

ВЕДОМОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

№ по плану	Наименование	Этажность	Количество		Площадь, м2				Строительный объем, м3		
			зданий	всего	застройки		общая		зданий	всего	
					квартир	здания	здания	здания			
1	Литер 1, III этап	19	1	133	133	767,4	767,4	-	-	-	-
2	Литер 2, II этап	19	1	312	312	1526,9	1526,9	-	-	-	-
3	Литер 3, I этап	19	1	312	312	1526,9	1526,9	-	-	-	-
4	Паркинг на 213 машиномест I этап	1	1	-	-	1870	1870	-	-	-	-
5	Парковка для автомашин на 177 мест в т.ч. 9 мест для ММГН и инвалидов, II этап	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Площадки для игр детей дошкольного и школьного возраста (288м2), II этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Площадки для занятия спортом, воркаут (520м2), II этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Площадки для игр детей желтого возраста (288м2), II этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
9	КНС, I этап	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Площадка для отдыха взрослых (200м2), II этап	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Площадка для мусорных контейнеров (20м2)	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Парковка для автомашин на 114 мест, III этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Парковка для автомашин на 64 места в т.ч. 5 мест для ММГН и инвалидов, I этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
14	2БКТП, I этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
15	КТП, I этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Ограждение, III этап	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Котельная	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Дымовая труба	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Граница участка с кадастровым номером 26:12:030802:204		Проектируемые здания и сооружения
	Минимальный отступ от границ земельного участка до зданий, строений, сооружений - 3-5м		Существующие здания и сооружения
	Проектируемое ограждение		Существующее асфальтовое покрытие
	Проектируемый бортовой камень БР100.30.15		Проектируемая подпорная стенка
	Проектируемый бортовой камень БР100.20.8		Проектная отметка чистого пола первого этажа
	Проектируемый бортовой камень БР100.30.15 по верху столба		Проектируемый откос
	СЗЗ для АЭС НК-0 Старомарьевской нефтебазы ООО "ЛУКОЙЛ-Венетерпродукт"		Номер здания по разбивочному плану Номер секции
	Охранная зона распределительного газопровода среднего давления		

Примечание:

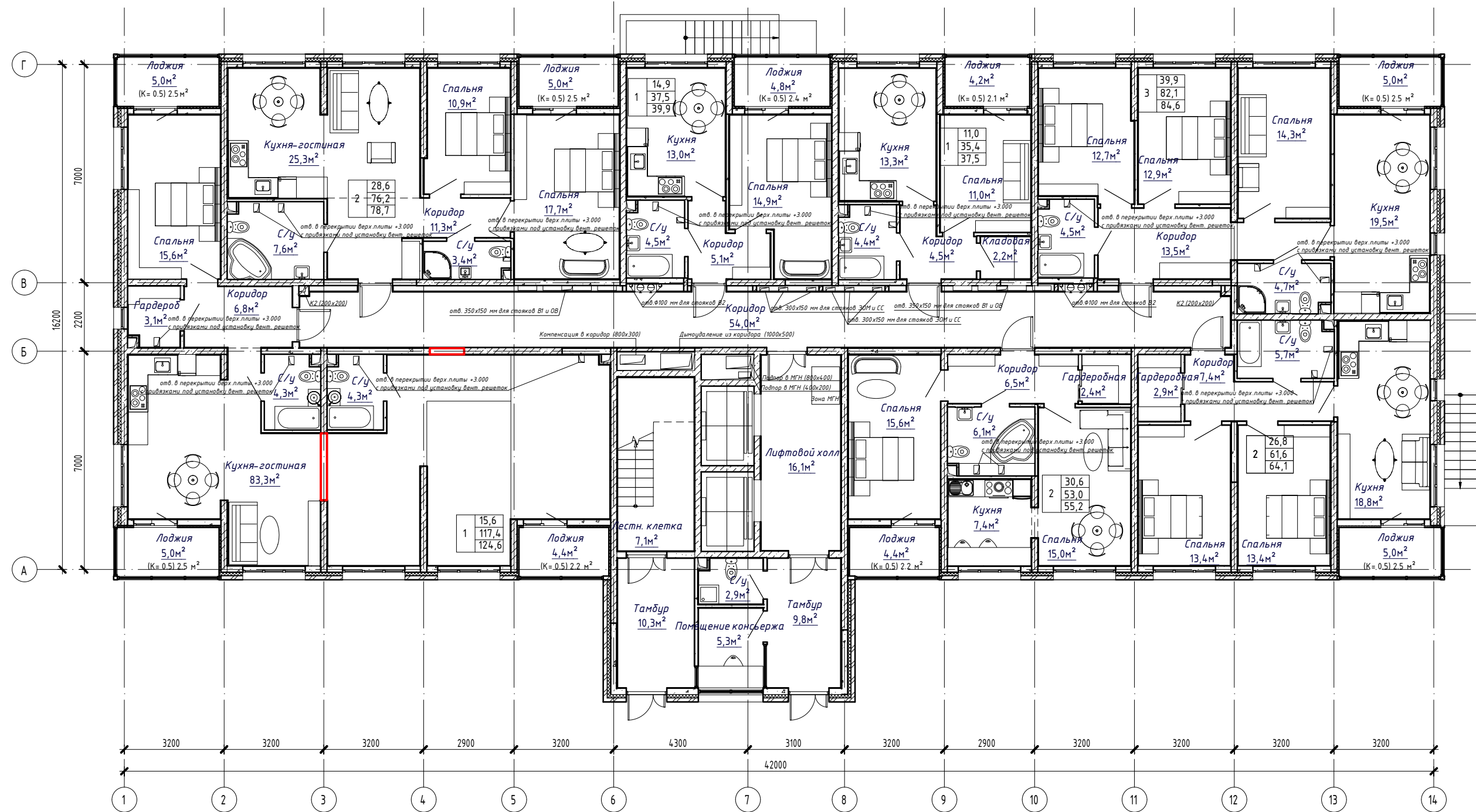
- Общие примечания приведены на листе 1.
- Размеры на чертеже даны в метрах.
- Привязка площадки произведена в координатах X,Y в МСК-26 от СК-95.

Внимание!!! Инженерные сети
Осторожно при производстве
земляных работ

Котельная и дымовая труба
(разрабатывается в соответствии
с техническими условиями №1 от
28.01.2022), кадастровый номер
участка 26:12:030802:434

Согласовано
Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20
Лист № 21
Лист № 22
Лист № 23
Лист № 24
Лист № 25
Лист № 26
Лист № 27
Лист № 28
Лист № 29
Лист № 30
Лист № 31
Лист № 32
Лист № 33
Лист № 34
Лист № 35
Лист № 36
Лист № 37
Лист № 38
Лист № 39
Лист № 40
Лист № 41
Лист № 42
Лист № 43
Лист № 44
Лист № 45
Лист № 46
Лист № 47
Лист № 48
Лист № 49
Лист № 50
Лист № 51
Лист № 52
Лист № 53
Лист № 54
Лист № 55
Лист № 56
Лист № 57
Лист № 58
Лист № 59
Лист № 60
Лист № 61
Лист № 62
Лист № 63
Лист № 64
Лист № 65
Лист № 66
Лист № 67
Лист № 68
Лист № 69
Лист № 70
Лист № 71
Лист № 72
Лист № 73
Лист № 74
Лист № 75
Лист № 76
Лист № 77
Лист № 78
Лист № 79
Лист № 80
Лист № 81
Лист № 82
Лист № 83
Лист № 84
Лист № 85
Лист № 86
Лист № 87
Лист № 88
Лист № 89
Лист № 90
Лист № 91
Лист № 92
Лист № 93
Лист № 94
Лист № 95
Лист № 96
Лист № 97
Лист № 98
Лист № 99
Лист № 100

План на отм. 0.000



Согласовано	
Изм. № подл.	Взам. инв. №
Побл. и дата	

Содержание тома

132/22-КР.РР	Содержание тома	3
	Введение	4
	1. Характеристика района строительства	5
	2. Расчетная схема здания	5
	3. Жесткости элементов	19
	4. Задание граничных условий	25
	5. Сбор нагрузок на расчетную схему	34
	5.1. Постоянные и длительные временные нагрузки	35
	5.2. Кратковременные нагрузки	39
	5.2.1. Снеговые нагрузки	39
	6. РСУ. РСН. Динамические нагрузки	41
	7. Результаты расчета	46
	7.1. Протокол расчета	60
	7.2. Правила знаков при чтении результатов расчета	63
	8. Подбор требуемого армирования элементов	65
	8.1. Армирование фундаментной плиты	65
	8.2. Армирование стен толщиной 250 мм	67
	8.3. Армирование стен толщиной 200 мм	69
	8.4. Армирование лестничных маршей толщиной 180 мм	85
	8.5. Армирование плит перекрытий и покрытия толщиной 200 мм	87
	9. Выводы по результатам расчетов	141

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Введение

В данном отчёте приведены основные результаты расчёта несущих конструкций объекта: «Комплекс многоквартирных жилых домов со встроенными нежилыми помещениями по адресу: г. Ставрополь, ул. Биологическая, 23. Корректировка. Литер 1»

Литер 1 представляет собой 19-ти этажное каркасно-монолитное здание с техническим подпольем, габаритным размером в осях 16,2 x 42,0 м. Высота этажей (в свету от перекрытия – до перекрытия): 2,8 м. Под всем зданием выполнено техническое подполье. Высота тех.подполья (в свету от фундаментной плиты – до перекрытия) 2,1 м.

В соответствии с ГОСТ 27751-2014 здание относится к классу КС-2, уровень ответственности – нормальный, $\gamma_p=1,0$.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, соответствующий абсолютной отметке 491,95 по ПЗУ.

Конструктивная система здания – каркасно-стенная с несущими вертикальными элементами – стены. Конструктивная схема – рамно-связевая, пространственная жесткость обеспечивается за счет совместной работы связей (стен, ядер жесткости) и рам, образуемых ригелями (условными ригелями) с жесткими узлами сопряжения.

Основные характеристики конструктивных решений:

- фундаментная монолитная плита принята толщиной 1000 мм. Основная арматура класса А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Бетон класса В25.

- наружные стены в подвале монолитные толщиной 250 мм. Основная арматура класса А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Бетон класса В25.

- внутренние стены в подвале монолитные толщиной 200 мм. Основная арматура класса А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Бетон класса В25.

- диафрагмы жёсткости и монолитные стены лестничных клеток, монолитные толщиной 200 мм. Основная арматура класса А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016. Бетон класса В25.

- плиты перекрытий и покрытия приняты безбалочные монолитные железобетонные толщиной 200 мм. Основная арматура класса А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016, бетон класса В25.

- междуэтажные лестничные площадки толщиной 180 мм и лестничные марши приняты монолитные из бетона класса В25. Основная арматура класса А500С, А240 по ГОСТ 34028-2016.

Расчет конструкций здания выполнен по заданным геометрическим размерам и на нагрузки, выданные в задании на расчет. В расчете использован газоблок D500 для наружных стен и перегородок.

В программном комплексе «Лира-САПР» в процессе выполнения пространственного расчета каркаса здания, при заданных защитных слоях монолитных конструкций выполнен подбор арматуры.

Расчетная схема в плане сформирована, преимущественно, из сетки конечных элементов размером 0,35x0,55м. Точные размеры КЭ приведены.

Расчет каркаса выполнен по пространственной схеме с учетом упругого основания, коэффициенты постели посчитаны стандартными средствами комплекса по модели Винклера.

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							132/22-КР.РР	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата		2

Расчет выполнен на комбинации загружений, выполнен расчет НДС и армирования конструкций здания.

Физико-механические свойства грунтов для расчета взяты из предоставленных инженерно-геологических изысканий.

В расчете учтены постоянные нагрузки от веса конструкций, полезные нагрузки, снег, сейсмическая нагрузка с учетом динамической составляющей. Нагрузки приняты по заданию на расчет каркаса. Собственный вес конструкций учтен в расчете автоматически по заданным геометрическим размерам и расчетной плотности материала.

В результате расчета получены перемещения узлов, вычислены усилия и составлены расчетные сочетания усилий для всех элементов конструкций.

В графическом виде приведены схемы усилий, схемы перемещений. Представлены усилия и напряжения. В графическом виде приведены результаты подбора арматуры по прочности и по раскрытию трещин.

В расчете не учитываются конструктивные требования к армированию элементов конструкций. Вся подобранная арматура расчетная.

1. Характеристика района строительства

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» и СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» климатологические условия эксплуатации здания следующие:

Снеговой район II, нормативный вес снегового покрова $s = 1,0$ кПа

Ветровой район IV, нормативное давление ветра $w = 0,48$ кПа

Сейсмическая активность участка строительства согласно данных ИГИ – 7 баллов.

Среднегодовая температура воздуха $+9,4$ °С, наиболее холодного месяца $-2,9$ °С, наиболее теплого $+21,8$ °С. Абсолютный минимум температуры составляет -31 °С, абсолютный максимум $+39,7$ °С.

2. Расчетная схема здания

В В Е Д Е Н И Е

Расчет выполнен программным комплексом "ЛИРА-САПР".

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

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			132/22-КР.РР						3
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата				

UY угловое вокруг оси Y

UZ угловое вокруг оси Z

Нормы для расчета железобетонных конструкций:

СП 63.13330.2012/2018

Нормы для расчета стальных конструкций:

СП 16.13330.2017

Нормы для расчета армокаменных конструкций и простенков:

СП 15.13330.2012

Нормы для вычисления расчетных сочетаний усилий (PCY):

СП 20.13330.2011/2016

Нормы для вычисления расчетных сочетаний нагрузок (PCN):

СП 20.13330.2011/2016

Нормы для расчета параметров грунта:

СП 22.13330.2011

Типы используемых конечных элементов указаны в документе 1.

В этом документе, кроме номеров узлов, относящихся к соответствующему элементу, указываются также номера типов жесткостей.

В расчетную схему включены следующие типы элементов:

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ.

Тип 41. Универсальный прямоугольный КЭ оболочки.

Тип 44. Универсальный четырехугольный КЭ оболочки.

Тип 56. Одноузловой КЭ упругих связей.

Координаты узлов и нагрузки, приведенные в развернутых документах 4,6,7, описаны в правой декартовой системе координат.

Расчет выполнен на следующие загрузки:

загрузка 1 - статическое (Собственный вес)

загрузка 2 - статическое (Вес стен)

загрузка 3 - статическое (Полы)

загрузка 4 - статическое (Кровля)

загрузка 5 - статическое (Перегородки)

загрузка 6 - статическое (Обратная засыпка)

загрузка 7 - статическое (Снег)

загрузка 8 - статическое (Полезная)

загрузка 9 - динамическое (Сейсмическое (СП 14.13330.2014/2018) (56))

загрузка 10 - динамическое (Сейсмическое (СП 14.13330.2014/2018) (56))

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			132/22-КР.РР						
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата				

Расчетные сочетания усилий для стержней выбираются по критерию экстремальных нормальных и сдвиговых напряжений в периферийных зонах сечения.

Расчетные сочетания напряжений для пластинчатых элементов выбираются по критерию экстремальных напряжений с учетом направления главных площадок.

При выборе расчетных сочетаний усилий учитывались следующие характеристики загружений:

загружение 1 - статическое (Собственный вес)

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 2 - статическое (Вес стен)

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 3 - статическое (Полы)

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 4 - статическое (Кровля)

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 5 - статическое (Перегородки)

Данное загружение учитывается как длительно-действующая нагрузка.

загружение 6 - статическое (Обратная засыпка)

Данное загружение учитывается как длительно-действующая нагрузка.

загружение 7 - статическое (Снег)

Данное загружение учитывается как кратковременная нагрузка.

загружение 8 - статическое (Полезная)

Данное загружение учитывается как кратковременная нагрузка.

загружение 9 - динамическое (Сейсмическое (СП 14.13330.2014/2018) (56))

Данное загружение учитывается как сейсмическая нагрузка.

Данное загружение является знакопеременным.

загружение 10 - динамическое (Сейсмическое (СП 14.13330.2014/2018) (56))

Данное загружение учитывается как сейсмическая нагрузка.

Данное загружение является знакопеременным.

ЧТЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СЧЕТА

Результаты счета разбиты на следующие разделы:

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	Лист
							5

- Раздел 1. Протокол работы процессора.
 Раздел 2. Исходные данные.
 Раздел 3. Диагностические сообщения.
 Раздел 5. Перемещения узлов.
 Раздел 6. Усилия (напряжения) в элементах.
 Раздел 7. Реакции в узлах.
 Раздел 8. Расчетные сочетания усилий (PCY).
 Раздел 9. Периоды колебаний.
 Раздел 10. Формы колебаний.
 Раздел 17. Распределение масс.
 Раздел 11. Узловые инерционные силы от динамических воздействий.

В разделе 5 в табличной форме выпечатываются перемещения узлов рассчитываемой задачи. Размерность перемещений указана в шапке таблицы.

В первой графе находится номер загрузки и индексация перемещений.

В остальных графах - номера узлов в порядке возрастания и величины перемещений, им соответствующие.

Линейные перемещения считаются положительными, если они направлены вдоль осей координат. Положительные угловые перемещения соответствуют вращению против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси.

Перемещения имеют следующую индексацию:

- 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

В разделе 6 в табличной форме выпечатываются усилия в элементах рассчитываемой задачи. Размерность усилий указана в шапке таблицы.

В первой графе указывается тип КЭ из библиотеки конечных элементов, номер загрузки и индексация усилий.

В последующих графах указываются:

в первой строке шапки - номер элемента и номер сечения в этом элементе, для которого печатаются усилия;

во второй строке - номера первых двух узлов.

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

В разделе 8 в табличной форме выдаются расчетные сочетания усилий (PCY) в элементах для каждого сечения и дополнительная информация о сочетаниях усилий.

Вычисляются следующие группы PCY:

- Группа А1 – включает только те загрузки, которые обладают длительностью действия; в эту группу включаются постоянные, длительные и кратковременные загрузки; виды загрузок – 0, 1, 2.
- Группа В1 – включает все заданные загрузки независимо от длительности действия кроме сейсмического и прочих особых.
- Группа С1 – включает группу В1 плюс сейсмическое нагружение.
- Группа D1 – включает группу В1 плюс особое (не сейсмическое) нагружение.
- Группа А2 – включает только постоянные и длительные загрузки; виды загрузок – 0, 1.
- Группа В2 – включает постоянные, длительные и кратковременные загрузки (кроме мгновенного); виды загрузок – 0, 1, 2.
- Группа С2 – включает все заданные загрузки независимо от длительности действия кроме сейсмического и прочих особых.
- Группа D2 – включает группу С2 плюс сейсмическое нагружение.

Вычисленные сочетания образуют 4 таблицы результатов:

- Таблица 1 – PCY расчетные, вычисленные по расчетным значениям усилий.
- Таблица 2 – PCY расчетные длительные, полученные при помощи умножения расчетных усилий на соответствующие коэффициенты длительности.
- Таблица 3 – PCY нормативные, полученные при помощи деления расчетных усилий на соответствующие коэффициенты надежности по нагрузке.
- Таблица 4 – PCY нормативные длительные, полученные при помощи умножения нормативных усилий на соответствующие коэффициенты длительности.

Заголовки таблиц PCY содержат следующие индексы:

- ЭЛМ – номер элемента в схеме;
- НС – номер расчетного сечения в элементе (все КЭ кроме стержня имеют одно расчетное сечение);
- КРТ – номер критерия, по которому составлено данное сочетание усилий, в соответствии с типом КЭ;
- СТ – номер столбца коэффициентов сочетаний из таблицы исходных данных PCY;
- КС – признак наличия в сочетаниях кранового (К) и/или сейсмического (С) нагружения;
- Г – индекс внутренней группы – А1, В1, С1, D1, А2, В2, С2, D2.
- Далее следуют идентификаторы усилий/напряжений в соответствии с типом КЭ, а затем список из номеров загрузок, которые составили текущее сочетание.
- Знакопеременное нагружение, вошедшее в PCY с противоположным знаком помечается знаком '-'

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Таблицы результатов по унифицированным РСУ формируются для каждого варианта конструирования с указанием номера варианта.

Заголовки таблиц унифицированных РСУ содержат следующие индексы:

- ПЭ – признак принадлежности элемента;
- ЭЛМ – порядковый номер элемента в схеме или в суперэлементе;
- НС – номер расчетного сечения в элементе (все КЭ кроме стержня имеют одно расчетное сечение);
- КРТ – номер критерия в соответствии с типом КЭ;
- СТ – номер столбца коэффициентов сочетаний из таблицы исходных данных РСУ;
- КС – признак наличия в сочетаниях кранового (К) и/или сейсмического (С) нагружения;
- Г – индекс внутренней группы – А1, В1, С1, D1, А2, В2, С2, D2.

В разделе 9 для каждого динамического (или после модального анализа)загружения распечатываются значения периодов собственных колебаний.

В разделе 10 для каждого динамического (или модального) нагружения распечатываются значения относительных перемещений узлов, соответствующих формам собственных колебаний.

В разделе 11 для каждого динамического нагружения распечатываются значения составляющих динамической нагрузки после разложения ее по формам собственных колебаний.

В разделе 17 для каждого динамического нагружения распечатываются значения масс, собранных в узлы. Размерность масс указана в шапке таблицы.

В первой графе находится номер нагружения и индексация масс. В остальных графах - номера узлов в порядке возрастания и соответствующие величины.

ИНДЕКСАЦИЯ И ПРАВИЛА ЗНАКОВ УСИЛИЙ В КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ. Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий:

Н осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению.

МК крутящий момент относительно оси X1; положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси X1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

Ив.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	Лист
							8

MY изгибающий момент относительно оси Y_1
положительный знак соответствует действию
момента против часовой стрелки, если смотреть с
конца оси Y_1 , на сечение, принадлежащее концу стержня.

MZ изгибающий момент относительно оси Z_1 ;
положительный знак соответствует действию мо-
мента против часовой стрелки, если смотреть с кон-
ца оси Z_1 , на сечение, принадлежащее концу стержня.

QY перерезывающая сила вдоль оси Y_1 ; положи-
тельный знак соответствует совпадению направления
силы с осью Y_1 для сечения, принадлежащего концу
стержня.

QZ перерезывающая сила вдоль оси Z_1 ; положи-
тельный знак соответствует совпадению направления
силы с осью Z_1 для сечения, принадлежащего концу
стержня.

Тип 41. Универсальный прямоугольный КЭ оболочки.
Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий,
напряжений и реакций:

NX нормальное напряжение вдоль оси X_1 ;
положительный знак соответствует растяжению.

NY нормальное напряжение вдоль оси Y_1 ;
положительный знак соответствует растяжению.

NZ нормальное напряжение вдоль оси Z_1 (для случая
плоской деформации); положительный знак соответ-
ствует растяжению.

TXU сдвигающее напряжение,
параллельное оси X_1 и лежащее в плоскости,
параллельной X_1OZ_1 ; за положительное принято
направление, совпадающее с направлением оси X_1 ,
если NY совпадает по направлению с осью Y_1 .

MX момент, действующий
на сечение, ортогональное оси X_1 ; положительный знак
соответствует растяжению нижнего волокна (относи-
тельно оси Z_1).

MY момент, действующий
на сечение, ортогональное оси Y_1 ; положительный знак
соответствует растяжению нижнего волокна (относи-
тельно оси Z_1).

MXU крутящий момент;
положительный знак соответствует кривизне диагона-
ли 1-4, направленной выпуклостью вниз (относительно
оси Z_1).

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

QX перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси X1; положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси Z1 на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.

QY перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси Y1; положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси Z1 на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.

RZ реактивный отпор грунта (при расчете оболочек на упругом основании); положительное усилие действует по направлению оси Z1 (грунт растянут).

Тип 44. Универсальный четырехугольный КЭ оболочки. Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

NX нормальное напряжение вдоль оси X1; положительный знак соответствует растяжению.

NY нормальное напряжение вдоль оси Y1; положительный знак соответствует растяжению.

NZ нормальное напряжение вдоль оси Z1 (для случая плоской деформации); положительный знак соответствует растяжению.

ТХУ сдвигающее напряжение, параллельное оси X1 и лежащее в плоскости, параллельной X1OZ1; за положительное принято направление, совпадающее с направлением оси X1, если NY совпадает по направлению с осью Y1.

MX момент, действующий на сечение, ортогональное оси X1; положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z1).

MY момент, действующий на сечение, ортогональное оси Y1; положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z1).

МХУ крутящий момент; положительный знак соответствует кривизне диагонали 1-4, направленной выпуклостью вниз (относительно оси Z1).

QX перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси X1; положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси Z1 на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.

QY перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси Y1; положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси Z1 на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.

Ивв.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Тип 56. Одноузловой КЭ упругих связей.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий:

- RX величина усилия в связи, наложенной по направлению оси X1; положительный знак соответствует растяжению.
- RY величина усилия в связи, наложенной по направлению оси Y1; положительный знак соответствует растяжению.
- RZ величина усилия в связи, наложенной по направлению оси Z1; положительный знак соответствует растяжению.
- RUX величина крутящего усилия; положительный знак соответствует кручению против часовой стрелки, если смотреть с конца оси X1.
- RUY величина крутящего усилия; положительный знак соответствует кручению против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y1.
- RUZ величина крутящего усилия; положительный знак соответствует кручению против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Z1.

Собственный вес

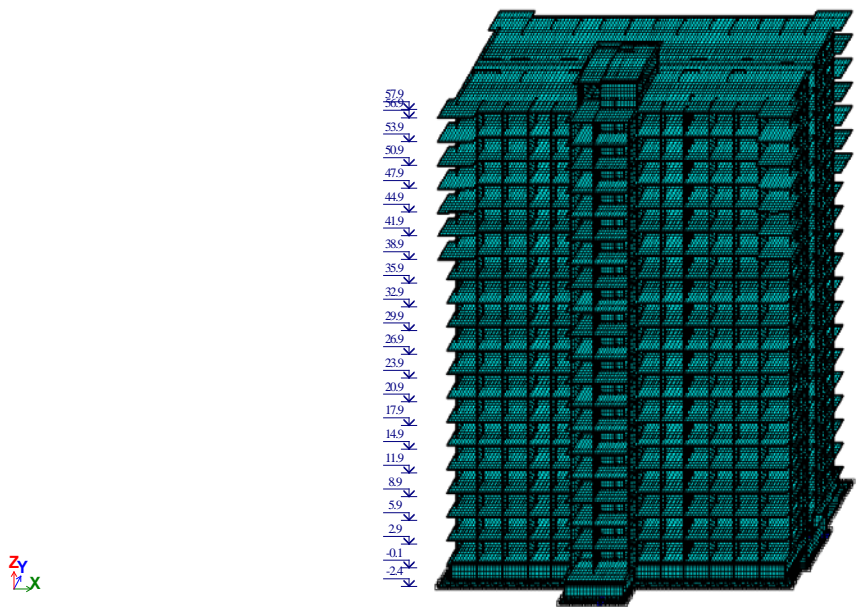


Рисунок 1. Общий вид расчетной схемы

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	Лист
							11

Собственный вид

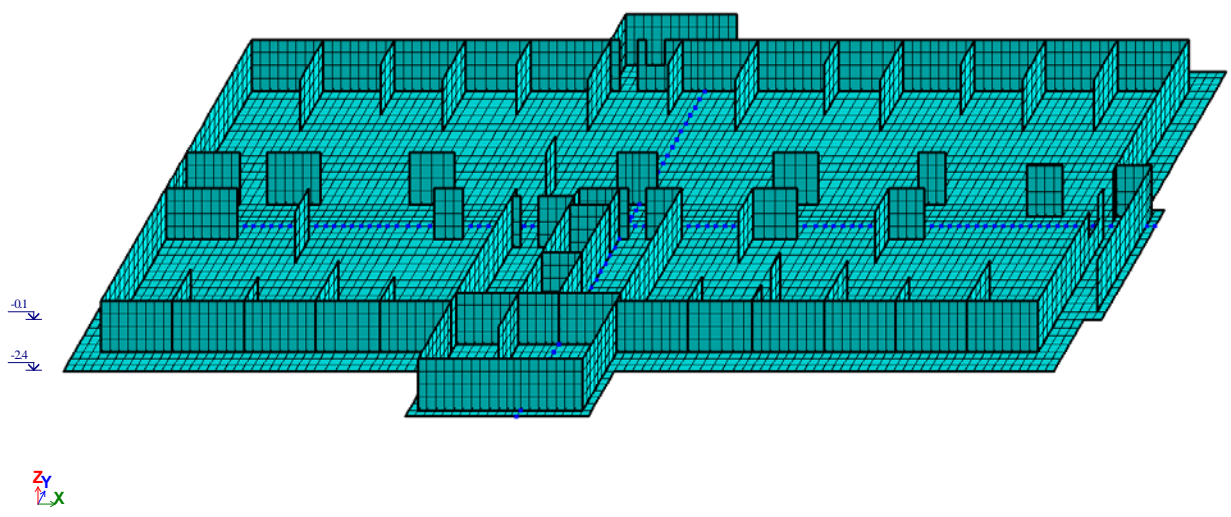


Рисунок 2. Общий вид расчетной схемы

Собственный вид

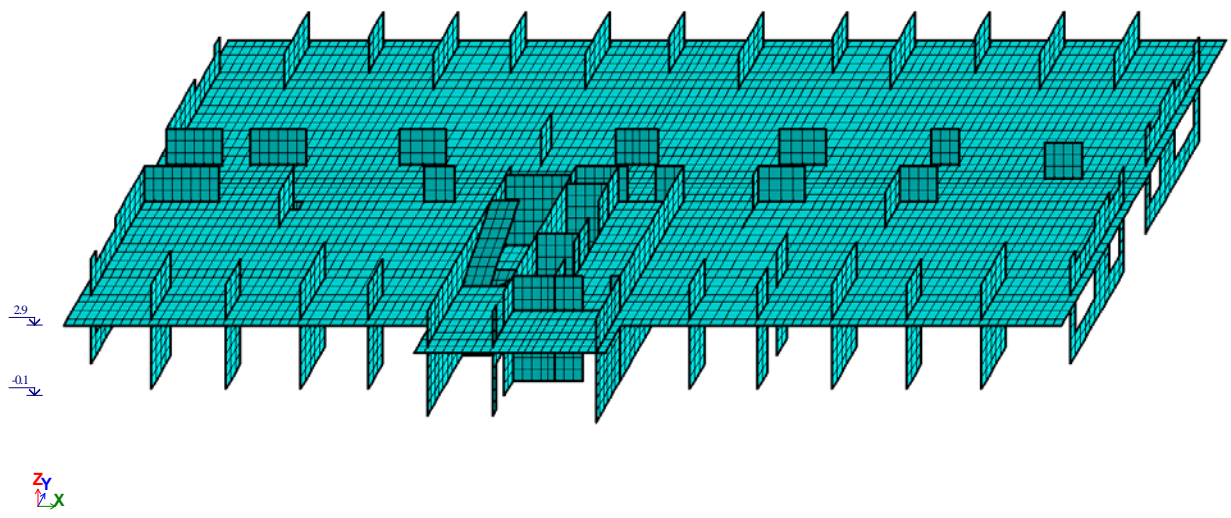


Рисунок 3. Общий вид расчетной схемы

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Собственный вид

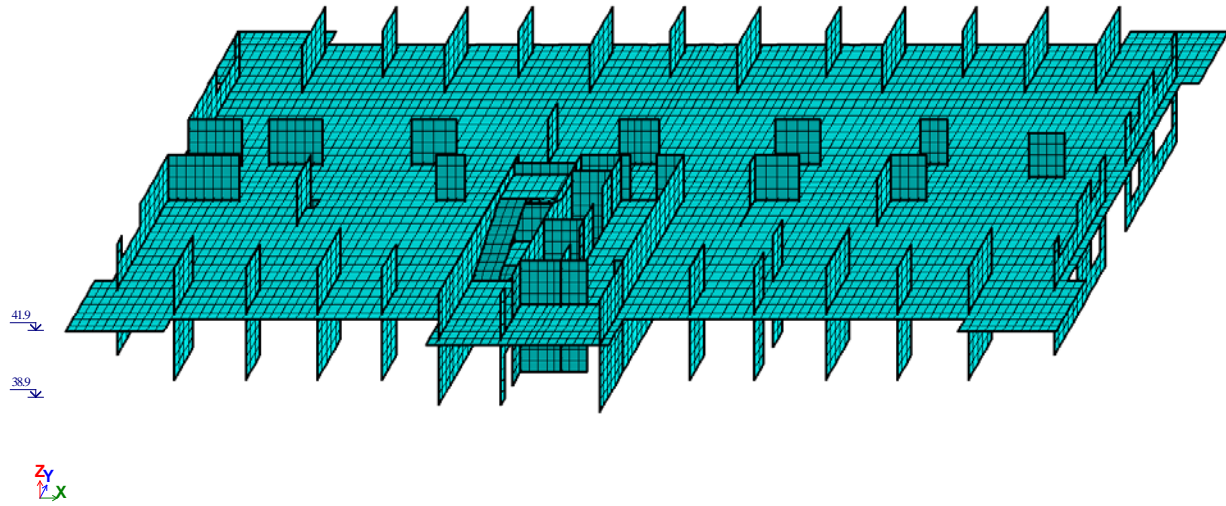


Рисунок 4. Общий вид расчетной схемы

Собственный вид

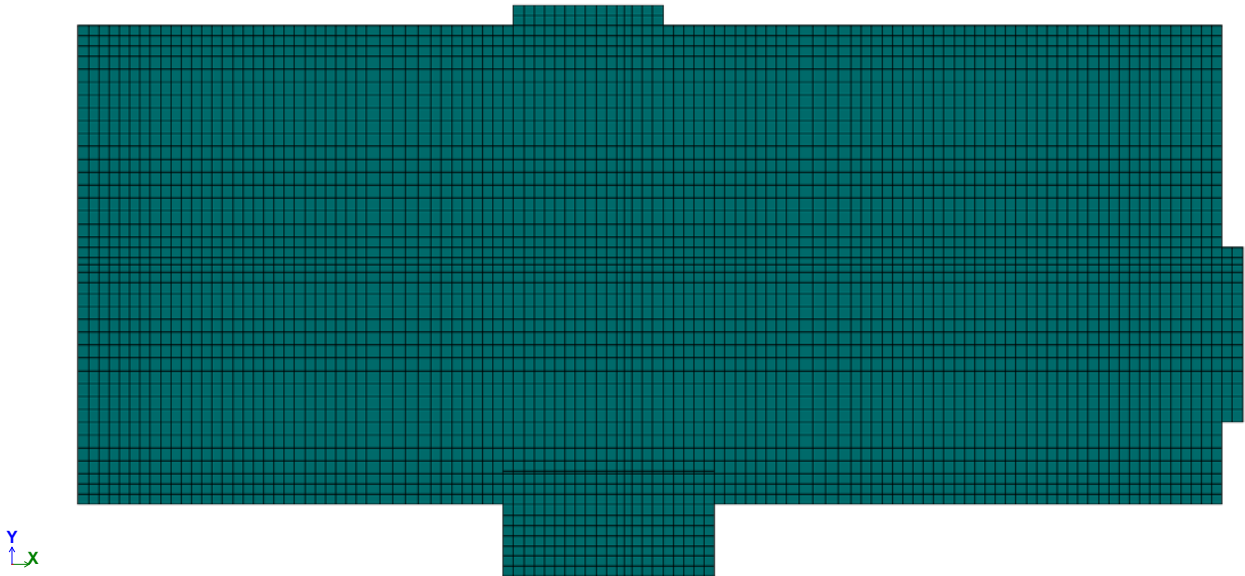


Рисунок 5. Общий вид расчетной схемы

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Собственный вес

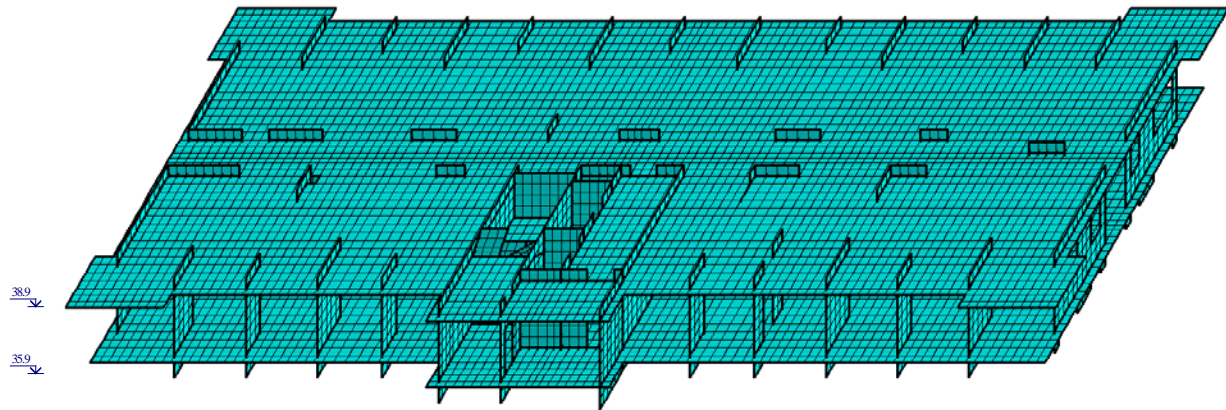


Рисунок 6. Общий вид расчетной схемы

Собственный вес

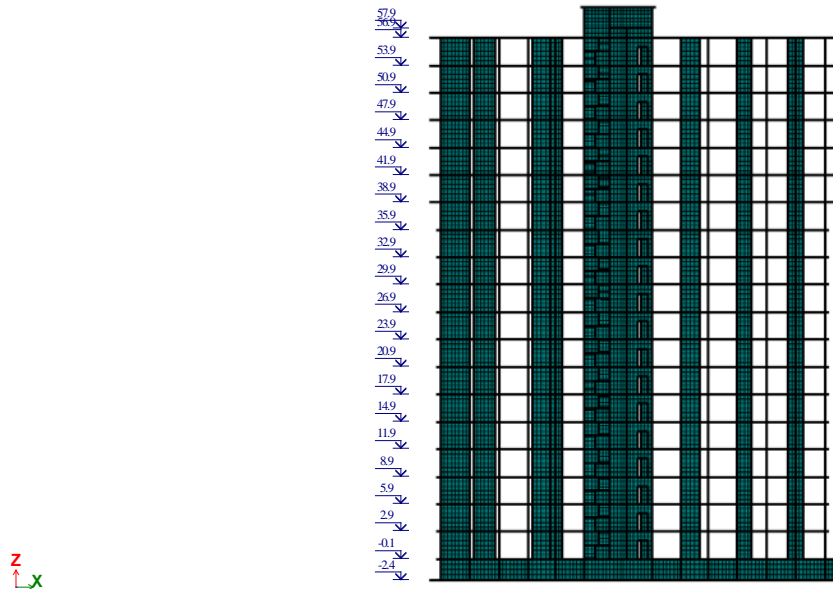


Рисунок 7. Общий вид расчетной схемы

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Собственный в/ас

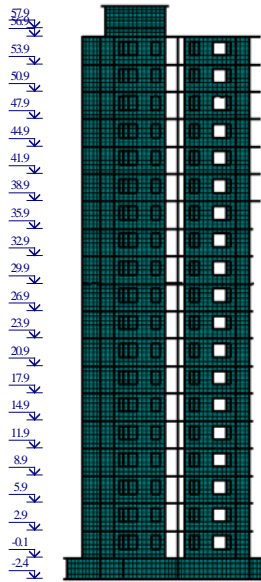


Рисунок 8. Общий вид расчетной схемы

Собственный в/ас

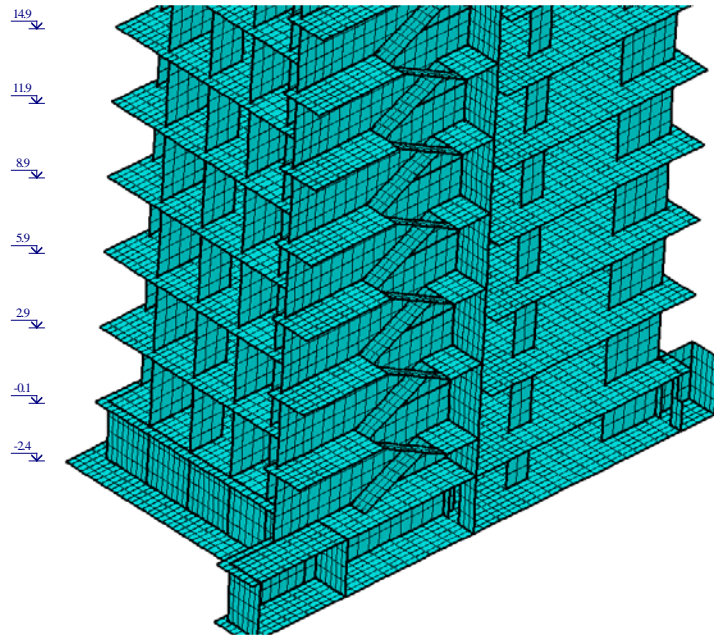


Рисунок 9. Общий вид расчетной схемы

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Собственный в/вс

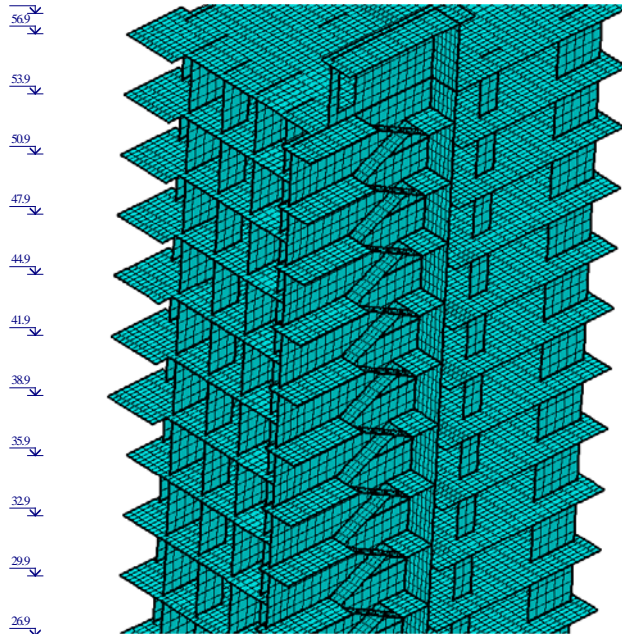


Рисунок 10. Общий вид расчетной схемы

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

3. Жесткости элементов

Жесткости и материалы

Назначить элементам схемы

Жесткость:
 1. Пластина Н 100 (ПФм)

Материалы: Вариант 1
 Нормы проектирования
 <нет> <нет> <нет>

Заданное армирование:

Жесткости | Ж/Б | Сталь | Кладка | ТЗА

Список типов жесткостей

- 1. Пластина Н 100 (ПФм)
- 2. Пластина Н 20 (Пм)
- 3. Пластина Н 20 (ДЖм)
- 4. Пластина Н 25 (СТм)
- 5. Пластина Н 18 (Лм)
- 6. Брус 1 X 1 (Стены)
- 7. Брус 1 X 1 (Перегородки)
- 8. КЭ 56 численное

Добавить >>
 Изменить...
 Просмотр...
 Копировать
 Удалить

Назначить текущим

Список для фрагмента

Таблица жесткостей

Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м))
1	Пластина Н 100 (ПФм)	$E=3e+006, V=0.2, H=100, Ro=2.75$
2	Пластина Н 20 (Пм)	$E=3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.75$
3	Пластина Н 20 (ДЖм)	$E=3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.75$
4	Пластина Н 25 (СТм)	$E=3e+006, V=0.2, H=25, Ro=2.75$
5	Пластина Н 18 (Лм)	$E=3e+006, V=0.2, H=18, Ro=2.75$
6	Брус 1 X 1 (Стены)	$Ro=0.001, E=1, GF=0$ $B=1, H=1$
7	Брус 1 X 1 (Перегородки)	$Ro=0.001, E=1, GF=0$ $B=1, H=1$
8	КЭ 56 численное	$Rx=1e-006, Ry=1e-006, Rz=0$ $Rux=0, Ruy=0, Ruz=0$

Таблица назначенных жесткостей

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

17

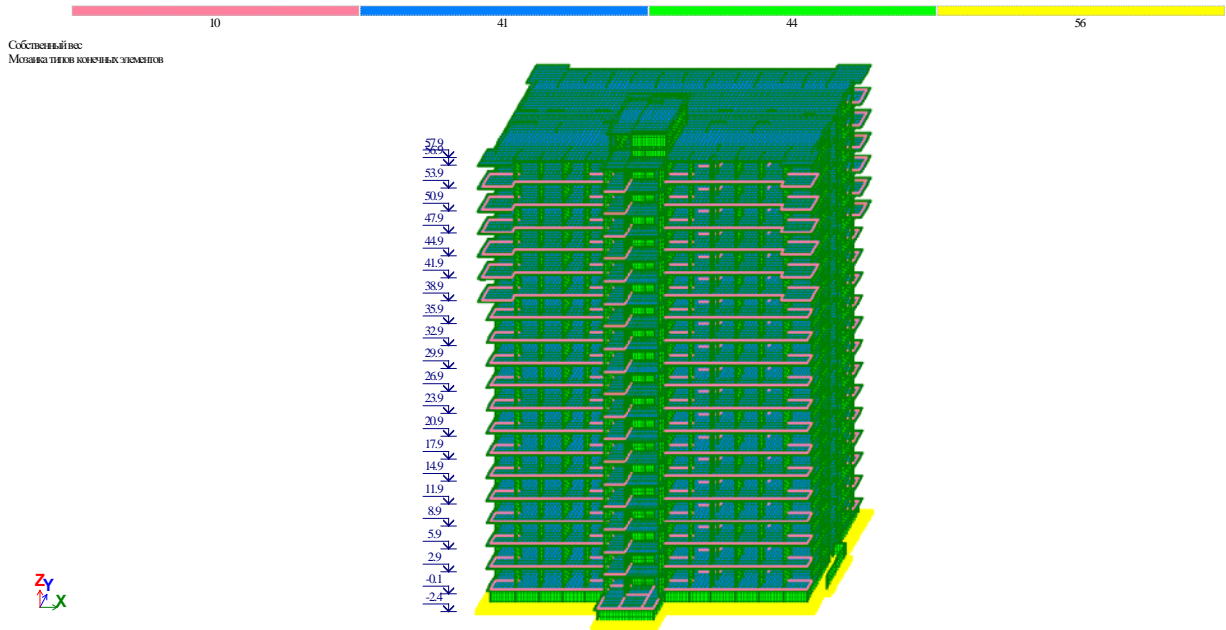


Рисунок 11. Мозаика типов КЭ

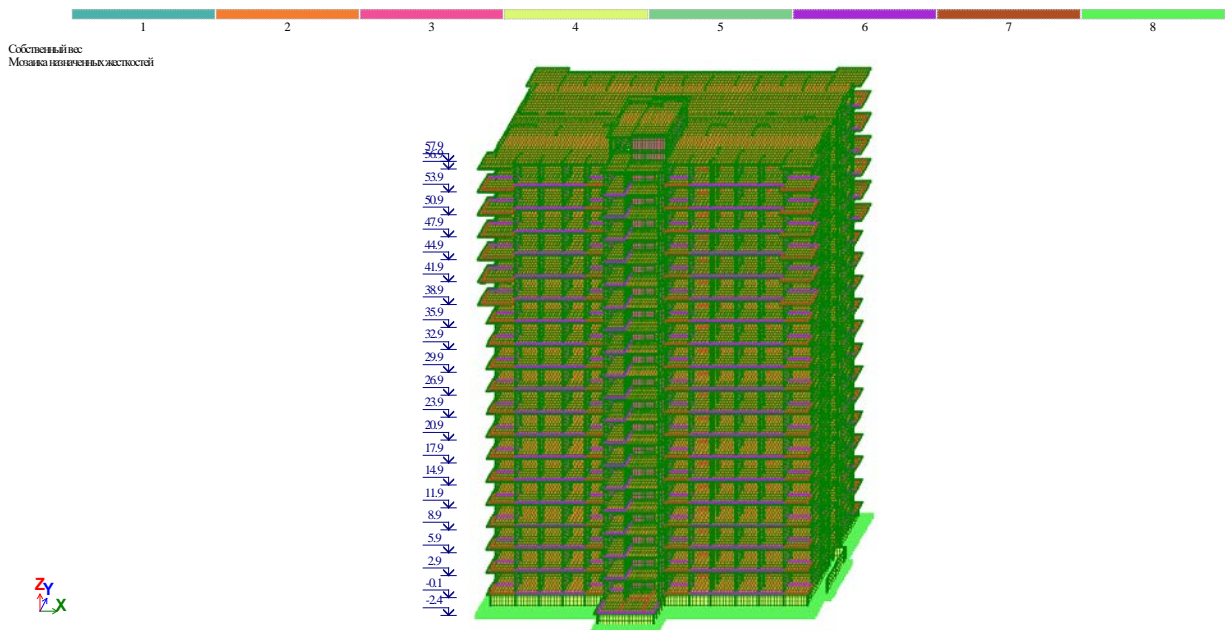


Рисунок 12. Мозаика назначенных жесткостей

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

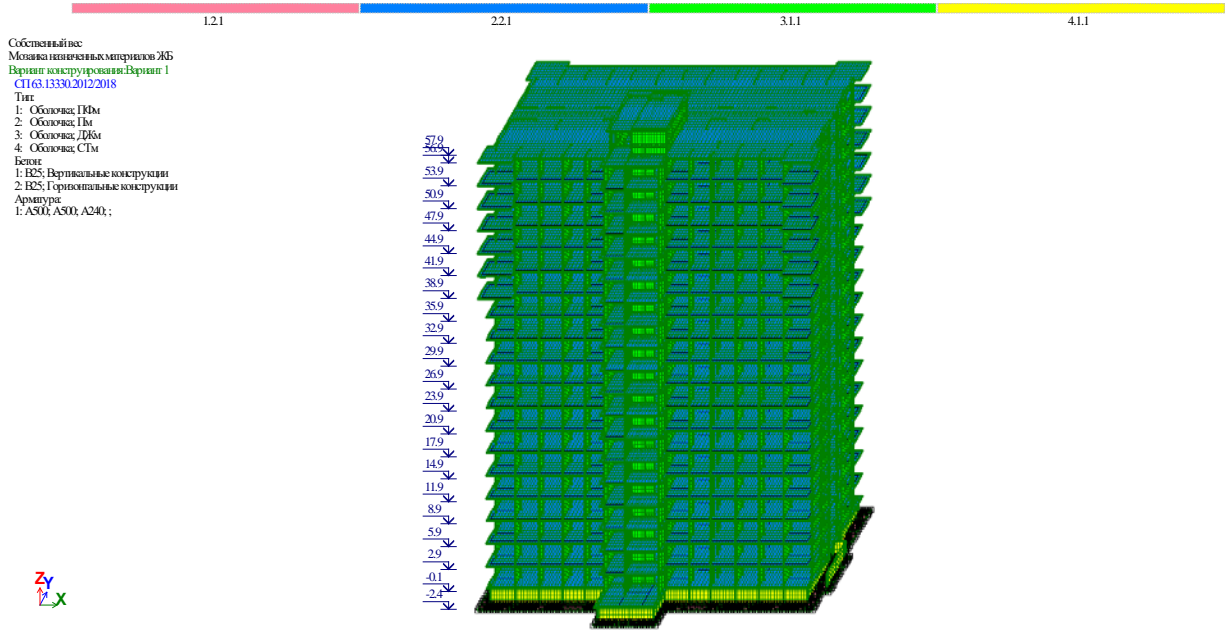


Рисунок 13. Мозаика назначенных материалов

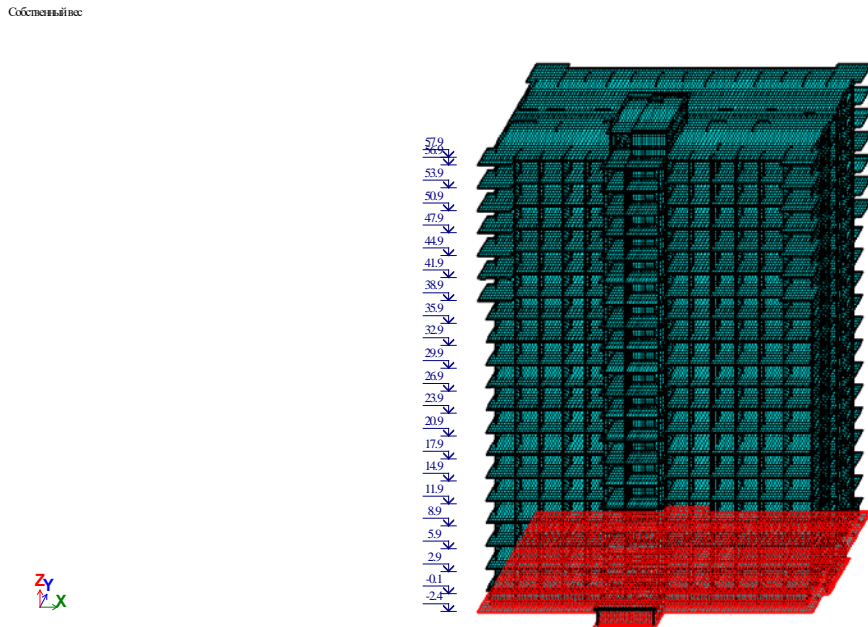


Рисунок 14. Фундаментная плита – 1000 мм

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Собственный вес

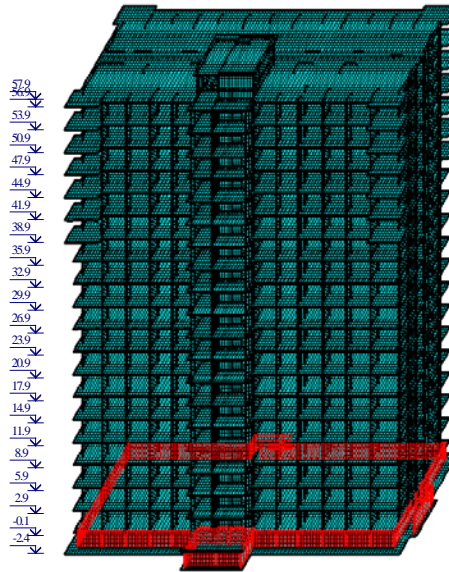


Рисунок 15. Монолитные стены – 250 мм

Собственный вес

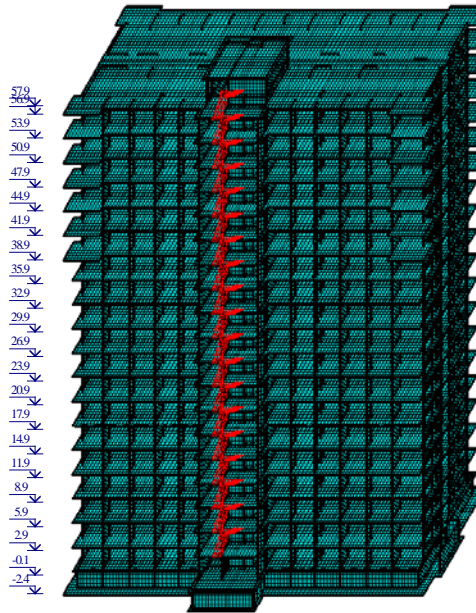


Рисунок 16. Лестница – 180 мм

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Собственный вес

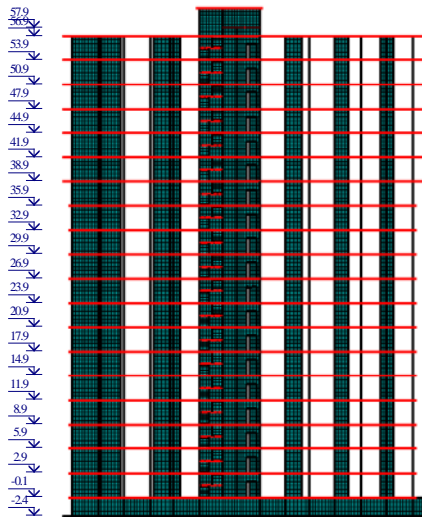


Рисунок 17. Плиты перекрытий и покрытия – 200 мм

Собственный вес

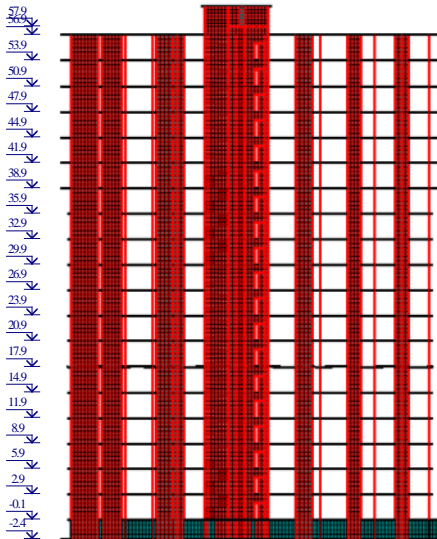


Рисунок 18. Диафрагмы жесткости – 200 мм

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Изм.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

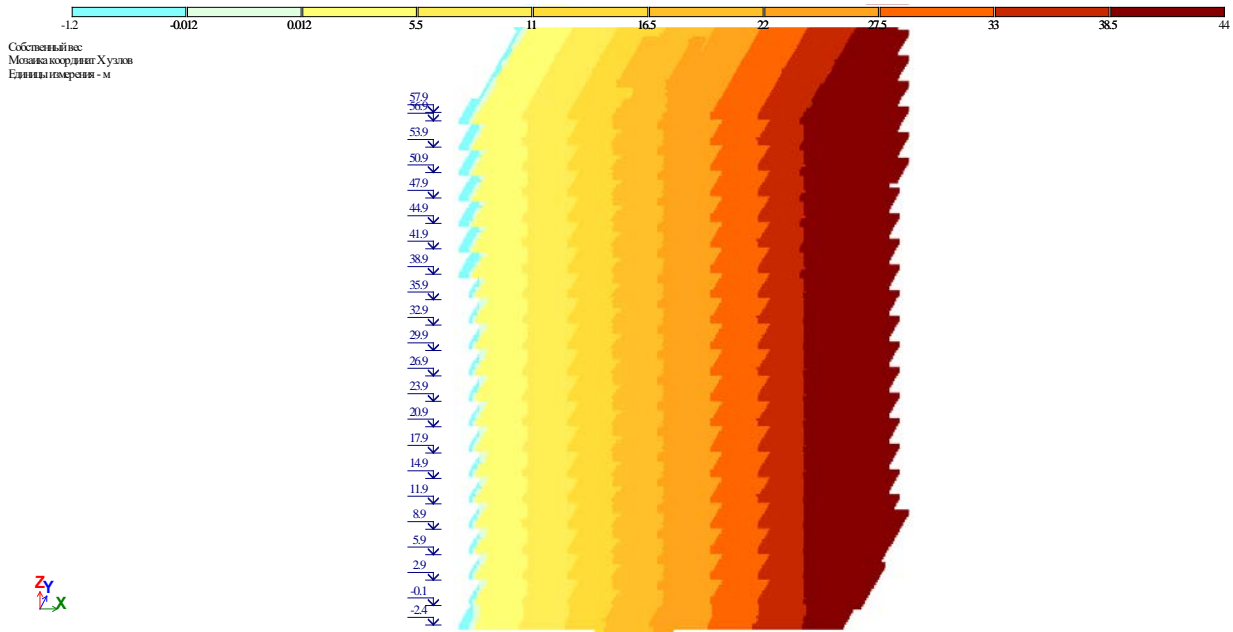


Рисунок 19. Мозаика координат X узлов в глобальной системе координат

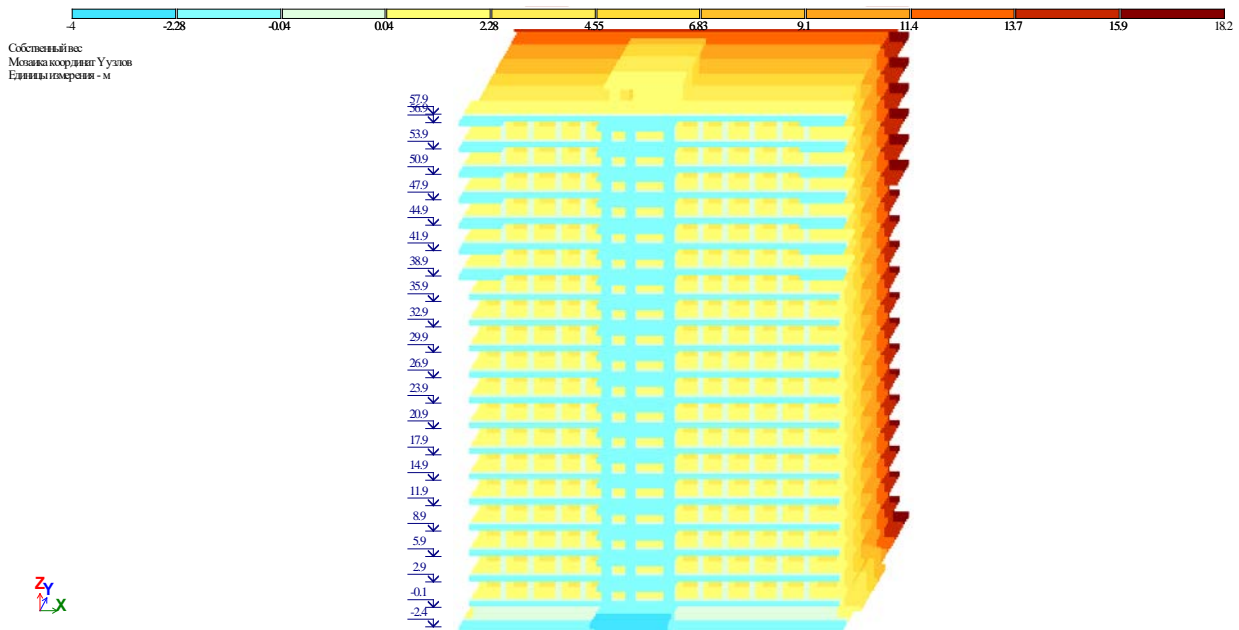


Рисунок 20. Мозаика координат Y узлов в глобальной системе координат

Ивн.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

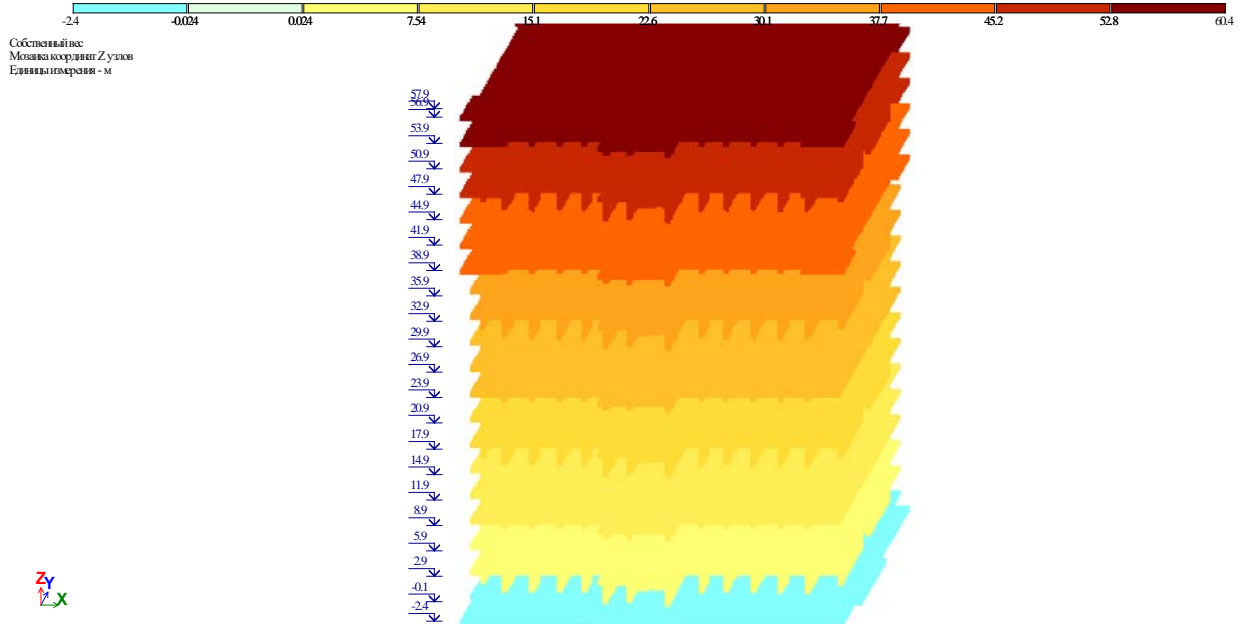


Рисунок 21. Мозаика координат Z узлов в глобальной системе координат

4. Задание граничных условий

Коэффициенты C1 и C2 определим с помощью встроенного модуля. Для этого просуммируем нагрузки от расчетных сочетаний усилий:

Суммирование нагрузок

Нагрузки
 Инерционные силы
 Нагрузка на фрагмент

Список узлов: Все
 Список элементов: Все

Выбор загрузки: Загрузка
 № РСН: 1
 Единицы: м,т

РСН: СП 20.13330.2011/2016_

	Объемные	Пластины	Стержни	Узлы	Всего
ΣP_X	0	0	0	0	0
ΣP_Y	0	6.43999	0	0	6.43999
ΣP_Z	0	22124.5	3373.84	0	25498.4
ΣM_X	0	0	0	0	0
ΣM_Y	0	0	0	0	0
ΣM_Z	0	0	0	0	0

Координаты центров сил

Cx x	Cx y	Cx z	Px
Cy x 42.8004	Cy y 544.681	Cy z -2.2377	Py
Cz x 20.894	Cz y 7.7878	Cz z 24.5615	Pz

Опрокидывающий момент

Контрольная точка A

X	0
Y	0
Z	0

Момент относительно A

Mx	198591
My	-532764
Mz	275.634

Указать курсором

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

C1 C2 Вычисление коэффициентов C1 и C2



Конструктивное решение Геология Результат

Имя записи модели грунта: **Расчет C1 и C2**

Вертикальная нагрузка (P) т

Эксцентриситет (e) $\begin{matrix} e_x \\ e_y \end{matrix}$ м

Глубина заложения (h0) м

Форма фундамента

Прямоугольный Круглый

Меньшая сторона фундамента (b) м

Соотношение сторон фундамента

Расстояние до стенок котлована (b1+b2) м

Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g0) т/м³

Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи

Схема расчета

Схема линейно-упругого полупространства

СНиП 2.02.01-83

СП 50-101-2004

ДБН В.2.1-10:2009

СП 22.13330.2011

Схема линейно-деформированного слоя

СНиП 2.02.01-83

СП 22.13330.2011

Быстрое определение осадки (ДБН В.2.1-10:2009, дополнение Д)

Расчет по формуле О.А.Савинова для динамических воздействий

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

С1 Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение | Геология | Результат

Количество слоев грунта (n) 2

Характеристики слоя

Номер текущего слоя (j) 1

Цветовое отображение слоя [Olive Green]

Модуль деформации слоя (Ei) 1200 т/м²

$E_{e,j} = k_i \cdot E_i$. Коэффициент (ki) 1

Коэффициент Пуассона (mi) 0.42

Толщина слоя (hi) 10 м

Удельный вес грунта (gi) 1.78 т/м³

Признак грунта

песчаный

пылевато-глинистый

Слой является

водонасыщенным

водоупорным

Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова (Coi) 1400 т/м³

Открыть | Сохранить | **Вычислить** | Отчет | Применить | Справка

Задание характеристик грунта ИГЭ-3

Инв.№ подл.	Подпись и дата					Взам.инв.№
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Лист 25

Вычисление коэффициентов C1 и C2



Конструктивное решение Геология

Количество слоев грунта (n) 2

Характеристики слоя

Номер текущего слоя (j) 2

Цветовое отображение слоя []

Модуль деформации слоя (Ei) 1900 Т/м²

$E_{e,j} = k_i * E_i$. Коэффициент (ki) 1

Коэффициент Пуассона (mi) 0.42

Толщина слоя (hi) 9 м

Удельный вес грунта (gi) 1.8 Т/м³

Признак грунта

песчаный

пылевато-глинистый

Слой является

водонасыщенным

водоупорным

Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова (Coi) 0 Т/м³

Открыть Сохранить **Вычислить** Отчет Применить Справка

Задание характеристик грунта ИГЭ-4

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

26

Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение | Геология | Результат

Результаты вычисления:

- S = 0.196522 м
- Hc = 15.8 м
- Eгр = 1357.96 т/м²
- mгр = 0.42
- Eгр3 = 3256.76 т/м²
- i = -
- Lam = 0.490739

Выбор метода:

- Результаты по методу 1
 - C1 = 132.797 т/м³
 - C2 = 2518.27 т/м
- Результаты по методу 2
 - C1 = 122.635 т/м³
 - C2 = 2325.56 т/м
- Результаты по методу 3
 - C1 = 318.486 т/м³
 - C2 = 6039.54 т/м

Граница сжимаемой толщи: 32.69 (общая ширина), 16.04 (центральная зона)

Схема распределения вертикальных напряжений

Кнопки: Открыть | Сохранить | **Вычислить** | Отчет | Применить | Справка

Вычисленные коэффициенты C1 и C2 принимаем по методу 2 (метод Винклера).

