

1

Содержание

1. Принципиальные расчетные положения
2. Нагрузки и воздействия
3. Правила чтения результатов расчета
4. Выводы
5. Список литературы

Приложения

№1. Результаты статического и динамического расчета конструкции здания на плитном фундаменте.

№2. Результаты подбора конструктивных элементов здания.

Согласовано	

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Лист

PP

1. Принципиальные расчетные положения

Цель расчета: определить перемещения узлов конструкции, напряжения и усилия в элементах конструкции, площадь и сечения арматуры в железобетонных элементах, подобрать сечения в металлических элементах их несущую способность, оценить устойчивость здания.

1.1. Описание расчетной схемы.

Пространственные статические расчеты выполнены методом конечных элементов (КЭ), с помощью сертифицированного программного комплекса «Ли́ра 2022 R1.1». Расчеты выполнялись по схеме деформирования здания с использованием пространственной расчетной модели. Под действием нагрузок все конструкции деформируются, причем на тех участках, где перемещения происходят в сторону грунта, в модели задана жесткость обладающая упругими свойствами, возникают реактивные усилия упругий отпор.

1.2 Расчетная схема здания из сборного железобетона с жестким креплением узлов, кроме кровельных КЭ которые расшиты шарнирами по UX; UY и с лестничными маршами и площадками из металла.

В расчетных схемах стены, лестничные марши и плиты моделировались с помощью конечного элемента «пластина».

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1889104-02-12	Лист
			Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата		PP

2. Нагрузки и воздействия

Классификация нагрузок принята в соответствии с СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия". Коэффициенты надежности по нагрузке для веса строительных конструкций приняты по таблице 7.1 для железобетонных конструкций 1,1.

Согласно карте приложения в СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" здание расположено в III районе по давлению ветра и во II районе по снеговой нагрузке. Нормативные значения ветрового давления 38 кгс/м² и снеговой нагрузки 100 кгс/м² (по СП 20.13330.2016).

Расчетные значения ветрового давления приняты по расчету:

Тип местности	A	Размеры здания	
Коэф-т надежности по нагрузке, γ_f	1.4	b=	24.63 м
Коэф-т надежности по назначению, γ_n	1	a=	2.463 м
Нормативное значение ветрового давления на 1м ² , w_0	38	кг	h= 13.24 м

С _e	K(z _e) стат.	Статич. Давление, w _{ст}	Коэффициент пульсации давления ветра ζ(z _e)	ρ	χ	v	Динамич. Давление w _р	Суммарное давление w _{ст} +w _р
Ветер вдоль основной рамы								
Наветренная сторона:								
0.80	1.08	46	0.73732	2.463	13.24	0.88	30	76
Подветренная сторона:								
-0.50	1.08	-29	0.73732	2.463	13.24	0.88	-19	-48
Боковые поверхности								
для зоны А шириной 4.926 м								
-1.00	1.08	-58	0.73732	9.852	13.24	0.83	-35	-93
для зоны В шириной 19.704 м								
-0.80	1.08	-46	0.73732	9.852	13.24	0.83	-28	-74
для зоны С шириной 22.167 м								
-0.50	1.08	-29	0.73732	9.852	13.24	0.83	-18	-46
Ветер поперек основной рамы								
Наветренная сторона:								
0.80	1.08	46	0.73732	2.463	13.24	0.76	26	72
Подветренная сторона:								
-0.50	1.08	-29	0.73732	2.463	13.24	0.76	-16	-45
Боковые поверхности								
для зоны А шириной 0.4926 м								
-1.00	1.08	-58	0.73732	9.9852	13.24	0.90	-38	-96
для зоны В шириной 1.9704 м								
-0.80	1.08	-46	0.73732	9.9852	13.24	0.90	-30	-76
для зоны С шириной 22.167 м								
-0.50	1.08	-29	0.73732	9.9852	13.24	0.90	-19	-48

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

Лист
PP

Расчетные значения снеговой нагрузки приняты по расчету:

Вес от снегового покрова (по СП 2013330.2016 – 100 кгс/м²)

Нагрузка от снегового давления на 1м² принята по СП и рассчитана по формуле:

10.1 Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g = 1 * 1 * 1 * 100 = 100 * 1,4 * = \mathbf{140 \text{ кгс/м}^2}$$

где c_e — коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с 10.5—10.9; Принимаем $c_e = 1$

c_t — термический коэффициент, принимаемый в соответствии с 10.10; Принимаем $c_t = 1$

μ — коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с 10.4; Принимаем $\mu = 1$

S_g — нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с 10.2. Принимаем $S_g = 150$

коэффициент надежности $\gamma_f = 1,4$, обеспечивающий компенсацию теряющейся со временем прочности материалов конструкций. (п.10.12 СП 20.13330.2016)

Определение параметра КЭ №56 для расчета фундаментной плиты на сдвиг в модели Лира САПР (СП 26.13330.2012):

Принимаем модуль деформации E , по коэффициенту доверительной вероятности 0,85 (ИГИ), принимаем по слою ИГЭ1 = 2730 тонн.

По п.6.1.2 СП 26.13330.2012 коэффициент $C_z = 4343$ тонн.

Параметр (для КЭ 56) $R_x = R_y$ находим по формуле:

$$R_x = R_y = (0,7 * C_z * A_{\phi}) / n = (0,7 * 4343 * 94,2) / 416 = 688 \text{ т.}$$

Где A_{ϕ} — площадь операния фундаментных конструкций на грунт;

n — количество узлов в модели плиты.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					1889104-02-12	Лист
			Изм.	Кол.у	Лист	№до		Подп.

6.1.2 Основную упругую характеристику естественных оснований фундаментов машин – коэффициент упругого равномерного сжатия, C_z , кН/м³, следует определять, как правило, по результатам испытаний или на основе данных о скоростях продольных и поперечных упругих волн.

При отсутствии экспериментальных данных значение C_z для фундаментов с площадью подошвы A не более 200 м² допускается определять по формуле

$$C_z = b_0 E \left(1 + \sqrt{\frac{A_{10}}{A}} \right), \quad (5)$$

где b_0 – коэффициент, м⁻¹, принимаемый равным для песчаных грунтов 1, для супесей и суглинков 1,2, для глин и крупнообломочных грунтов 1,5;

E – модуль деформации грунта под подошвой фундамента, кПа; в случае неоднородного основания значение E определяется как среднее в пределах сжимаемой толщи;

$$A_{10} = 10 \text{ м}^2;$$

A – площадь подошвы фундамента, м².

Для фундаментов с площадью подошвы A , превышающей 200 м², значение коэффициента C_z принимается как для фундаментов с площадью подошвы $A = 200 \text{ м}^2$.

Расчет нагрузки:

Полезная равномерно распределенная нагрузка от людей на производственные помещения зданий = 200x1,2 = **240 кг/м2.**

Полезная равномерно распределенная нагрузка от людей на МОПы по п.126 из табл.8,3 Сп 20.13330.2016 = 400x1,2 = **480 кг/м2.**

Полезная равномерно распределенная нагрузка от людей на кровлю = 70x1,3 = **91 кг/м2.**

Равномерно распределенная нагрузка от стяжки толщиной 80мм на конструкцию пола = 0,08*1800x1,3 = **187 кг/м2.**

Равномерно распределенная нагрузка от кафельной плитки толщиной 10мм на конструкцию пола = 0,01*2000x1,3 = **26 кг/м2.**

Равномерно распределенная нагрузка от керамзитового утеплителя толщиной 100мм на конструкцию полов АБК = 0,100x45x1,3 = **5,85 кг/м2.**

Равномерно распределенная нагрузка от гидроизоляционного слоя рубероида в 3 слоя на конструкцию кровли = 3x3x1,3 = **11,7 кг/м2.**

Равномерно распределенная нагрузка от цементно-песчаной стяжки толщиной 125мм на конструкцию кровли = 0,125x1800x1,3 = **293 кг/м2.**

Нагрузка от оборудования = 400x1,2 = **480 кг/м2.**

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1889104-02-12	Лист
										PP

Расчет нагрузки от давления грунта на боковую поверхность здания.

Коэффициент надежности по нагрузке для грунта в естественном залегании $\gamma_f = 1,1$ принят по табл. 7,1 в СП 20.13330.2016;

Давление от грунта на боковую поверхность со стороны напора грунта, определяем по формуле: $H \cdot \rho \cdot \text{tg}^2(45 - \phi/2) = 3.7 \cdot 1949 \cdot 0.704 = 5.105 \cdot 1.1 = 5.616 \text{т.}$

Плотность грунта по $H=3.7\text{м}$ по шурфу № 9.

Угол трения принимаем для ИГЭ1 $\phi = 13^\circ$.

Удельный вес для песка среднезернистого уплотненного принимаем по дов. вероятности $0,85 = \gamma = 1949 \text{ кг/м}^3$.

Обоснование принятой зоны сейсмического воздействия:

Расчетное значение сейсмической нагрузки S_{i0ik} для г. Керчь, принято по СП 14 13330.2018 с сейсмичностью площадки по карте ОСР-2015 для $B = 9$ (девять баллов), вероятность превышения 5% или 95% не превышения указанной бальности согласно районам в картах ОСР-2015-В.

Таблица нагрузок

Таблица 1. Постоянные нагрузки на конструкции				
Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м ²	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м ²
Статические				
Полезная равномерно распределенная нагрузка от людей на производственные помещения зданий		200	1,2	240
Полезная равномерно распределенная нагрузка от людей на МОПы п.126 из табл.8,3		400	1,2	480
Полезная равномерно распределенная нагрузка от людей на кровлю		70	1,3	91
Равномерно распределенная нагрузка от кафельной плитки толщиной 10мм на конструкцию пола		20	1,3	26
Равномерно распределенная нагрузка от гидроизоляционного слоя рубероида в 3 слоя на конструкцию кровли		9	1,3	11,7
Равномерно распределенная нагрузка от цементно-песчаной стяжки толщиной 80мм на полы		143,84	1,3	187
Равномерно распределенная нагрузка от керамзитового утеплителя толщиной 100мм на конструкцию пола АБК		4,5	1,3	5,85
Нагрузка от оборудования				
Нагрузка от оборудования		400	1,3	480
Нагрузка от давления грунта на боковую поверхность стен подвала		5105	1,1	5616
<i>Всего постоянной нагрузки:</i>		6352,34		7137,55

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Лист
PP

Таблица 2. Временные и кратковременные нагрузки

Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м ²	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м ²
Снеговая нагрузка		100	1,4	140
Ветровая нагрузка		Расчет	1,4	74
<i>Всего кратковременной нагрузки:</i>		100		198

Расчет выполнен на следующие загрузки:

1. Постоянное

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1889104-02-12						Лист
			Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	PP

2. Длительное
3. Кратковременное
4. Ветровое.
5. Сейсмическое.

Инв. №подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №
<p>3. Правила чтения результатов расчета. В приведенном в отчете результатах расчетов (приложение №1) приняты</p>						
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	
1889104-02-12						Лист
						PP

следующие правила.

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.

Универсальный пространственный стержневой КЭ элемент воспринимает следующие виды усилий:

N - осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению.

M изгибающий момент относительно оси Y1; Y положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

M изгибающий момент относительно оси Z1; Z положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Z1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

Прямоугольный пространственный КЭ оболочки воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

N нормальное напряжение вдоль оси X1; X положительный знак соответствует растяжению.

N нормальное напряжение вдоль оси Y1; Y положительный знак соответствует растяжению.

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

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

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

4. Выводы

1. Расчетная конструкция кинетически устойчивая.

2. В принятых конструктивных решениях пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечены жестким соединением узлов конструкций.

5. Список литературы

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Лист

PP

- 2. СП 63.13330.2018 «Бетонные и Железобетонные конструкции».
- 3. СП 22.13330.2016 «Основания и фундаменты».
- 4. СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты».
- 5. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

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

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН: 1

Имя таблицы РСН: СП 20.13330.2011/2016_1

Коэф. надежности по ответственности: 1

Динамика по модулю: для I-го РСН

Определяющие РСН: для II-го РСН

В расчетной схеме заданы:

расчетные нагрузки

нормативные нагрузки

Не учитывать сейсмичку для II-го РСН

Не учитывать особое загруз. для II-го РСН

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	Коэф. надежн.	Доля длительн.	1.РСН1	2.РСН2	3.РСН3	4.РСН4
1	Собственный вес	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.91	0.91	0.91
2	Полезная нагрузка АБК	Длит. прочие (P1)	+		1.0	1.0	0.95	0.79	0.79	0.79
3	Полезная нагрузка МОП на АБК	Кратк. прочие (P1)	+		1.0	0.35	0.7	0.58	0.58	0.58
4	Полезная нагрузка Цех	Кратк. прочие (P1)	+		1.0	0.35	0.7	0.58	0.58	0.58
5	Полезная нагрузка МОП на Це	Кратк. прочие (P1)	+		1.0	0.35	0.7	0.58	0.58	0.58
6	Полезная нагрузка на покрыти	Кратк. прочие (P1)	+		1.0	0.35	0.7	0.58	0.58	0.58
7	Крыля АБК. Цех	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77	0.77	0.77
8	Полы АБК	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77	0.77	0.77
9	Полы Цех	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77	0.77	0.77
10	Нагрузка от оборудования	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77	0.77	0.77
11	Грунт X	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77	0.77	0.77
12	Грунт Y	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.	0.77	0.77	0.77
13	Ветер X	Кратк. прочие (P1)	+	1	1.0	0.35	0.7	0.	0.5	0.
14	Ветер Y	Кратк. прочие (P1)	+	1	1.0	0.35	0.	0.5	0.	0.5
15	Сейсмическое X	Особое (P5)	+	2	1.0	0.0	1.	1.	0.	0.
16	Сейсмическое Y	Особое (P5)	+	2	1.0	0.0	1.	0.	1.	0.
17	Сейсмическое Z	Особое (P5)	+	2	1.0	0.0	1.	0.	0.	1.

Основное сочетание

$$P_d + \psi_{11} \cdot P_{d1} + \sum_{i=2}^n \psi_{1i} \cdot P_{di} + \psi_{11} \cdot P_{d1} + \psi_{12} \cdot P_{d2} + \sum_{j=3}^m \psi_{1j} \cdot P_{dj}$$

Особое сочетание

Добавить

Таблица РСН

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1
 Имя таблицы РСУ: СП_1
 Строительные нормы: СП 20.13330.2011/2016
 Номер загрузки: 17 Сейсмическое Z
 Вид загрузки: Особое(8) (прогрессирующ) По умолчанию
 К надежности по ответственности:
 для I-го ПС: 1.00
 для II-го ПС: 1.00
 для особых сочетаний: 1.00

N группы объединяемых временных нагрузений: 0
 Учитывать знакопеременность:
 N группы взаимоисключающих нагрузений: 2
 NN сопутствующих нагрузений: 0 0
 Коэффициент надежности: 1.00
 Доля длительности: 0.00
 Не учитывать для II-го пред. сост.:
 Ограничения для кранов и тормозов:
 Кран Тормоз

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.	8 сочет.	9 сочет.	10
10	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ	Коэффициенты РСУ
1	Собственный вес	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Полезная нагрузка АБК	Длительное (1)	1 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
3	Полезная нагрузка МОП на АБК	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
4	Полезная нагрузка Цех	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
5	Полезная нагрузка МОП на Цех	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
6	Полезная нагрузка на покрытие	Кратковременное(2)	2 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
7	Кровля АБК. Цех	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
8	Полы АБК	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
9	Полы Цех	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
10	Нагрузка от оборудования	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
11	Грунт X	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
12	Грунт Y	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
13	Ветер X	Кратковременное(2)	2 0 0 1 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
14	Ветер Y	Кратковременное(2)	2 0 0 1 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
15	Сейсмическое X	Особое(8) (прогрессирующее обрушение)	8 0 0 2 0 0 1.00 0.00	0.00 0.00 0.00 1.00
16	Сейсмическое Y	Особое(8) (прогрессирующее обрушение)	8 0 0 2 0 0 1.00 0.00	0.00 0.00 0.00 1.00
17	Сейсмическое Z	Особое(8) (прогрессирующее обрушение)	8 0 0 2 0 0 1.00 0.00	0.00 0.00 0.00 1.00

Таблица РСУ

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Формирование динамических нагрузений ...

