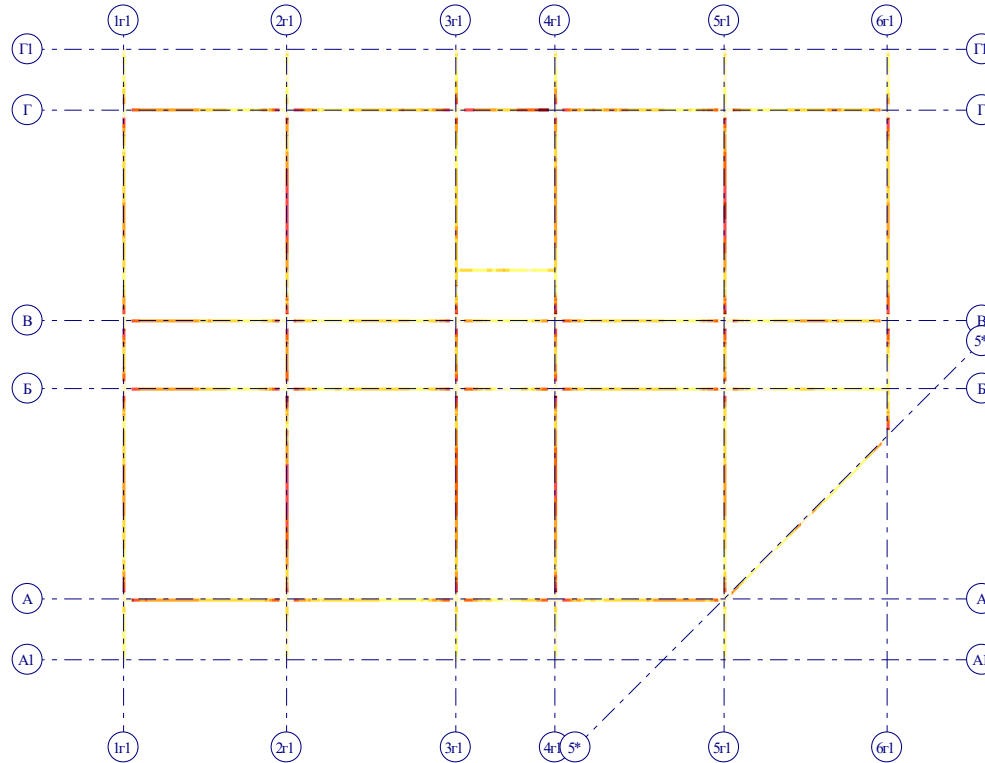
Осм+3.050  
 Площадь нижней арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 12.63 в элементе 20644.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>463</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм




 Опм+ 3.050  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 10.53 в элементе 19454.

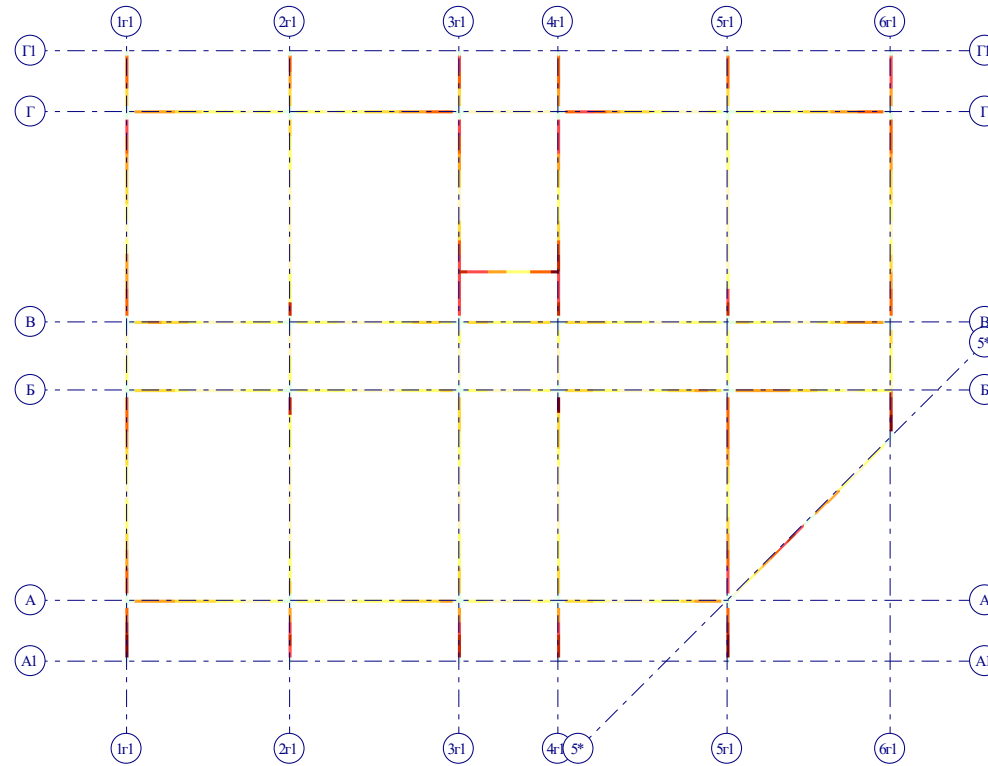
*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>464</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм




 Ом+ 3,050  
 Площадь плиты арматуры ASW1. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 10.01 в элементе 19436.

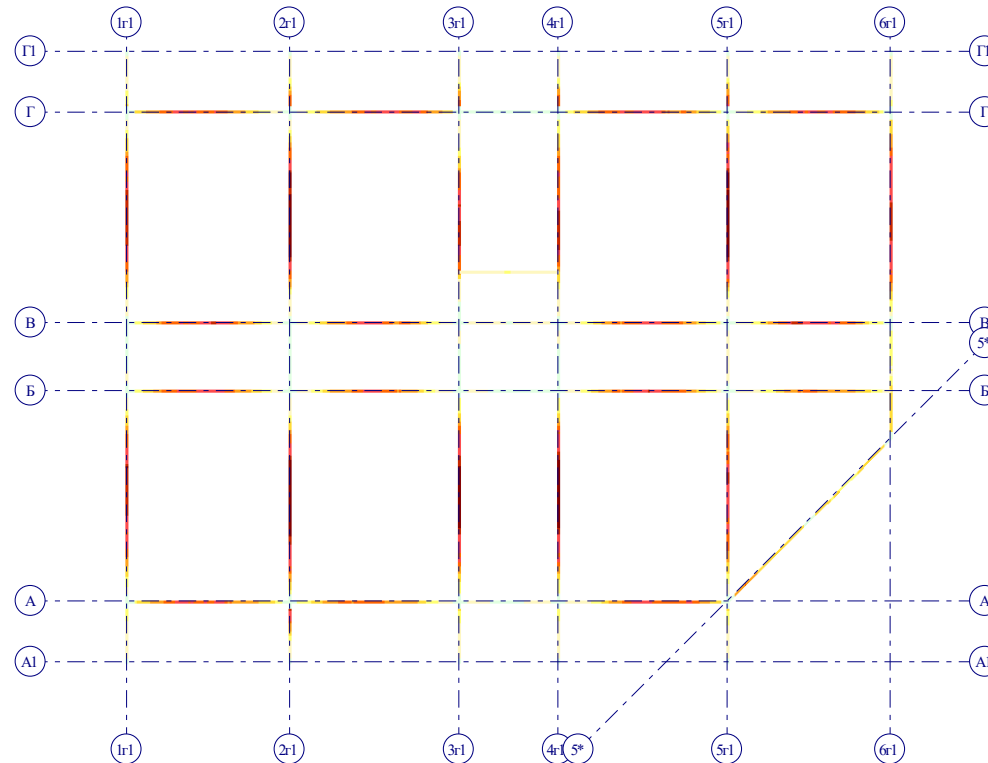
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>465</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.6,350 сечением 40x50(н)см и 40x40см(лестничная площадка).



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



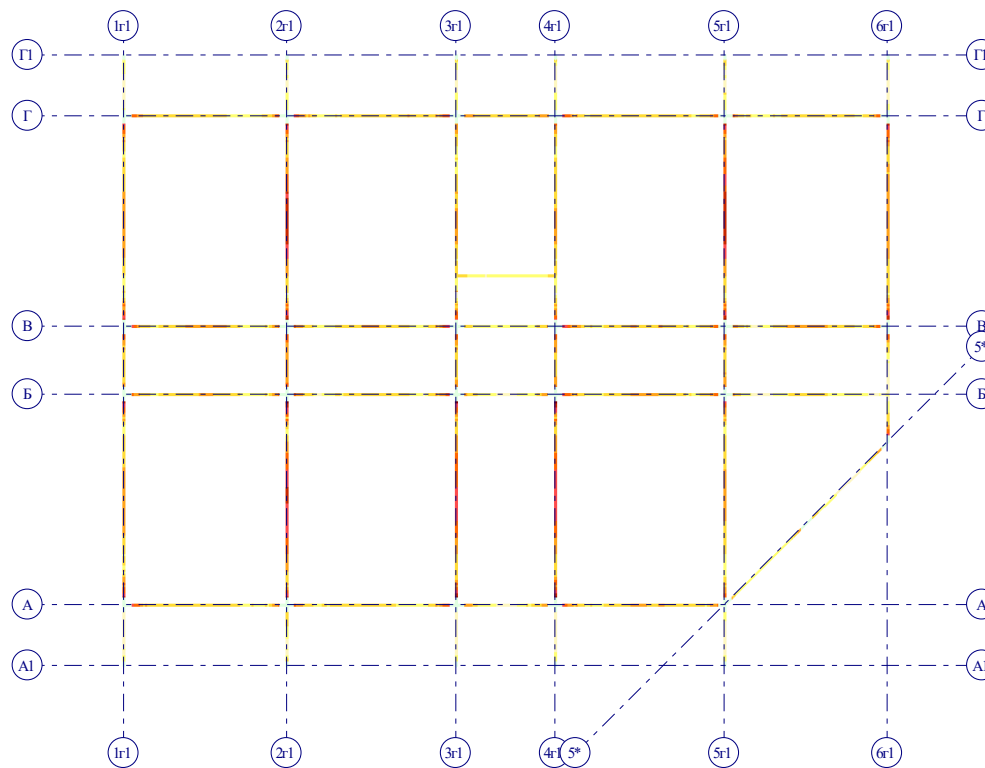
Отм+ 6,250  
 Площадь полной арматуры АУ1 АУ2 АУ3 . Несимметричное армирование . Максимум 12.23 в элементе 47257.

*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>466</b>
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* \_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



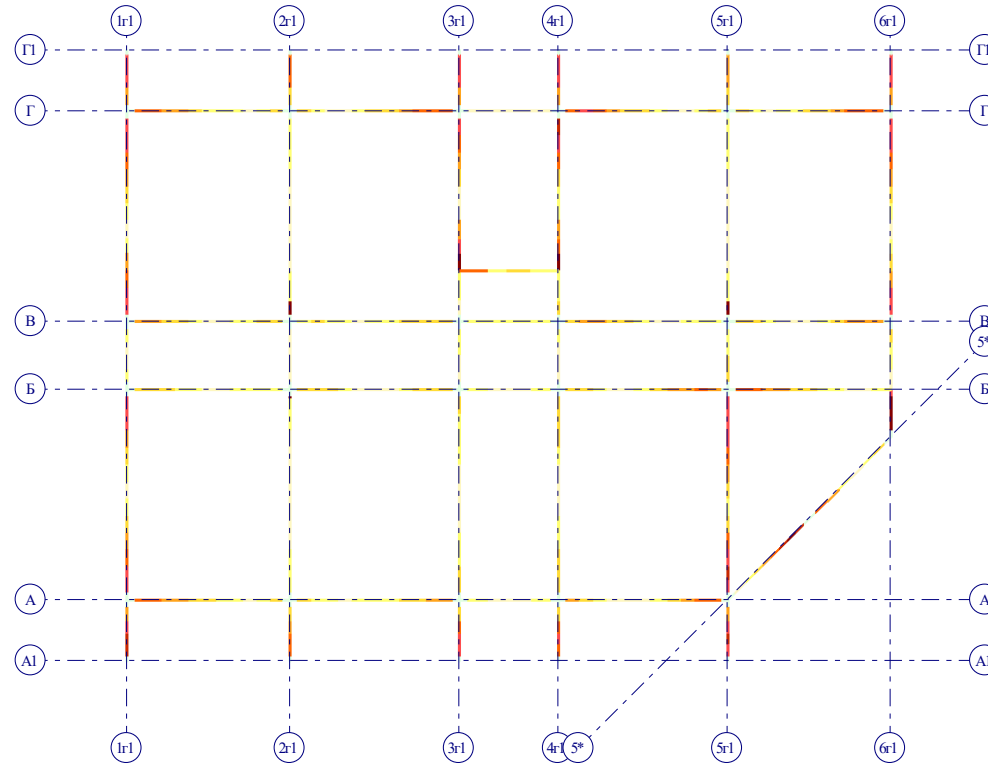
Y  
X  
 Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2. Несимметричное армирование. Максимум 9.13 в элементе 47748.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>467</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см²\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

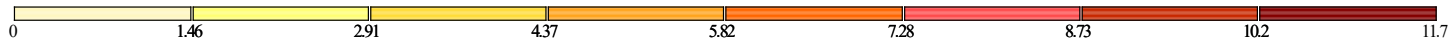



 Ом+6.250  
 Площадь полной арматуры ASW1. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 7.84 в элементе 47823.

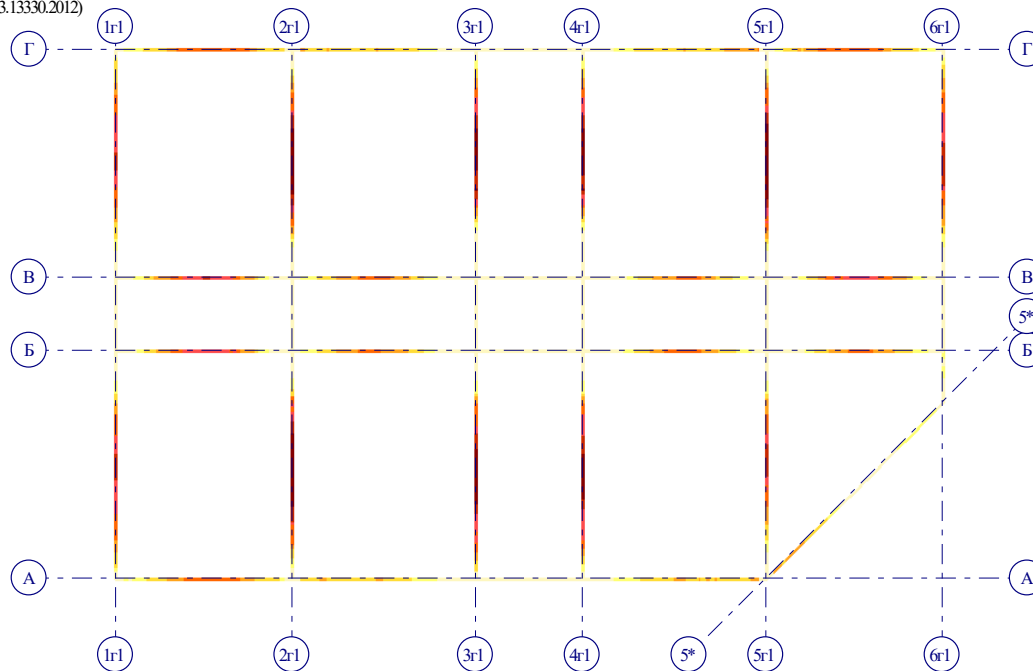
*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>468</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Балки на отм.9,550 сечением 40x50(h)см.