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Задание коэффициентов C1 и C2 X

Назначить на элементы типа:

Стержни ✔

Пластины ?

Двухузловые КЭ 53

Одноузловые КЭ 54

Односторонняя работа упр. основания

Назначить элементам

Коэффициенты постели

Получить по модели грунта

Pz

Группа 1 - 0 №

Модель грунта

Назначить

n(C1z)

n(C2z)

Расчет C1, C2

Vc=B

Учет C1y, C2y

n(C1y)

n(C2y)

Изменить в n раз (C=C*n)

Угол зоны грунта

Fi ° ° рад

Для перехода к сейсмическим воздействиям зададим коэффициент к C1.

Численное описание для КЭ 56 X

Rx т/м

Ry т/м

Rz т/м

Rux т*м

Ruy т*м

Ruz т*м

Рассчитать для сваи

Цвет

Комментарий

✔ ✘ ?

В узлы фундаментной плиты вводим КЭ-56 для моделирования трения плиты при сейсмическом воздействии

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Отбрасывание мнимых значений (СП20.13330.2011/2016_1)
Мозаика C1z
Единый номер: 256

1.23e+08

Y
X
Ом -2,400

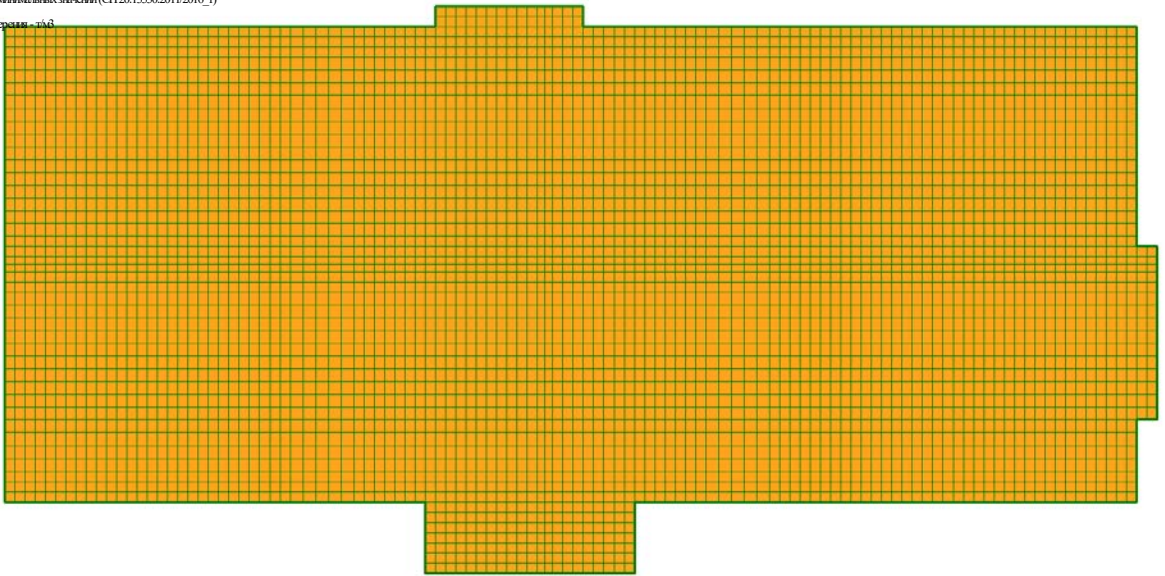


Рисунок 22. Мозаика C1z

Отбрасывание мнимых значений (СП20.13330.2011/2016_1)
Мозаика C2z
Единый номер: 256

2.33e+08

Y
X
Ом -2,400

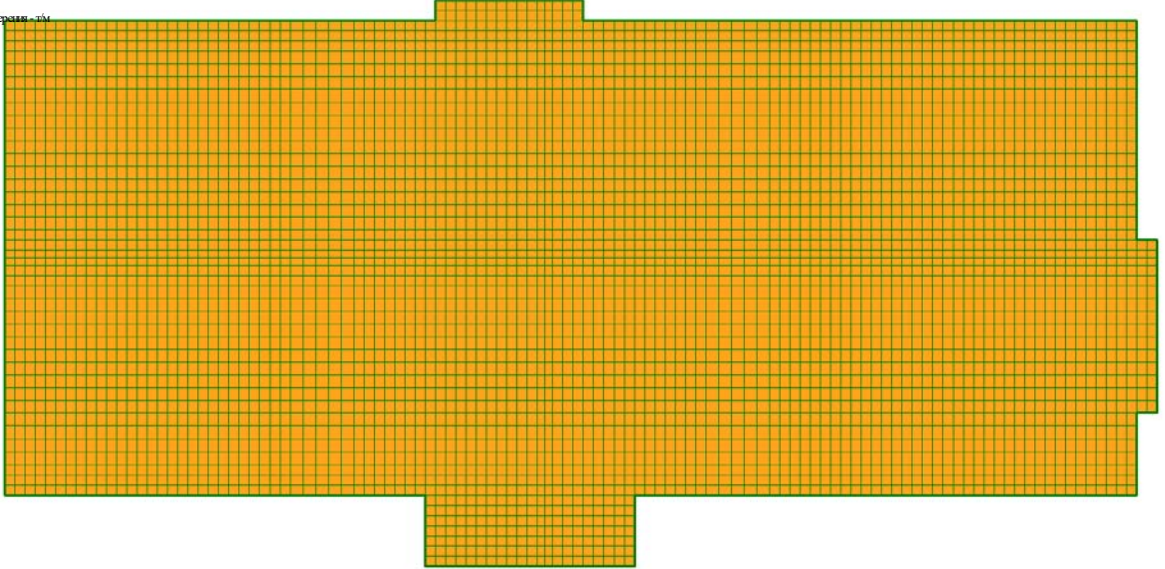


Рисунок 23. Мозаика C2z

Инв.№ подл.	Взам.инв.№				
	Подпись и дата				

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Расчет осадки здания выполним средствами ПК Лира-САПР. Для этого просуммируем нормативные нагрузки:

Суммирование нагрузок ×

Нагрузки
 Инерционные силы
 Нагрузка на фрагмент

Список узлов: Все
 Список элементов: Все

Выбор загрузки:

 Загрузка № РСН: 6 Единицы: м,т

 РСН СП 20.13330.2011/2016_

Суммарные нагрузки

	Объемные	Пластины	Стержни	Узлы	Всего
ΣP_X	0	0	0	0	0
ΣP_Y	0	5.60288	0	0	5.60288
ΣP_Z	0	17449.6	2810.39	0	20259.9
ΣM_X	0	0	0	0	0
ΣM_Y	0	0	0	0	0
ΣM_Z	0	0	0	0	0

Координаты центров сил

Cx x	Cx y	Cx z	Px
Cy x 42.7995	Cy y 544.672	Cy z -2.23761	Py
Cz x 20.8802	Cz y 7.78786	Cz z 24.2784	Pz

Опрокидывающий момент

Контрольная точка A

X	0
Y	0
Z	0

Момент относительно A

Mx	157794
My	-423033
Mz	239.8

Указать курсором

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

30

Вычисление коэффициентов C1 и C2



Конструктивное решение Геология

Имя записи модели грунта Расчет C1 и C2

Вертикальная нагрузка (P) 20259.9 т

Эксцентриситет (e) $\begin{matrix} e_x \\ e_y \end{matrix}$ 0 м

Глубина заложения (ho) 2.5 м

Форма фундамента

Прямоугольный Круглый

Меньшая сторона фундамента (b) 23 м

Соотношение сторон фундамента 2

Расстояние до стенок котлована (b1+b2) 0 м

Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (go) 1.78 т/м³

Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи

 0.5

Схема расчета

Схема линейно-упругого полупространства

СНиП 2.02.01-83

СП 50-101-2004

ДБН В.2.1-10:2009

СП 22.13330.2011

Схема линейно-деформированного слоя

СНиП 2.02.01-83

СП 22.13330.2011

Быстрое определение осадки (ДБН В.2.1-10:2009, дополнение Д)

Расчет по формуле О.А.Савинова для динамических воздействий

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

31

Вычисление коэффициентов C1 и C2



Конструктивное решение Геология Результат

Результаты вычисления:

- $S = 0.142584$ м
- $H_c = 13.4$ м
- $E_{gp} = 1306.39$ т/м²
- $m_{gp} = 0.42$
- $E_{gp3} = 3198.32$ т/м²
- $i = -$
- $L_{am} = 0.497423$

Выбор метода расчета:

- Результаты по методу 1
 - $C1 = 150.637$ т/м²
 - $C2 = 2054.65$ т/м
- Результаты по методу 2
 - $C1 = 134.301$ т/м²
 - $C2 = 1831.84$ т/м
- Результаты по методу 3
 - $C1 = 368.79$ т/м²
 - $C2 = 5030.23$ т/м

Граница сжимаемой толщи: 28.37 м (общая ширина), 14.11 м (ширина правой части).

Схема распределения вертикальных напряжений

Кнопки: Открыть, Сохранить, **Вычислить**, Отчет, Применить, Справка

Осадка здания $S = 0,143$ м = 14,3 см, что меньше предельно допустимой осадки 20,0 см согласно прил.Г1 СП 22.13330.2016.

Условие выполняется.

5. Сбор нагрузок на расчетную схему

Расчет конструкций здания произведен на действие нагрузок от собственного веса несущих и ограждающих конструкций, полезных нагрузок согласно табл.8.2 и табл.8.3 СП 20.13330.2016, кратковременных нагрузок от веса снегового покрова, а также на действие сейсмических нагрузок для района сейсмичностью 7 баллов.

Нагрузки на схему приложены расчетные.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

32

5.1 Постоянные и длительные временные нагрузки

Собственный вес конструкций учитываем средствами ПК "Лира-САПР".

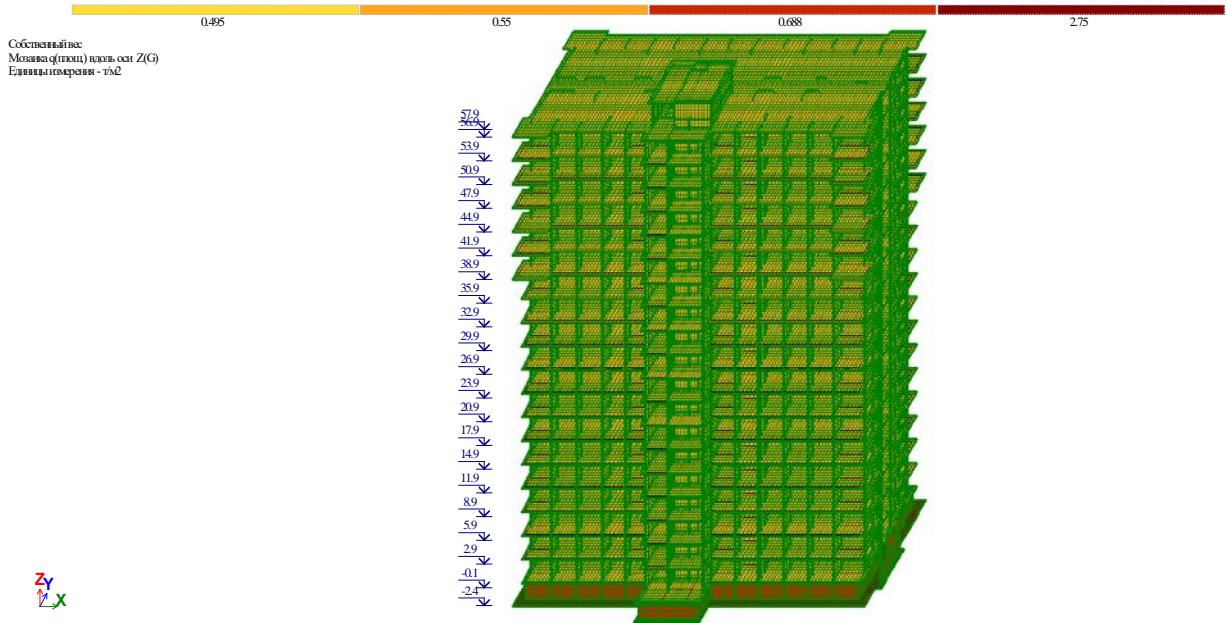


Рисунок 24. Мозаика собственного веса конструкций, т/м2

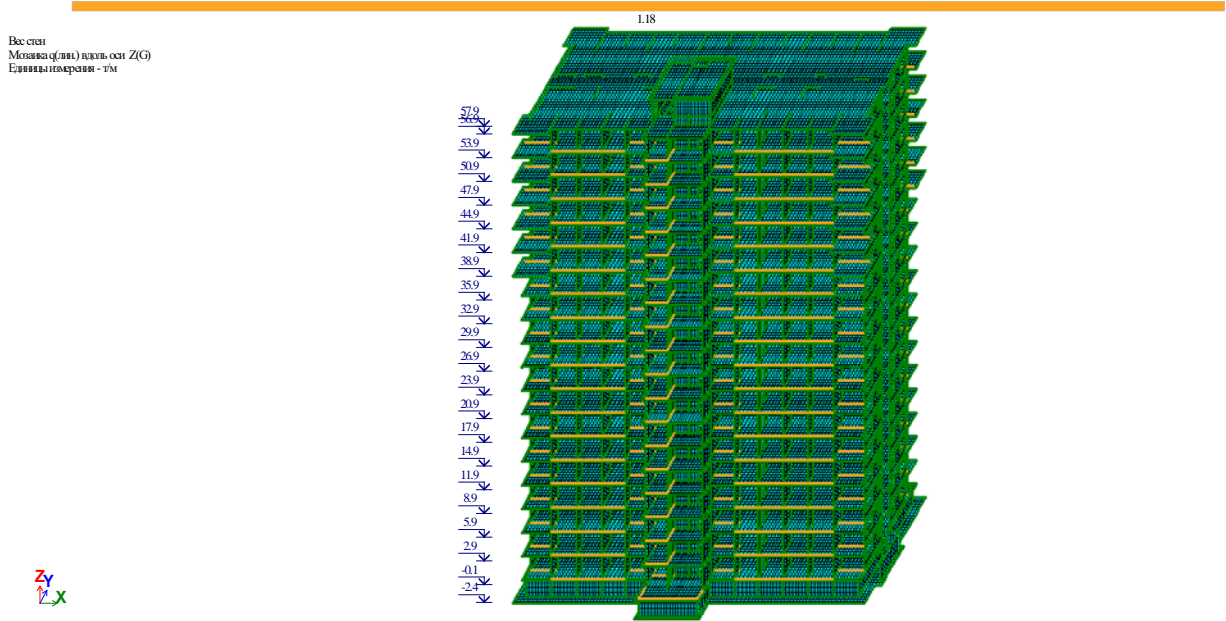


Рисунок 25. Вес наружных стен, т/м

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

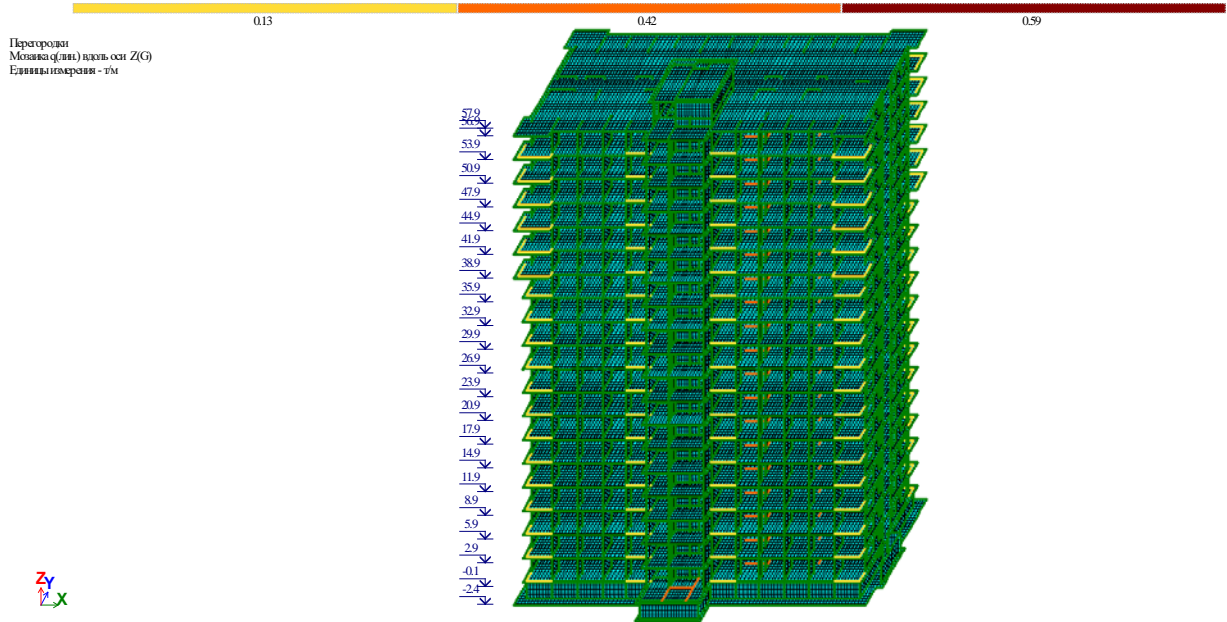


Рисунок 26. Вес перегородок, т/м

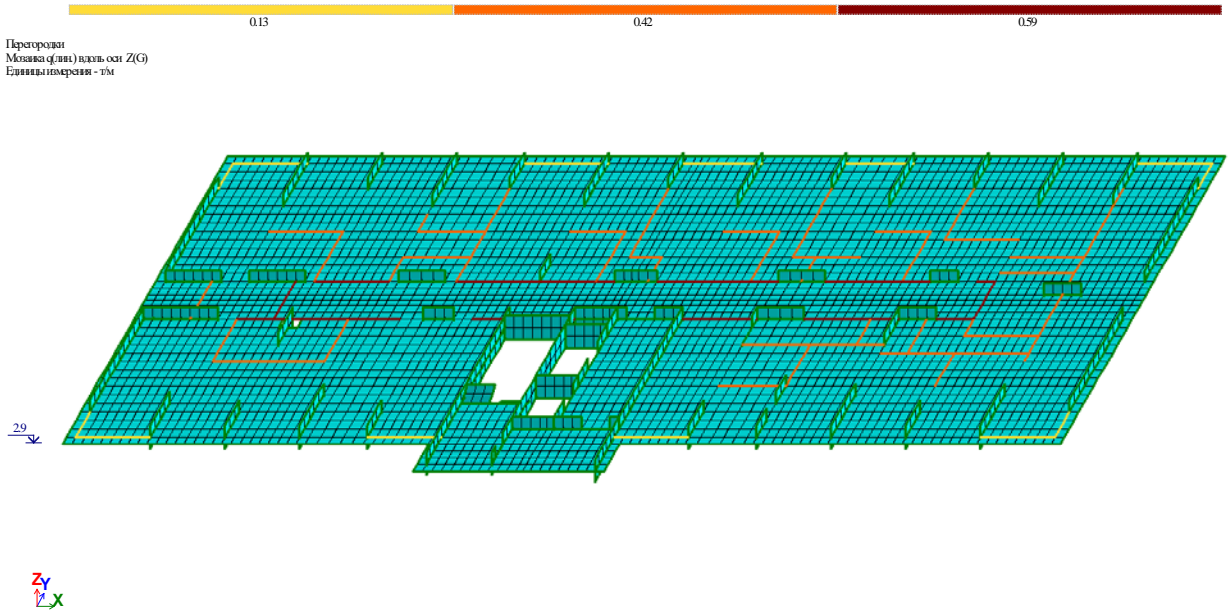


Рисунок 27. Вес перегородок, т/м

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

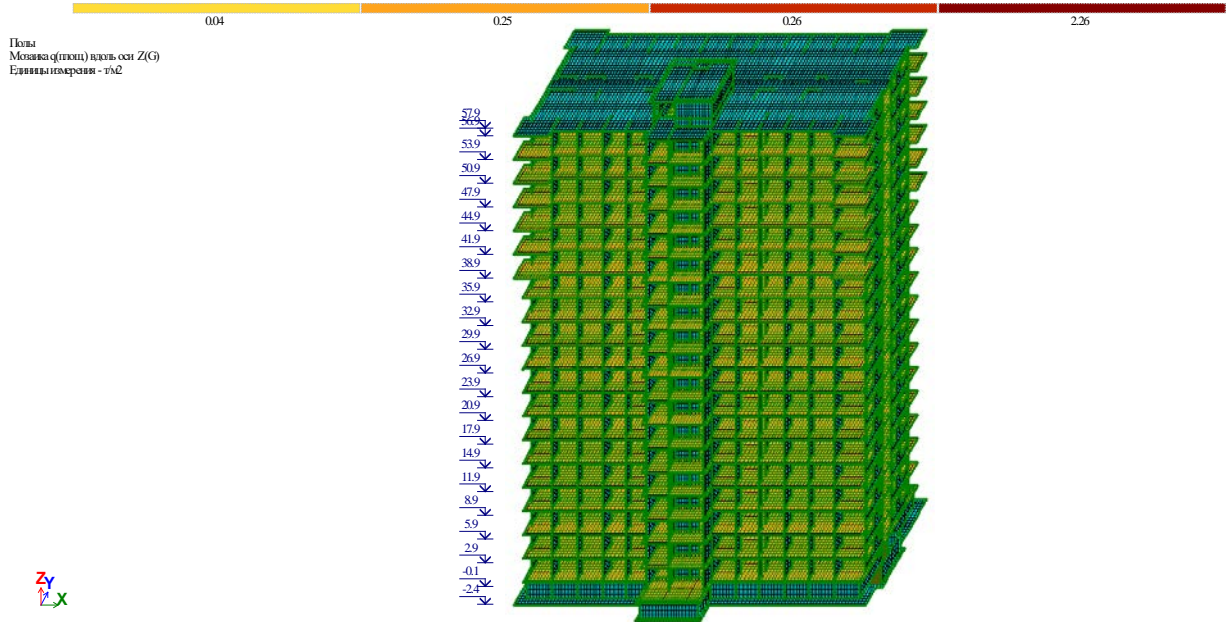


Рисунок 28. Вес полов, т/м2

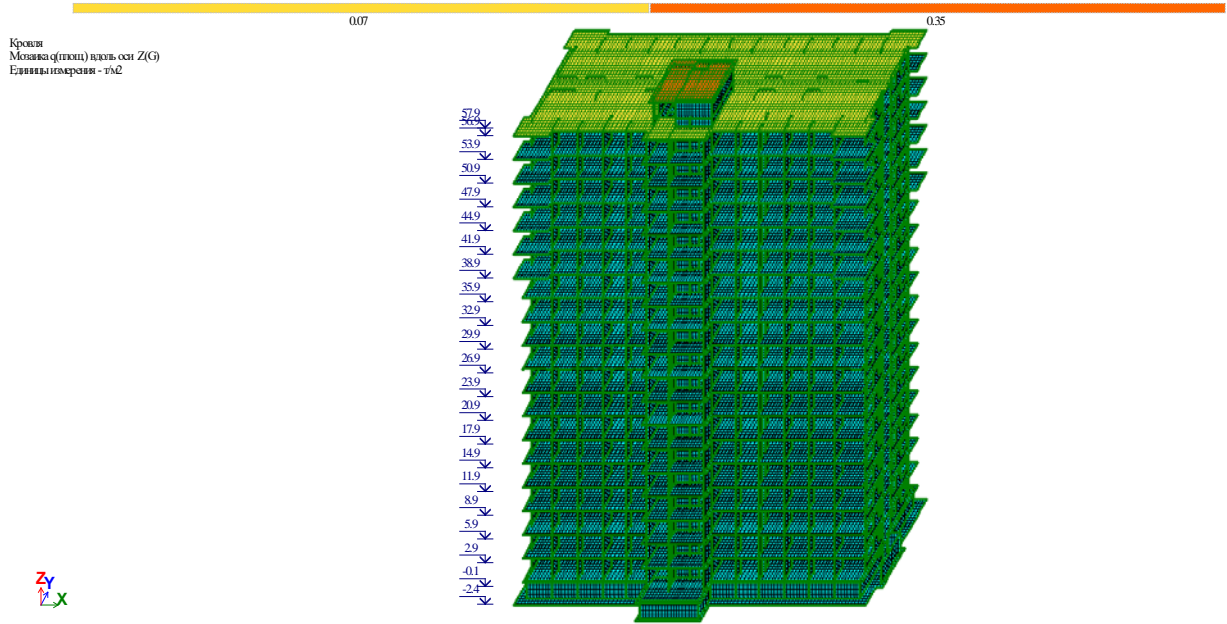


Рисунок 29. Вес кровли, т/м2

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

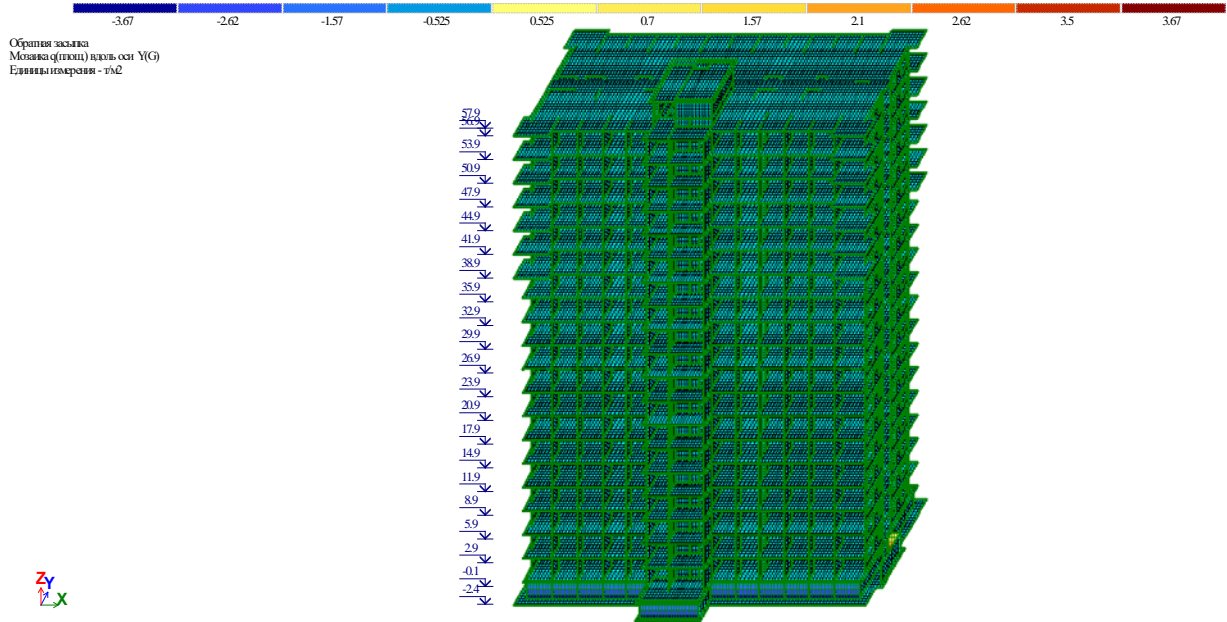


Рисунок 30. Обратная засыпка, т/м2

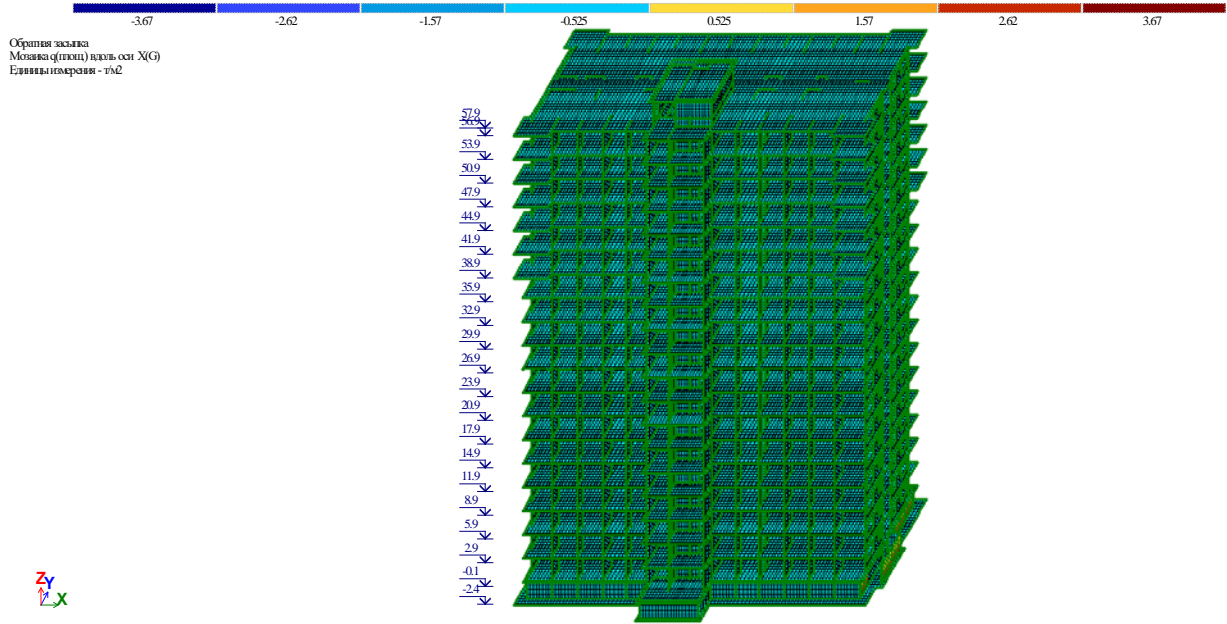


Рисунок 31. Обратная засыпка, т/м2

Ивн.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

5.2 Кратковременные нагрузки

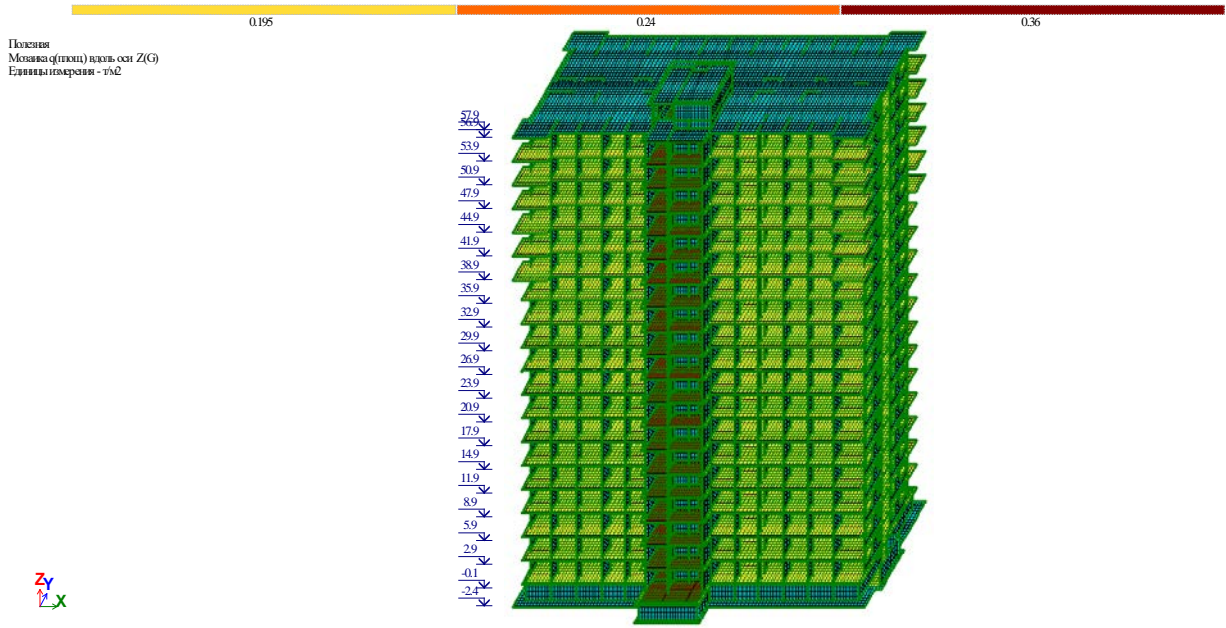


Рисунок 32. Полезная нагрузка, т/м2

5.2.1 Снеговые нагрузки

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» и СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» снеговой район II, нормативный вес снегового покрова $s = 1,0$ кПа.

Расчетное значение снеговой нагрузки получаем путем умножения нормативной нагрузки на коэффициент надежности 1,4.

Согласно СП 20.13330.2016 п.п.4 п.10.4 «При расчете прогонов покрытий на снеговую равномерно распределенную нагрузку следует учесть локальную неравномерность снегоотложений введением дополнительного коэффициента 1,1».

Снеговая нагрузка определяется в соответствии с разделом 10 СП.

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g$$

где: $c_e = 1$, согласно п. 10.7 СП;

$c_t = 1$, для зданий с нормальным температурным режимом;

$S_g = 1,0$ кПа, нормативное значение веса снегового покрова для района II по таблице 10.1;

$\mu = 1$, по таблице Б.1.

Расчетное значение снеговой нагрузки:

$$S_0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 1,4 = 1,4 \text{ кПа} = 140 \text{ кг/м}^2.$$

Для примыканий к лестничной клетке μ определяется по приложению Б.8 СП 20.13330.2016.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

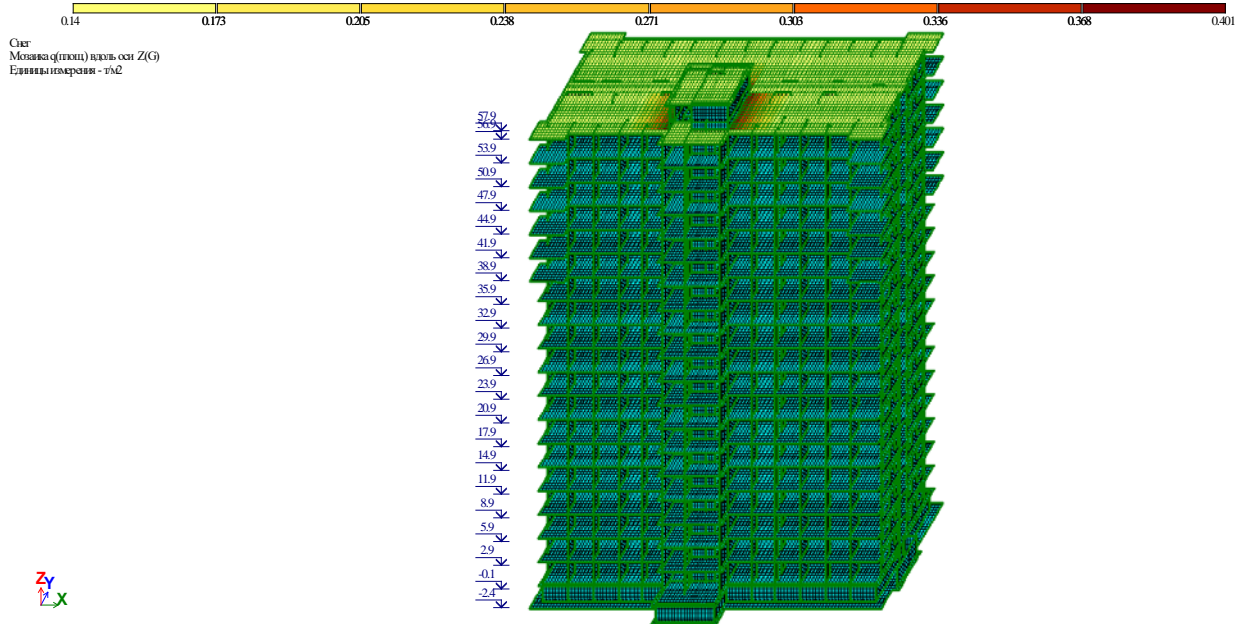


Рисунок 33. Снеговая нагрузка, т/м

Инв.№ подл.	Подпись и дата					Взам.инв.№
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР
						Лист
						38

6 РСУ. РСН. Динамические нагрузки

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1
 Имя таблицы РСУ: СП_1
 Строительные нормы: СП 20.13330.2011/2016
 Номер загрузки: 1 Собственный вес
 Вид загрузки: Постоянное(0)
 N группы объединяемых временных загрузок: 0
 Учитывать знакопеременность:
 N группы взаимоисключающих загрузок: 0
 NN сопутствующих загрузок: 0 0
 Коэффициент надежности: 1.10
 Доля длительности: 1.00
 Не учитывать для II-го пред. сост.:
 Ограничения для кранов и тормозов: Кран Тормоз

К надежности по ответственности:
 для I-го РС 1.00
 для II-го РС 1.00
 для особых сочетаний 1.00

Коэффициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.	8 с
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0
2	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0
3	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0
4	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0
5	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0
6	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.0
7	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.0
8	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.0

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ				Коэффициенты РСУ					
1	Собственный вес	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.10	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
2	Вес стен	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.17	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
3	Полы	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.30	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
4	Кровля	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.30	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
5	Перегородки	Длительное (1)	1	0	0	0	1.20	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00
6	Обратная засыпка	Длительное (1)	1	0	0	0	1.15	1.00	1.00	1.00	0.80	1.00
7	Снег	Кратковременное(2)	2	0	0	0	1.40	0.50	1.00	1.00	0.50	0.80
8	Полезная	Кратковременное(2)	2	0	0	0	1.20	0.35	1.00	1.00	0.50	0.80
9	Сейсмика X	Сейсмическое(5)	5	0	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	
10	Сейсмика У	Сейсмическое(5)	5	0	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1
 Имя таблицы РСН: СП 20.13330.2011/2016_1
 Коэф. надежности по ответственности:
 для I-го РС: 1
 для II-го РС: 1
 для особых сочетаний: 1
 Не учитывать сейсмику для II-го РС
 Не учитывать особые загрузки для II-го РС

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимискл.	Коэф. надежн.	Доля длителн.	1.РСН1	2.РСН2	3.РСН3	4.РСН4	5.РСН5	6.РСН6
1	Собственный вес	Постоянное (P)	+		1.1	1.0	1.	0.9	0.9	0.9	0.9	0.909
2	Вес стен	Постоянное (P)	+		1.2	1.0	1.	0.9	0.9	0.9	0.9	0.833
3	Полы	Постоянное (P)	+		1.3	1.0	1.	0.9	0.9	0.9	0.9	0.77
4	Кровля	Постоянное (P)	+		1.3	1.0	1.	0.9	0.9	0.9	0.9	0.77
5	Перегородки	Длит. доминир.1 (P1)	+		1.2	1.0	1.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.833
6	Обратная засыпка	Длит. доминир.1 (P1)	+		1.15	1.0	1.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.87
7	Снег	Кратк. доминир.1 (P1)	+		1.4	0.5	1.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.434
8	Полезная	Кратк. доминир.1 (P1)	+		1.3	0.35	1.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.269
+9	Сейсмика X	Сейсмическое (Pзе)	+/-	1	1.0	0.0	0.	1.	0.	-1.	0.	0.
+10	Сейсмика У	Сейсмическое (Pзе)	+/-	1	1.0	0.0	0.	0.	1.	0.	-1.	0.

Взам.инв.№
 Подпись и дата
 Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

Редактор загружений

Нормы: СП 20.13330.2011/2016

Редактирование выбранного загружения

Имя: 1 Собственный вес

Вид: Постоянное (P)

Узловые нагрузки: 0; Местные нагрузки: 129491;

Список загружений

#	Имя загружения	Вид	Тип	ф
1	Собственный вес	Постоянное (P)		
2	Вес стен	Постоянное (P)		
3	Полы	Постоянное (P)		
4	Кровля	Постоянное (P)		
5	Перегородки	Длит. доминир.1 (...)		
6	Обратная засыпка	Длит. доминир.1 (...)		
7	Снег	Кратк. доминир.1 ...		
8	Полезная	Кратк. доминир.1 ...		
9	Сейсмика X	Сейсмическое (Pse)	СЕЙСМ	
10	Сейсмика Y	Сейсмическое (Pse)	СЕЙСМ	

Назначить текущим

Загружения 9,10 являются динамическими. Массы для этих загружений заданы путем преобразования статических нагрузок с соответствующими коэффициентами и приведены в таблице ниже.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№					Лист
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	
						40	

Формирование динамических нагрузений из ст... X

Сформировать матрицу масс на основании:

- загрузки (код 1)

- плотности элементов (код 2)

№ динамического нагружения:

№ соответствующего статического нагружения:

Козф. преобразования:

Сводная таблица :

№ дин. з...	№ стат. ...	Козф.	Код
9	1	0.9	1
9	2	0.9	1
9	3	0.9	1
9	4	0.9	1
9	5	0.8	1
9	6	0.8	1
9	7	0.5	1
9	8	0.5	1
10	1	0.9	1
10	2	0.9	1
10	3	0.9	1
10	4	0.9	1
10	5	0.8	1
10	6	0.8	1
10	7	0.5	1
10	8	0.5	1

< >

✓ ✗ ?

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

41

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия



N строки характеристик

№ загрузки

Наименование воздействия

Количество учитываемых форм колебаний или % модальных масс

№ соответствующего статического нагружения

Суммировать формы перемещений имеющие одинаковую частоту

Метод суммирования составляющих

Параметр затухания, в долях от 1

Матрица масс Диагональная Согласованная

Сводная таблица для расчета на динамические воздействия

#	№.	Имя загрузки...	Тип	Параметры...	Параметры динамического воздействия
1	9	Сеймика X	СЕЙСМ	56 20 0 2...	1.00 3 0.00 1 3 1 1.00 0.30 1.00 1.00 1.00 1.0000 0.0000 0.0000
2	10	Сеймика Y	СЕЙСМ	56 20 0 2...	1.00 3 0.00 1 3 1 1.00 0.30 1.00 1.00 1.00 0.0000 1.0000 0.0000
3					

Допустимое отклонение частот суммируемых форм (в % от частоты)



Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

42

Сейсмическое воздействие (Российская Федерация, СП 14.13330.2014/2018) ✕

Поправочный коэф. для сейсмических сил

Тип сооружения 1 - жилые, общественные и производственные

Категория грунта III График

Ускорение грунта A, [м/с²] 1.00

Значения расчетных коэффициентов в соответствии с нормами СП 14.13330.2014/2018

Коэффициент ответственности сооружения K₀ (табл. 3) 1.00

Коэффициент учета допускаемых повреждений K₁ (табл. 4) 0.30

Коэффициент высоты сооружения K₂ 1.00

Коэффициент рассеивания энергии K_{пси} (табл. 5) 1.00

Отношение максимального вертикального ускорения грунта к горизонтальному 1.00

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ГСК

CX CY CZ $CX^2 + CY^2 + CZ^2 = 1$

✓
✗
?

Сейсмика по оси Y

Сейсмическое воздействие (Российская Федерация, СП 14.13330.2014/2018) ✕

Поправочный коэф. для сейсмических сил

Тип сооружения 1 - жилые, общественные и производственные

Категория грунта III График

Ускорение грунта A, [м/с²] 1.00

Значения расчетных коэффициентов в соответствии с нормами СП 14.13330.2014/2018

Коэффициент ответственности сооружения K₀ (табл. 3) 1.00

Коэффициент учета допускаемых повреждений K₁ (табл. 4) 0.30

Коэффициент высоты сооружения K₂ 1.00

Коэффициент рассеивания энергии K_{пси} (табл. 5) 1.00

Отношение максимального вертикального ускорения грунта к горизонтальному 1.00

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ГСК

CX CY CZ $CX^2 + CY^2 + CZ^2 = 1$

✓
✗
?

Сейсмика по оси X

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

43

7. Результаты расчета

В данном разделе приведены результаты расчета здания. В графическом виде даны перемещения наиболее характерных узлов схемы в глобальной системе координат (ГСК), расчетные сочетания усилий (PCY) для наиболее нагруженных элементов. Перемещения остальных узлов схемы, а также усилия в элементах от каждого нагружения и PCY, не приведённые в отчете, предоставляются по требованию в электронном виде.

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст.значения	Частоты		Период (с)	Коеф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
9	1	0.392	2.549	0.406	2.465	- 0.018	0.008	0.008
9	2	0.335	2.986	0.475	2.105	1.560	61.846	61.854
9	3	0.273	3.658	0.582	1.718	0.405	1.839	63.693
9	4	0.080	12.561	1.999	0.500	- 0.699	10.562	74.255
9	5	0.074	13.598	2.164	0.462	- 0.397	1.348	75.603
9	6	0.065	15.482	2.464	0.406	0.123	0.130	75.732
9	7	0.052	19.233	3.061	0.327	- 0.001	0.000	75.733
9	8	0.048	21.036	3.348	0.299	0.020	0.009	75.741
9	9	0.040	24.797	3.947	0.253	- 0.094	0.126	75.867
9	10	0.039	25.477	4.055	0.247	- 0.338	1.448	77.315
9	11	0.037	26.861	4.275	0.234	- 0.194	1.236	78.551
9	12	0.035	28.312	4.506	0.222	0.229	0.937	79.488
9	13	0.032	30.779	4.899	0.204	0.012	0.002	79.490
9	14	0.029	34.037	5.417	0.185	- 0.031	0.007	79.497
9	15	0.028	35.136	5.592	0.179	- 0.025	0.006	79.503
9	16	0.027	36.743	5.848	0.171	- 0.004	0.000	79.503
9	17	0.025	40.449	6.438	0.155	- 0.361	1.674	81.176
9	18	0.024	41.073	6.537	0.153	0.021	0.004	81.180
9	19	0.023	42.998	6.843	0.146	0.042	0.008	81.188
9	20	0.022	45.975	7.317	0.137	- 0.448	0.302	81.490
9	21	0.021	47.401	7.544	0.133	0.071	0.011	81.501
9	22	0.021	48.670	7.746	0.129	0.000	0.000	81.501
9	23	0.019	51.404	8.181	0.122	- 0.020	0.001	81.503

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

132/22-КР.РР

Лист

44

Частоты собственных колебаний

№ загруз	№ формы	Собст.значения	Частоты		Период (с)	Коеф.распред.	Мод.масса (%)	Сумма мод.масс (%)
			Круг.частота (рад/с)	Частота (Гц)				
10	1	0.392	2.549	0.406	2.465	1.607	63.052	63.052
10	2	0.335	2.986	0.475	2.105	0.033	0.027	63.079
10	3	0.273	3.658	0.582	1.718	- 0.151	0.257	63.335
10	4	0.080	12.561	1.999	0.500	0.103	0.229	63.564
10	5	0.074	13.598	2.164	0.462	- 0.762	4.963	68.527
10	6	0.065	15.482	2.464	0.406	- 0.950	7.738	76.265
10	7	0.052	19.233	3.061	0.327	0.001	0.000	76.265
10	8	0.048	21.036	3.348	0.299	- 0.002	0.000	76.265
10	9	0.040	24.797	3.947	0.253	0.016	0.004	76.269
10	10	0.039	25.477	4.055	0.247	0.098	0.122	76.391
10	11	0.037	26.861	4.275	0.234	- 0.027	0.024	76.415
10	12	0.035	28.312	4.506	0.222	0.092	0.153	76.568
10	13	0.032	30.779	4.899	0.204	0.144	0.285	76.853
10	14	0.029	34.037	5.417	0.185	0.077	0.043	76.896
10	15	0.028	35.136	5.592	0.179	0.448	1.789	78.685
10	16	0.027	36.743	5.848	0.171	- 0.339	1.465	80.150
10	17	0.025	40.449	6.438	0.155	0.036	0.017	80.167
10	18	0.024	41.073	6.537	0.153	- 0.121	0.124	80.291
10	19	0.023	42.998	6.843	0.146	0.025	0.003	80.294
10	20	0.022	45.975	7.317	0.137	- 0.377	0.214	80.508
10	21	0.021	47.401	7.544	0.133	0.040	0.004	80.512
10	22	0.021	48.670	7.746	0.129	- 0.057	0.010	80.522
10	23	0.019	51.404	8.181	0.122	- 0.083	0.024	80.546

РСН1(СП20.13330.2011/2016_1)

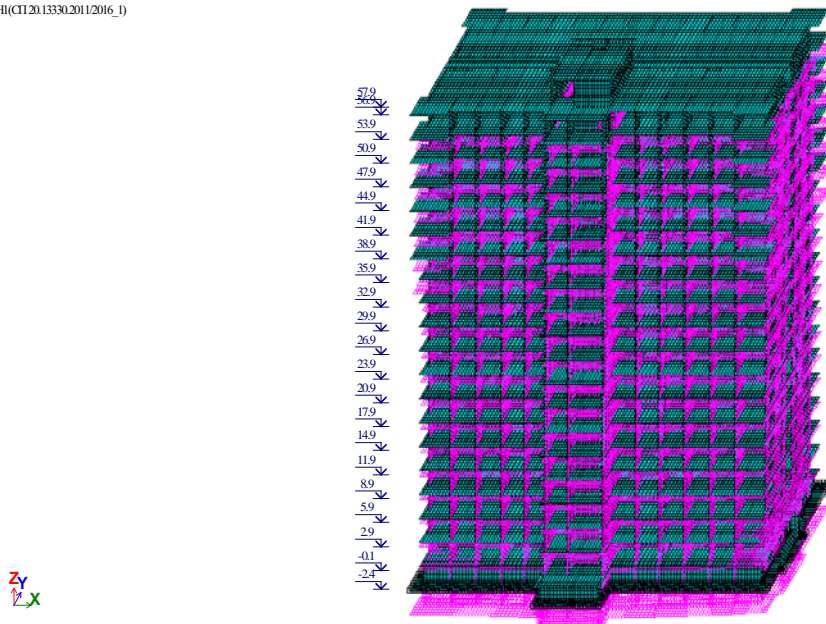


Рисунок 34. Деформированная схема каркаса (РСН1)

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

Лист

45

РСН2(СТ120.13330.2011/2016.1)

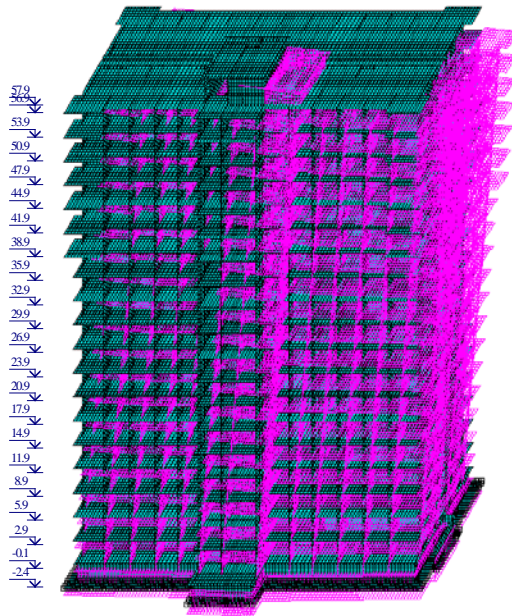


Рисунок 35. Деформированная схема каркаса (РСН2)

РСН3(СТ120.13330.2011/2016.1)

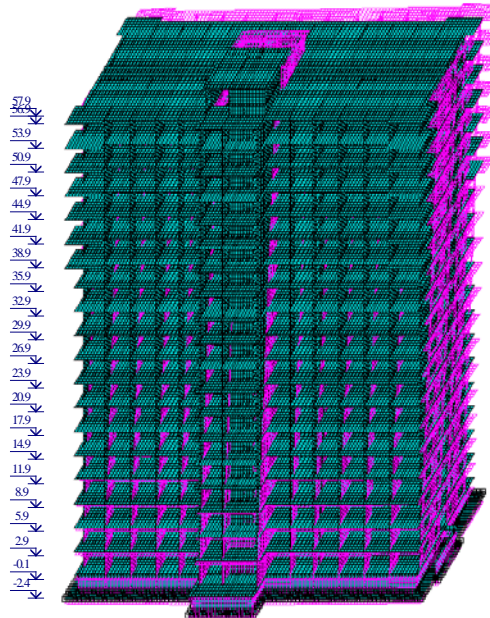


Рисунок 36. Деформированная схема каркаса (РСН3)

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

РСН4(СТ 20.13330.2011/2016.1)

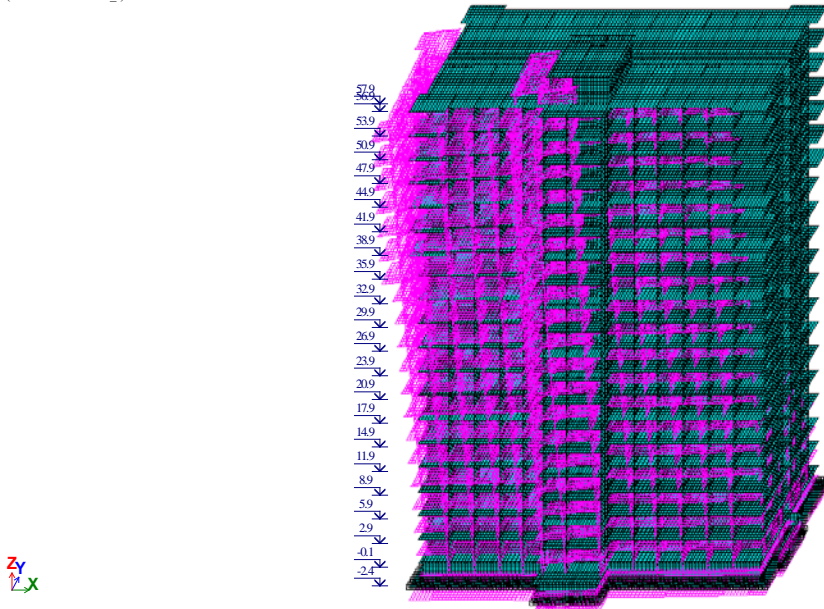


Рисунок 37. Деформированная схема каркаса (РСН4)

РСН5(СТ 20.13330.2011/2016.1)

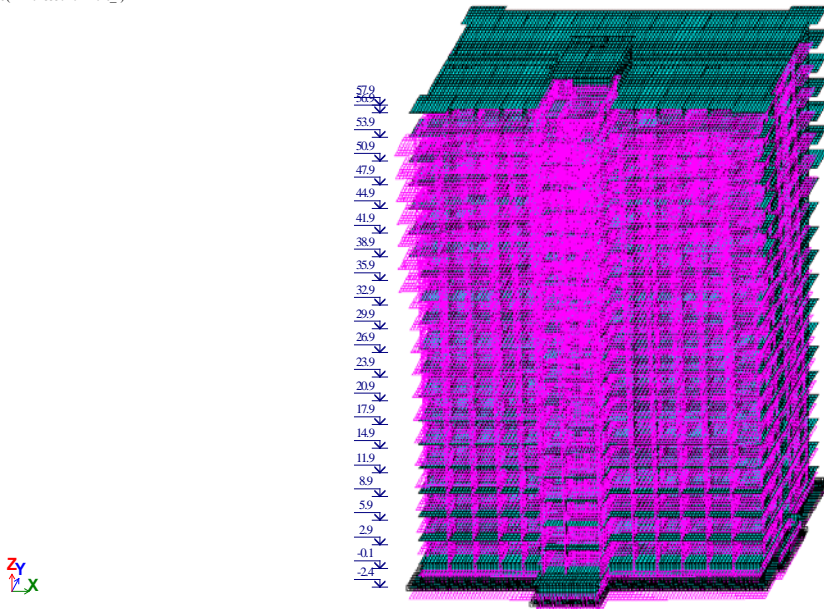


Рисунок 38. Деформированная схема каркаса (РСН5)

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

РСН6(СП.20.13330.2011/2016.1)

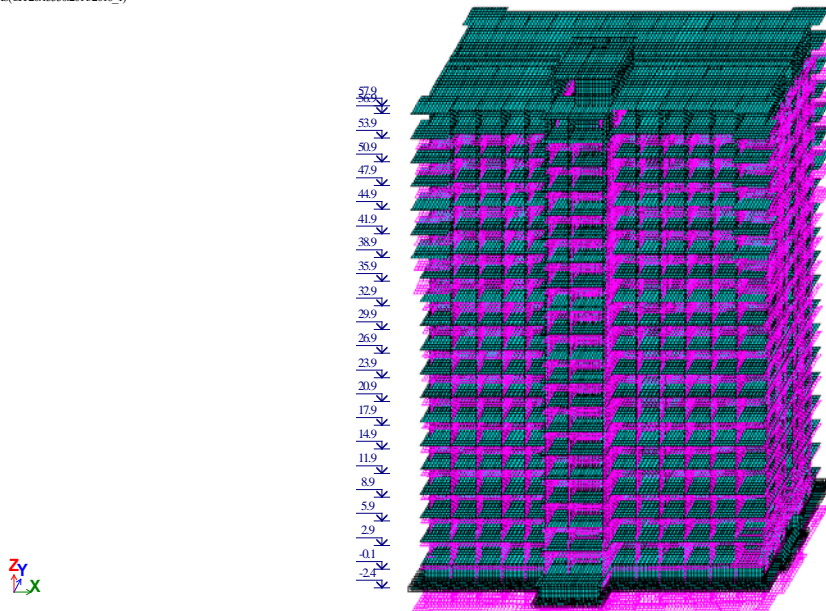


Рисунок 39. Деформированная схема каркаса (РСН6)

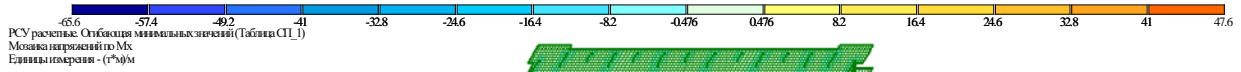


Рисунок 40. Мозаика напряжений Мх, (т*м)/м

Инв.№ подл.	Подпись и дата		Взам.инв.№	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