Сформировать матрицу масс на основании:

- загрузки/РСН (код 1)

- плотности элементов (код 2)

№ динамического нагружения: 17

№ статического нагружения: 12

Коэф. преобразования: 0.9

Загрузки из комбинации РСН

Имя таблицы: СП 20.13330.2011/2016_1

№ РСН: 1

Сводная таблица :

№ дин....	№ стат...	Коэф.	Код
15	8	0.9	1
15	9	0.9	1
15	10	0.9	1
15	11	0.9	1
15	12	0.9	1
16	1	0.9	1
16	2	0.5	1
16	3	0.5	1
16	4	0.5	1
16	5	0.5	1
16	6	0.5	1
16	7	0.9	1
16	8	0.9	1
16	9	0.9	1
16	10	0.9	1
16	11	0.9	1
16	12	0.9	1
17	1	0.9	1
17	2	0.5	1
17	3	0.5	1
17	4	0.5	1
17	5	0.5	1
17	6	0.5	1
17	7	0.9	1
17	8	0.9	1
17	9	0.9	1
17	10	0.9	1
17	11	0.9	1
17	12	0.9	1

Таблица заданных коэффициентов динамических нагружений

Инов. №подкл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия

N строки характеристик:

 № загрузки:

 Наименование воздействия: Сейсмическое (СП 14.13330.2014/2018, с Изм.№2,3) (56)

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 загрузки	Параметры динамического воздействия
1	1..	Сейсмическое X	СЕЙСМ	56 20 0 12090000 0	1.00 3 0.00 1 1 4 1.10 1.00 1.00 1.00 0.75 1.0000 0.0000 0.0000
2	1..	Сейсмическое Y	СЕЙСМ	56 20 0 12090000 0	1.00 3 0.00 1 1 4 1.10 1.00 1.00 1.00 0.75 0.0000 1.0000 0.0000
3	1..	Сейсмическое Z	СЕЙСМ	56 20 0 12090000 0	1.00 3 0.00 1 1 4 1.10 1.00 1.00 1.00 0.75 0.0000 0.0000 1.0000
4					

0.1 Допустимое отклонение частот суммируемых форм (в % от частоты)

Учет отброшенных и невычисленных форм колебаний

Характеристики динамических нагружений

Сейсмическое воздействие (РФ, СП 14.13330.2014/2018, с Изменениями №2, №3)

Поправочный коэф. для сейсмических сил:

 Тип сооружения: 1 - жилые, общественные и производственные

Категория грунта: I

Ускорение грунта A, [м/с²]:

Значения расчетных коэффициентов в соответствии с СП 14.13330.2014/2018, с Изм. №2.3

Коэффициент ответственности сооружения K0 (табл. 4.2):

 Коэффициент учета допускаемых повреждений K1 (табл. 5.2):

 Коэффициент высоты сооружения K2:

 Коэффициент рассеивания энергии Kpsi (табл. 5.3):

Отношение максимального вертикального ускорения грунта к горизонтальному:

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ГСК

CX: CY: CZ: CX*CX + CY*CY + CZ*CZ = 1

Параметры расчета сейсмического воздействия по вертикальной оси Z

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Сейсмическое воздействие (РФ, СП 14.13330.2018 с Изменением №1) X

Поправочный коэф. для сейсмических сил

Тип сооружения

Категория грунта

Ускорение грунта A , [м/с²]

Значения расчетных коэффициентов в соответствии с СП 14.13330.2018, с изм.№1

Коэффициент ответственности сооружения K_0 (табл. 5.3)

Коэффициент учета допускаемых повреждений K_1 (табл. 5.4)

Коэффициент рассеивания энергии K_{psi} (табл. 5.5)

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ГСК

Учет направляющих косинусов

C_X C_Y C_Z $C_X^2 + C_Y^2 + C_Z^2 = 1$

Параметры расчета сейсмического воздействия по горизонтальной оси X

Сейсмическое воздействие (РФ, СП 14.13330.2014/2018, с Изменениями №2, №3) X

Поправочный коэф. для сейсмических сил

Тип сооружения

Категория грунта

Ускорение грунта A , [м/с²]

Значения расчетных коэффициентов в соответствии с СП 14.13330.2014/2018, с Изм. №2,3

Коэффициент ответственности сооружения K_0 (табл. 4.2)

Коэффициент учета допускаемых повреждений K_1 (табл. 5.2)

Коэффициент высоты сооружения K_2

Коэффициент рассеивания энергии K_{psi} (табл. 5.3)

Отношение максимального вертикального ускорения грунта к горизонтальному

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ГСК

C_X C_Y C_Z $C_X^2 + C_Y^2 + C_Z^2 = 1$

Параметры расчета сейсмического воздействия по горизонтальной оси Y

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Лист
PP

Параметры определения теоретической несущей способности свайного основания СП 24.13330.2011/2021

T1Yrr1
Подтвердить
?

Идентифи... Коммента...

T1Yrr1

T 1 Висячие забивные, вдавливаемые всех видов и сваи-оболочки, погружаемые без выемки грунта (забивные сваи трения)

2 Висячие набивные, буровые и сваи-оболочки, погружаемые с выемкой грунта и заполняемые бетоном (сваи трения)

R 1 Сваи фундаментов под внутренние перегородки одноэтажных производственных зданий

2 Плотность песков определена по данным статического зондирования, сваи погружены без подмыва или лидерных скважин

x Заполнение бетоном на высоту не менее трех диаметров полости свай

Y_{R,R} 1 Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными), паровоздушными и дизельными молотами

и

Y_{R,f} 2 Погружение забивкой и вдавливанием в предварительно пробуренные лидерные скважины с заглублением концов свай не менее 1 м ниже забоя скважины при ее диаметре:

3 равно стороне квадратной сваи

4 на 0,05 м менее стороны квадратной сваи

5 на 0,15 м менее стороны квадратной или диаметра сваи круглого сечения

6 Погружение с подмывом в песчаные грунты при условии добивки свай на последнем этапе погружения без применения подмыва на 1 м и более

7 Вибропогружение свай-оболочек, вибропогружение и вибровдавливание свай в грунты

8 Погружение молотами полых железобетонных свай с открытым нижним концом

9 Погружение любым способом полых свай круглого сечения с закрытым нижним концом на глубину 10 м и более с последующим устройством в нижнем конце сваи камуфлетного уширения

Погружение вдавливанием свай

В Фундамент моста

Учет сейсмики

Параметры определения несущей способности свайного основания

Группы свайного поля
?

№	Коммен...	L..	Разм...	d..	Y..	k..	Ec - ...	L..	h...	Мо...	N...	s ...	P..	г...	B..	R..	A..	K..	
1-1	Свая	10	30x30	0..	1	0..	3e+0...	40	0	20y	2...	40	T..	6D	Bp				50

№ 1 - 1 Свая

L 10 м Ec 2750000 т/м2

D см d см

B 30 см H 30 см

db 0 см dh 0 см

Ycz 1 Lv 40

hd 0 м

k 0.5 Цвет

Моделирование свай:

Способ моделирования 1 2

Опираение плиты на сваю X O

Учет взаимного влияния свай Y +

Нагрузка 40 т s 40 мм

Распределение сопротивления грунта по длине свай:

по результатам полевых испытаний t

теоретическое по модели грунта T1Yrr1

Вычисление горизонтальной жесткости свай:

Радиус влияния сваи на другие сваи r 6D

Использовать условную ширину Bp R=Cz*dL*Bp

Вычисление вертикальной жесткости сваи по модели условного фундамента Русл 1.5 D

Шаг свай для расчета Acp a < 2.0 Русл

Подтвердить ?

Калькулятор нагрузки на сваю

От всего здания От n этажей

Вес здания, т

Количество свай

Нагрузка на сваю N, т

OK Отмена

Заданные характеристики свайного поля

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

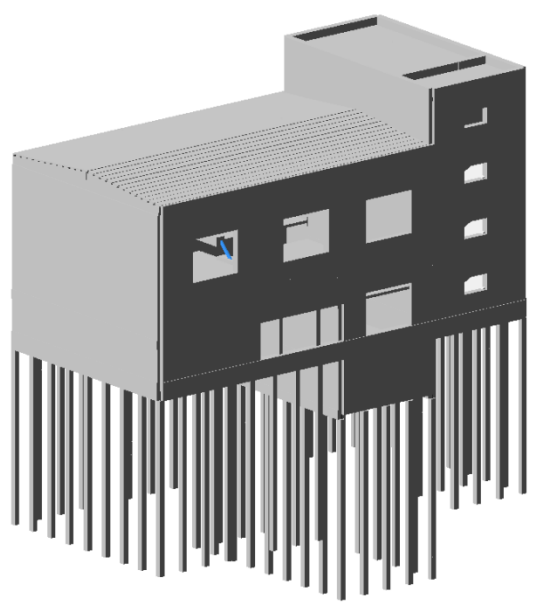
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

Лист
PP

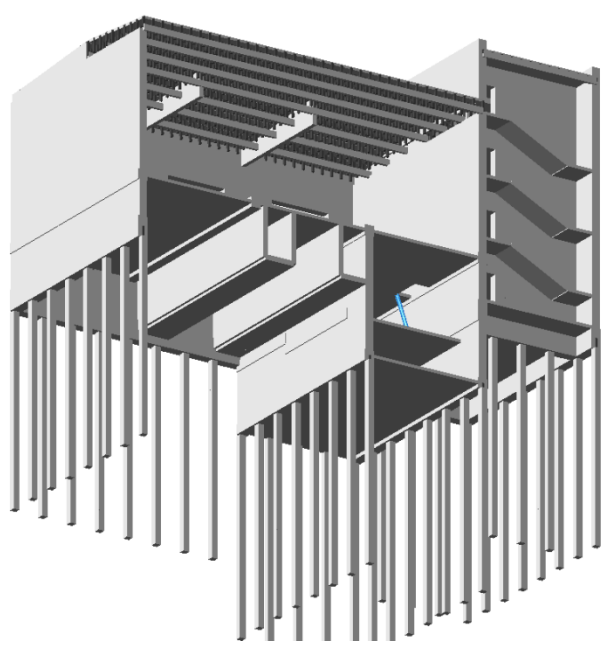
Приложение №1. Результаты статического расчета каркаса здания на свайном фундаменте

пр.13а



Вид здания решеток в 3D

пр.13б



Поперечный разрез здания решеток в 3D

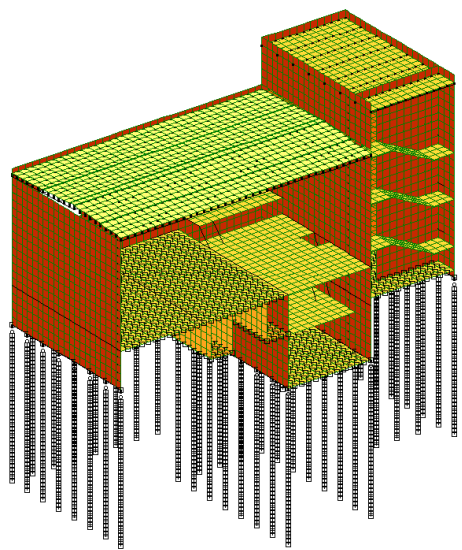
Инов. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



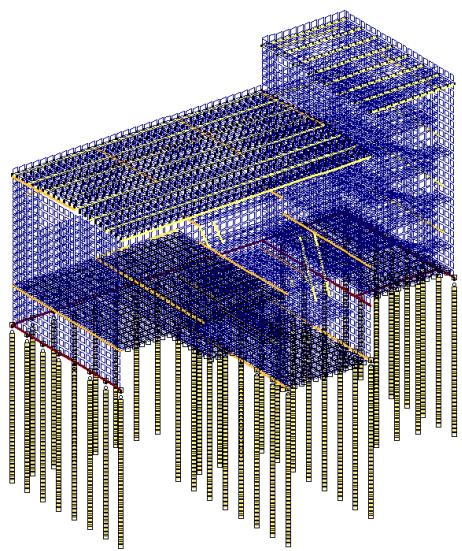
1. Собственный вес [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Мозаика q(плоч.) вдоль оси Z(G)
 Единицы измерения - т/м²



Мозаика нагрузки от собственного веса по площади



1. Собственный вес [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Мозаика q(лин.) вдоль оси Z(G)
 Единицы измерения - т/м

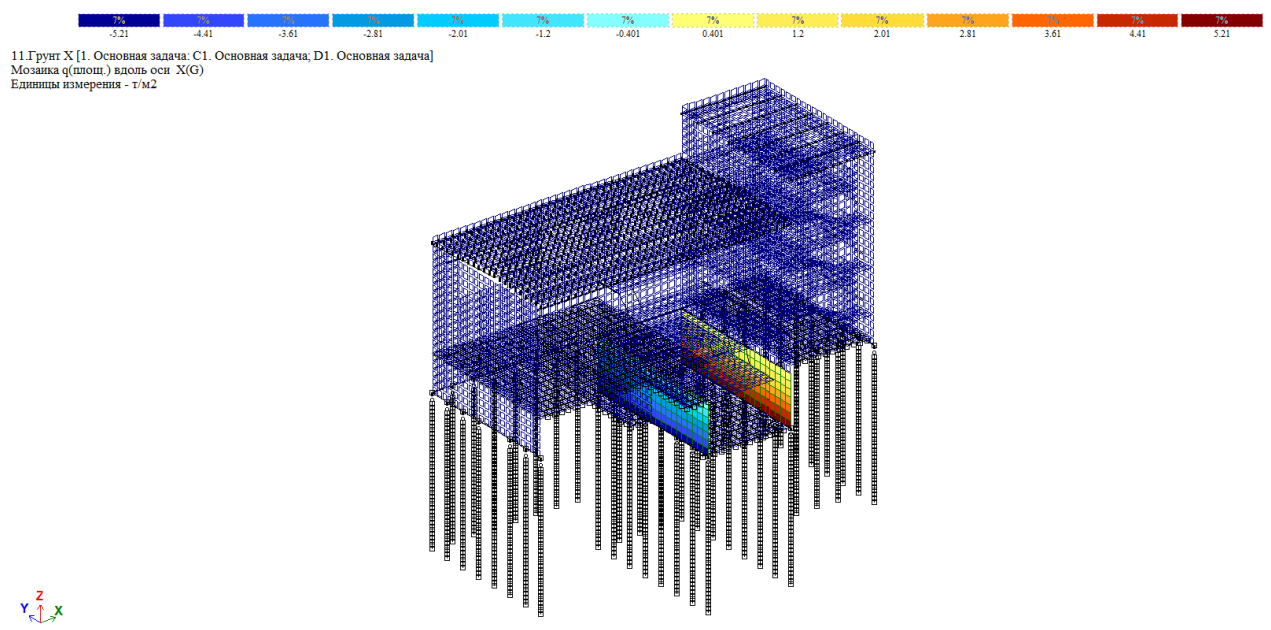


Мозаика нагрузки от собственного веса по длине

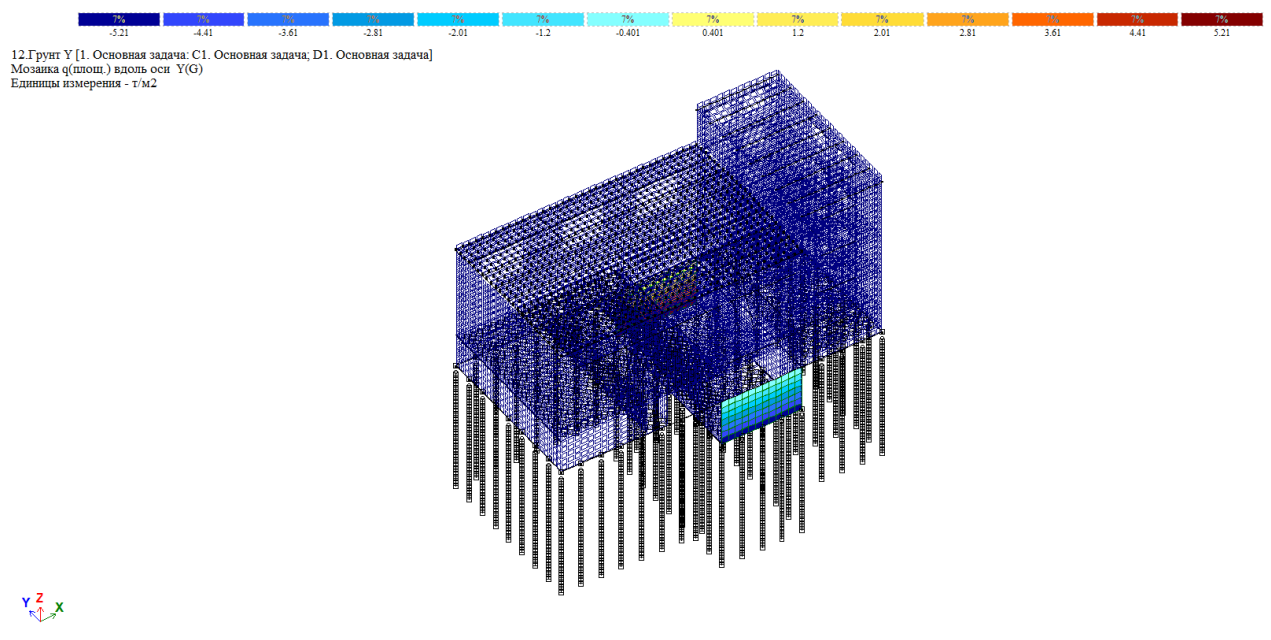
Инов. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



Мозаика нагрузки давления грунта на боковую поверхность по X



Мозаика нагрузки давления грунта на боковую поверхность по Y

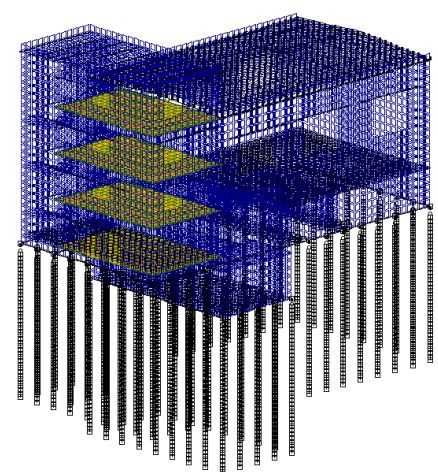
Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

2.Полезная нагрузка АБК [1. Основная задача: С1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

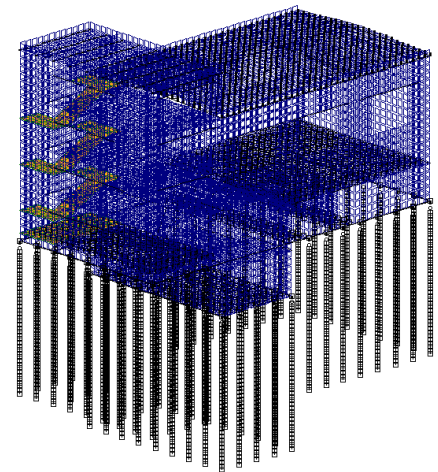
100%
0.24



Мозаика полезной нагрузки на помещения АБК

3.Полезная нагрузка МОП на АБК [1. Основная задача: С1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

100%
0.48



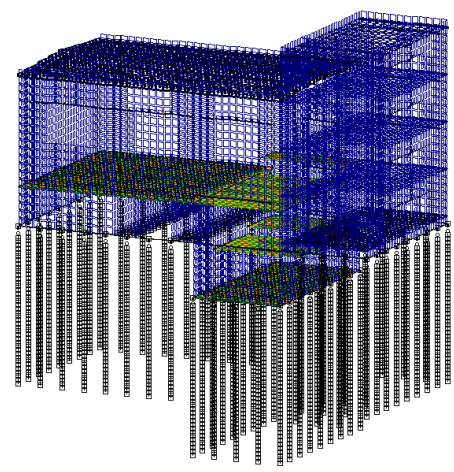
Мозаика полезной нагрузки на МОП в АБК

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

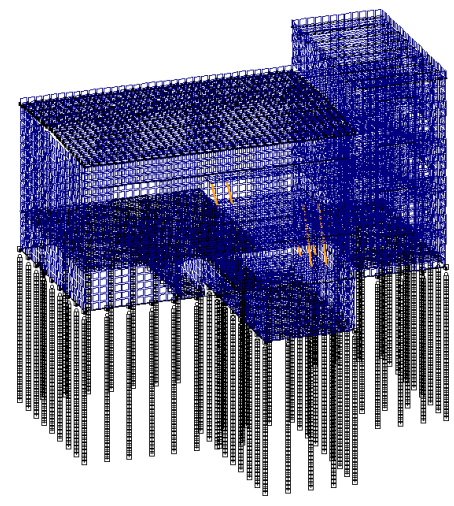
1889104-02-12

4.Полезная нагрузка Цех [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2



Мозаика полезной нагрузки на Цех

5.Полезная нагрузка МОП на Цех [1. Основная задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(плщ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м