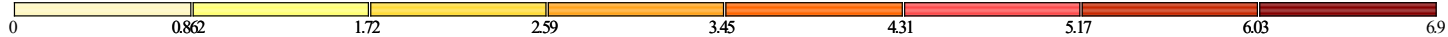
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



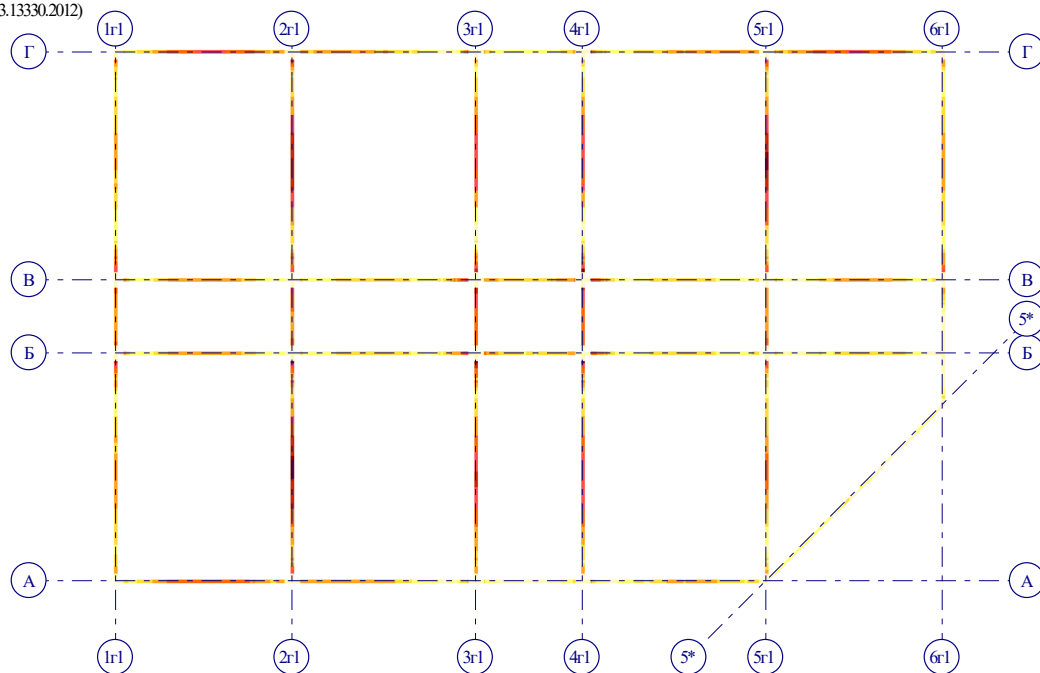
Y  
X  
 Отм+9,450  
 Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 11.64 в элементе 21951.

*Суммарное нижнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	469
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м<sup>2</sup>  
 Шаг, Диаметр - мм



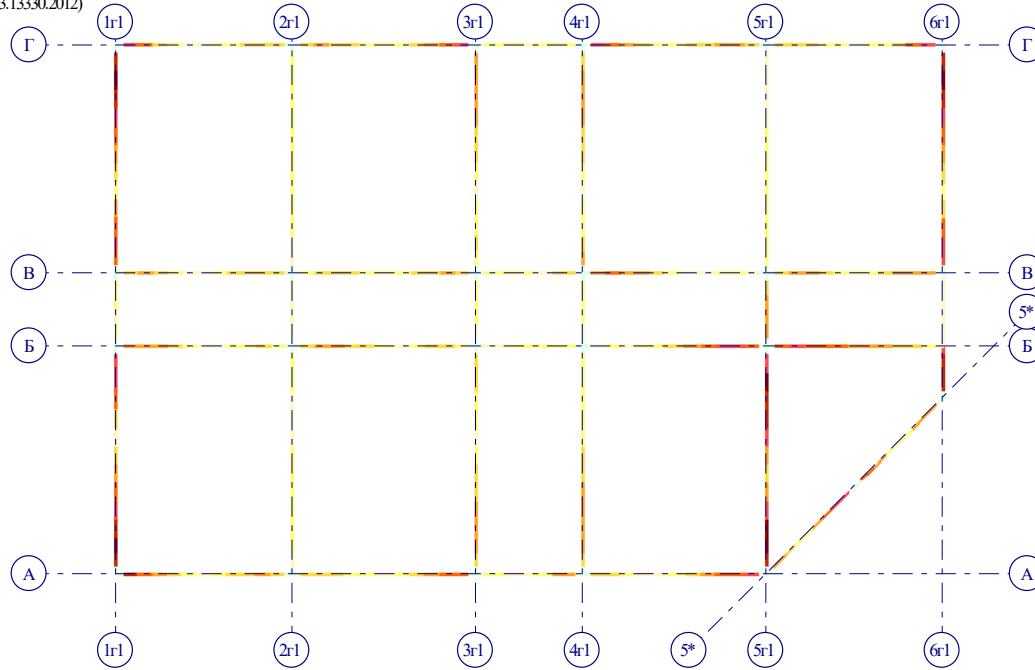
Отм+9,450  
 Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 6,89 в элементе 21383.

*Суммарное верхнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>470</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 12.01.07-85\*\_1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

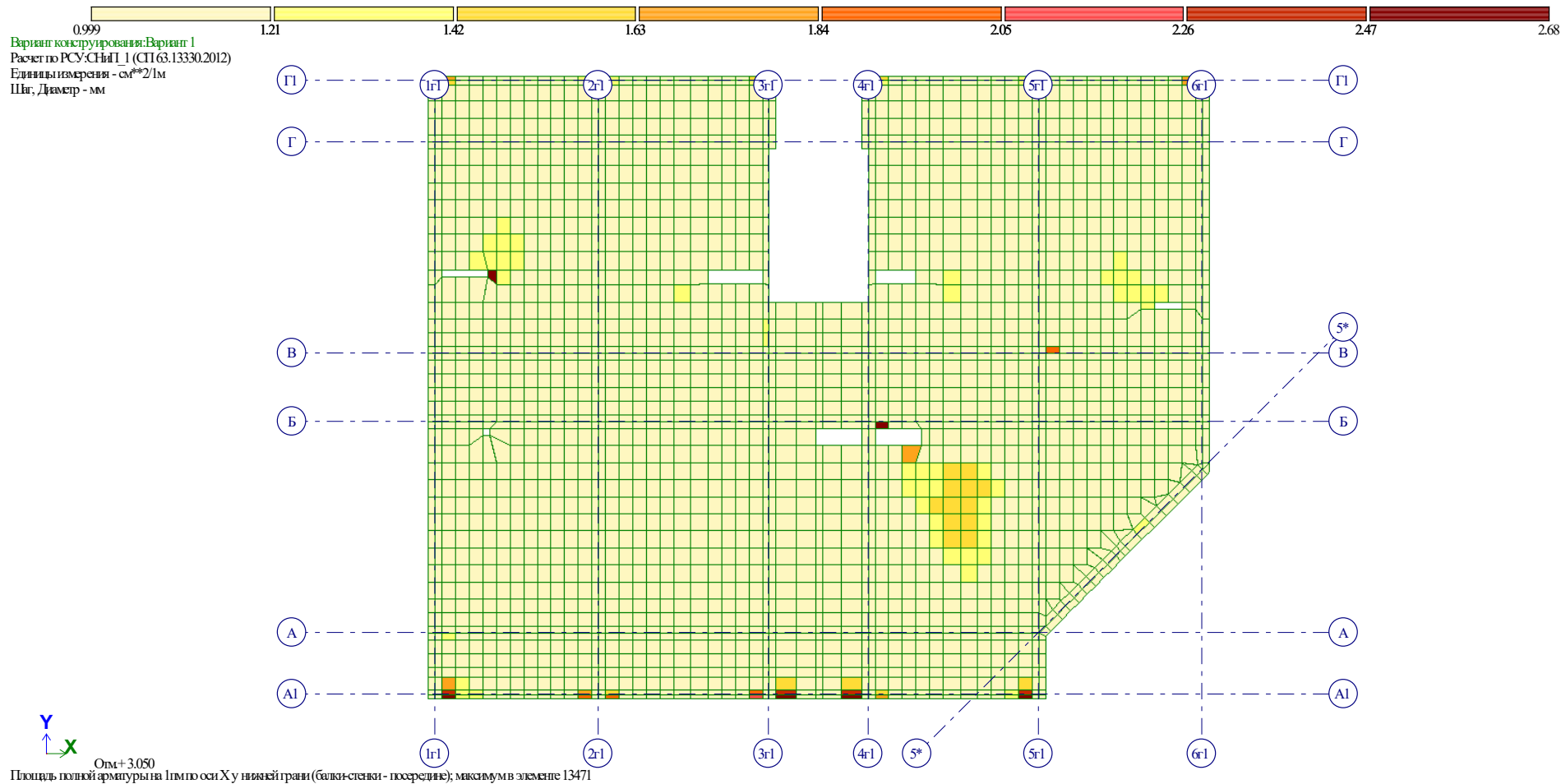


Отм+9,450  
 Площадь полной арматуры ASW1 . Шаг 100 см. Несимметричное армирование . Максимум 3.84 в элементе 42666.

*Поперечное армирование.*

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>471</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.3,150 толщ.20см.

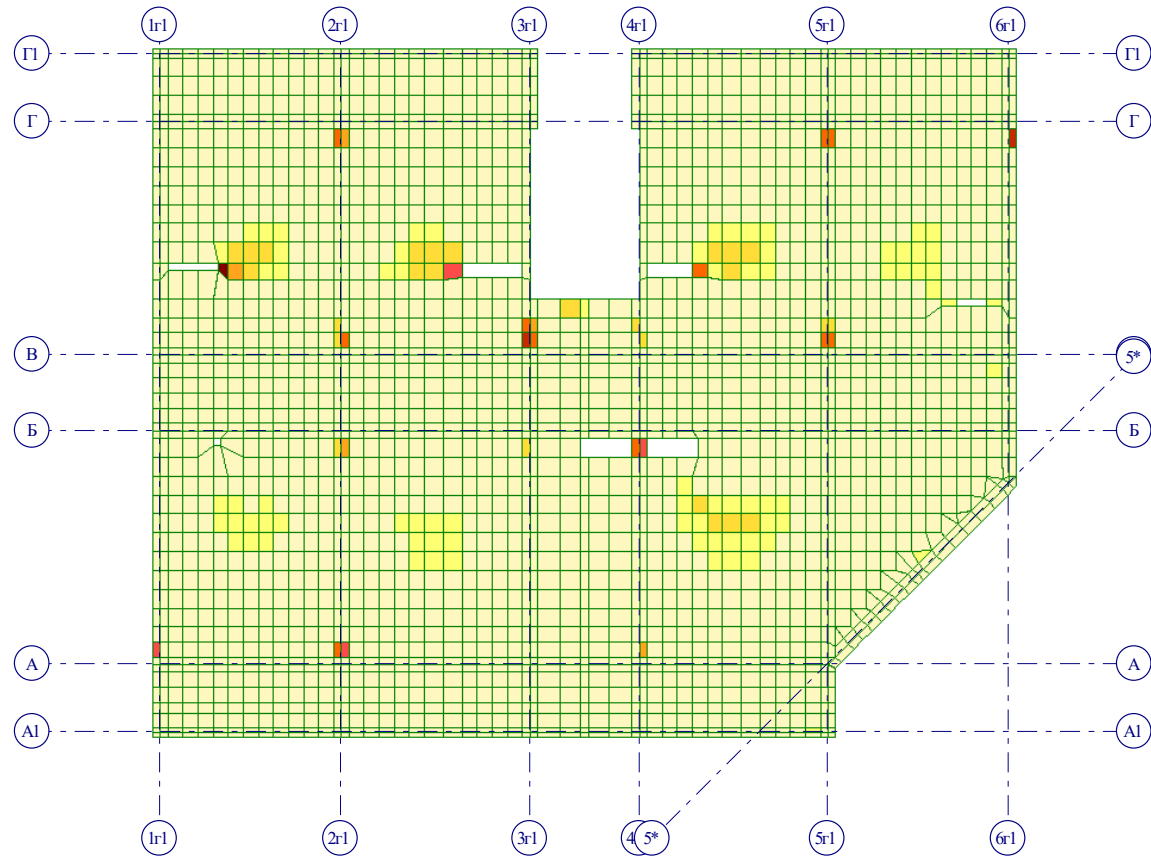


						448/2021-КР.РР	472
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



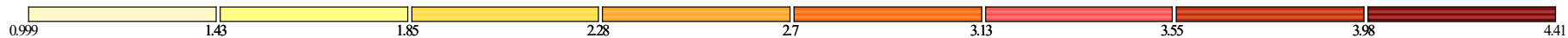


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*м/2/м  
 Шаг, Диаметр - мм

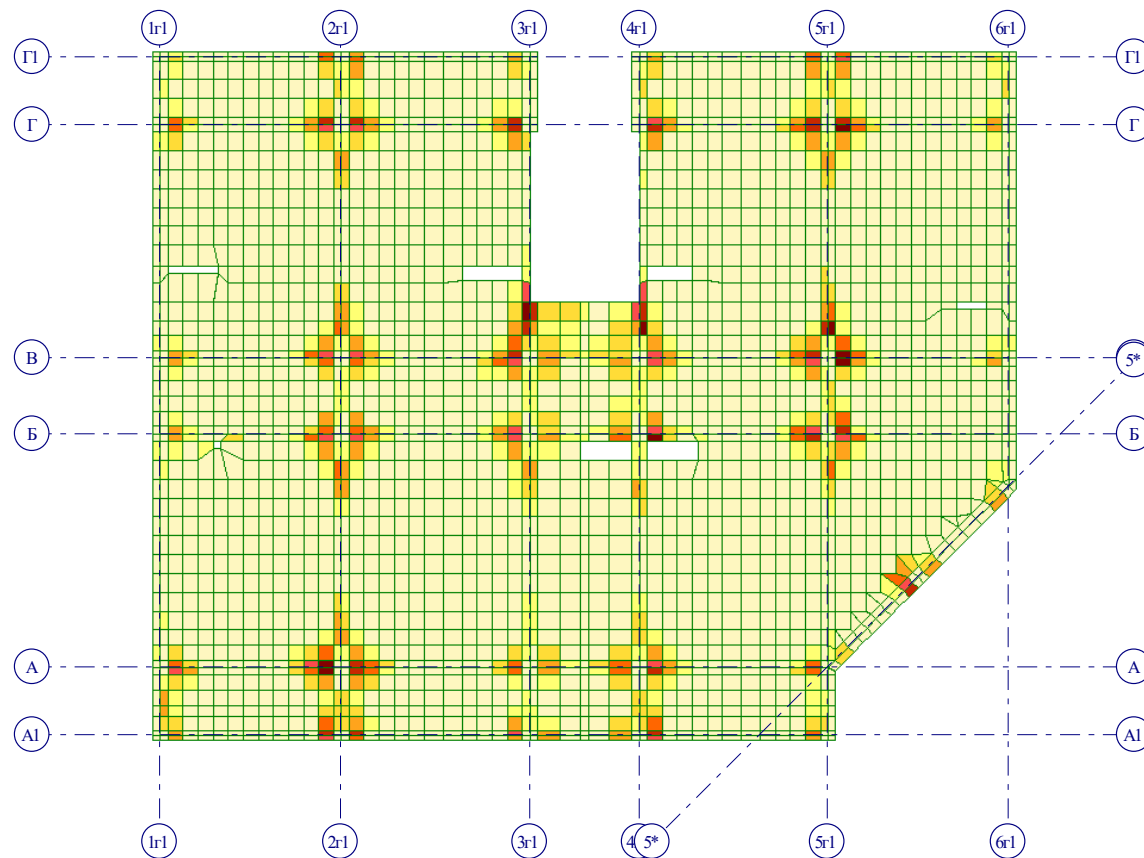


Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - по середине), максимум в элементе 14104