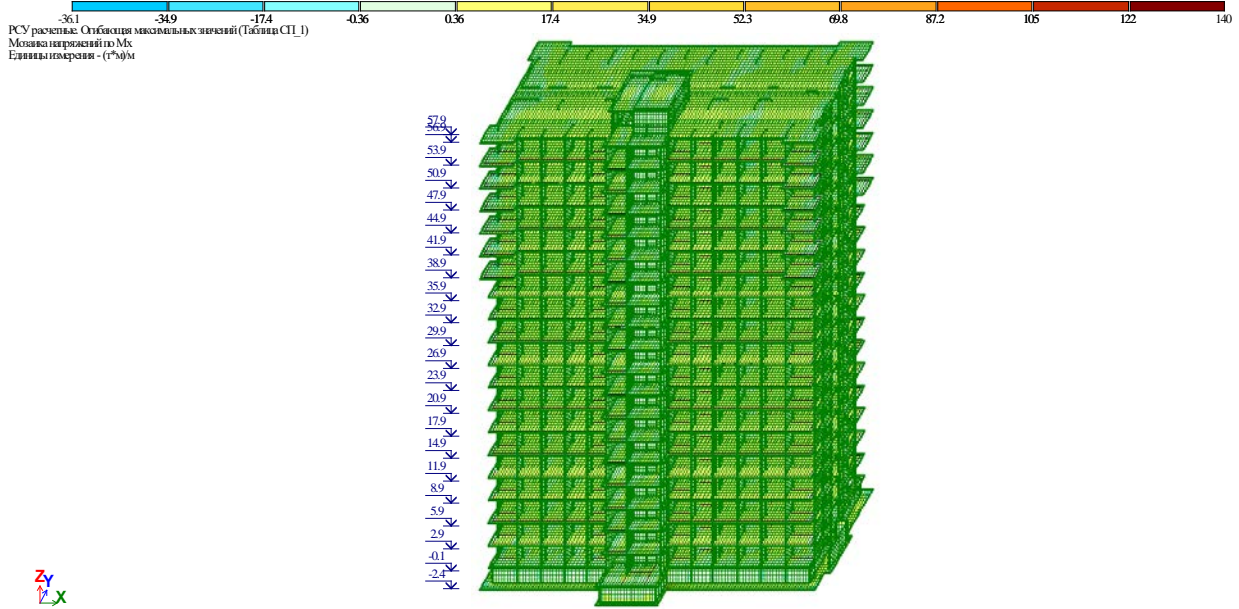


Рисунок 41. Мозаика напряжений Mx, (т*м)/м

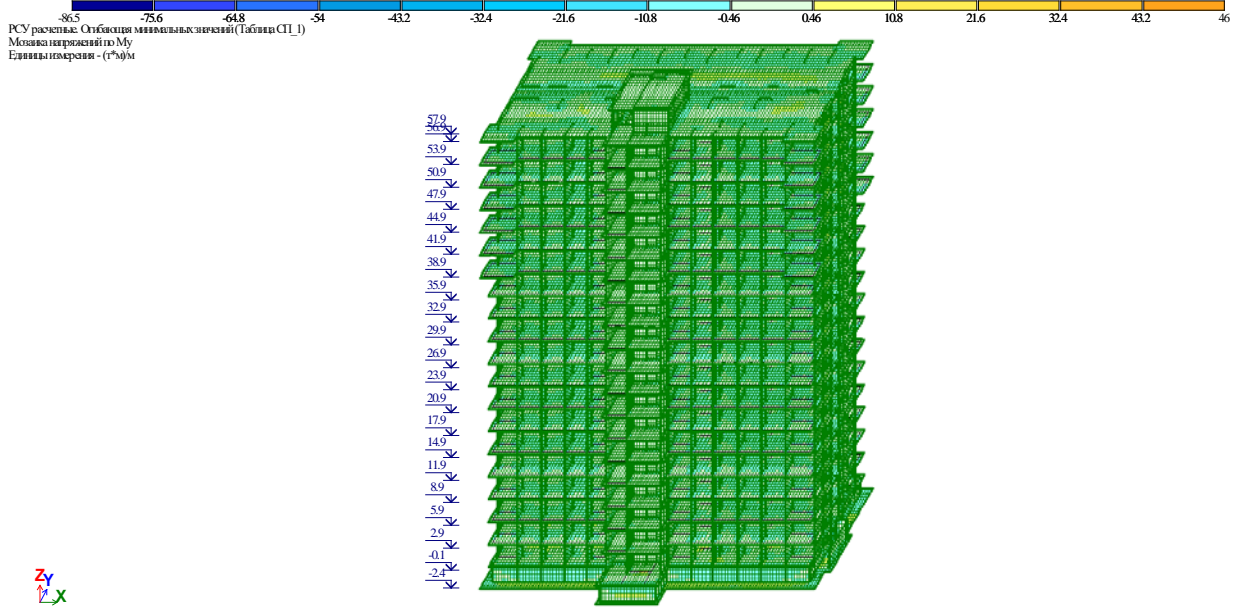


Рисунок 42. Мозаика напряжений My, (т*м)/м

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

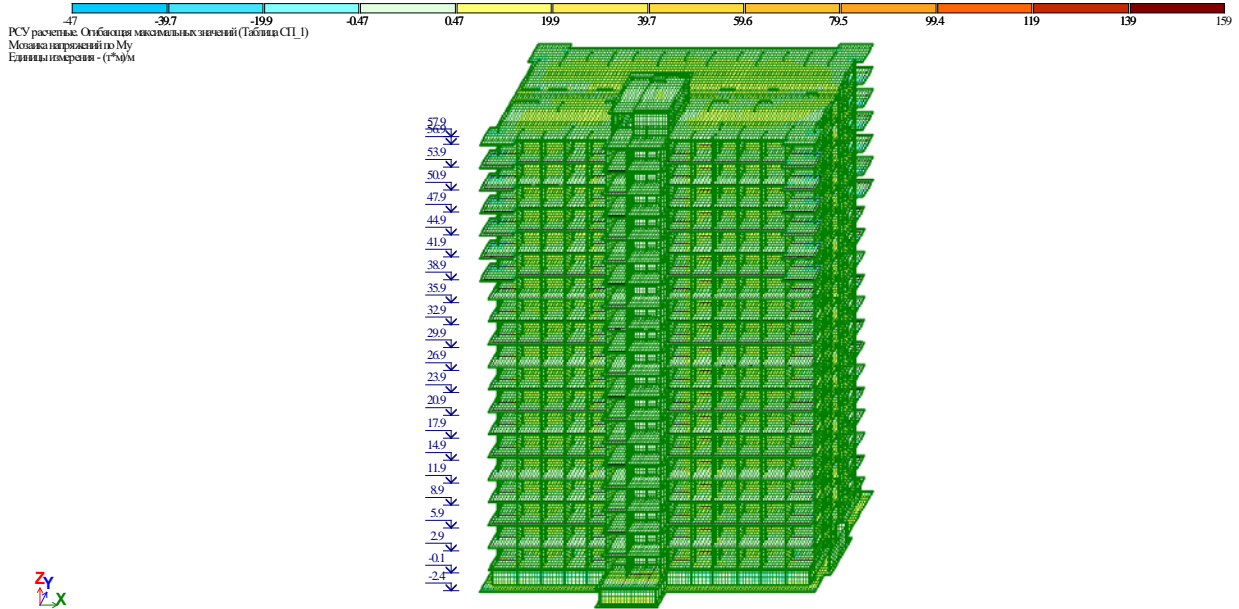


Рисунок 43. Мозаика напряжений M_u , (т*м)/м

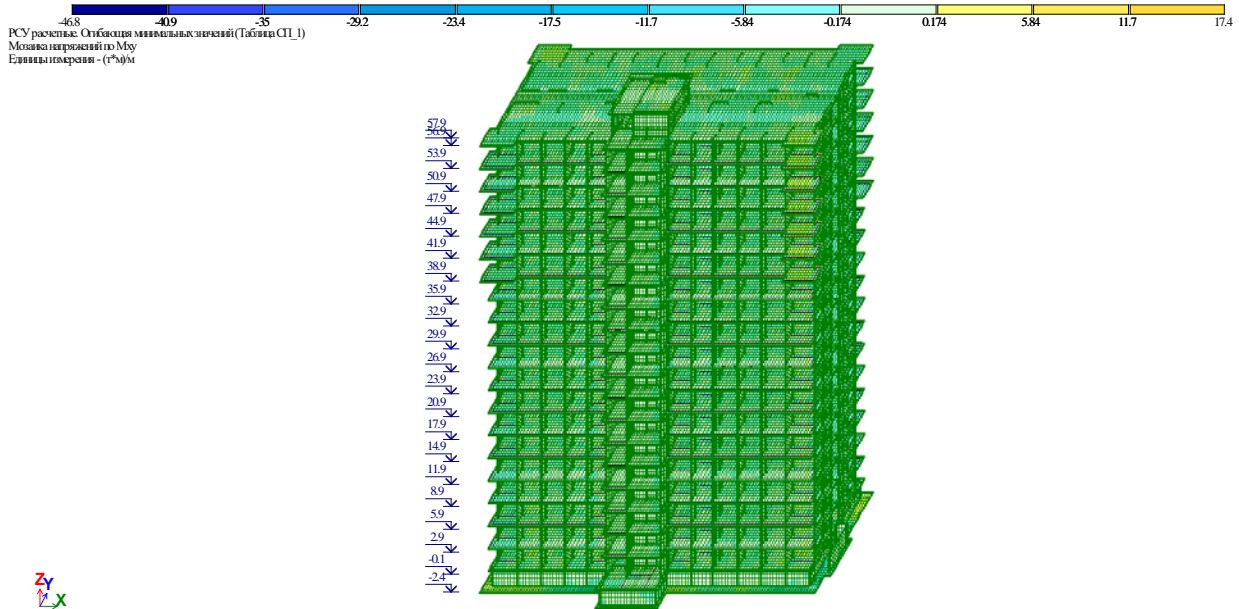


Рисунок 44. Мозаика напряжений M_x , (т*м)/м

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

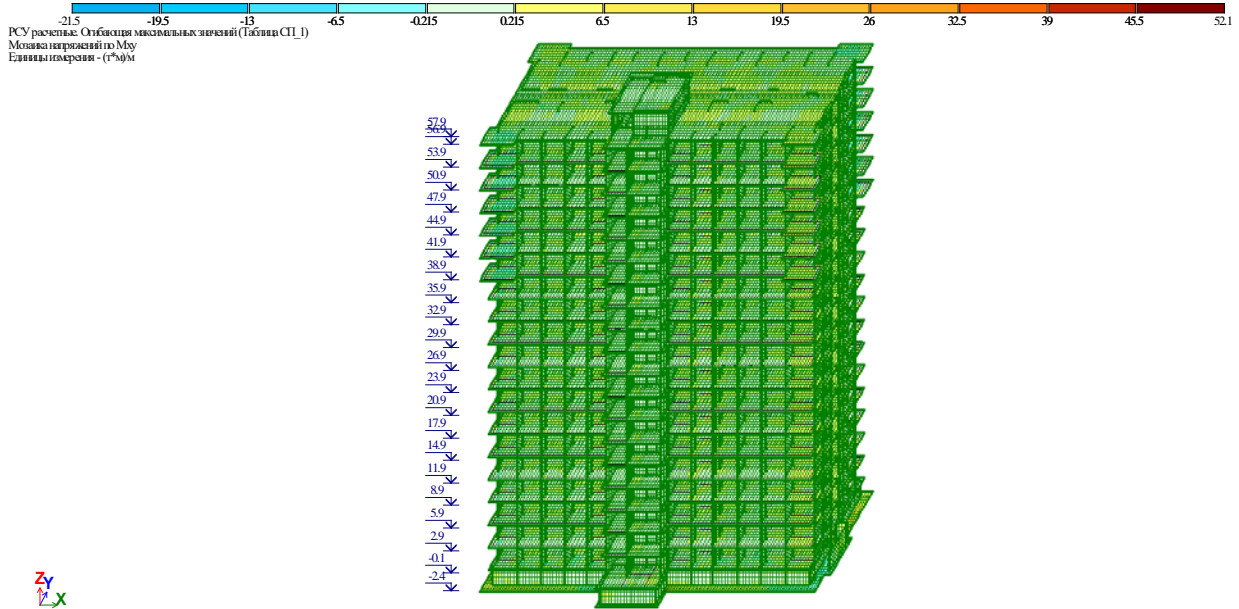


Рисунок 45. Мозаика напряжений Mxy, (т*м)/м

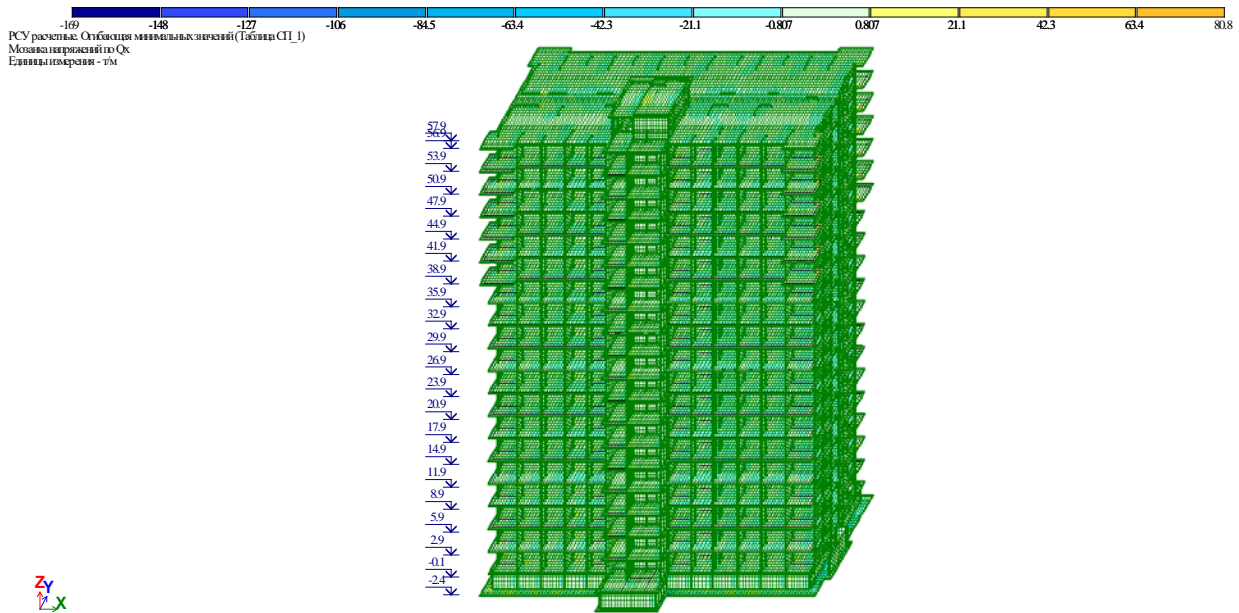


Рисунок 46. Мозаика напряжений Qx, т*м

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

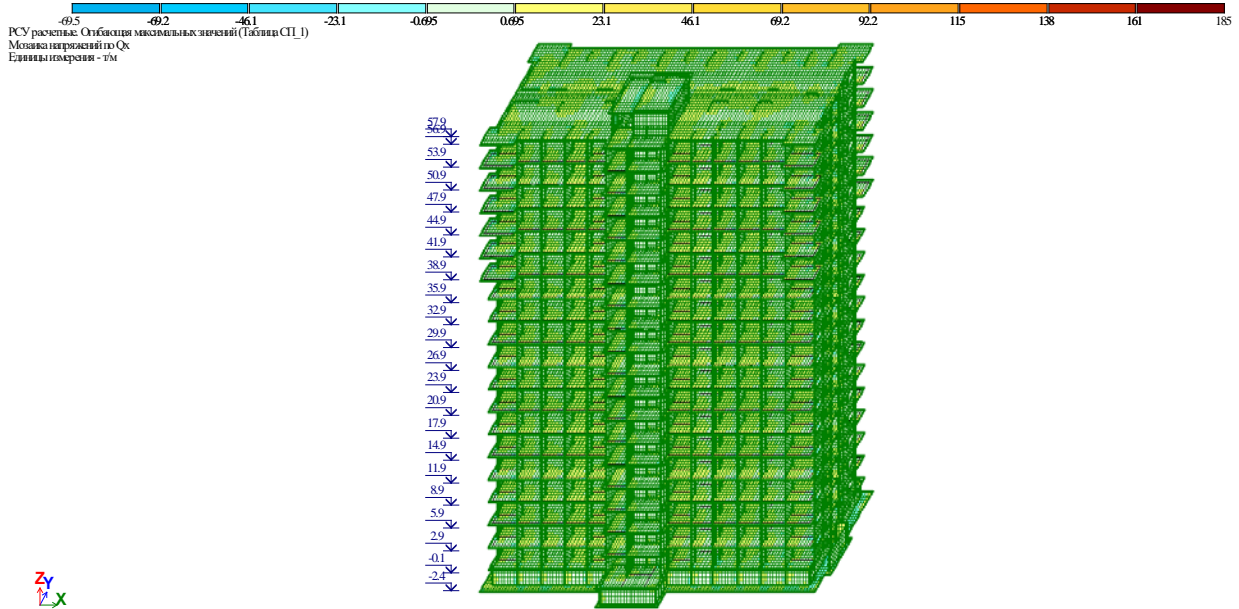


Рисунок 47. Мозаика напряжений Q_x , т*м

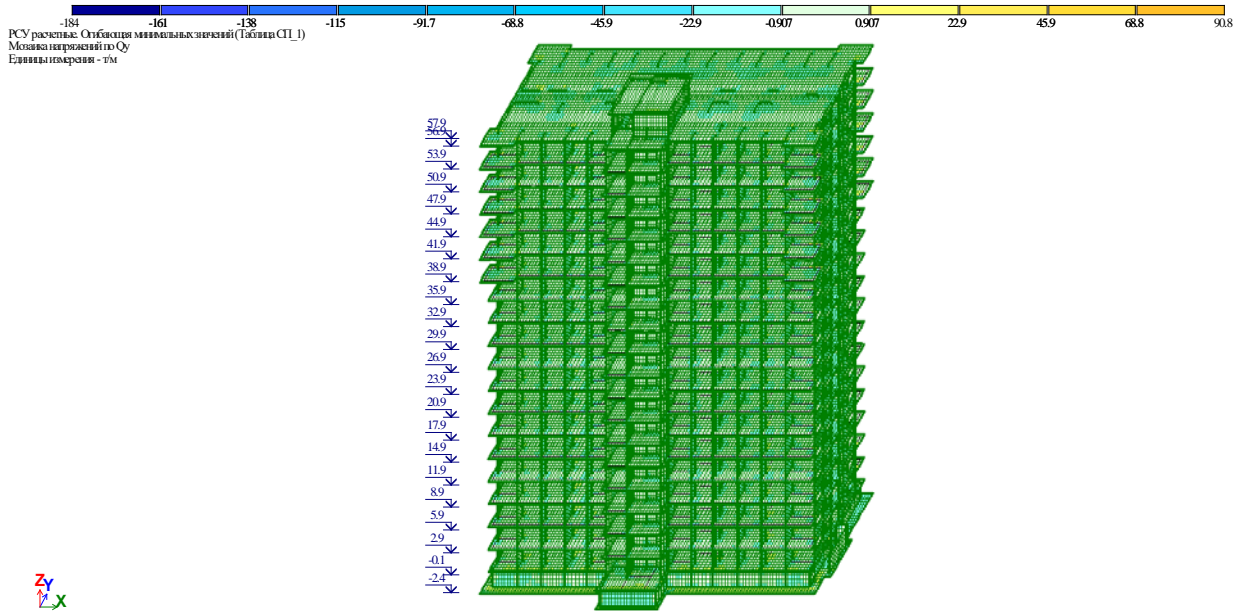


Рисунок 48. Мозаика напряжений Q_y , т*м

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

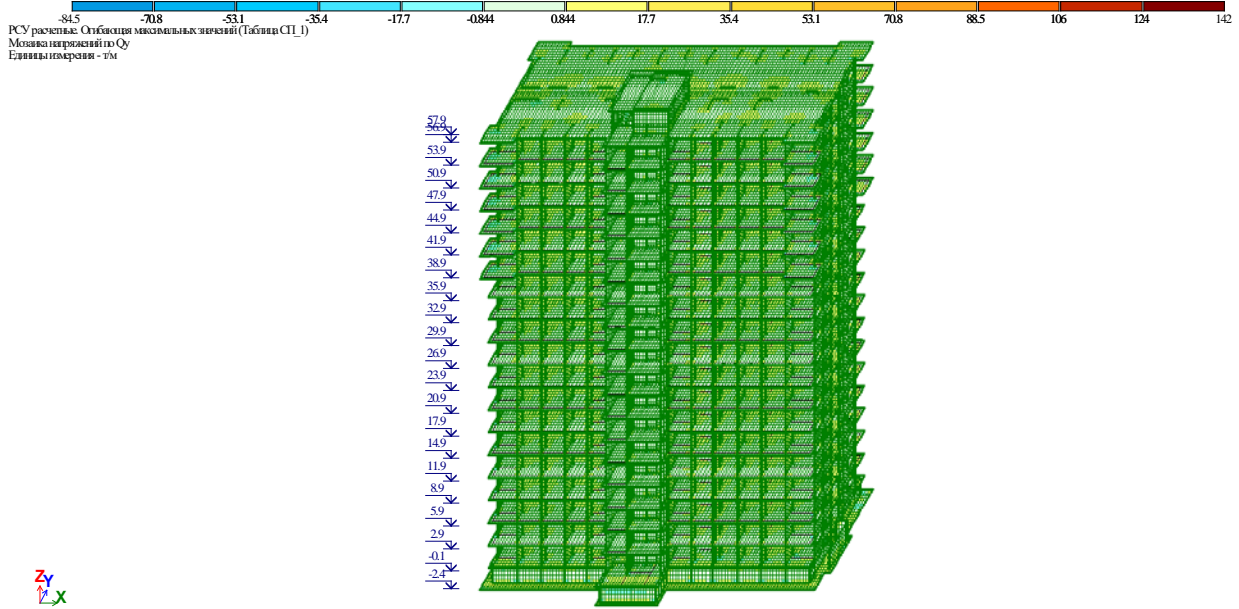


Рисунок 49. Мозаика напряжений Qy, т*м

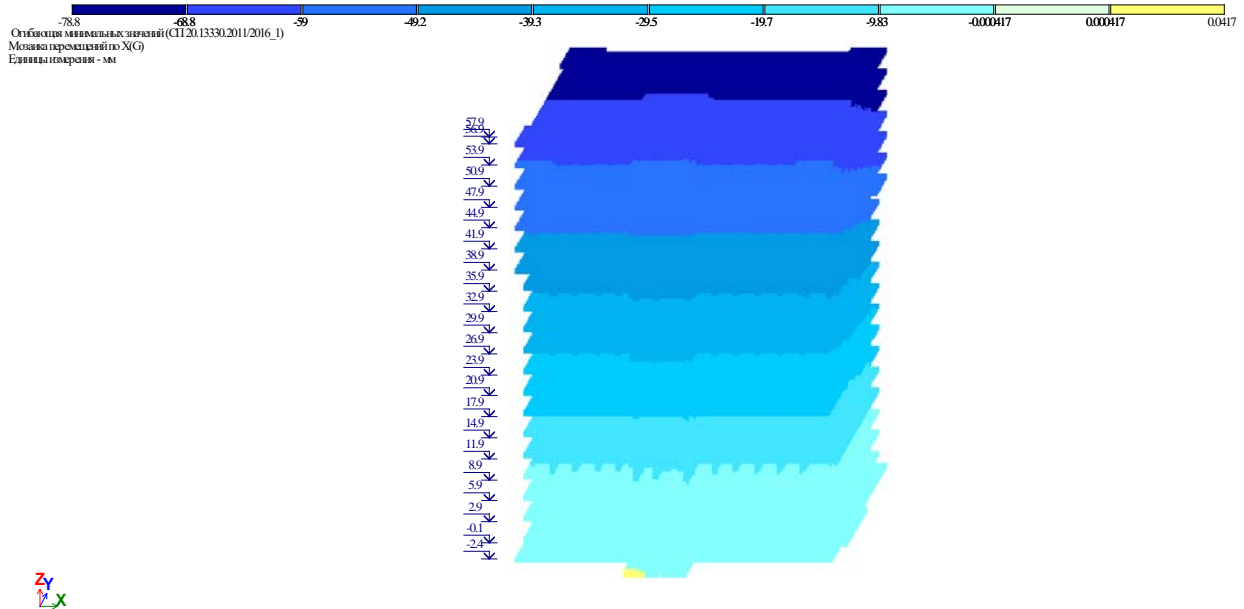


Рисунок 50. Мозаика перемещений по X в ГСК, мм

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			
			Изм.	Кол.	Лист

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

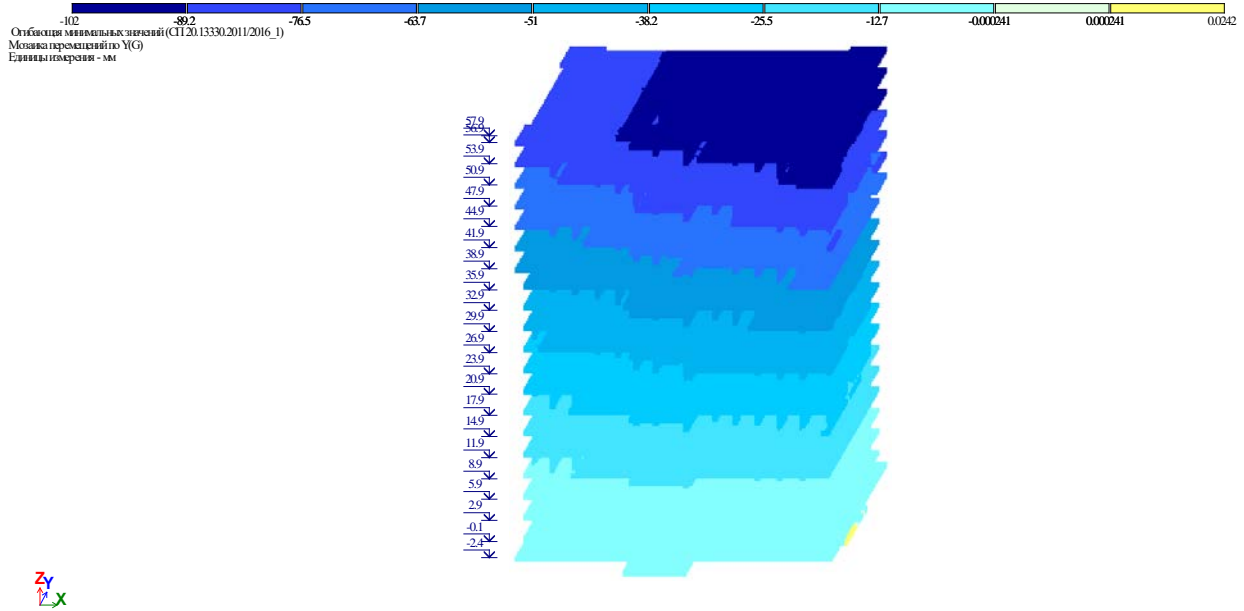


Рисунок 51. Мозаика перемещений по Y в ГСК, мм

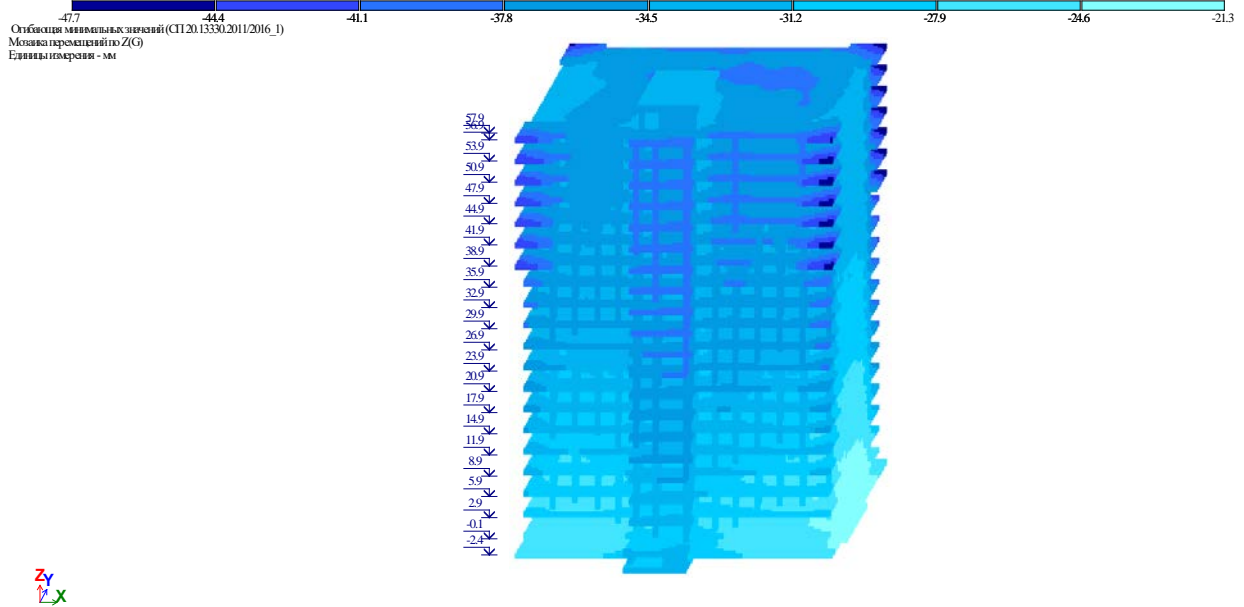


Рисунок 52. Мозаика перемещений по Z в ГСК, мм

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

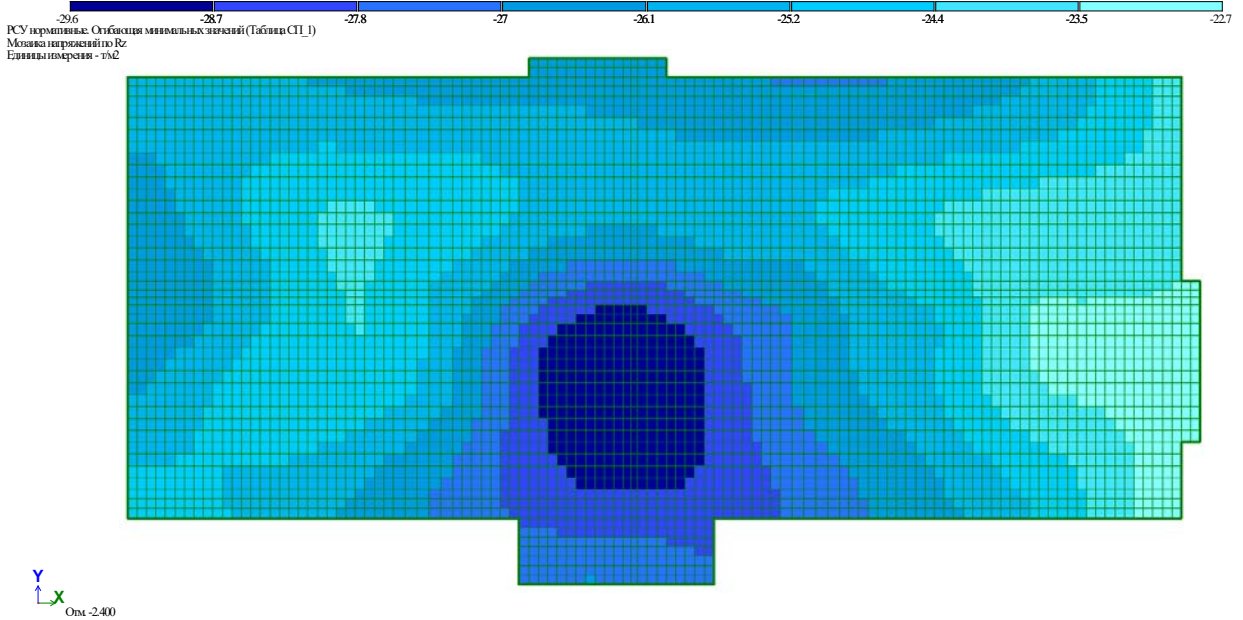


Рисунок 53. Мозаика напряжений Rz, т/м2

СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83»

Определение расчетного сопротивления грунта основания

5.6.7 При расчете деформаций основания фундаментов с использованием расчетных схем, указанных в 5.6.6, среднее давление под подошвой фундамента p не должно превышать расчетного сопротивления грунта основания R , вычисляемого по формуле

$$R = (\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2} / k) \cdot [M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}], \quad (5.7)$$

где γ_{c1} и γ_{c2} - коэффициенты условий работы, принимаемые по таблице 5.4;

k - коэффициент, принимаемый равным единице, если прочностные характеристики грунта (φ_{II} и c_{II}) определены непосредственными испытаниями, и $k = 1,1$, если они приняты по таблицам приложения А;

M_{γ} , M_q , M_c - коэффициенты, принимаемые по таблице 5.5;

k_z - коэффициент, принимаемый равным единице при $b < 10$ м; $k_z = (z_0 / b) + 0,2$ при $b \geq 10$ м (здесь $z_0 = 8$ м);

b - ширина подошвы фундамента, м (при бетонной или щебеночной подготовке толщиной h_n допускается увеличивать b на $2 \cdot h_n$);

γ_{II} - осредненное (см. 5.6.10) расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента (при наличии подземных вод определяется с учетом взвешивающего действия воды), кН/м³;

γ'_{II} - то же, для грунтов, залегающих выше подошвы фундамента, кН/м³;

c_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента (см. 5.6.10), кПа;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	

d_1 - глубина заложения фундаментов, м, бесподвальных сооружений от уровня планировки или приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала, вычисляемая по формуле (5.8). При плитных фундаментах за d_1 принимают наименьшую глубину от подошвы плиты до уровня планировки;

$$d_1 = h_s + h_{cf} \cdot \gamma_{cf} / \gamma_{II}, \quad (5.8)$$

здесь h_s - толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} - толщина конструкции пола подвала, м;

γ_{cf} - расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала, кН/м³;

d_b - глубина подвала, расстояние от уровня планировки до пола подвала, м (для сооружений с подвалом глубиной свыше 2 м принимают равным 2 м).

При бетонной или щебеночной подготовке толщиной h_n допускается увеличивать d_1 на h_n .

Примечания

1 Формулу (5.7) допускается применять при любой форме фундаментов в плане. Если подошва фундамента имеет форму круга или правильного многоугольника площадью A , значение b принимают равным \sqrt{A} .

2 Расчетные значения удельного веса грунтов и материала пола подвала, входящие в формулу (5.7), допускается принимать равными их нормативным значениям.

3 Расчетное сопротивление грунта при соответствующем обосновании может быть увеличено, если конструкция фундамента улучшает условия его совместной работы с основанием, например, фундаменты прерывистые, щелевые, с промежуточной подготовкой и др.

4 Для фундаментных плит с угловыми вырезами расчетное сопротивление грунта основания допускается увеличивать, применяя коэффициент k_d по таблице 5.6.

5 Если $d_1 > d$ (d - глубина заложения фундамента от уровня планировки), в формуле (5.7) принимают $d_1 = d$ и $d_b = 0$.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Сооружение с жесткой конструктивной схемой

Длина сооружения или отсека $L = 46$ м

Высота сооружения или отсека $H = 60,4$ м

Отношение длины сооружения или его отсека к высоте $L / H = 0,762$

Глубина заложения фундамента от уровня планировки $d = 2,6$ м

Подошва фундамента имеет форму круга или правильного многоугольника

Площадь подошвы фундамента $A = 800$ м²

Толщина бетонной или щебеночной подготовки $h_n = 0,100$ м

Здание без подвала

Тип грунта под подошвой фундамента: Глинистые, а также крупнообломочные с глинистым заполнителем с показателем текучести грунта или заполнителя $II \leq 0,25$

Характеристики грунтов под подошвой фундамента:

$$\varphi_{II} = 14^0$$

$$\text{Удельное сцепление } c_{II} = 2,3 \text{ т/м}^2$$

Прочностные характеристики грунта определены непосредственными испытаниями

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов:

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			132/22-КР.РР						
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата				

Залегающих ниже подошвы фундамента $\gamma_{II} = 1,8 \text{ т/м}^3$
 Залегающих выше подошвы фундамента $\gamma_{II} = 1,65 \text{ т/м}^3$

Вычисления промежуточных данных:

$$\gamma_{c1} = 1,250$$

$$\gamma_{c2} = 1,100$$

$$k = 1,000$$

$$M_{\gamma} = 0,290$$

$$M_q = 2,170$$

$$M_c = 4,690$$

$$b = \sqrt{800 \text{ м}^2} = 28,480 \text{ м}$$

$$k_z = 0,480 (8,000 / 28,480 + 0,2$$

$$\gamma_{II} = 1,800 \text{ т/м}^3$$

$$\gamma_{II} = 1,650 \text{ т/м}^3$$

$$c_{II} = 2,300 \text{ т/м}^2$$

$$d_I = h_s + h_{cf} \cdot \gamma_{cf} / \gamma_{II} + h_n$$

$$h_{cf} = 0,100 \text{ м}$$

Удельный вес конструкции пола подвала $\gamma_{cf} = 1,800 \text{ т/м}^3$

$$h_n = 0,100 \text{ м}$$

$$h_s = 2,600 - 2,300 - 0,100 = 0,200 \text{ м}$$

$$d_I = 0,200 + 0,100 \cdot 1,800 / 1,650 + 0,100 = 0,409 \text{ м}$$

$$d_b = 2,300 \text{ м}$$

$$R = [(1,250 \times 1,100) / 1,000] \times [0,290 \times 0,480 \times 28,480 \times 1,800 + 2,170 \times 0,409 \times 1,650 + (2,170 - 1) \times 2,000 \times 1,650 + 4,690 \times 2,300] = 31,967 \text{ т/м}^2$$

Напряжения под подошвой фундамента составили 29,6 т/м², что меньше расчетного сопротивления грунта 31,967 т/м².

Условие выполняется.

Обработка результатов расчёта проведена в табличной и графической формах. В отчёте приведена выборка основных результатов по расчётным сочетаниям и графическое представление материала. Все дополнительные материалы могут быть представлены по требованию экспертов.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР			57

7.1. Протокол расчета

Дата: 14.10.2022

GenuineIntel Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz 4 cores 8 threads 4(1048576) L2 cache

Microsoft Windows 10 RUS 64-bit. Build 17134

Размер доступной физической памяти = 5018074624

18:38 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2021\Data\ЖК_Биологическая1234.txt

18:38 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 119258 (из них количество неудаленных = 119258)

Количество элементов = 134219 (из них количество неудаленных = 134219)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

18:38 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 616812

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

18:40 Формирование матрицы жесткости

18:40 Формирование векторов нагрузок

18:40 Разложение матрицы жесткости

18:42 Вычисление неизвестных

18:43 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

18:43 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №9

18:43 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №10

Вычисление собственных колебаний для динамических нагружений №№9 10

Суммарные массы: mX=2183.61 mY=2180.91 mZ=2186.94 mUX=6.63734 mUY=6.54952 mUZ=0.708559 mW=0

18:43 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок

18:43 Вычисление собственных колебаний

Необходимая для итераций часть матрицы поместилась в оперативную память

18:43 Итерация №1

18:44 Итерация №2

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

18:45 Итерация №3

Найдено форм 6 (из них 6 в заданном диапазоне)

18:46 Итерация №4

Найдено форм 13 (из них 13 в заданном диапазоне)

18:47 Итерация №5

Найдено форм 18 (из них 18 в заданном диапазоне)

18:48 Итерация №6

Найдено форм 23 (из них 23 в заданном диапазоне)

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	Лист
							58

Направляющие косинусы поступательного движения из условия максимума динамической реакции для динамических нагрузок №№9 10 :

Форма 1: $\text{CosX}=-0.0111$ $\text{CosY}=0.9999$ $\text{CosZ}=-0.0014$

Форма 2: $\text{CosX}=0.9998$ $\text{CosY}=0.0208$ $\text{CosZ}=-0.0015$

Форма 3: $\text{CosX}=0.9368$ $\text{CosY}=-0.3498$ $\text{CosZ}=-0.0029$

Форма 4: $\text{CosX}=-0.9892$ $\text{CosY}=0.1456$ $\text{CosZ}=-0.0146$

Форма 5: $\text{CosX}=-0.4623$ $\text{CosY}=-0.8866$ $\text{CosZ}=-0.0147$

Форма 6: $\text{CosX}=0.1285$ $\text{CosY}=-0.9917$ $\text{CosZ}=0.0066$

Форма 7: $\text{CosX}=-0.0007$ $\text{CosY}=0.0006$ $\text{CosZ}=1.0000$

Форма 8: $\text{CosX}=0.2074$ $\text{CosY}=-0.0176$ $\text{CosZ}=0.9781$

Форма 9: $\text{CosX}=-0.7569$ $\text{CosY}=0.1296$ $\text{CosZ}=-0.6406$

Форма 10: $\text{CosX}=-0.9491$ $\text{CosY}=0.2754$ $\text{CosZ}=0.1525$

Форма 11: $\text{CosX}=-0.9771$ $\text{CosY}=-0.1357$ $\text{CosZ}=-0.1637$

Форма 12: $\text{CosX}=0.9202$ $\text{CosY}=0.3715$ $\text{CosZ}=-0.1234$

Форма 13: $\text{CosX}=0.0836$ $\text{CosY}=0.9956$ $\text{CosZ}=-0.0416$

Форма 14: $\text{CosX}=-0.2679$ $\text{CosY}=0.6784$ $\text{CosZ}=0.6841$

Форма 15: $\text{CosX}=-0.0565$ $\text{CosY}=0.9971$ $\text{CosZ}=-0.0517$

Форма 16: $\text{CosX}=-0.0116$ $\text{CosY}=-0.9999$ $\text{CosZ}=0.0066$

Форма 17: $\text{CosX}=-0.9949$ $\text{CosY}=0.1002$ $\text{CosZ}=0.0057$

Форма 18: $\text{CosX}=0.1311$ $\text{CosY}=-0.7705$ $\text{CosZ}=-0.6239$

Форма 19: $\text{CosX}=0.8298$ $\text{CosY}=0.4922$ $\text{CosZ}=0.2630$

Форма 20: $\text{CosX}=-0.7635$ $\text{CosY}=-0.6418$ $\text{CosZ}=0.0718$

Форма 21: $\text{CosX}=0.5442$ $\text{CosY}=0.3068$ $\text{CosZ}=0.7808$

Форма 22: $\text{CosX}=-0.0067$ $\text{CosY}=-0.9201$ $\text{CosZ}=-0.3917$

Форма 23: $\text{CosX}=-0.1680$ $\text{CosY}=-0.6806$ $\text{CosZ}=0.7131$

18:50 Формирование векторов динамических нагрузок

18:50 Вычисление неизвестных

Формирование результатов

18:50 Формирование топологии

18:50 Формирование перемещений

18:50 Вычисление и формирование усилий в элементах

18:51 Вычисление и формирование реакций в элементах

18:53 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

18:53 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

18:53 Формирование форм колебаний

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загрузка 1 $PX=0$ $PY=2.77556e-016$ $PZ=15012.7$ $PUX=1.22675e-013$ $PUY=-1.94461e-013$ $PUZ=-5.41115e-016$ $PW=0$

Загрузка 2 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=1860.39$ $PUX=2.22045e-016$ $PUY=-4.1217e-015$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загрузка 3 $PX=0$ $PY=-1.56125e-017$ $PZ=3671.22$ $PUX=4.19516e-014$ $PUY=-7.35091e-014$ $PUZ=-4.86809e-017$ $PW=0$

Загрузка 4 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=71.4756$ $PUX=8.85292e-016$ $PUY=-1.46137e-015$ $PUZ=0$ $PW=0$

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			132/22-КР.РР						
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата				

Загружение 5 PX=0 PY=0 PZ=1513.62 PUX=1.2837e-015 PUY=1.87367e-014
PUZ=0 PW=0

Загружение 6 PX=1.68754e-014 PY=6.44 PZ=0 PUX=-0.0822889 PUY=1.9082e-016
PUZ=8.5807e-015 PW=0

Загружение 7 PX=0 PY=0 PZ=125.891 PUX=0.0120306 PUY=-2.34827e-015 PUZ=0
PW=0

Загружение 8 PX=0 PY=-3.26128e-016 PZ=3253.98 PUX=3.74637e-014 PUY=-
6.01792e-014 PUZ=-4.0186e-016 PW=0

Загружение 9 - 2 PX=-624.473 PY=-13.0156 PZ=0.940478 PUX=-0.00143314
PUY=0.0213487 PUZ=-0.00605131 PW=0

Загружение 9 - 3 PX=-20.5535 PY=7.67563 PZ=0.0635183 PUX=0.0010707
PUY=0.000841522 PUZ=0.00681095 PW=0

Загружение 9 - 4 PX=-172.981 PY=25.4573 PZ=-2.54824 PUX=-0.00213323 PUY=-
0.0117294 PUZ=-0.00320532 PW=0

Загружение 9 - 5 PX=-22.0703 PY=-42.3274 PZ=-0.702842 PUX=0.00292992 PUY=-
0.0015391 PUZ=0.00246098 PW=0

Загружение 9 - 10 PX=-23.7181 PY=6.88309 PZ=3.81084 PUX=0.024844
PUY=0.0014715 PUZ=-0.00138953 PW=0

Загружение 9 - 11 PX=-20.2459 PY=-2.81221 PZ=-3.39115 PUX=-0.0513802 PUY=-
0.00144378 PUZ=0.000911336 PW=0

Загружение 9 - 17 PX=-27.4071 PY=2.76084 PZ=0.15809 PUX=0.000192271 PUY=-
0.00432372 PUZ=-0.000572071 PW=0

Загружение 10 - 1 PX=6.50755 PY=-587.489 PZ=0.83335 PUX=-0.0401683 PUY=-
5.83822e-005 PUZ=0.00257288 PW=0

Загружение 10 - 5 PX=-42.3274 PY=-81.1772 PZ=-1.34794 PUX=0.00561912 PUY=-
0.00295175 PUZ=0.00471978 PW=0

Загружение 10 - 6 PX=16.399 PY=-126.572 PZ=0.840741 PUX=0.00734373
PUY=0.00141784 PUZ=-0.00564482 PW=0

Загружение 10 - 15 PX=1.65865 PY=-29.2683 PZ=1.51658 PUX=-0.00254571
PUY=-0.00398669 PUZ=-0.00132222 PW=0

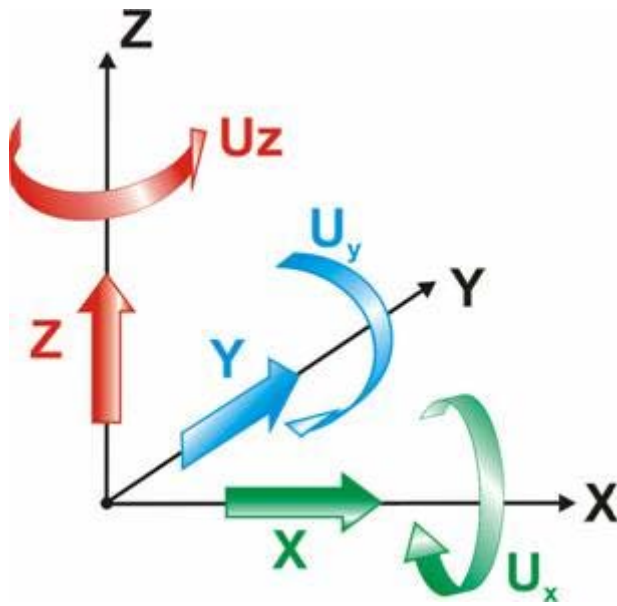
Загружение 10 - 16 PX=-0.279052 PY=-23.9642 PZ=0.157736 PUX=0.0102378
PUY=0.0023484 PUZ=-0.000388646 PW=0

Расчет успешно завершен

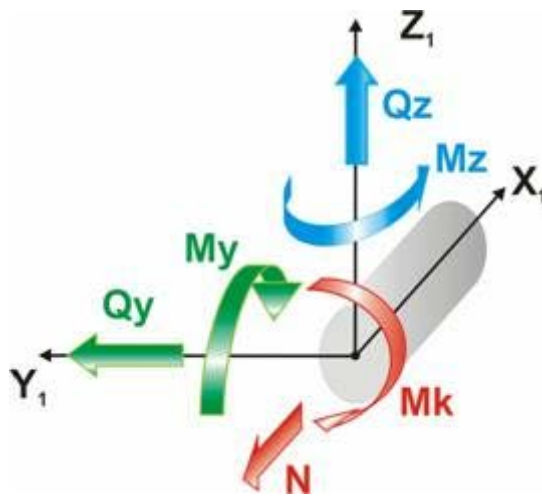
Затраченное время = 15 мин

Ивв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			132/22-КР.РР						
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата				

7.2. Правила знаков при чтении результатов расчета

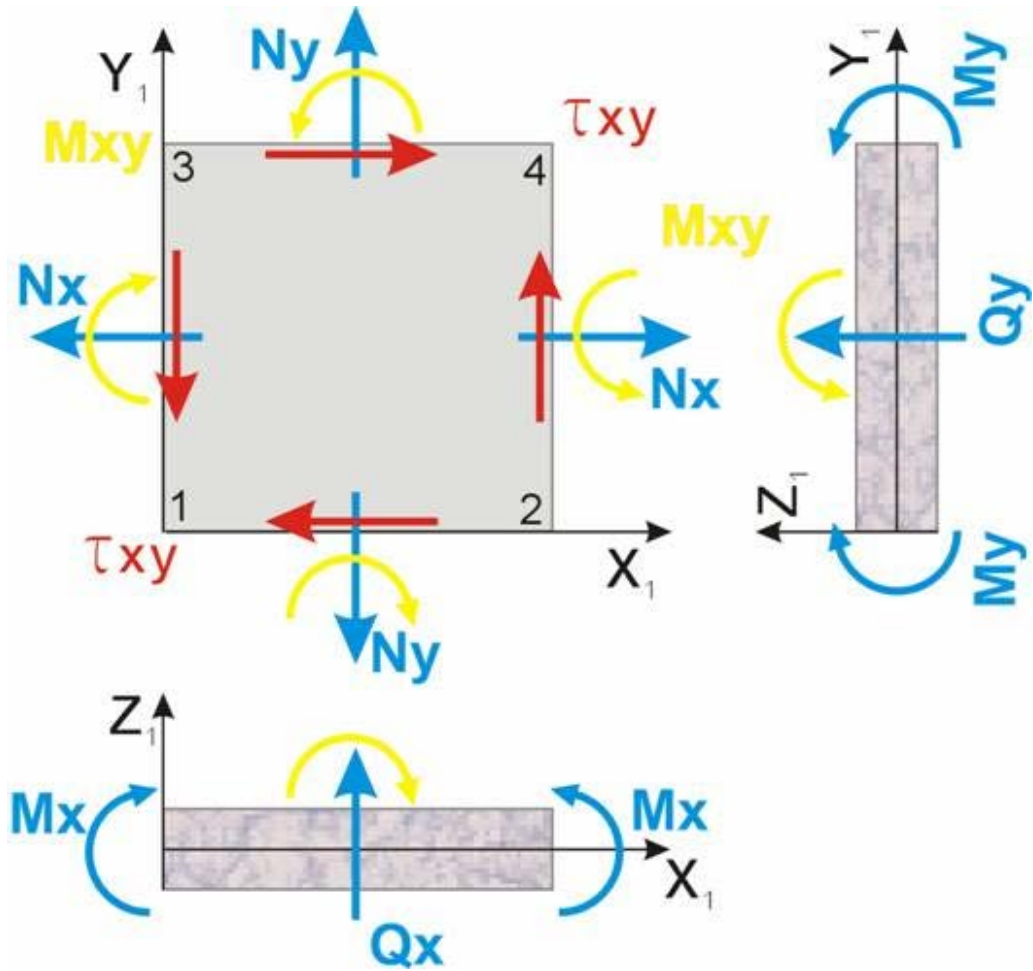


Правила знаков перемещений



Правила знаков усилий в стержнях

Инв.№ подл.	Подпись и дата					Взам.инв.№
	Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
132/22-КР.РР						Лист
						61



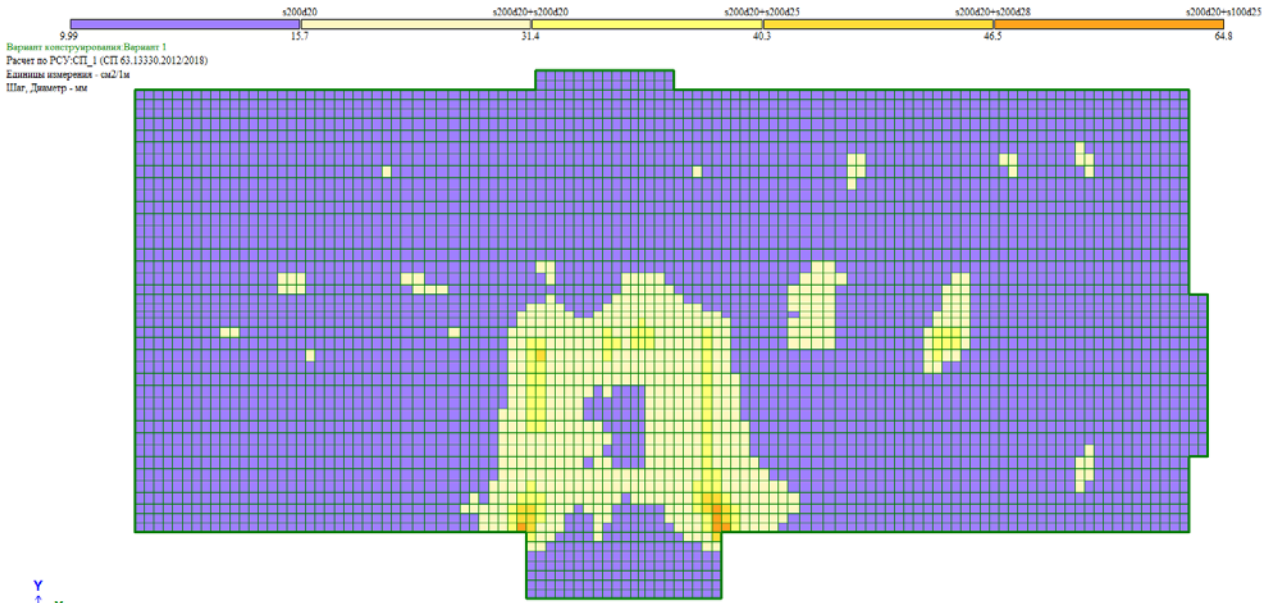
Правила знаков усилий в оболочках

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

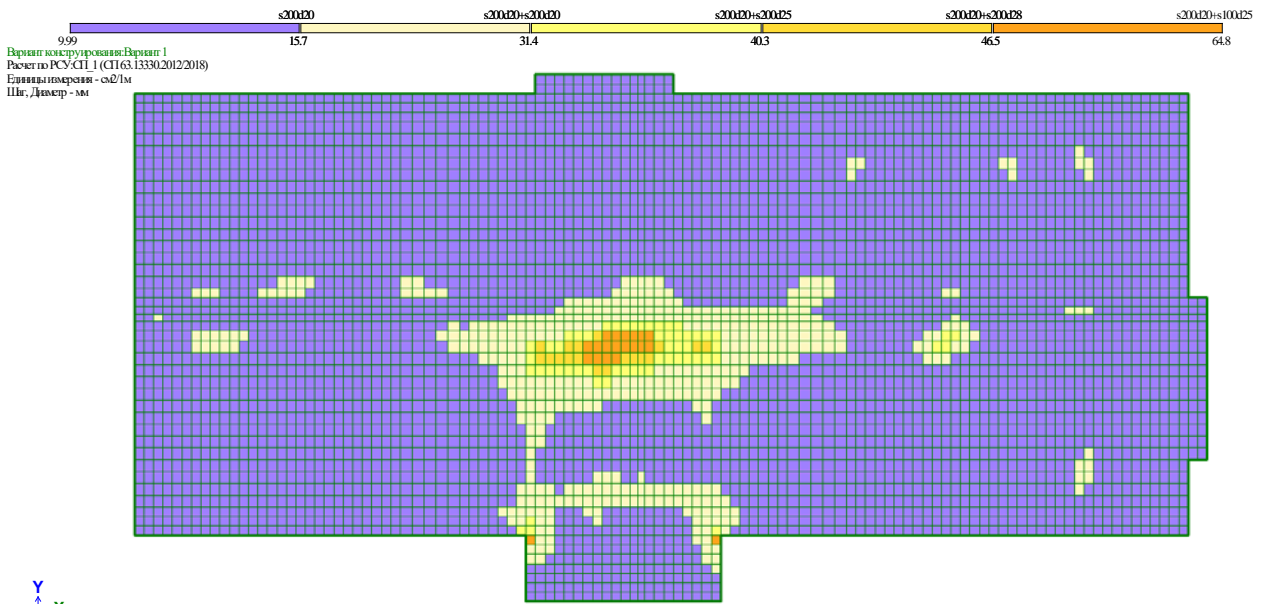
8. Подбор требуемого армирования элементов

8.1 Армирование фундаментной плиты



Ось -2.400
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (базис-стенки - поперечные), максимум в элементе 127195

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

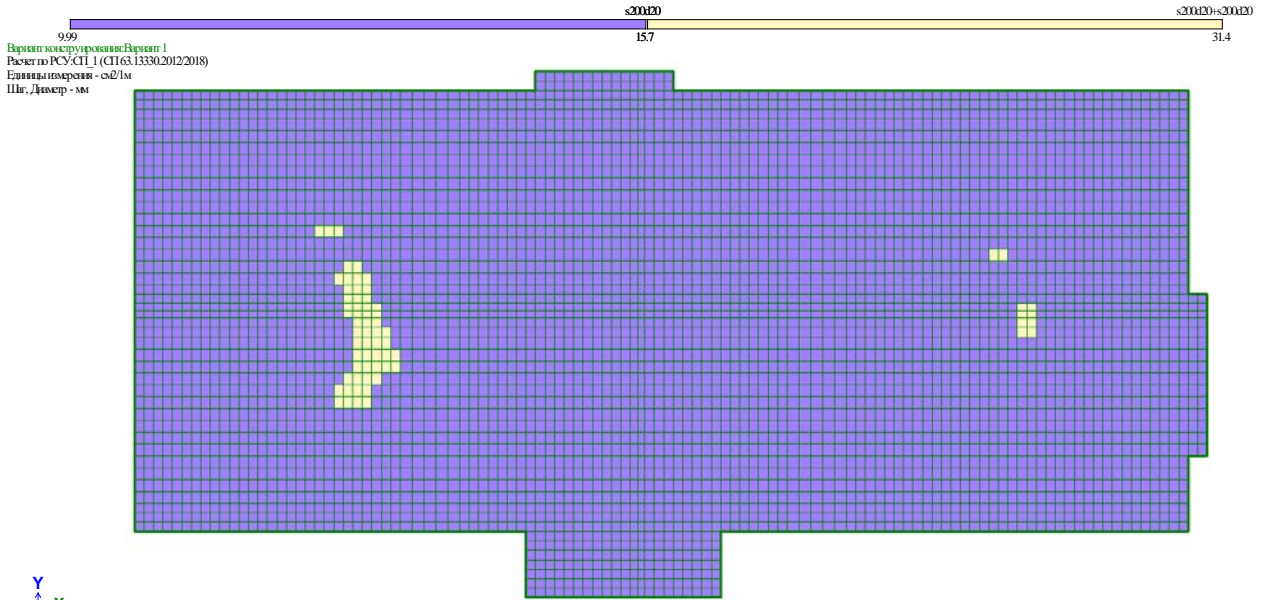


Ось -2.400
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (базис-стенки - поперечные), максимум в элементе 1536

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

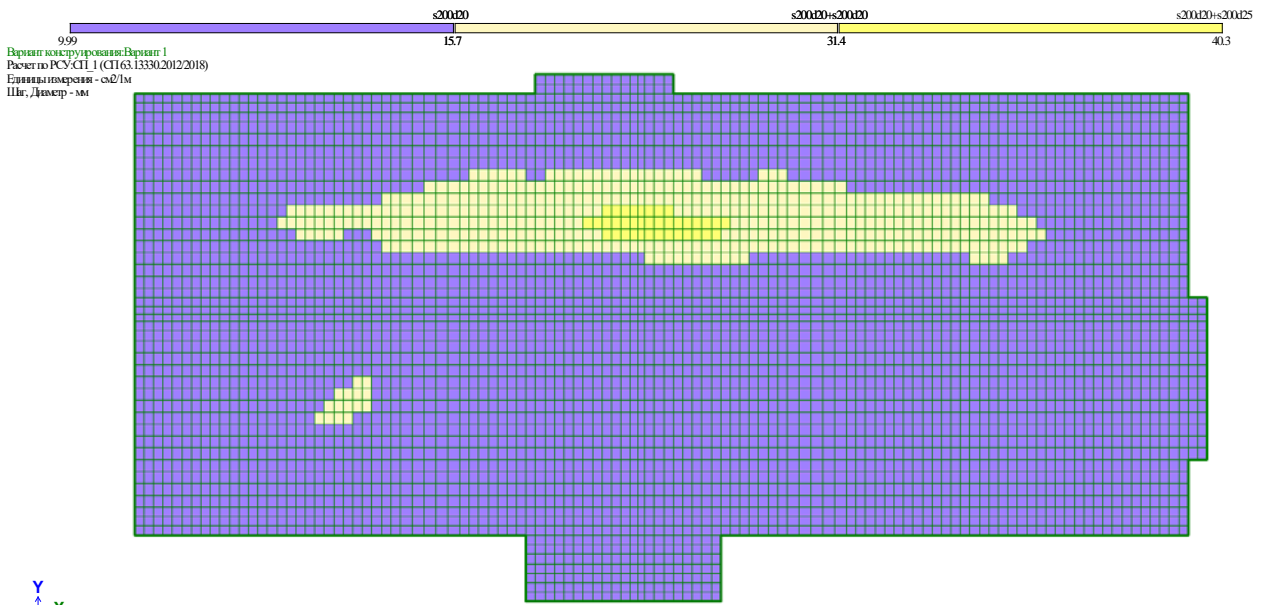
Инв.№ подл.	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата



Осм -2,400
Площадь полной арматуры I по оси X у верхней грани максимум элементе 728

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



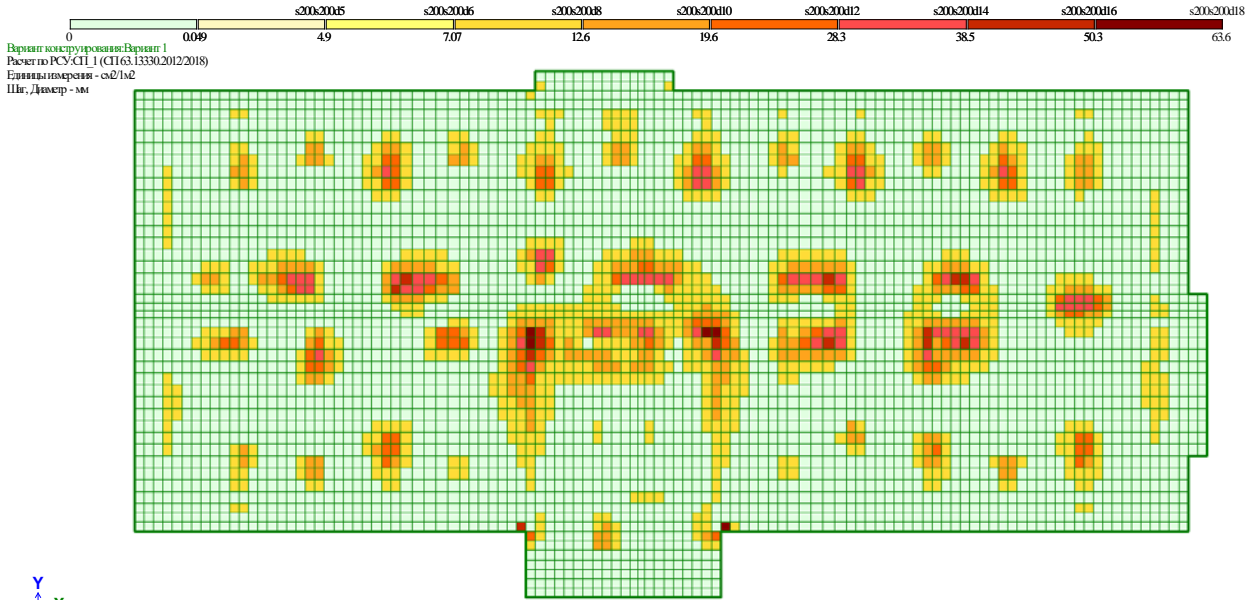
Осм -2,400
Площадь полной арматуры I по оси Y у верхней грани максимум элементе 1614

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

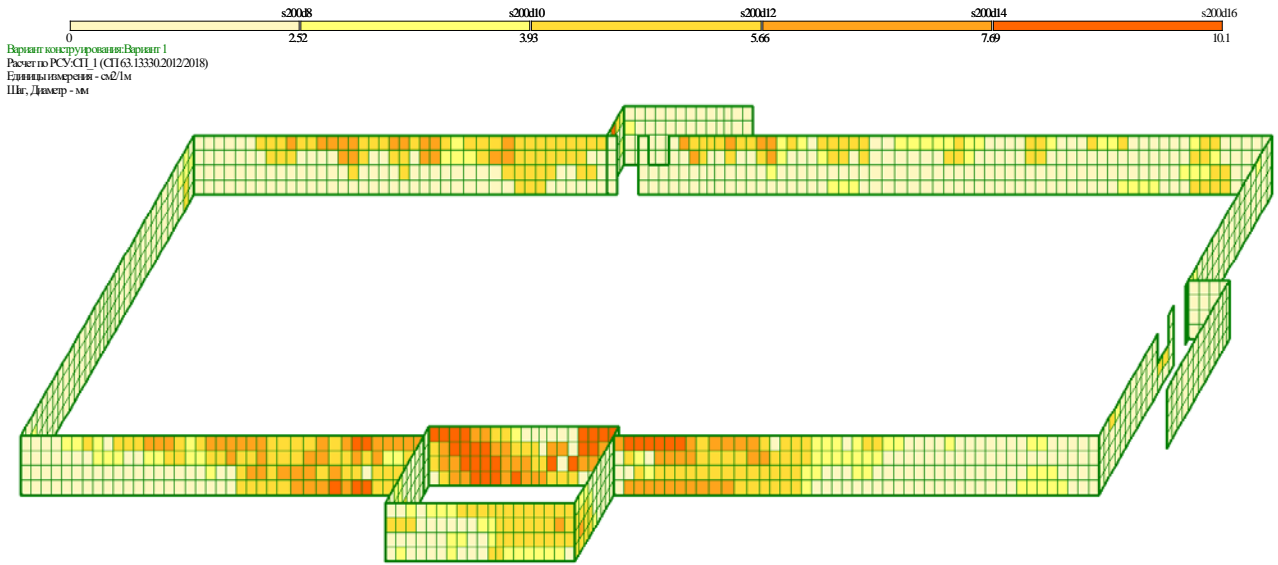
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь поперечной арматуры, $\text{см}^2/\text{м}^2$

8.2. Армирование стен толщиной 250 мм



Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см^2

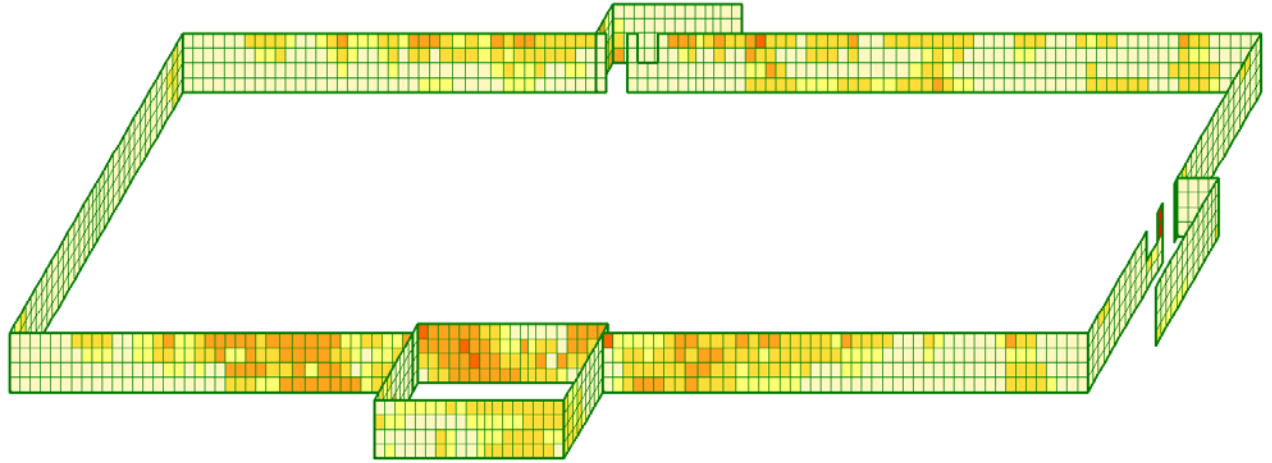
Ивн.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

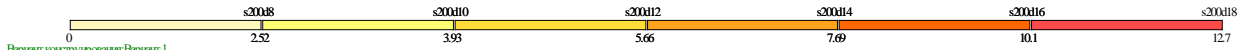


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

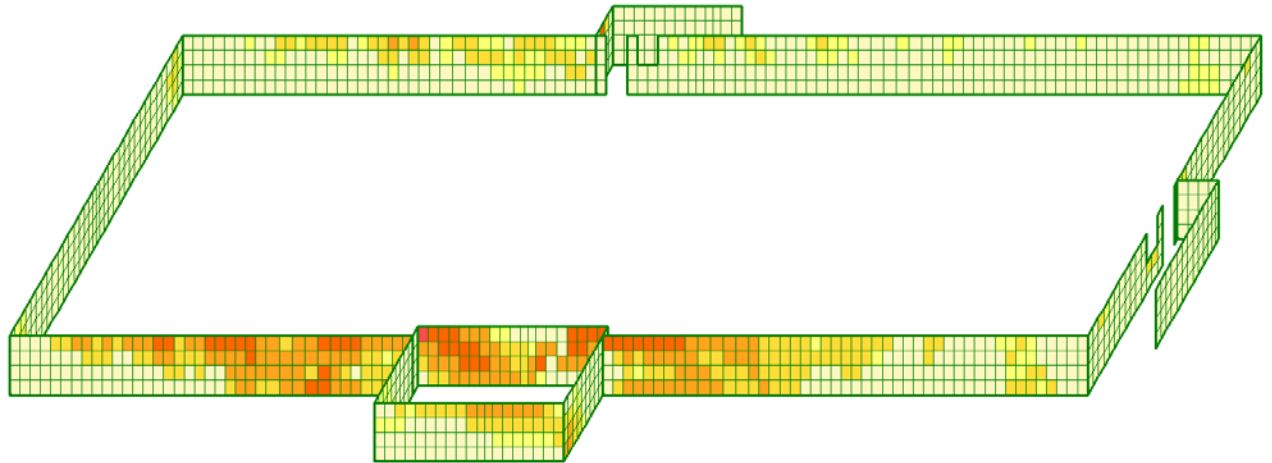


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без выемки - посередине), максимум в элементе 4058

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 4371

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

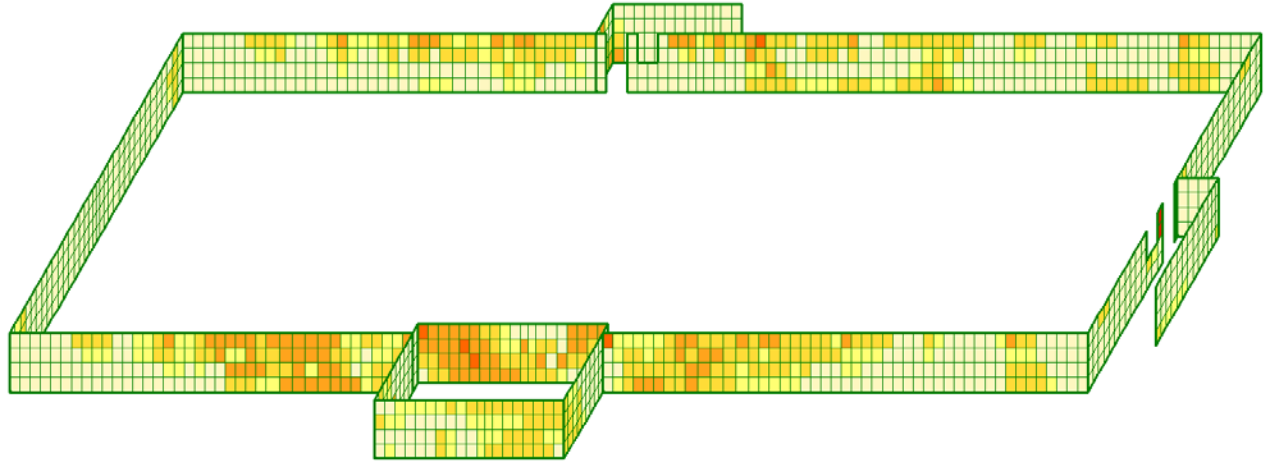
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