Мозаика полезной нагрузки на МОП в Цехе

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

100%
0.231

6.Полезная нагрузка на покрытие + Снег [1. Основная задача: С1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

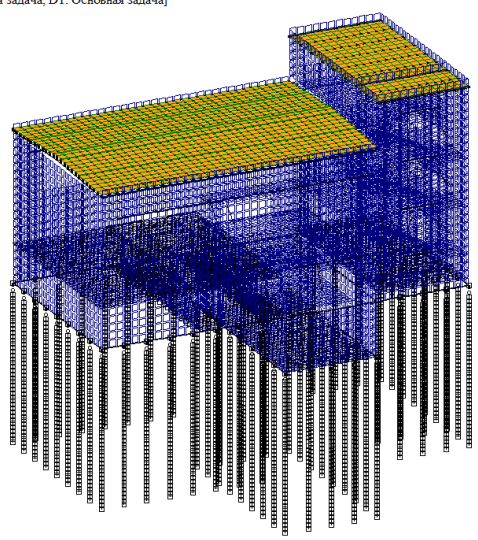


Схема полезной и снеговой нагрузки на кровлю

100%
0.305

7.Кровля АБК. Цех [1. Основная задача: С1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

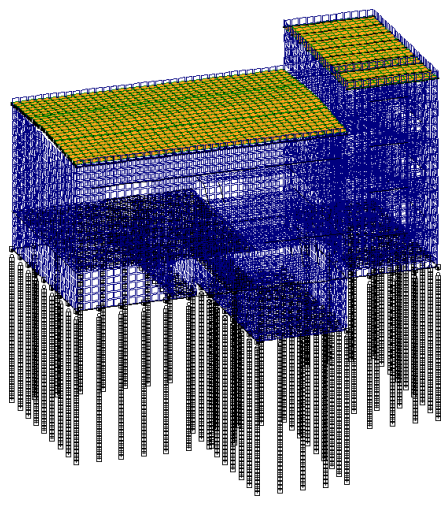


Схема нагрузки от конструкции кровли

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

8.Полы АБК [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

100%
0.219

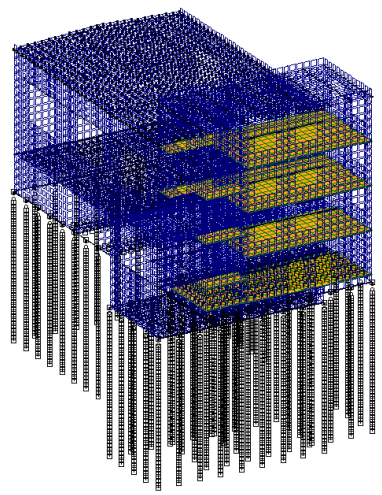


Схема нагрузки от конструкции пола в АБК

9.Полы Цех [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

100%
0.213

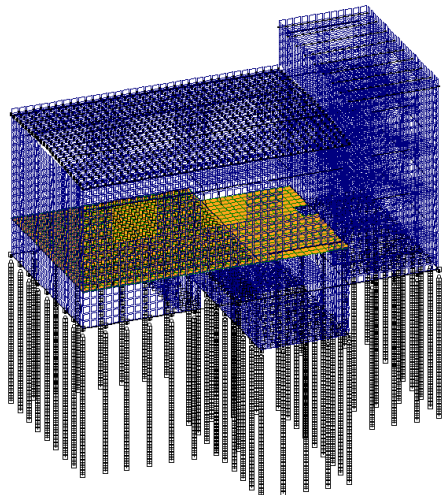


Схема нагрузки от конструкции пола в Цехе

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

10. Нагрузка от оборудования [1. Основная задача: С1. Основная задача, D1. Основная задача]
Мозаика q(плоч.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

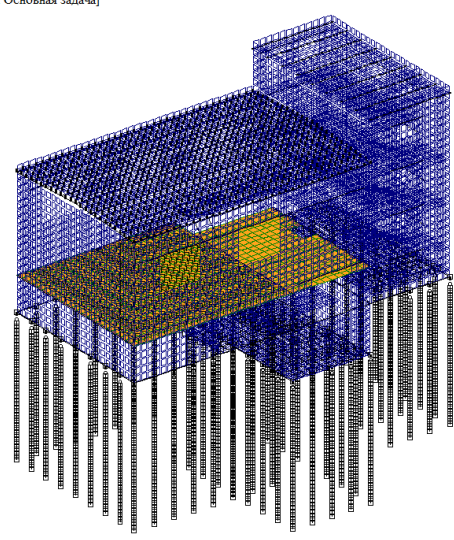


Схема нагрузки от оборудования в Цехе

13. Ветер X [1. Основная задача: С1. Основная задача, D1. Основная задача]
Мозаика q(плоч.) вдоль оси X(G)
Единицы измерения - т/м2

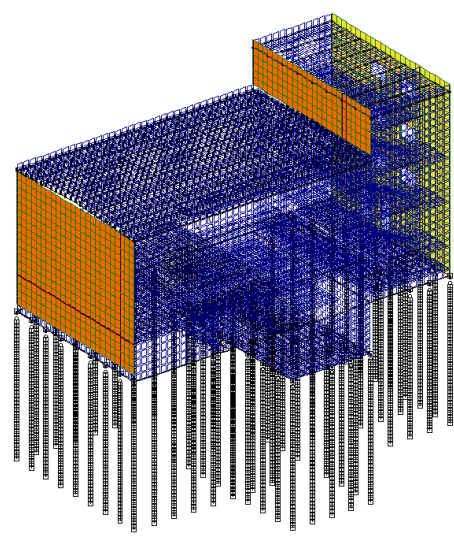


Схема нагрузки от ветра по X

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



14. Ветер Y [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Мозаика q(плоч.) вдоль оси Y(G)
 Единицы измерения - т/м2

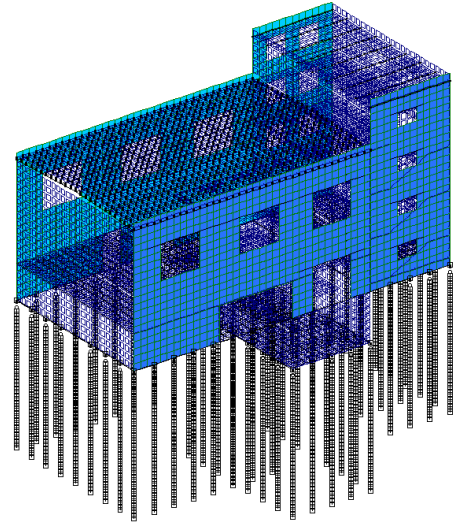


Схема нагрузки от ветра по Y

15. Сейсмическое X [1. Основная задача; С1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Мозаика q(плоч.) вдоль оси Z(G)
 Единицы измерения - т/м2

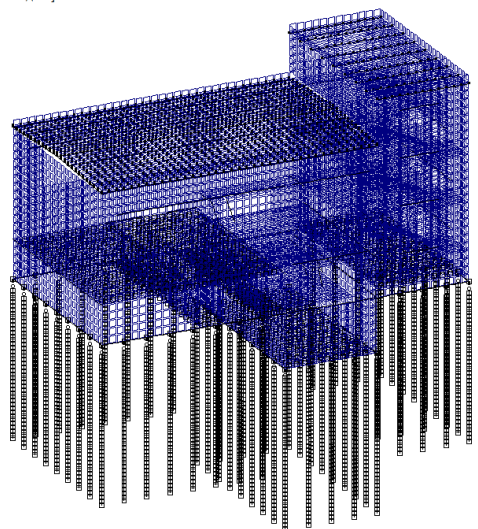


Схема нагрузки от сеймики по X

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

16. Сейсмическое Y [1. Основная задача, С1. Основная задача, D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Мозаика q(плоч.) вдоль оси Z(G)
 Единицы измерения - т/м2

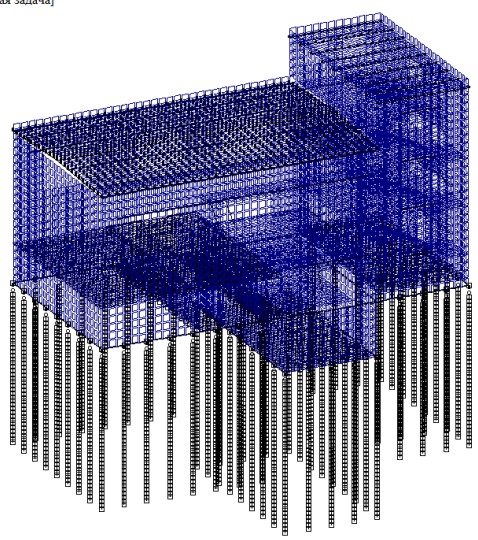


Схема нагрузки от сеймики по Y

17. Сейсмическое Z [1. Основная задача, С1. Основная задача, D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Мозаика q(плоч.) вдоль оси Z(G)
 Единицы измерения - т/м2

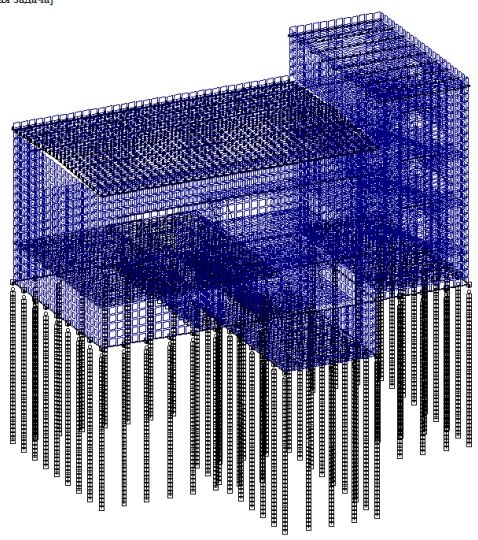
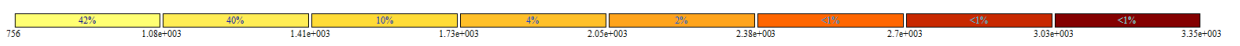


Схема нагрузки от сеймики по Z

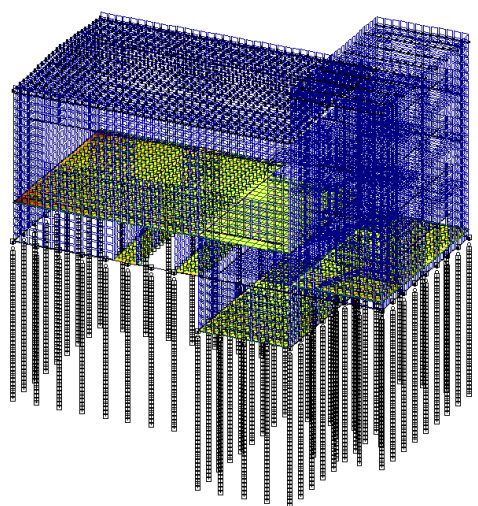
Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

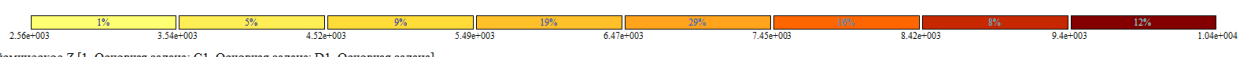
1889104-02-12



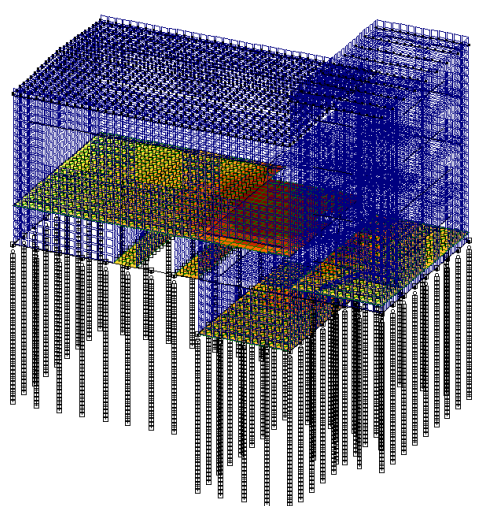
17. Сейсмическое Z [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Мозаика C1z
 Единицы измерения - т/м3



Коэффициент постели C_1 под подошвой фундамента



17 Сейсмическое Z [1. Основная задача; C1. Основная задача; D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Мозаика C2z
 Единицы измерения - т/м

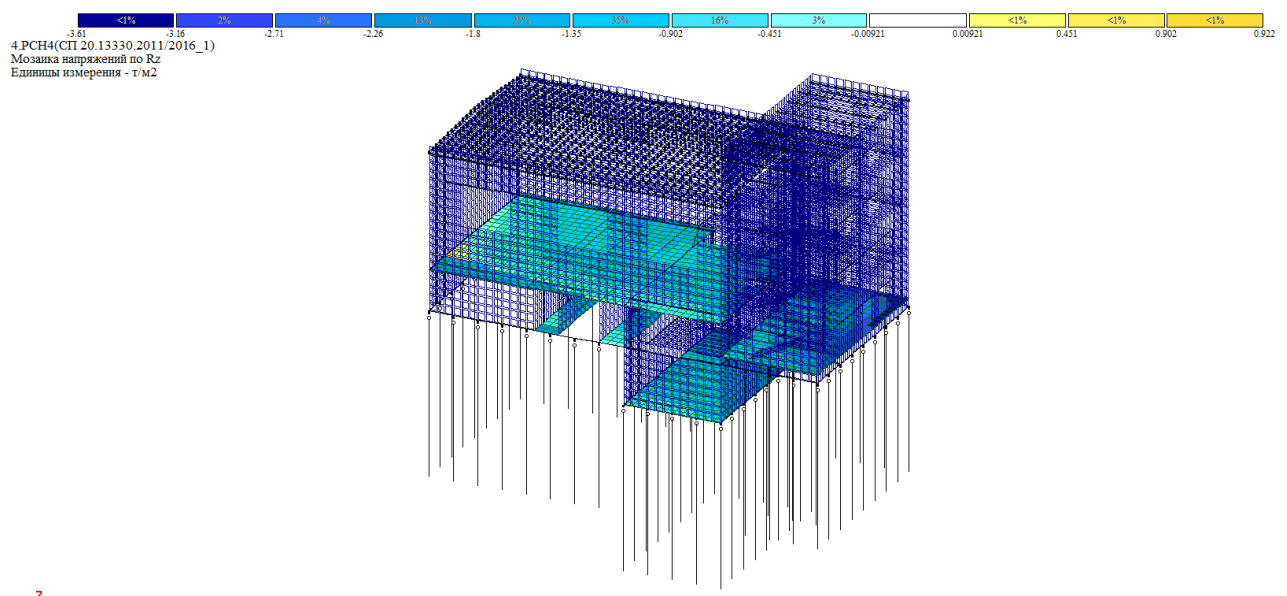


Коэффициент постели C_2 под подошвой фундамента

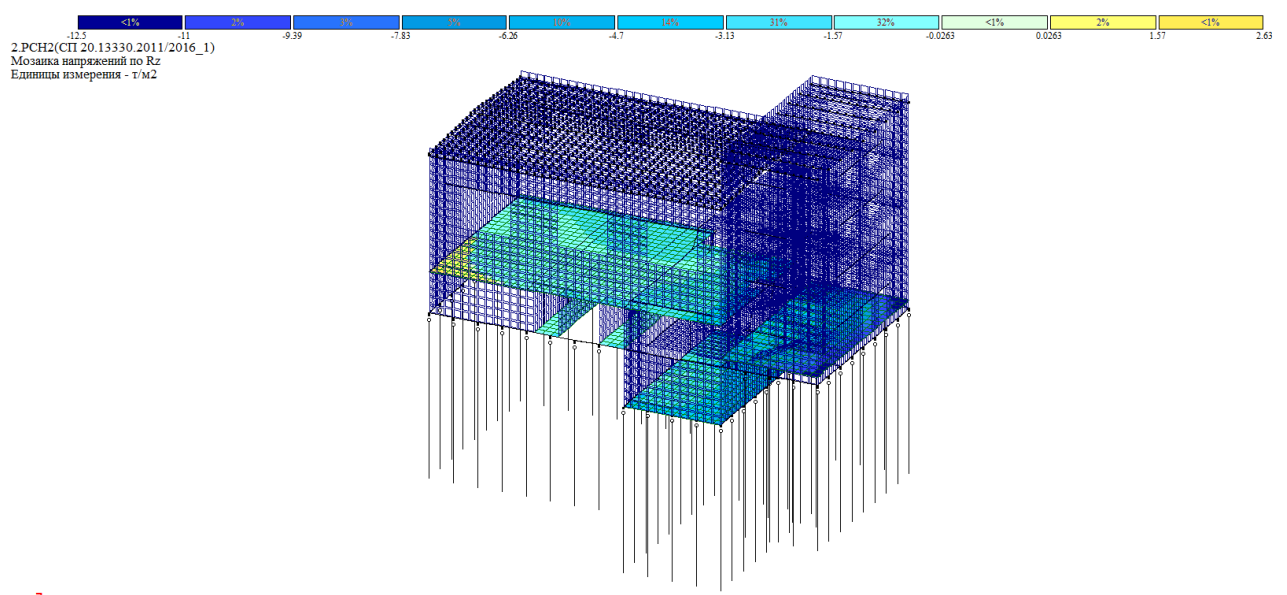
Инд. №подл.	Взам. инв. №
Изм.	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12



Расчетное сопротивление грунта R_z под подошвой фундамента с сейсмическим воздействием по Z

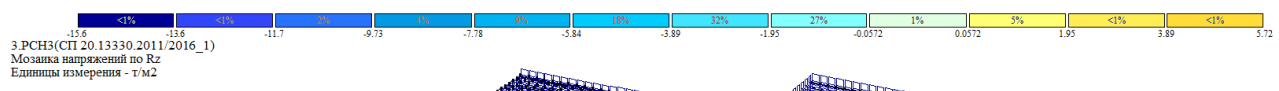


Расчетное сопротивление грунта R_z под подошвой фундамента с сейсмическим воздействием по X