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>473</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

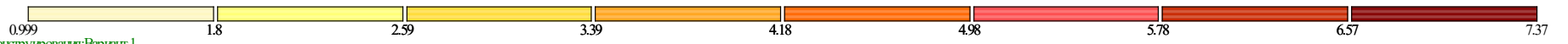


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

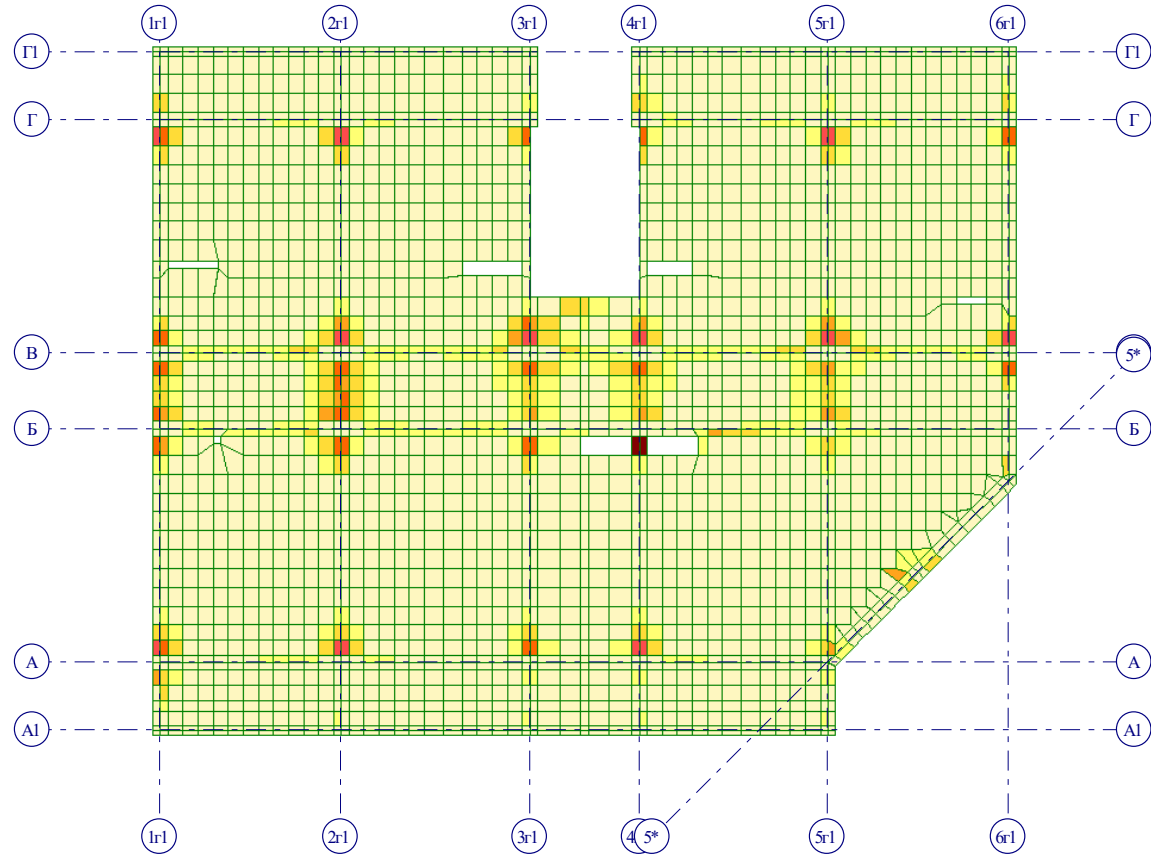


Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 13513

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>474</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



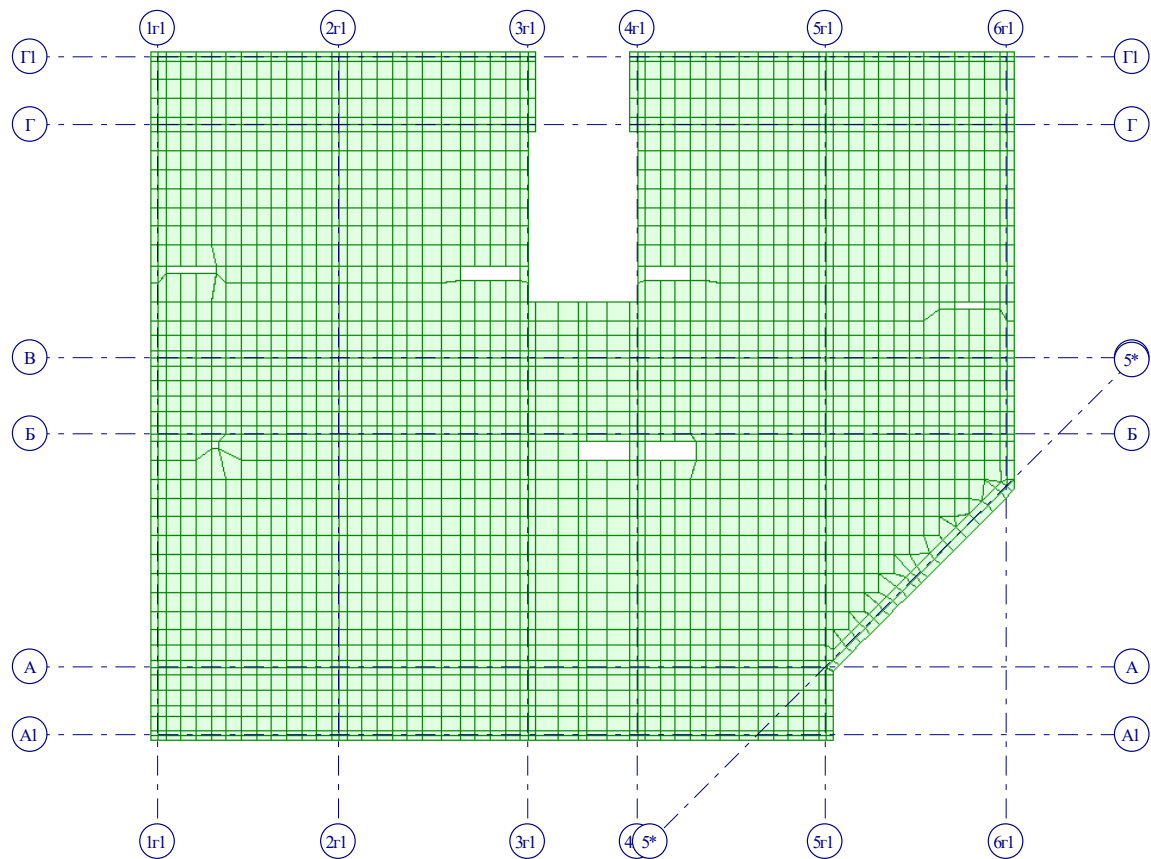
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм+3.050  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 15011

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>475</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

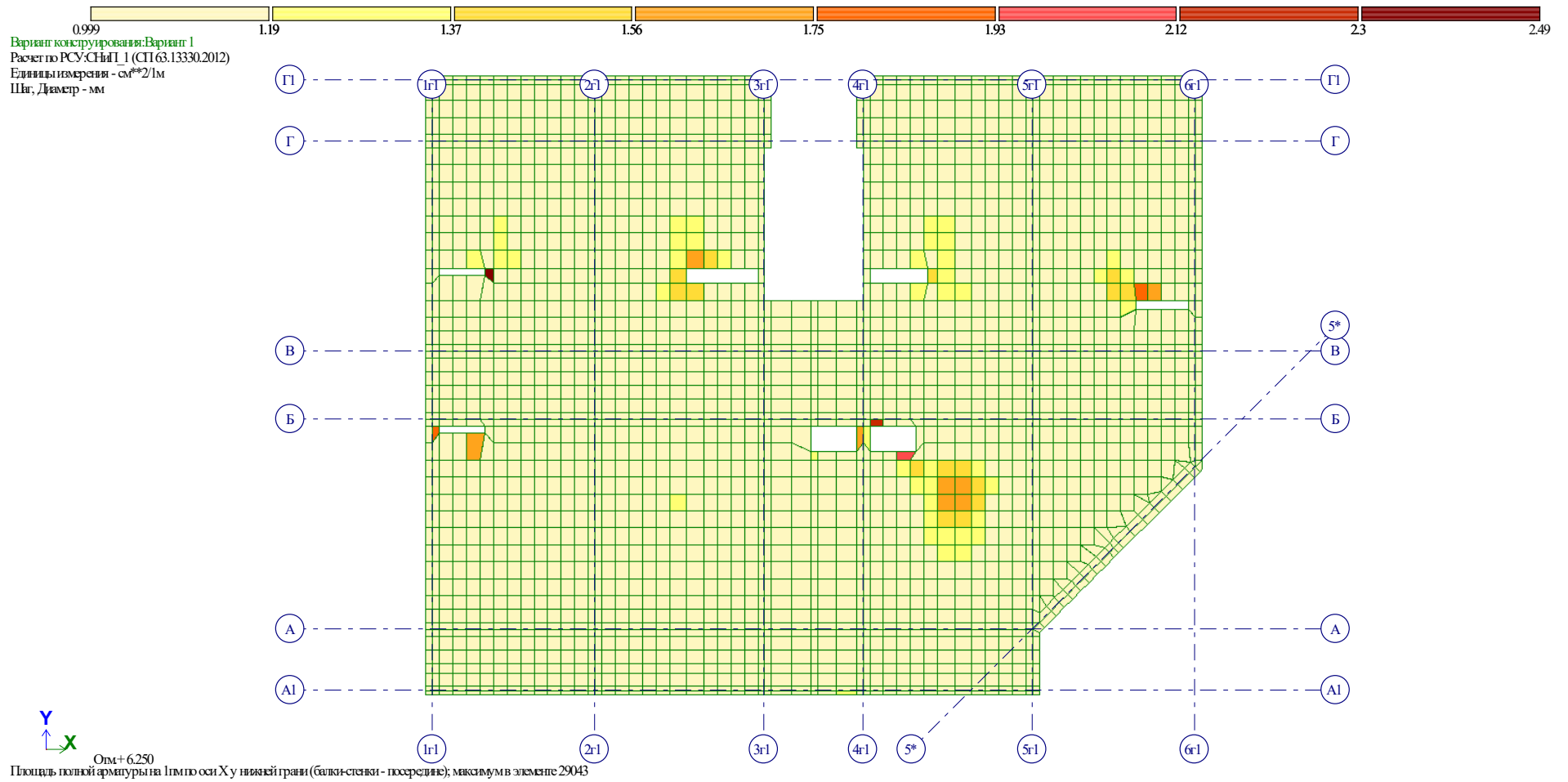
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



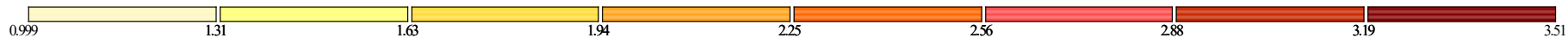
Y  
 X  
 Оит+3.050

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>476</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

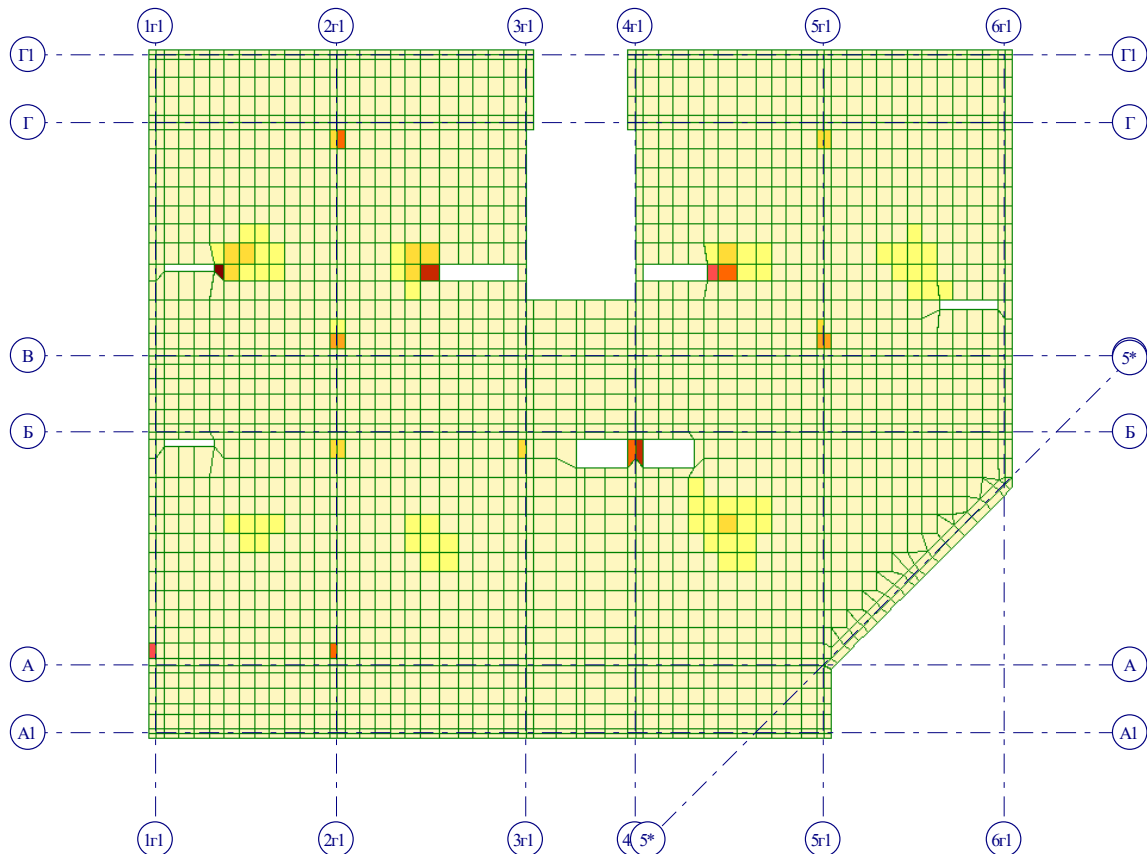
Плита перекрытия на отм.6,350 толщ.20см.