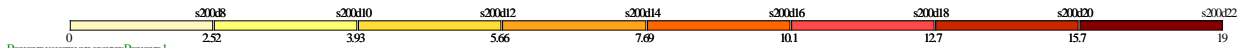
Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



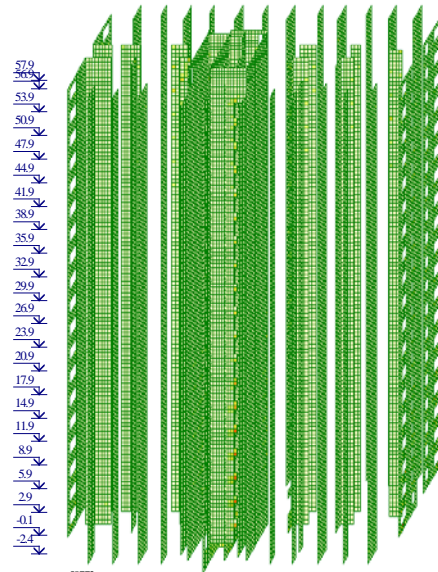
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 4058

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

8.3. Армирование стен толщиной 200 мм



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



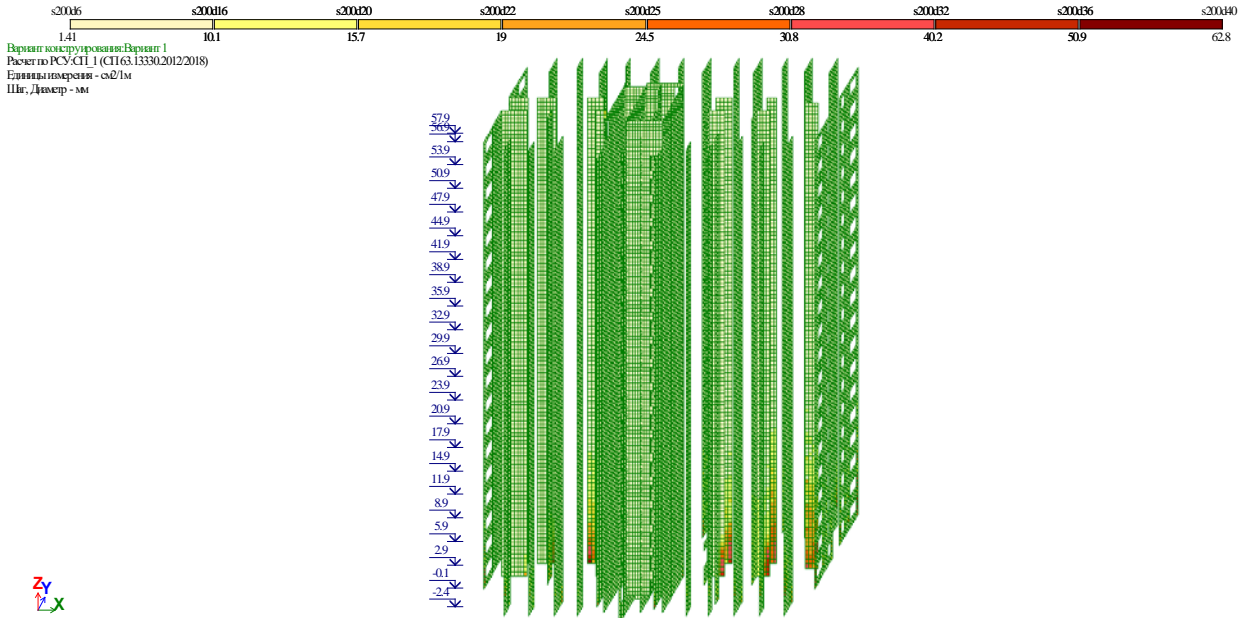
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без стоек - поперечие), максимум в элементе 5873

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

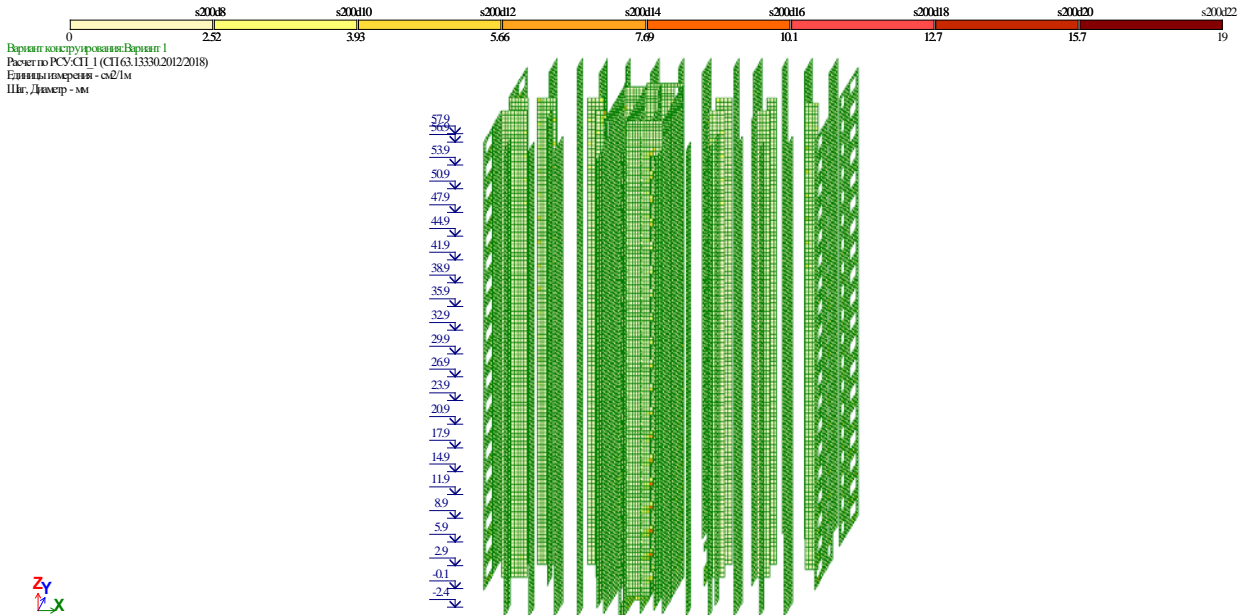
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без стоек - по середине), максимум в элементе 5452

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



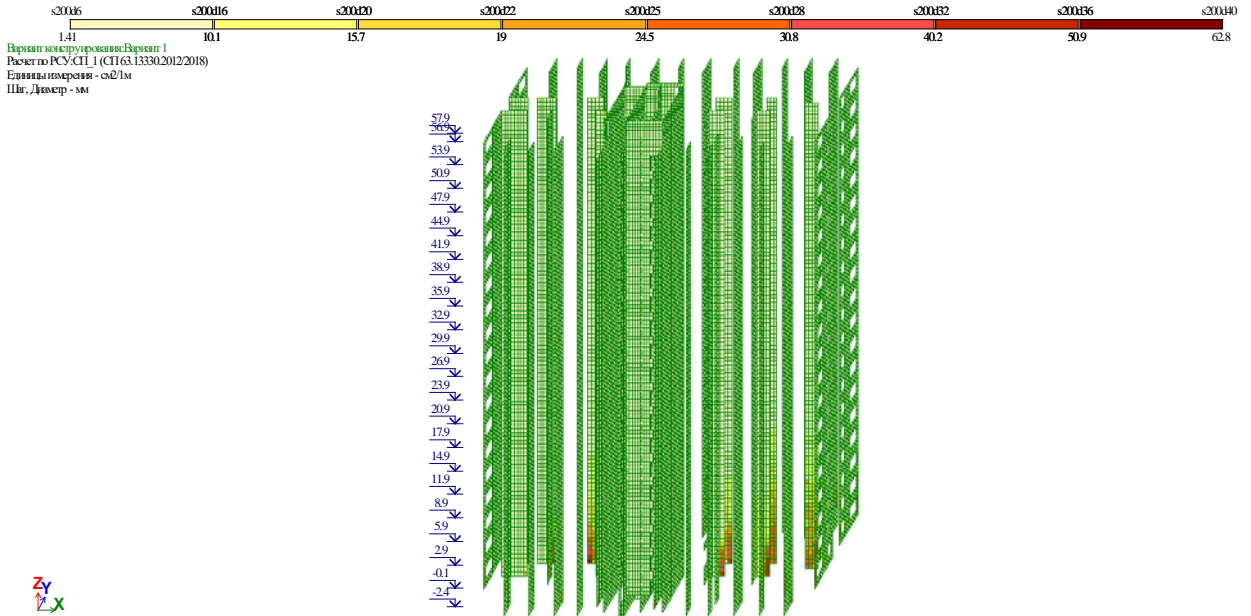
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 5873

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

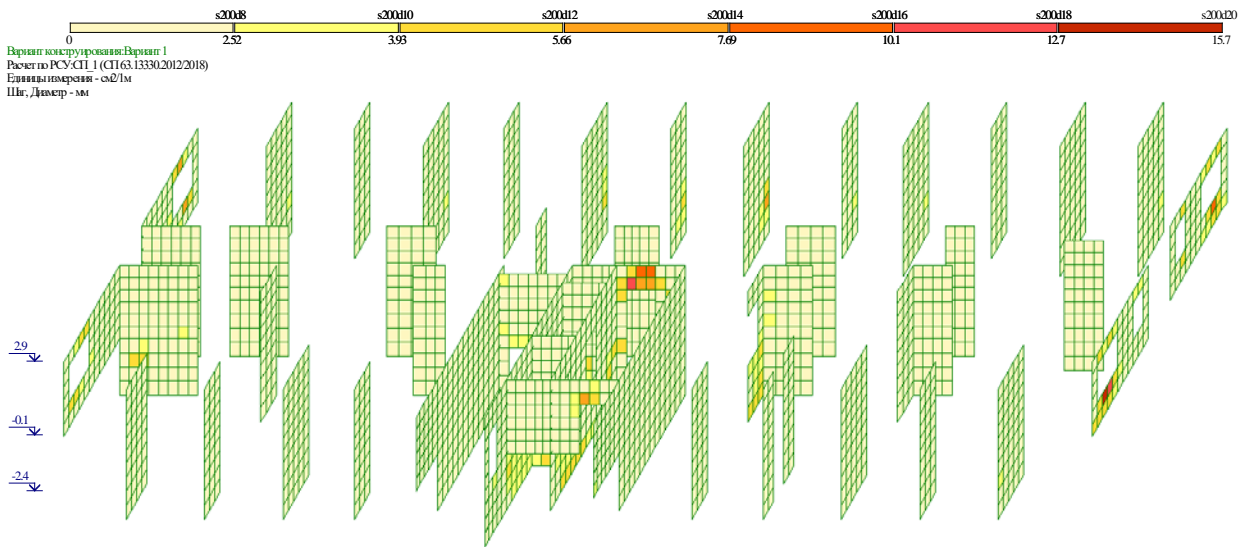
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 5452

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



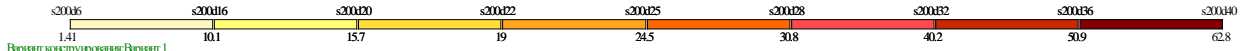
Площадь полной арматуры 1м по оси X у нижней грани (без стенок - поперек), максимум элемент 9204

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

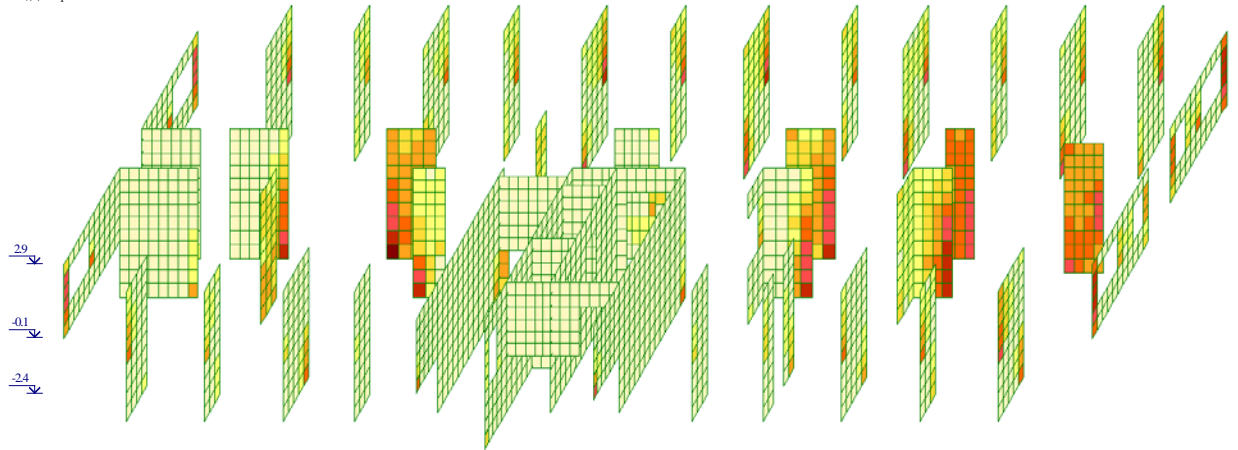
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

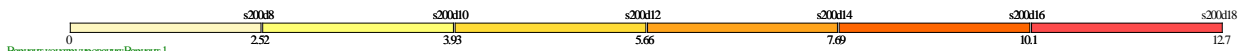


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

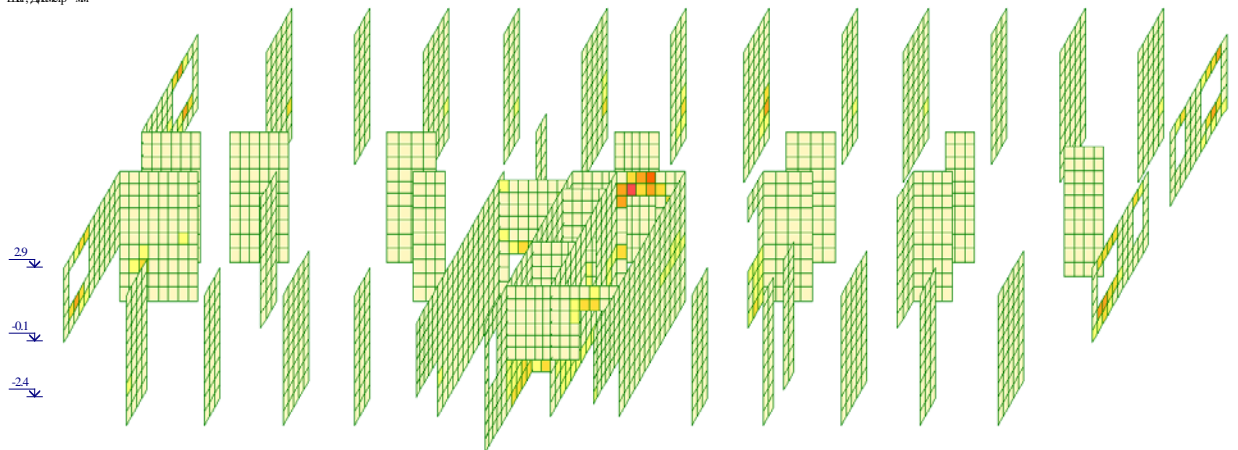


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без стоек - по середине), максимум в элементе 5452

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



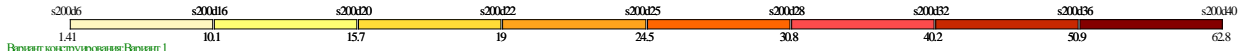
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 9751

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

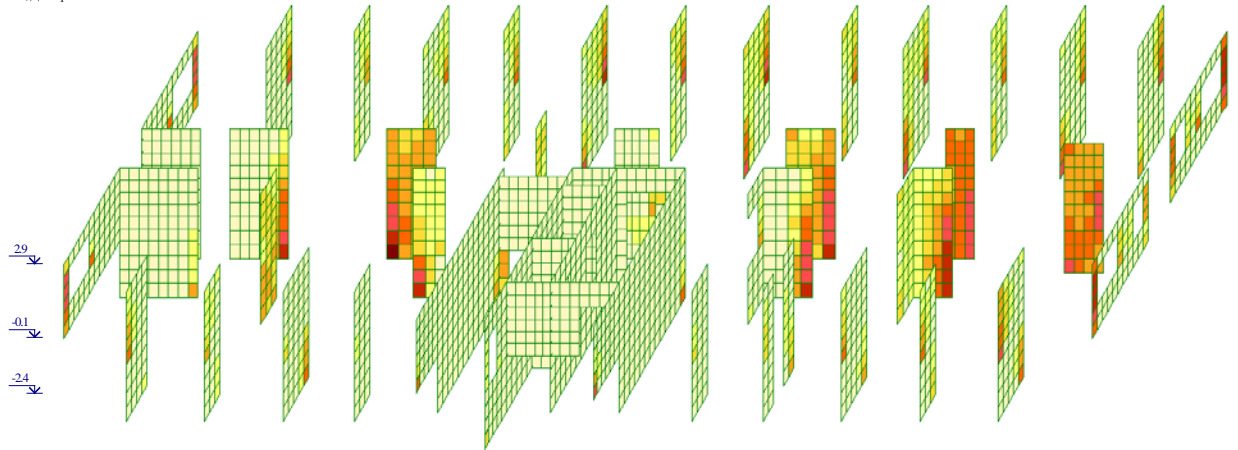
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР

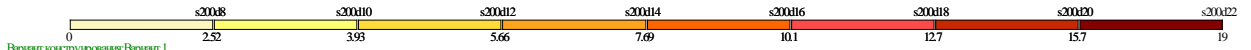


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

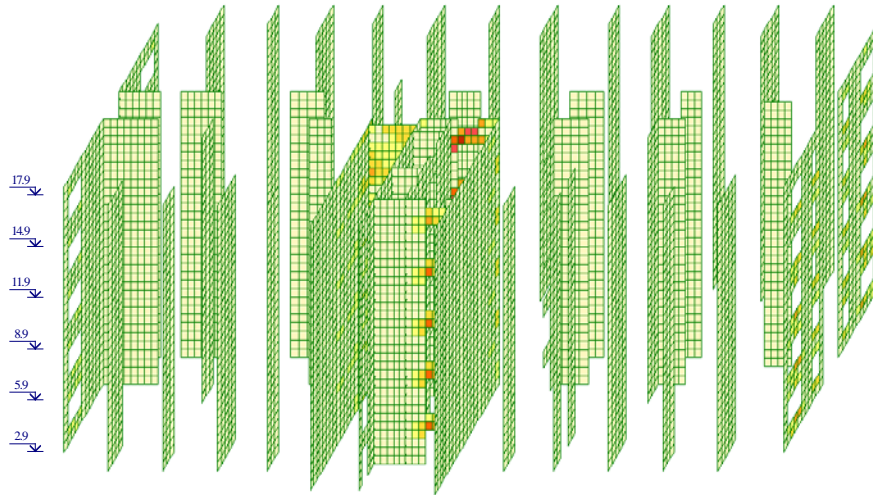


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 5452

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



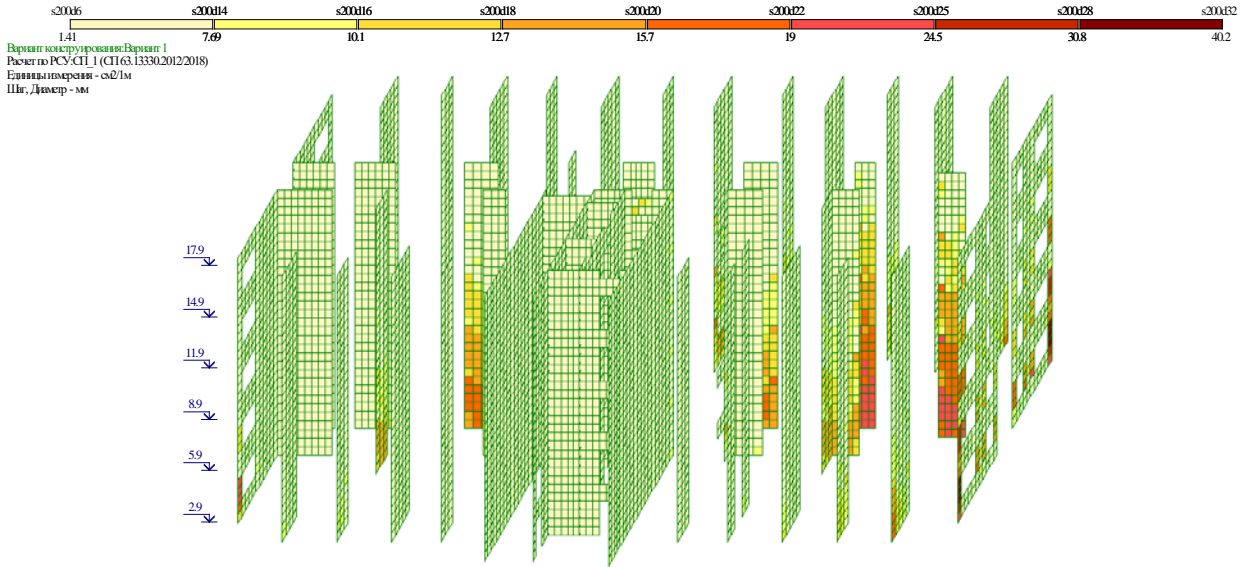
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (база-стелла - поперек), максимум элемент 58773

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			
			Изм.	Кол.	Лист

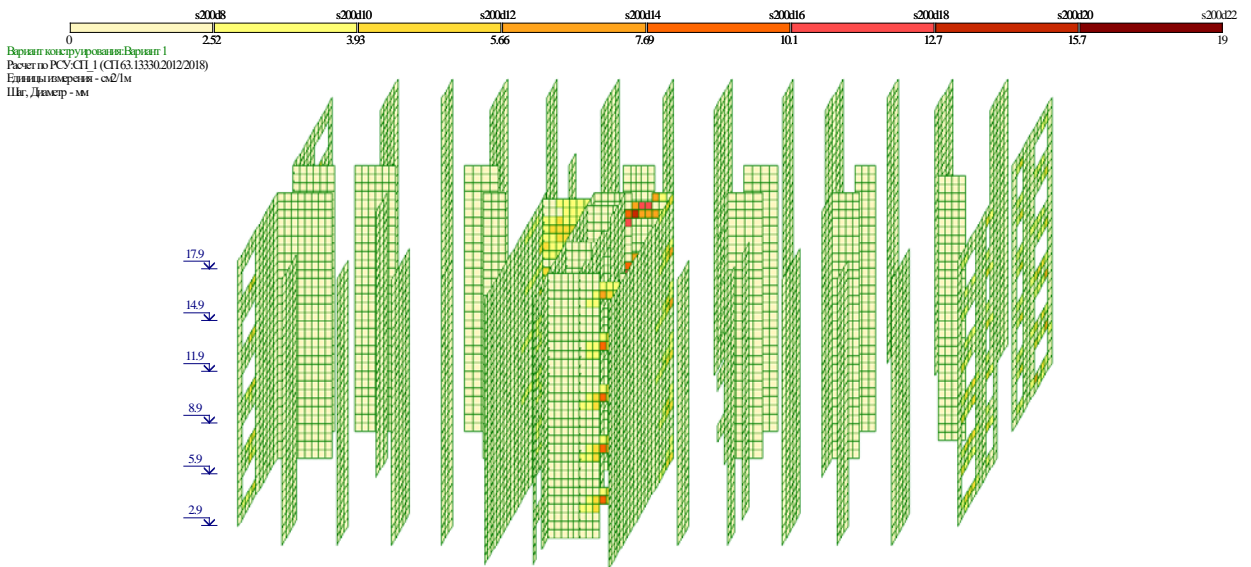
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без стоек - по середине), максимум в элементе 52292

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



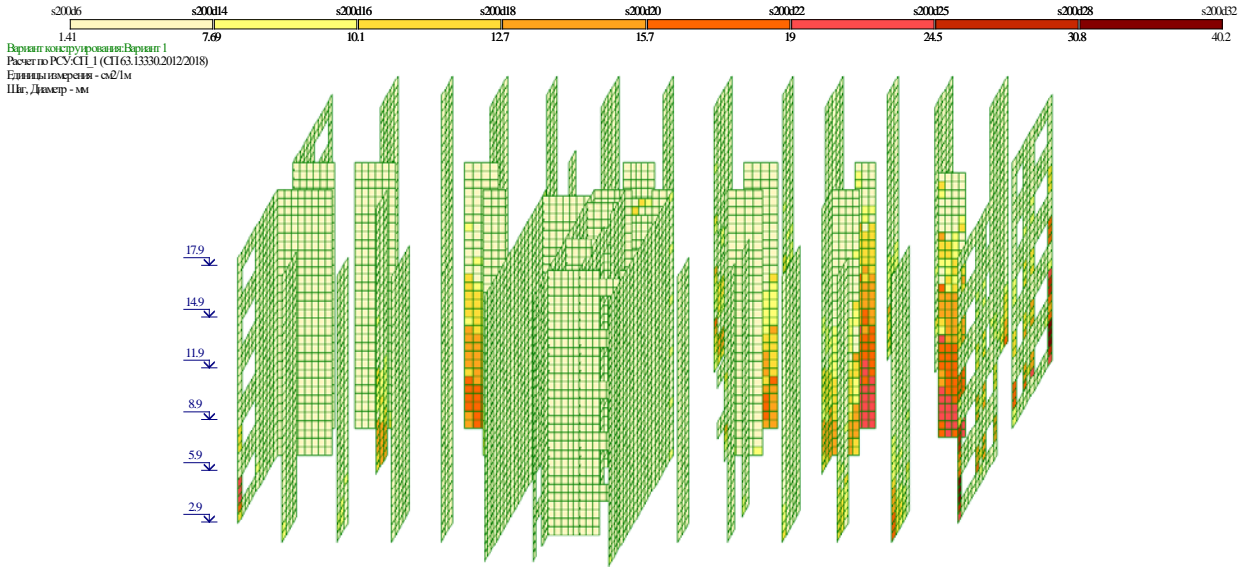
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 58773

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

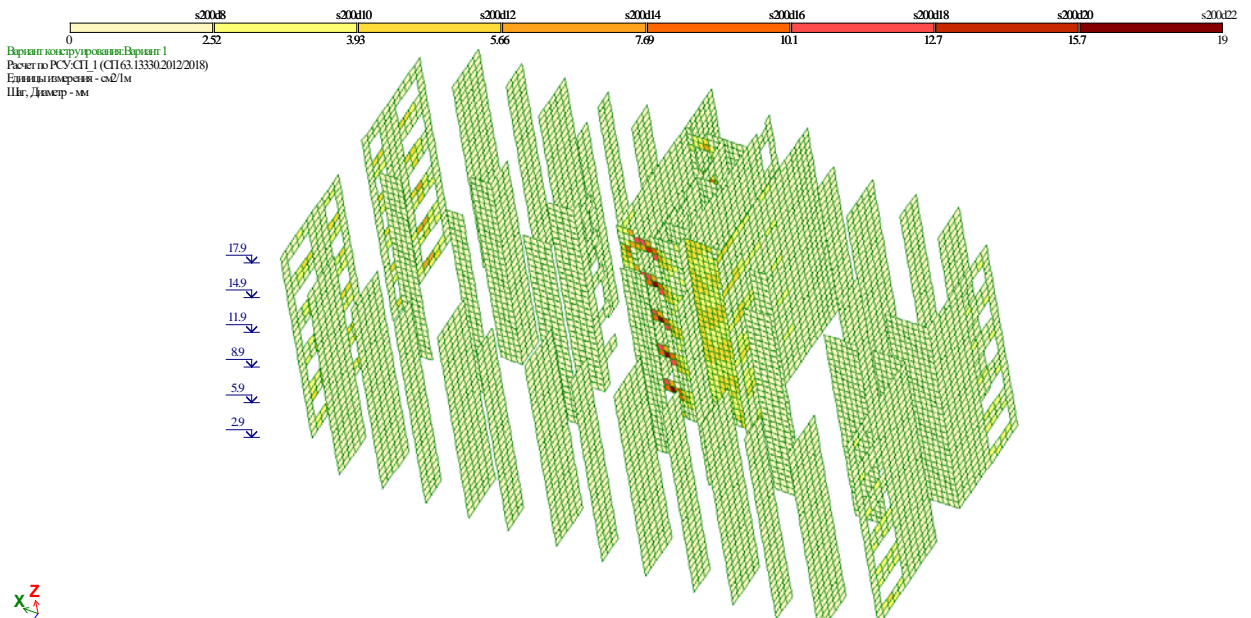
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 52292

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



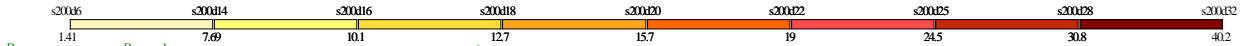
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (база-стена - поперек); максимум элемент 58773

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

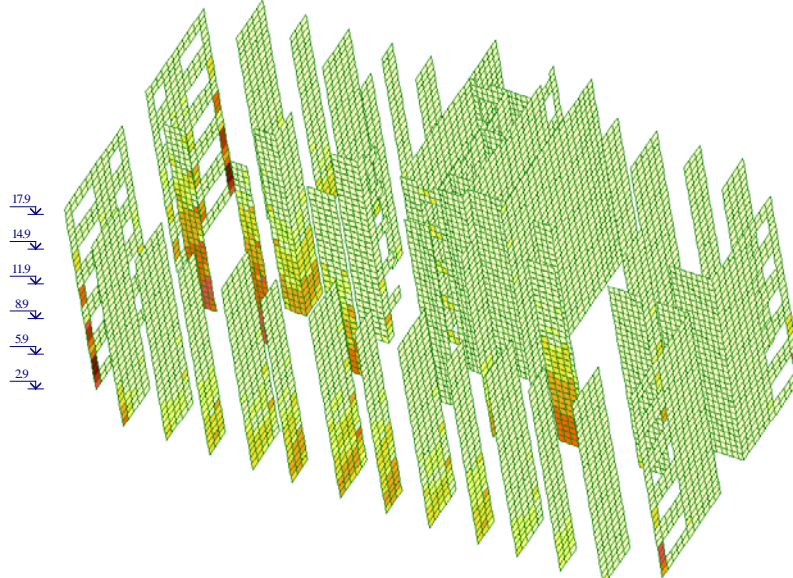
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

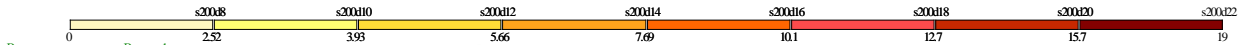


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

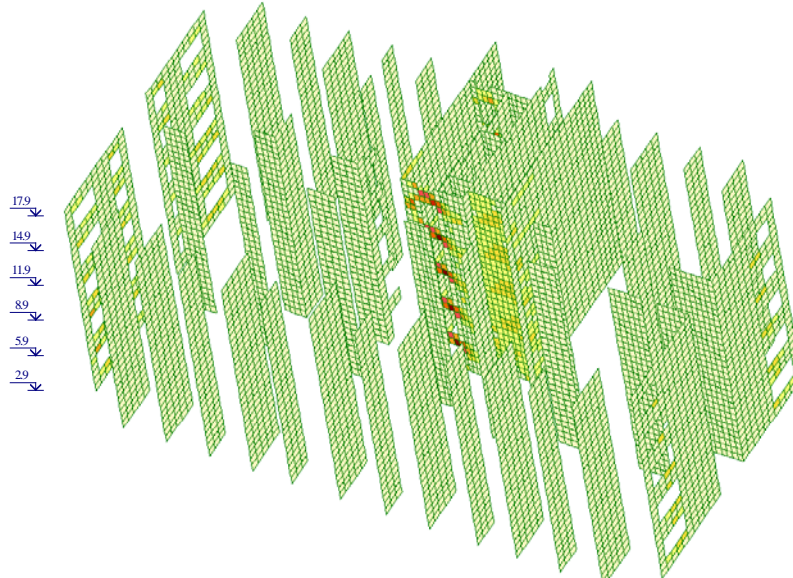


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без стенов - поперечные), максимум в элементе 52292

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 58773

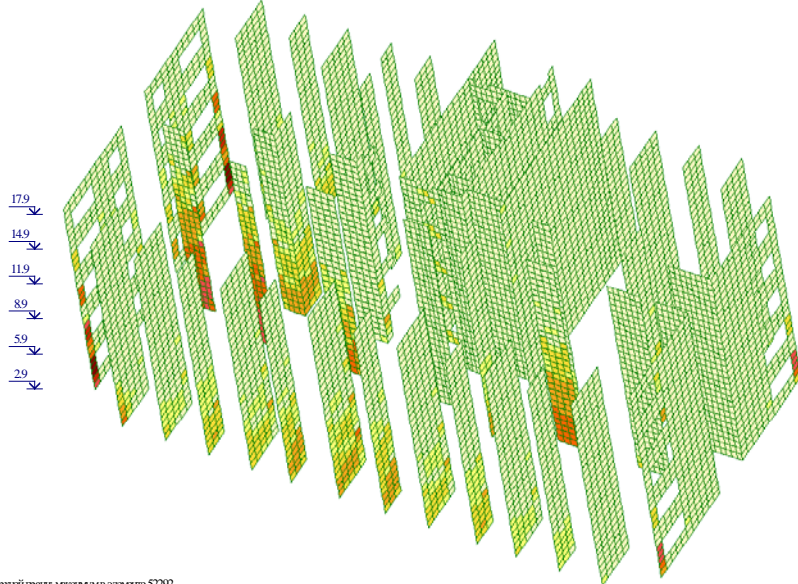
Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№						
			132/22-КР.РР					



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

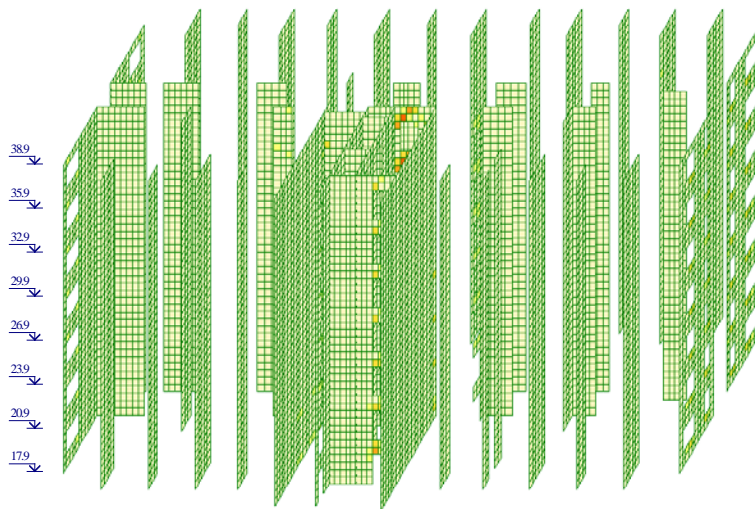


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 52292

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



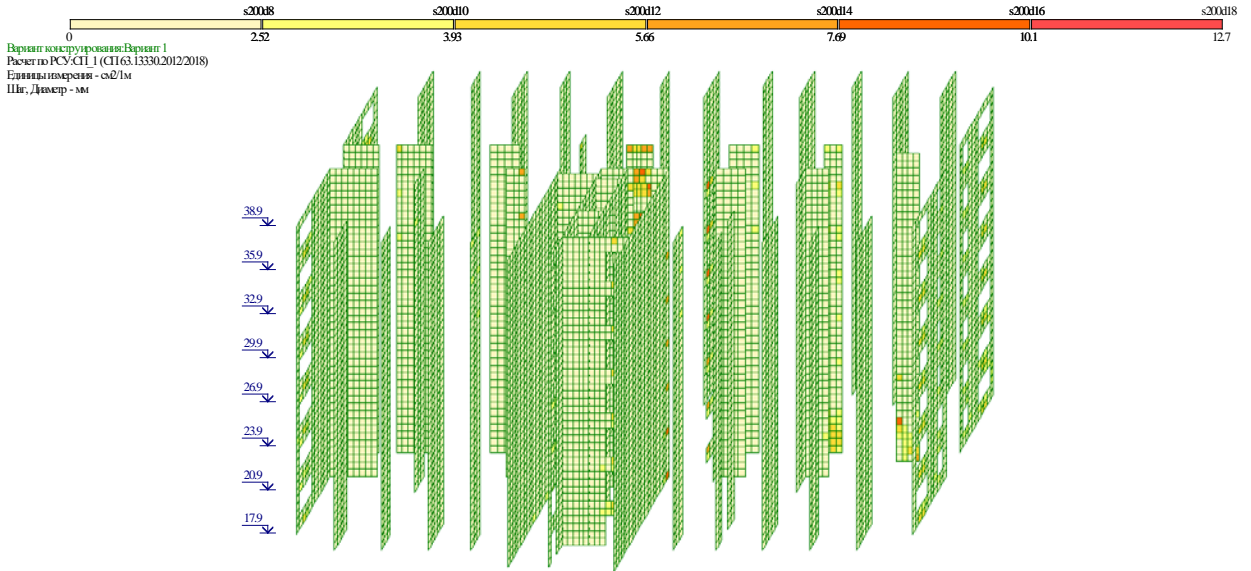
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (бываю-стенки - поперек); максимум элемент 58777

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

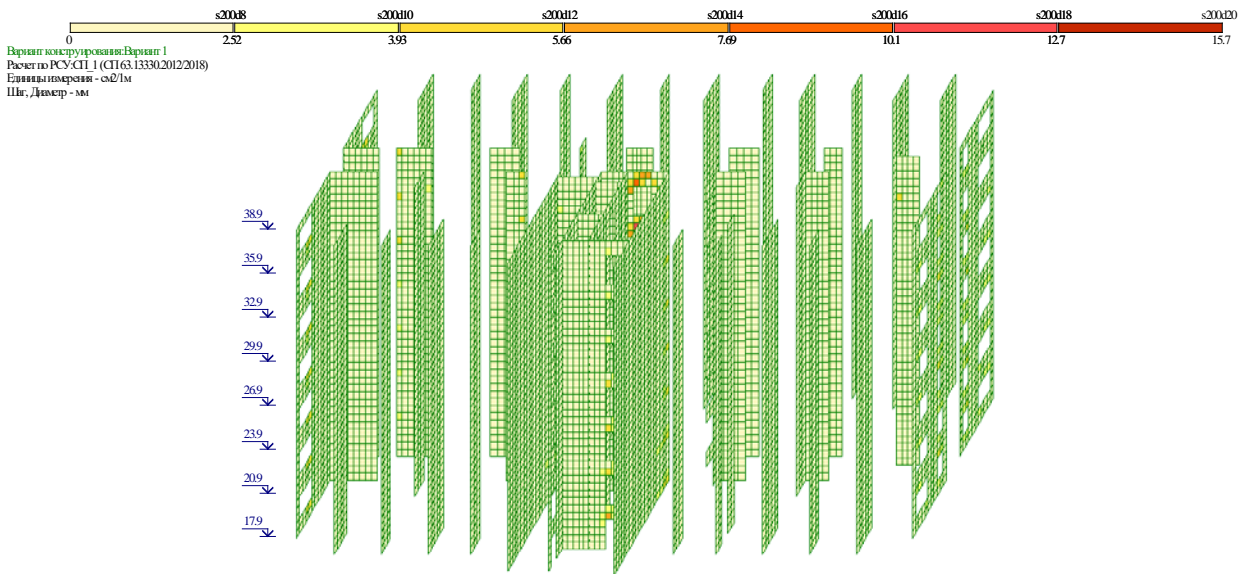
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без застыва - по середине), максимум в элементе S8813

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



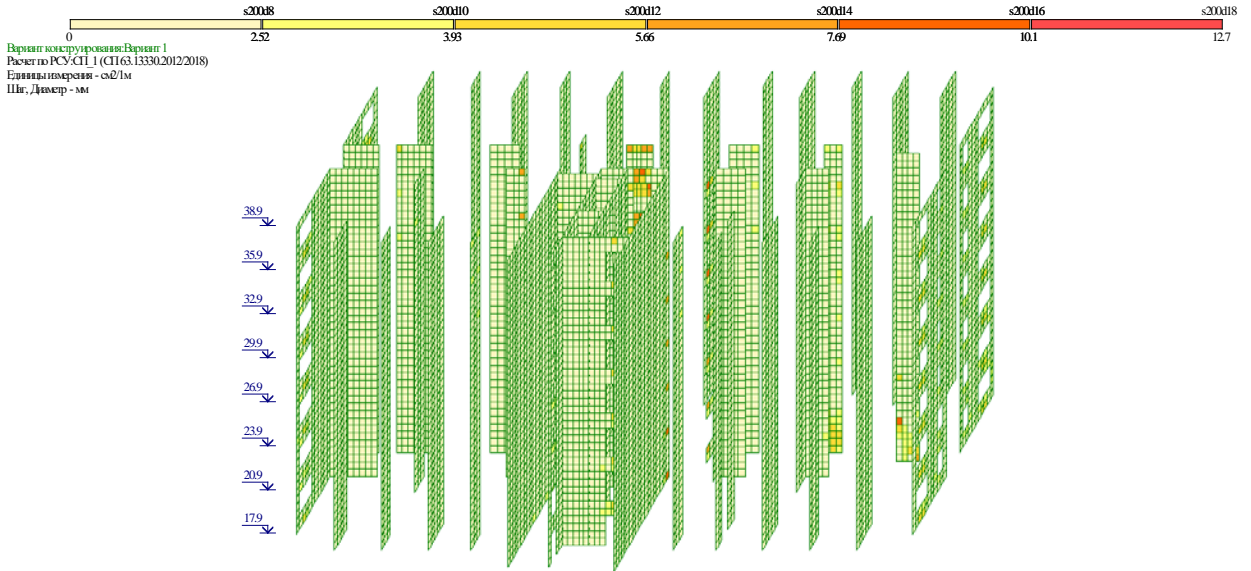
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе S8777

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

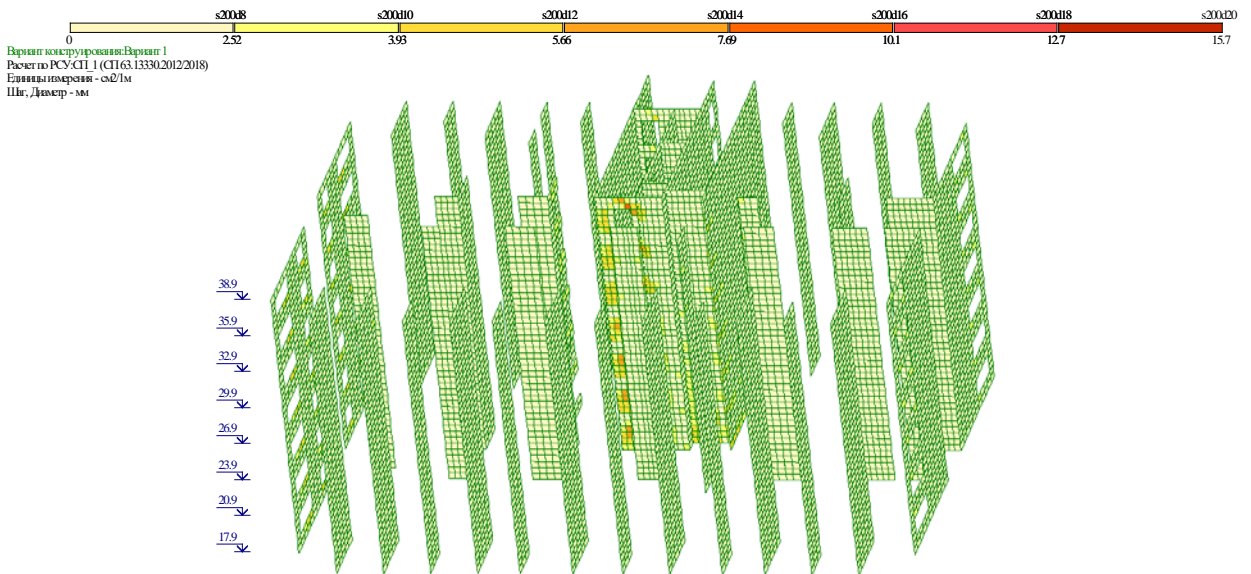
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 58813

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



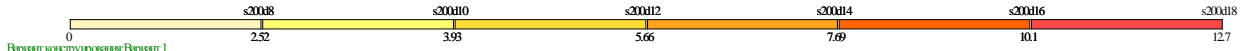
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без стенок - поперечие), максимум элемент 58777

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

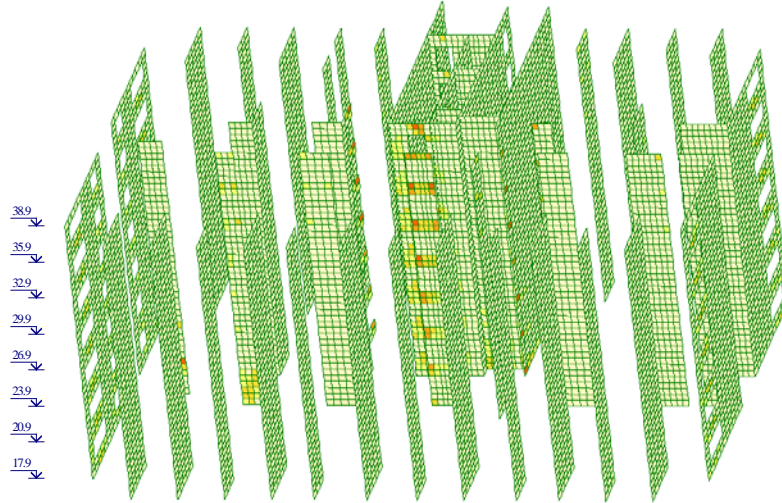
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

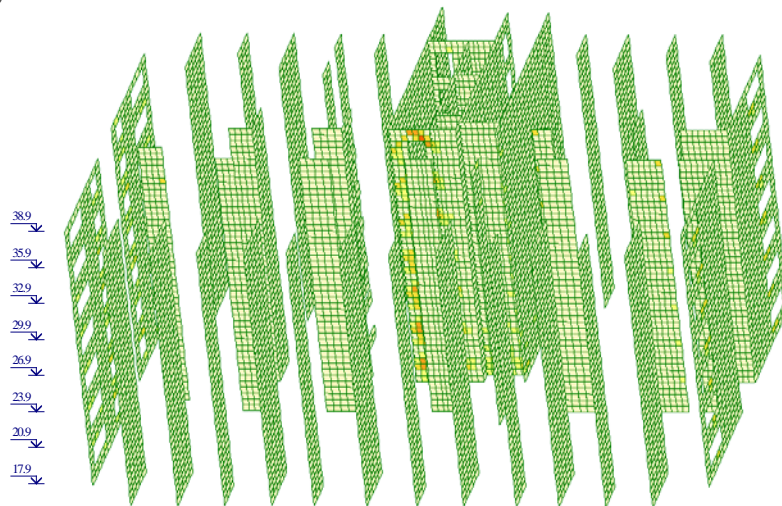


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без стен - по середине), максимум в элементе S8813

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



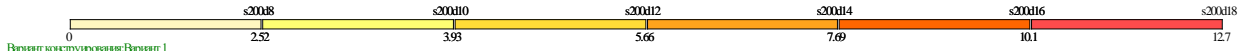
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе S8777

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

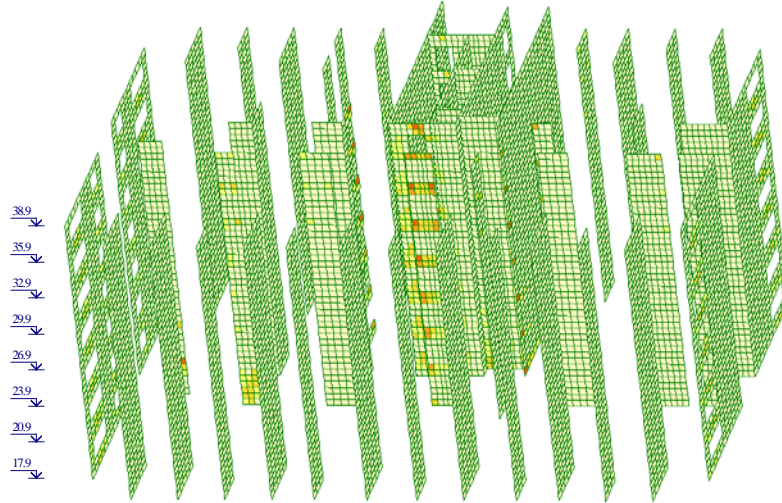
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

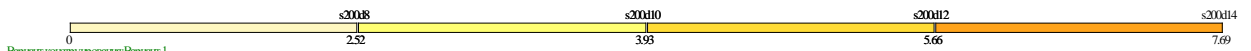


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

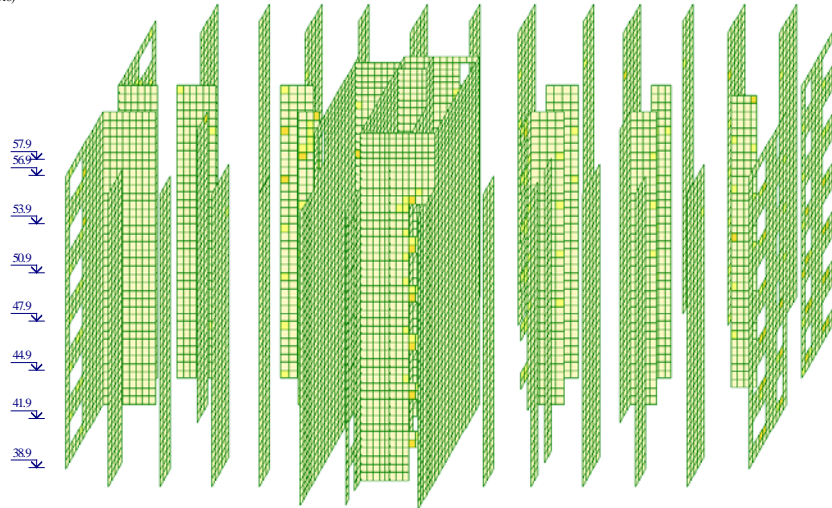


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 58813

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



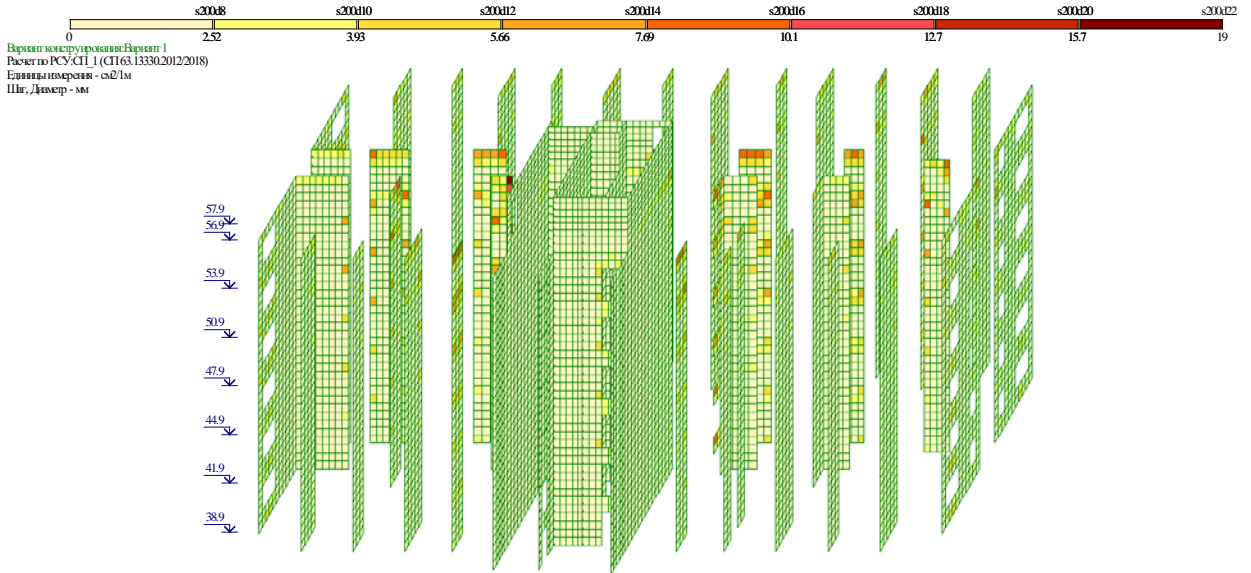
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без колонн - поперечные), максимум элемент 78313

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			
			Изм.	Кол.	Лист

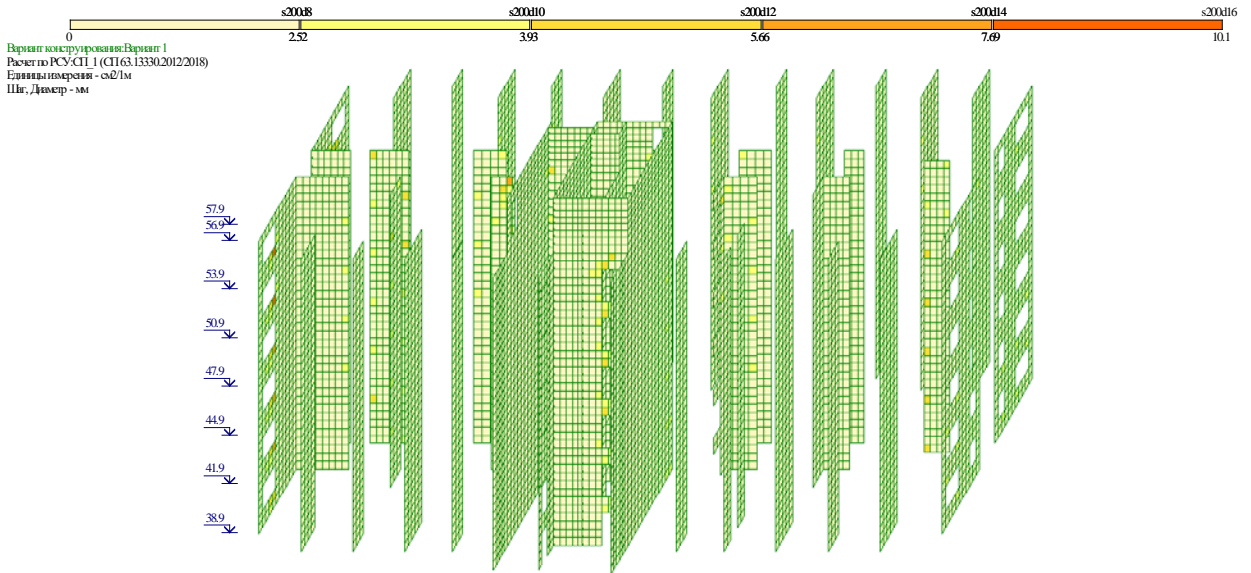
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без столбов - по середине), максимум в элементе 10162

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



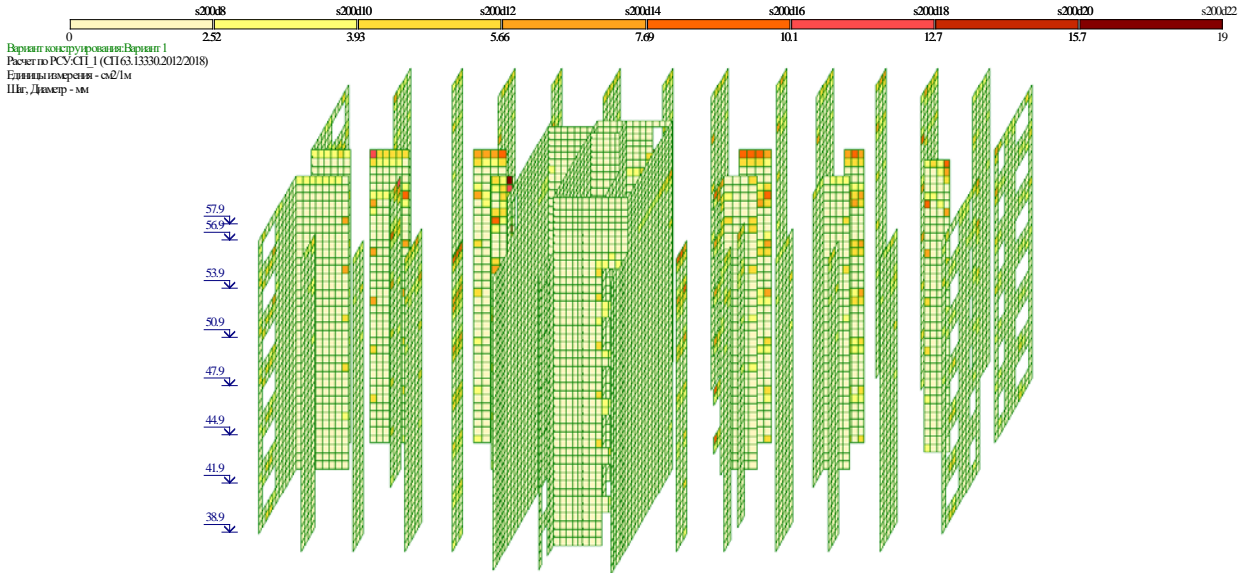
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 97387

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

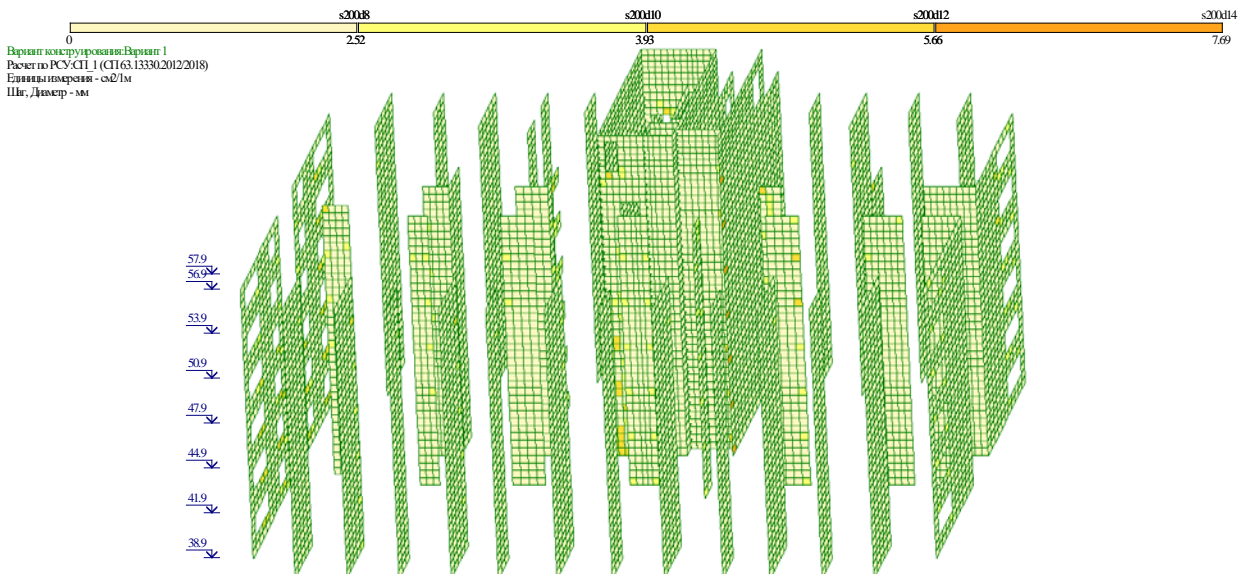
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 101652

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



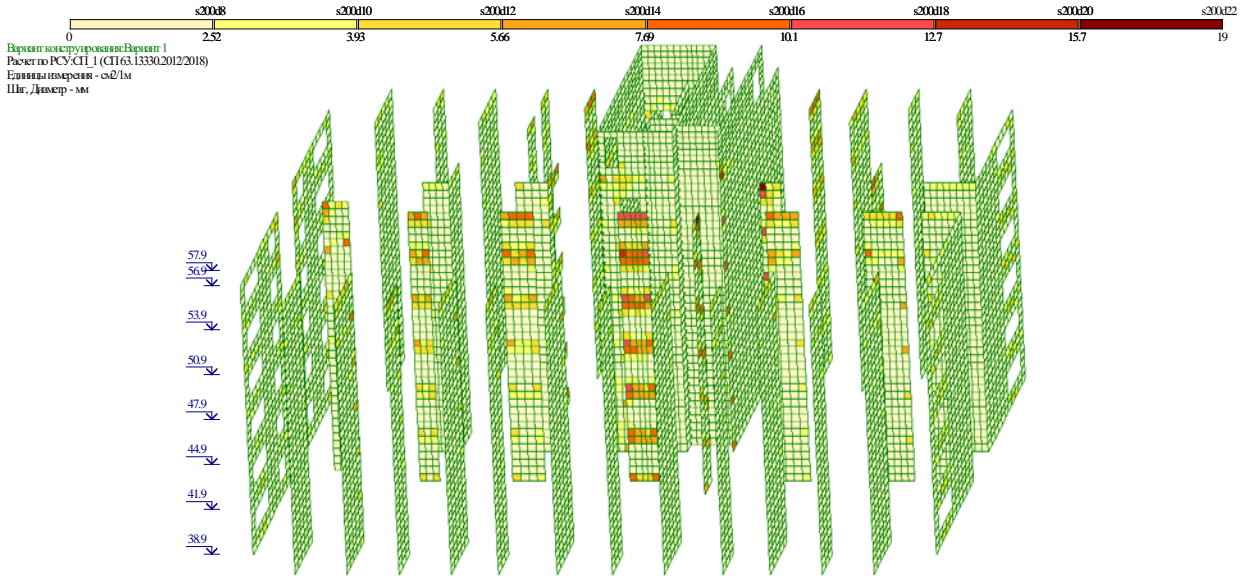
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без стенок - поперечие), максимум элемент 78313

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

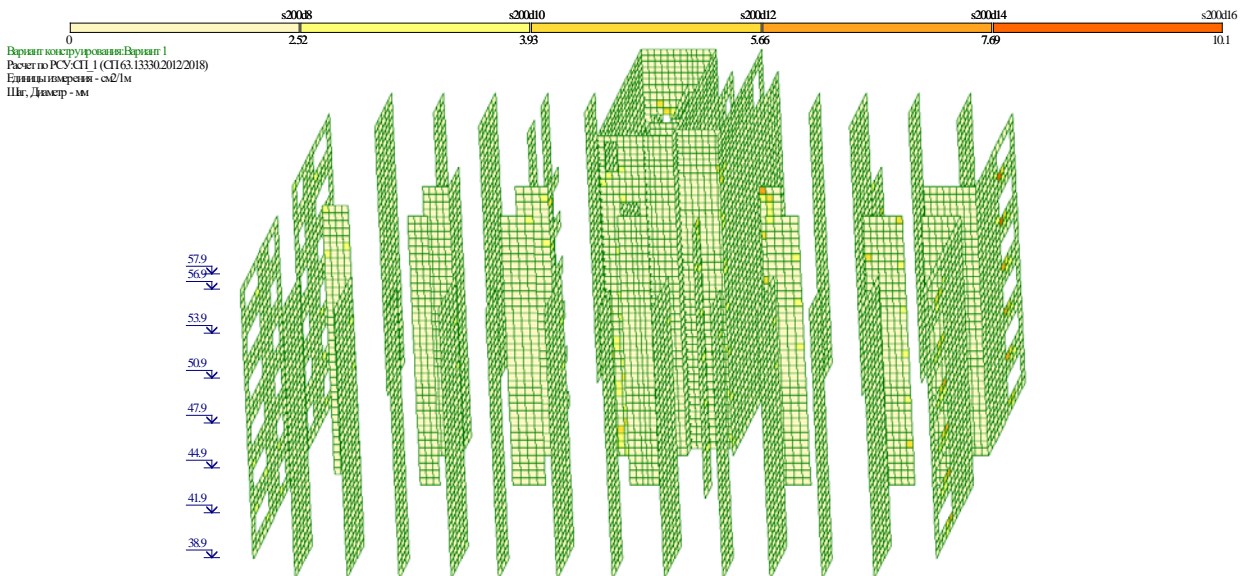
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без столбов - поперек), максимум в элементе 10162

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



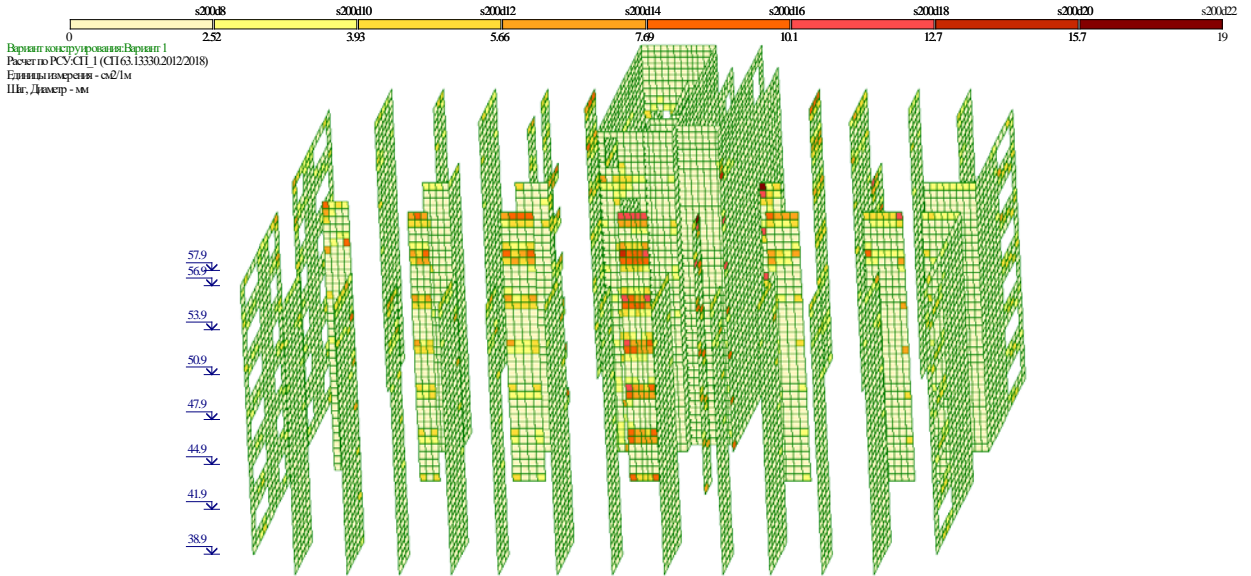
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 97387


Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

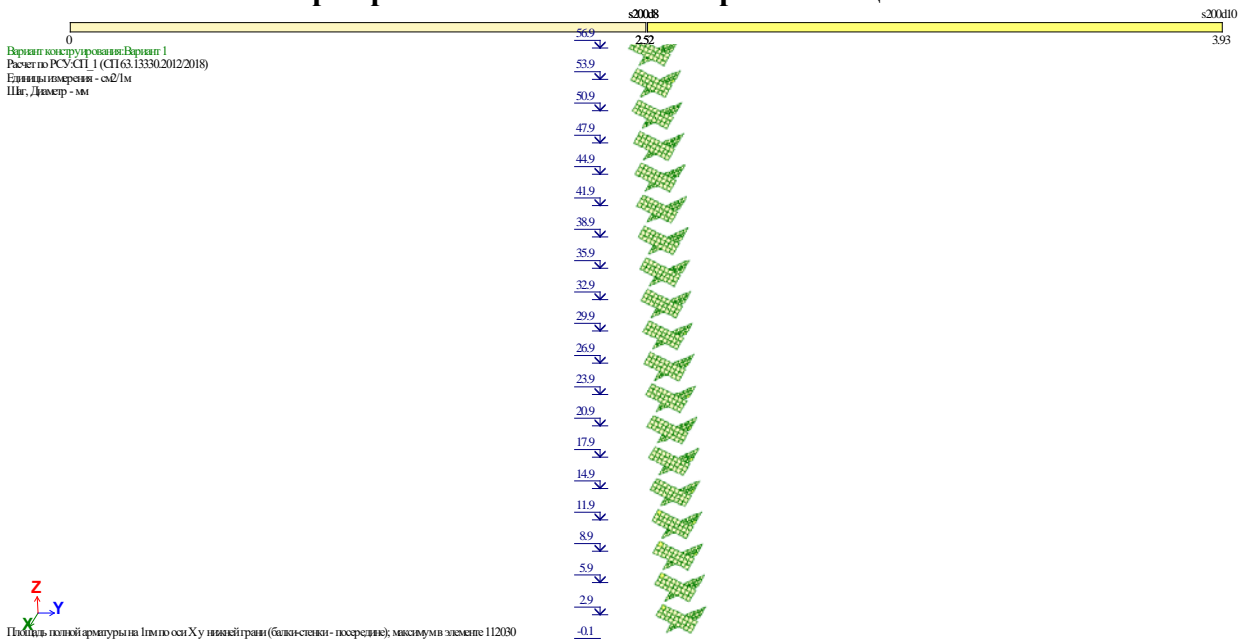
132/22-КР.РР




 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y верхней грани, максимум элементе 101652

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

8.4. Армирование лестничных маршей толщиной 180 мм

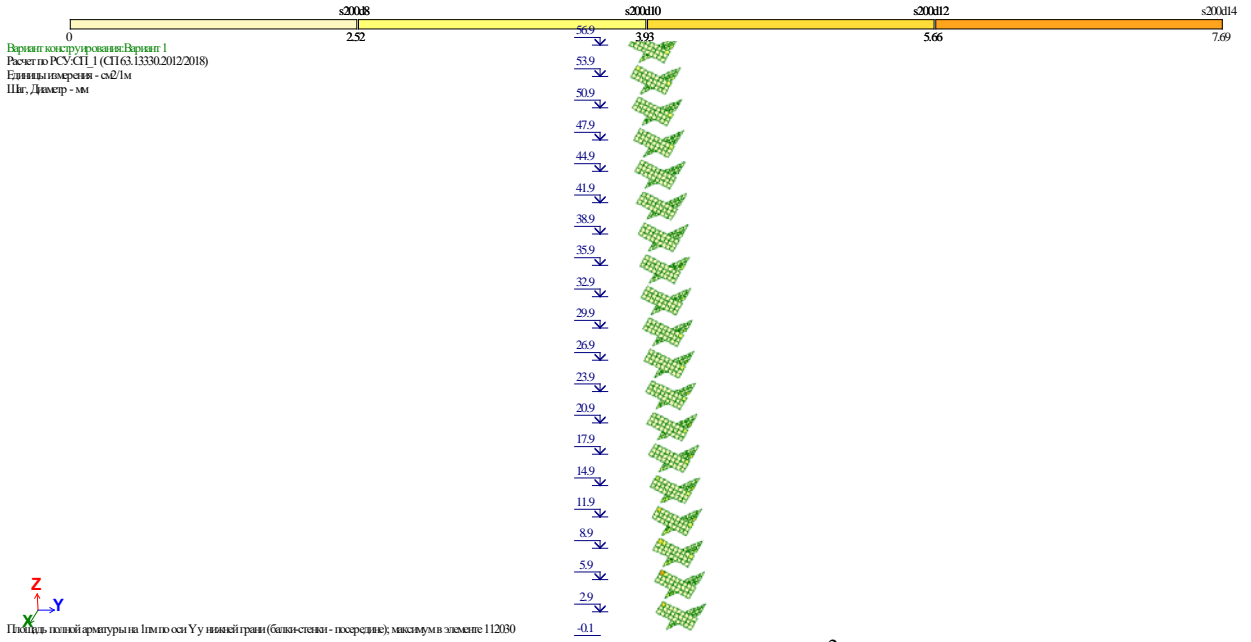



 Площадь полной арматуры на 1м по оси X нижней грани (базис-стена - поперечник), максимум элементе 112030

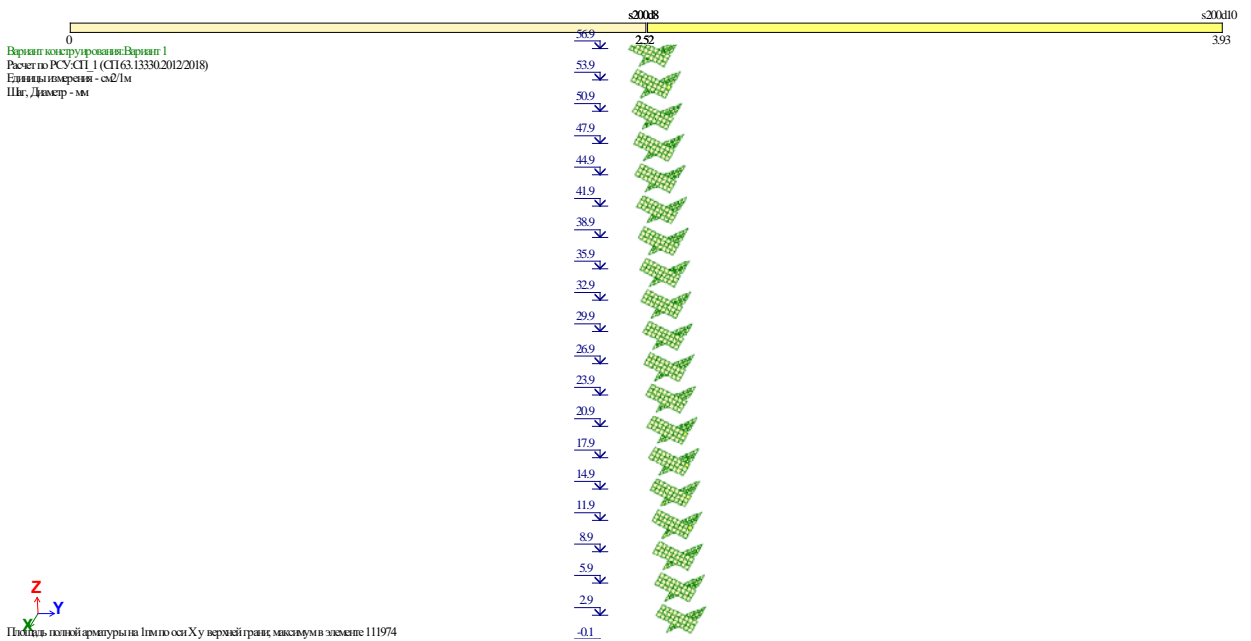
Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	Лист
							83



Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

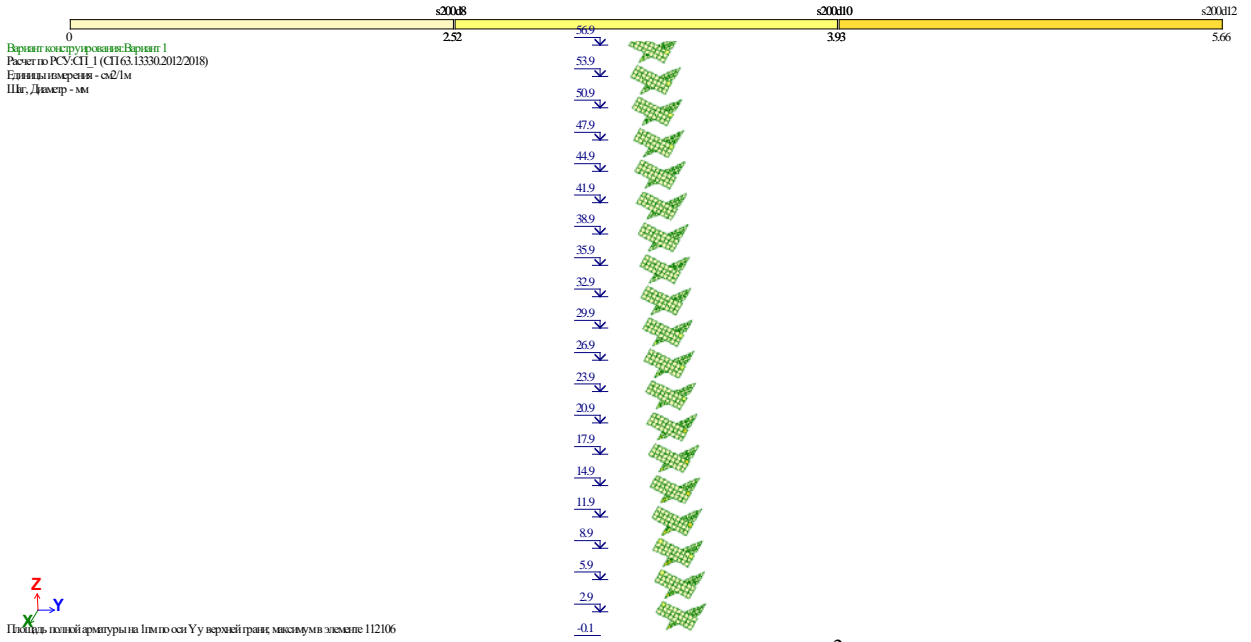


Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
--------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

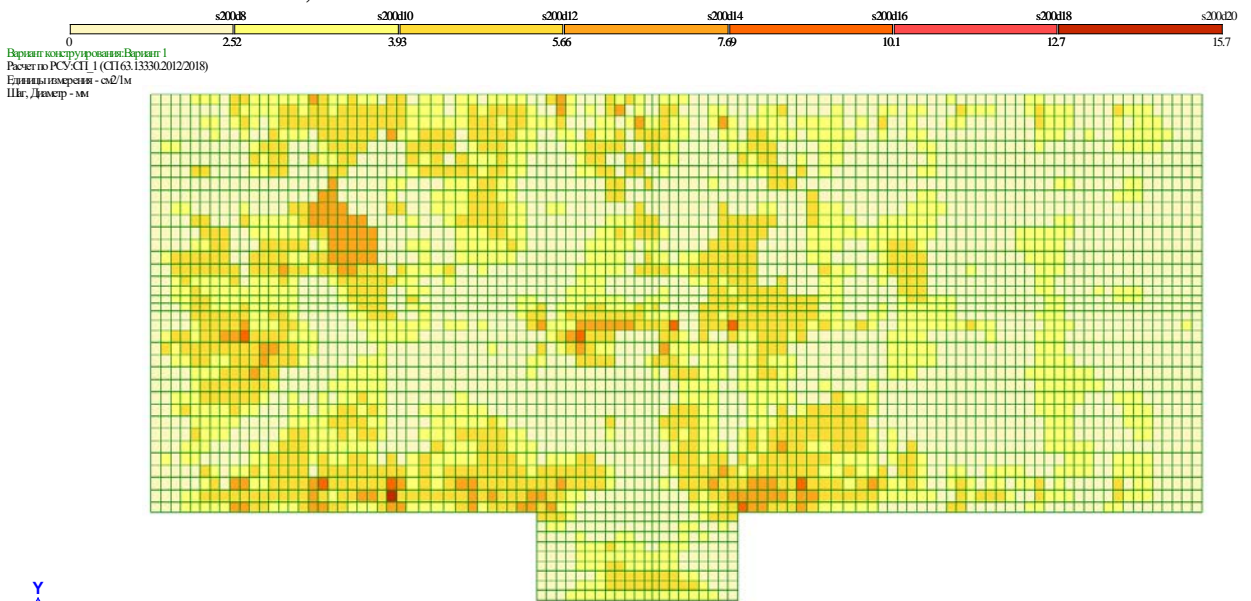
132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

8.5. Армирование плит перекрытий и покрытия толщиной 200 мм

Плита на отм. -0,100

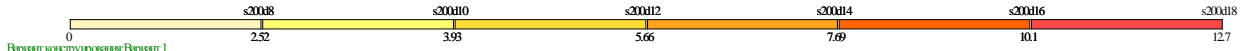


Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

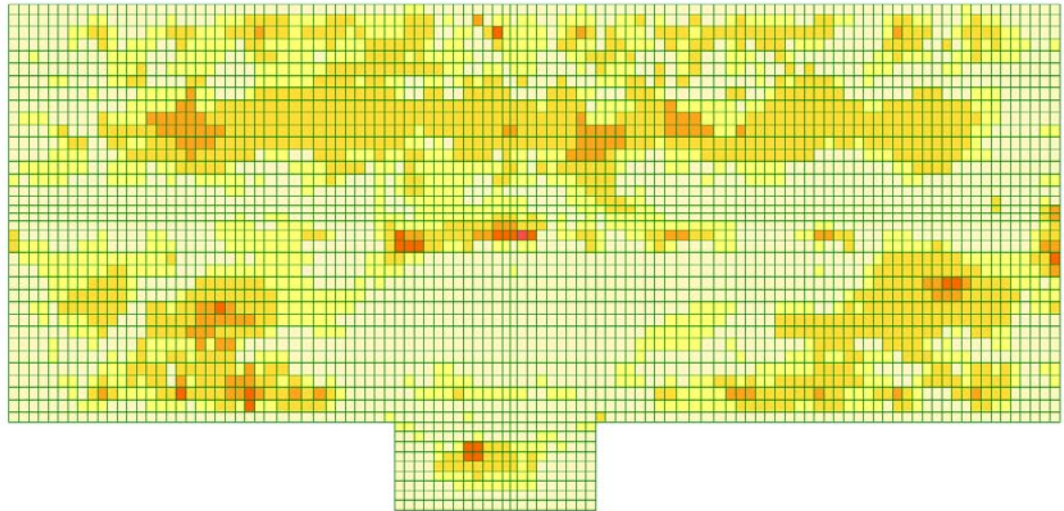
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

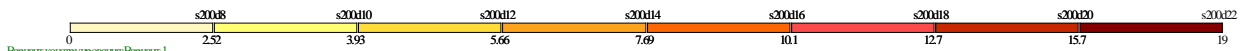


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

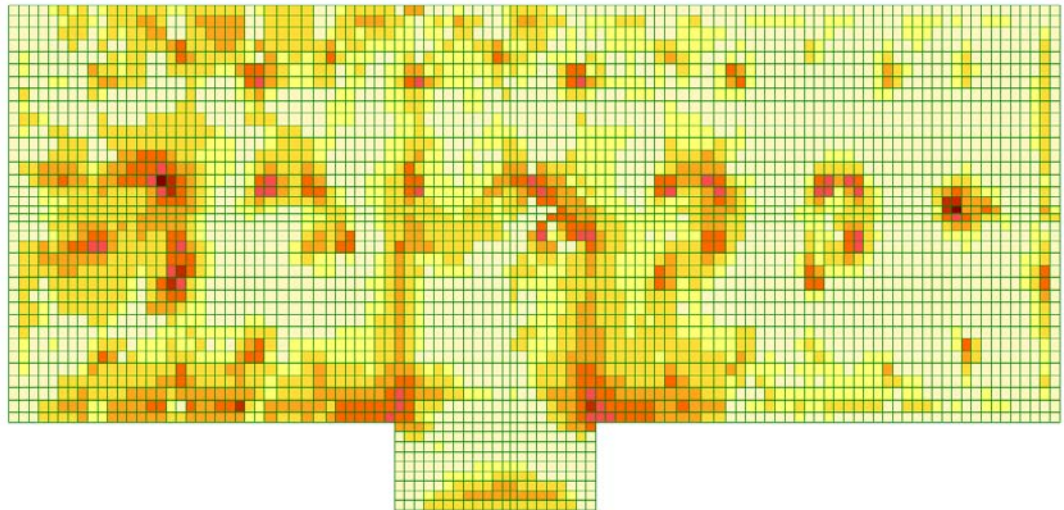


Ось - 0.100
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без застыва - по середине), максимум элемент 7337

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



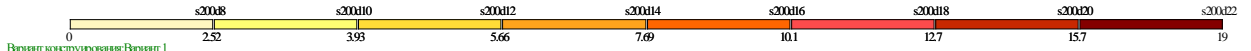
Ось - 0.100
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум элемент 8796

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

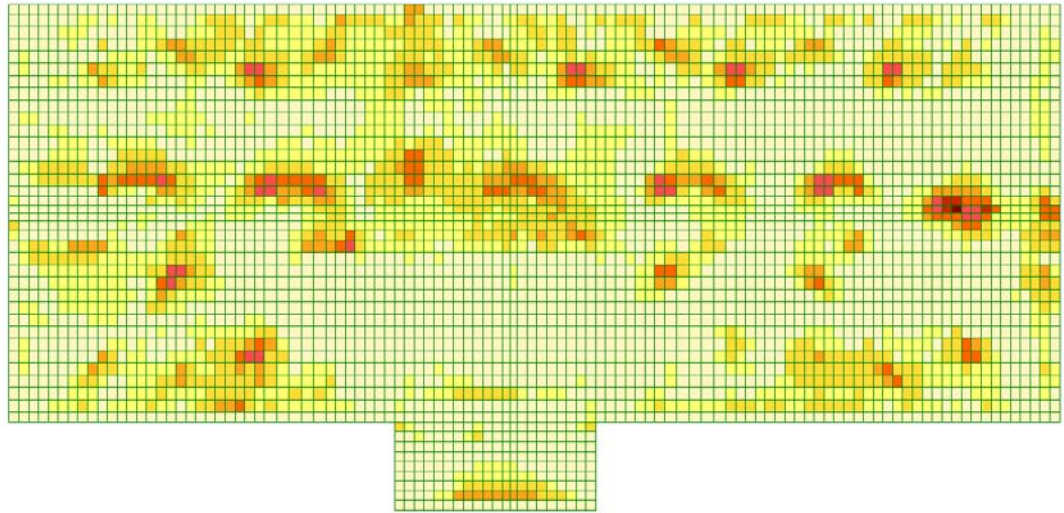
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				
			Изм.	Кол.	Лист	Ндок

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единицы измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм

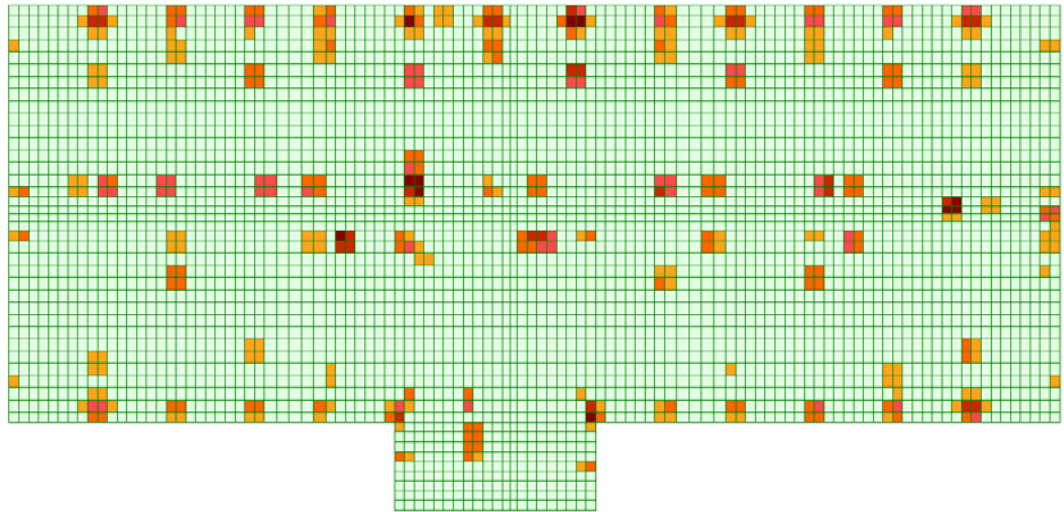


Y
X
Ось - 0,100
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элемент 8796

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единицы измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Ось - 0,100
 Площадь поперечной арматуры на 1м² максимум элемент 8796

Площадь поперечной арматуры, см²/м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

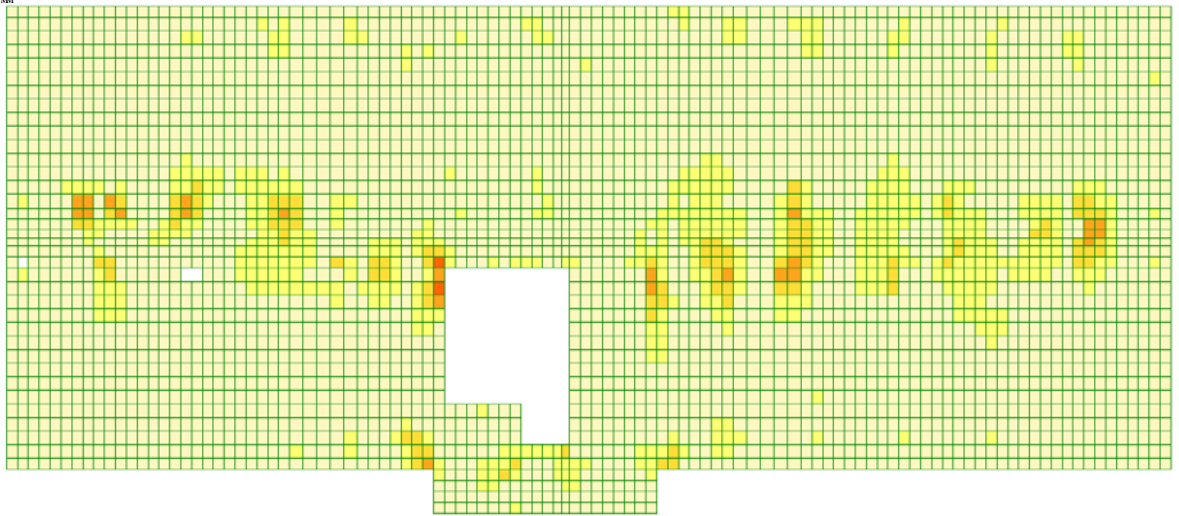
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

Плита на отм. +2,900

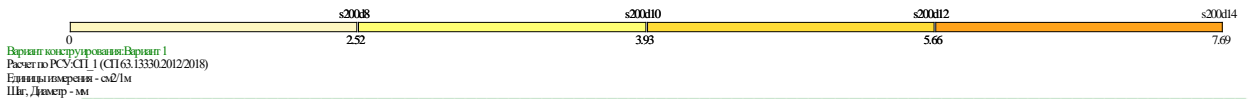


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

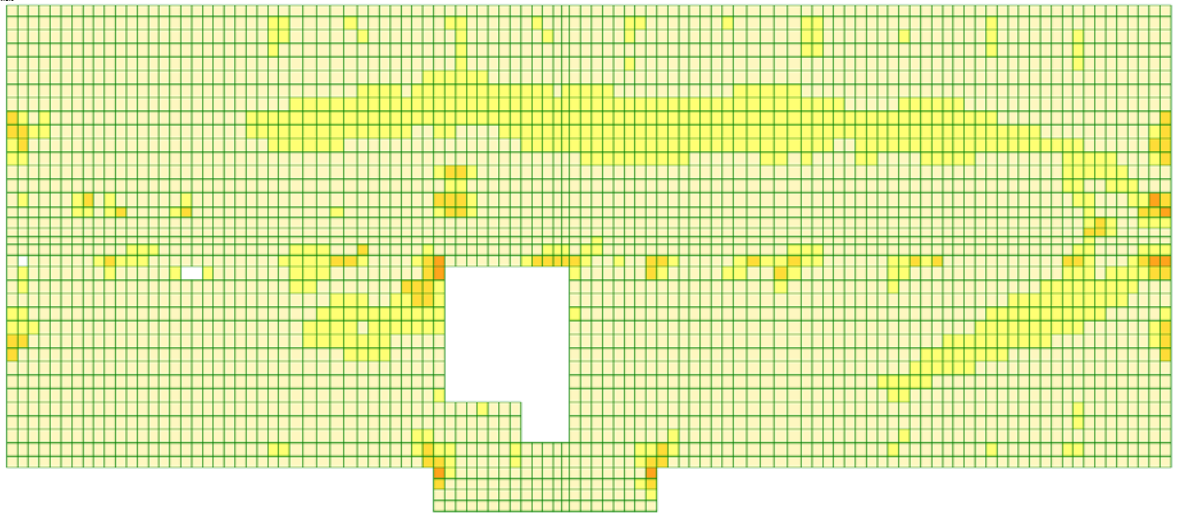


Осм+2,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без вычитания поворотов); максимум в элементе 26276

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



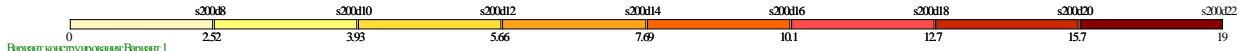
Осм+2,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без вычитания поворотов); максимум в элементе 26264

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

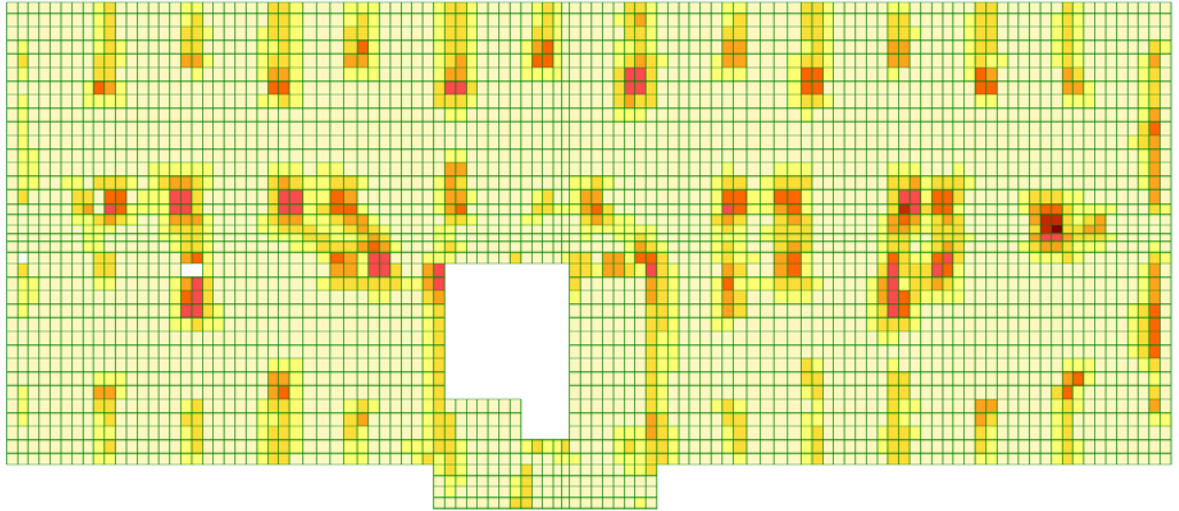
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

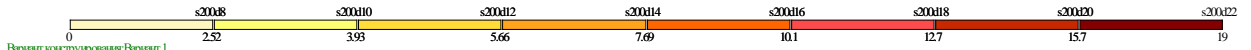


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

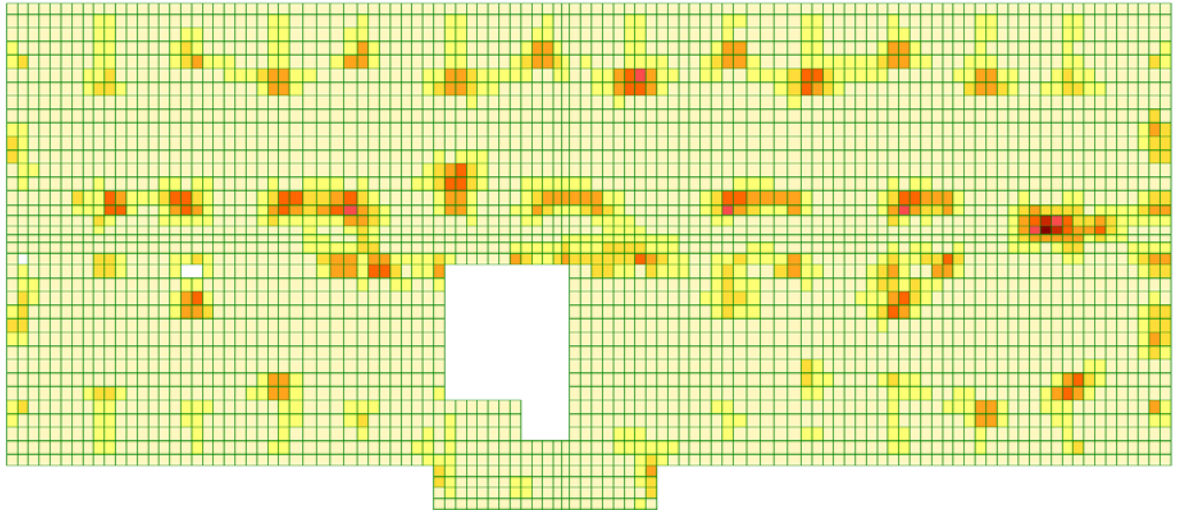


Y
X
 Ось +2,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум элемент 47312

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
 Ось +2,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элемент 46904

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

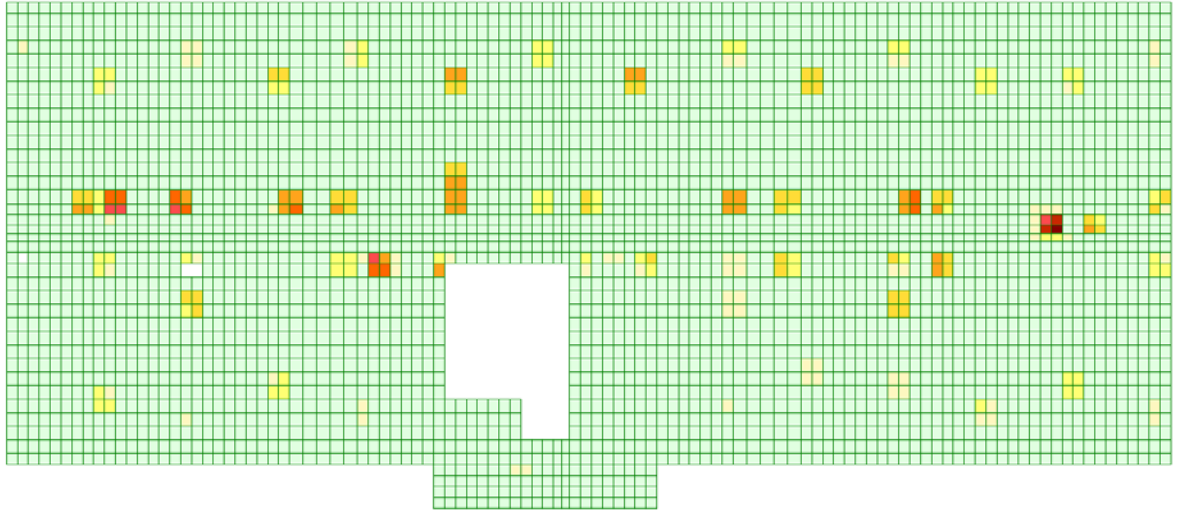
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/1м²
 Шаг, Диаметр - мм



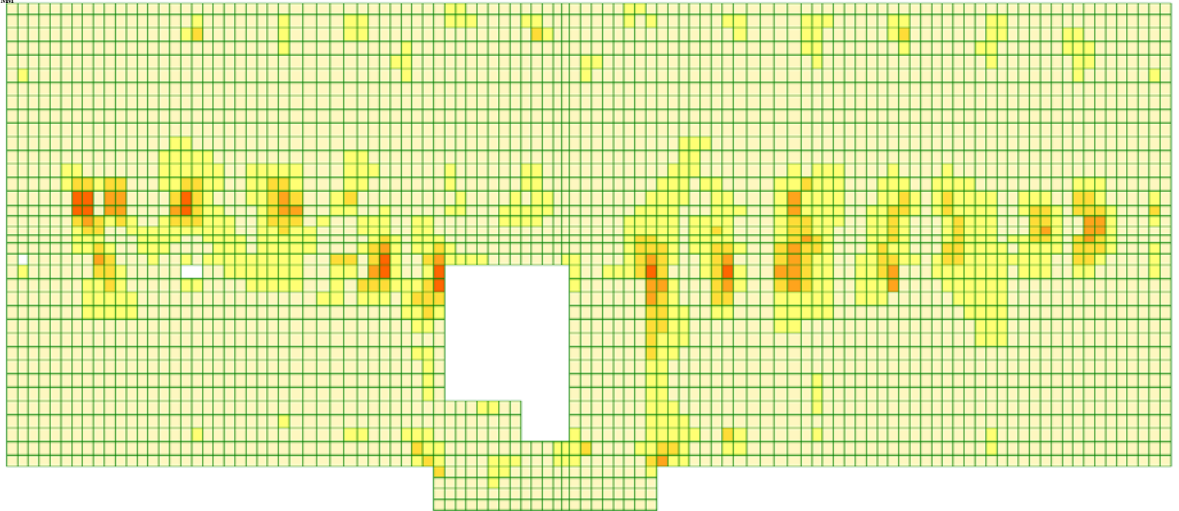
Y
X
 Отм.+2.900
 Площадь поперечной арматуры на 1м² массива/мв элементе 47312

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +5,900



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм



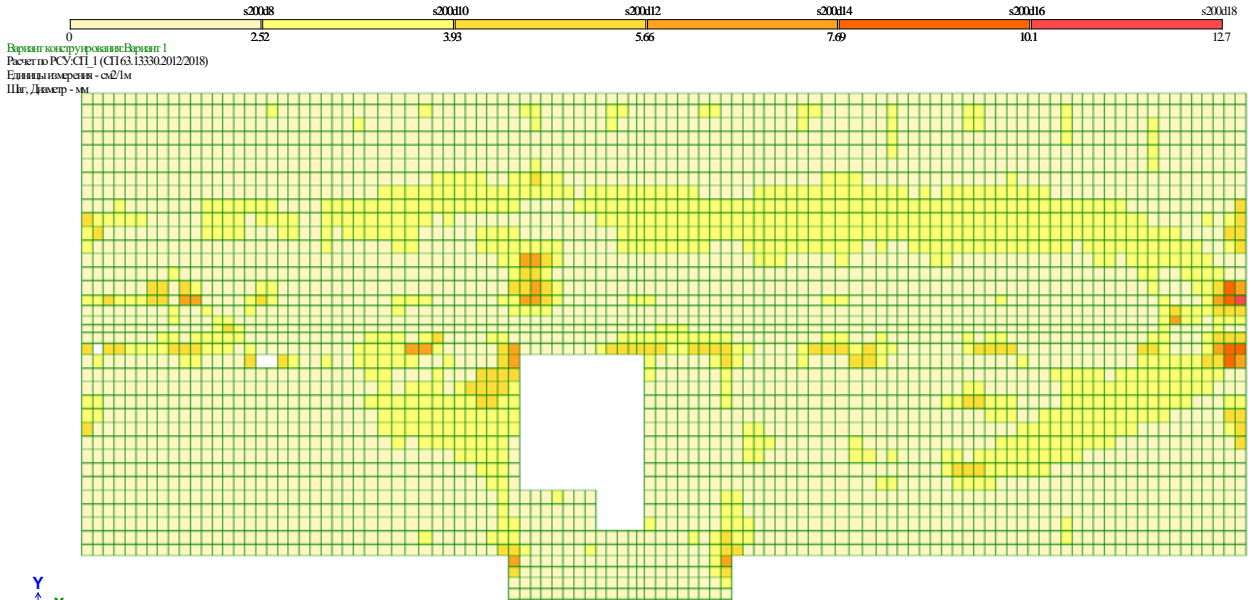
Y
X
 Отм.+5.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без учета стенок - поперечные); массива/мв элементе 32577

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

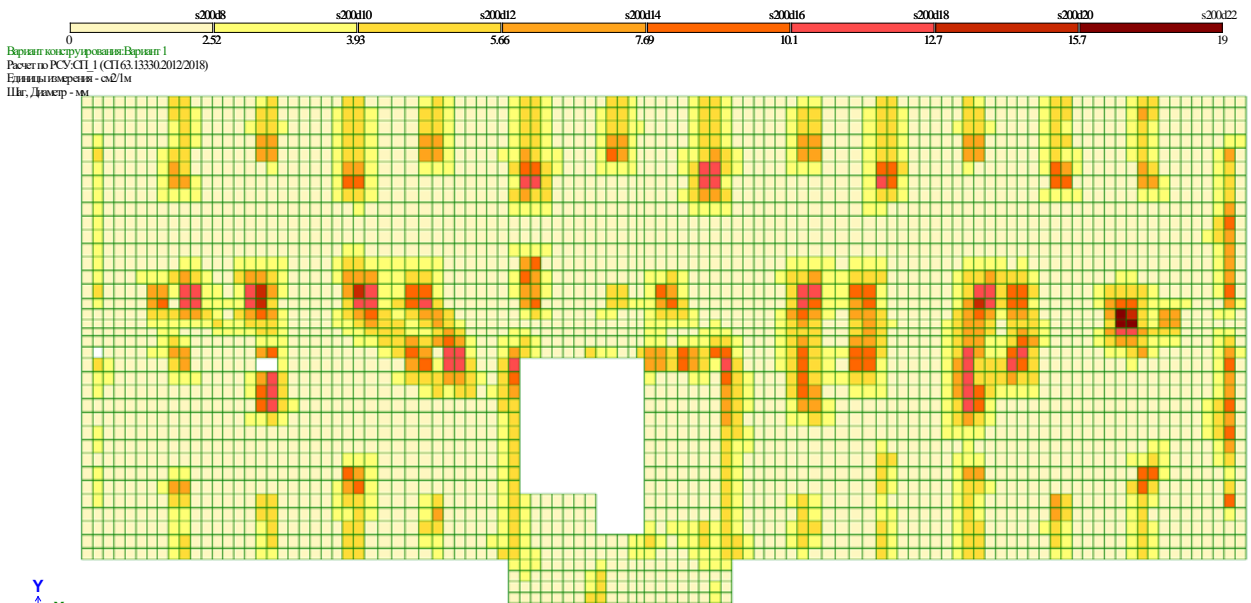
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Ось Y
 Ось X
 Ось Z
 Ось +5900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без заступа - по середине), максимум в элементе 73149

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Ось Y
 Ось X
 Ось Z
 Ось +5900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 47313

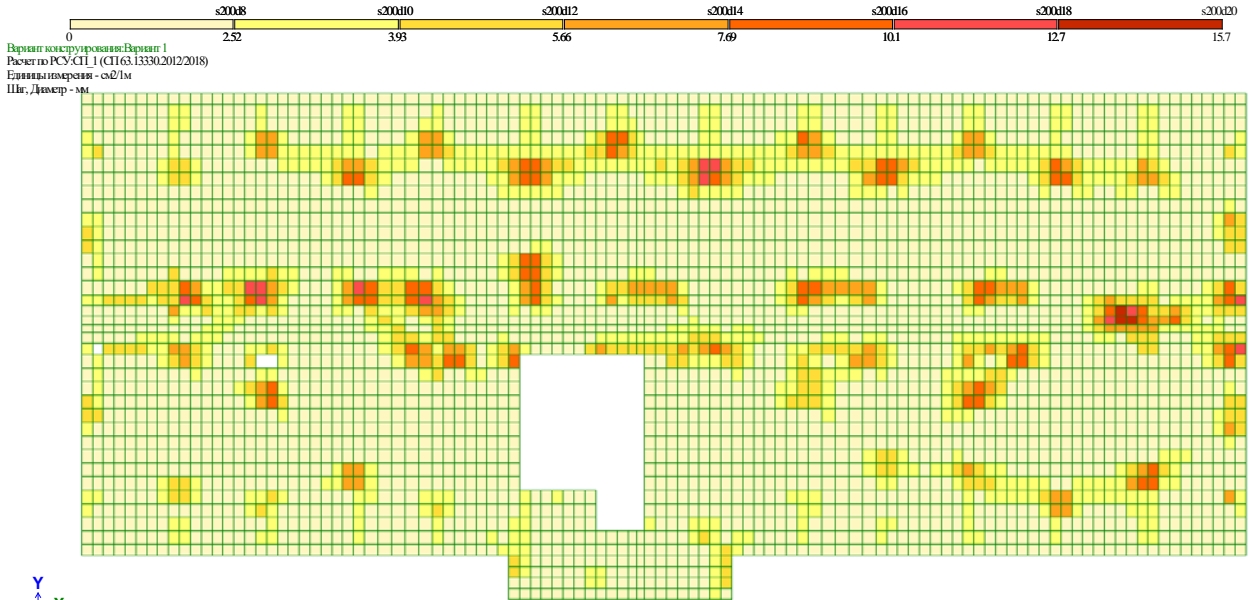
Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

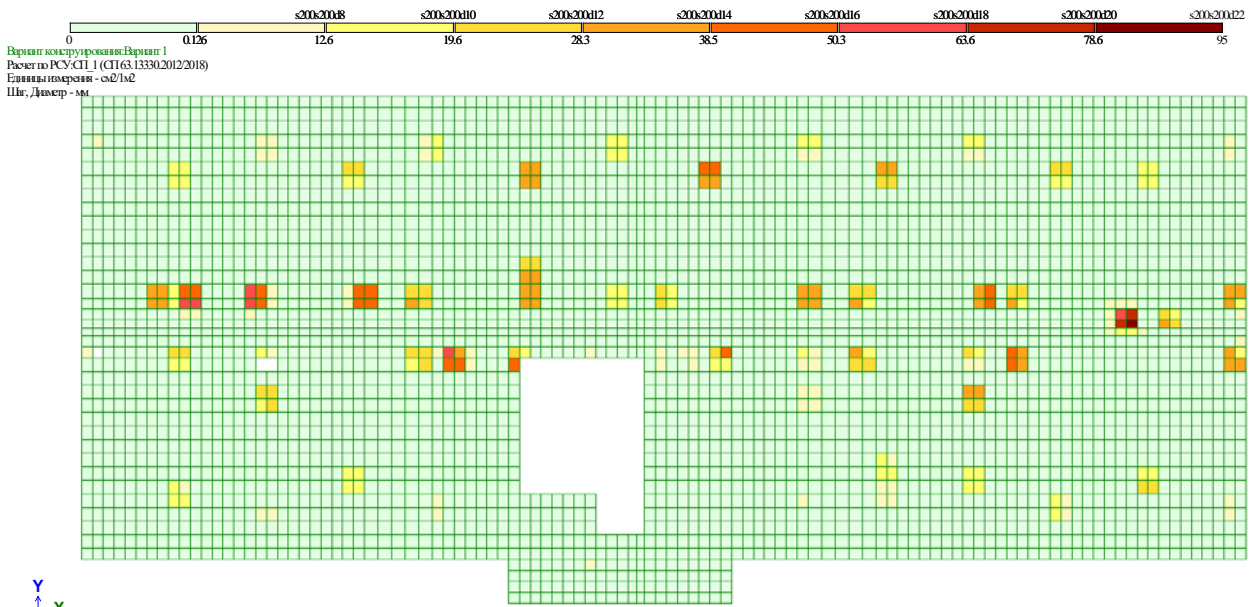
Изм.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№



Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



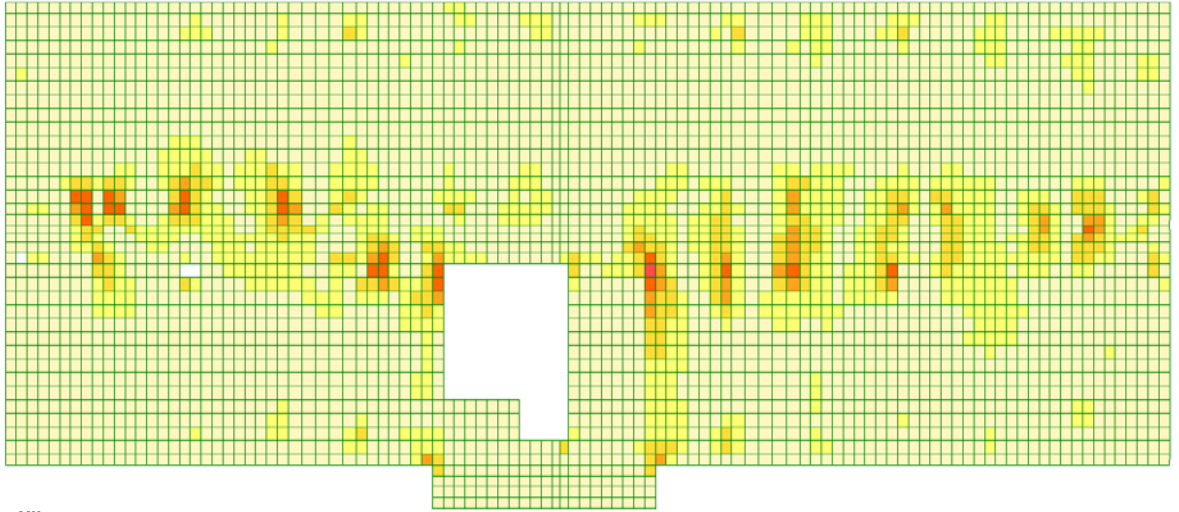
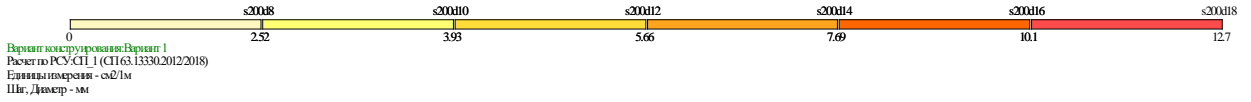
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

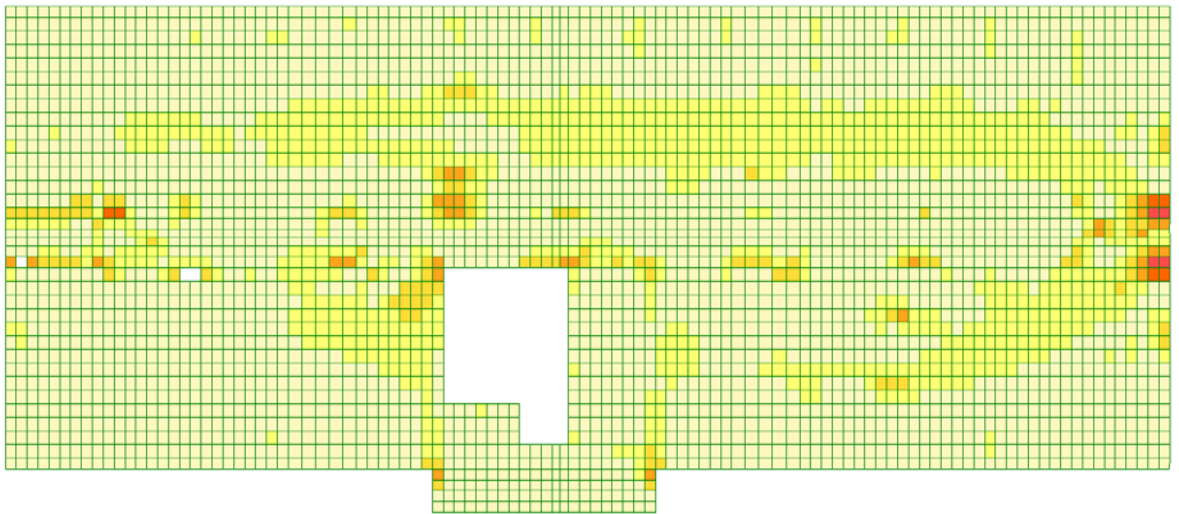
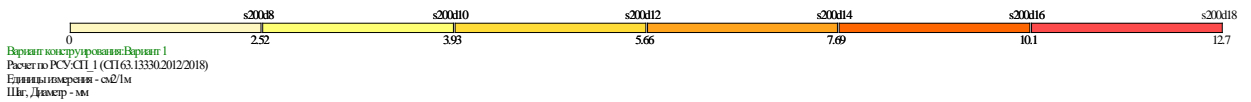
132/22-КР.РР

Плита на отм. +8,900



Осм+8,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (базис-стена - поперечник); максимум в элементе 32578

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



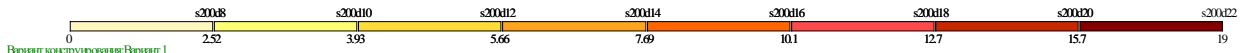
Осм+8,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (базис-стена - поперечник); максимум в элементе 73150

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

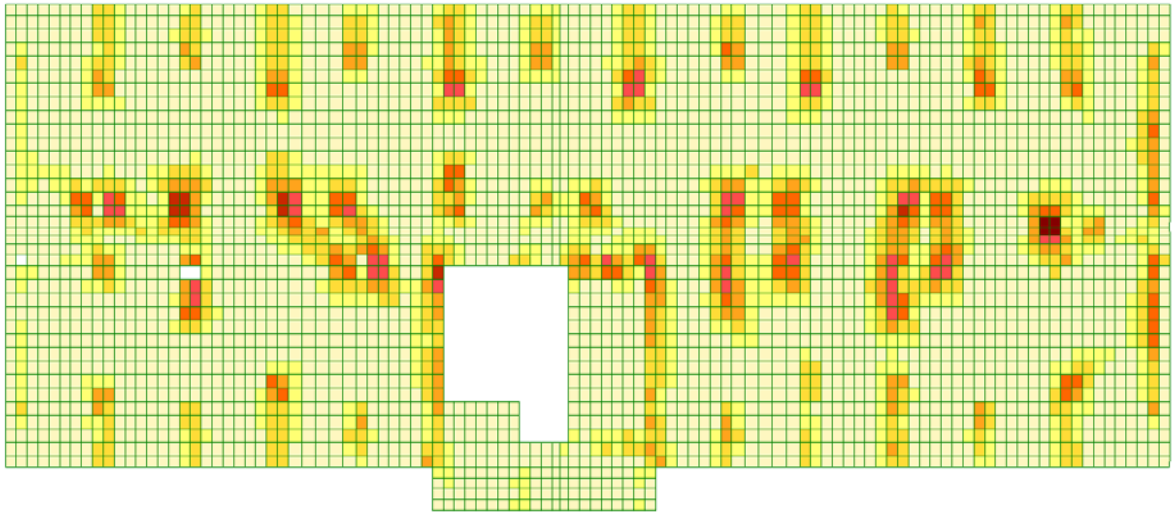
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

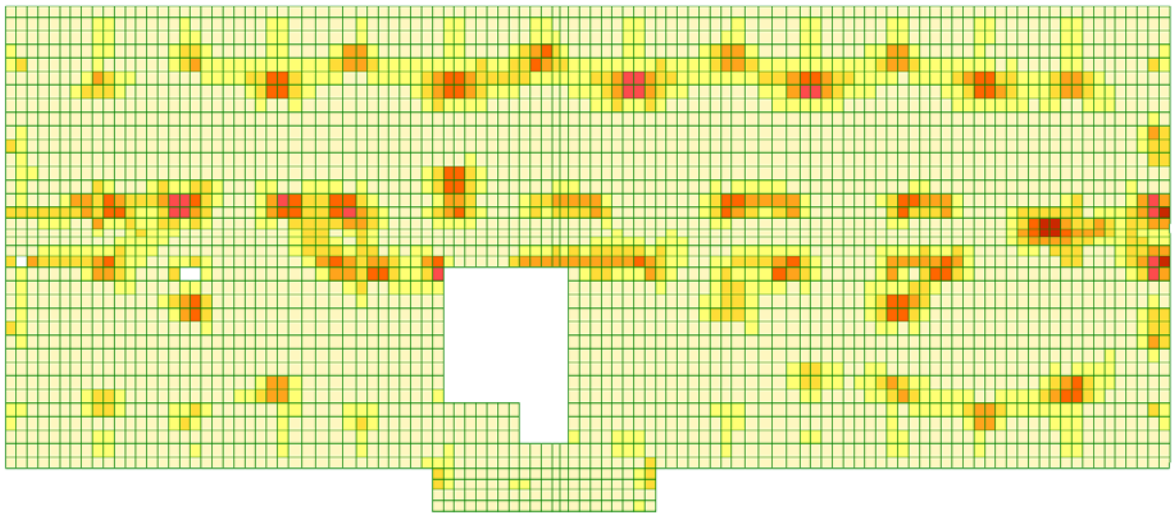


Y
X
Ось + 8,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум элемент 47314

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Ось + 8,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элемент 4696

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

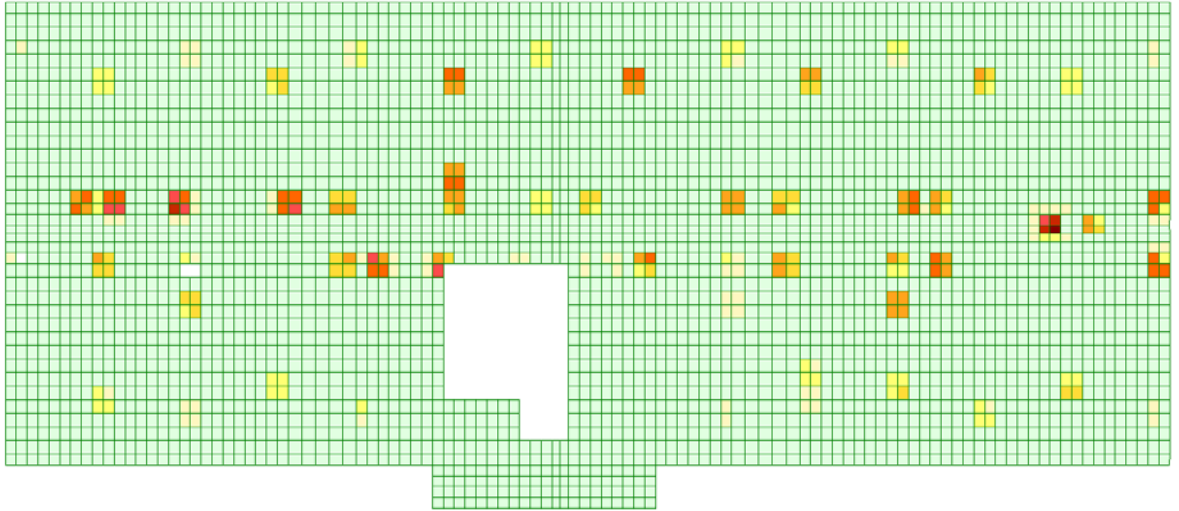
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



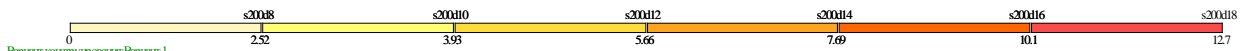
Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



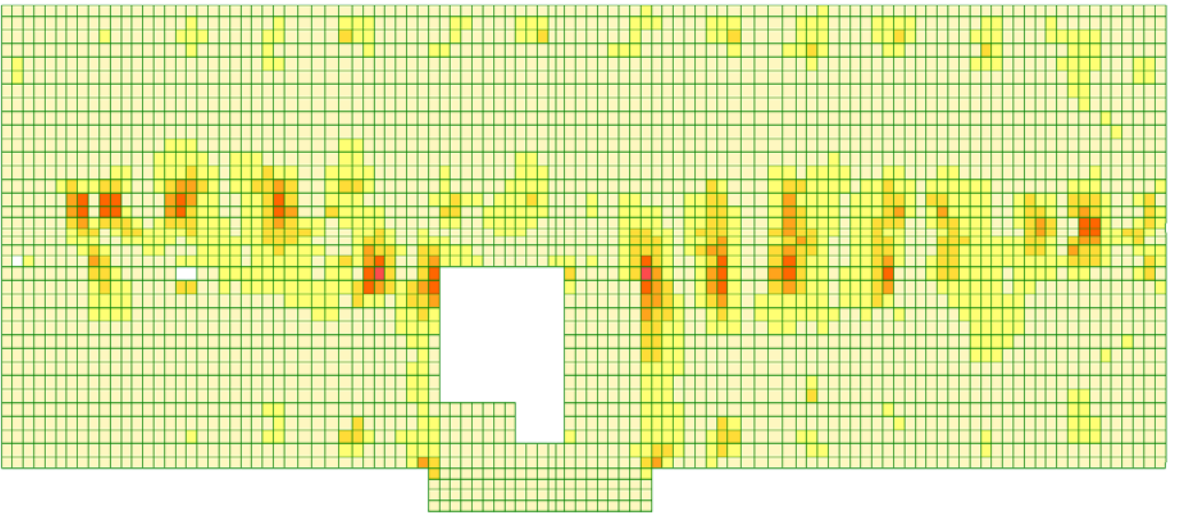
Y
X
 Отм + 8.900
 Площадь поперечной арматуры на 1м² максимум элементе 47314

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +11,900



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



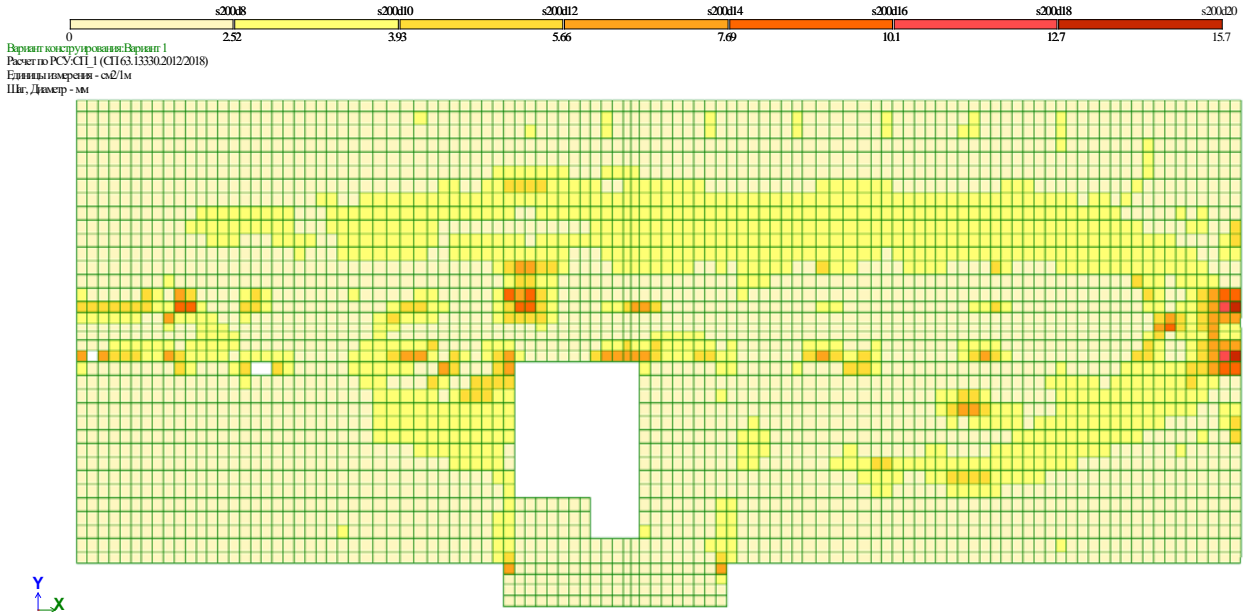
Y
X
 Отм + 11.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без столбов - поперечные); максимум элементе 32579

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

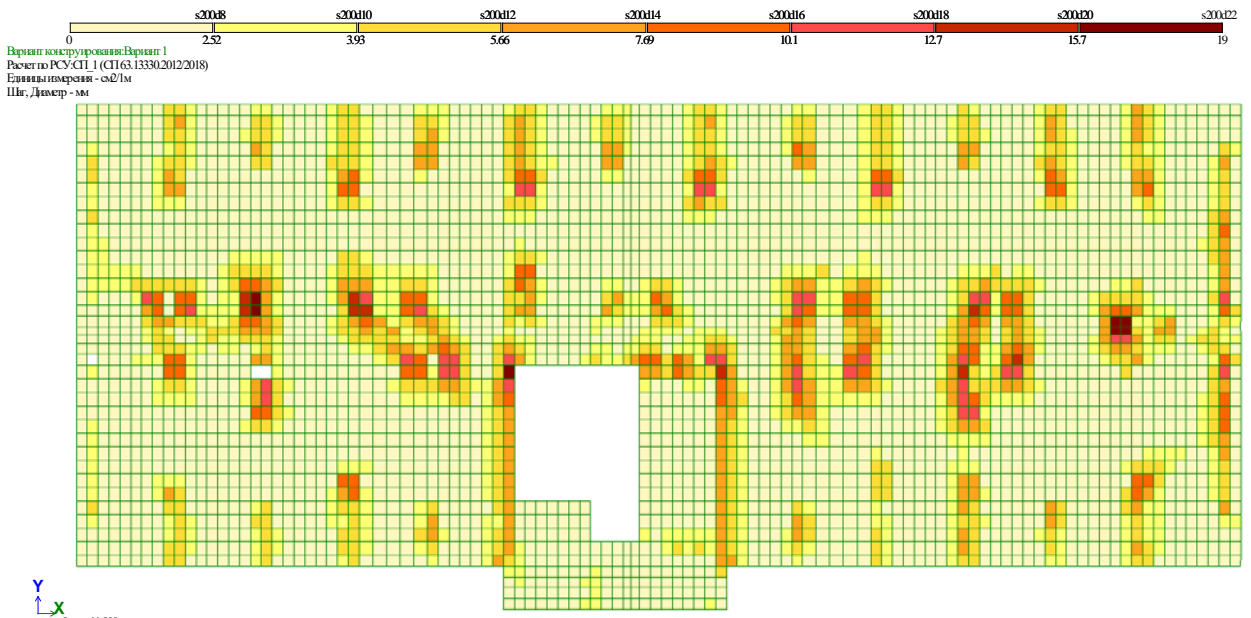
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

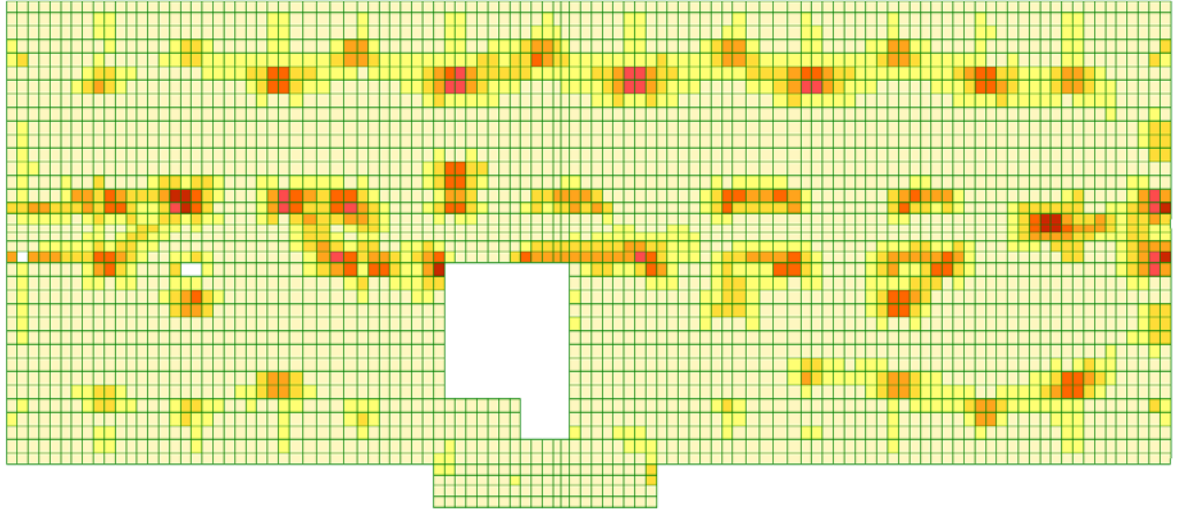
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

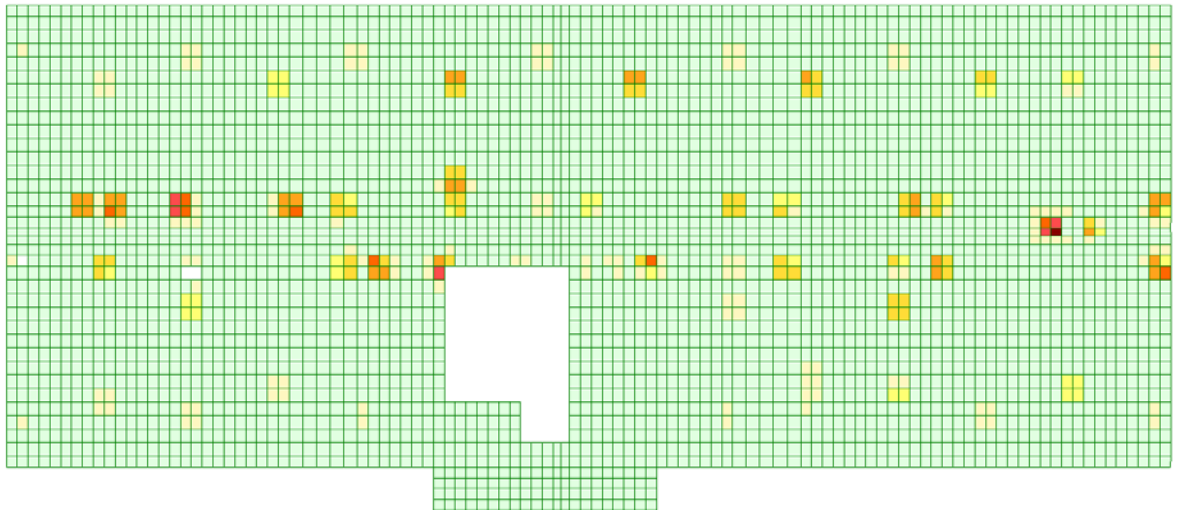


Y
X
 Ось+ 11,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элементе 46907

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
 Ось+ 11,900
 Площадь поперечной арматуры на 1м² максимум элементе 47315