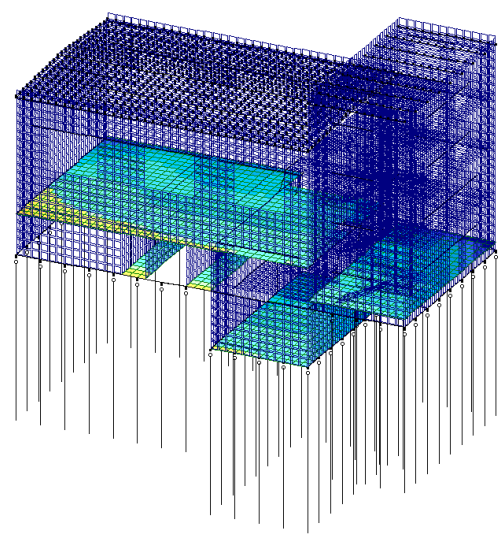
Инов. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

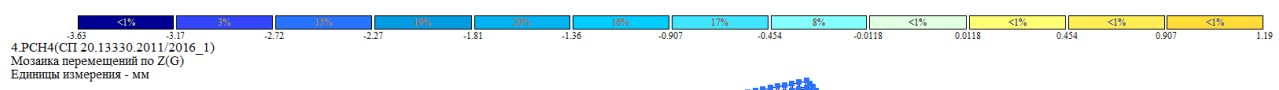
1889104-02-12



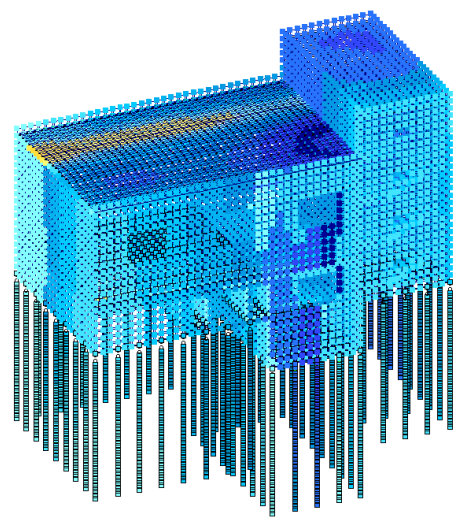
3 РСН(СП 20.13330.2011/2016_1)
 Мозаика напряжений по R_z
 Единицы измерения - т/м²



Расчетное сопротивление грунта R_z под подошвой фундамента с сейсмическим воздействием по Y



4 РСН(СП 20.13330.2011/2016_1)
 Мозаика перемещений по Z(G)
 Единицы измерения - мм

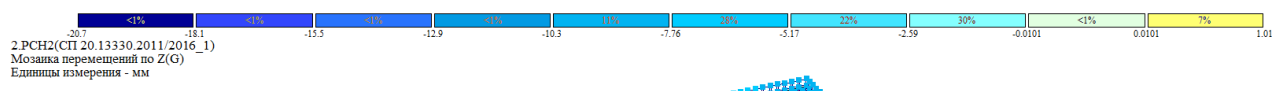


Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии каркаса с сейсмическим воздействием по Z

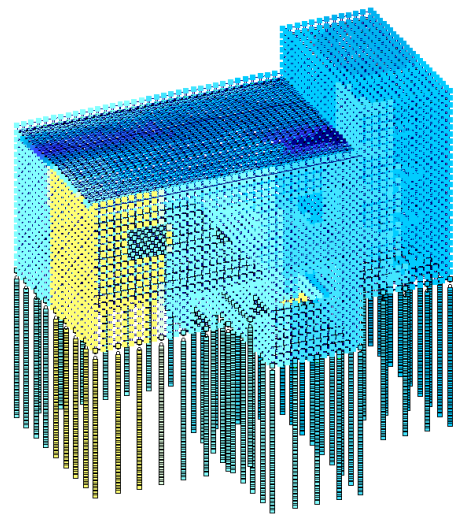
Инов. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

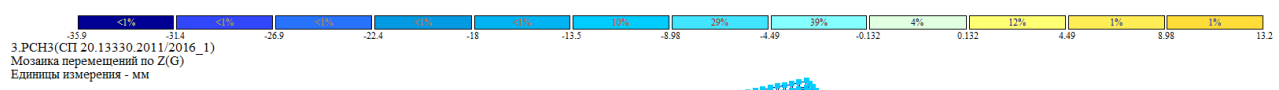
1889104-02-12



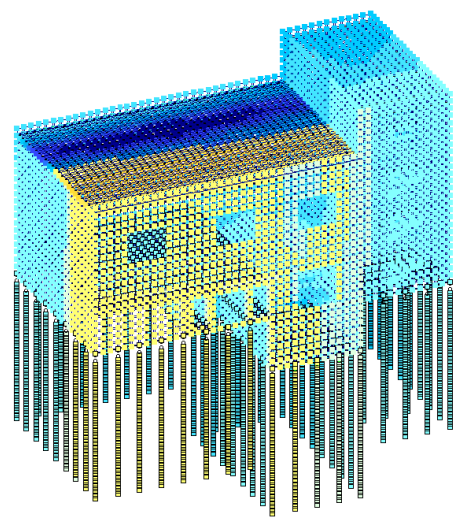
2. РСНЗ(СП 20.13330.2011/2016_1)
Мозаика перемещений по Z(G)
Единицы измерения - мм



Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии каркаса с сейсмическим воздействием по X



3. РСНЗ(СП 20.13330.2011/2016_1)
Мозаика перемещений по Z(G)
Единицы измерения - мм

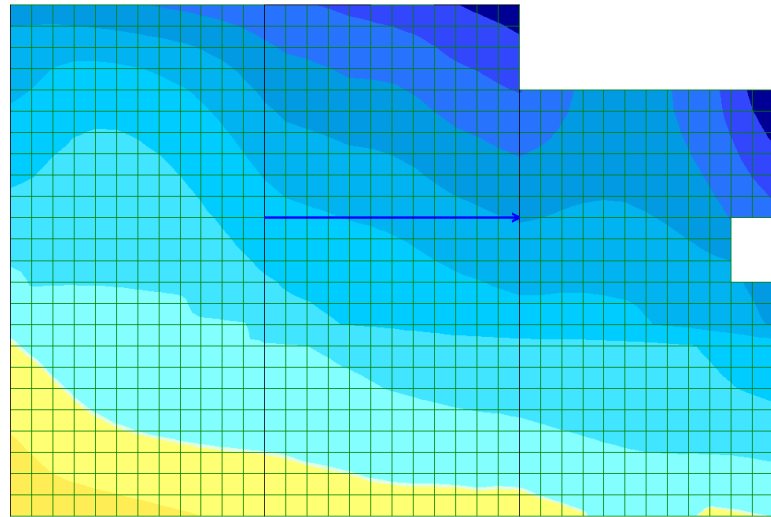
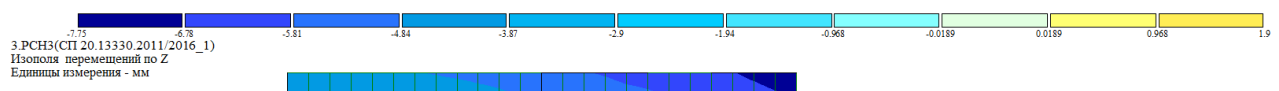


Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии каркаса с сейсмическим воздействием по Y

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

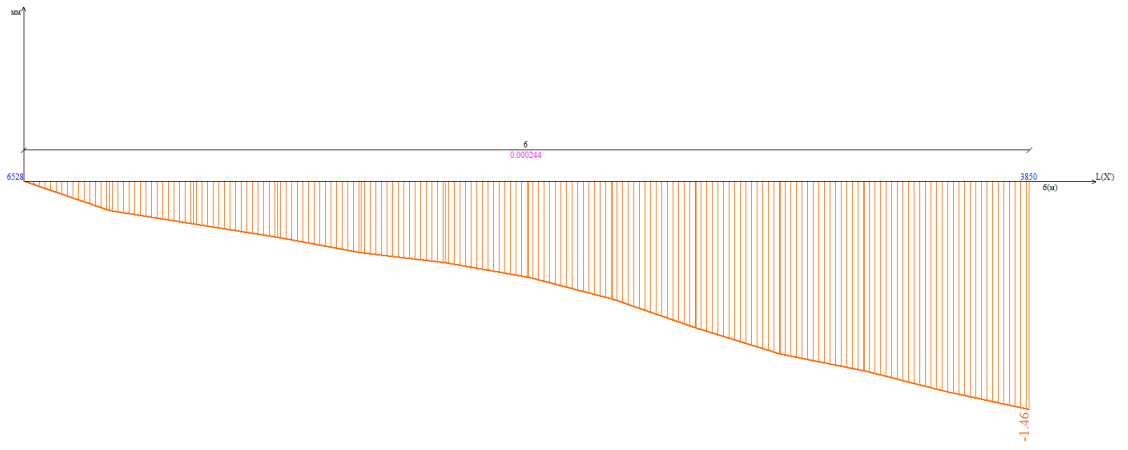
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



y
 x
 Отм.+ 2.500

Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии плиты перекрытия на отм. +2,128 «тах» с сейсмическим воздействием по Y
 Эпюра прогибов по Z (РСН3)



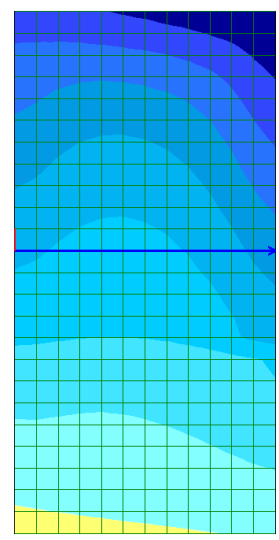
Эпюра прогиба по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии плиты перекрытия на отм. +2,128 «тах» с сейсмическим воздействием по Y

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

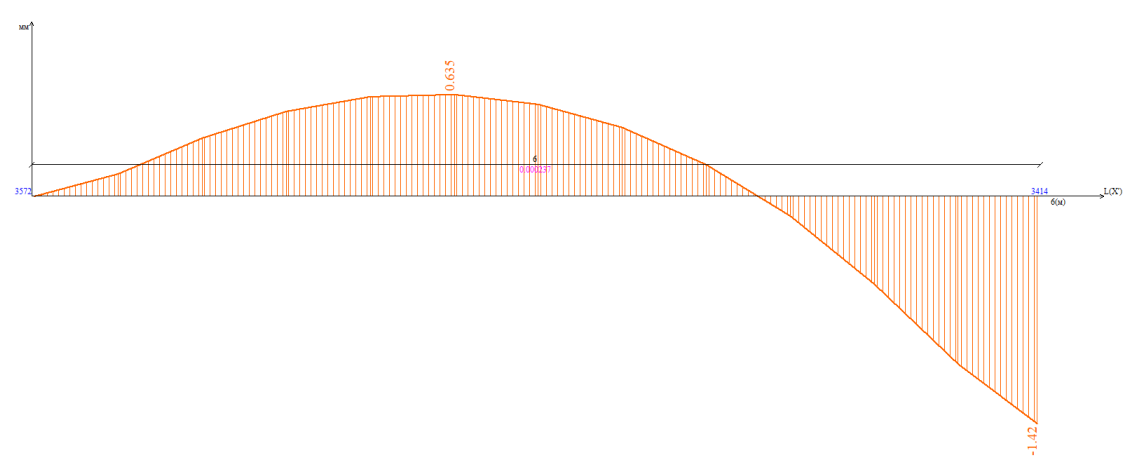
ЭРЧНЗ (СП 20.13330.2011/2016_1)
Изополюс перемещений по Z
Единицы измерения - мм



Y
X
Отм. -3.500

Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии плиты пола на отм. -3,060 «тах» с сейсмическим воздействием по Y

Эпюра прогибов по Z (РСНЗ)

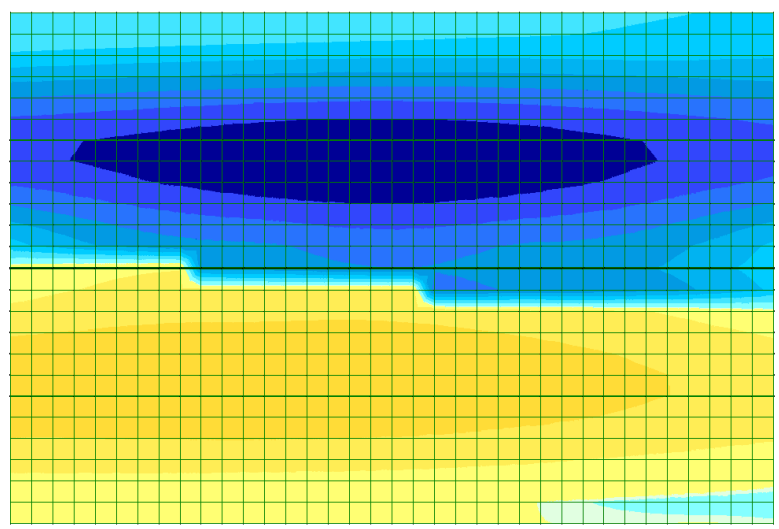
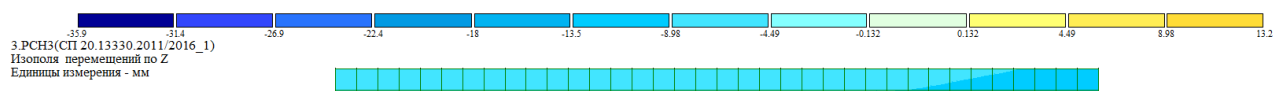


Эпюра прогиба по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии плиты пола на отм. -3,060 «тах» с сейсмическим воздействием по Y

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

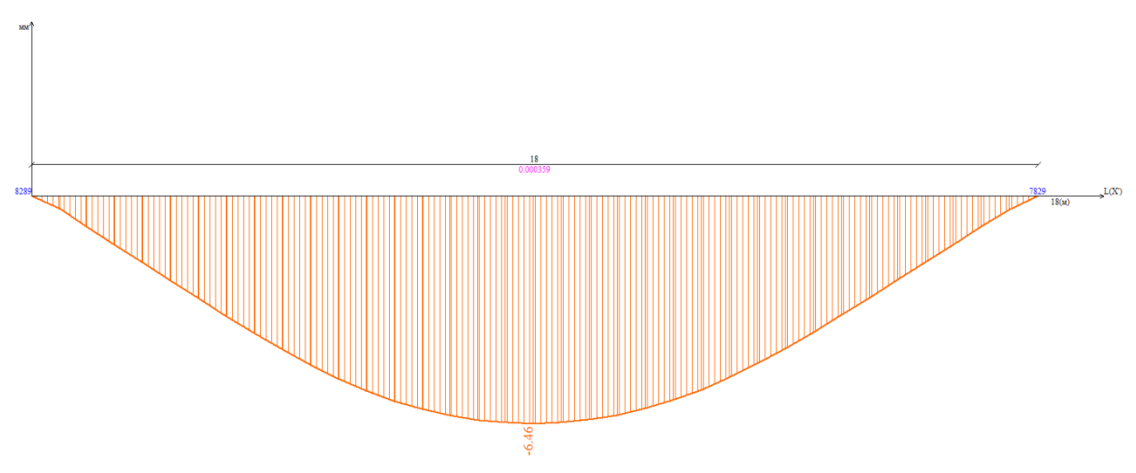
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии кровельного покрытия Цеха

Эпюра прогибов по Z (РСНЗ)

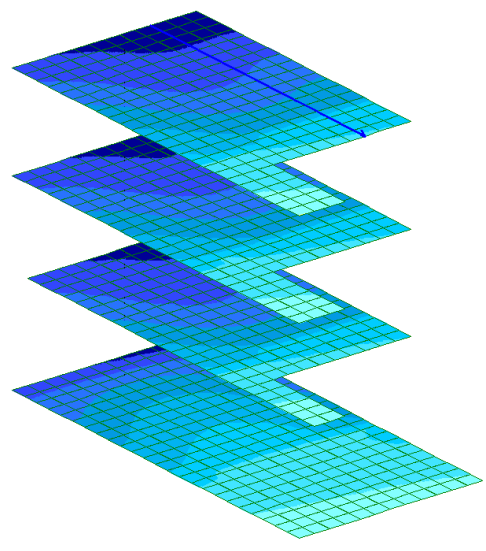
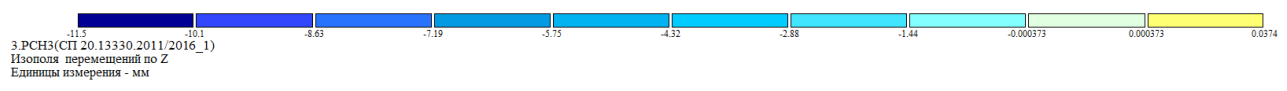


Эпюра прогиба по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии кровельного покрытия Цеха

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

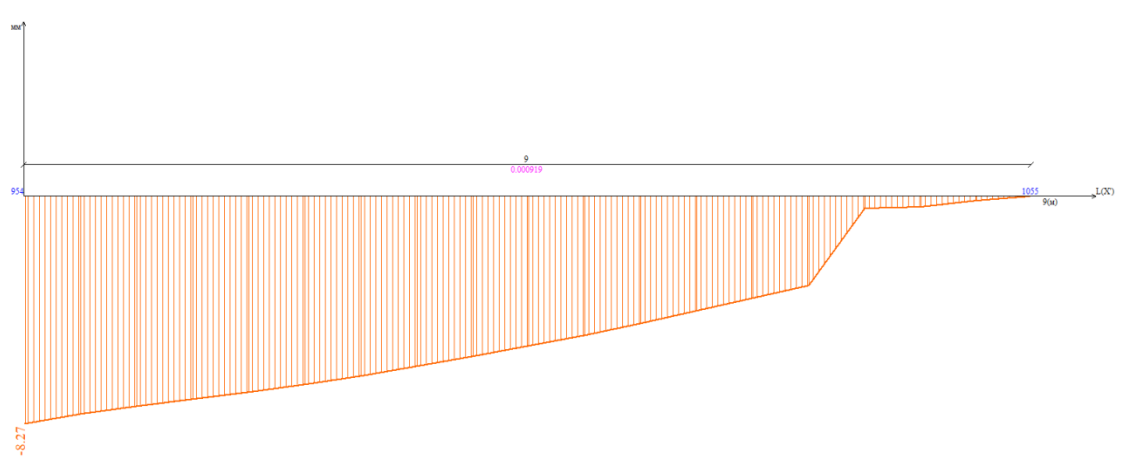
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии перекрытий АБК