						448/2021-КР.РР	477
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

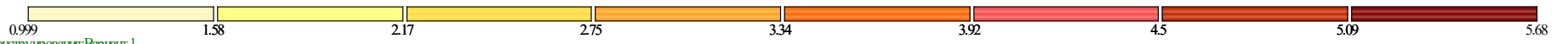


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

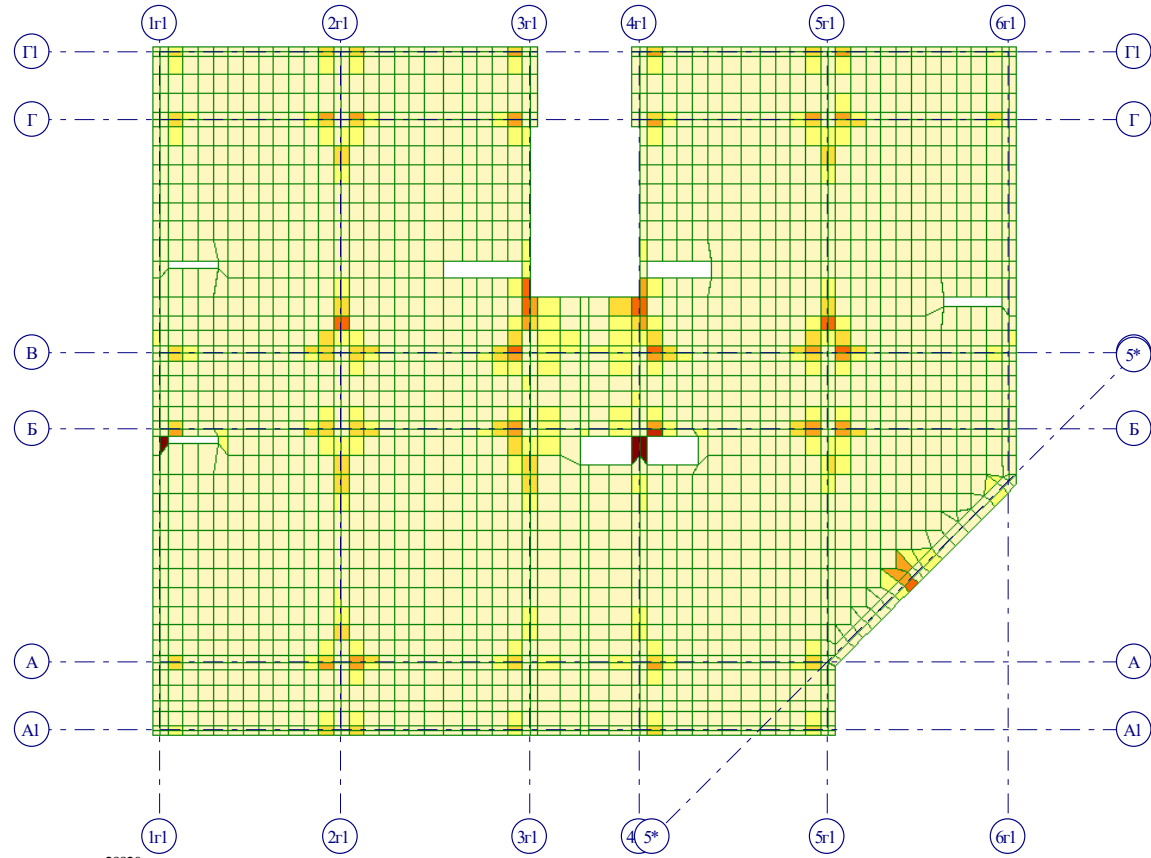


Y  
 X  
 Отм+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стены - по середине), максимум в элементе 29043

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>478</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

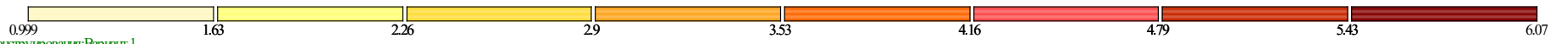


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

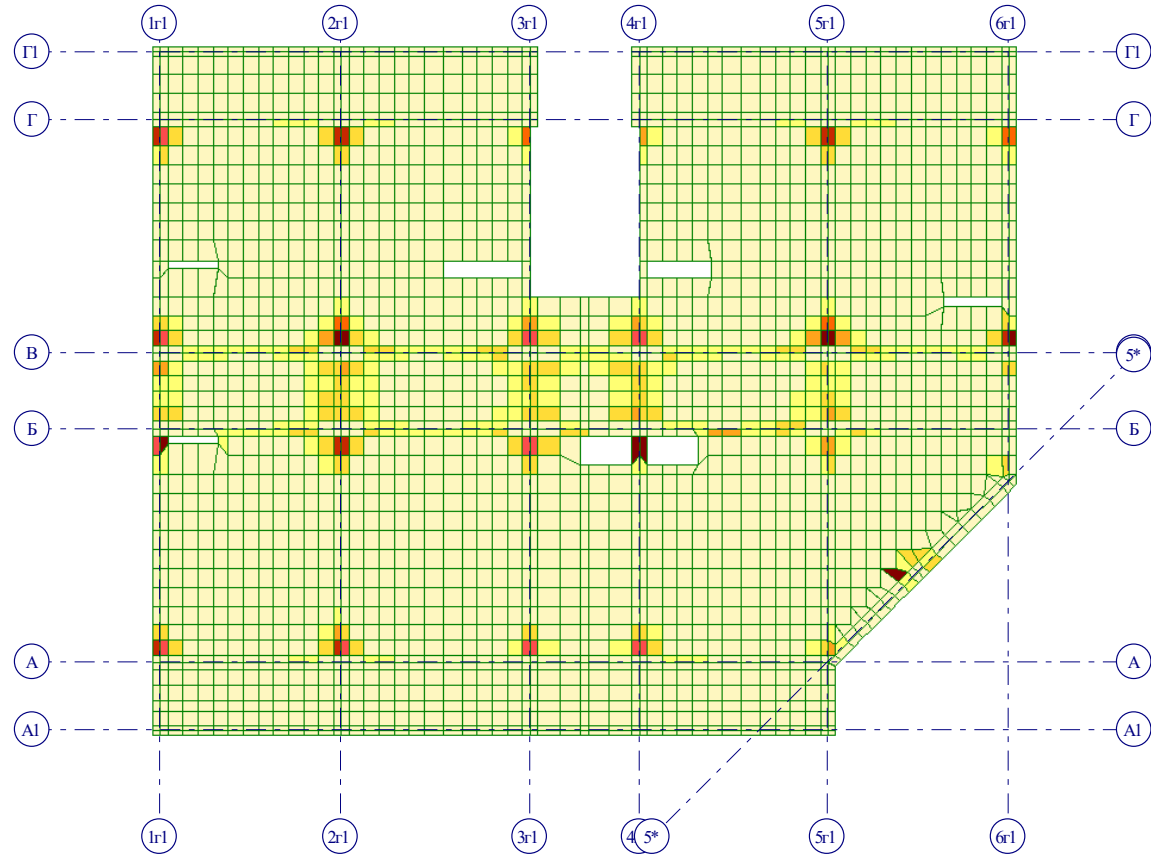


Y  
 X  
 Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 29920

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>479</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Отм.+6.250  
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум в элементе 29135

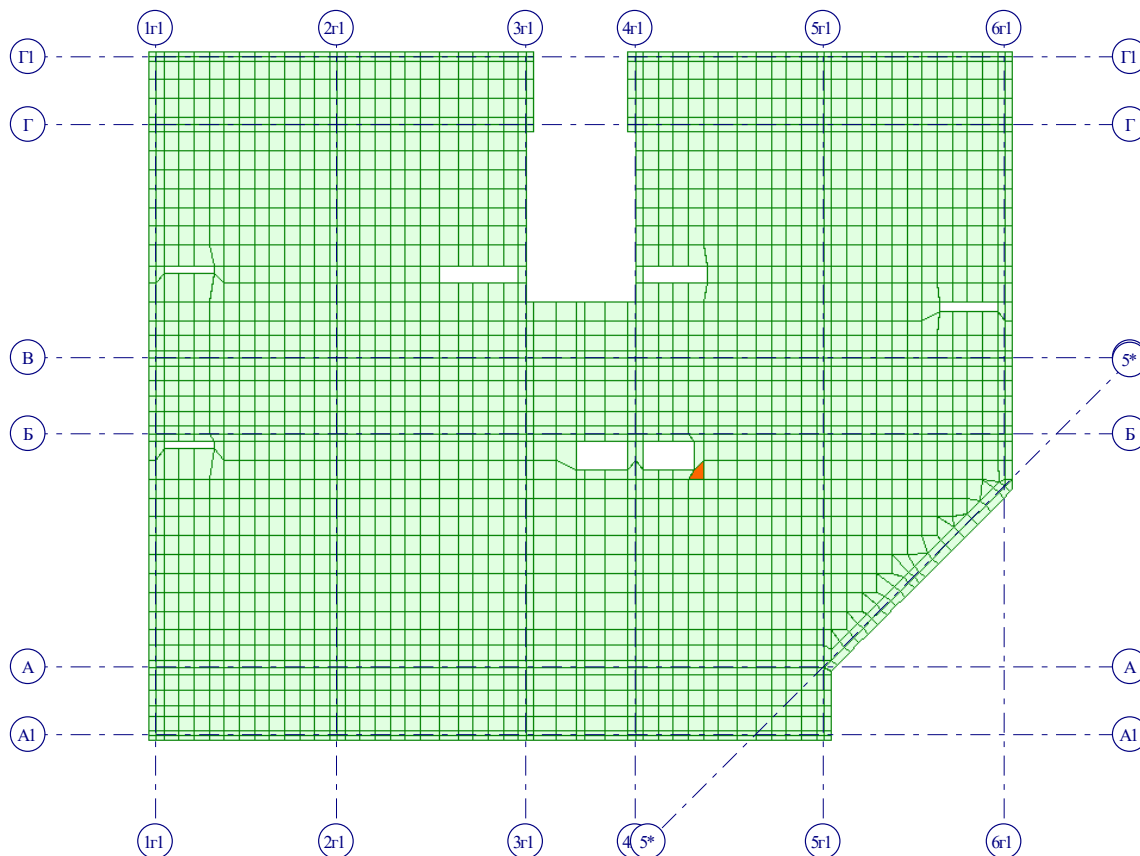
						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>480</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1-1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

0

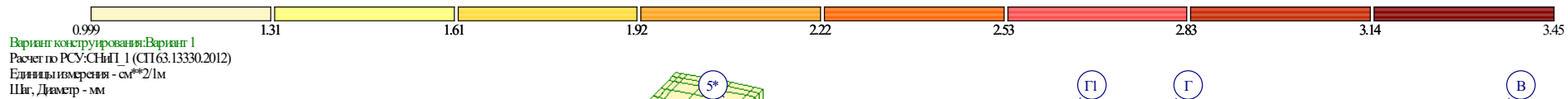
129



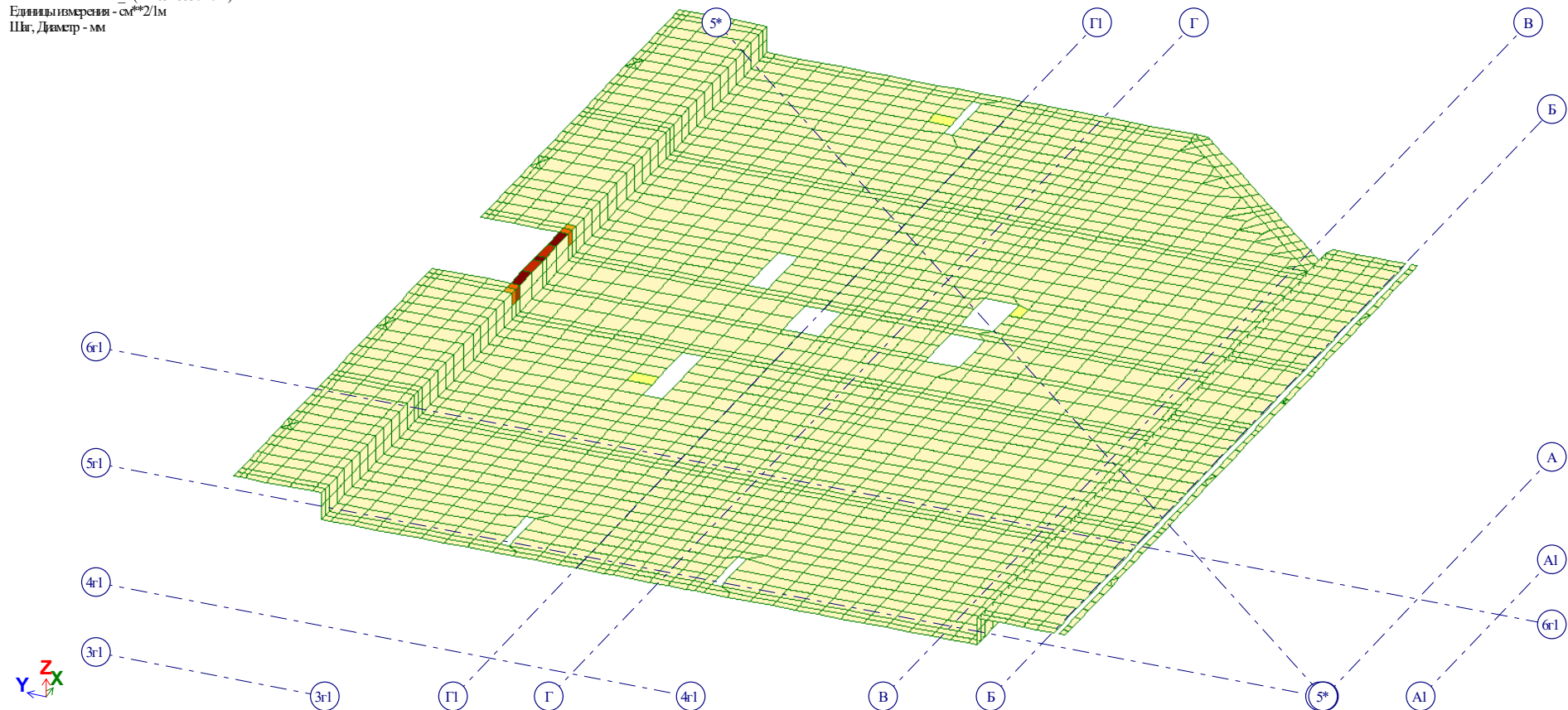
Отм.+6.250  
 Площадь поперечной арматуры вдоль оси X при шаге 100 см, максимум в элементе 30003

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>481</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Плита перекрытия на отм.9,550 и 10,050 толщ.20см, парапет толщ.25см.

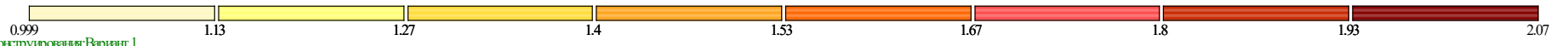


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНУ: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

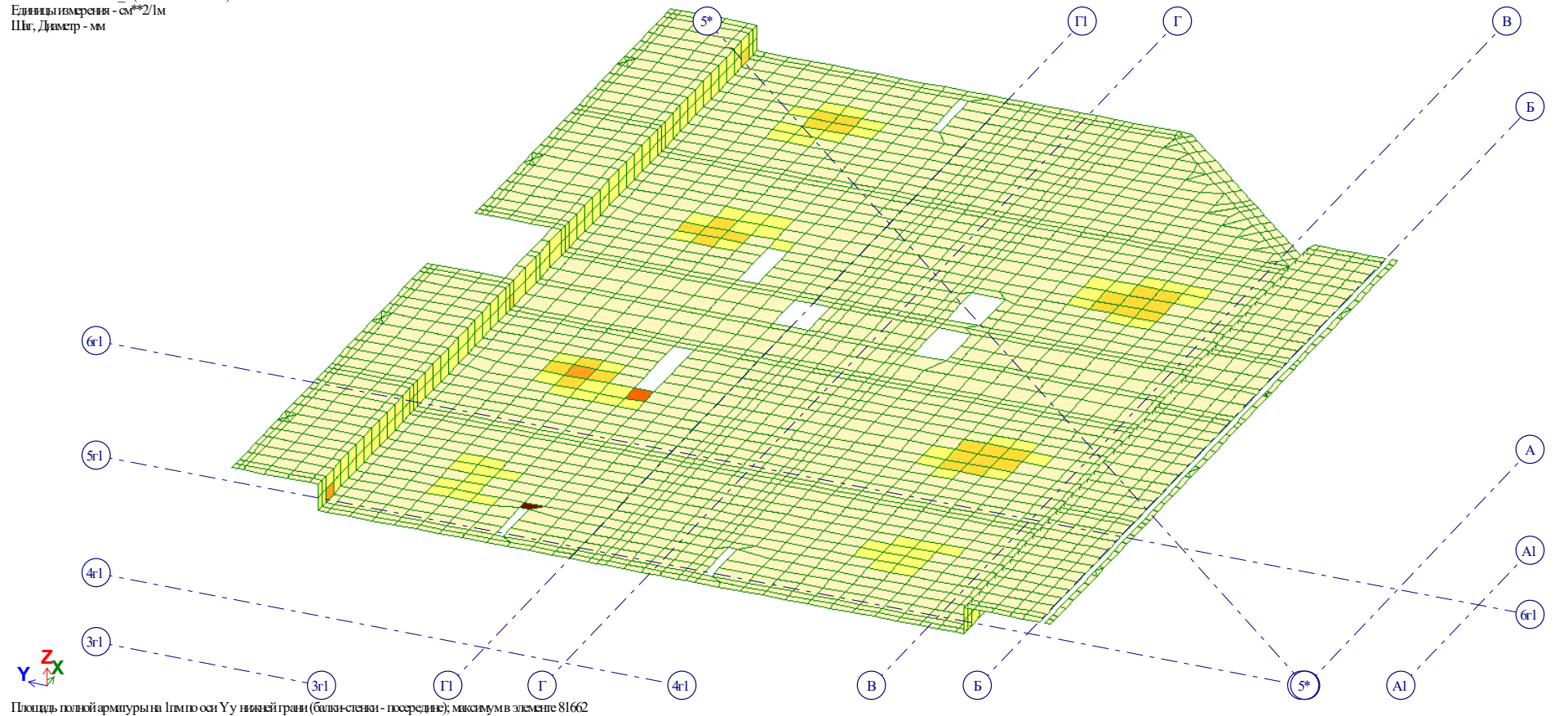


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стены - посередине); максимум в элементе 93172

						448/2021-КР.РР	482
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНИП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

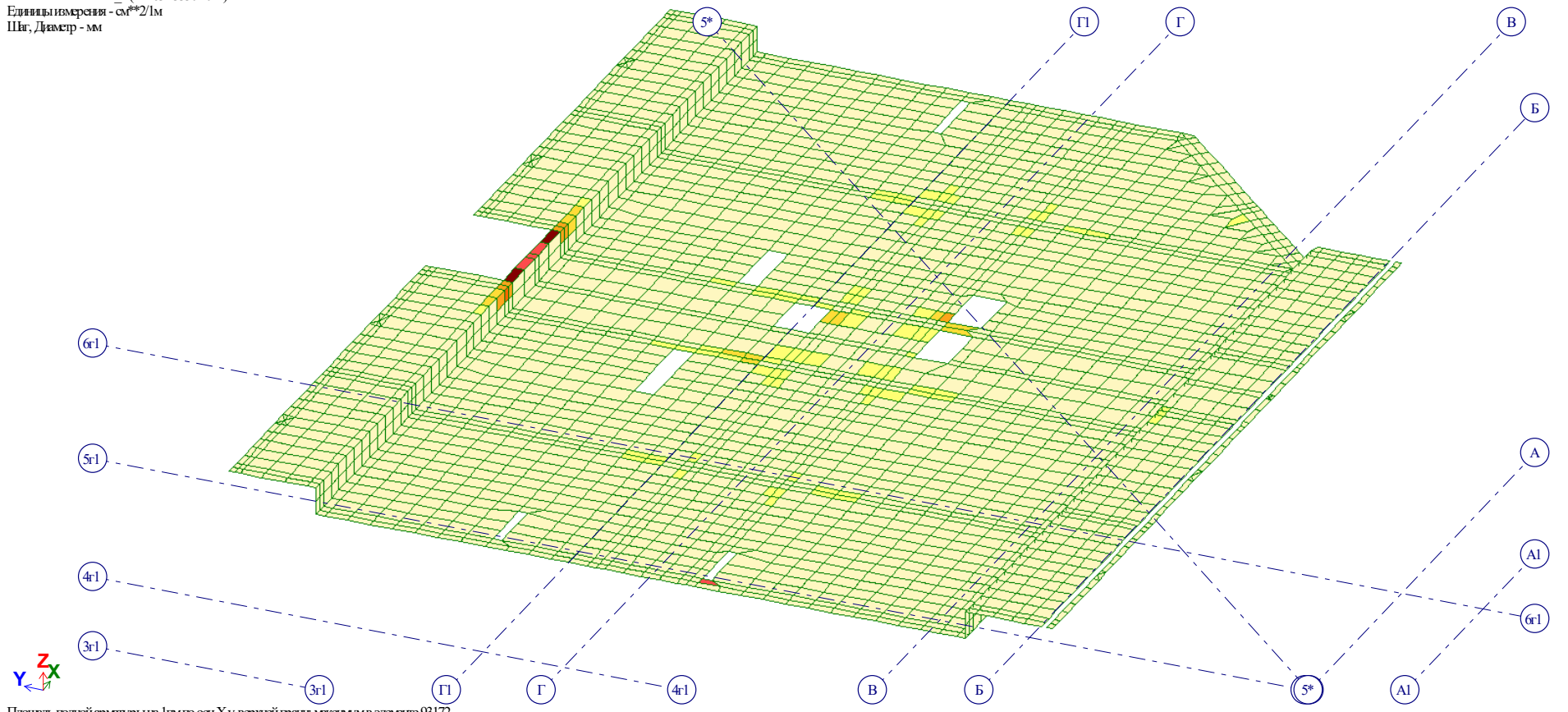


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине), максимум в элементе 81662

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>483</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНИП 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

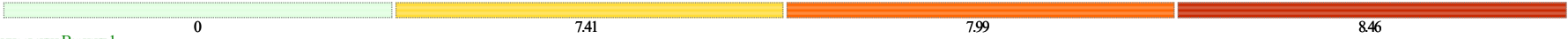


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 93172

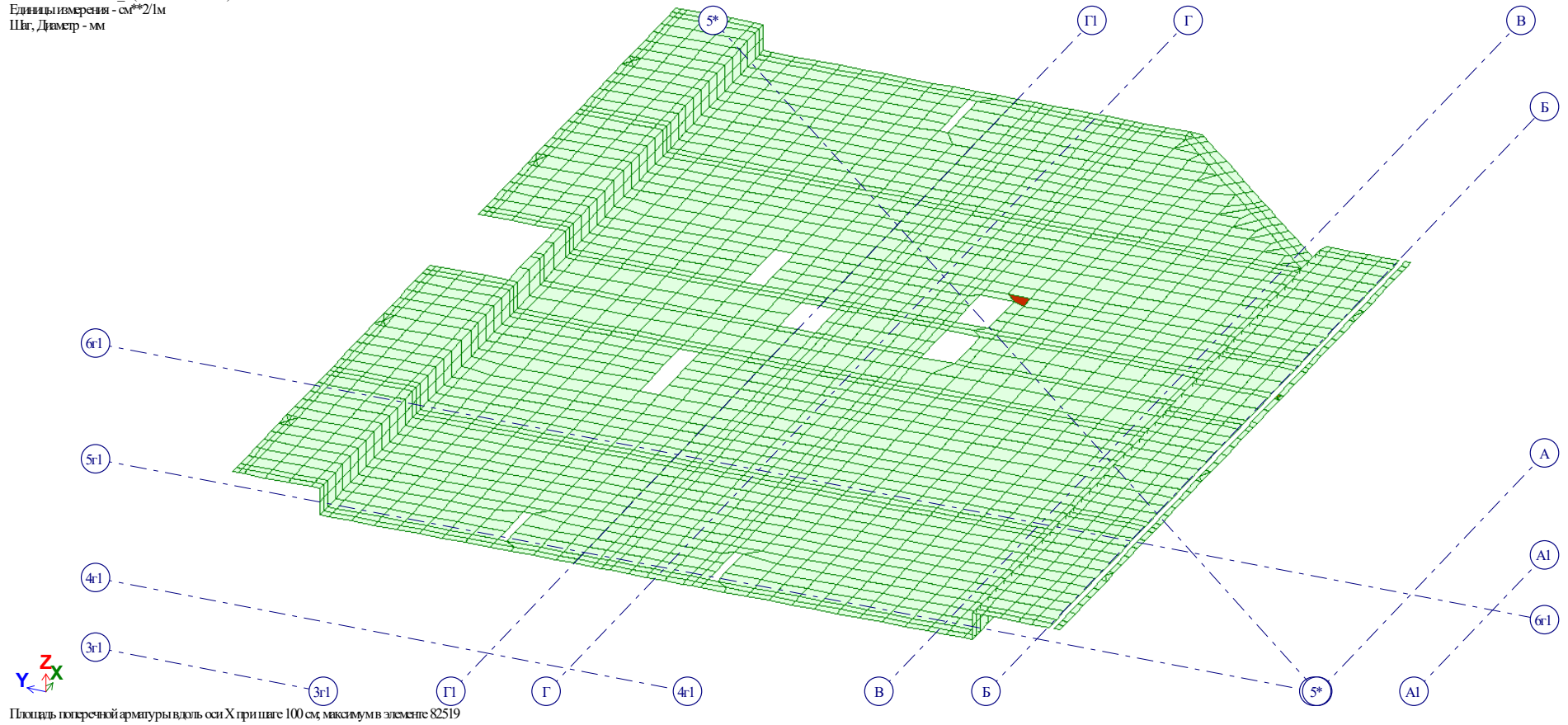
						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>484</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		







Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СНиП 1.1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>3</sup>/21м  
 Шаг, Диаметр - мм



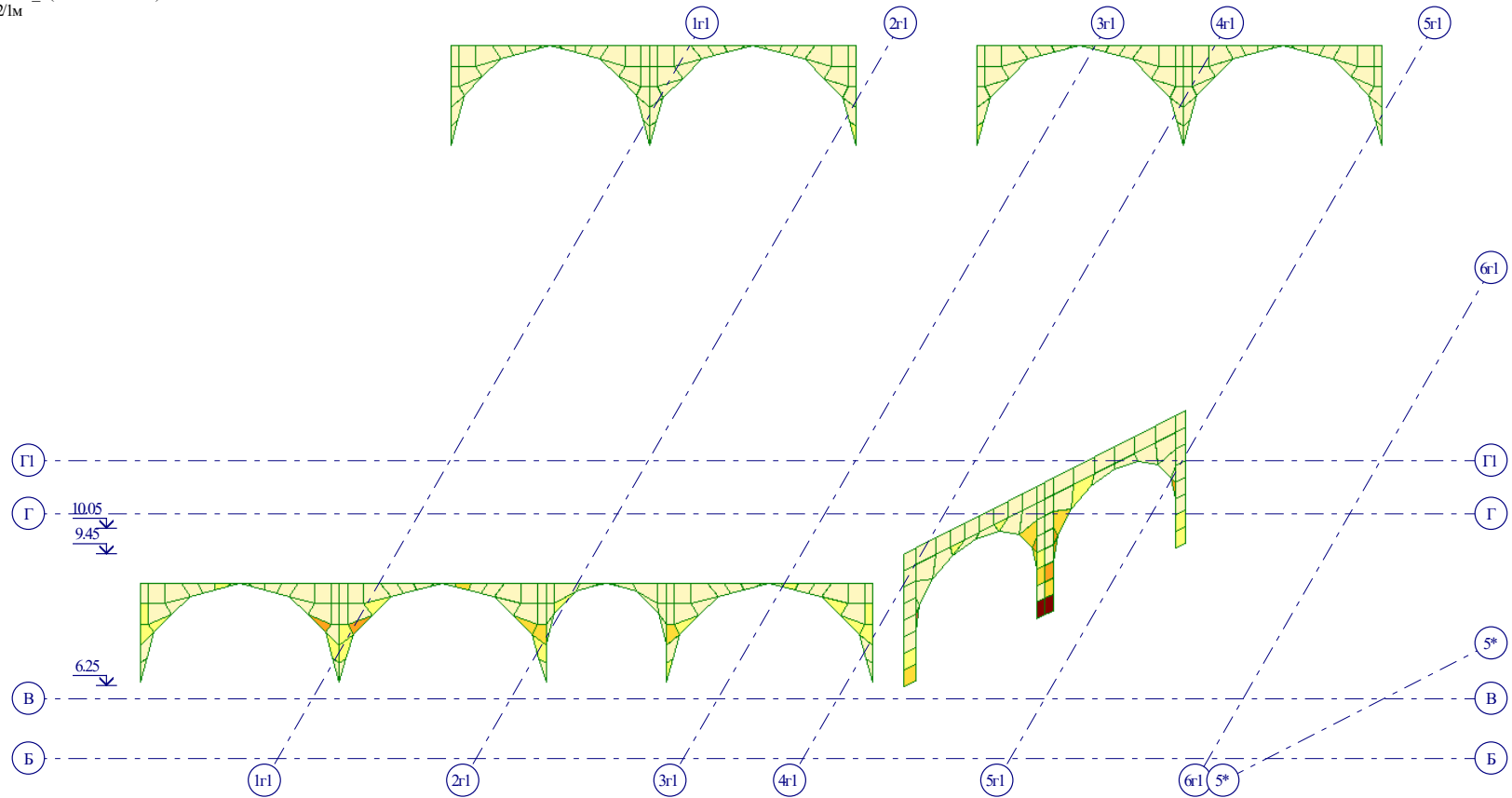
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

# Арки толщиной 25см.

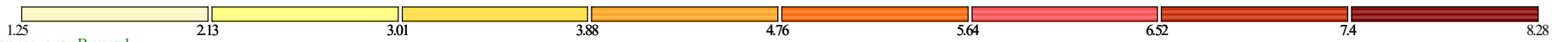


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

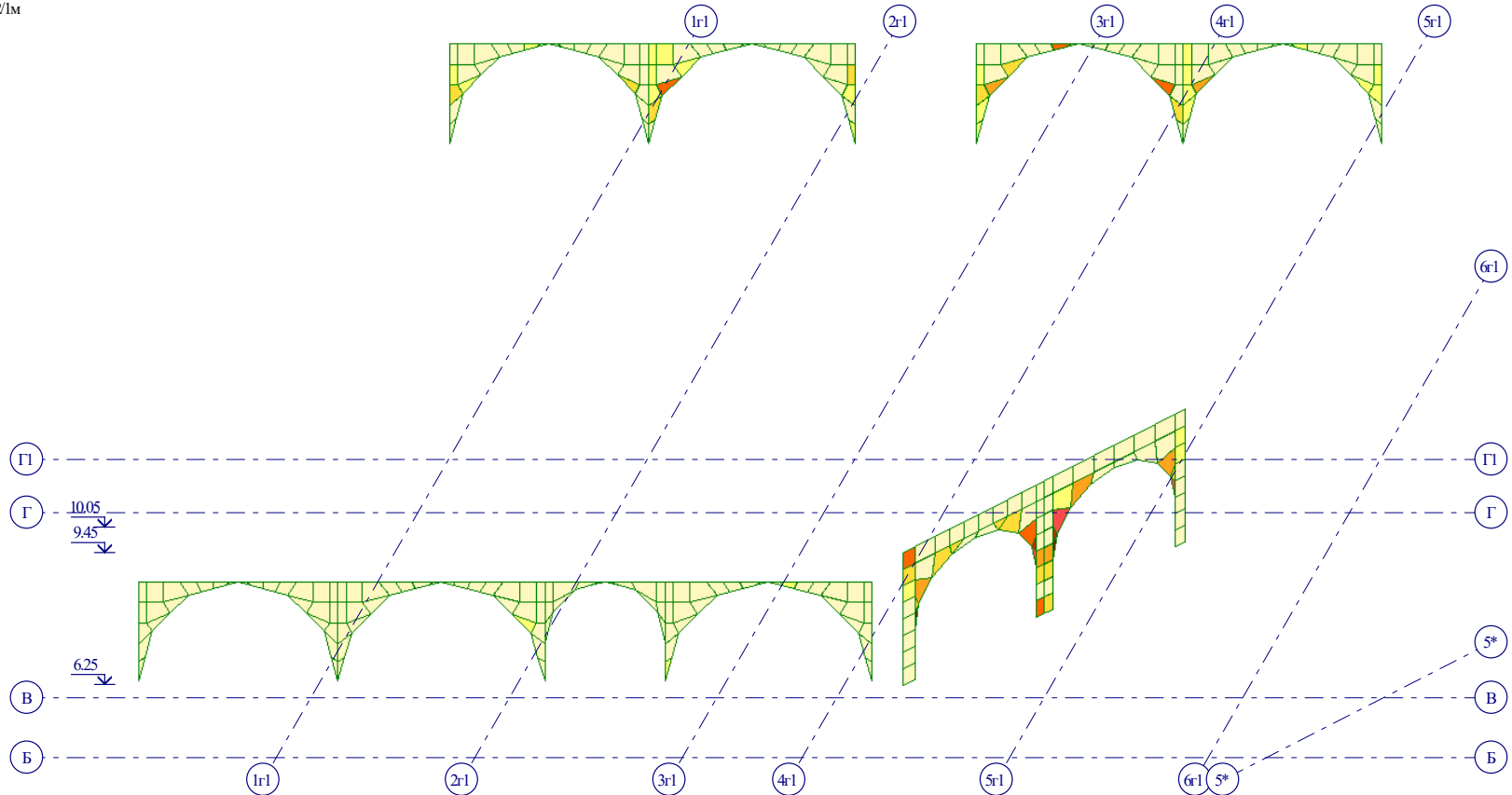


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балка-стенка - посередине), максимум в элементе 81046

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>487</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



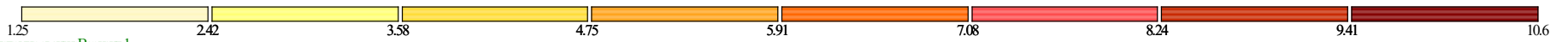
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭСНБ 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



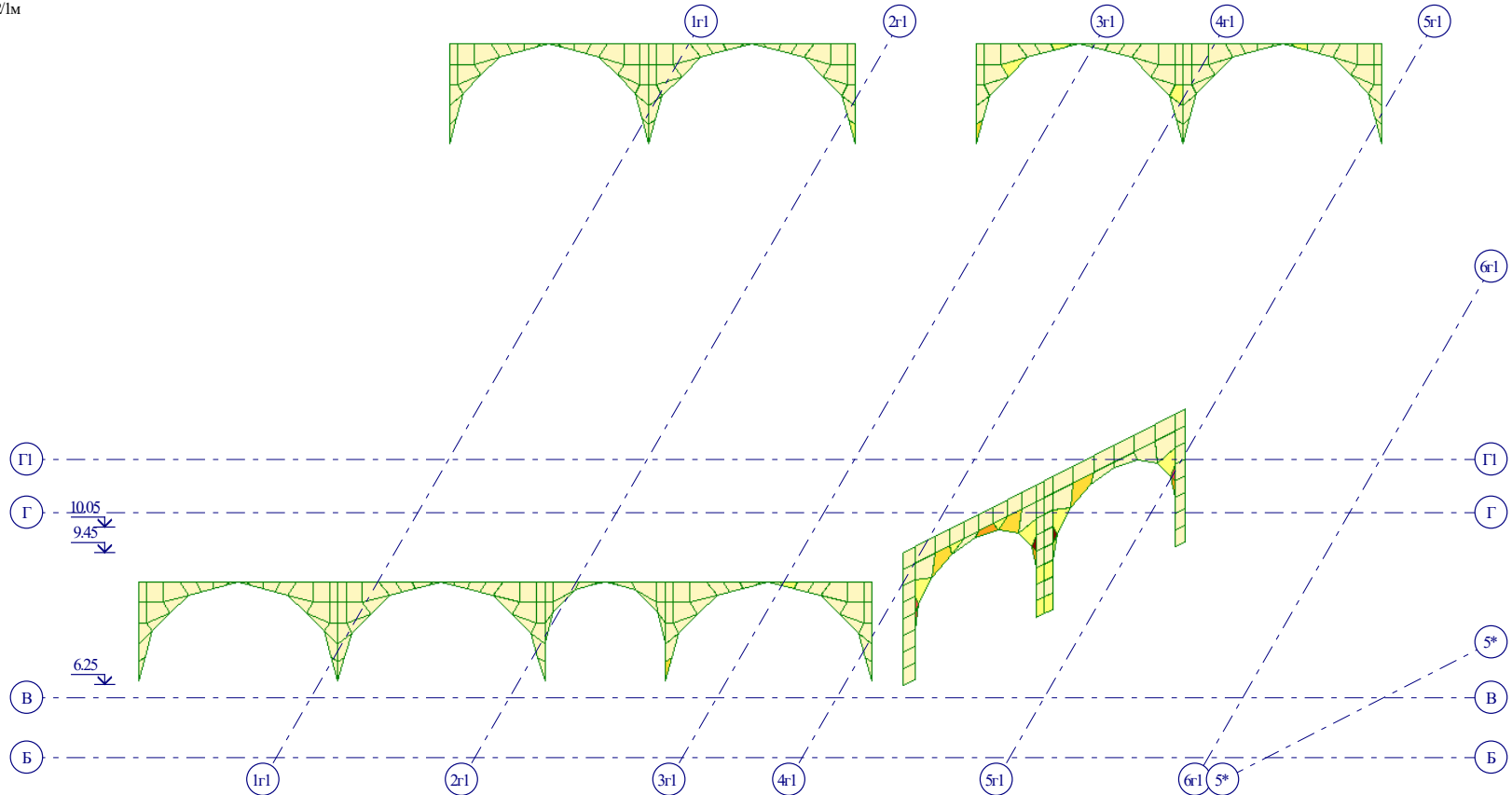
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум в элементе 81085

						<b>448/2021-KP.PP</b>	<b>488</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		





Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСНЭС НД.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*#2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 81083

Поперечное армирование.

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>489</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## Балки промежуточных лестничных площадок по оси Г 40x40см.



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единицы измерения - см\*2  
 Шаг, Диаметр - мм



3.05



Площадь полной арматуры AU1 AU2 ASI . Несимметричное армирование . Максимум 13.16 в элементе 27584.



*Суммарное нижнее армирование.*

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>490</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СТнп 12.01.07-85\* 1 (СТ 163.13330.2012)  
 Единица измерения - см²/м²  
 Шаг, Диаметр - мм

3.05 ↘

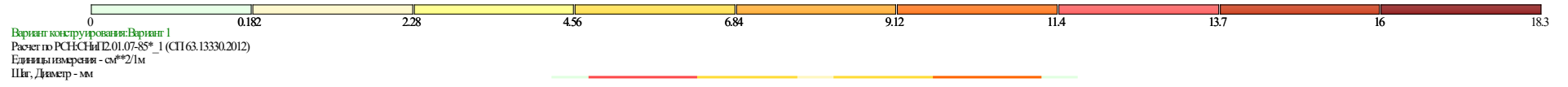


Площадь полной арматуры АУ3 АУ4 А52. Несимметричное армирование. Максимум 8.91 в элементе 27584.



*Суммарное верхнее армирование.*

						448/2021-КР.РР	491
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



3.05 ↘

**Z**  
 ↑  
**X** →

Площадь полной арматуры ASW2. Шаг 100 см. Несимметричное армирование. Максимум 18,25 в элементе 27584.



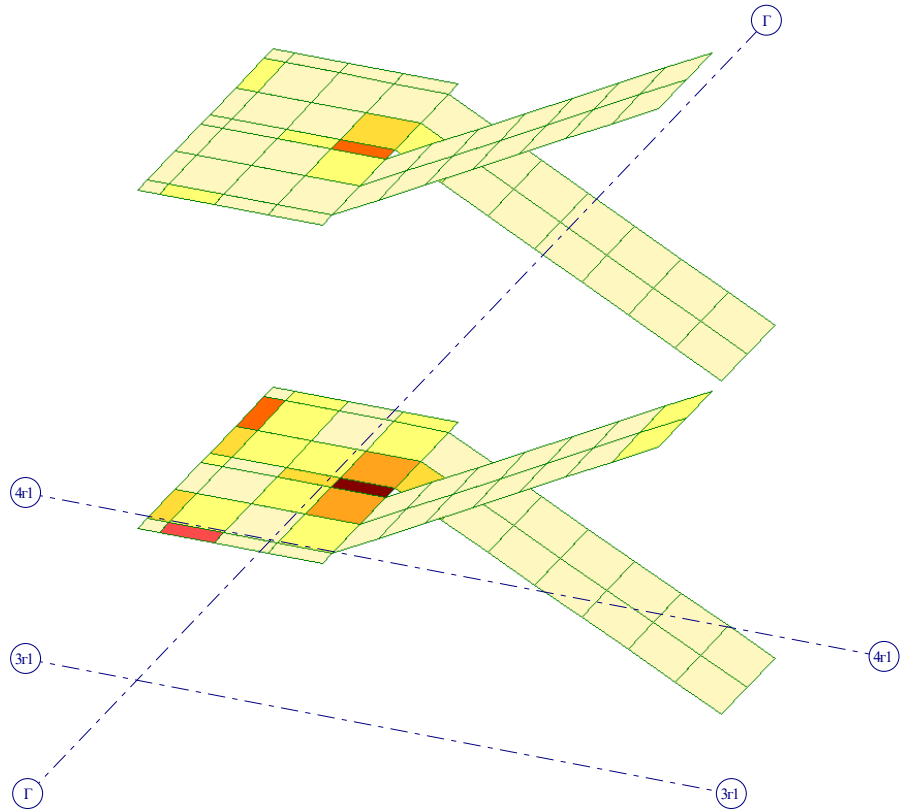
*Поперечное армирование.*

						448/2021-КР.РР	492
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Лестничные марши и промежуточные площадки толщ.200мм.

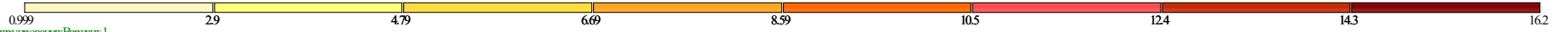


Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП Е.01.07-85\*<sub>1</sub> (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/1м  
 Шаг, Диаметр - мм

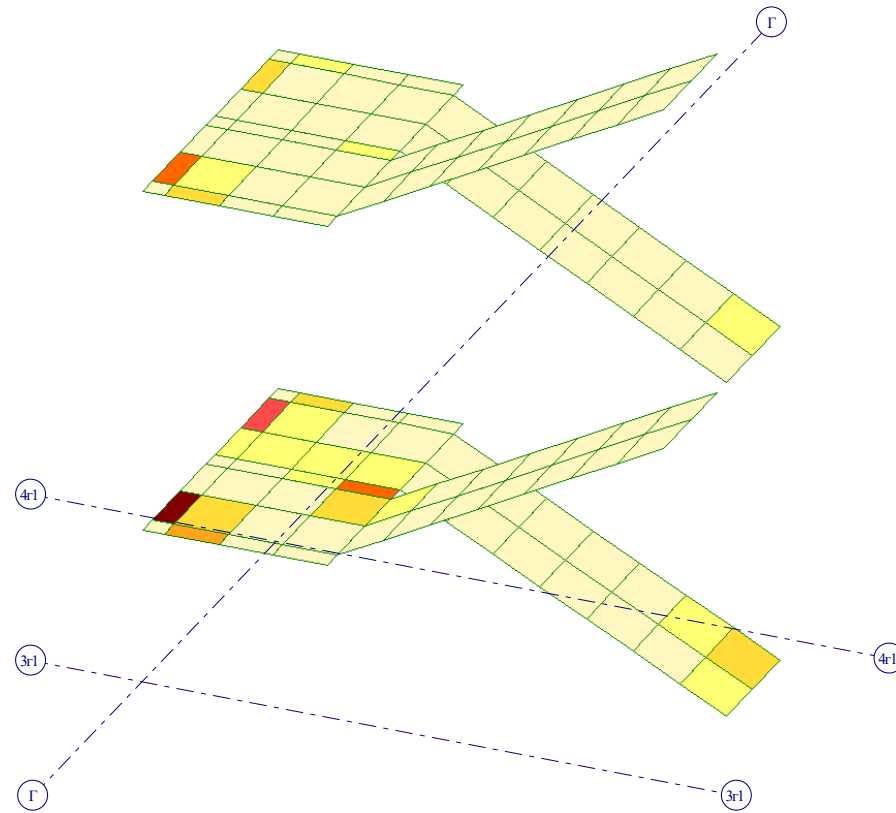


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (ближе к стене - по середине); максимум в элементе 27582

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>493</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

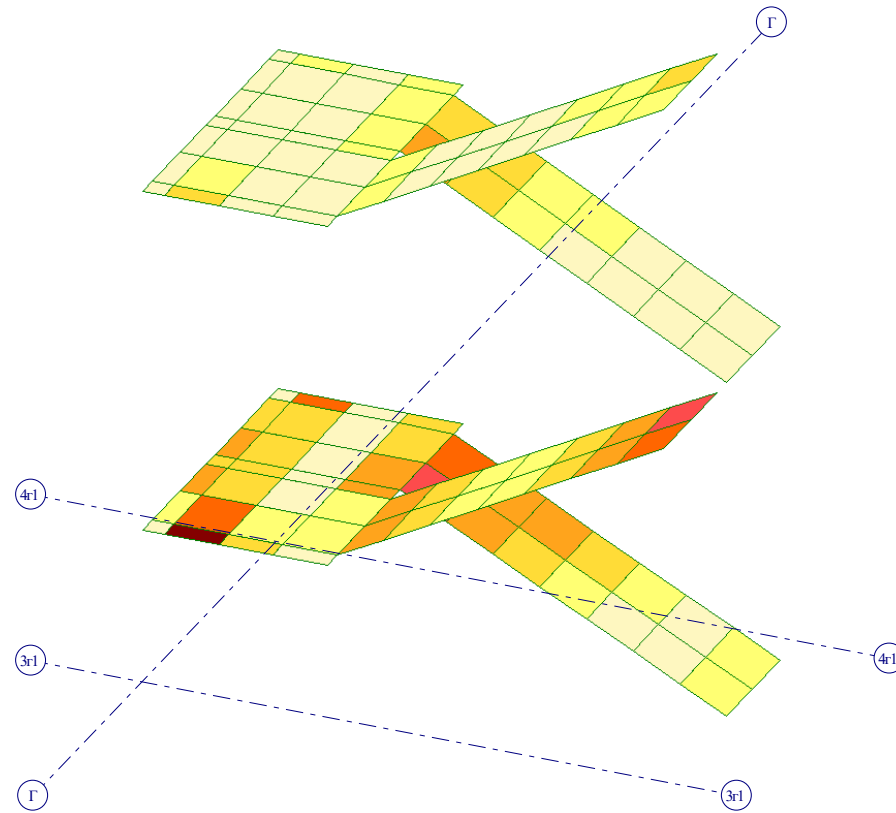


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 27557

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>494</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см<sup>2</sup>/лм  
 Шаг, Диаметр - мм

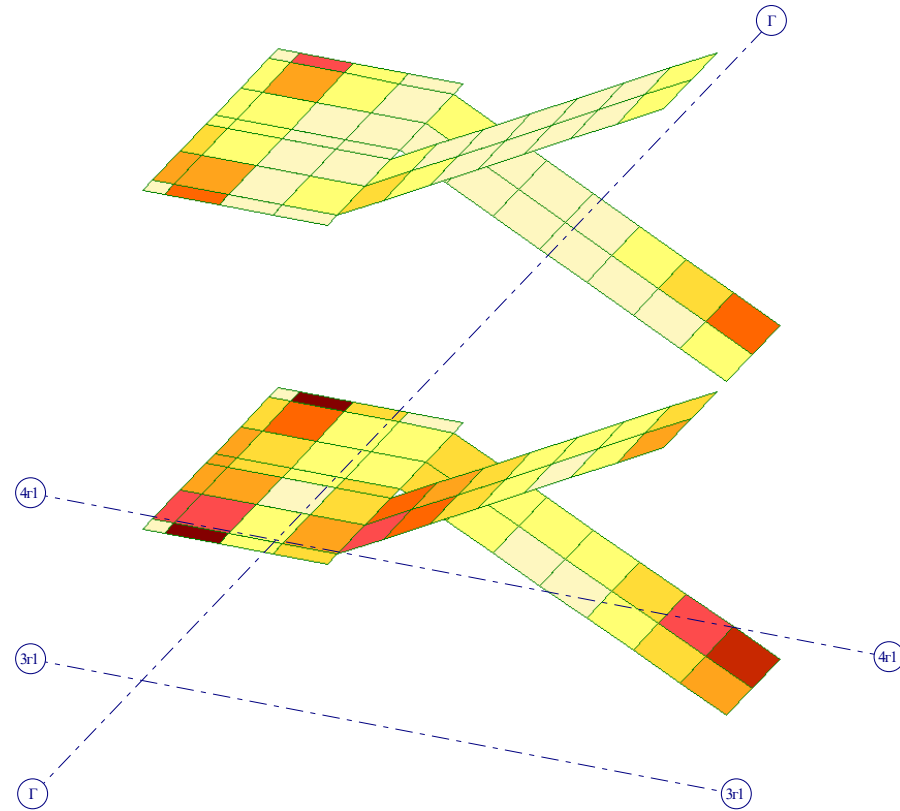


Площадь полной арматуры на 1лм по оси Y у нижней грани (база-стенки - поперечно); максимум в элементе 27562

						448/2021-КР.РР	495
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

0.999 3.42 5.84 8.26 10.7 13.1 15.5 17.9 20.4

Версия конструирования: Версия 1  
 Расчет по РСН СНиП 12.01.07-85\* 1 (СП 63.13330.2012)  
 Единица измерения - см\*2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 27563

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>496</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



## 8. Протокол расчета.

Протокол расчета

Дата: 18.10.2023

GenuineIntel 13th Gen Intel(R) Core(TM) i5-13500H 16 threads

Microsoft Windows 10 RUS 64-bit. Build 22621

Размер доступной физической памяти = 9098579456

11:37 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2016 NonCommercial\Data\oduscei B1\_B\_Г\_Г1сеiс пп зр.txt

11:37 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 56662 (из них количество неудаленных = 56662)

Количество элементов = 80327 (из них количество неудаленных = 80327)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

11:37 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 280327

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

11:37 Формирование матрицы жесткости

11:37 Формирование векторов нагрузок

11:37 Разложение матрицы жесткости

11:37 Вычисление неизвестных

11:37 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

11:37 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №6

11:37 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №7

Вычисление собственных колебаний для динамических загрузений №№6 7

						448/2021-КР.РР	497
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Суммарные массы:  $mX=1084.08$   $mY=1084.08$   $mZ=1084.08$   $mUX=1.53031$   $mUY=1.82318$   $mUZ=3.35349$

11:37 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок

11:37 Вычисление собственных колебаний

11:37 Итерация №1

11:38 Итерация №2

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №3

Найдено форм 12 (из них 12 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №4

Найдено форм 12 (из них 12 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №5

Найдено форм 25 (из них 25 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №6

Найдено форм 37 (из них 37 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №7

Найдено форм 46 (из них 46 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №8

Найдено форм 57 (из них 57 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №9

Найдено форм 62 (из них 62 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №10

Найдено форм 67 (из них 67 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №11

						448/2021-КР.РР	498
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Найдено форм 70 (из них 70 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №12

Найдено форм 71 (из них 71 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №13

Найдено форм 75 (из них 75 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №14

Найдено форм 76 (из них 76 в заданном диапазоне)

11:38 Итерация №15

Найдено форм 79 (из них 79 в заданном диапазоне)

11:39 Итерация №16

Найдено форм 83 (из них 83 в заданном диапазоне)

11:39 Формирование векторов динамических нагрузок

11:39 Вычисление неизвестных

Формирование результатов

11:39 Формирование топологии

11:39 Формирование перемещений

11:39 Вычисление и формирование усилий в элементах

11:39 Вычисление и формирование реакций в элементах

11:39 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

11:39 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

11:39 Формирование форм колебаний

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загрузка 1  $PX=1.78915e-016$   $PY=-6.85216e-016$   $PZ=7242.64$   $PUX=0.0284602$   $PUY=0.00011431$   $PUZ=-0.000237509$

Загрузка 2  $PX=0.621298$   $PY=29.4412$   $PZ=3951.64$   $PUX=-0.182612$   $PUY=-0.0845026$   $PUZ=0.00217471$

						448/2021-КР.РР	499
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

Загрузка 3  $PX=1.78449e-018$   $PY=7.80626e-017$   $PZ=399.339$   $PUX=0.00155393$   $PUY=-1.32846e-005$   $PUZ=-4.94646e-005$   
 Загрузка 4  $PX=-2.07757e-018$   $PY=3.55618e-017$   $PZ=482.217$   $PUX=0.00061031$   $PUY=-9.84226e-005$   $PUZ=-9.02925e-005$   
 Загрузка 5  $PX=0$   $PY=0$   $PZ=106.741$   $PUX=0.000950825$   $PUY=3.21601e-005$   $PUZ=0$   
 Загрузка 6-1  $PX=-55.3598$   $PY=32.1549$   $PZ=-0.0390097$   $PUX=0.000308228$   $PUY=0.000275679$   $PUZ=0.116485$   
 Загрузка 6-2  $PX=-39.1997$   $PY=-67.2096$   $PZ=-0.126699$   $PUX=-0.00123548$   $PUY=0.000253325$   $PUZ=0.0313874$   
 Загрузка 6-3  $PX=-43.5501$   $PY=-6.90729$   $PZ=0.0655553$   $PUX=0.00120522$   $PUY=0.00040968$   $PUZ=0.126391$   
 Загрузка 6-4  $PX=-44.2286$   $PY=11.0007$   $PZ=-0.0506507$   $PUX=0.000229002$   $PUY=0.000381895$   $PUZ=-0.153679$   
 Загрузка 6-5  $PX=-9.48627$   $PY=6.24161$   $PZ=0.0243898$   $PUX=0.000338054$   $PUY=-0.000689213$   $PUZ=0.0310666$   
 Загрузка 6-6  $PX=-55.9905$   $PY=-82.0428$   $PZ=-0.266241$   $PUX=-0.00248397$   $PUY=0.000568967$   $PUZ=0.121829$   
 Загрузка 6-7  $PX=-105.988$   $PY=127.958$   $PZ=0.673887$   $PUX=0.00282358$   $PUY=-0.00106938$   $PUZ=0.158107$   
 Загрузка 6-10  $PX=-55.0379$   $PY=-10.4077$   $PZ=0.117889$   $PUX=0.000659386$   $PUY=0.00156329$   $PUZ=-0.17696$   
 Загрузка 6-11  $PX=-19.1806$   $PY=-2.10429$   $PZ=-0.0153403$   $PUX=-0.000623003$   $PUY=0.00153381$   $PUZ=-0.0998795$   
 Загрузка 6-12  $PX=-52.9221$   $PY=-1.25059$   $PZ=0.0360576$   $PUX=0.000219568$   $PUY=-0.00198883$   $PUZ=-0.205419$   
 Загрузка 6-17  $PX=-12.9648$   $PY=-1.62023$   $PZ=0.16826$   $PUX=0.00107586$   $PUY=-0.00160856$   $PUZ=0.00219228$   
 Загрузка 6-18  $PX=-20.269$   $PY=2.93942$   $PZ=-0.822227$   $PUX=-0.00153598$   $PUY=-0.00058607$   $PUZ=-0.00775177$   
 Загрузка 6-19  $PX=-13.7817$   $PY=0.453633$   $PZ=-0.0092757$   $PUX=0.000740809$   $PUY=0.000900248$   $PUZ=0.00468416$   
 Загрузка 6-45  $PX=-27.7532$   $PY=0.60611$   $PZ=2.30242$   $PUX=-0.00250581$   $PUY=0.00426878$   $PUZ=0.0179845$   
 Загрузка 6-53  $PX=-17.6606$   $PY=-2.475$   $PZ=-0.287492$   $PUX=0.00434404$   $PUY=0.00280657$   $PUZ=-0.0284568$   
 Загрузка 6-65  $PX=-13.6273$   $PY=-5.119$   $PZ=-0.141903$   $PUX=-0.00350181$   $PUY=0.025224$   $PUZ=0.00777637$   
 Загрузка 6-66  $PX=-92.468$   $PY=1.51177$   $PZ=0.407213$   $PUX=0.00715374$   $PUY=-0.0132589$   $PUZ=0.0483468$   
 Загрузка 7-1  $PX=32.1549$   $PY=-18.6767$   $PZ=0.0226582$   $PUX=-0.00017903$   $PUY=-0.000160124$   $PUZ=-0.0676586$   
 Загрузка 7-2  $PX=-67.2096$   $PY=-115.234$   $PZ=-0.217232$   $PUX=-0.00211829$   $PUY=0.000434337$   $PUZ=0.053815$   
 Загрузка 7-6  $PX=-82.0428$   $PY=-120.217$   $PZ=-0.390122$   $PUX=-0.00363975$   $PUY=0.000833705$   $PUZ=0.178516$   
 Загрузка 7-7  $PX=127.958$   $PY=-154.483$   $PZ=-0.813575$   $PUX=-0.00340887$   $PUY=0.00129105$   $PUZ=-0.19088$

						<b>448/2021-КР.РР</b>	<b>500</b>
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Загрузка 7-8  $PX=-6.77711$   $PY=-55.4182$   $PZ=-0.239439$   $PUX=-0.0027091$   $PUY=-0.00333529$   $PUZ=-0.0345168$

Загрузка 7-13  $PX=1.63748$   $PY=-11.3445$   $PZ=-0.112097$   $PUX=0.0020199$   $PUY=5.70617e-005$   $PUZ=-0.00573181$

Загрузка 7-14  $PX=-2.09376$   $PY=-30.4717$   $PZ=-0.217462$   $PUX=0.000791331$   $PUY=0.00018837$   $PUZ=0.0105541$

Загрузка 7-15  $PX=-0.982171$   $PY=-16.6443$   $PZ=0.230304$   $PUX=0.000484137$   $PUY=-0.000691142$   $PUZ=0.0208286$

Загрузка 7-38  $PX=-0.0741921$   $PY=-15.4219$   $PZ=-0.688449$   $PUX=0.00750918$   $PUY=0.000919185$   $PUZ=-0.00506884$

Загрузка 7-64  $PX=6.52922$   $PY=-112.963$   $PZ=-2.69037$   $PUX=-0.00092219$   $PUY=0.00651947$   $PUZ=0.028749$

Загрузка 7-81  $PX=-1.00677$   $PY=-24.6029$   $PZ=0.662976$   $PUX=-0.00167963$   $PUY=0.00140809$   $PUZ=-0.00920068$

Расчет успешно завершен

Затраченное время = 2 мин

						448/2021-КР.РР	501
Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата		

## Частоты собственных колебаний.

■ Частоты собственных колебаний

Файл Редактировать Опции

### Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коеф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
б	1	0.088	11.381	1.811	0.552	0.250	0.796	0.796
б	2	0.087	11.513	1.832	0.546	0.043	0.031	0.827
б	3	0.086	11.585	1.844	0.542	0.240	0.908	1.736
б	4	0.085	11.733	1.867	0.536	1.308	16.263	17.999
б	5	0.085	11.790	1.876	0.533	0.944	12.454	30.453
б	6	0.083	11.984	1.907	0.524	- 0.708	6.949	37.403
б	7	0.083	12.037	1.916	0.522	0.661	6.450	43.853
б	8	0.083	12.104	1.926	0.519	- 1.242	14.819	58.672
б	9	0.078	12.767	2.032	0.492	0.649	2.309	60.981
б	10	0.075	13.277	2.113	0.473	0.894	5.279	66.260
б	11	0.075	13.382	2.130	0.470	0.100	0.068	66.328
б	12	0.074	13.595	2.164	0.462	- 0.958	4.596	70.924
б	13	0.028	35.757	5.691	0.176	0.299	1.004	71.928
б	14	0.028	35.913	5.716	0.175	- 0.142	0.420	72.349
б	15	0.028	36.051	5.738	0.174	0.020	0.008	72.356
б	16	0.028	36.278	5.774	0.173	0.285	2.064	74.421
б	17	0.027	36.424	5.797	0.173	- 0.188	1.236	75.657
б	18	0.027	36.714	5.843	0.171	- 0.286	1.187	76.844
б	19	0.027	37.105	5.905	0.169	- 0.112	0.185	77.029
б	20	0.027	37.404	5.953	0.168	0.097	0.131	77.159
б	21	0.026	39.006	6.208	0.161	0.027	0.008	77.167
б	22	0.026	39.175	6.235	0.160	- 0.065	0.040	77.208
б	23	0.025	39.531	6.292	0.159	0.034	0.013	77.220
б	24	0.025	39.726	6.323	0.158	0.037	0.012	77.232
б	25	0.024	41.542	6.612	0.151	0.002	0.000	77.232
б	26	0.024	41.864	6.663	0.150	- 0.011	0.002	77.234
б	27	0.024	42.384	6.746	0.148	0.003	0.000	77.234
б	28	0.023	43.502	6.924	0.144	0.019	0.004	77.238
б	29	0.023	44.259	7.044	0.142	0.006	0.000	77.238
б	30	0.022	46.111	7.339	0.136	0.039	0.013	77.251
б	31	0.021	46.726	7.437	0.134	0.000	0.000	77.251
б	32	0.021	47.092	7.495	0.133	- 0.004	0.000	77.251
б	33	0.021	47.491	7.558	0.132	0.005	0.000	77.251
б	34	0.021	48.266	7.682	0.130	0.000	0.000	77.251
б	35	0.020	49.167	7.825	0.128	- 0.017	0.002	77.254
б	36	0.020	49.992	7.957	0.126	0.009	0.001	77.254
б	37	0.020	50.675	8.065	0.124	0.063	0.037	77.291
б	38	0.019	52.040	8.282	0.121	0.024	0.008	77.300
б	39	0.019	53.060	8.445	0.118	0.009	0.001	77.300
б	40	0.018	54.322	8.646	0.116	- 0.012	0.002	77.302
б	41	0.018	55.681	8.862	0.113	0.052	0.019	77.321
б	42	0.018	57.000	9.072	0.110	- 0.314	2.312	79.633
б	43	0.017	57.919	9.218	0.108	0.087	0.063	79.696

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

448/2021-КР.РР

502

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Кэф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
6	44	0.017	58.002	9.231	0.108	- 0.003	0.000	79.696
6	45	0.017	58.463	9.305	0.107	- 0.083	0.117	79.813
6	46	0.017	58.502	9.311	0.107	0.030	0.008	79.821
6	47	0.017	58.712	9.344	0.107	- 0.030	0.008	79.829
6	48	0.017	58.784	9.356	0.107	- 0.002	0.000	79.829
6	49	0.017	58.948	9.382	0.107	- 0.017	0.003	79.832
6	50	0.017	59.028	9.395	0.106	0.015	0.004	79.836
6	51	0.017	59.087	9.404	0.106	- 0.064	0.027	79.864
6	52	0.017	59.151	9.414	0.106	- 0.009	0.001	79.865
6	53	0.017	59.340	9.444	0.106	- 0.180	0.512	80.377
6	54	0.017	60.035	9.555	0.105	0.011	0.000	80.377
6	55	0.016	60.666	9.655	0.104	- 0.071	0.014	80.391
6	56	0.016	61.861	9.846	0.102	0.027	0.003	80.394
6	57	0.016	62.947	10.018	0.100	0.023	0.002	80.396
6	58	0.016	63.202	10.059	0.099	- 0.002	0.000	80.396
6	59	0.016	63.604	10.123	0.099	- 0.012	0.001	80.398
6	60	0.016	63.620	10.125	0.099	- 0.027	0.008	80.405
6	61	0.016	63.784	10.151	0.099	0.007	0.000	80.406
6	62	0.016	63.923	10.174	0.098	0.037	0.018	80.423
6	63	0.015	64.818	10.316	0.097	- 0.013	0.001	80.425
6	64	0.015	65.871	10.484	0.095	- 0.002	0.000	80.425
6	65	0.015	67.065	10.674	0.094	0.008	0.001	80.425
6	66	0.015	68.579	10.915	0.092	- 0.023	0.003	80.428
6	67	0.014	69.492	11.060	0.090	- 0.030	0.004	80.432
6	68	0.014	70.836	11.274	0.089	0.022	0.004	80.435
6	69	0.014	71.979	11.456	0.087	0.186	0.190	80.625
6	70	0.014	72.848	11.594	0.086	- 0.155	0.090	80.715
6	71	0.014	73.529	11.703	0.085	- 0.967	13.268	93.983
6	72	0.013	74.085	11.791	0.085	- 0.424	0.466	94.449
6	73	0.013	74.813	11.907	0.084	- 0.027	0.004	94.453
6	74	0.013	75.266	11.979	0.083	0.013	0.001	94.454
6	75	0.013	75.710	12.050	0.083	0.129	0.035	94.489
6	76	0.013	75.959	12.089	0.083	- 0.067	0.025	94.514
6	77	0.013	76.477	12.172	0.082	- 0.130	0.025	94.538
6	78	0.013	77.012	12.257	0.082	- 0.068	0.006	94.545
6	79	0.013	77.545	12.342	0.081	0.010	0.000	94.545
6	80	0.013	78.632	12.515	0.080	0.111	0.022	94.566
6	81	0.013	79.390	12.635	0.079	0.049	0.014	94.580
6	82	0.012	80.172	12.760	0.078	0.006	0.000	94.581
6	83	0.012	83.736	13.327	0.075	0.113	0.023	94.604
7	1	0.088	11.381	1.811	0.552	1.806	41.703	41.703
7	2	0.087	11.513	1.832	0.546	1.175	22.897	64.600
7	3	0.086	11.585	1.844	0.542	0.278	1.217	65.817

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст. значения	Частоты		Период (с)	Коеф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
7	4	0.085	11.733	1.867	0.536	0.041	0.016	65.833
7	5	0.085	11.790	1.876	0.533	- 0.367	1.886	67.719
7	6	0.083	11.984	1.907	0.524	0.333	1.538	69.256
7	7	0.083	12.037	1.916	0.522	- 0.158	0.368	69.624
7	8	0.083	12.104	1.926	0.519	- 0.013	0.002	69.626
7	9	0.078	12.767	2.032	0.492	0.155	0.132	69.758
7	10	0.075	13.277	2.113	0.473	0.136	0.121	69.879
7	11	0.075	13.382	2.130	0.470	0.004	0.000	69.880
7	12	0.074	13.595	2.164	0.462	0.001	0.000	69.880
7	13	0.028	35.757	5.691	0.176	- 0.418	1.966	71.845
7	14	0.028	35.913	5.716	0.175	- 0.469	4.609	76.454
7	15	0.028	36.051	5.738	0.174	0.099	0.179	76.634
7	16	0.028	36.278	5.774	0.173	- 0.015	0.006	76.639
7	17	0.027	36.424	5.797	0.173	- 0.068	0.159	76.798
7	18	0.027	36.714	5.843	0.171	0.100	0.144	76.942
7	19	0.027	37.105	5.905	0.169	- 0.015	0.003	76.945
7	20	0.027	37.404	5.953	0.168	0.018	0.004	76.949
7	21	0.026	39.006	6.208	0.161	0.024	0.006	76.956
7	22	0.026	39.175	6.235	0.160	0.053	0.027	76.982
7	23	0.025	39.531	6.292	0.159	- 0.016	0.003	76.985
7	24	0.025	39.726	6.323	0.158	- 0.036	0.011	76.996
7	25	0.024	41.542	6.612	0.151	0.036	0.019	77.015
7	26	0.024	41.864	6.663	0.150	0.009	0.001	77.017
7	27	0.024	42.384	6.746	0.148	- 0.001	0.000	77.017
7	28	0.023	43.502	6.924	0.144	- 0.002	0.000	77.017
7	29	0.023	44.259	7.044	0.142	- 0.002	0.000	77.017
7	30	0.022	46.111	7.339	0.136	0.004	0.000	77.017
7	31	0.021	46.726	7.437	0.134	0.113	0.153	77.170
7	32	0.021	47.092	7.495	0.133	- 0.008	0.001	77.170
7	33	0.021	47.491	7.558	0.132	- 0.034	0.014	77.184
7	34	0.021	48.266	7.682	0.130	0.005	0.000	77.185
7	35	0.020	49.167	7.825	0.128	0.005	0.000	77.185
7	36	0.020	49.992	7.957	0.126	- 0.024	0.005	77.190
7	37	0.020	50.675	8.065	0.124	- 0.005	0.000	77.190
7	38	0.019	52.040	8.282	0.121	- 0.001	0.000	77.190
7	39	0.019	53.060	8.445	0.118	0.009	0.001	77.190
7	40	0.018	54.322	8.646	0.116	- 0.029	0.011	77.201
7	41	0.018	55.681	8.862	0.113	- 0.004	0.000	77.201
7	42	0.018	57.000	9.072	0.110	- 0.022	0.011	77.213
7	43	0.017	57.919	9.218	0.108	- 0.053	0.023	77.236
7	44	0.017	58.002	9.231	0.108	0.054	0.051	77.286
7	45	0.017	58.463	9.305	0.107	0.119	0.242	77.528
7	46	0.017	58.502	9.311	0.107	- 0.388	1.394	78.923

Изм.	Кл. Уч.	Лист	№дк	Подпись	Дата



7	47	0.017	58.712	9.344	0.107	- 0.024	0.005	78.927
7	48	0.017	58.784	9.356	0.107	- 0.255	1.223	80.151
7	49	0.017	58.948	9.382	0.107	0.027	0.008	80.159
7	50	0.017	59.028	9.395	0.106	- 0.021	0.008	80.166
7	51	0.017	59.087	9.404	0.106	- 0.141	0.132	80.299
7	52	0.017	59.151	9.414	0.106	- 0.003	0.000	80.299
7	53	0.017	59.340	9.444	0.106	- 0.047	0.035	80.334
7	54	0.017	60.035	9.555	0.105	0.008	0.000	80.334
7	55	0.016	60.666	9.655	0.104	0.025	0.002	80.336
7	56	0.016	61.861	9.846	0.102	0.004	0.000	80.336
7	57	0.016	62.947	10.018	0.100	0.011	0.001	80.336
7	58	0.016	63.202	10.059	0.099	0.005	0.000	80.337
7	59	0.016	63.604	10.123	0.099	0.000	0.000	80.337
7	60	0.016	63.620	10.125	0.099	- 0.044	0.021	80.358
7	61	0.016	63.784	10.151	0.099	0.026	0.006	80.364
7	62	0.016	63.923	10.174	0.098	- 0.028	0.010	80.374
7	63	0.015	64.818	10.316	0.097	- 0.007	0.000	80.374
7	64	0.015	65.871	10.484	0.095	- 0.037	0.007	80.381
7	65	0.015	67.065	10.674	0.094	0.005	0.000	80.381
7	66	0.015	68.579	10.915	0.092	- 0.047	0.012	80.393
7	67	0.014	69.492	11.060	0.090	0.016	0.001	80.394
7	68	0.014	70.836	11.274	0.089	0.021	0.003	80.397
7	69	0.014	71.979	11.456	0.087	- 0.032	0.006	80.403
7	70	0.014	72.848	11.594	0.086	- 1.190	5.325	85.728
7	71	0.014	73.529	11.703	0.085	0.056	0.045	85.773
7	72	0.013	74.085	11.791	0.085	0.288	0.215	85.988
7	73	0.013	74.813	11.907	0.084	- 0.289	0.455	86.443
7	74	0.013	75.266	11.979	0.083	0.910	2.952	89.395
7	75	0.013	75.710	12.050	0.083	0.809	1.367	90.761
7	76	0.013	75.959	12.089	0.083	- 0.799	3.551	94.312
7	77	0.013	76.477	12.172	0.082	0.080	0.009	94.322
7	78	0.013	77.012	12.257	0.082	0.225	0.069	94.391
7	79	0.013	77.545	12.342	0.081	0.131	0.029	94.419
7	80	0.013	78.632	12.515	0.080	- 0.042	0.003	94.422
7	81	0.013	79.390	12.635	0.079	- 0.284	0.470	94.893
7	82	0.012	80.172	12.760	0.078	- 0.350	1.230	96.123
7	83	0.012	83.736	13.327	0.075	- 0.211	0.081	96.204

<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

448/2021-КР.РР

## 9. Список литературы

1. *Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84)/ЦНИИпромзданий , 1989.-192 с.*
2. СП 20.13330.2016 *Нагрузки и воздействия. Москва 2016.*
3. СП 14.13330.2018. *Строительство в сейсмических районах. – М., 2018;*
4. СП 63.13330.2018. *Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – М., 2017;*
5. СП 22.13330.2016. *Основания зданий и сооружений. – М., 2016;*
6. СП 52-103-2007. *Железобетонные монолитные конструкции зданий. – М., 2007;*

						448/2021-КР.РР	506
<i>Изм.</i>	<i>Кл. Уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№дк</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		