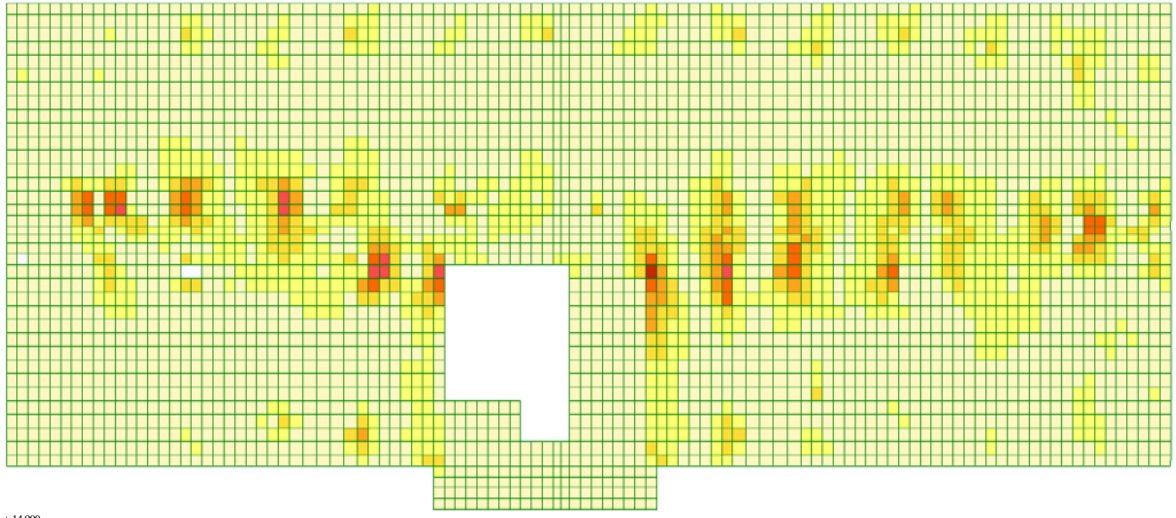
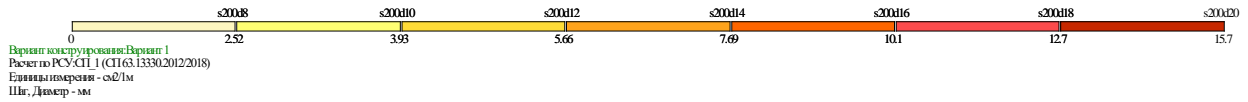
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

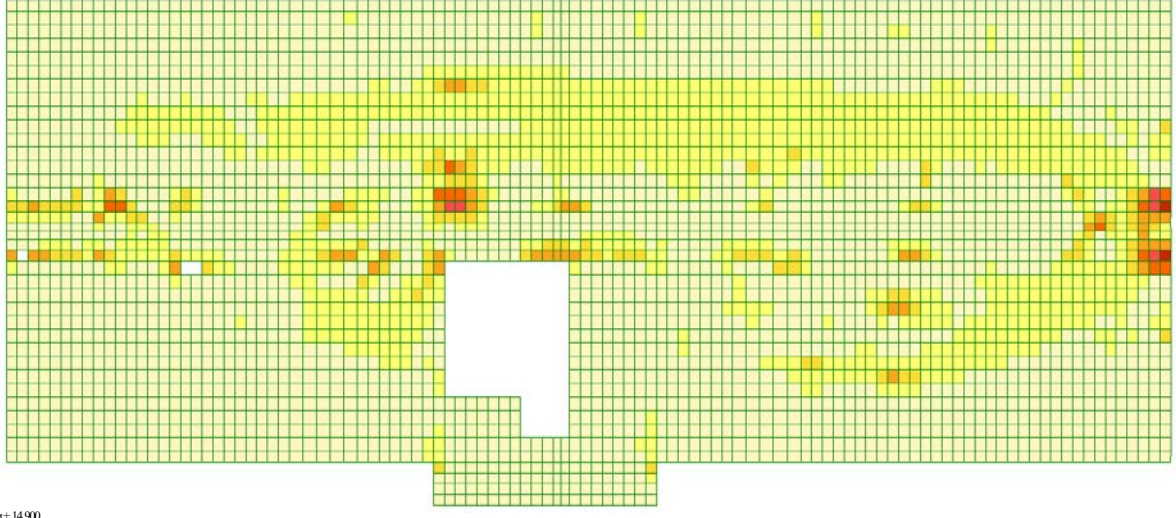
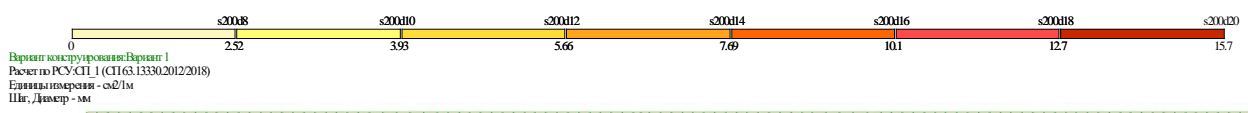
132/22-КР.РР

Плита на отм. +14,900



Y X
 Отм.+14,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (базис-стена - поперечие); максимум в элементе 32580

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



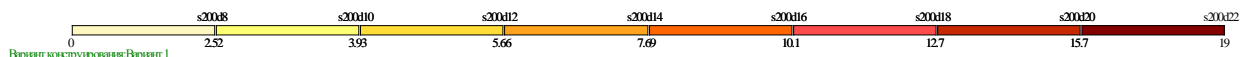
Y X
 Отм.+14,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (базис-стена - поперечие); максимум в элементе 73152

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

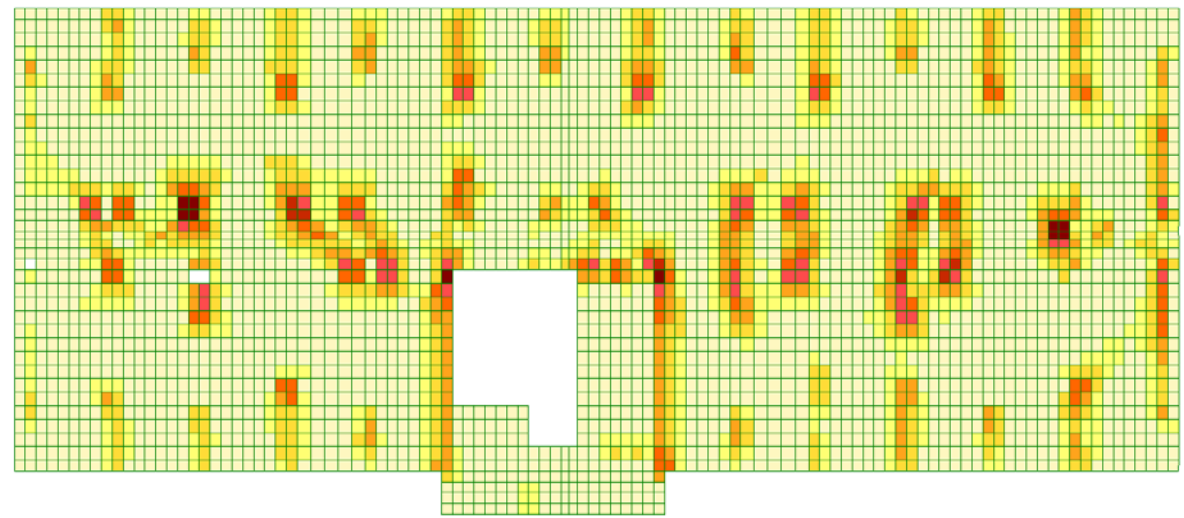
Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
--------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

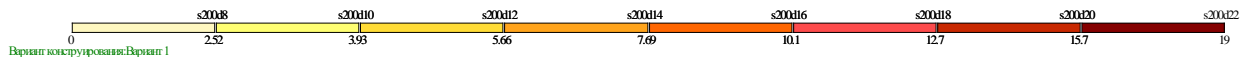


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

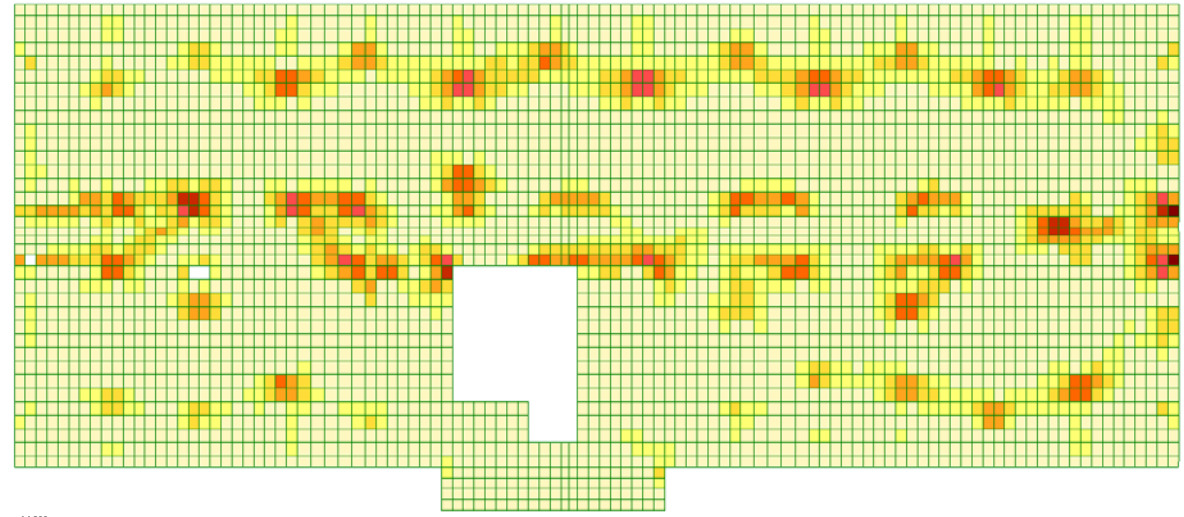


Y
X
Осм+14900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум элемент 46908

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



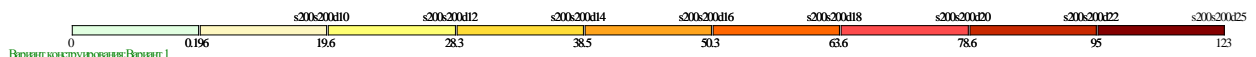
Y
X
Осм+14900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элемент 73152

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

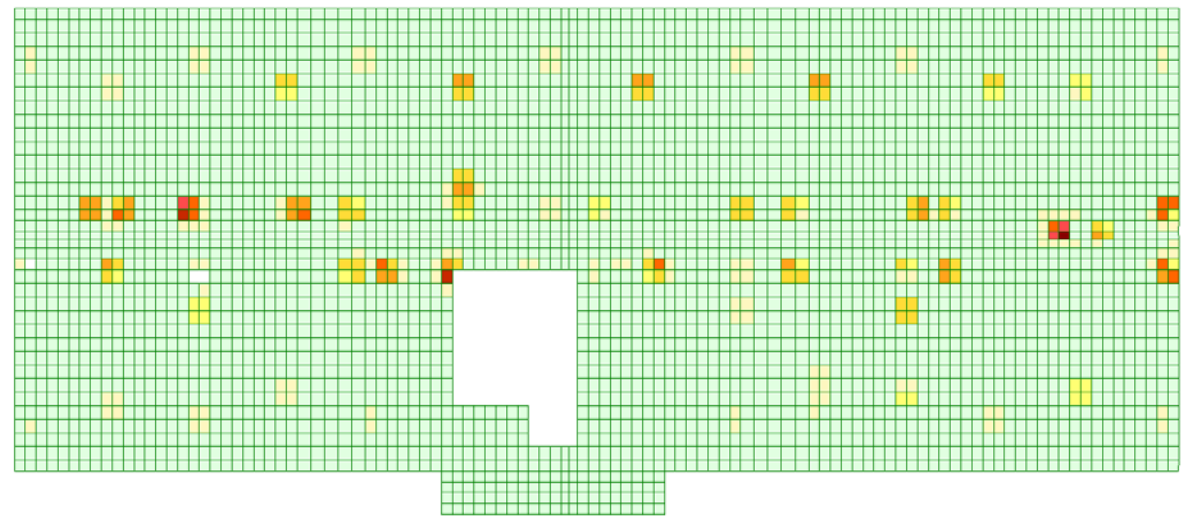
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



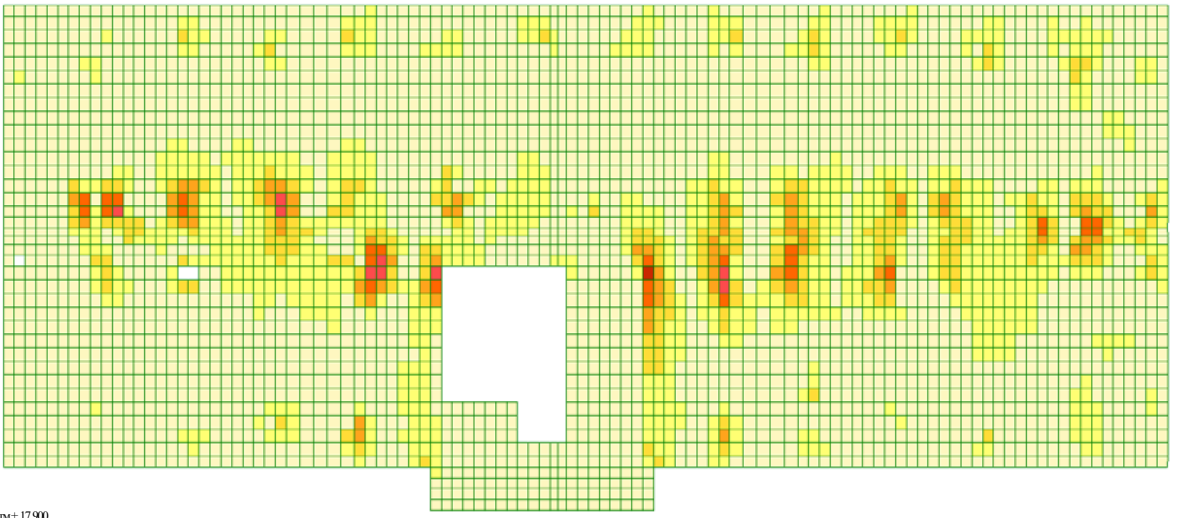
Y
X
Отм + 14.900
 Площадь поперечной арматуры на 1м² массива/мв элементе 47316

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +17,900



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Отм + 17.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без столбов - поперечные); максимум элемент 32581

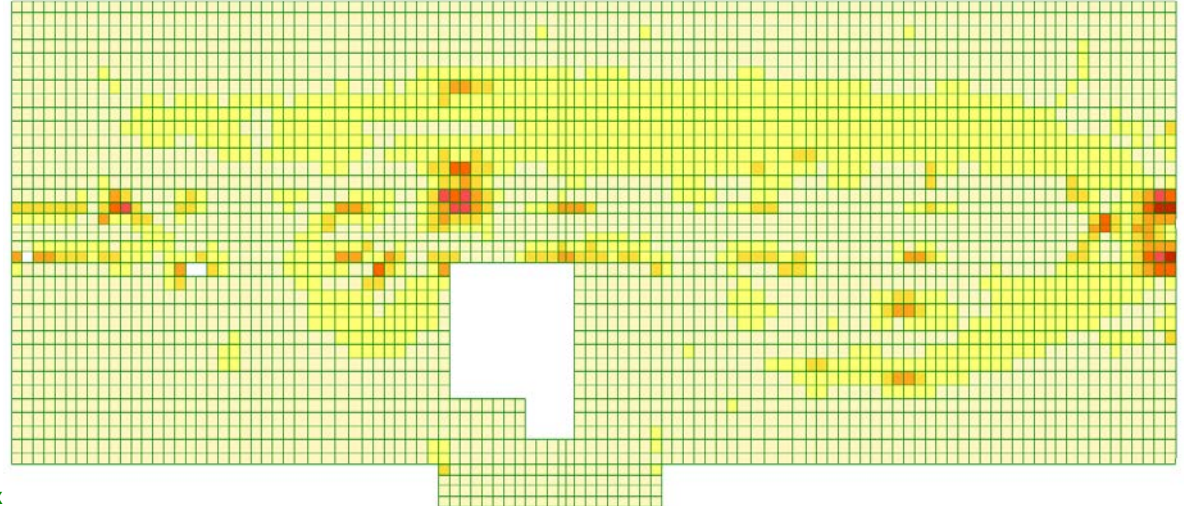
Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Ив. № подл.	132/22-КР.РР	Лист
										100

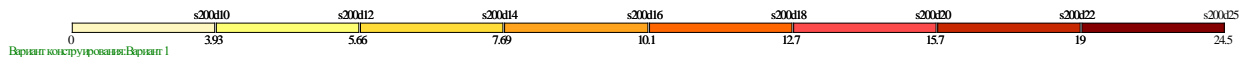


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

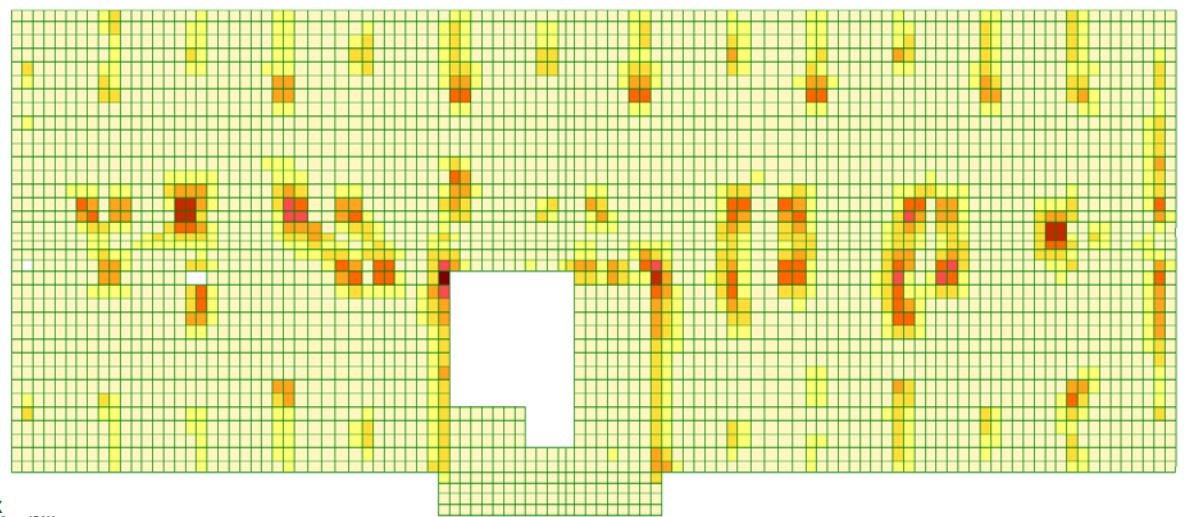


Ось Y: 17.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без вырезов - по середине), максимум в элементе 73153

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



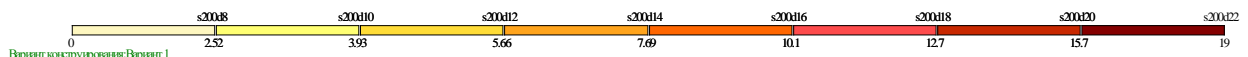
Ось X: 17.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 26269

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

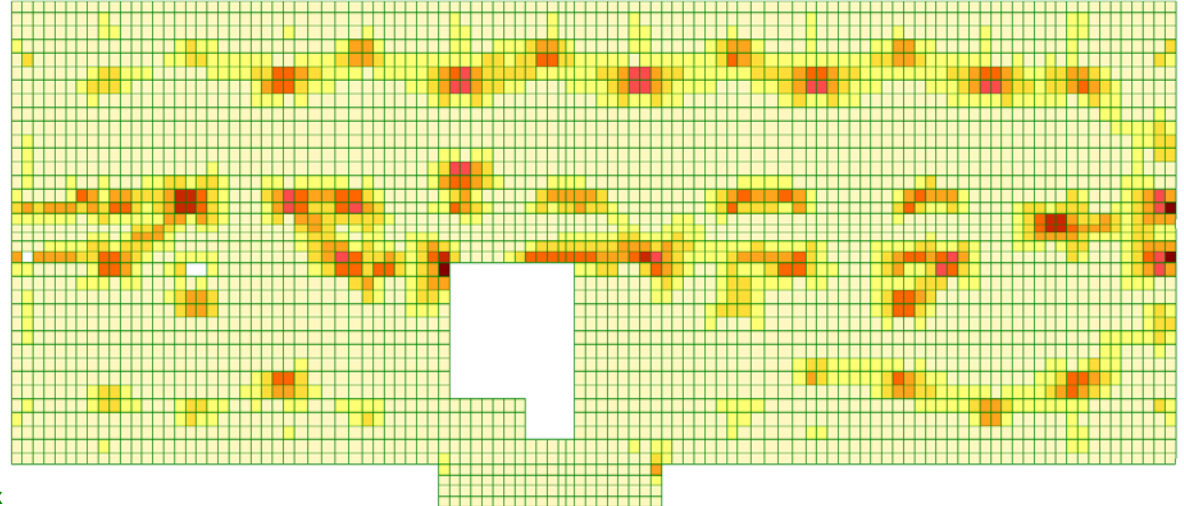
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

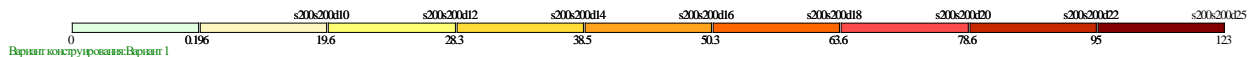


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

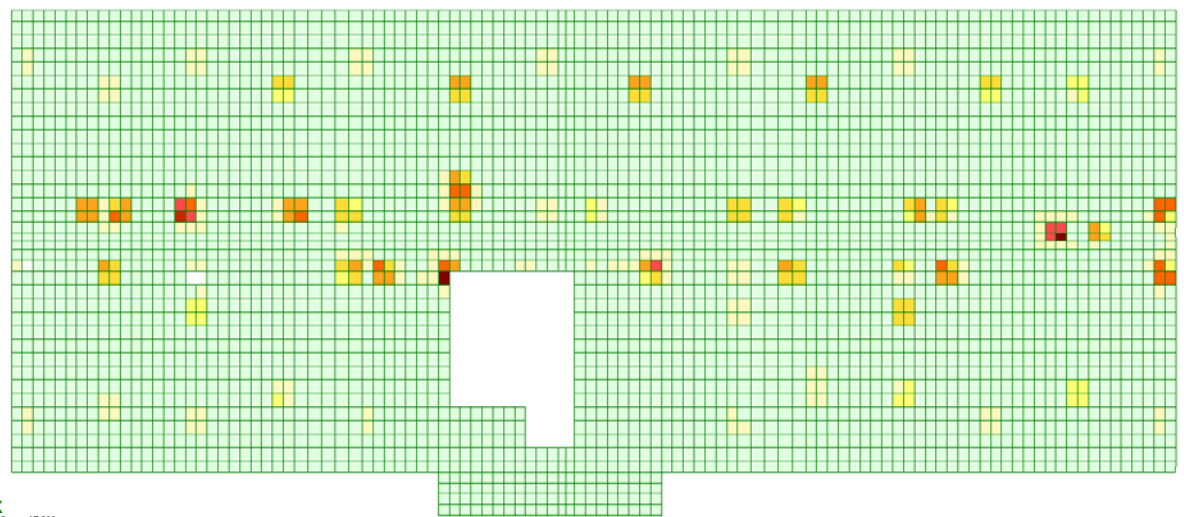


Y
X
Омс+17.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 26269

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Омс+17.900
 Площадь поперечной арматуры на 1м², максимум элемент 26269

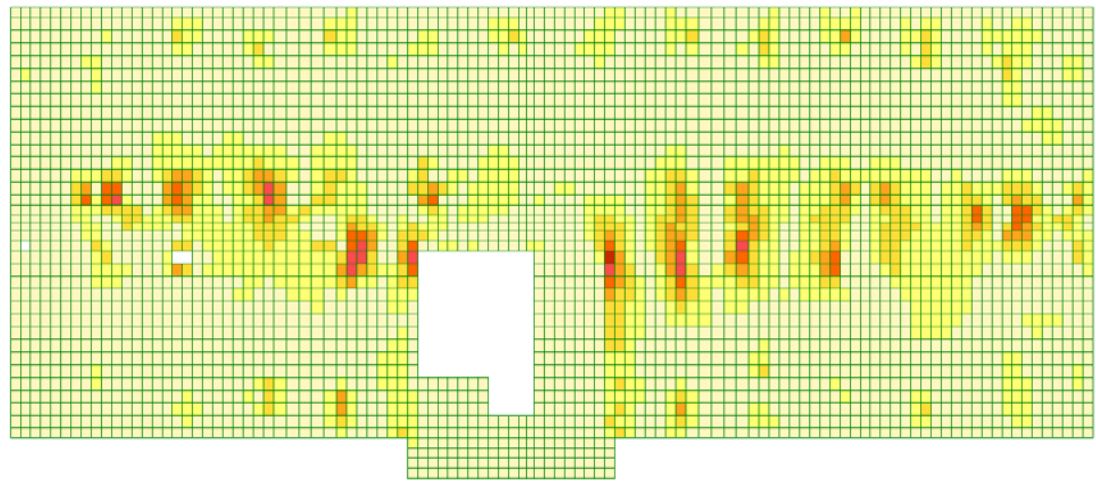
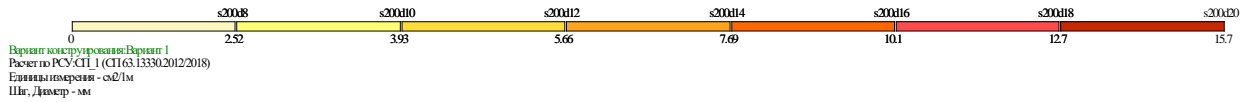
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

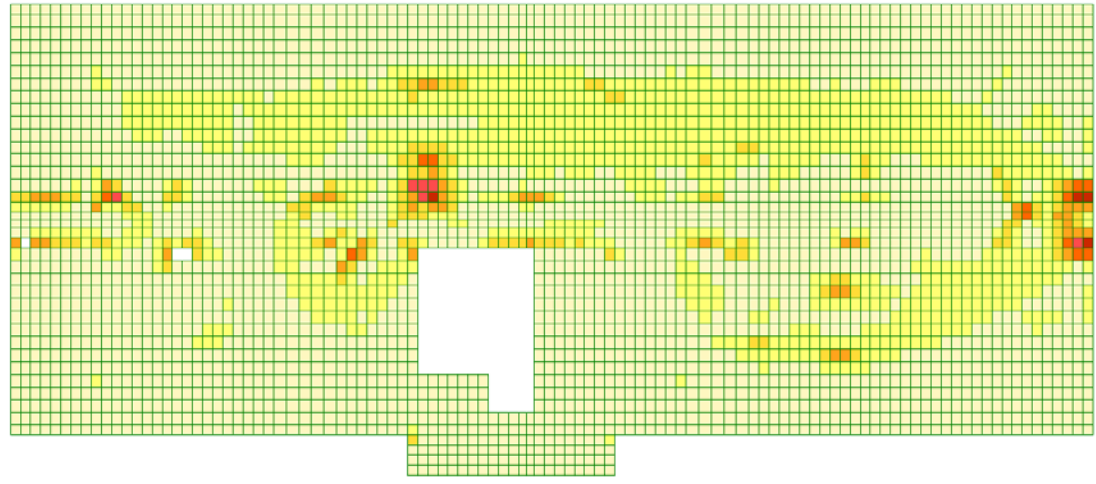
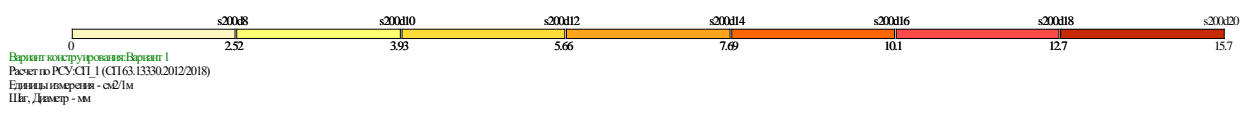
132/22-КР.РР

Плита на отм. +20,900



Y
X
Отм.+20,900
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (базис-стеной - поперечнике), максимум в элементе 32582

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



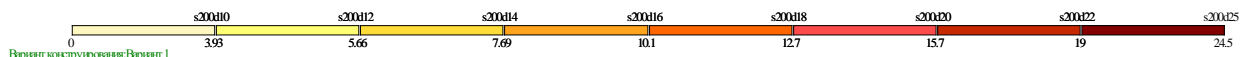
Y
X
Отм.+20,900
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (базис-стеной - поперечнике), максимум в элементе 73154

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

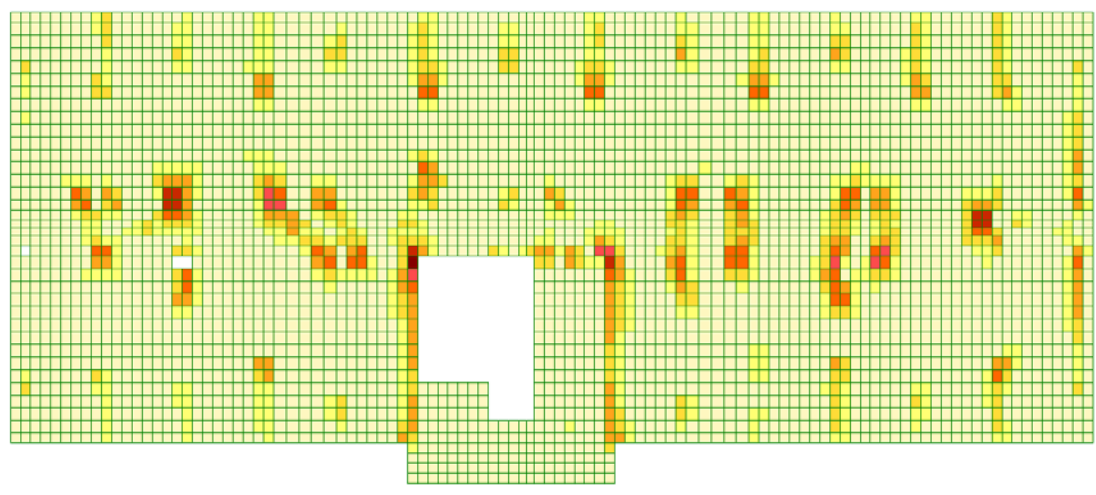
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

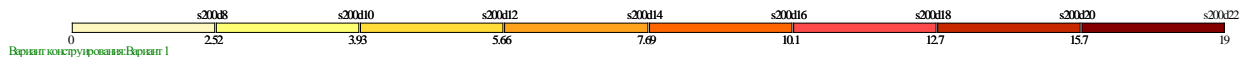


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

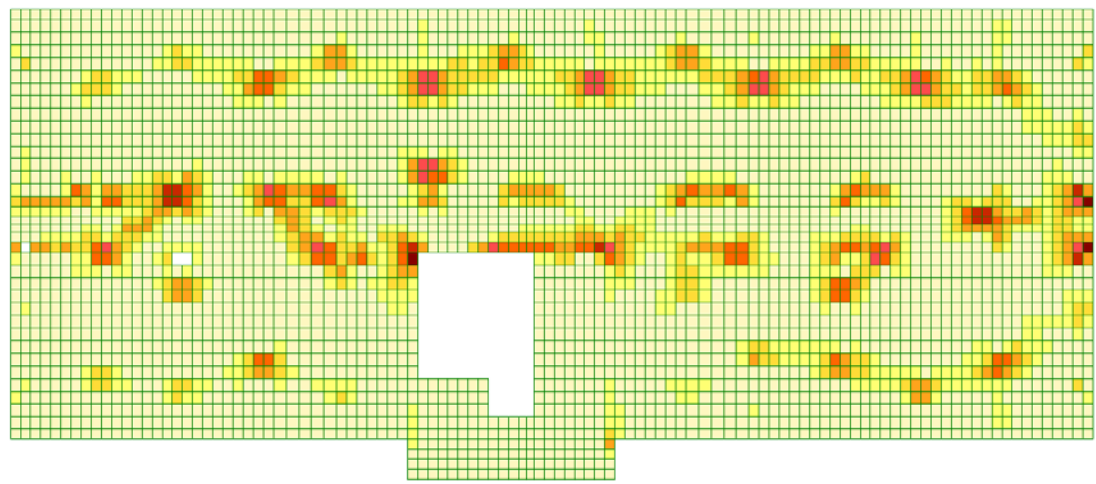


Ось +20.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум элементе 26270

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



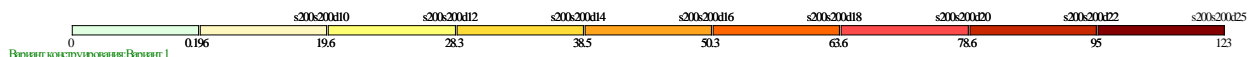
Ось +20.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элементе 26270

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

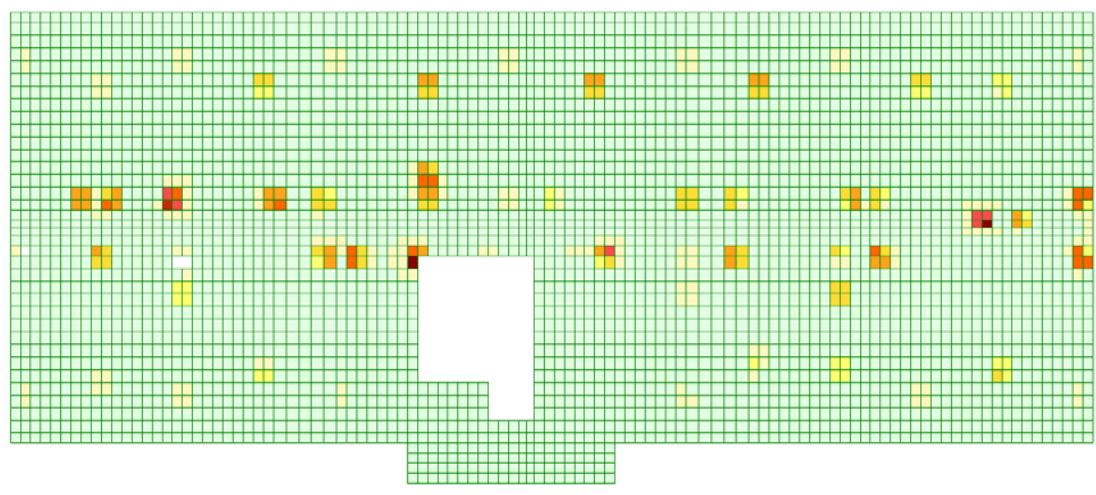
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН:СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/1м²
 Шаг, Диаметр - мм



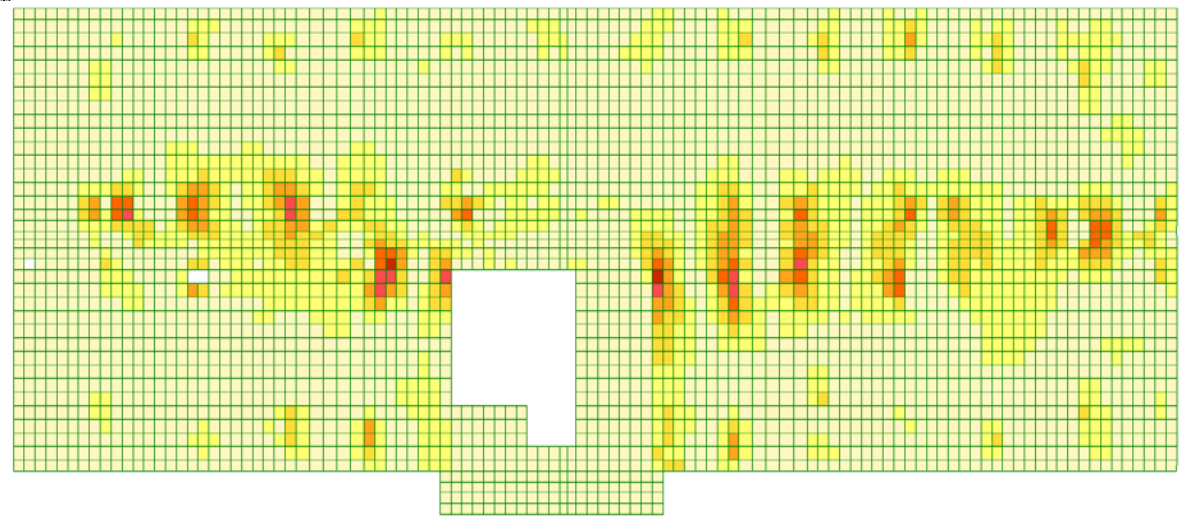
Y
X
Отм + 23,900
 Площадь поперечной арматуры на 1м² массива/мв элементе 26270

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +23,900



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН:СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм



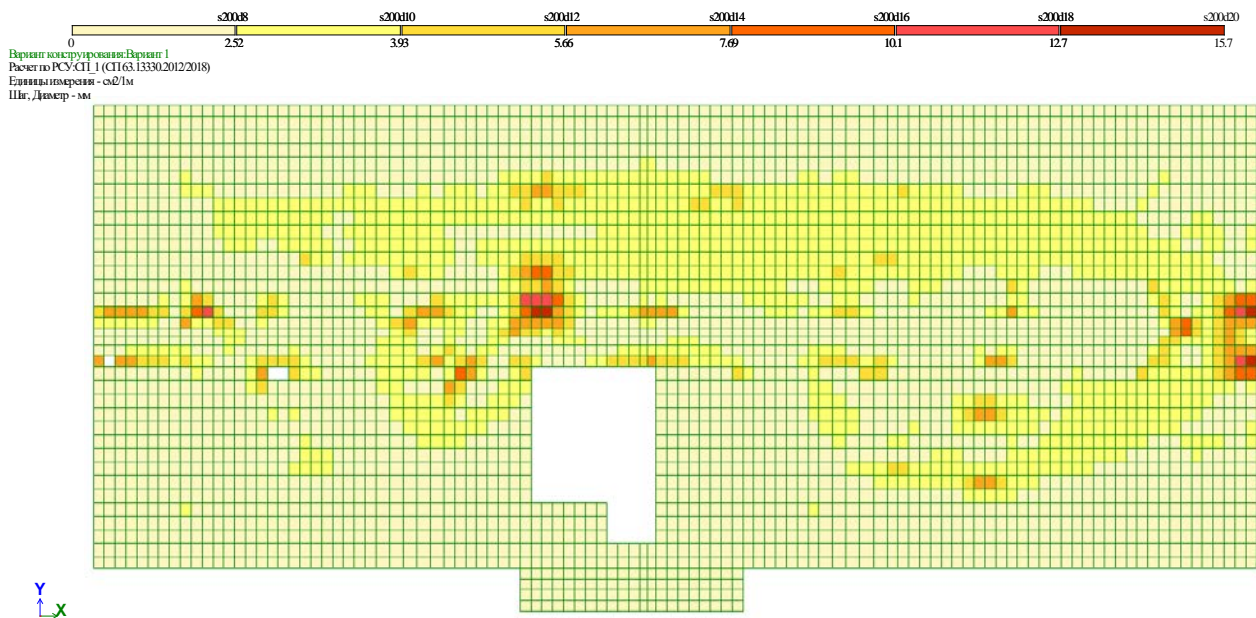
Y
X
Отм + 23,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без столбов - поперечные); максимум элемент 24243

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

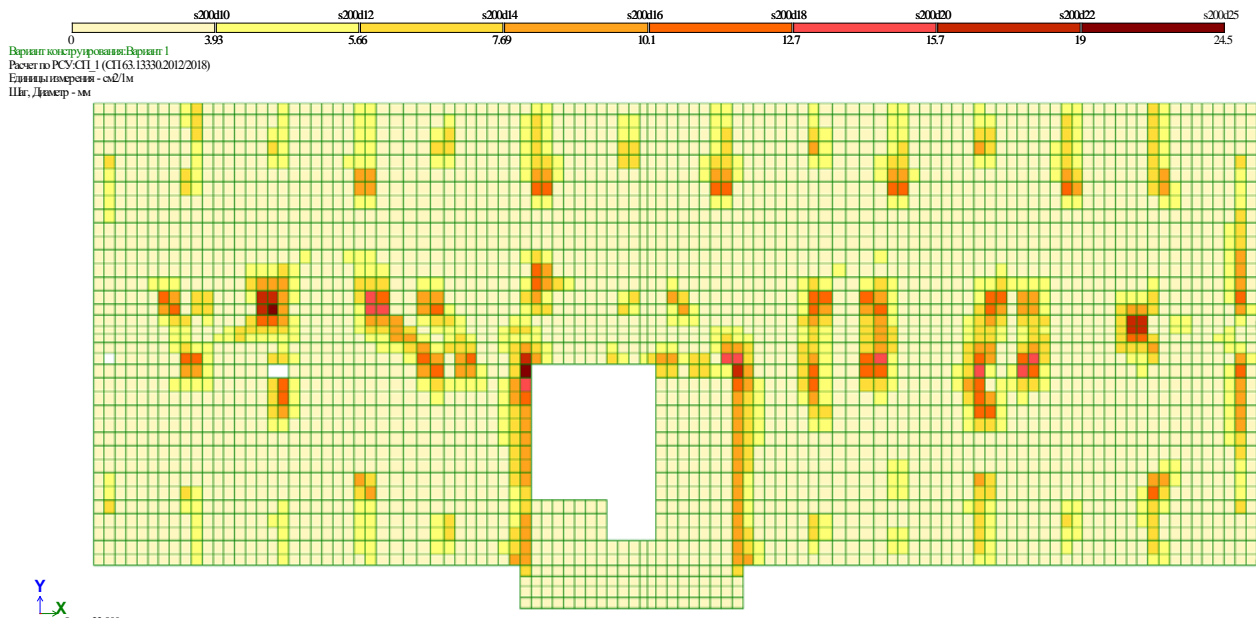
Ивн.№ подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв.№	

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

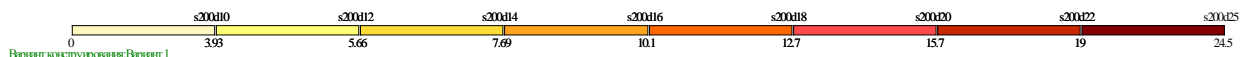


Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

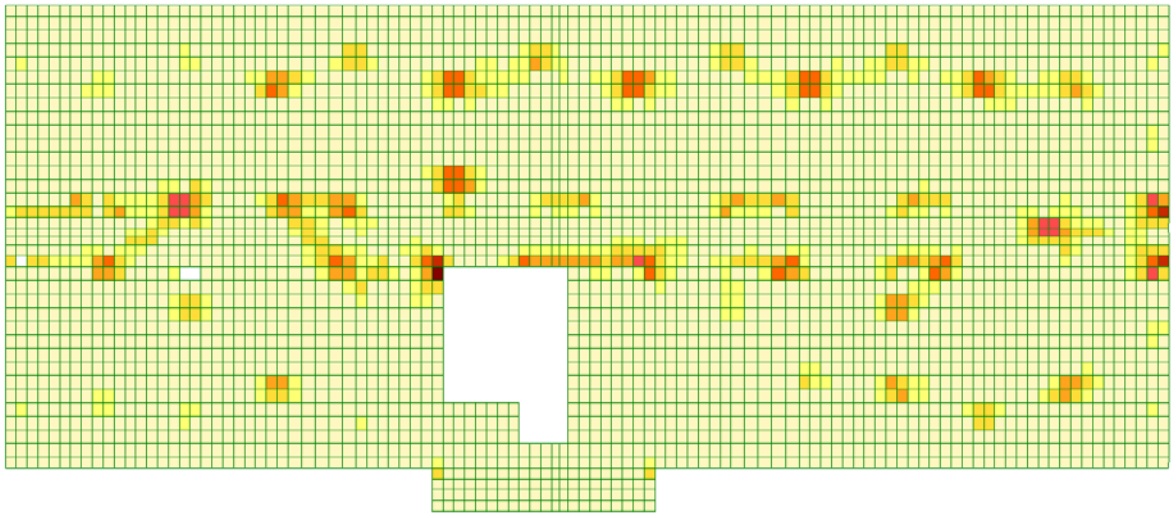
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

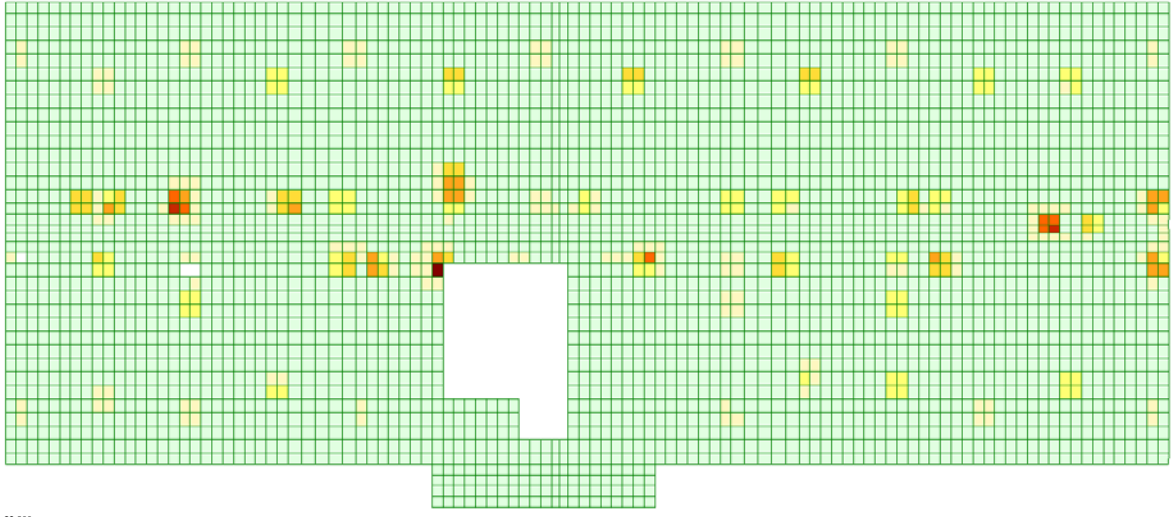


Y
X
Осм+23.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элемент 26271

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Осм+23.900
 Площадь поперечной арматуры на 1м² максимум элемент 26271

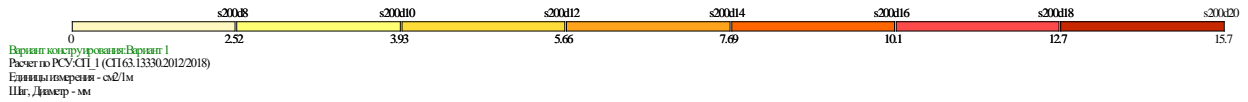
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

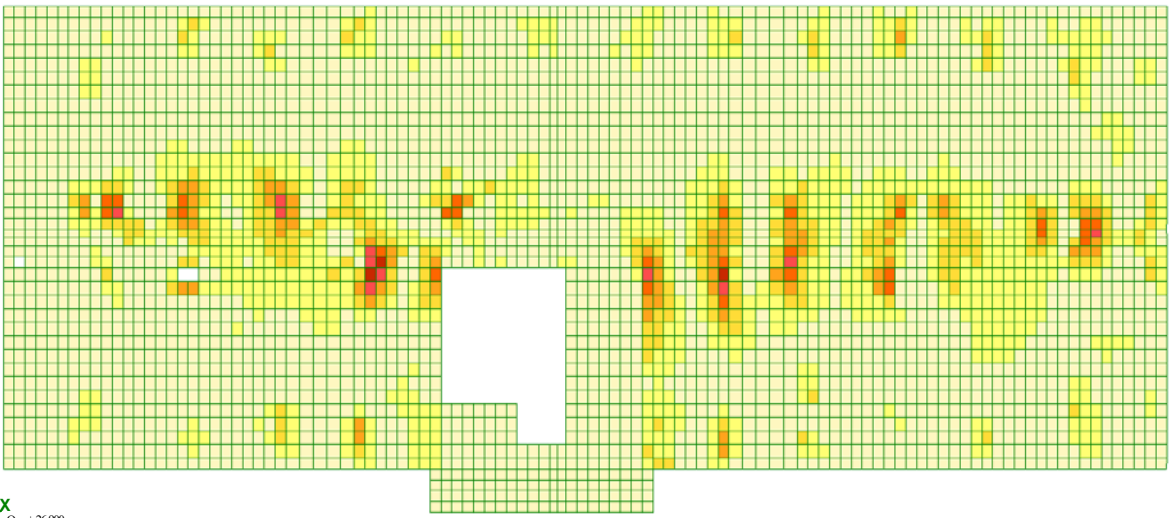
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

Плита на отм. +26,900

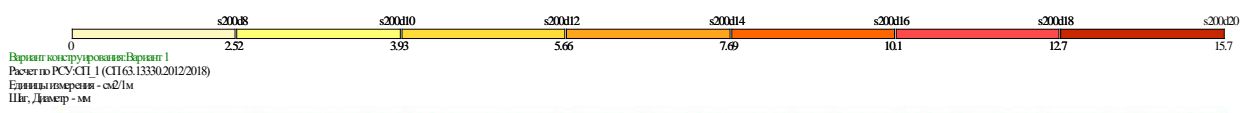


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

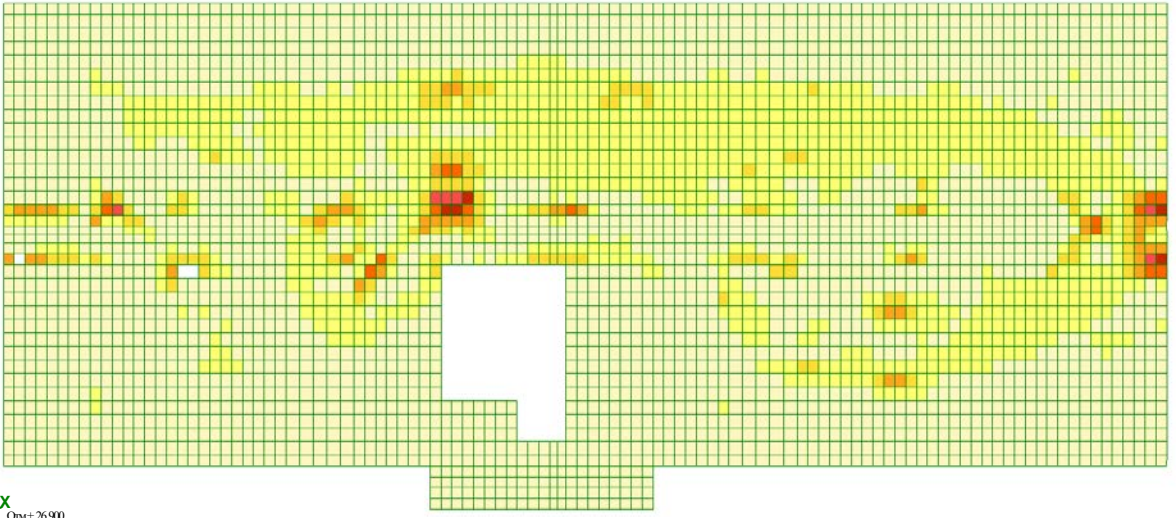


Y X
 Отм.+ 26,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (базис-стена - поперечник); максимум в элементе 35440

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



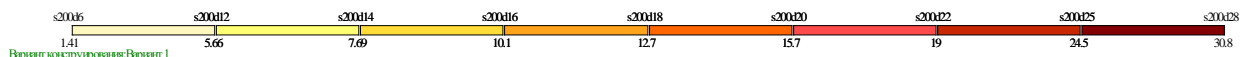
Y X
 Отм.+ 26,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (базис-стена - поперечник); максимум в элементе 26896

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

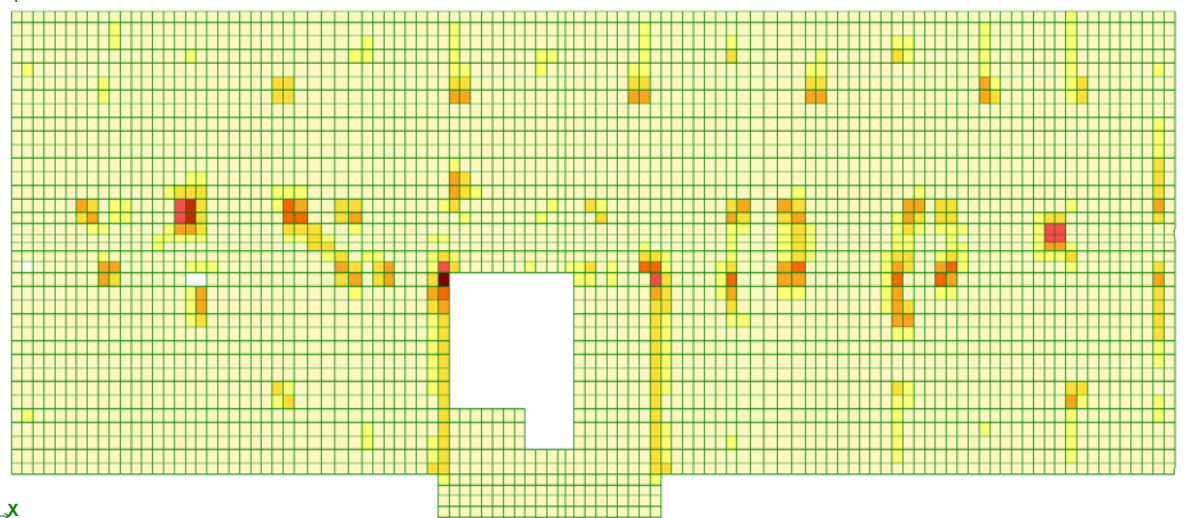
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

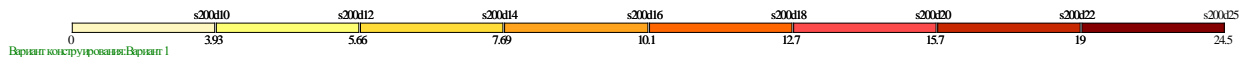


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

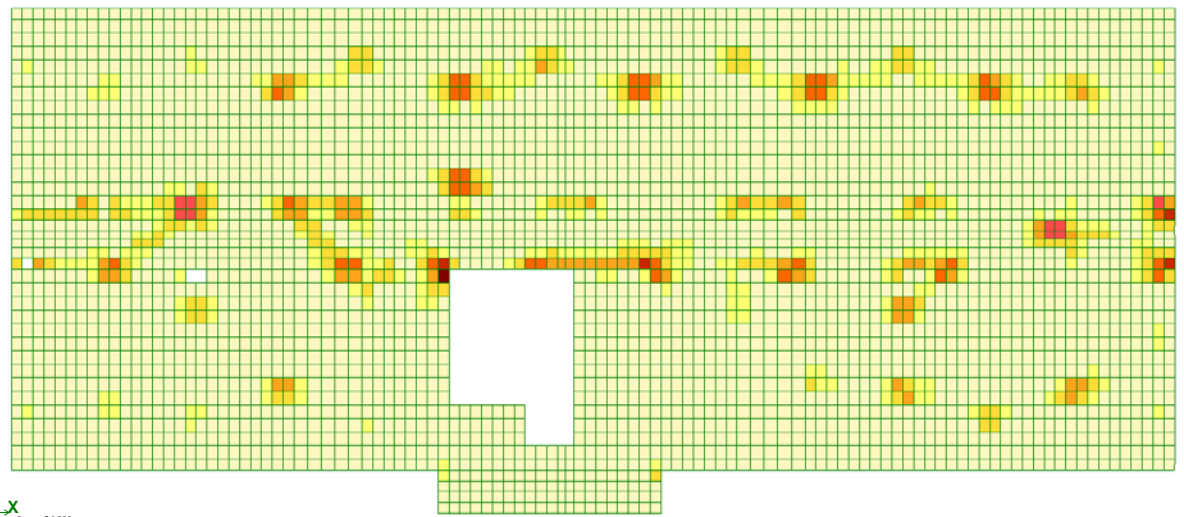


Y
X
Ось: +26.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум элементе 26272

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Ось: +26.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани максимум элементе 26272

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

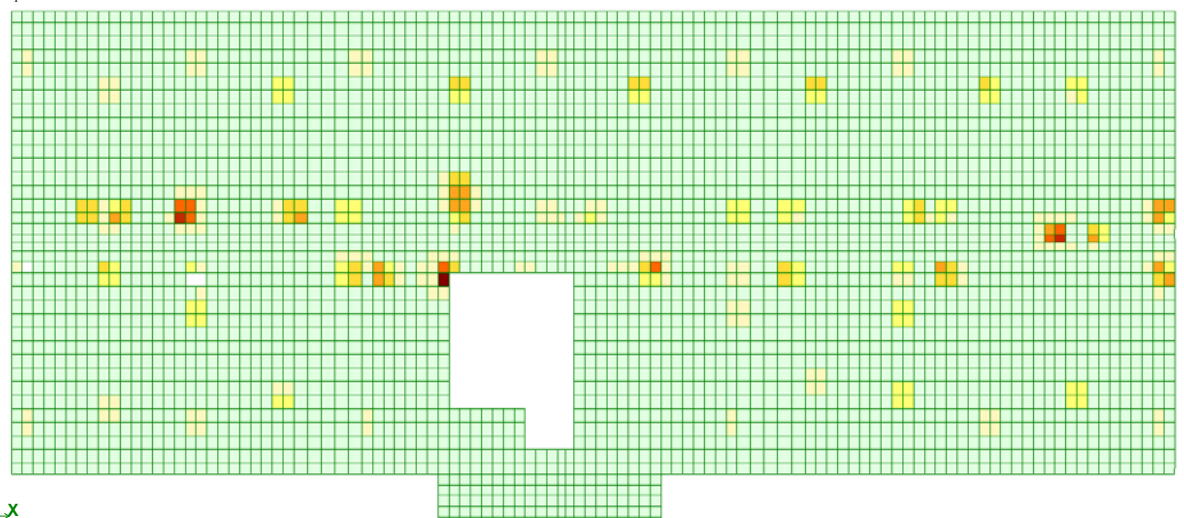
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



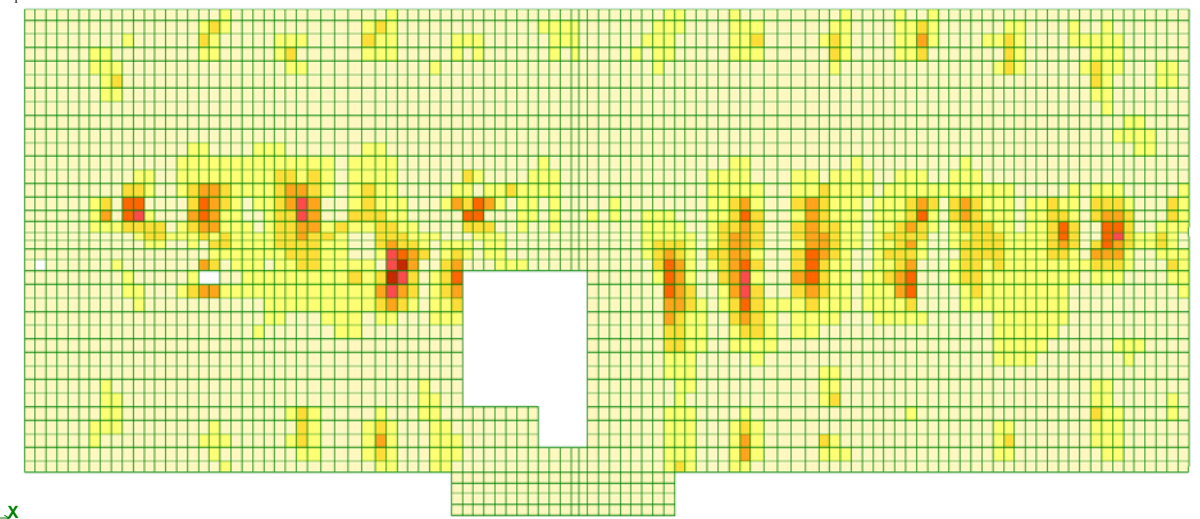
Осм+ 26,900
 Площадь поперечной арматуры на 1м², максимум в элементе 26272

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +29,900



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



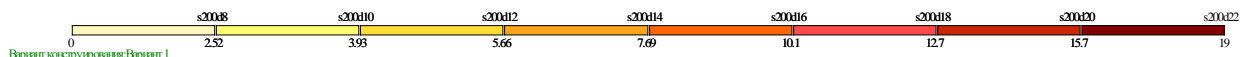
Осм+ 29,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без учета стоек - поперечные), максимум в элементе 24245

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

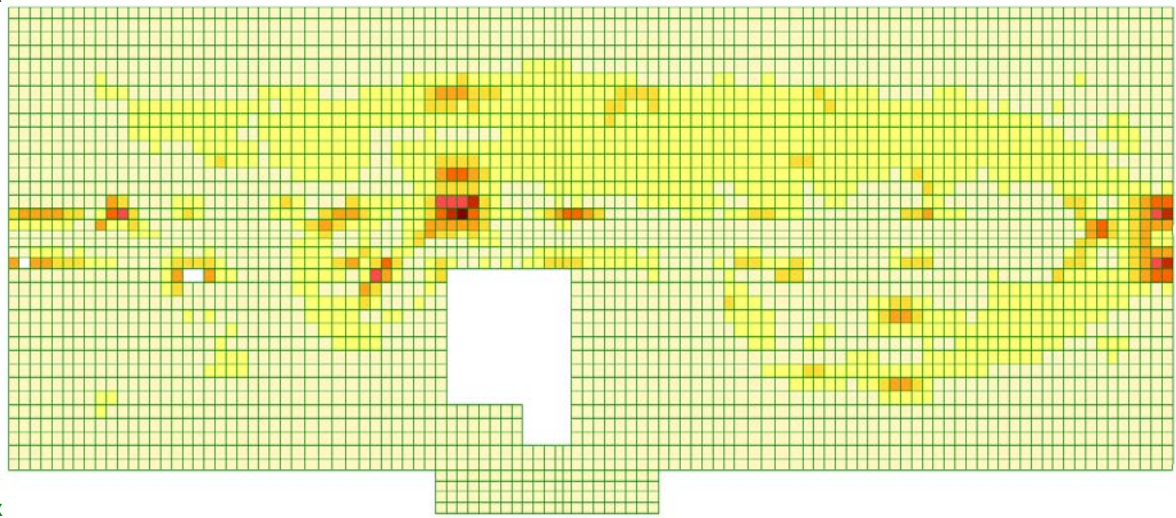
Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

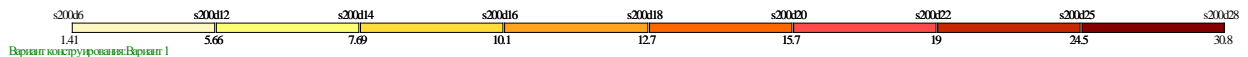


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

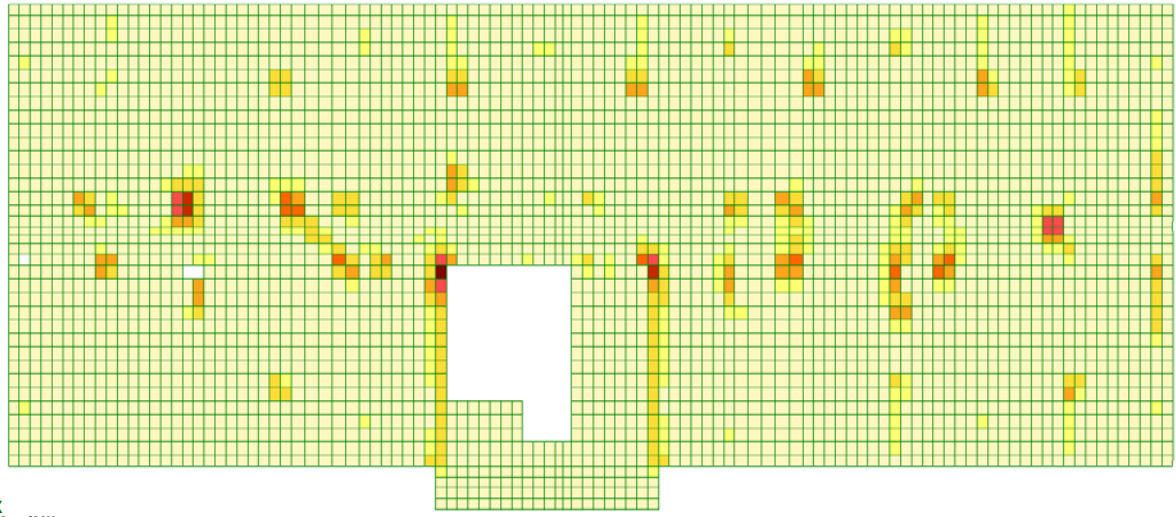


Ось: +29.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без застыва - по середине), максимум в элементе 26897

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



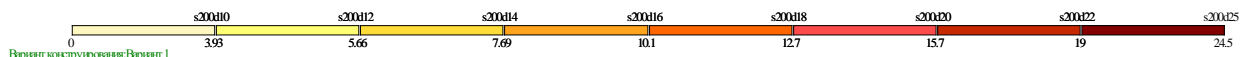
Ось: +29.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 26273