Эпюра прогибов по Z (РСНЗ)

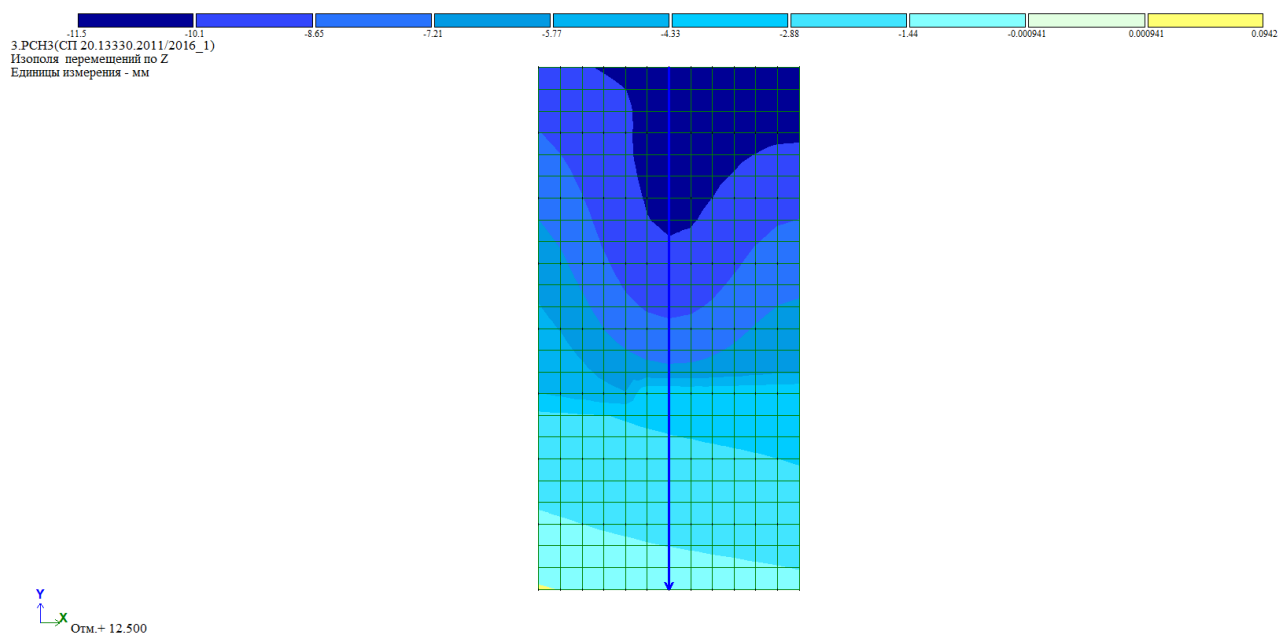


Эпюра прогиба по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии перекрытий АБК

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

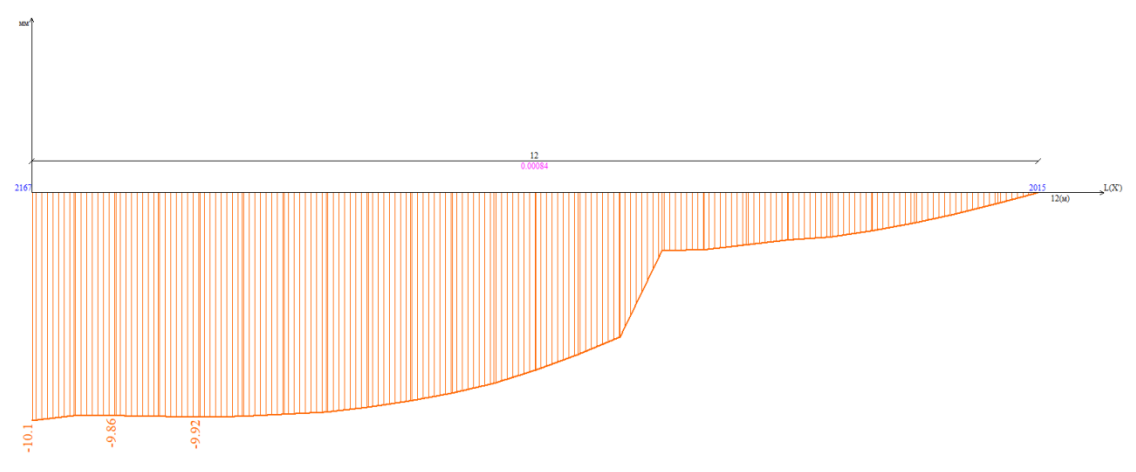
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии покрытия АБК

Эпюра прогибов по Z (РСНЗ)

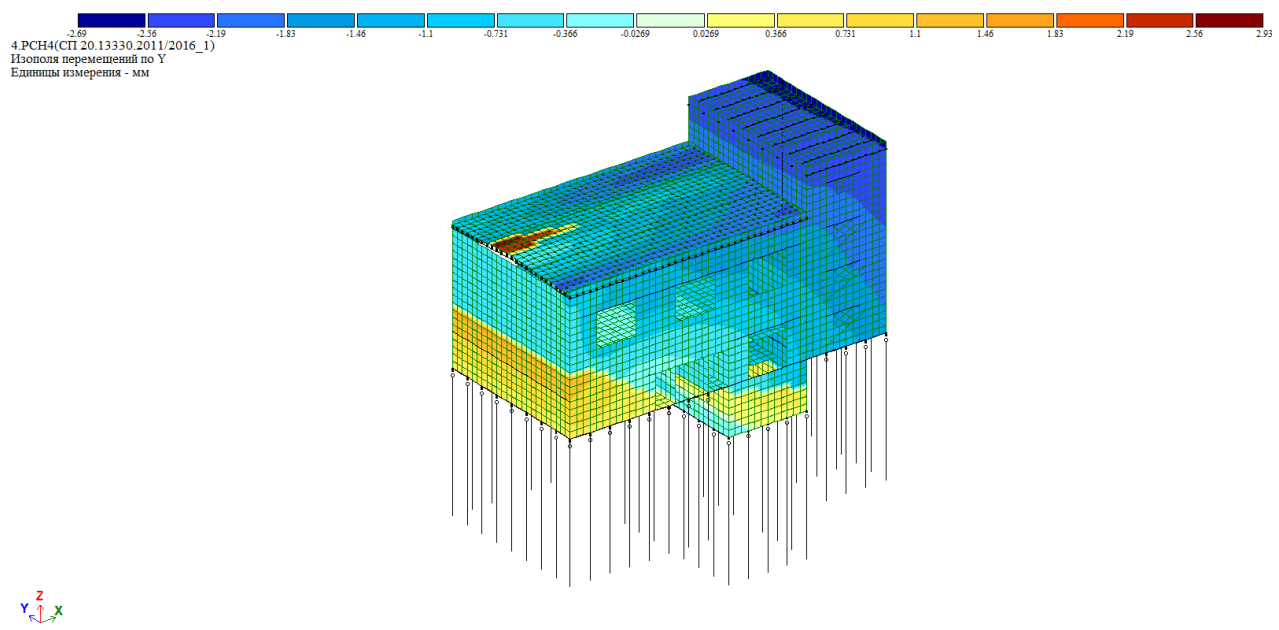


Эпюра прогиба по РСН вдоль оси Z в не деформируемом состоянии покрытия АБК

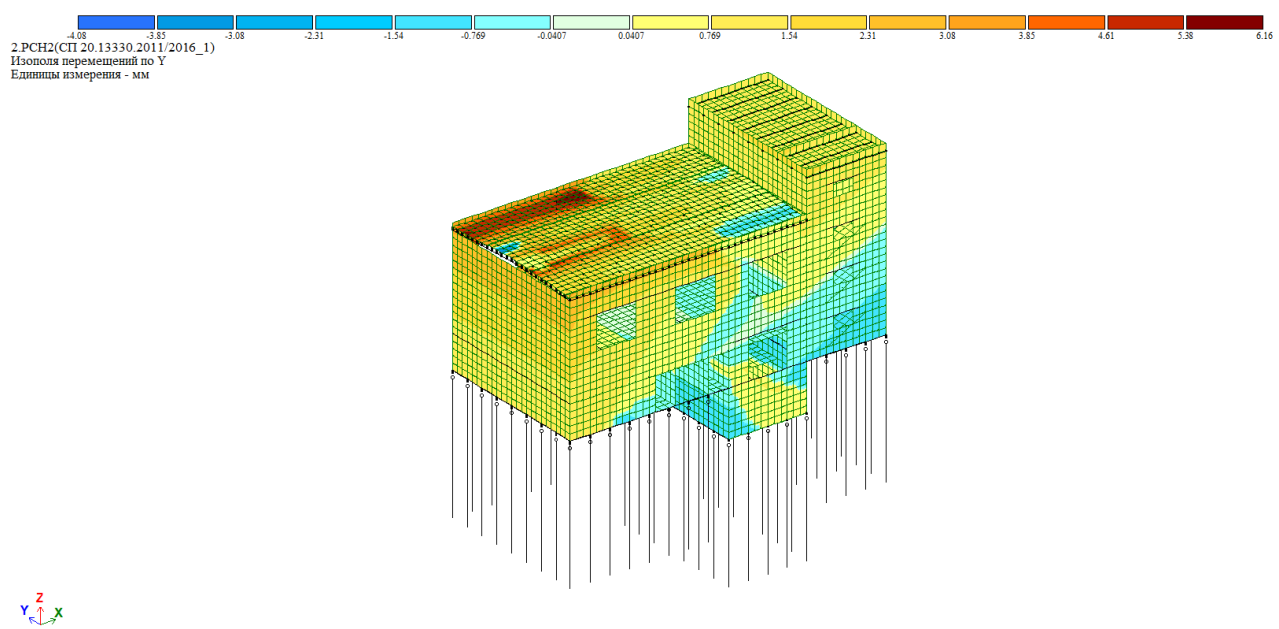
Индв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Y в деформируемом состоянии каркаса с сейсмическим воздействием по оси Z

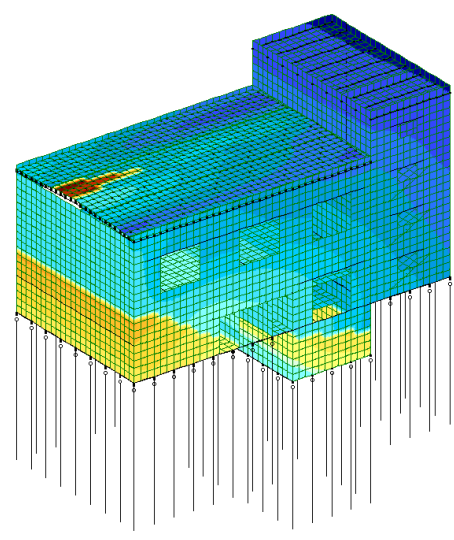
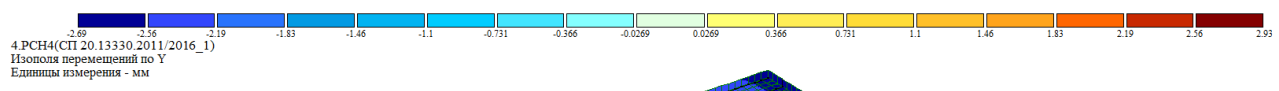


Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Y с сейсмическим воздействием по оси X

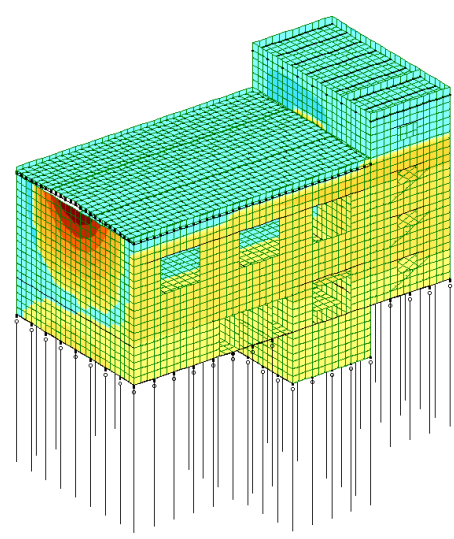
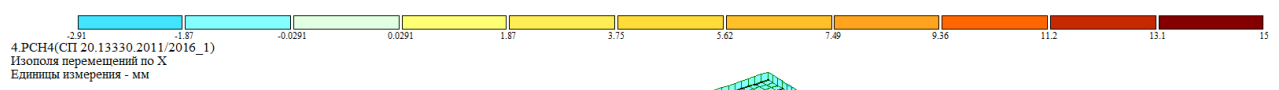
Инв. №подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



Мозаика перемещений по РСН вдоль оси Y с сейсмическим воздействием по оси Y

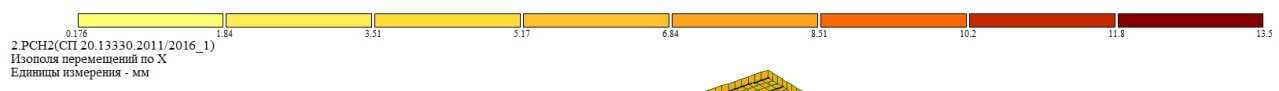


Мозаика перемещений по РСН вдоль оси X в деформируемом состоянии каркаса с сейсмическим воздействием по Z

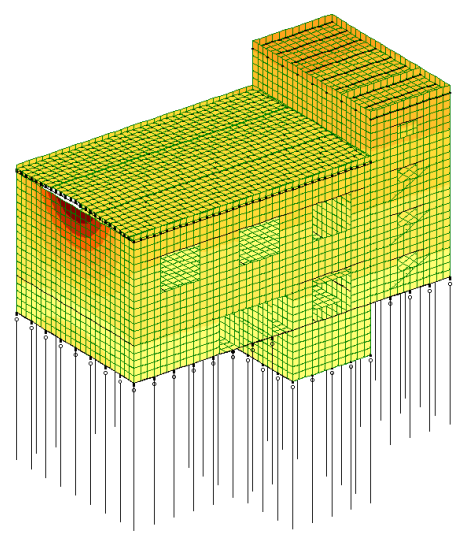
Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

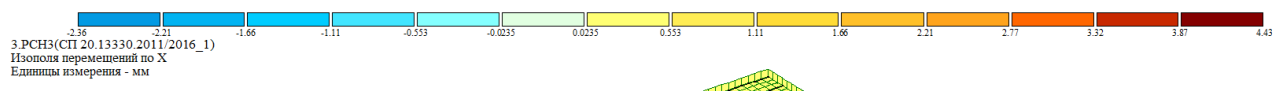
1889104-02-12



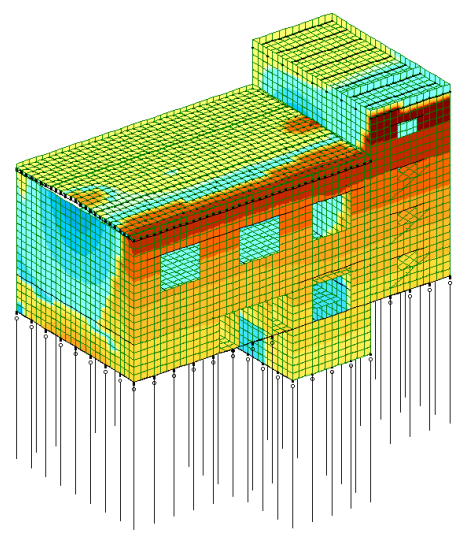
ЭРСНЭ(СП 20.13330.2011/2016_1)
Изополю перемещений по X
Единицы измерения - мм



Мозаика перемещений по РСН вдоль оси X с сейсмическим воздействием по X



ЭРСНЭ(СП 20.13330.2011/2016_1)
Изополю перемещений по X
Единицы измерения - мм

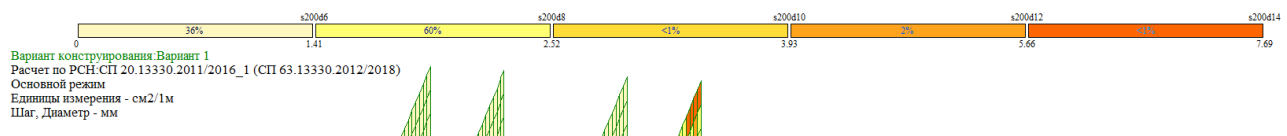


Мозаика перемещений по РСН вдоль оси X с сейсмическим воздействием по Y

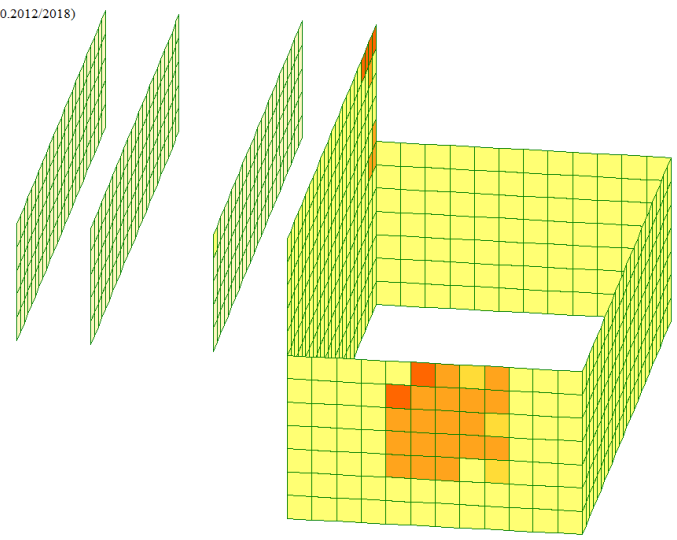
Инв. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