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

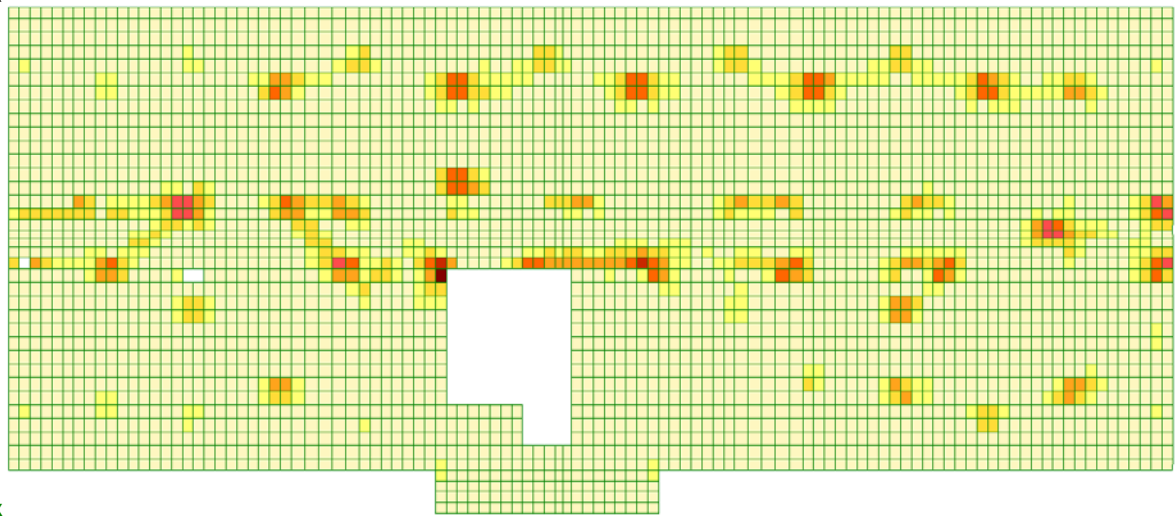
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

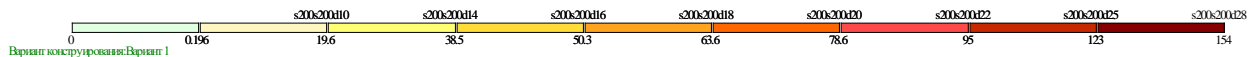


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

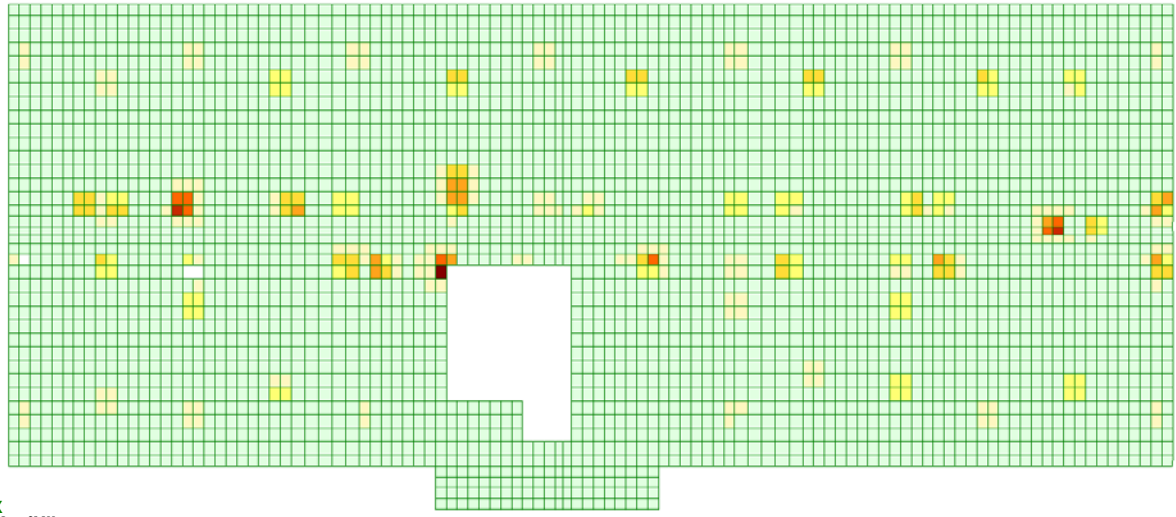


Y
X
Осм+29,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 26273

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



Y
X
Осм+29,900
 Площадь поперечной арматуры на 1м², максимум в элементе 26273

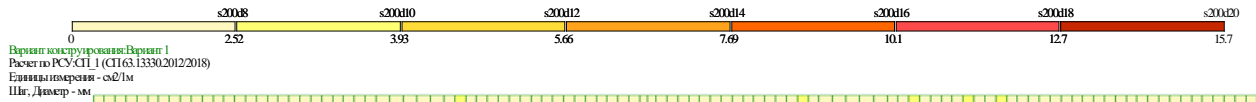
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Ивн.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

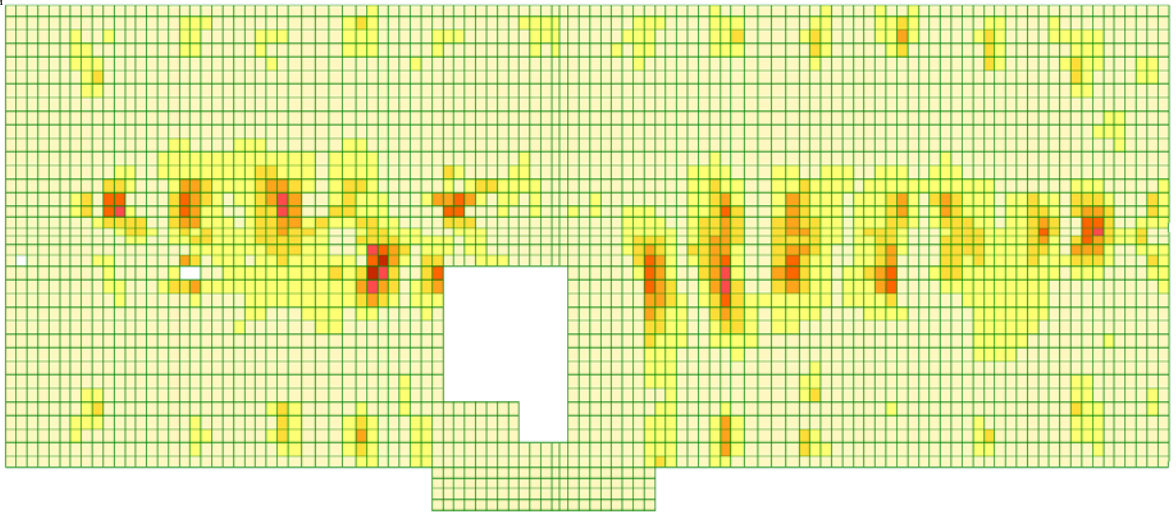
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

Плита на отм. +32,900

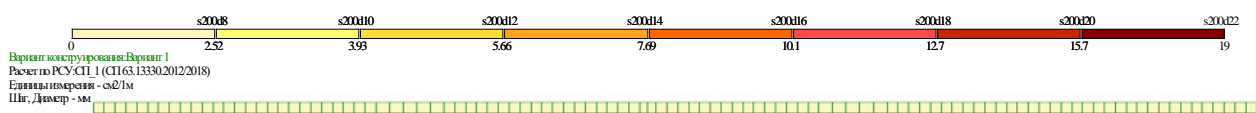


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

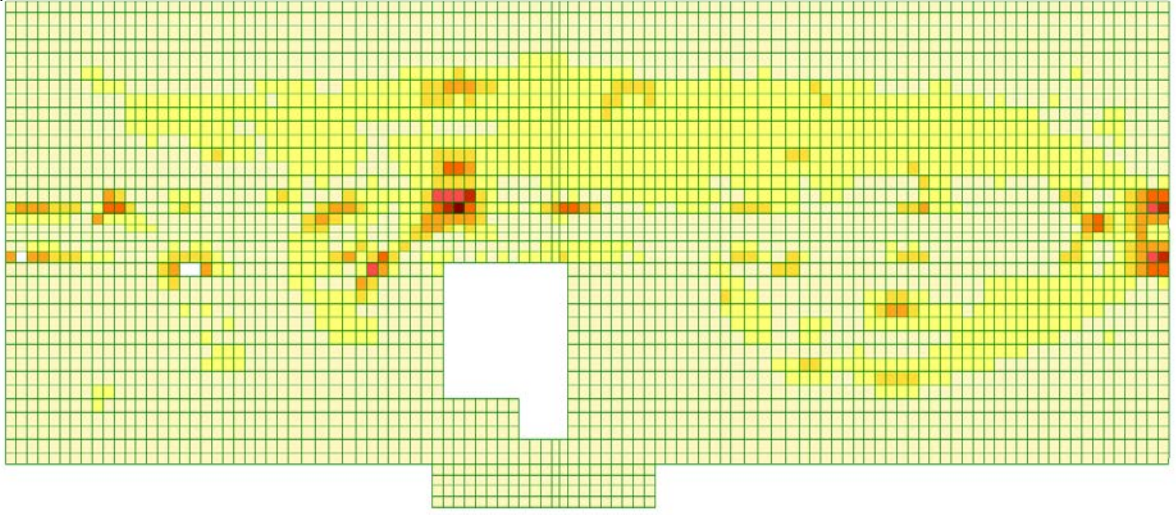


Y X
 Отм.+ 32,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без вычетов - поперечные), максимум в элементе 24246

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



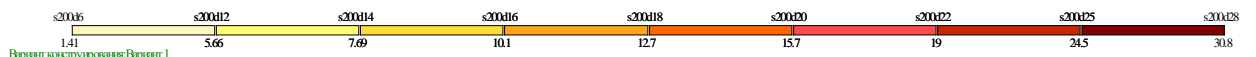
Y X
 Отм.+ 32,900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без вычетов - поперечные), максимум в элементе 26898

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

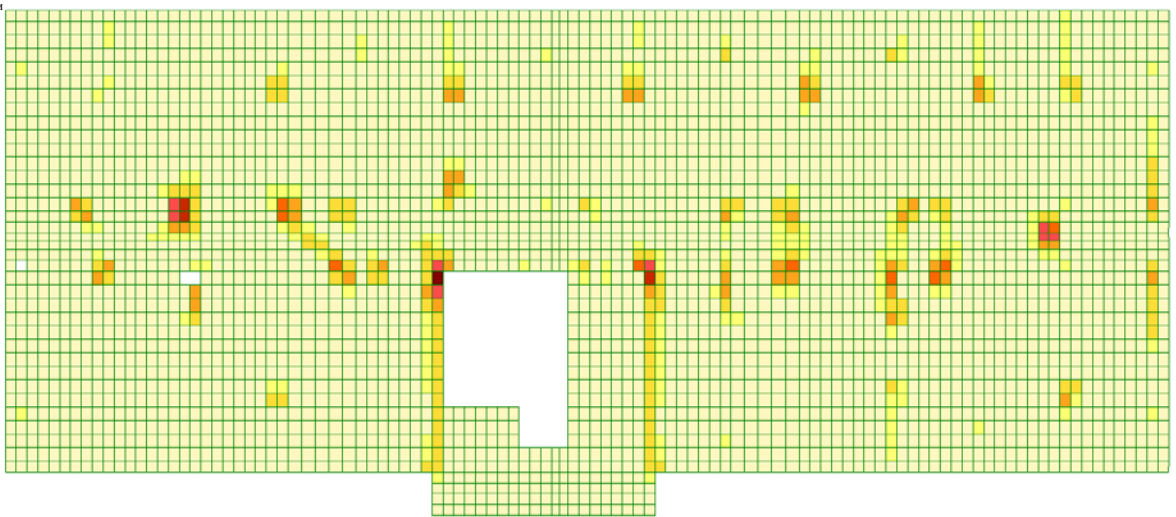
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

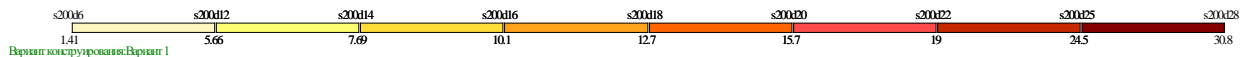


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

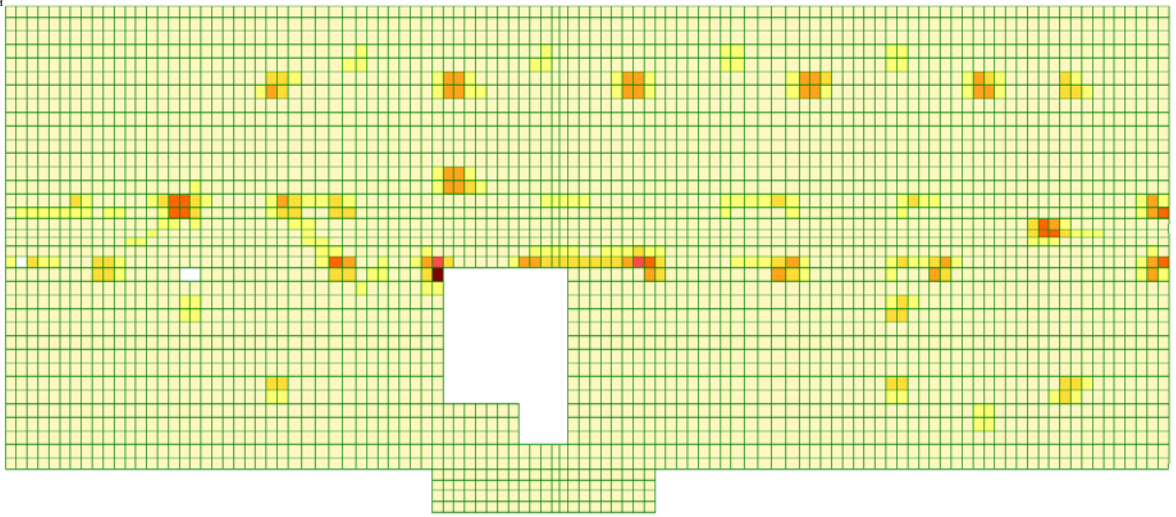


Y
X
 Ось: 32.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум элемент 26274

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

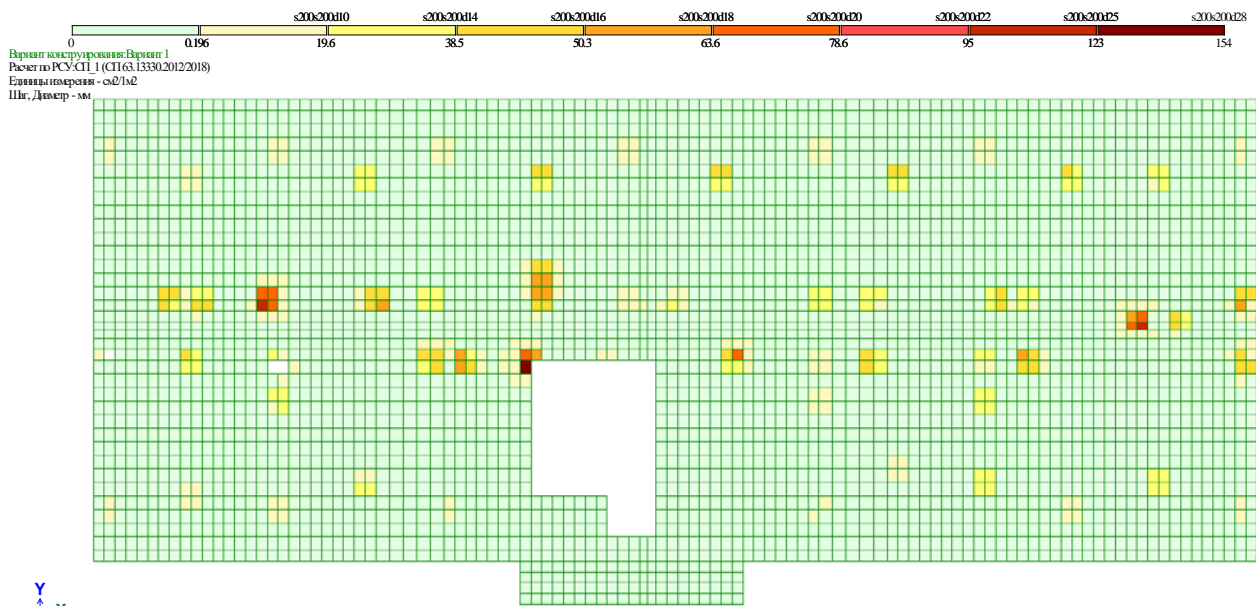


Y
X
 Ось: 32.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 26274

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

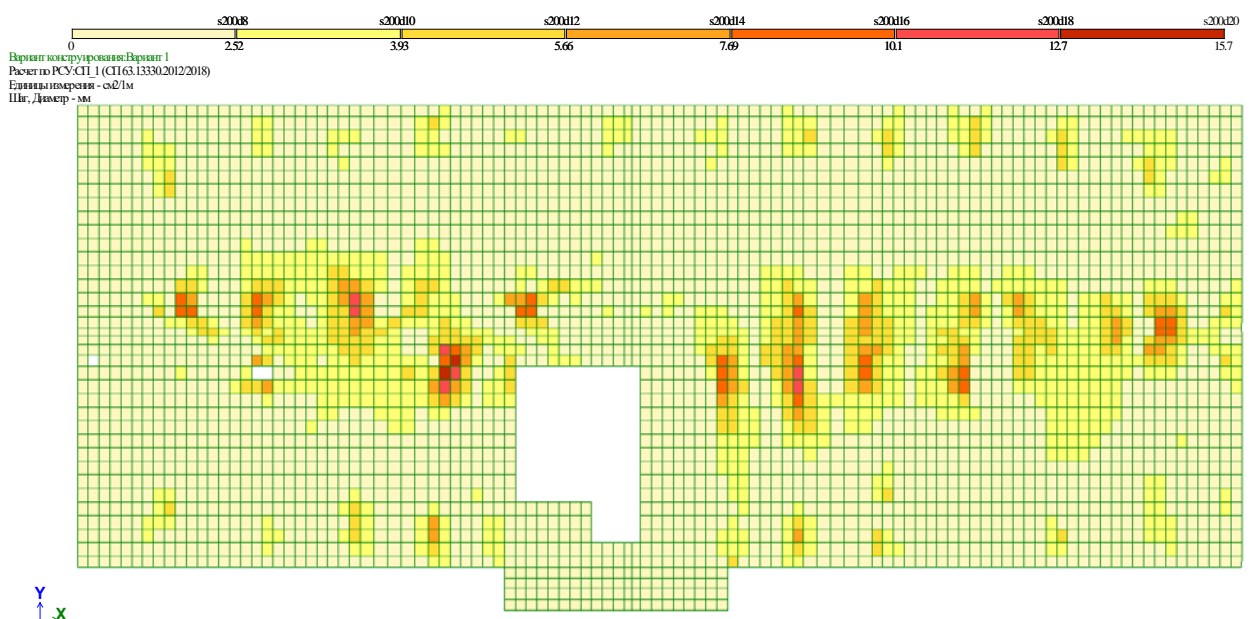
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	132/22-КР.РР	Лист
							114



Y
X
Отм.+35,900
Площадь поперечной арматуры на 1м2, максимум элемент 26274

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +35,900



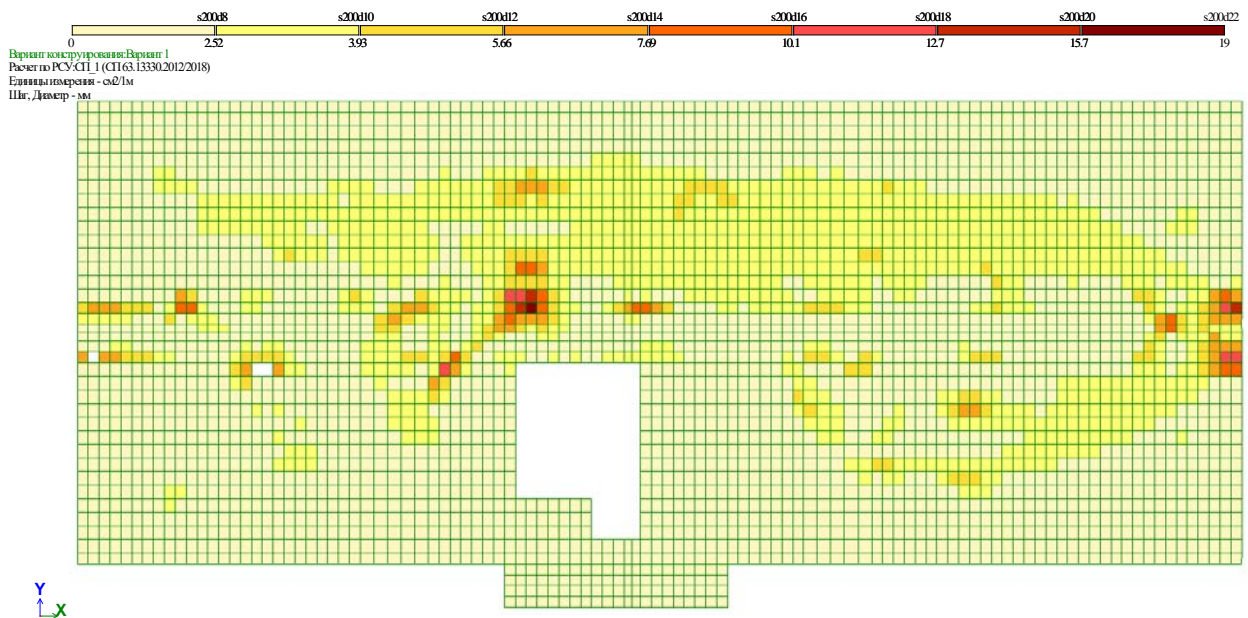
Y
X
Отм.+35,900
Площадь полной арматуры на 1мпо оси X у нижней грани (без столбов - поперечные), максимум элемент 24247

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

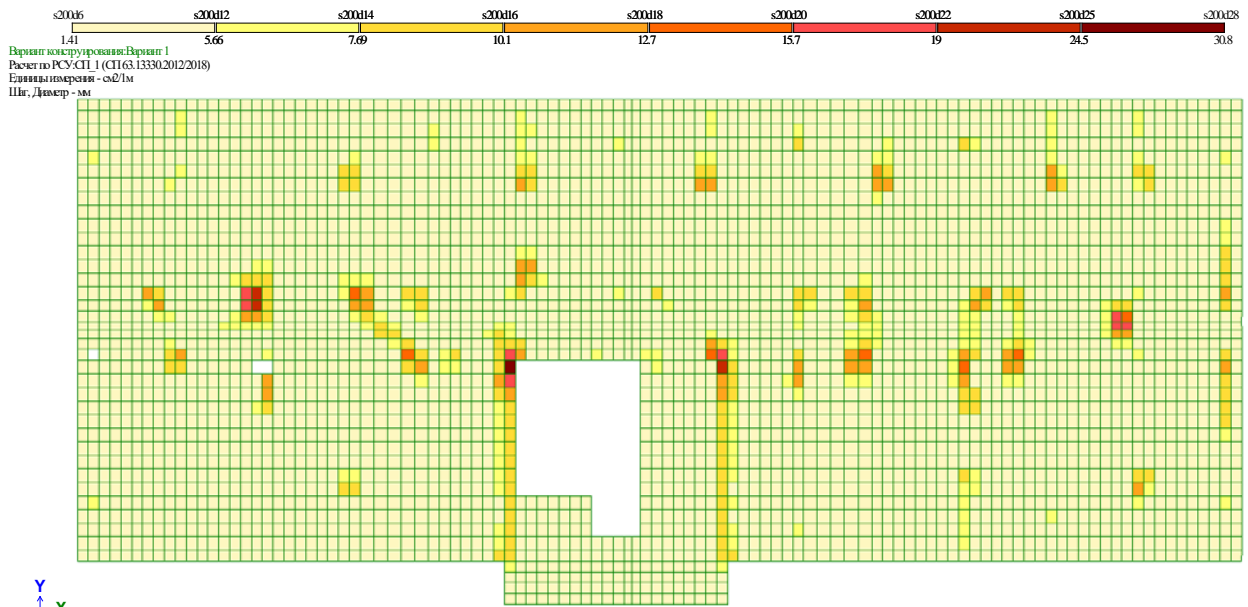
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Ось: 35.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без вырезов - по середине), максимум в элементе 26899

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



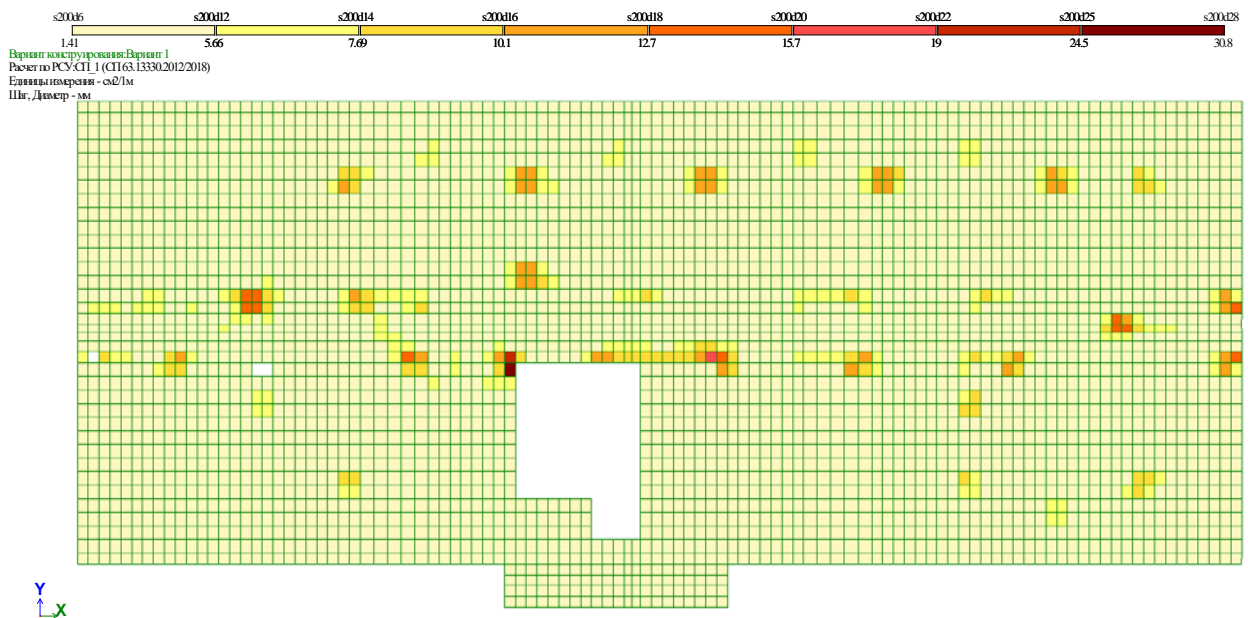
Ось: 35.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 26275

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

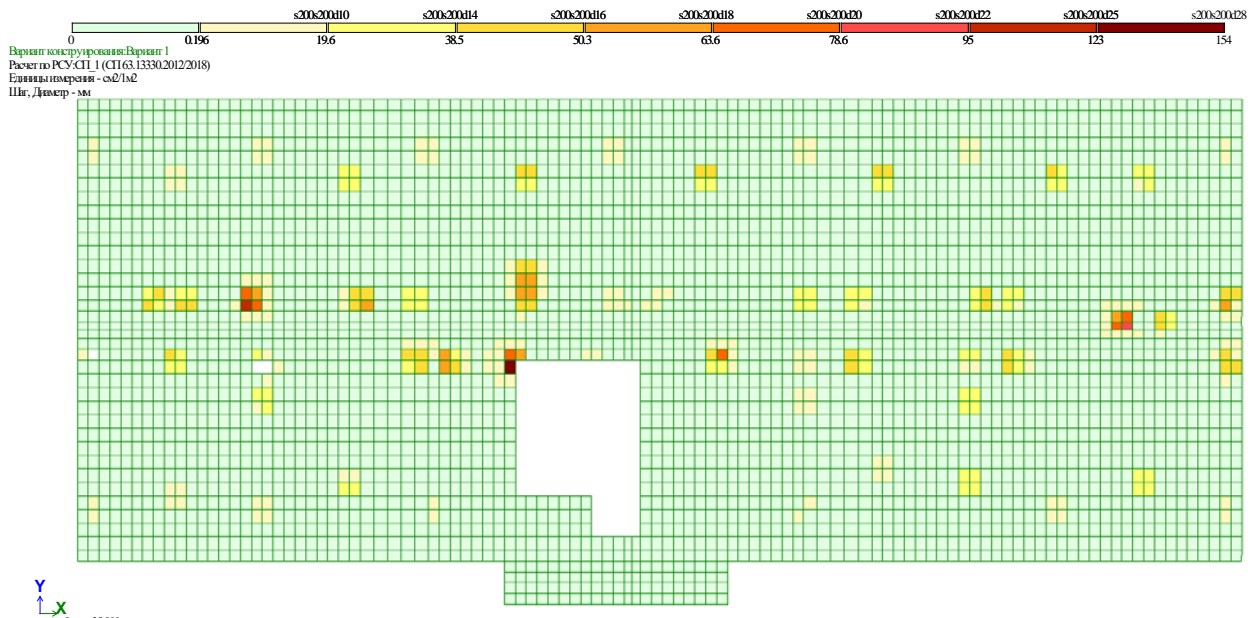
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
-------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



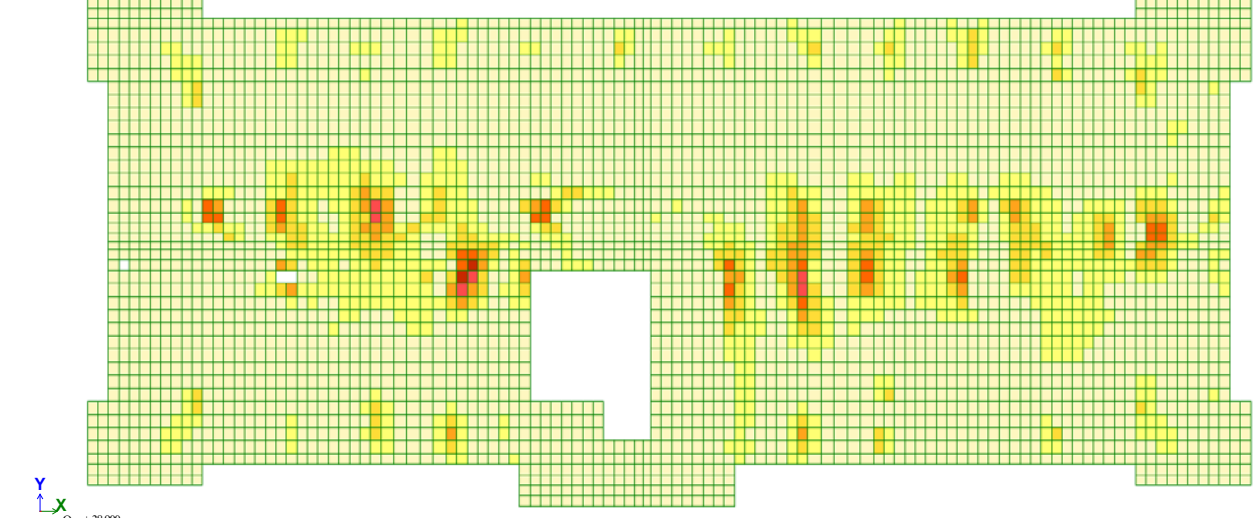
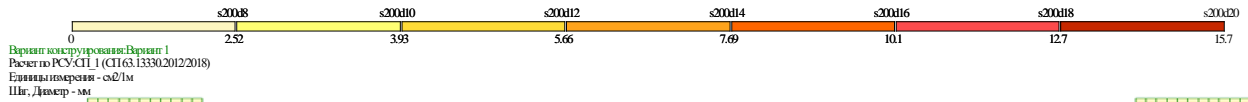
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

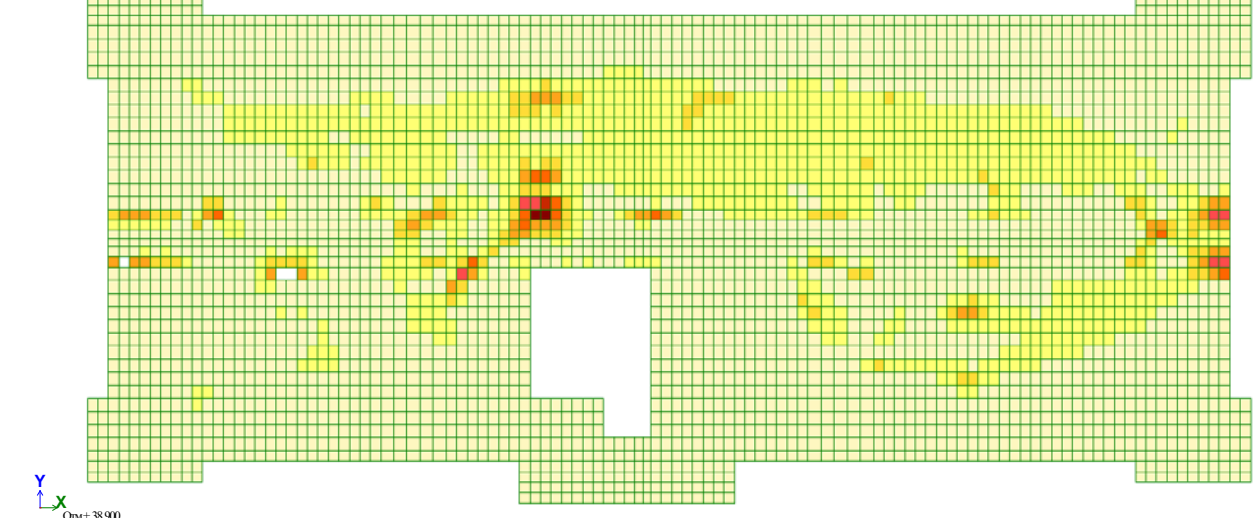
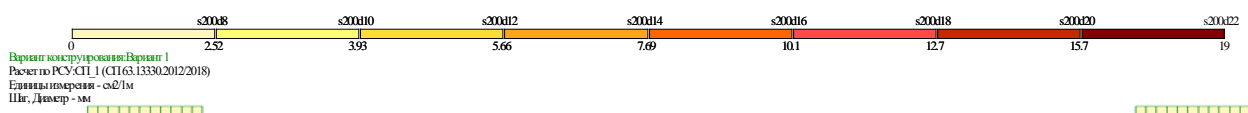
132/22-КР.РР

Плита на отм. +38,900



Отм.+ 38,900
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без учета - поперечные), максимум в элементе 75435

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



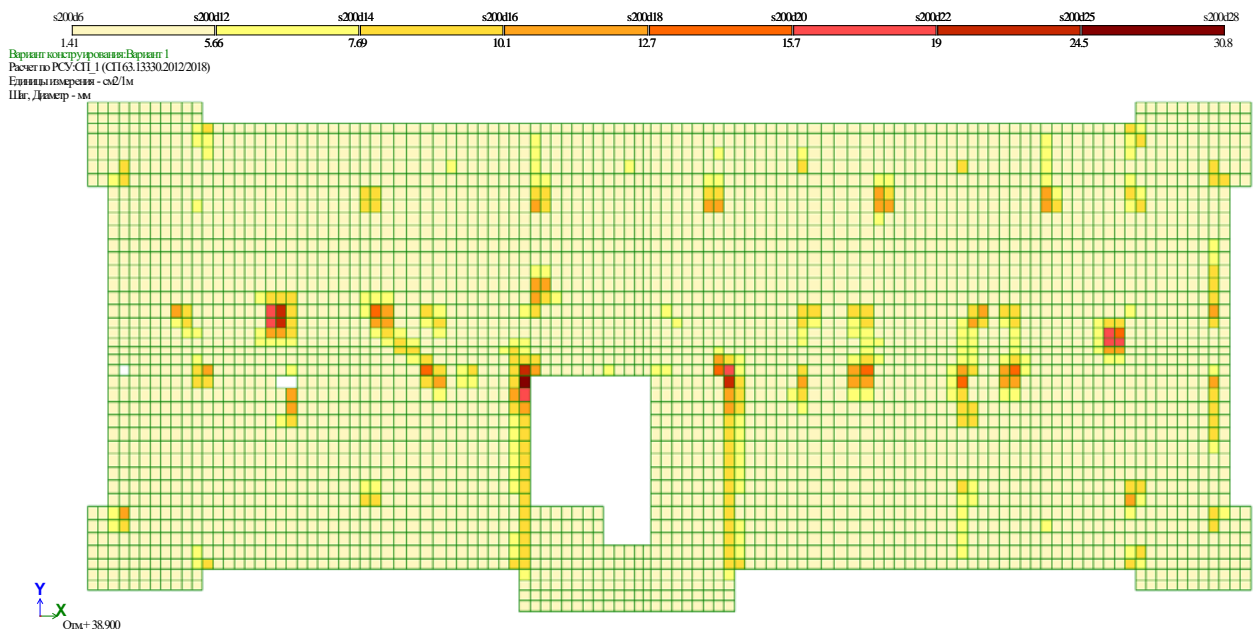
Отм.+ 38,900
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без учета - поперечные), максимум в элементе 75656

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

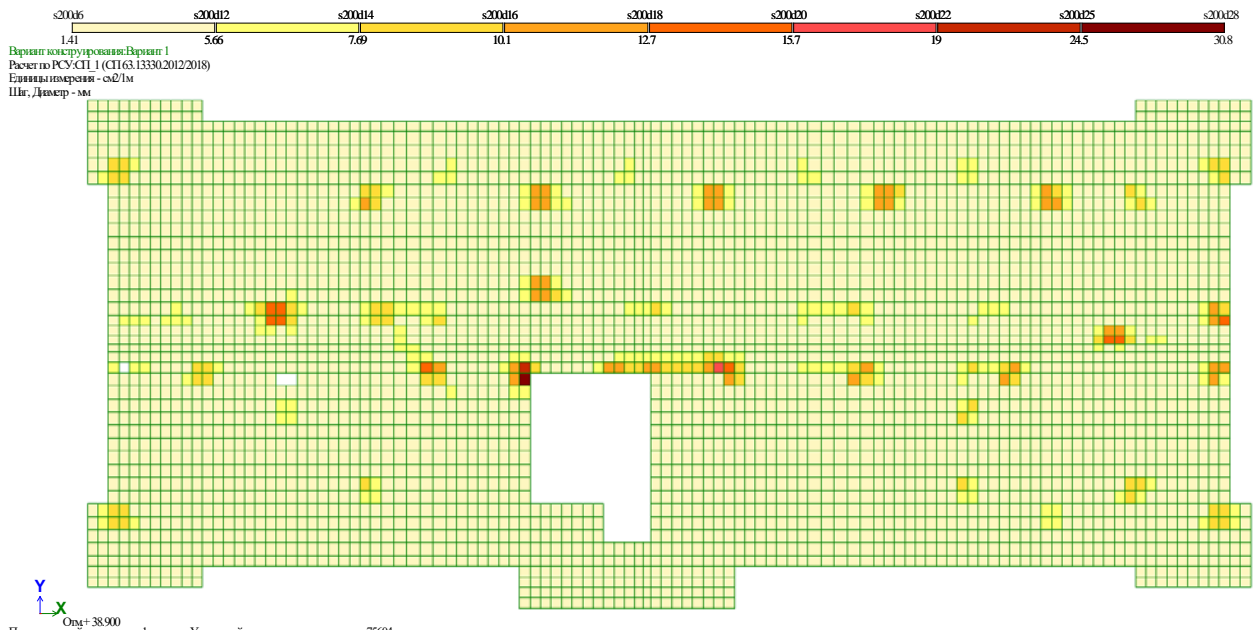
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

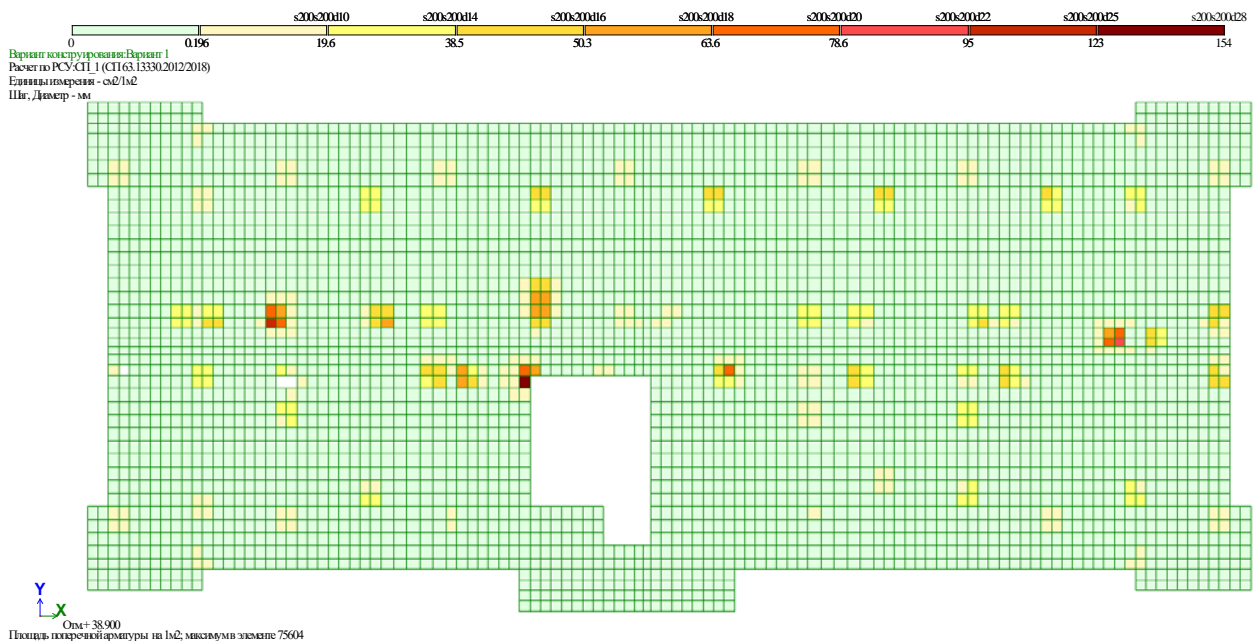


Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

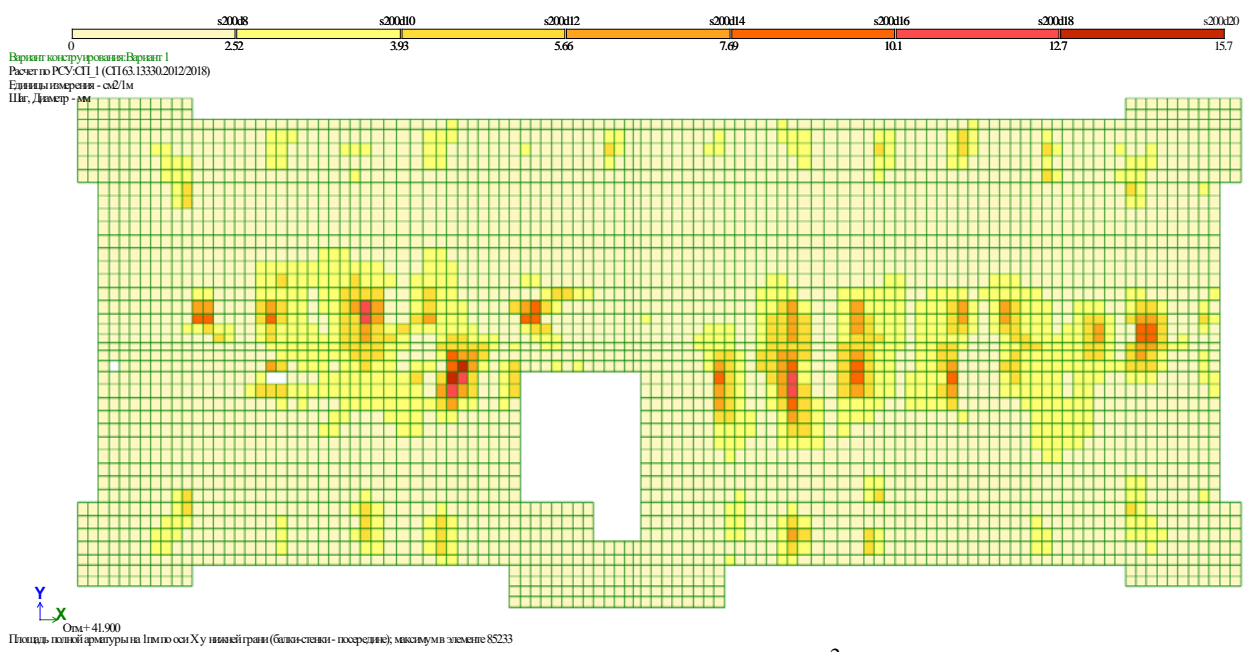
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +41,900

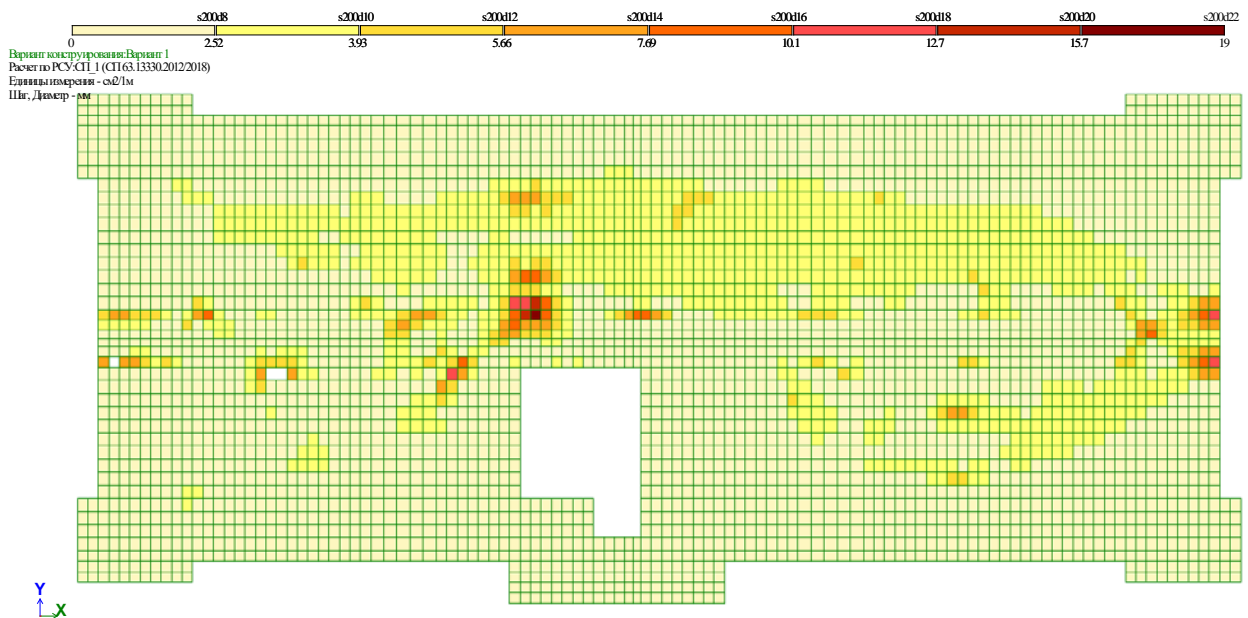


Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

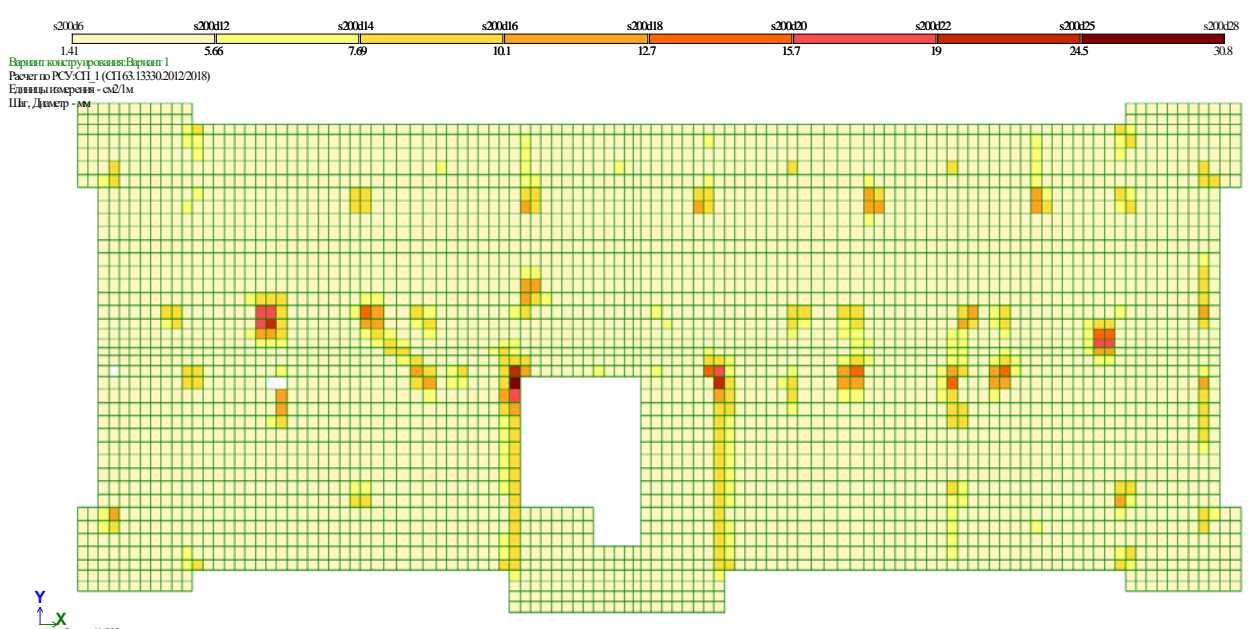
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

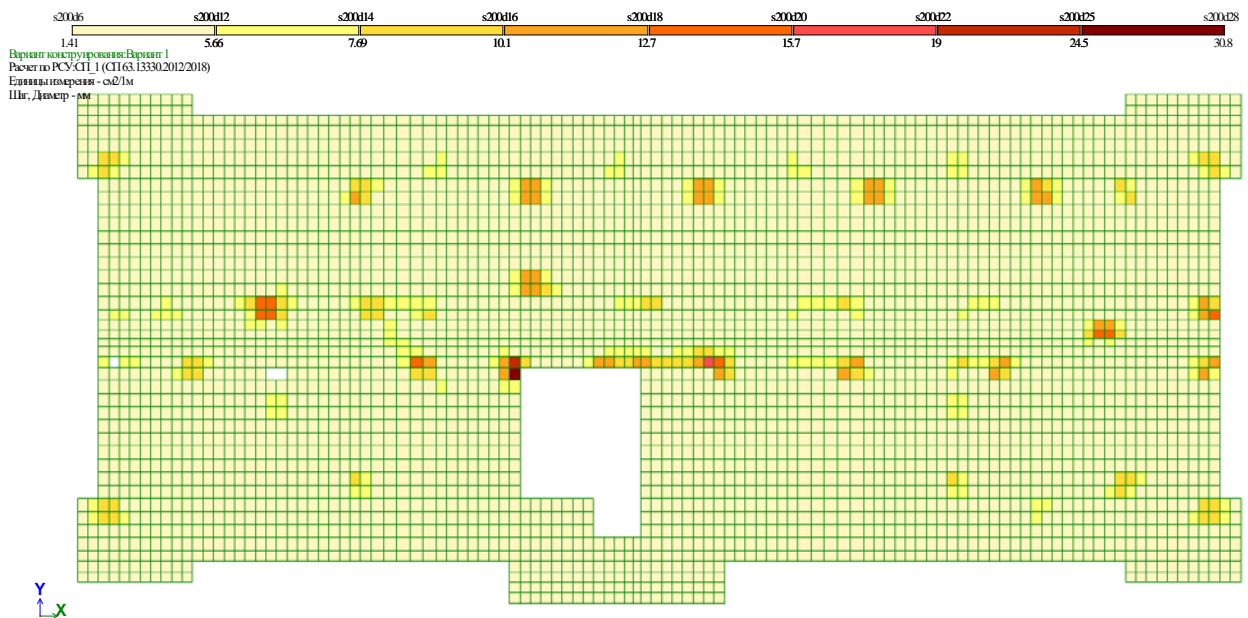


Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

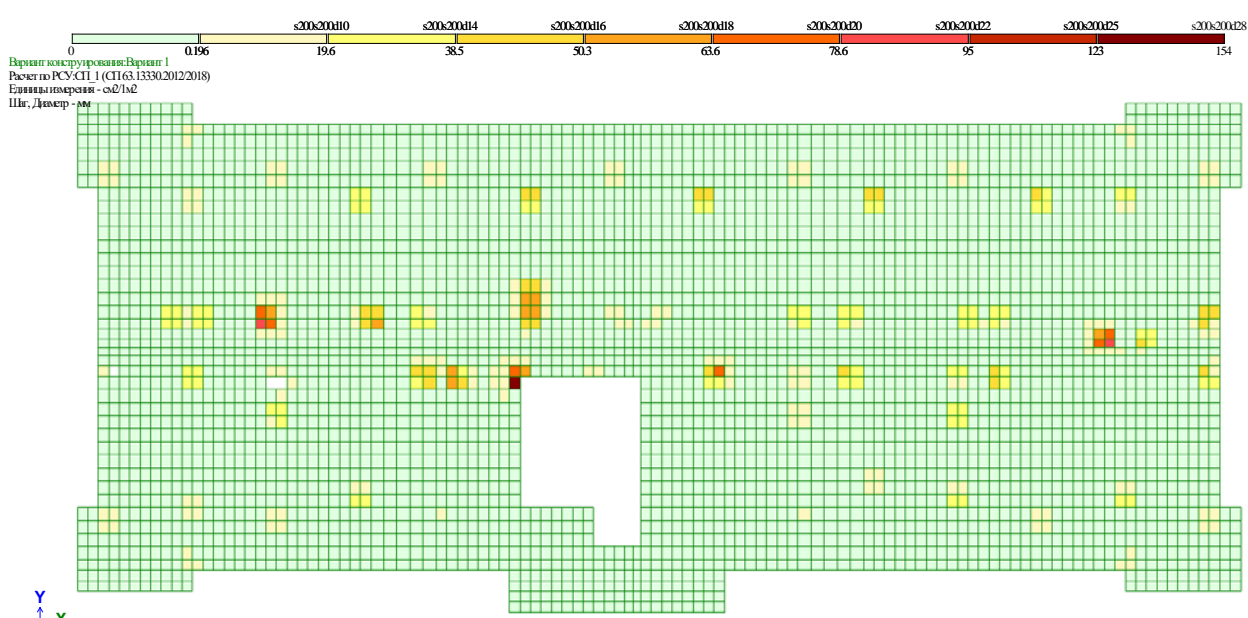
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



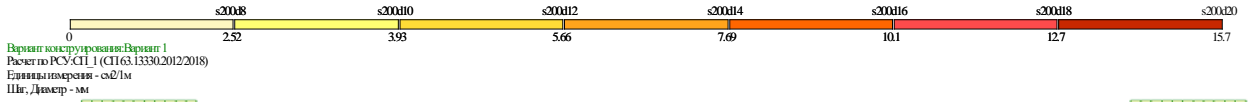
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

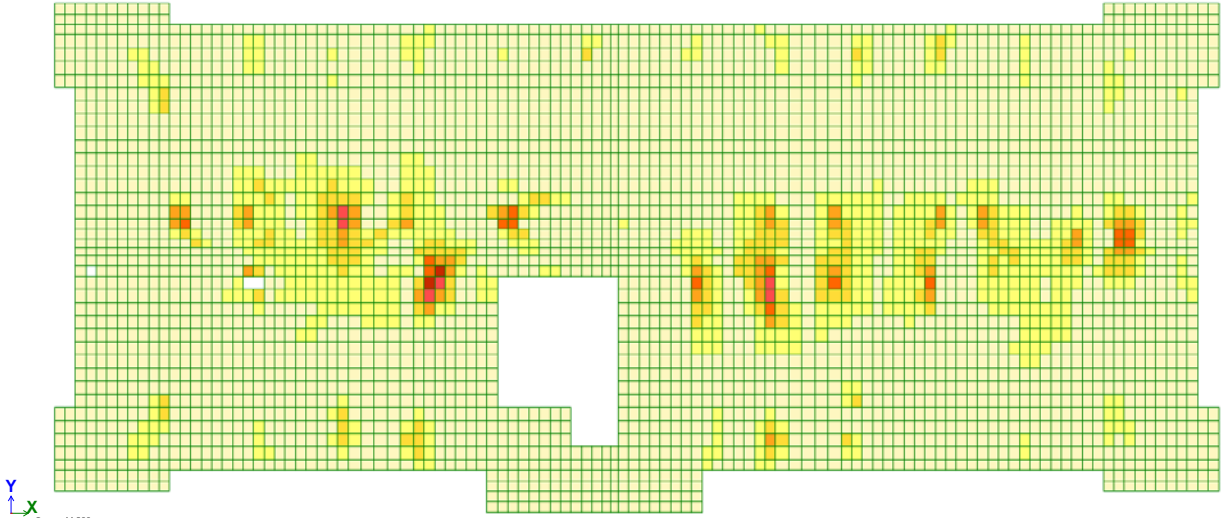
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

Плита на отм. +44,900

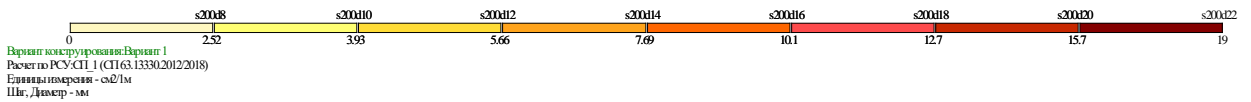


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

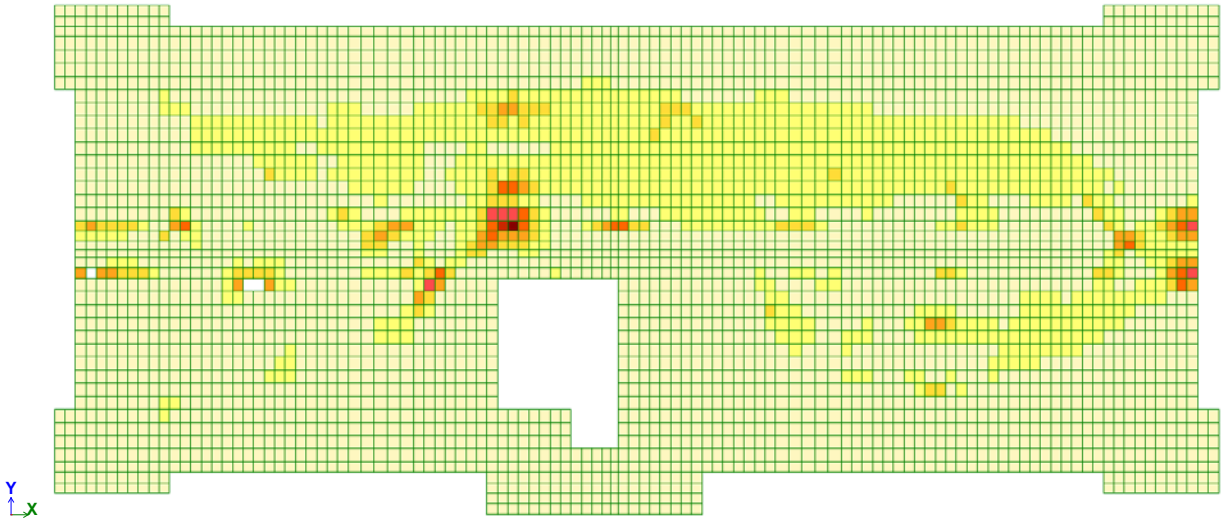


Y
X
 Отм.+44.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без вычетов - поперечные), максимум в элементе 85234

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



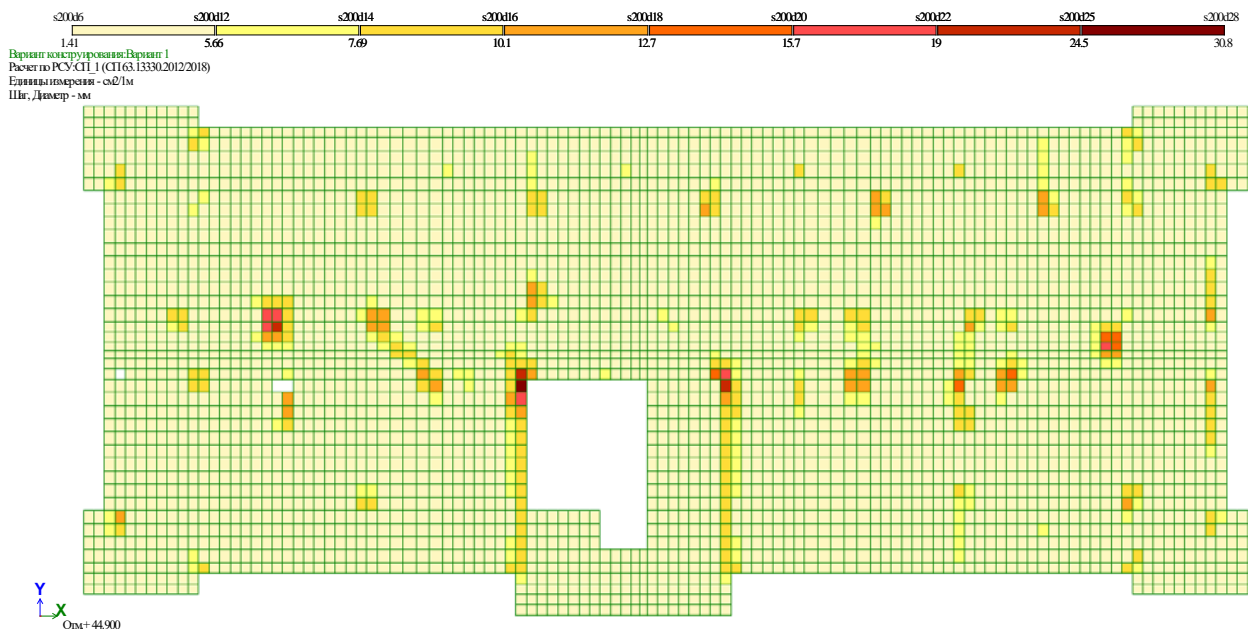
Y
X
 Отм.+44.900
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без вычетов - поперечные), максимум в элементе 86339

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

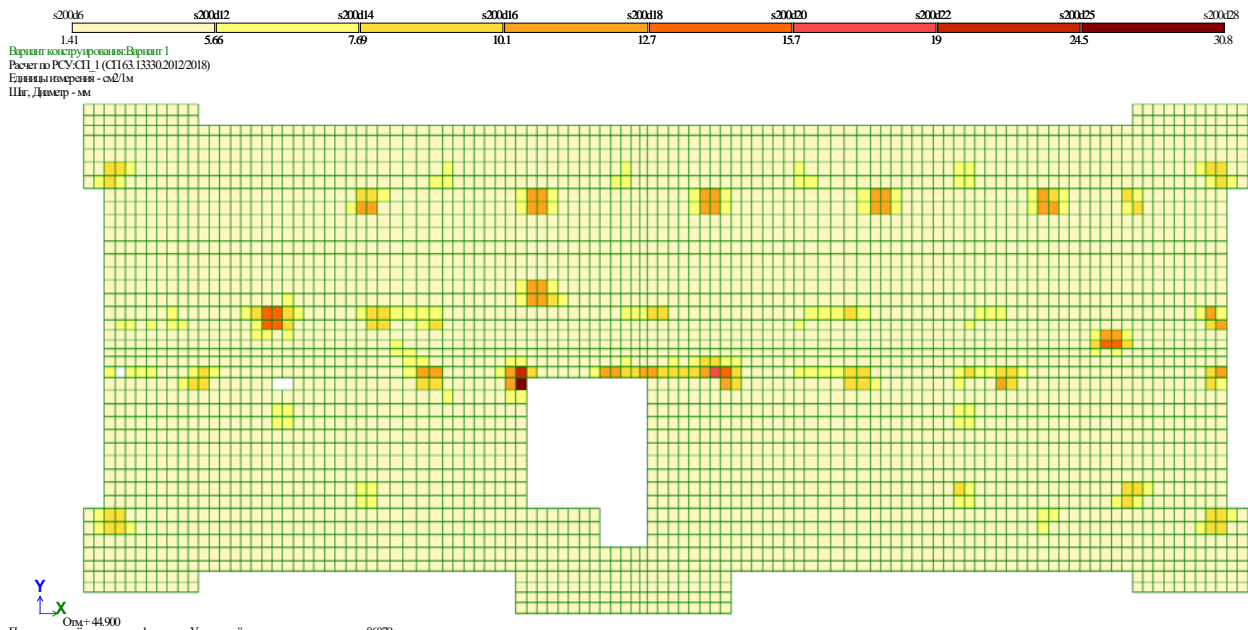
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