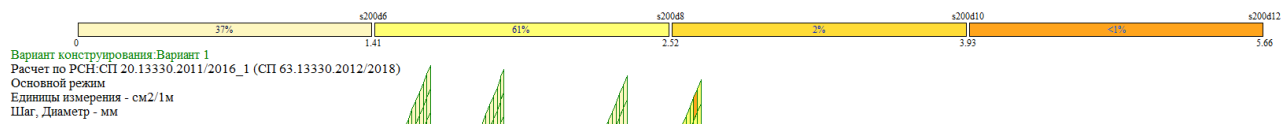


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм

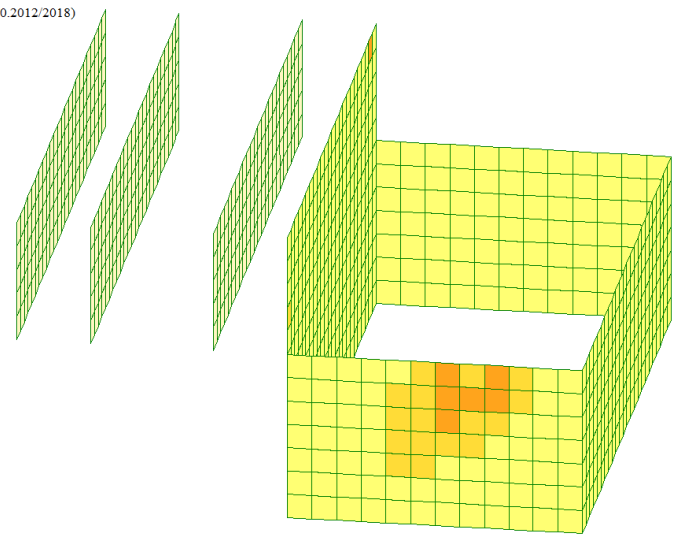


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 4215

Площадь_полной_арматуры_на_1м_по_оси_X_у_верхней_грани_стен_подвала



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм



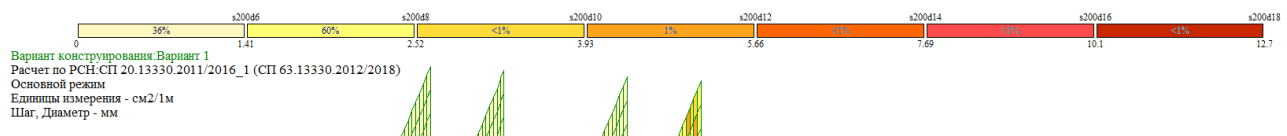
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине), максимум в элементе 9293

Площадь_полной_арматуры_на_1м_по_оси_X_у_нижней_грани_стен_подвала

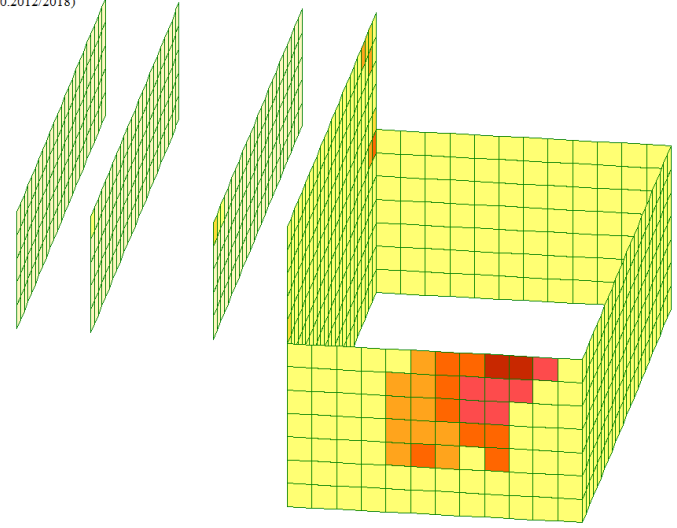
Инв. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

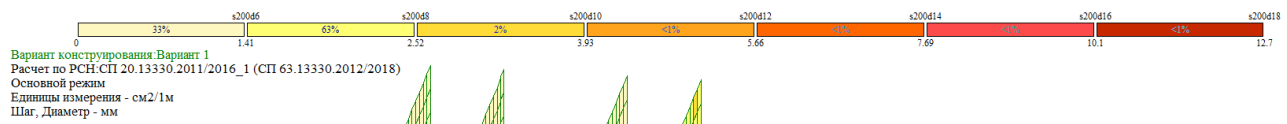


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм

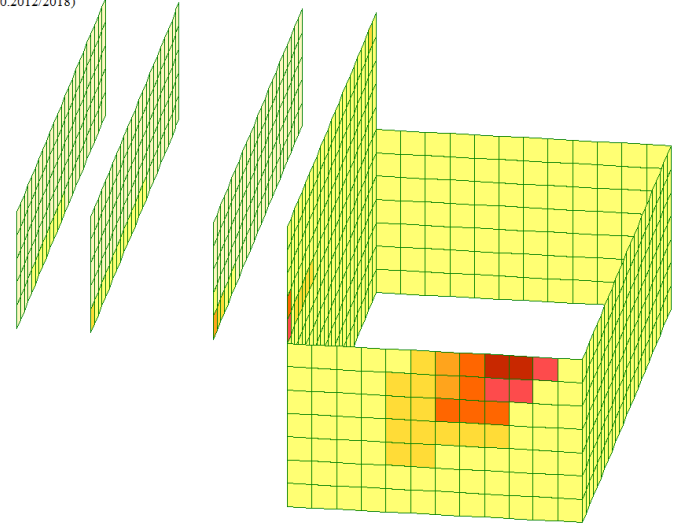


Площадь полной арматуры на 1м² по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 9282

Площадь_полной_арматуры_на_1м²_по_оси_Y_у_верхней_грани_стен_подвала



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм



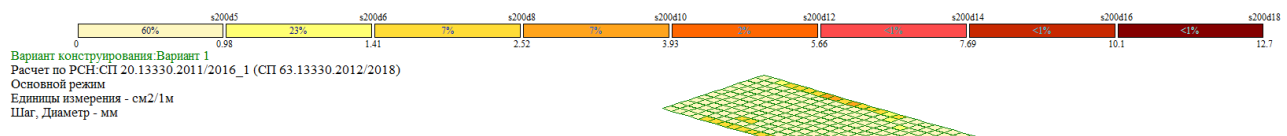
Площадь полной арматуры на 1м² по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине), максимум в элементе 9282

Площадь_полной_арматуры_на_1м²_по_оси_Y_у_нижней_грани_стен_подвала

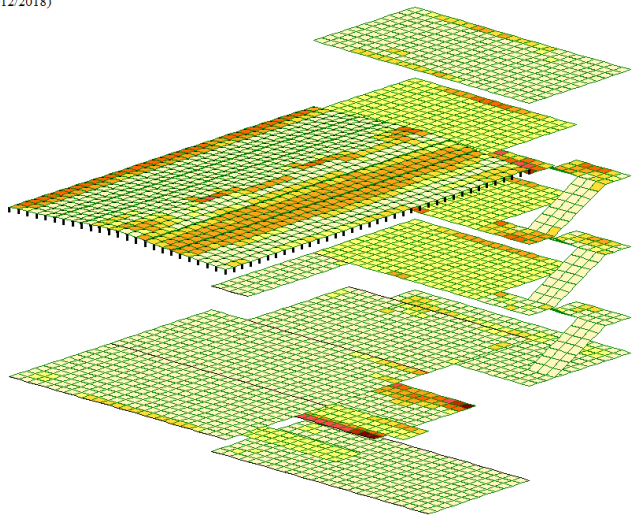
Инв. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

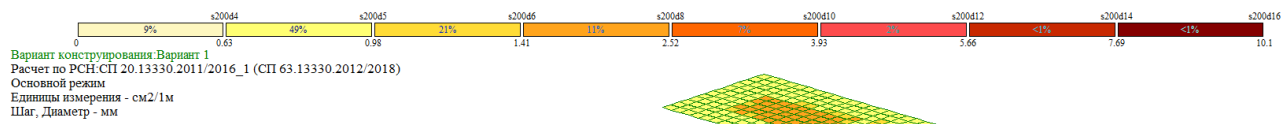


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм

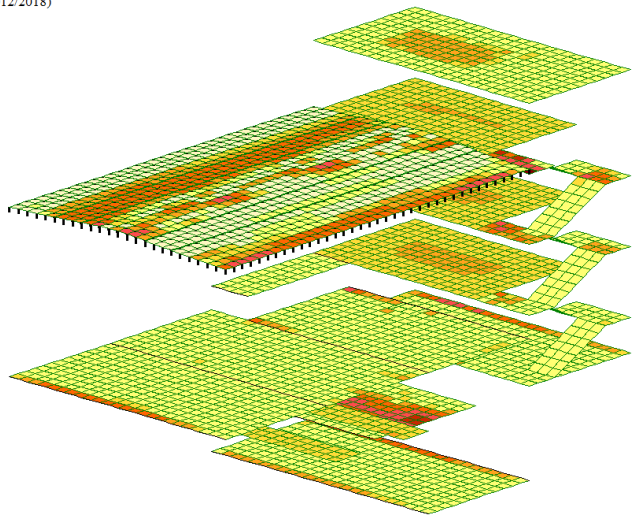


Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум в элементе 7723

Площадь_полной_арматуры_на_1м_по_оси_X_у_верхней_грани_плит_перекрытий_и_покрытий



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм



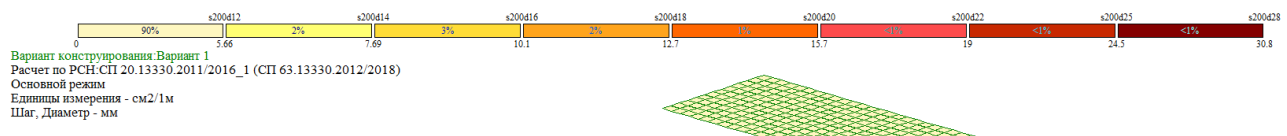
Площадь полной арматуры на 1м по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине), максимум в элементе 2793

Площадь_полной_арматуры_на_1м_по_оси_X_у_нижней_грани_плит_перекрытий_и_покрытий

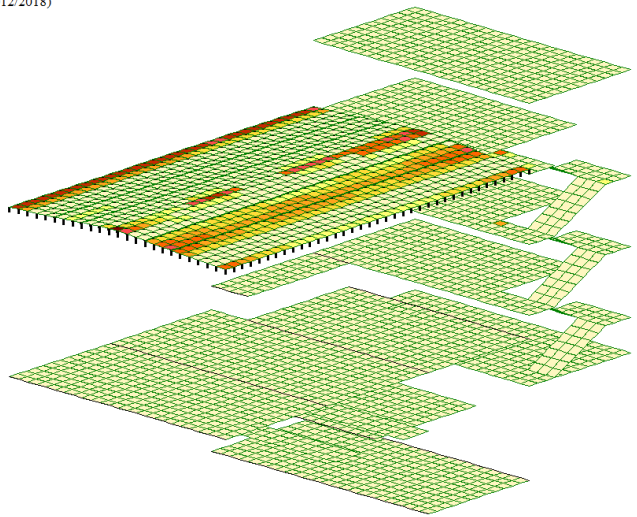
Инв. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

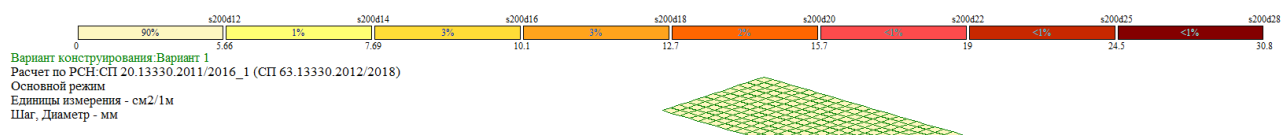


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм

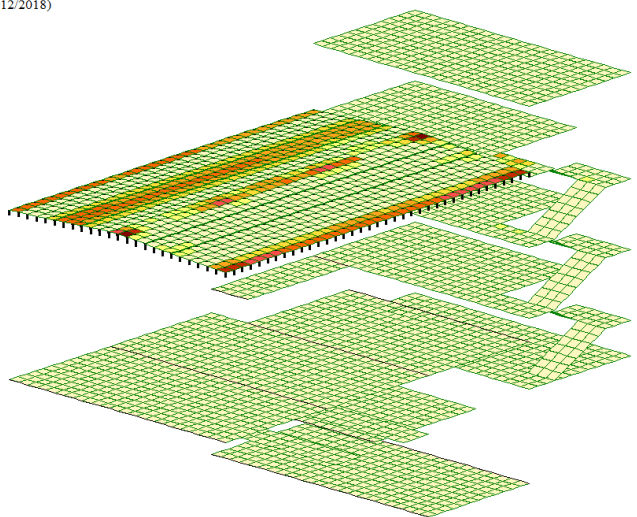


Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум в элементе 8925

Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани плит перекрытий и покрытий



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм



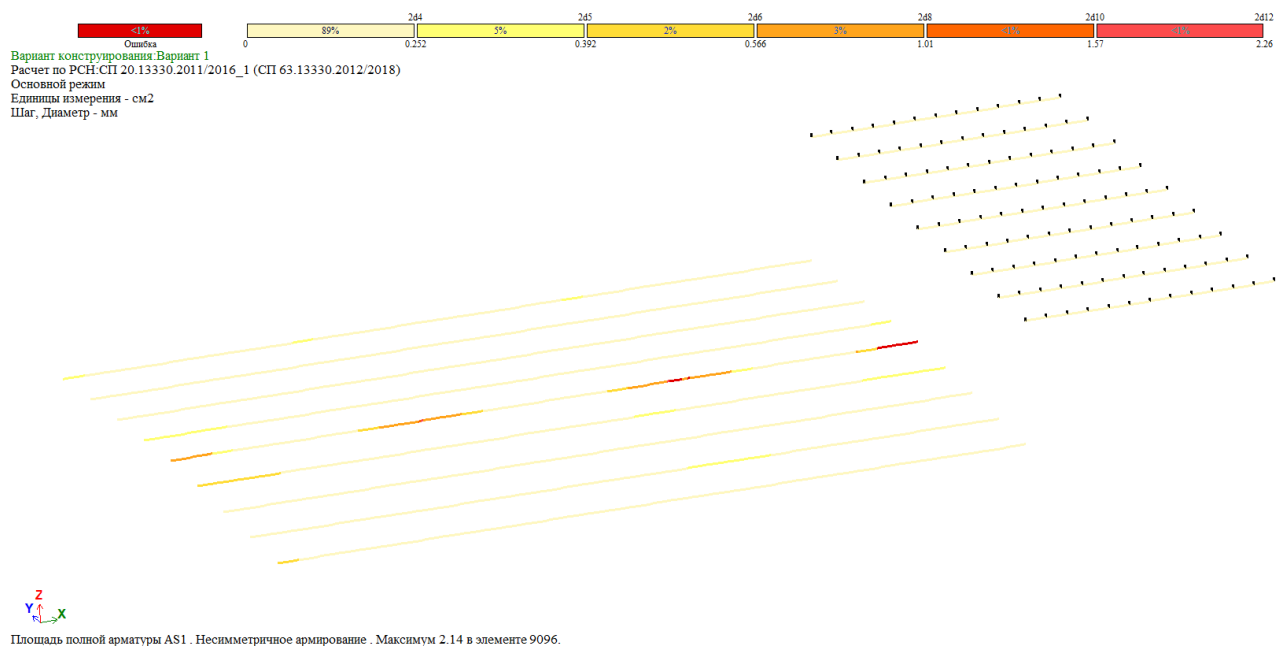
Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине), максимум в элементе 8490

Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани плит перекрытий и покрытий

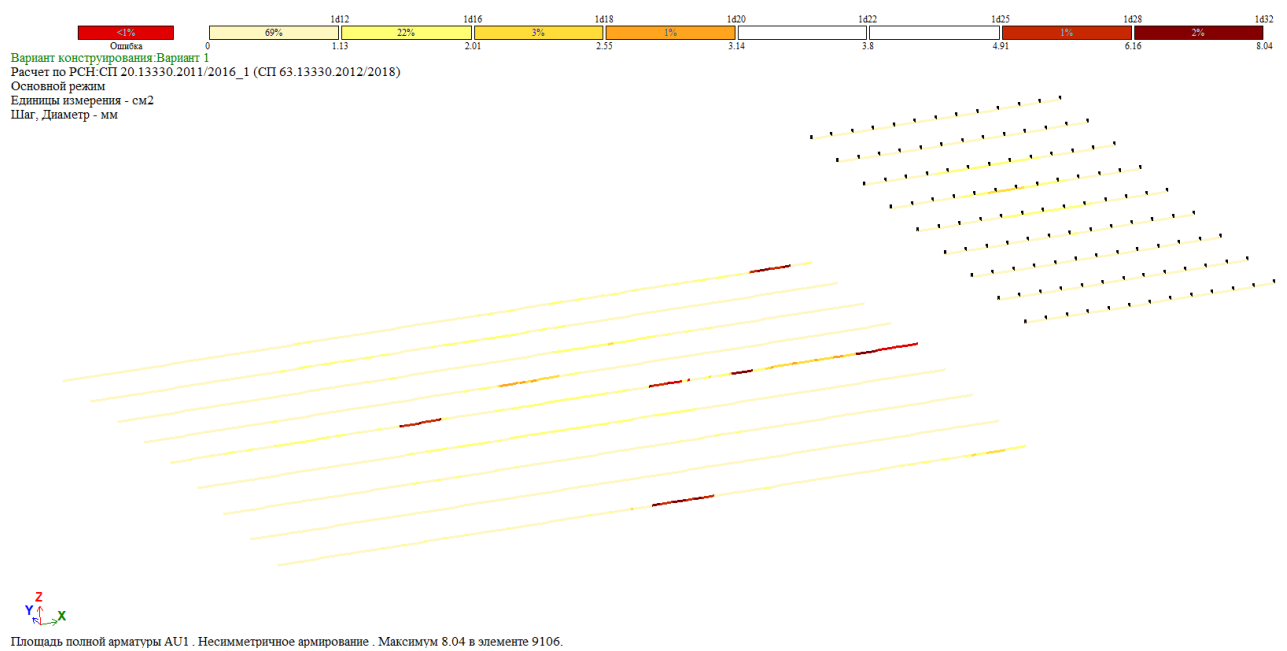
Инв. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12



Площадь угловой нижней левой арматуры в главных ребрах плит перекрытия и покрытия

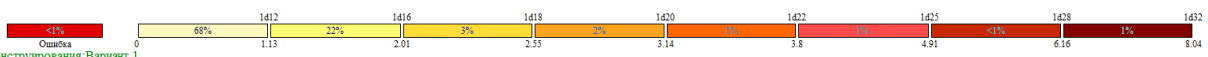


Площадь центральной нижней арматуры в главных ребрах плит перекрытия и покрытия

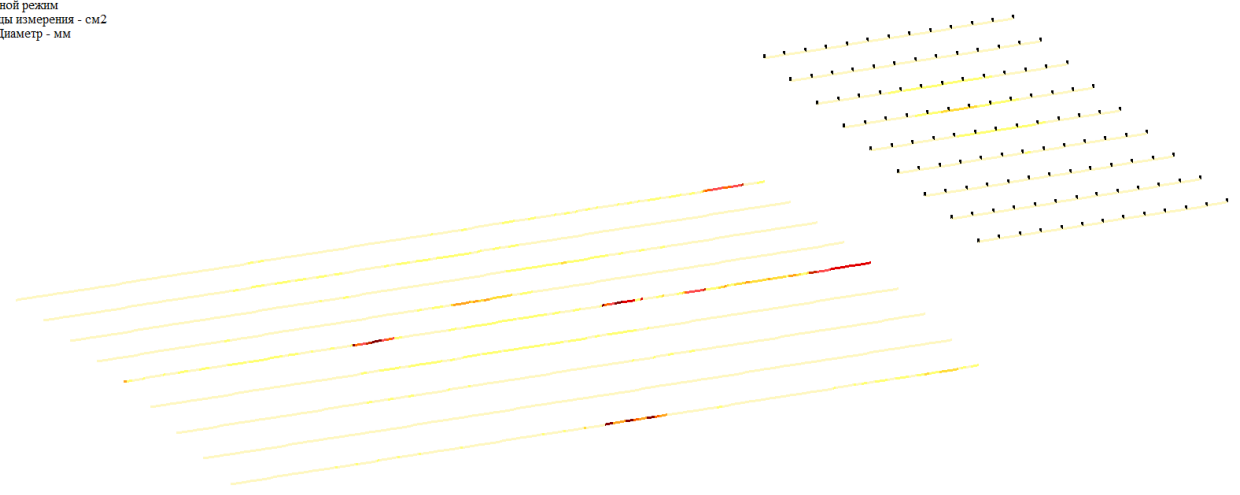
Изм. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры AU2. Несимметричное армирование. Максимум 8.04 в элементе 9084.

Площадь угловой нижней правой арматуры в главных ребрах плит перекрытия и покрытия

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м))
1	Брус 50 X 100 (Фундамент под АБК)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=50,H=100
2	Пластина Н 40 (Стены АБК)	E=1.76e+006,V=0.2,H=40,Ro=2
3	Пластина Н 15 (Плита пола АБК на отм.0.000)	E=2.4e+006,V=0.2,H=15,Ro=2.5
4	Пластина Н 15 (Плита лестничной площадки АБК)	E=2.4e+006,V=0.2,H=15,Ro=2.5
5	Пластина Н 15 (Плита лестничного марша АБК)	E=2.4e+006,V=0.2,H=15,Ro=2.5
6	Брус 14 X 30 (Главные ребра плиты покрытия АБК)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=14,H=30
7	Пластина Н 22 (Межэтажная плита перекрытия АБК)	E=2.75e+006,V=0.2,H=22,Ro=2.5
8	Брус 40 X 40 (Перемычка П1)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=40
9	Брус 40 X 15 (Перемычка П2)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=15
10	Брус 40 X 22 (Перемычка П3)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=22
11	Брус 40 X 23 (Перемычка П4)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=23
12	Брус 40 X 28 (Перемычка П5)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=28
13	Пластина Н 40 (Стены подвала АБК)	E=2.75e+006,V=0.2,H=40,Ro=2
14	Брус 50 X 50 (Фундамент подвала под АБК)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=50,H=50
15	Пластина Н 25 (Плита лотков)	E=2.75e+006,V=0.2,H=25,Ro=2
16	Пластина Н 25 (Стены лотков)	E=2.75e+006,V=0.2,H=25,Ro=2
17	Брус 40 X 36 (Перемычка П6)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=36
18	Брус 40 X 33 (Перемычка П7)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=33
19	Брус 40 X 34 (Перемычка П8)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=34
20	Брус 40 X 30 (Перемычка П9)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=30
21	Брус 40 X 38 (Перемычка П10)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=40,H=38
22	Швеллер 20П (Косоур 1)	q=0.01836 EF=49154.4,EIy=321 EIz=28.1,GIk=0.377 Y1=1.08,Y2=2.49,Z1=6.54,Z2=6.54,RU_Y=-4.9,RU_Z=0
23	Швеллер 20П (Косоур 2)	q=0.01836 EF=49154.4,EIy=321 EIz=28.1,GIk=0.377 Y1=1.08,Y2=2.49,Z1=6.54,Z2=6.54,RU_Y=-4.9,RU_Z=0
24	Швеллер 20П (Косоур 3)	q=0.01836 EF=49154.4,EIy=321 EIz=28.1,GIk=0.377 Y1=1.08,Y2=2.49,Z1=6.54,Z2=6.54,RU_Y=-4.9,RU_Z=0
25	Пластина Н 12 (Плита покрытия ЦЕХ)	E=2.75e+006,V=0.2,H=12,Ro=2.5
26	Брус **	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=21,H=79 L=6.00521, B*=21, H*=129
27	Брус 14 X 30 (Главные ребра плиты покрытия цеха)	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0 B=14,H=30
28	Брус 50 X 100	Ro=2.5,E=3e+006,GF=0 B=50,H=100
29	Брус 50 X 50	Ro=2.5,E=3e+006,GF=0 B=50,H=50
30	Брус 50 X 100	Ro=2.5,E=3e+006,GF=0 B=50,H=100
31	Брус 30 X 30 (Железобетон свай)	Ro=2.5,E=3.06e+006,GF=0 B=30,H=30
32	Брус 30 X 30	Ro=2.5,E=2.75 e+006,GF=0

Таблица назначенных жесткостей строительным конструкциям

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Лист
PP

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

СП 63.13330.2012/2018 Материалы для расчета Ж/Б конструкций

Название: Главные ребра плиты покрытия

Вид расчета: Балка

Армирование: Несимметричное

Система: Статически неопределима

Учитывать конструктивные требования

Выделять угловые арматурные стержни

Располагать боковую арматуру в полке

Учитывать совместное действие усилий

Учитывать многоконтурность

Учитывать поправки к п.3.52 Пособия к СП 52-101-2003

Учитывать огнестойкость

Нормативные характеристики материалов для особого/аварийного сочетания

Учитывать пластичность

Использовать модифицированный алгоритм

Трехосная работа бетона на сжатие

Точность расчета, %

Предварит. 20 Основного 1

% MAX 10 Коэф. запаса несущей способности

MIN 0.9 MAX 1.5

Расстояние к ц.т. арматуры, см

3 3 3 3 3

Расчет по предельным состояниям II группы

Трещины продолжительные, мм 0.3

Трещины непродолжительные, мм 0.4

Шаг арматурных стержней, мм 10

Диаметр арматурных стержней

Длина элемента, Расчетные длины

Длина элемента 0 м

Расчетная длина LY 0

Коэффициент LZ 0

При Ly=Lz=0 игнорируется N<0.

Редактируемые таблицы

#	Название	Вид рас...	Симм...	Низ (...)	Верх ...	Бок (...)	II пре...	Прод...	Непр...	Шаг/Д...	Длин...	Расч...	Ly	Lz
1 (1)	Ф1	Балка	H	3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д 10 мм	0.00	КРД	0.00	0.00
6 (1)	Главные ребра плиты покрытия АБК	Балка	H	3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д 10 мм	0.00	КРД	0.00	0.00
9 (1)	Перекрышки	Балка	H	3.00	3.00	3.00	+	0.30	0.40	Д 12 мм	0.00	КРД	0.00	0.00
12 (1)	1Б4-12-3а	Стержень	H	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д 25 мм	0.00	КРД	0.00	0.00
13	Свая	Стержень	C	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д 20 мм	0.00	КРД	1.00	1.00
14 (1)	Свая	Стержень	C	5.00	5.00	5.00	+	0.30	0.40	Д 20 мм	0.00	КРД	1.00	1.00

ПЛАСТИНА

#	Название	Вид рас...	Вуд. П...	Низ X ...	Верх X...	Низ Y ...	Верх Y...	1 кв.м...	II пре...	Продо...	Непро...	Шаг/...	Учит...
2 (1)	Плита пола АБК на отм.0.000	Плита	-	3.00	3.00	3.00	3.00	-	+	0.30	0.40	Ш 10...	-
3 (1)	Плита лестничной площадки АБК	Оболочка	-	3.00	3.00	3.00	3.00	-	+	0.30	0.40	Ш 20...	-
4 (1)	Плита лестничного марша АБК	Плита	-	3.00	3.00	3.00	3.00	-	+	0.30	0.40	Ш 20...	-
7 (1)	Межэтажная плита перекрытия АБК	Плита	-	3.00	3.00	3.00	3.00	-	+	0.30	0.40	Ш 10...	-
10 ...	Стены подвала АБК	Оболочка	-	3.00	3.00	3.00	3.00	-	+	0.30	0.40	Ш 10...	-
11 ...	Плита лотков	Плита	-	3.00	3.00	3.00	3.00	-	+	0.30	0.40	Ш 10...	-

БЕТОН

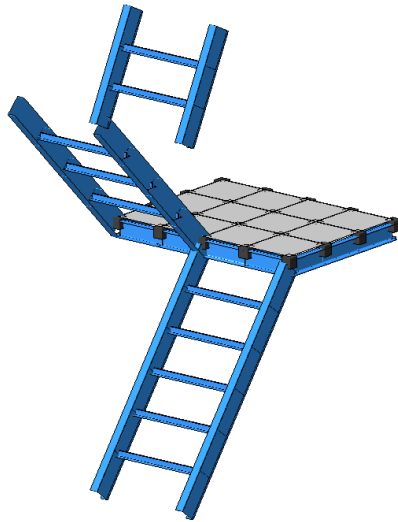
#	Название	Класс ...	Rbtп, ...	Еб, МПа	Вид бет...	Марка ...	Заполн...	Диэгра...	G_b3...	G_b2...	G_b5...	Отп ^
6 (1)	Межэтажная плита перекрытия АБК	B20	15.0	27500.0	тяжелый	2000	Силика...	3-х лин...	0.90	0.85	1.00	80.
7 (1)	Перекрышка П1	B20	15.0	27500.0	тяжелый	2000	Силика...	3-х лин...	0.90	0.85	1.00	80.
8 (1)	Стены подвала АБК	B20	15.0	27500.0	тяжелый	2000	Силика...	3-х лин...	0.90	0.85	1.00	80.
9 (1)	Плита лотков	B20	15.0	27500.0	тяжелый	2000	Силика...	3-х лин...	0.90	0.85	1.00	80.
10...	1Б4-12-3а	B20	15.0	27500.0	тяжелый	2000	Силика...	3-х лин...	0.90	0.85	1.00	80.
11	Свая	B20	15.0	27500.0	тяжелый	2000	Силика...	2-х лин...	0.90	0.90	1.00	80.
12...	Свая	B20	15.0	27500.0	тяжелый	2000	Силика...	2-х лин...	0.90	0.90	1.00	80.

АРМАТУРА

#	Название	Rx Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RY Пр...	Rs, МПа	Rsw, ...	RT По...	A240 ...	A240 ...	A240 ...	A240 ...	A400 ...	A400 ...	A240 ...	Mstr, ...	Mtr ^
5 (1)	Главные ребра плиты перекрытия АБК	A500 ...	435.0	300.0	A500 ...	435.0	300.0	A240 ...	210.0	210.0	170.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1
6 (1)	Перекрышки	A500 ...	435.0	300.0	A500 ...	435.0	300.0	A240 ...	210.0	210.0	170.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1
7 (1)	Стены подвала АБК	A500 ...	435.0	300.0	A500 ...	435.0	300.0	A240 ...	210.0	210.0	170.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1
8 (1)	Плита лотков	A500 ...	435.0	300.0	A500 ...	435.0	300.0	A240 ...	210.0	210.0	170.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1
9 (1)	1Б4-12-3а	A800 ...	695.0	300.0	A800 ...	695.0	300.0	A400 ...	340.0	280.0	280.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1
10	Верг	A400 ...	350.0	280.0	A400 ...	350.0	280.0	A240 ...	210.0	210.0	170.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1
11 (1)	Верг	A400 ...	350.0	280.0	A400 ...	350.0	280.0	A240 ...	210.0	210.0	170.0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.1

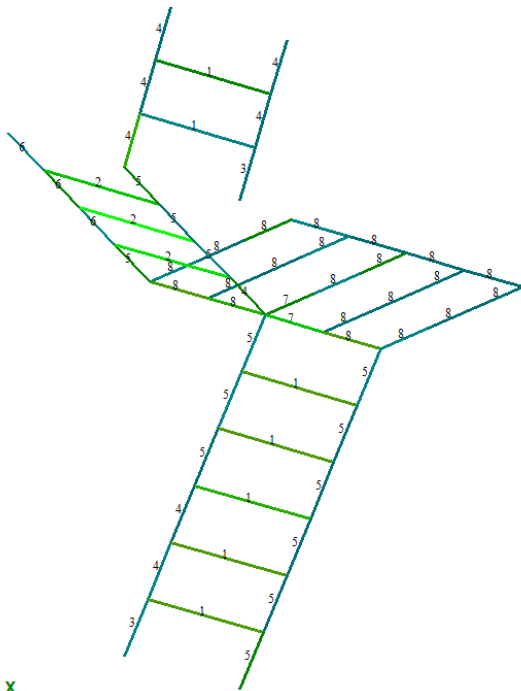
Таблица назначенных характеристик железобетонным элементам конструкции здания решеток

насосная ДБ



Вид в 3D фрагмента лестничных маршей и площадки здания решеток

Вариант конструирования: Вариант 1
Расчет по РСН: СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 16.13330.2017)



Подобранные сечения (Металл)

Схема: Основная схема

Показать

Текущие сечения		Подобранные сечения			
		#	Профиль	Металл	#
<input checked="" type="checkbox"/>	7. Швеллер 20П (Косоур)	1	2L50 x 50 x 4	C245	с.
<input checked="" type="checkbox"/>	8. Два уголка 50 x 50 x 4 (Ст)	2	2L56 x 56 x 4	C245	с.
<input checked="" type="checkbox"/>	9. Швеллер 16П (Периметр л	3	[20П	C245	
		4	[20аП	C245	
		5	[22П	C245	
		6	[22аП	C245	
		7	[18аП	C245	
		8	[20П	C245	



Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 1 предельному состоянию

Подобранный профиль металлических конструкций лестничных маршей и площадок

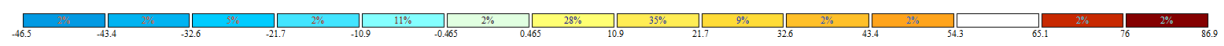
Инов. №подл.

Подпись и дата

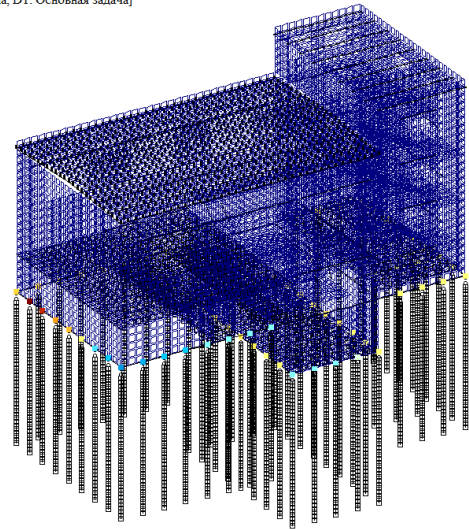
Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12



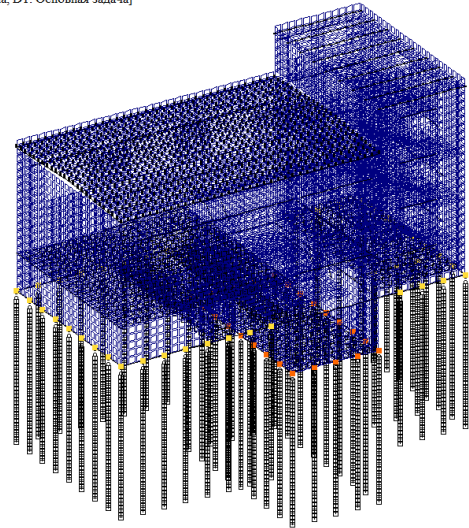
17. Сейсмическое Z [1. Основная задача: С1. Основная задача, D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
 Мозаика нагрузок на сваи N
 Единицы измерения - т



Мозаика нагрузки на свайное поле



17. Сейсмическое Z [1. Основная задача: С1. Основная задача, D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
 Мозаика несущей способности свай
 Единицы измерения - т



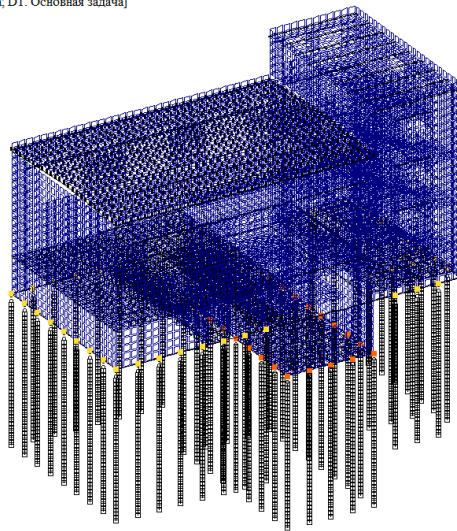
Мозаика несущей способности свай

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

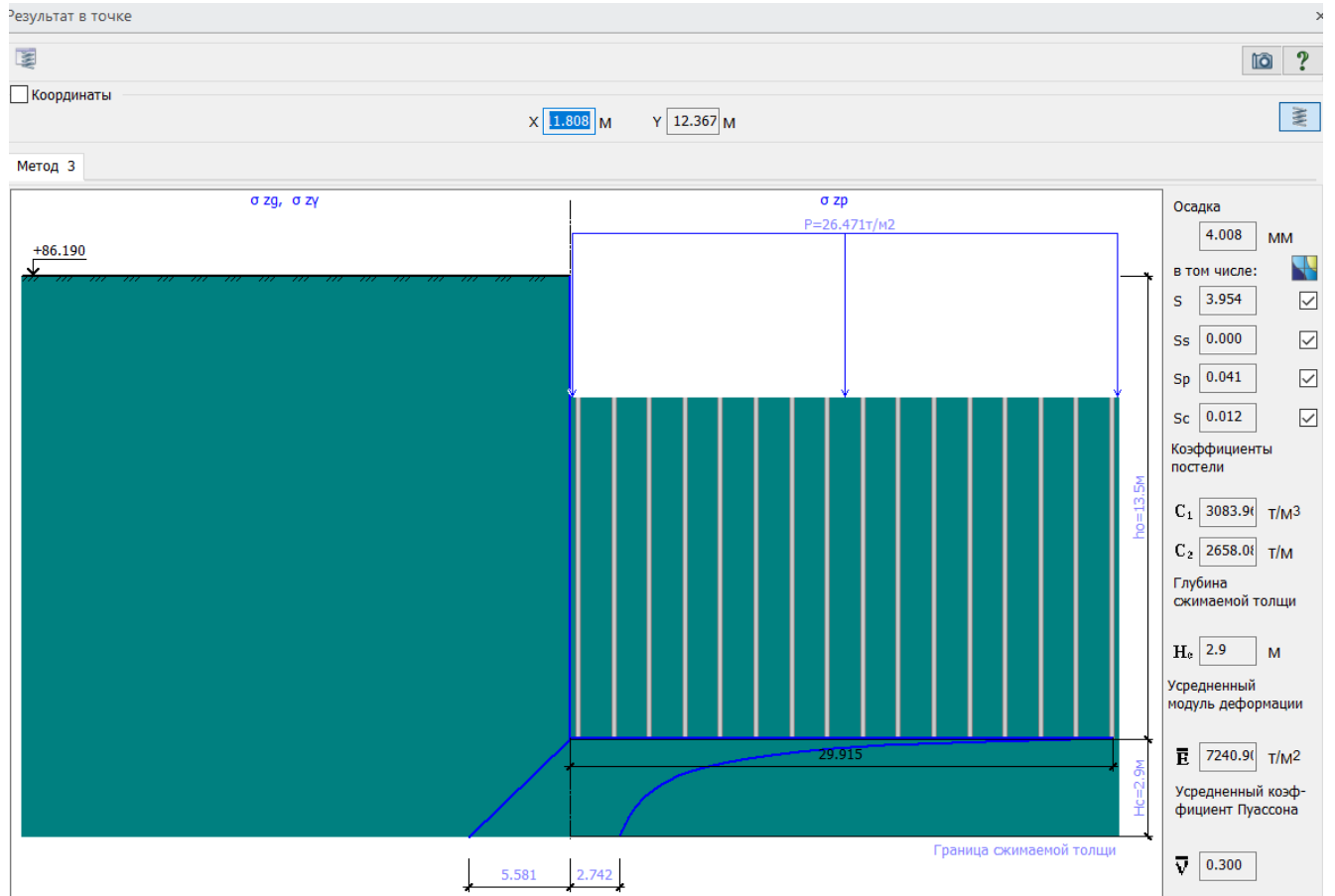
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

17. Сейсмическое Z [1. Основная задача: C1. Основная задача: D1. Основная задача]
 Массы собраны из нагрузок: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
 Мозаика несущей способности сваи на выдергивание
 Единицы измерения - т



Мозаика_несущей_способности_сваи_на_выдергивание



Результаты расчета осадки основания под сваями

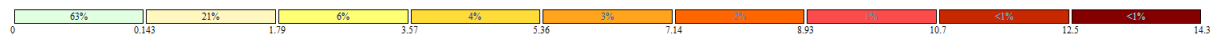
Инд. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

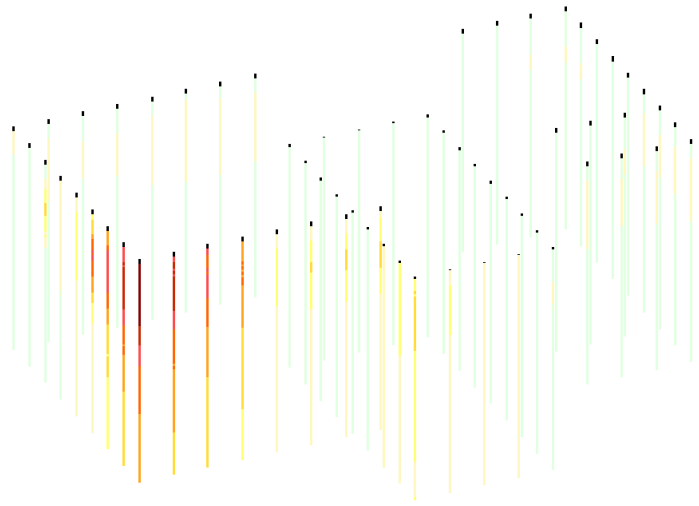
Расчетное сопротивление грунта основания R на отметке 0.000



Мозаика расчетного сопротивления грунта R



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²
 Шаг, Диаметр - мм



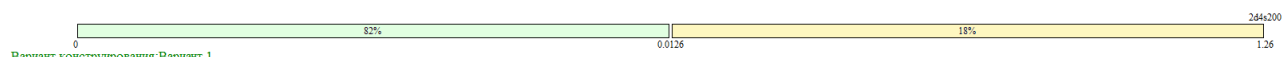
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AU3 AU4 AS1 AS2 AS3 AS4 . Симметричное армирование . Максимум 14.28 в элементе 9528.

Мозаика свайного продольного армирования

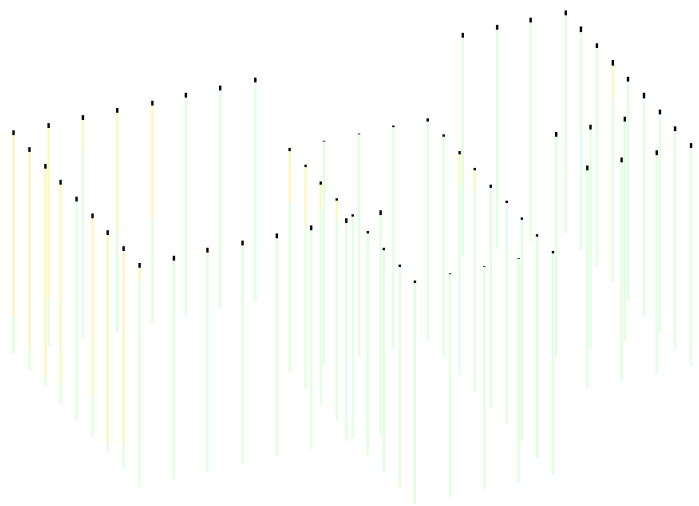
Инв. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

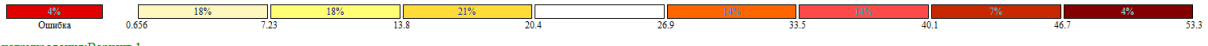


Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²/1м
 Шаг, Диаметр - мм

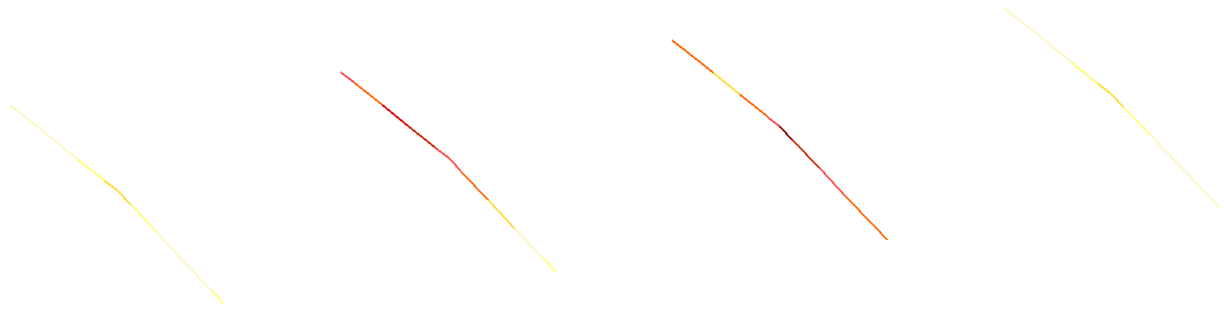


Площадь полной арматуры ASW1 . Симметричное армирование . Максимум 0.75 в элементе 9524.

Мозаика свайного поперечного армирования



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²
 Шаг, Диаметр - мм



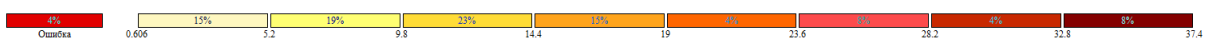
Площадь полной арматуры AU1 AU2 AS1 . Несимметричное армирование . Максимум 53.22 в элементе 8626.

Мозаика нижнего продольного армирования стропильной балки

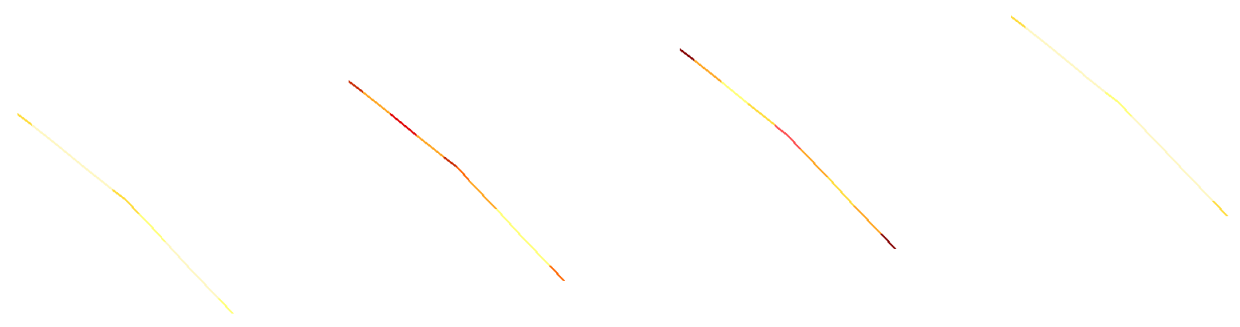
Инва. №подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12



Вариант конструирования: Вариант 1
 Расчет по РСН.СП 20.13330.2011/2016_1 (СП 63.13330.2012/2018)
 Основной режим
 Единицы измерения - см²
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры AU3 AU4 AS2 . Несимметричное армирование . Максимум 37.39 в элементе 8335.

Мозаика верхнего продольного армирования стропильной балки

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12

Заключение по результатам конструктивного расчета здания АБК

1. Максимальный расчетный вертикальный прогиб плиты составляет 4мм, что не превышает нормы по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» $6000/200 = 30\text{мм}$.
2. Максимальное расчетное горизонтальное перемещение здания по РСНЗ составляет 35.9мм, что не превышает нормы по пункту 1 в таблице Д2.4.5 согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» изм.4, $12640/150 = 84,26\text{мм}$.
3. Осадка основания согласно результату расчета составила $4\text{мм} < 40\text{мм}$, условие согласно СП 24.13330.2021 выполняется.
4. Расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента $R_z = 84,53\text{т}$.
5. Максимальная нагрузка на сваю составила 86,9т.
6. Несущая способность сваи по грунту $F_d = 149\text{т} < 86,9 * 1,5 = 130,35\text{т}$. Условие согласно СП 24.13330.2021 выполняется.
7. Несущая способность сваи на выдергивание по грунту $F_{d\uparrow} = 64,5\text{т}$.

Пояснительная записка к несущей способности конструктивных элементов каркаса здания согласно результатам расчета.

1. Продольная угловая арматура в сваи составила ф22 А500С, меж угловая арматура составила 2ф4 А500С, поперечная арматура составила 2ф4 А240Сс шагом 200мм.
2. Продольная арматура в фундаментной балке подобрана: нижняя 4Ф12А500С. Фактическое армирование блоков фундамента 4Ф12А500С. Делим площадь фактической арматуры на площадь арматуры подобранную расчетом $3,552\text{см}^2 / 3,552\text{см}^2 = 1$. Коэффициент запаса по нагрузке $K=1$, то есть, нагрузку на данный элемент конструкции можно увеличить в 1 раза (расчетная нагрузка $1006\text{кг/м} * 1 =$ максимальная нагрузка 1006кг/м).
3. Продольная арматура в фундаментной плите подобрана: нижняя Ф12А500 с ячейкой 200х200мм. Фактическое армирование плиты Ф12А500 с ячейкой 200х200мм. Делим площадь фактической арматуры на площадь арматуры подобранную расчетом $1,131\text{см}^2 / 1,131\text{см}^2 = 1$. Коэффициент запаса по нагрузке $K=1$, то есть, нагрузку на данный элемент конструкции можно увеличить в 1 раза (расчетная нагрузка $714\text{кг/м}^2 * 1 =$ максимально допустимая нагрузка 714кг/м^2).
4. Продольная арматура в плитах перекрытия на отм.+2,128 по серии 1.440-1 выпуск 3 подобрана: нижняя/верхняя Ф12А500 с ячейкой 150х150мм. Фактическое армирование плиты Ф12А500 с ячейкой 150х150мм. Делим площадь фактической

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					1889104-02-12	Лист
							PP	
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата			

арматуры на площадь арматуры подобранную расчетом $1.131\text{см}^2 / 1.131\text{см}^2 = 1$. Коэффициент запаса по нагрузке $K=1$, то есть, нагрузку на данный элемент конструкции можно увеличить в 1 раза (расчетная нагрузка $600\text{кг/м}^2 * 1 =$ максимально допустимая нагрузка 600кг/м^2).

5. Продольная арматура в плитах покрытия по серии 1.440-1 выпуск 3 подобрана: нижняя/верхняя $\Phi 10\text{A}500$ с ячейкой $150 \times 150\text{мм}$. Фактическое армирование плиты $\Phi 12\text{A}500$ с ячейкой $150 \times 150\text{мм}$. Делим площадь фактической арматуры на площадь арматуры подобранную расчетом $1.131\text{см}^2 / 0.785\text{см}^2 = 1,44$. Коэффициент запаса по нагрузке $K=1,44$, то есть, нагрузку на данный элемент конструкции можно увеличить в 1,44 раза (расчетная нагрузка $345\text{кг/м}^2 * 1,44 =$ максимально допустимая нагрузка $496,8 \text{ кг/м}^2$).
6. Продольная арматура в главном ребре плиты покрытия по серии 1.440-1 выпуск 3 подобрана: нижняя $2\Phi 25\text{A}600$. Фактическое армирование главного ребра $2\Phi 25\text{A}600$. Делим площадь фактической арматуры на площадь арматуры подобранную расчетом $7,7\text{см}^2 / 7,7\text{см}^2 = 1$. Коэффициент запаса по нагрузке $K=1$, то есть, нагрузку на данный элемент конструкции можно увеличить в 1 раз (расчетная нагрузка $345\text{кг/м} * 1 =$ максимально допустимая нагрузка 345кг/м).
7. Продольная арматура в стенах подвала подобрана: нижняя/верхняя $\Phi 12\text{A}500$ с ячейкой $200 \times 200\text{мм}$. Фактическое армирование плиты $\Phi 10\text{A}500$ с ячейкой $200 \times 200\text{мм}$. Делим площадь фактической арматуры на площадь арматуры подобранную расчетом $0,785\text{см}^2 / 0,888\text{см}^2 = 0,88$. Коэффициент запаса по нагрузке $K=0,88$, то есть, нагрузку на данный элемент конструкции можно увеличить в 0,88 раза (расчетная нагрузка $5161\text{кг/м}^2 * 0,88 =$ максимально допустимая нагрузка 4964кг/м^2).
8. Продольная арматура в стропильной балке цеха по серии ПК-01-06 выпуск 8 с маркой 1Б4-12-3а подобрана: нижняя $2\Phi 40\text{A}800 + 2\Phi 45\text{A}800$. Фактическое нижнее армирование $2\Phi 22\text{A}800 + 2\Phi 25\text{A}800$. Делим площадь фактической арматуры на площадь арматуры подобранную расчетом $17,42\text{см}^2 / 55,14\text{см}^2 = 0,31$. Коэффициент запаса по нагрузке $K=0,31$, то есть, нагрузку на данный элемент конструкции можно увеличить в 0,31 раза (расчетная нагрузка $24840\text{кг/м} * 0,31 =$ максимально допустимая нагрузка 7700кг/м).

Инженер конструктор



А.В.Сухой.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

1889104-02-12

Лист
PP

Система добровольной сертификации
 «Федеральный центр
 сертификации программного обеспечения «АВОК»
 (СДС ФЦСПО «АВОК»)

Регистрационный номер в реестре зарегистрированных систем
 добровольной сертификации № РОСС RU.32123.04АВКО

Создатель Системы ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС»
 Адрес: 127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 46, корпус 2, ком. 17

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
 № 002-2021

Настоящий сертификат удостоверяет, что программа

**«Программный комплекс
 ЛИРА-САПР»**

соответствует требованиям

ГОСТ 28195-89, ГОСТ 28806-90, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, ГОСТ Р ИСО 9127-94,
 ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, СП 14.13330.2018 (СНиП II-7-81*),
 СП 15.13330.2020 (СНиП II-22-81*), СП 16.13330.2017 (СНиП II-23-81*),
 СП 20.13330.2016 (СНиП 2.01.07-85*), СП 22.13330.2016 (СНиП 2.02.01-83*),
 СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85*), СП 35.13330.2011 (СНиП 2.05.03-84*),
 СП 63.13330.2018 (СНиП 52-01-2003), СП 266.1325800.2016, СП 268.1325800.2016,
 СП 294.1325800.2017, СП 295.1325800.2017, СП 328.1325800.2020,
 СП 331.1325800.2017, СП 333.1325800.2020, СП 335.1325800.2017,
 СП 260.1325800.2016, СП 296.1325800.2017, СП 385.1325800.2018,
 СТО 36554501-006-2006, СП 50-101-2004, СП 50-102-2003, СП 52-101-2003,
 СП 52-103-2007, СП 53-102-2004, СП 31-114-2004, ГОСТ 27751-2014, ТСН 102-00*,
 НП 031-01.

Дата выдачи: 11.08.2021
 Действительно до: 10.08.2024



Руководитель СДС ФЦСПО «АВОК»
 Жучков А.Г.



Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подпись и дата
Инов. №подл.						

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

1889104-02-12