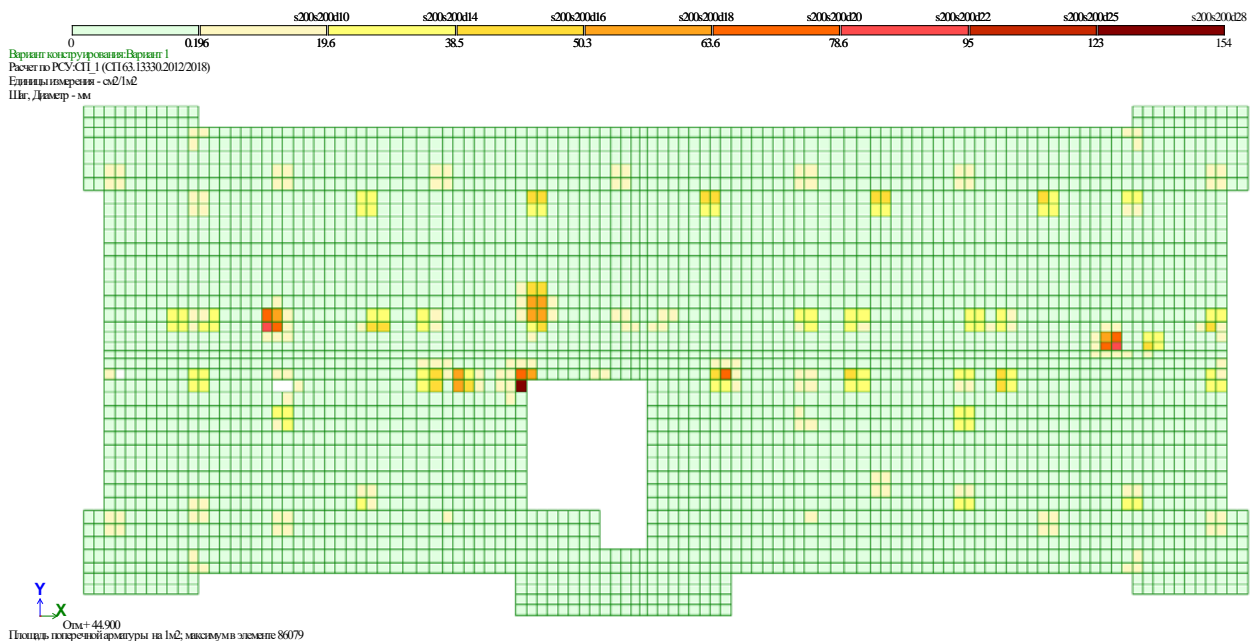


Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

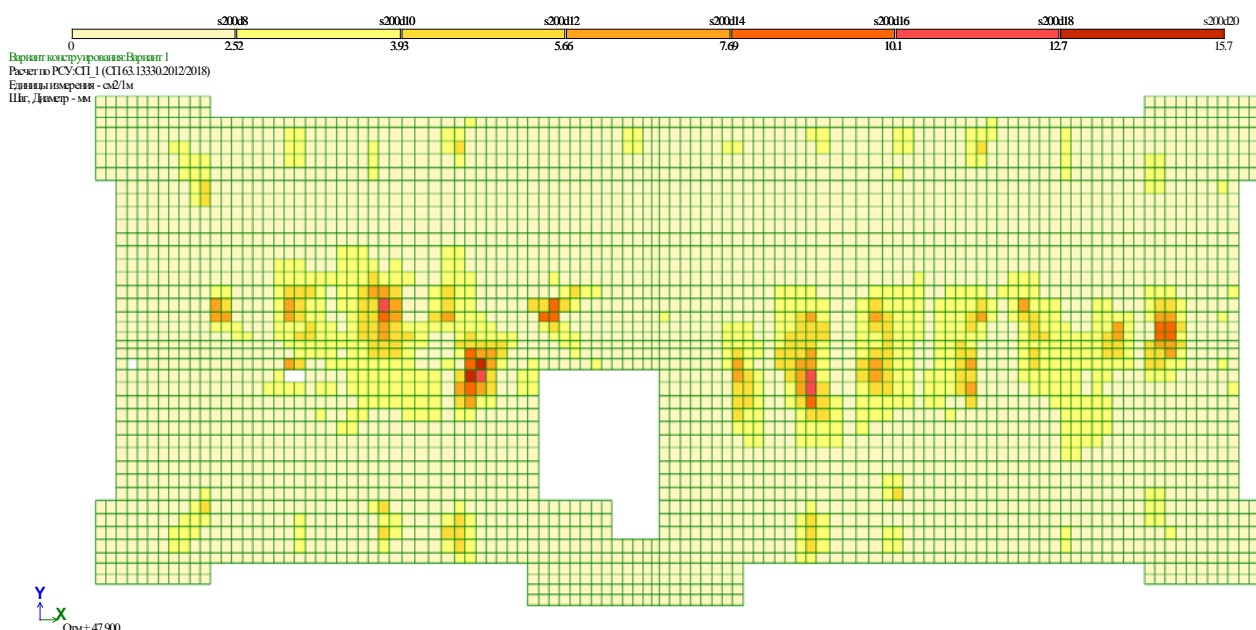
132/22-КР.РР



Отм.+47,900
Площадь поперечной арматуры на 1м² максимум элемент 86079

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита на отм. +47,900



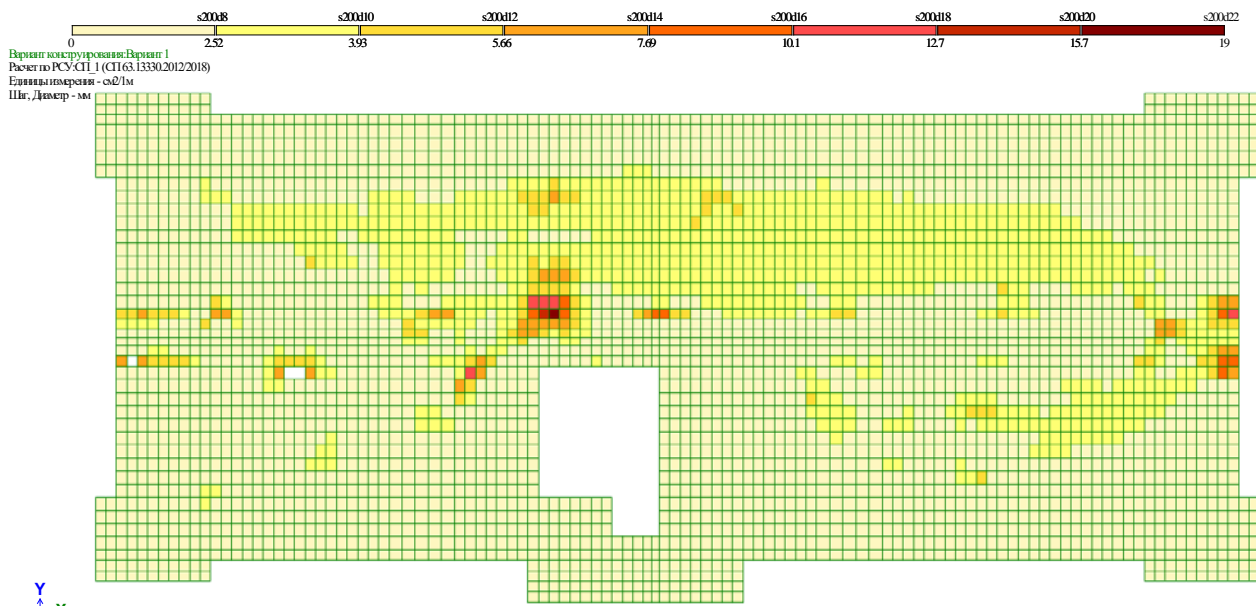
Отм.+47,900
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без столбов - поперечные); максимум элемент 85235

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

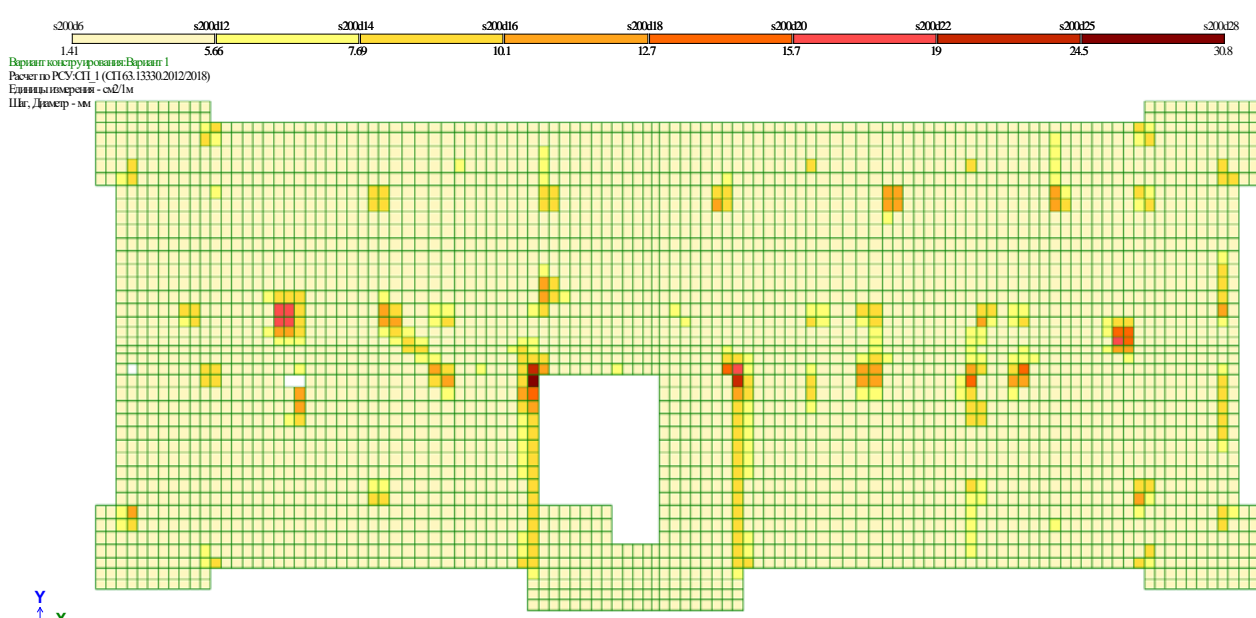
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

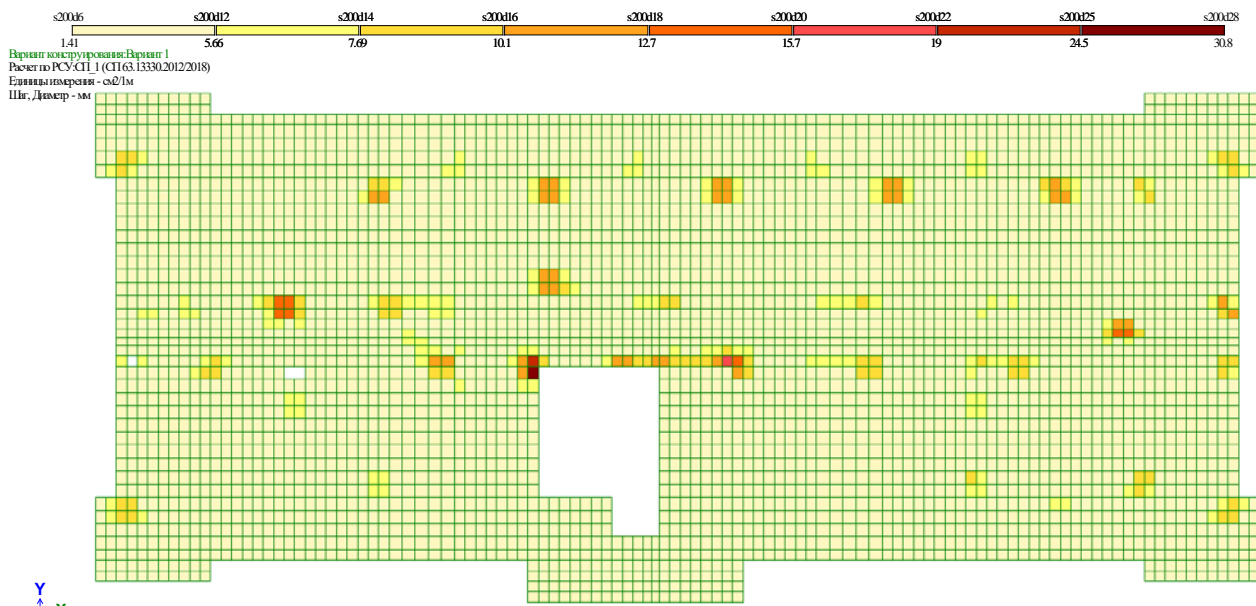


Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

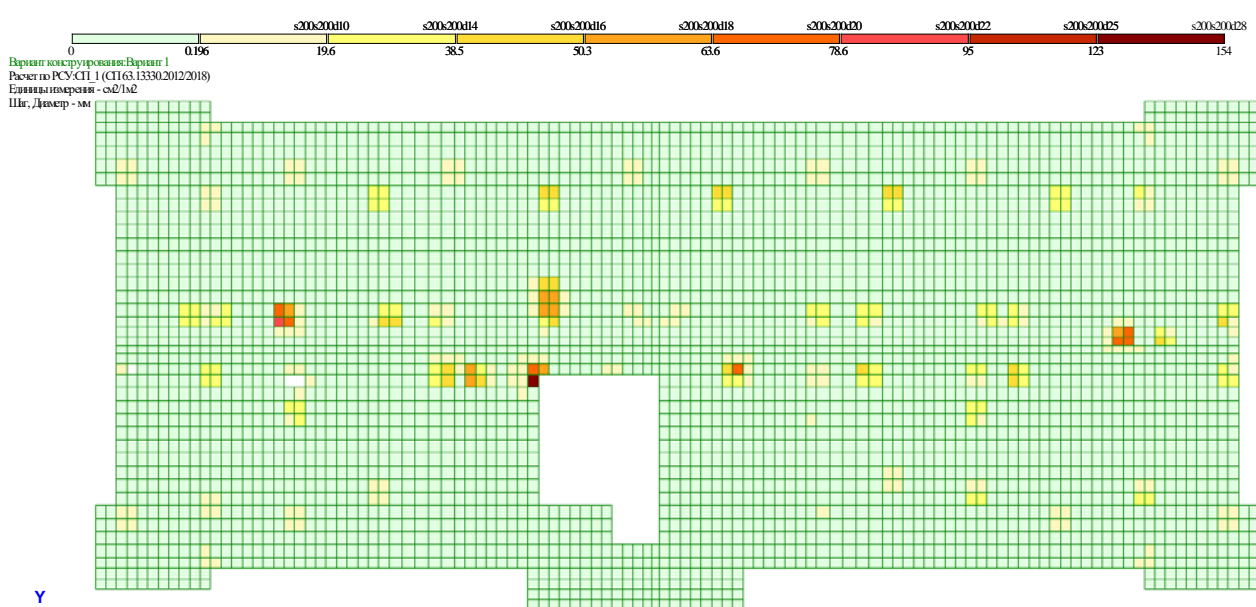
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
-------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



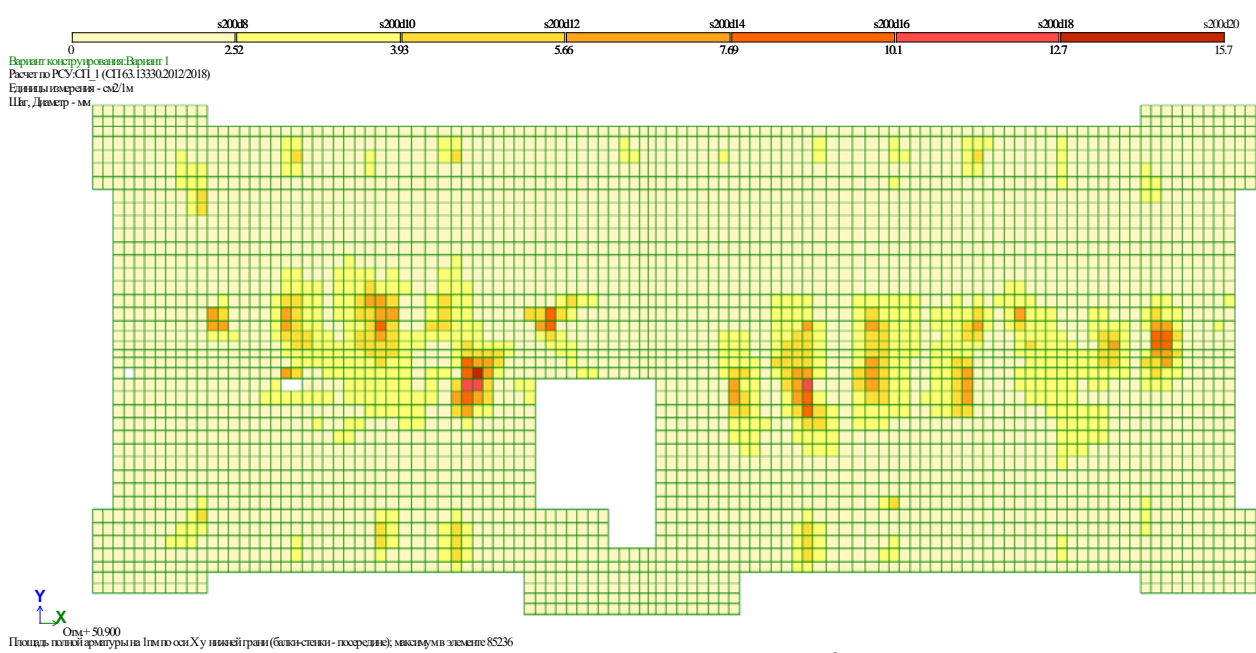
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

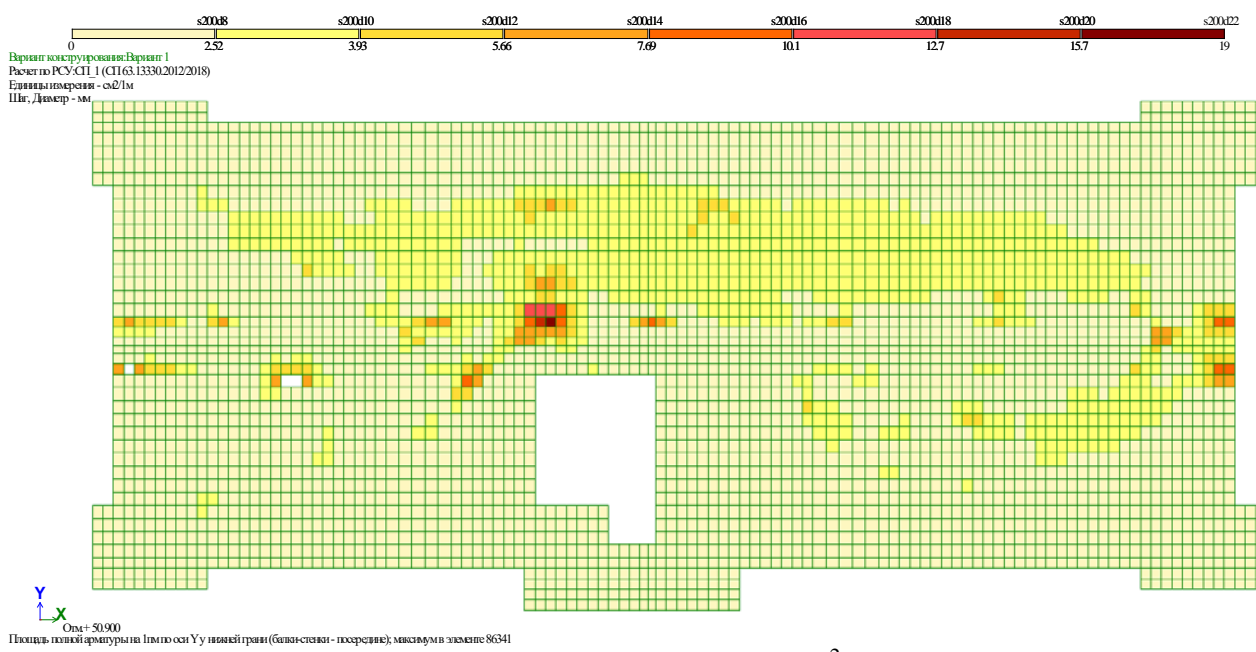
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

Плита на отм. +50,900



Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см^2

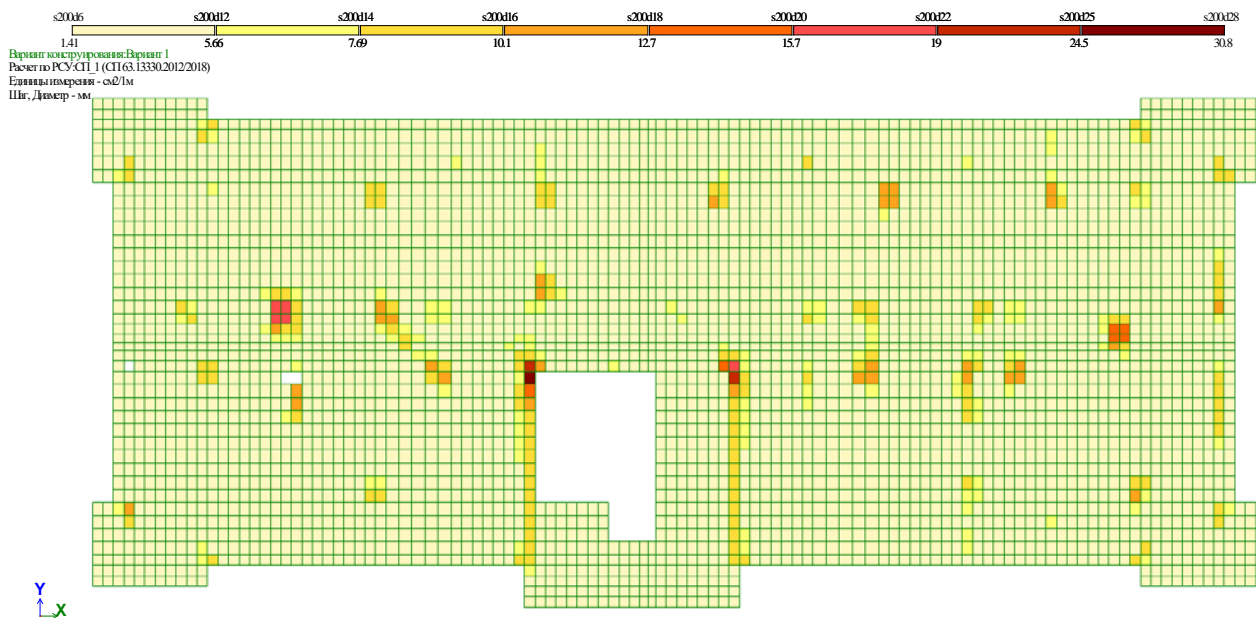


Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см^2

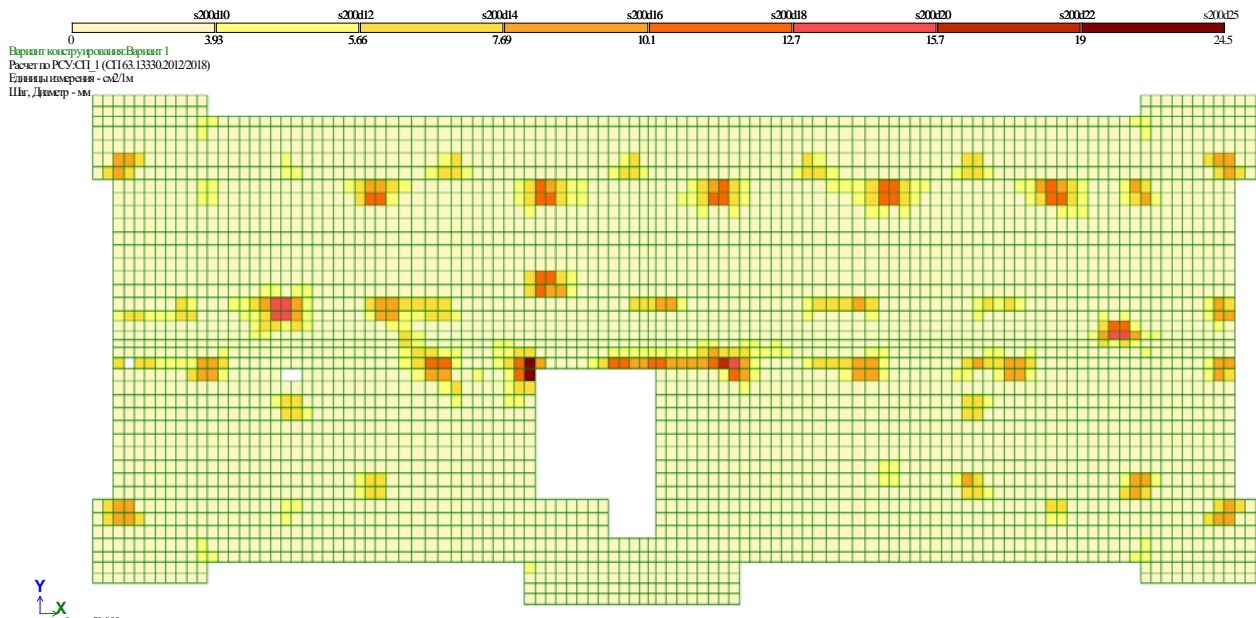
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

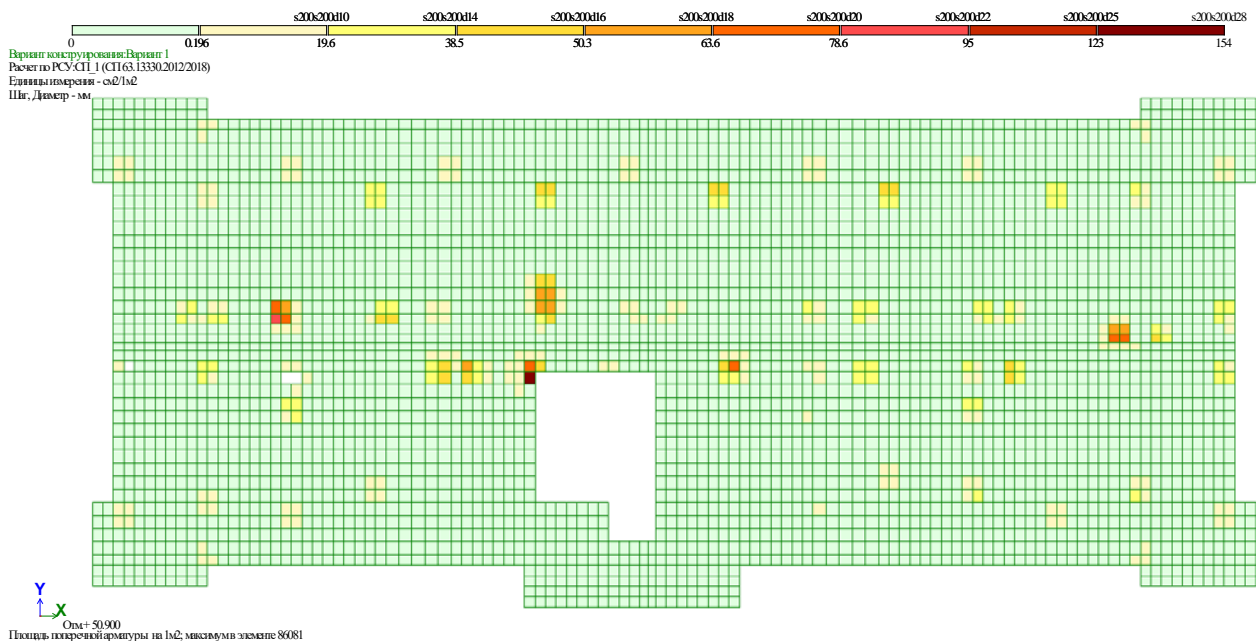


Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

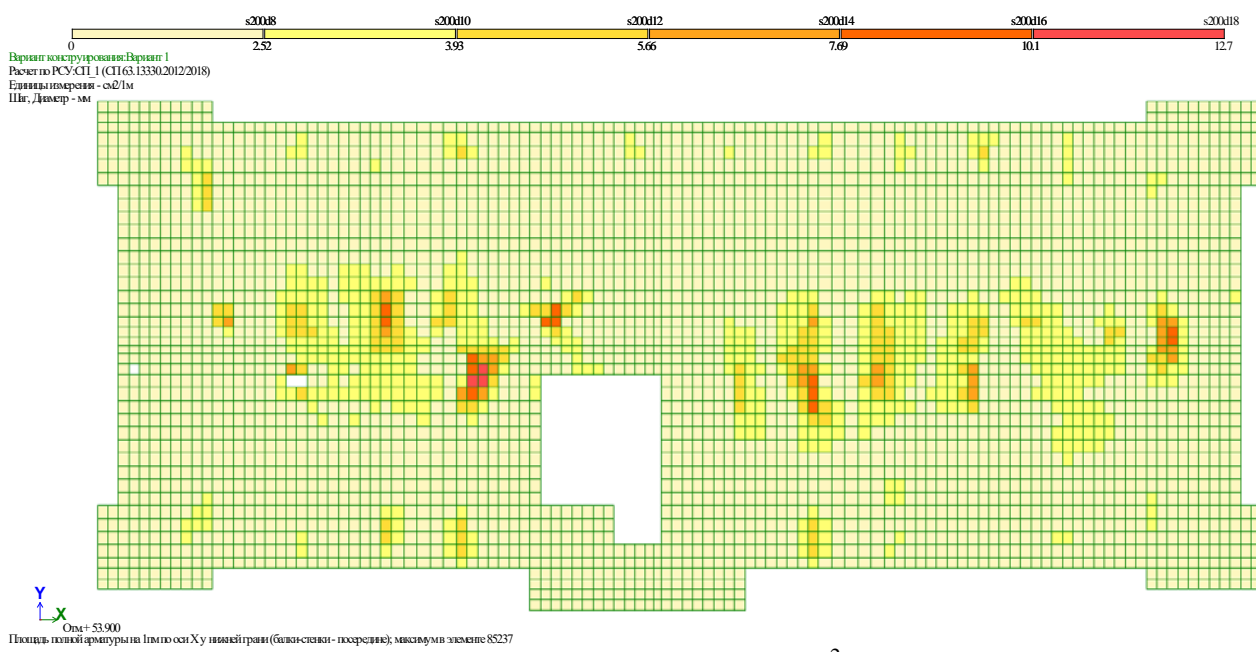
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь поперечной арматуры, $см^2/1м^2$

Плита на отм. +53,900

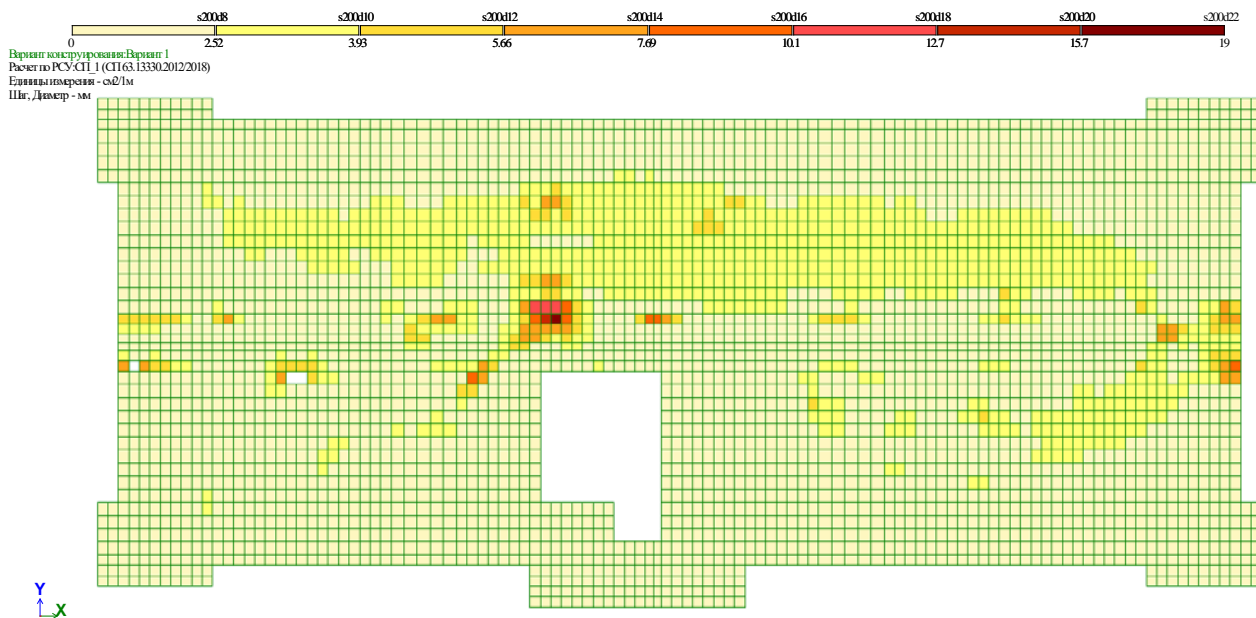


Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, $см^2$

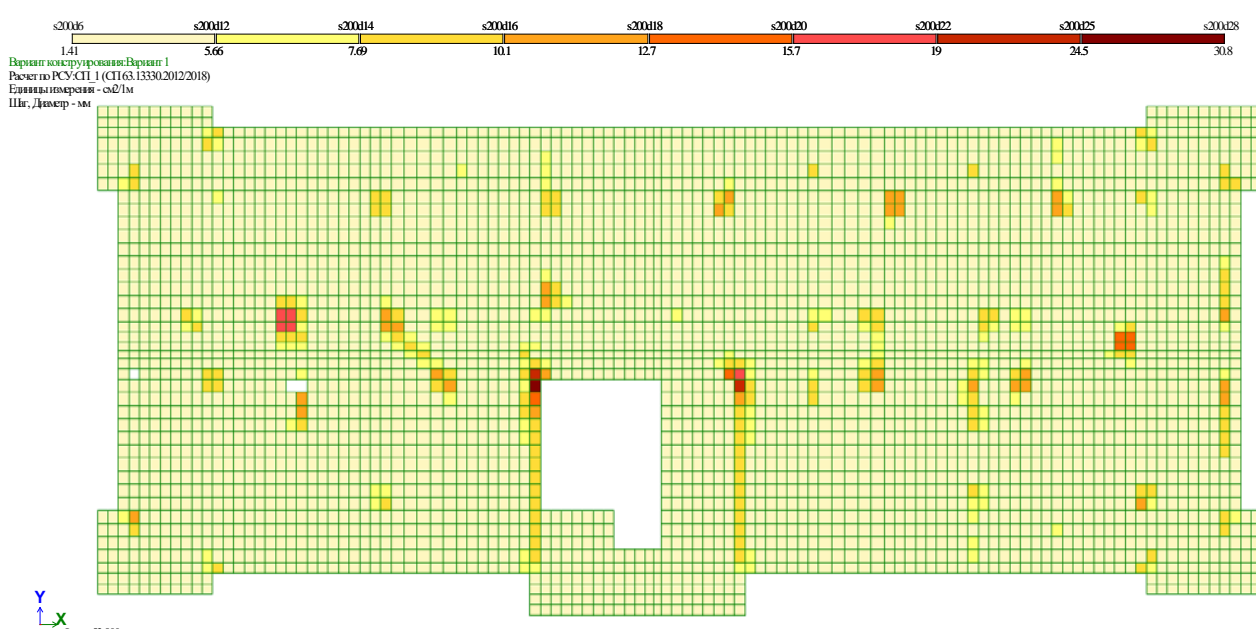
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

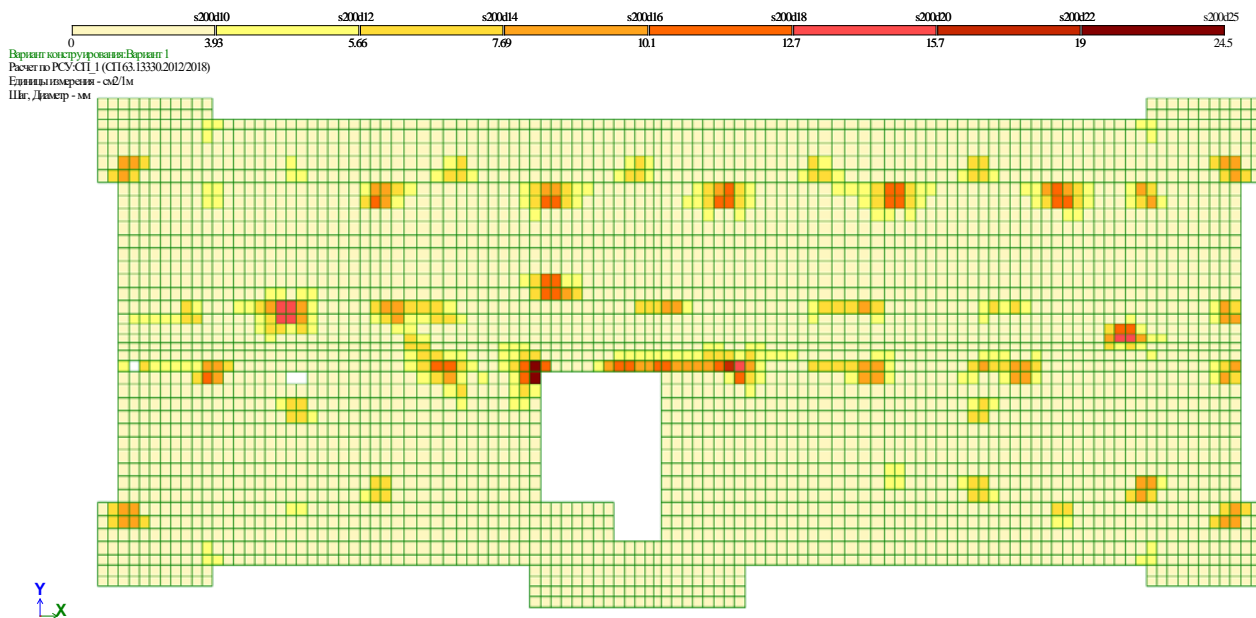


Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

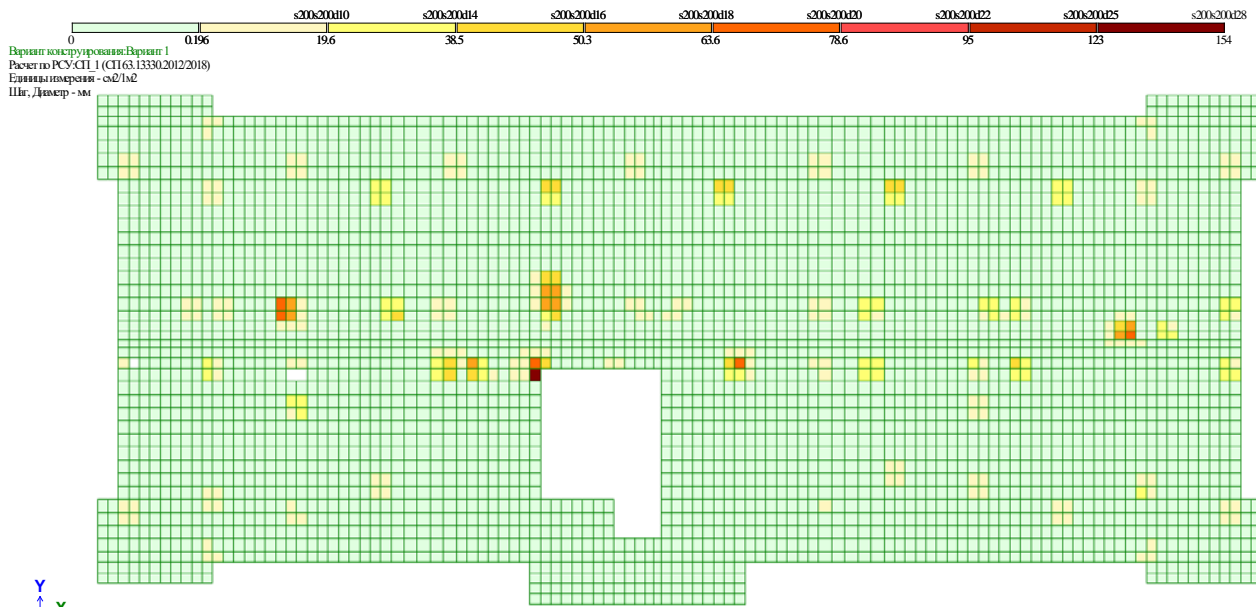
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Омск-53.900
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум элемент 86082

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²



Омск-53.900
Площадь поперечной арматуры на 1м2, максимум элемент 86082

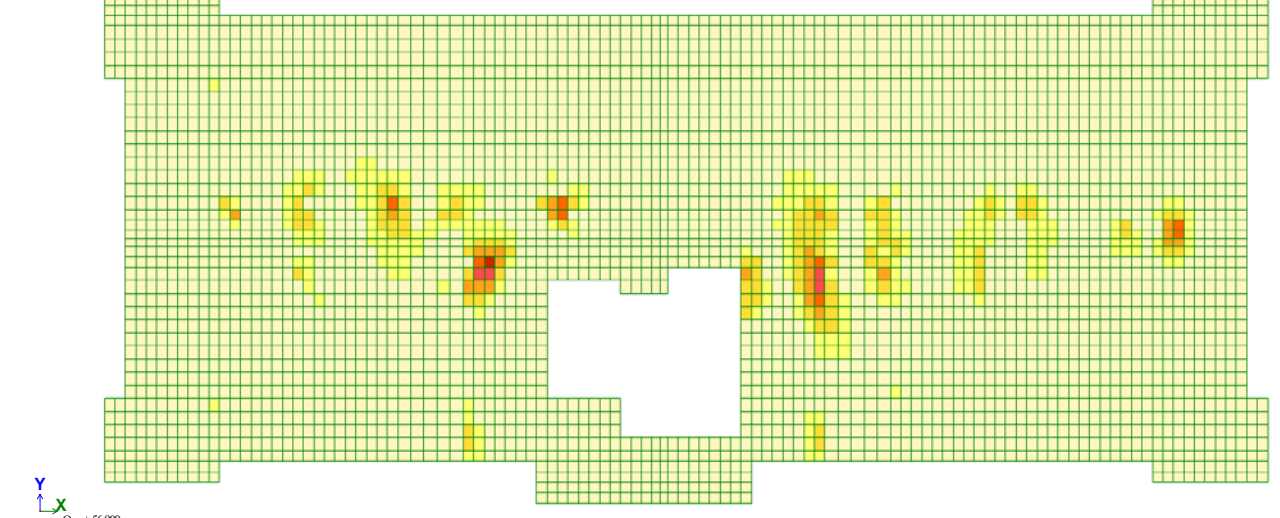
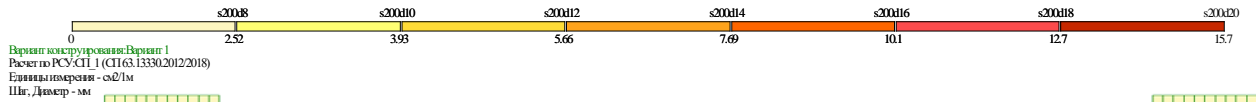
Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

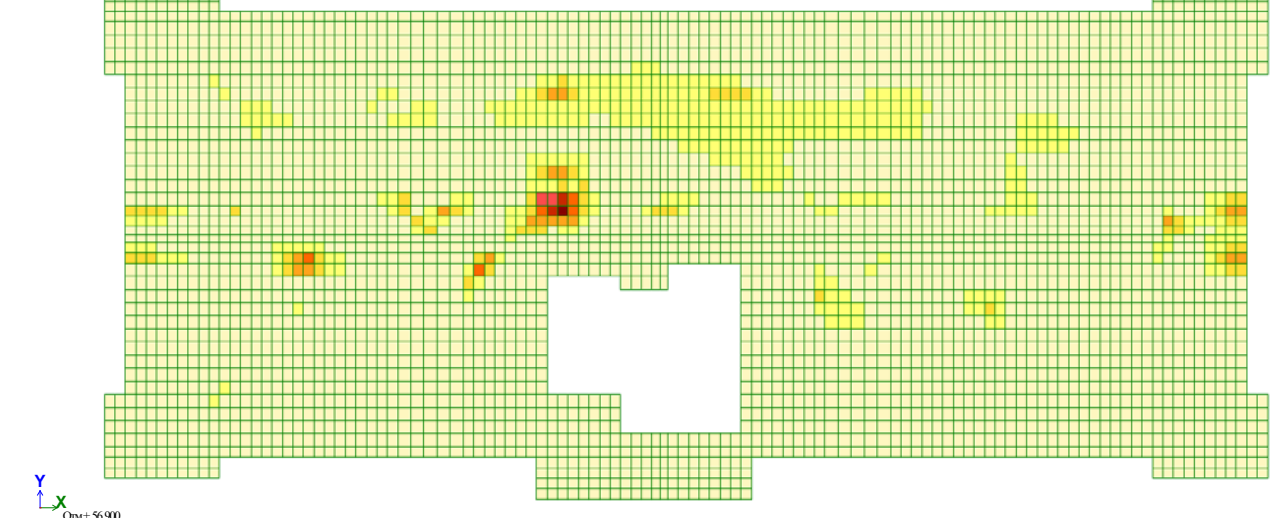
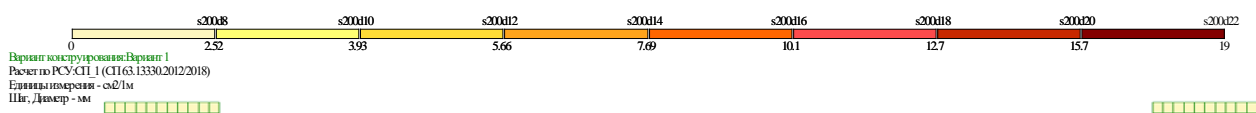
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

Плита на отм. +56,900



Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

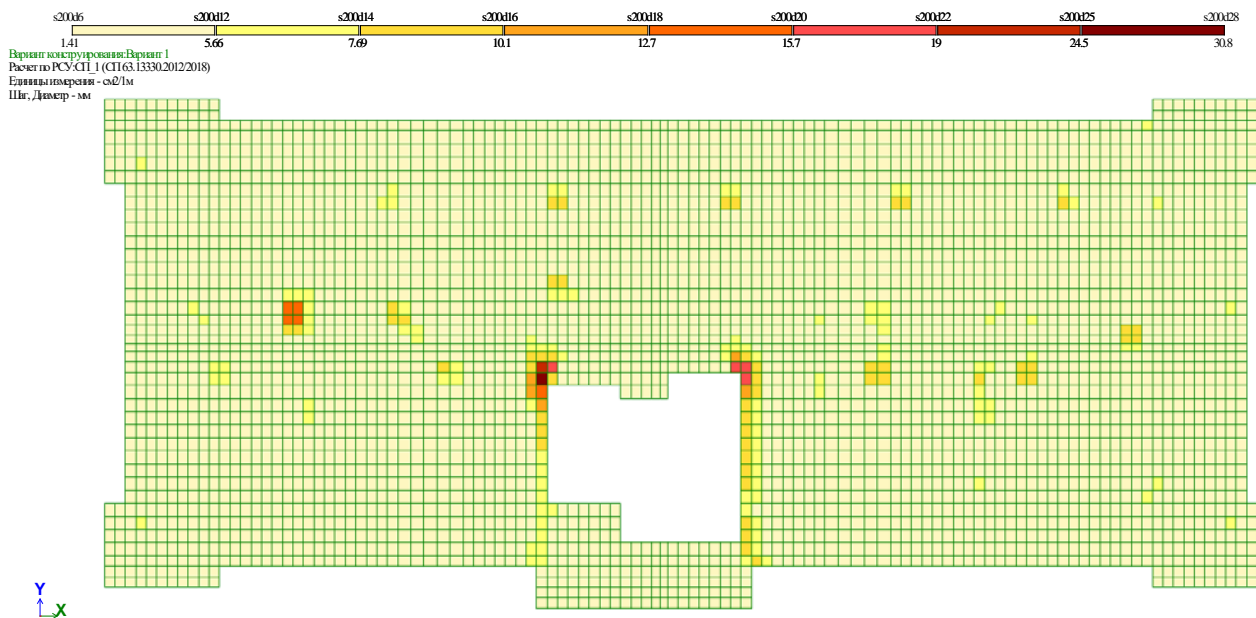


Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

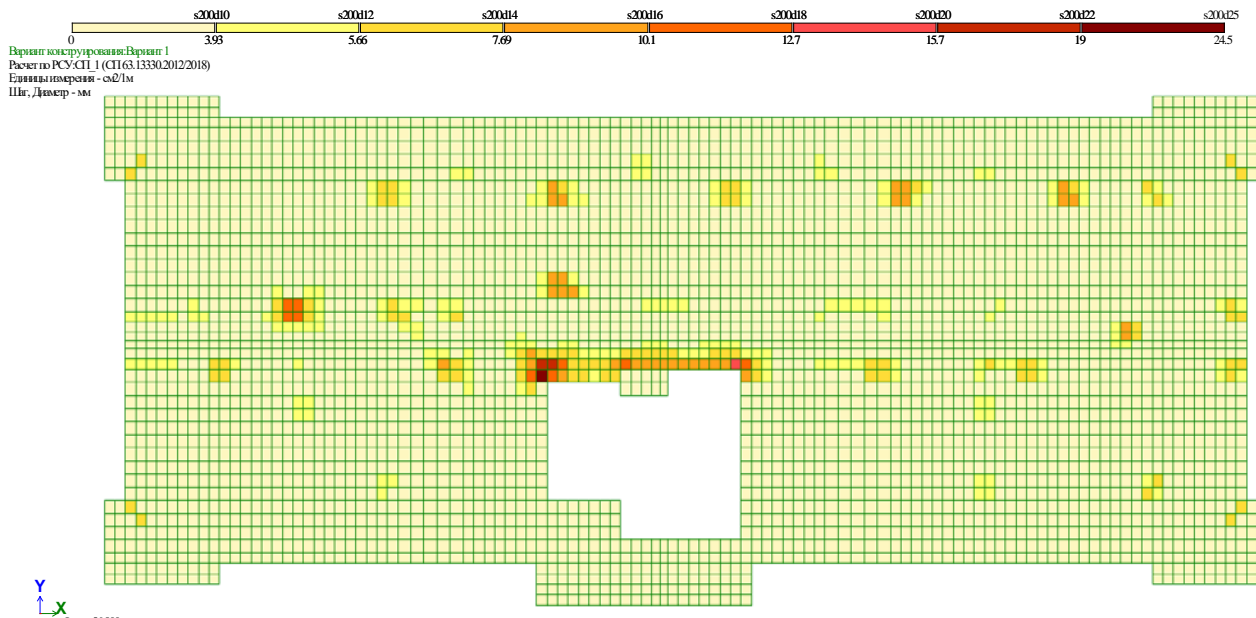
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²



Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

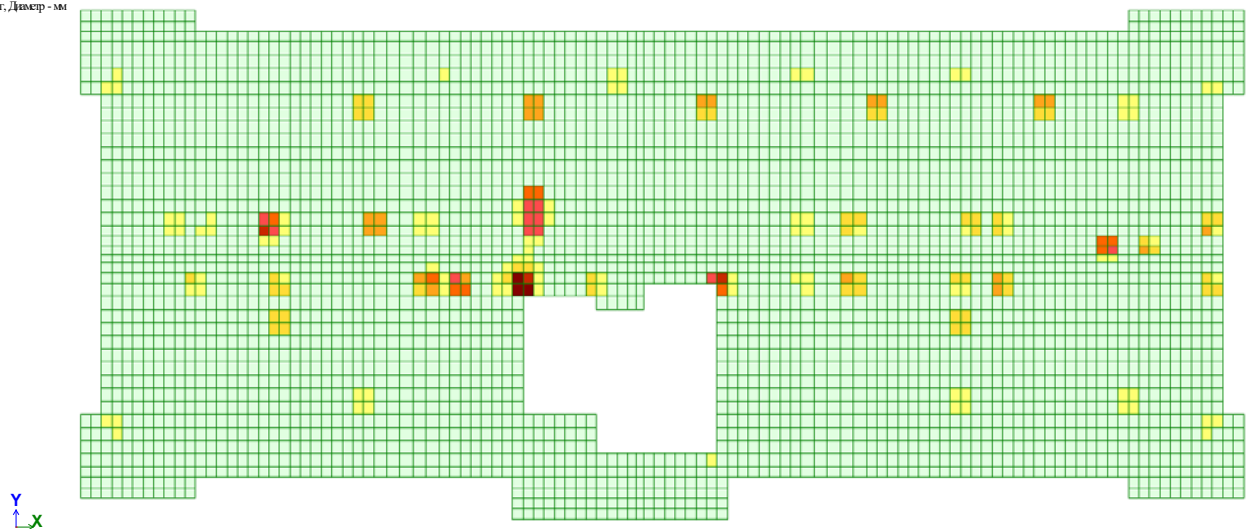
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



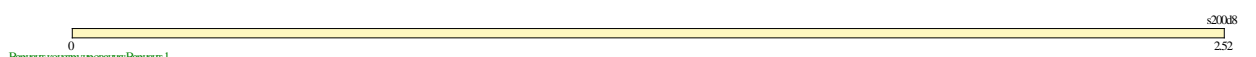
Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



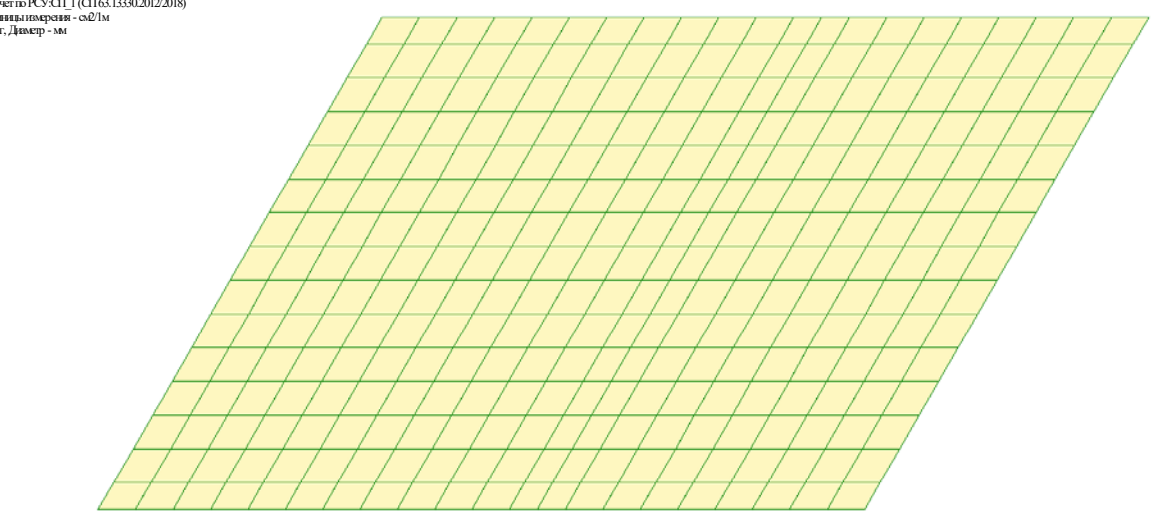
Y
X
Осм+ 56.900
 Площадь поперечной арматуры на 1м² массива/м² элемента 108043

Площадь поперечной арматуры, см²/1м²

Плита пола машинного помещения



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м²
 Шаг, Диаметр - мм



Z
Y
X
Осм+ 60.300
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (без учета - поперечные), массива/м² элемента 111273

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

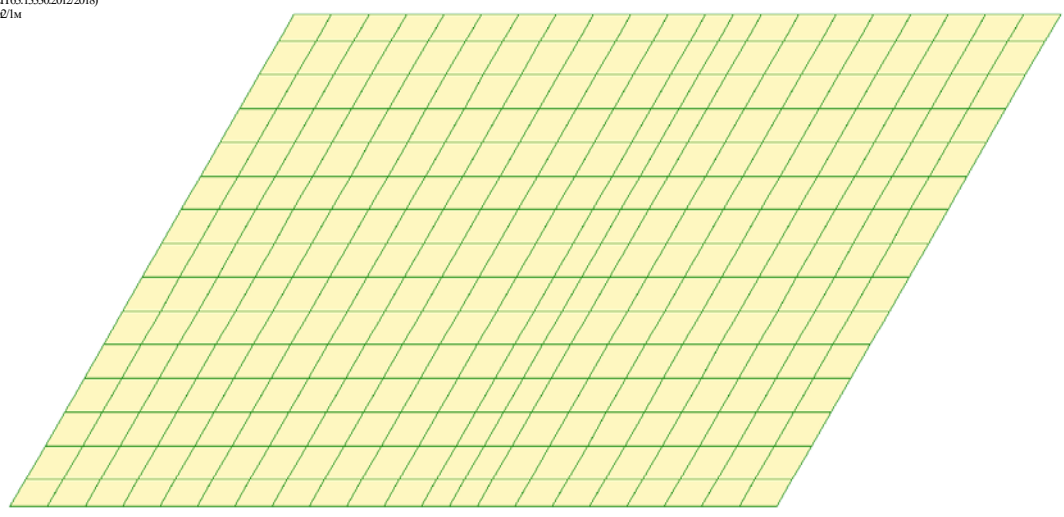
Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

0 s2008
252

Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП_1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм

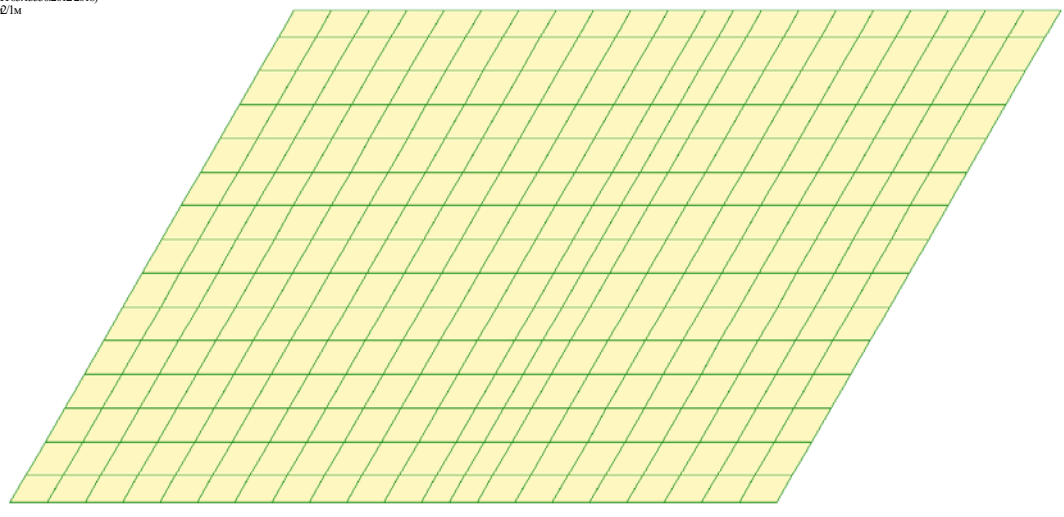


Ось X - 60,300
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без заступа - по средине), максимум в элементе 111273

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²

0 s2008
252

Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН-СП_1 (СП163.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



Ось X - 60,300
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 111273

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

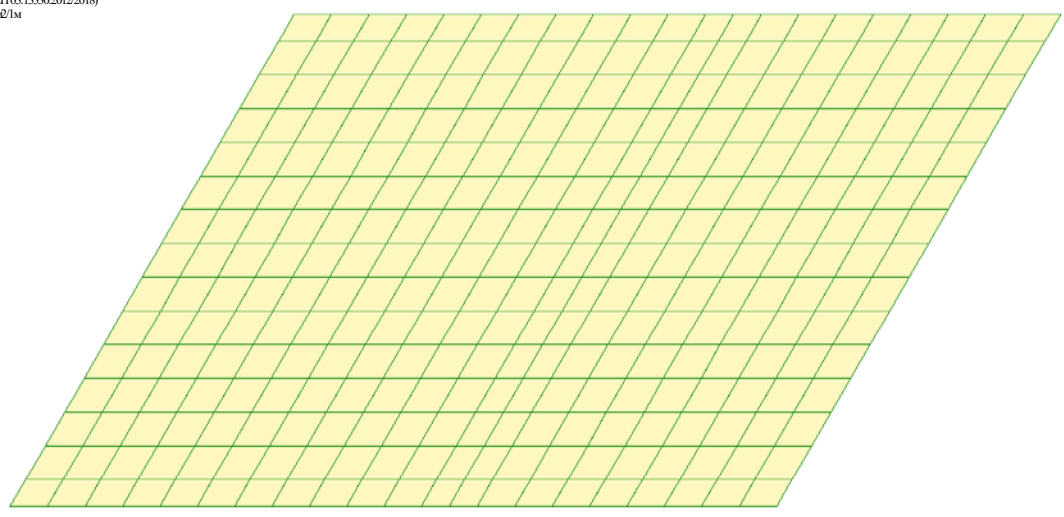
Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
--------------	----------------	------------


Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

0 s3008
252

Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



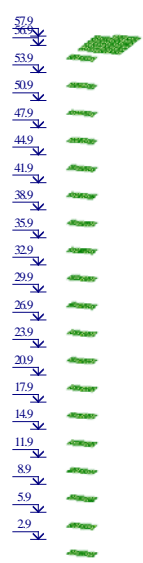
 Объем: 60,300
 Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани: максимум элемент 111273

Площадь полной арматуры по оси Y верхней грани, см²

Плиты промежуточных лестничных площадок и плита покрытия лестничной клетки

0 s3008
252
s30010
393

Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СТ 1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Единица измерения - см²/м
 Шаг, Диаметр - мм



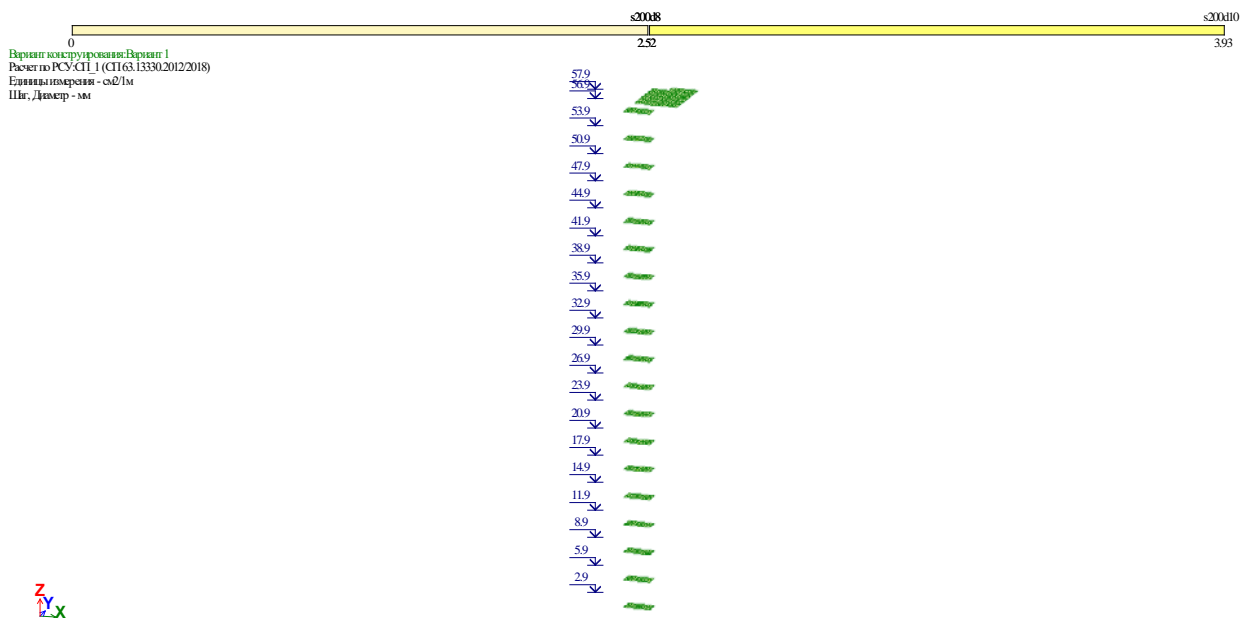
 Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (база-стелла - покрытие): максимум элемент 113192

Площадь полной арматуры по оси X нижней грани, см²

Индв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
--------------	----------------	------------

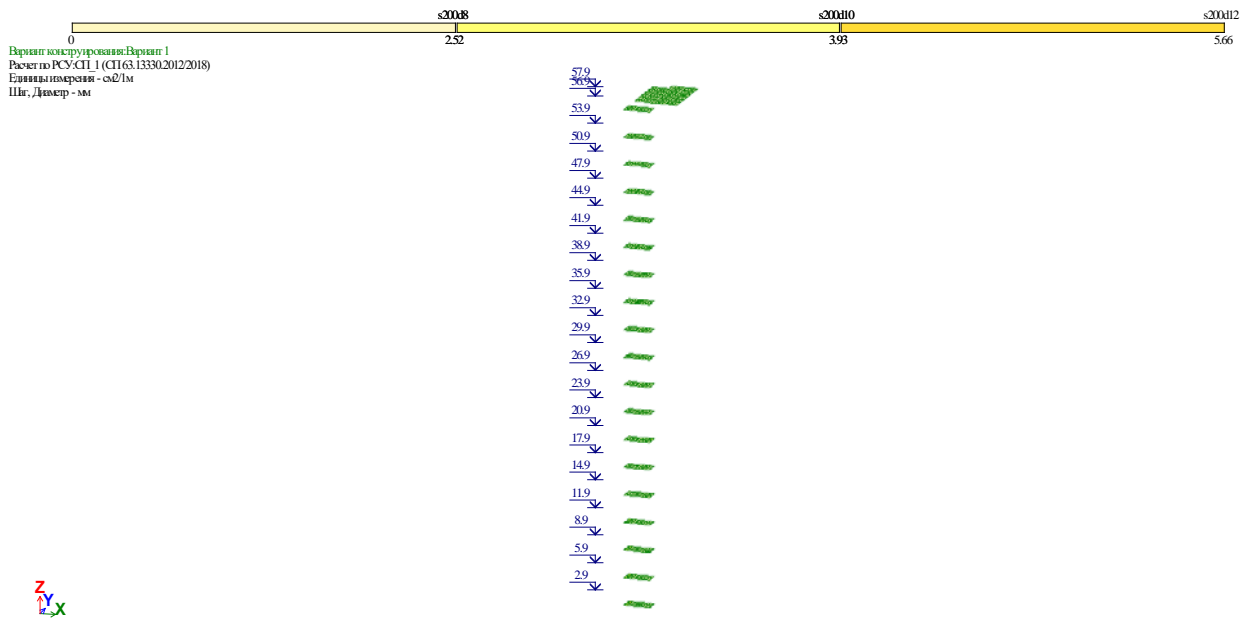
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (без застыва - посередине), максимум в элементе 112217

Площадь полной арматуры по оси Y нижней грани, см²



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани максимум в элементе 111910

Площадь полной арматуры по оси X верхней грани, см²

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
-------------	----------------	------------

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	------	------	------	-------	------

132/22-КР.РР

1.2 Выполнить стыки арматуры в предположении работы стержней арматуры как на растяжение, так и на сжатие.

1.3 Установить арматуру в сжатые зоны сечений.

1.4 Обеспечить в сварных соединениях предотвращение хрупкого разрушения в предельном состоянии в соответствии с СП 16.13330.2017.

1.5 Обеспечить в сечениях надпроемных перемычек, плит в предельном состоянии разрушение по изгибу, а не по срезу.

1.6 Обеспечить восприятие вертикальными связями между низом пилонов, стен и перекрытиями растягивающих усилий.

1.7 Принять минимальную площадь сечения горизонтальной арматуры (суммарной для нижней и верхней арматуры) в монолитных железобетонных перекрытиях и покрытиях, как в продольном, так и в поперечном направлении, не менее 0,25% от площади сечения бетона.

1.9 Фоновую арматуру фундаментных плит принять не менее Ø20 с шагом 200 мм.

Ив.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата