

Ведомость чертежей основного комплекта КЖ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План плиты Фм-1 на отм. 0,000 (Опалубка), Сечения, Узлы	
5	План плиты Фм-1 на отм. 0,000 (Армирование), Сечения, Узлы, Ведомость деталей	
6	Спецификация материалов, Ведомость расхода стали на элемент	
7	Закладная деталь Зд1	
8	Закладная деталь Зд2	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 70.13330.2012	Негущие и жароустойчивые конструкции	
ГОСТ 25633-2015	Бетонные и железобетонные изделия	
ГОСТ 34028-2016	Сталь горячекатанная для армирования железобетонных конструкций	

Сводная ведомость расхода стали

Марка элемента	Изделия арматурные					Всего:			
	Арматура класса								
	ГОСТ 34028-2016								
	5Вр1	A240	A500						
				φ5	φ6	φ8	φ12	Итого	
11-01/24-КЖ-1	606.93	1.79	1104.7	15380.72	17094.14	17094.14			

учтен расход на нахлестку - 3%

ОБЩИЙ РАСХОД БЕТОНА

- Бетон кл. В25 F150 W6: V=289,12 м<sup>3</sup>.
- Бетон кл. В15 F150 W6: V=25,92 м<sup>3</sup>.
- Бетон кл. В7.5: V=148,07 м<sup>3</sup>.

Настоящие чертежи выполнены в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, в том числе по взрыво- и пожаробезопасности, и предусматривают решения, обеспечивающие безопасность при соблюдении установленных правил эксплуатации здания (сооружения или системы).

Главный инженер проекта *Осетров А.А.*

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей раздела КЖ

Обозначение	Наименование	Примечание
13-07/2024-КЖ	Фундамент монолитный	

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проектная документация на объекты капитального строительства Устройство стеллажных конструкций на объект по адресу: Московская область, Подольский район, с.п. Лаговское, вблизи дер. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0020806:3431 выполнена на основании:

- Договора на выполнение проектных работ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.;
- Технического задания на выполнения комплекса работ по проведению инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических); разработке проектной и рабочей документации; разработке сметной документации;
- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий, проведенных в октябре 2014г. специалистами ООО "Гео-Поинт", шифр тома 74Г/09-14ИГИ.

2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Рабочая документация разработана для строительства в ИВ климатическом районе (приложение А СП 131.13330.2020 «Строительная климатология») со следующими условиями строительства:

Снеговой район - III (СП 20.13330.2016 прил. Е, карта №1, расчетный вес снегового покрова - 1,5 кПа);

Ветровой район - I (СП 20.13330.2016 прил. Е, карта №2, нормативный скоростной напор ветра - 0,23 кПа);

Гололедный район - II (СП 20.13330.2016 прил. Е, карта №3).

Расчетная температура наружного воздуха согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

- наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - минус 26 °С;

- наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 - минус 34 °С;

Сейсмичность площадки строительства - не более 5 баллов (СП 14.13330.2018, ОСР-2015, карта А).

13-07/2024-КЖ

Устройство стеллажных конструкций на объект по адресу: Московская область, г.о. Подольск, д. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0020806:3431

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГАП		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24	Фундамент монолитный	8	8
ГИП		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24			
Проверил		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24			
Разработал		Сухой		<i>Сухой</i>	07.24			
Н.контр.		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24			



Общие данные (начало)



3. ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЯ

Уровень ответственности сооружения – нормальный  
 Степень огнестойкости – IV  
 Класс конструктивной пожарной опасности – С0  
 Класс функциональной пожарной опасность – Ф5.1  
 Категория взрывопожарной и пожарной опасности – Г  
 Срок эксплуатации здания – не менее 50 лет (табл. 1 ГОСТ 27751-2014).

4. КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ


Работы выполнять в соответствии с СП 45.13330.2017 и СП 70.13330.2012.  
 При производстве всех видов работ в зимних условиях руководствоваться требованиями соответствующих разделов строительных норм и правил: СП СП 45.13330.2017 и СП 70.13330.2012.  
 Все работы должны вестись в соответствии с "Проектом производства работ в зимних условиях". Лица, отвечающие за ведение работ в зимнее время, должны быть ознакомлены с перечисленными СНиП.  
 Организации, участвующие в строительстве данного объекта, обязательно должны иметь опыт работы и лицензию на выполняемые виды работ, на применяемые изделия, конструкции и материалы необходимые сертификаты.

5. ПРИМЕЧАНИЯ О УСЛОВИЯХ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

- За условную отм. +0.000 принят уровень верха фундаментной монолитной Фм-1 равный по абсолютной отметке 165.5 у скважины №10 из материалов тома 74Г/09-14ИГИ.
- На основании материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных на площадке строительства в основании плитного фундамента залегает слой ИГЭ1: глина светло-коричневая, песчанная, полутвердая, трещиноватая. Угол внутреннего трения – 18°; удельный вес грунта – 1,91г/см<sup>3</sup>; Модуль деформации – 19 МПа; удельное сцепление – 38,0 кПа.
- Гидрогеологические условия участка проектируемого строительства на период изысканий (октябрь 2014 г.) характеризуются наличием водоносного горизонта подземных вод приуроченных к толще слоя (ИГЭ-4). Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.
- При вскрытии котлованов грунты основания фундаментов следует освидетельствовать на соответствие геологическим изысканиям комиссией с участием инженера геолога, о чем составить соответствующий акт.

- Грунты основания фундаментов должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами и от промерзания их в период строительства. Укладка бетона на замороженное основание запрещается.
- Расчеты конструкций фундаментов выполнены в соответствии с действующими нормами.
- Конструкции фундаментов изготавливаются на стройплощадке из монолитного железобетона, с армированием отдельными арматурными стержнями.
- Для устройства железобетонных конструкций приняты следующие материалы:
- Фундамент под проектируемое здание из бетона кл. В25 F150 W6.
- Фундамент следует укладывать на бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона кл. В7.5.
- Местные включения под фундаментной плитой отмеченные в материалах изысканий слоем ИГЭ1, должны быть выбраны и заменены подготовкой из утрамбованного песка с заглублением в непучинистый слой на 20 см.
- Обратную засыпку пазух с наружной стороны выполнить песком с тщательным послойным уплотнением.
- По периметру котлована выполнить временное ограждение на период проведения СМР.
- Расчет фундамента выполнен в соответствии с действующими нормами в ПК Лира САПР 2022.R1.1.
- По результатам расчетов приняты:
- Отметка низа фундамента плиты –0.200.
- Вязка арматуры, сеток и каркасов производится вязальной (отожженной) проволокой 0.8-1.0 мм.
- В сетке вязке подлежат не менее 100 % всех пересечений рабочей арматуры.

Взам. инв. N	
Подл. и дата	
Инв. N подл.	

						13-07/2024-КЖ		
						Устройство стеллажных конструкций на объект по адресу: Московская область, г.о. Подольск, д. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0020806:3431		
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГАП		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24	 Фундамент монолитный Общие данные (продолжение)	2	8
ГИП		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24			
Проверил		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24			
Разработал		Сухой		<i>Сухой</i>	07.24			
Н.контр.		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24			

19. Стыковка рабочей арматуры перепуском производится в разбежку. В рабочем сечении допускается не более 50% стыков внахлест.

20. Стыковку нижней арматуры фундаментной плиты допускается производить исключительно в пролете, верхней арматуры – в приопорной зоне.

21. Расстояния в свету между стыкуемыми стержнями не должно превышать 4d.

22. Длина перепуска рабочих стержней не менее – 50 d.

23. Смещение центров стыков должно быть не менее 96d.

24. Смещение арматурных стержней в каркасах и сетках от проектного положения не должно превышать величины  $\frac{1}{4} d$ .

25. Перед укладкой бетонной смеси необходимо произвести очистку основания от грязи и мусора, а так же проверку правильности установки арматуры и закладных частей.

26. Уход за свежеложенным бетоном на заводе ЖБИ производится в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012.

27. Движение людей по выдерживаемому бетону или установке на него лесов и опалубки вышележащих конструкций допускается только после достижения бетоном прочности на сжатие не менее 15 кг/см<sup>2</sup> (от 24 до 60 часов в зависимости от температуры окружающей среды).

28. Бетонирование при средних суточных температурах воздуха 5 °С и минимальной суточной температуре ниже 0 °С должно осуществляться с проведением мероприятий зимнего бетонирования при укладке и выдерживании бетона (электропрогрев и т.д.)

29. При электропрогреве максимальная температура прогрева и скорость остывания бетона определяется из условия исключения растрескивания поверхности железобетонной конструкции.

30. Устройство швов бетонирования в фундаментной плите должно быть разработано на заводе ЖБИ в ПП и согласовано с авторами проекта.



31. Отклонения в размерах конструкций не должны превышать следующих значений:

- горизонтальность плоскости на всей плоскости участка – 20 мм;
- местные отклонения поверхности бетона от проектной, при проверке рейкой длиной 2.0 м – 5 мм;
- в длине или пролете элементов – 2 мм;
- в размерах поперечного сечения элементов – +6, -3 мм;
- в расположении выпусков арматуры в плане – 5 мм;
- в расположении выпусков арматуры по высоте – 10 мм.

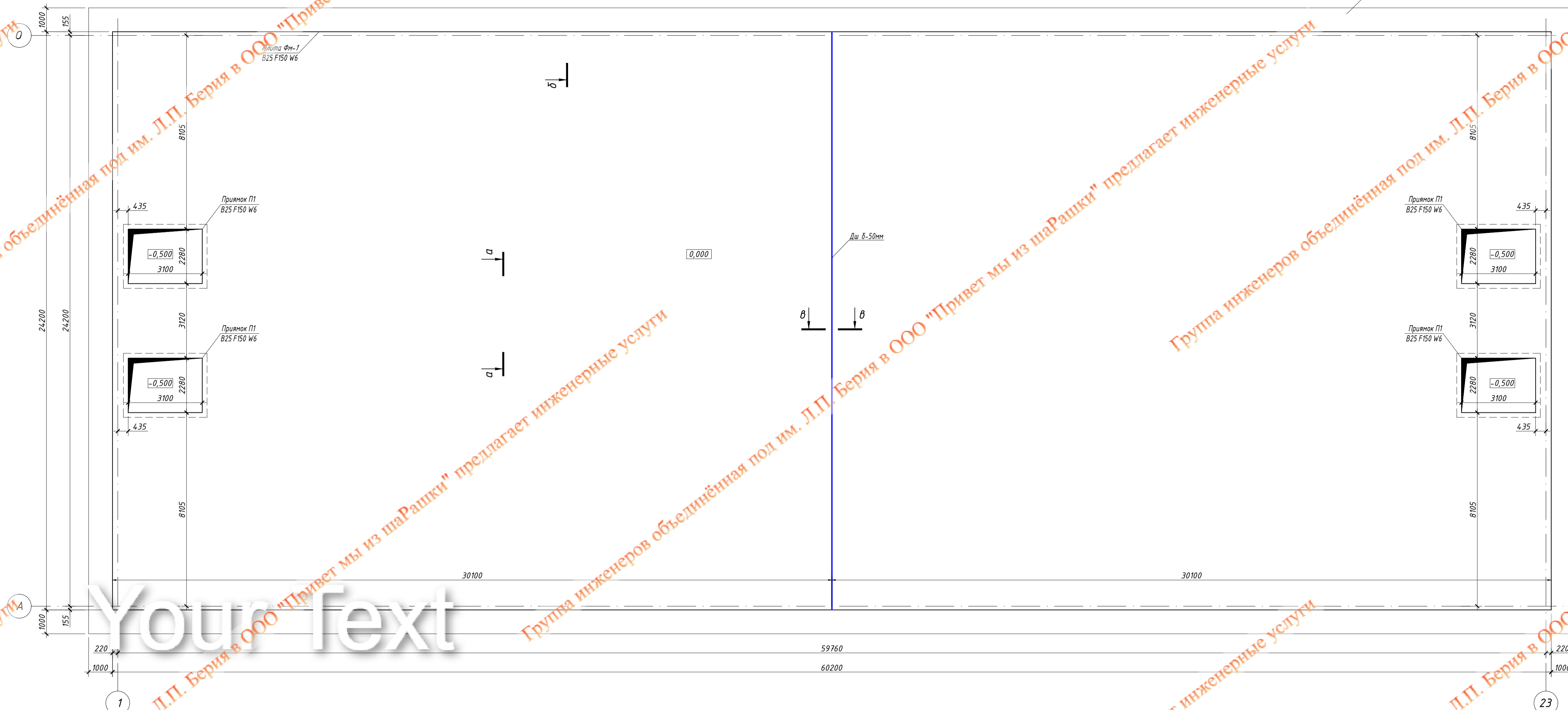
32. Все строительные работы должны производиться в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 45.13330.2017 "СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
- СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП 71.13330.2017 СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия";
- СП 72.13330.2016 СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
- СП 126.13330.2017 "СНиП 3.01.03-84 "Геодезические работы в строительстве".
- СП 63.13330.2018 "СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения";
- СП 52-101-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры";
- ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
- ГОСТ 14098-2014 "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры".

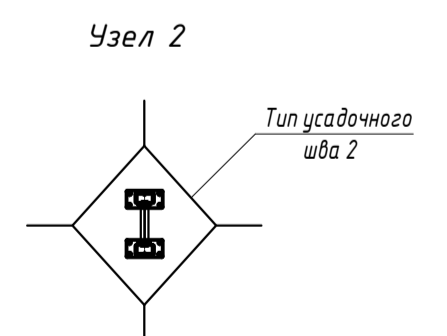
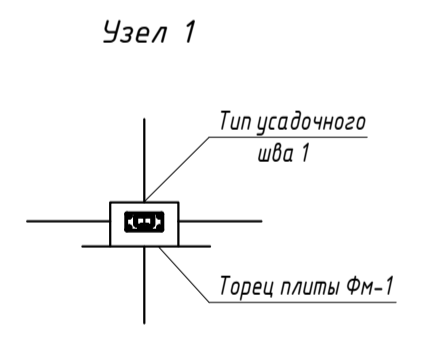
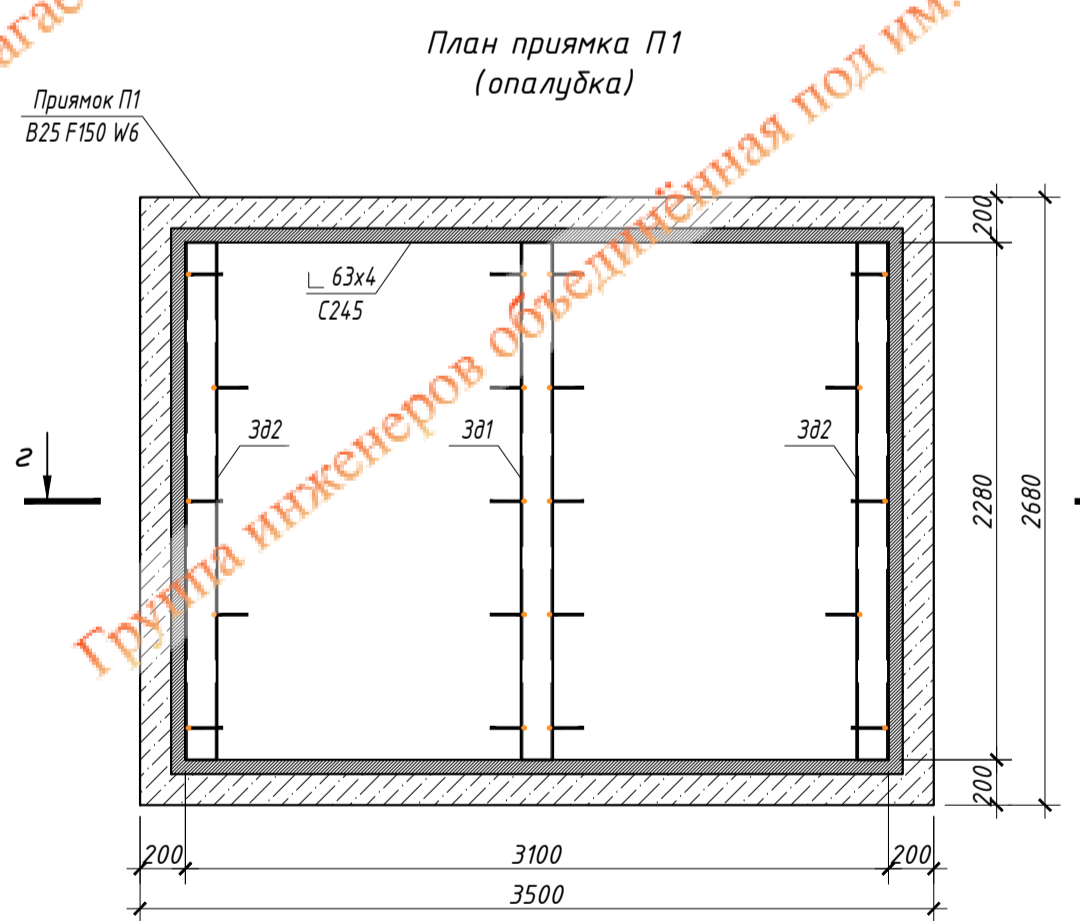
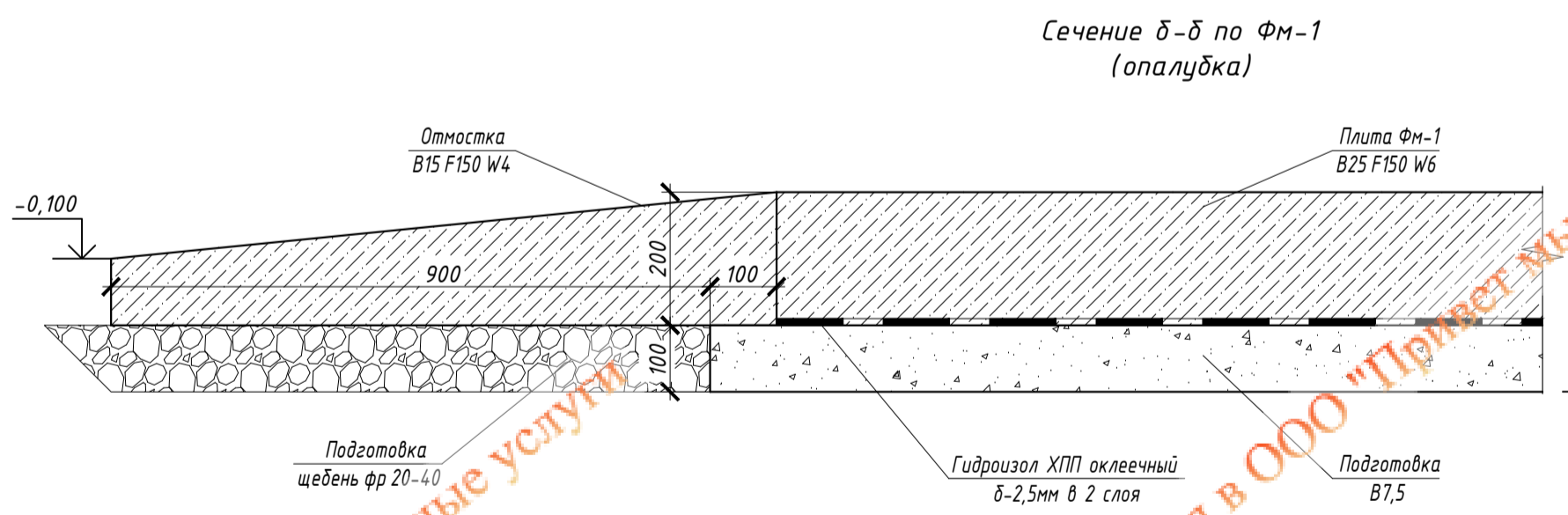
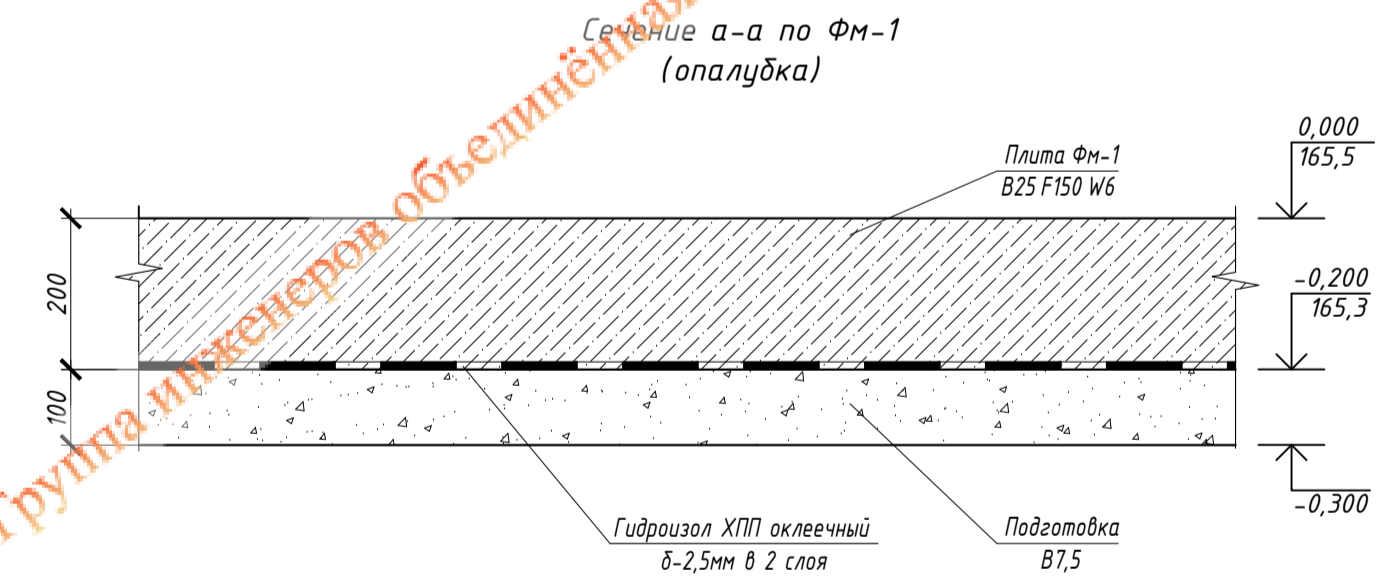
Инв. N подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. N	

						13-07/2024-КЖ		
						Устройство стеллажных конструкций на объект по адресу: Московская область, г.о. Подольск, д. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0020806:3431		
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГАП		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24	 Фундамент монолитный Общие данные (окончание)	3	8
ГИП		Осетров	<i>Осетров</i>	07.24				
Проверил		Осетров	<i>Осетров</i>	07.24				
Разработал		Сухой	<i>Сухой</i>	07.24				
Н.контр.		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24	 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА		

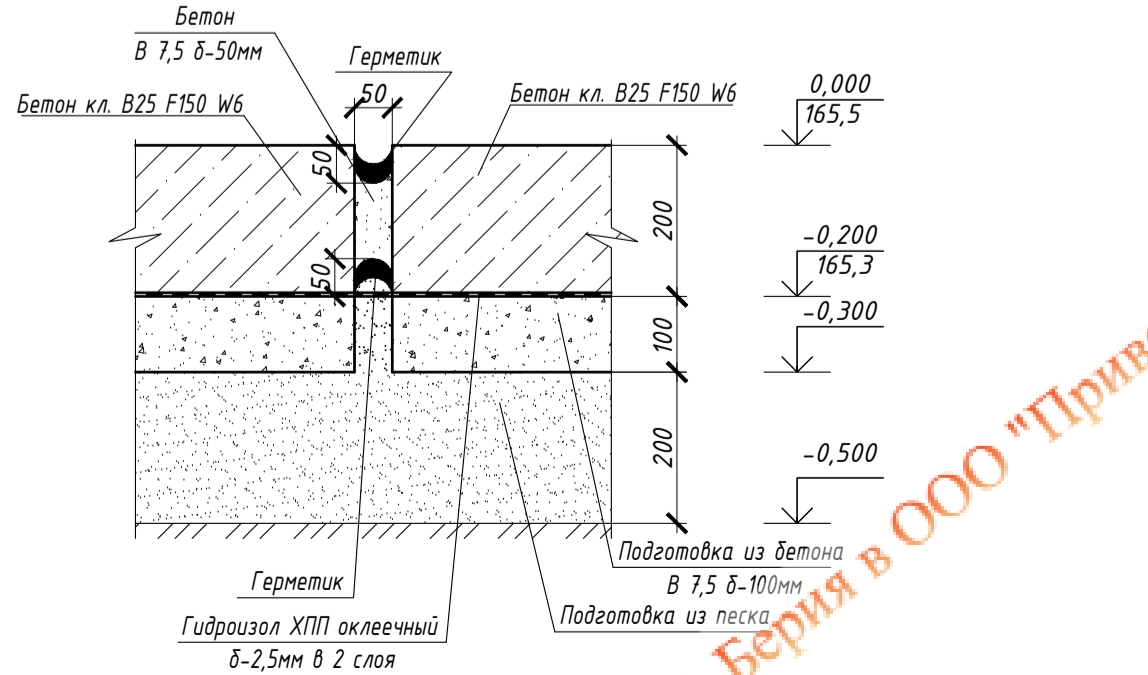
План плиты ФМ-1 на отм. 0,000  
(Опалубка)



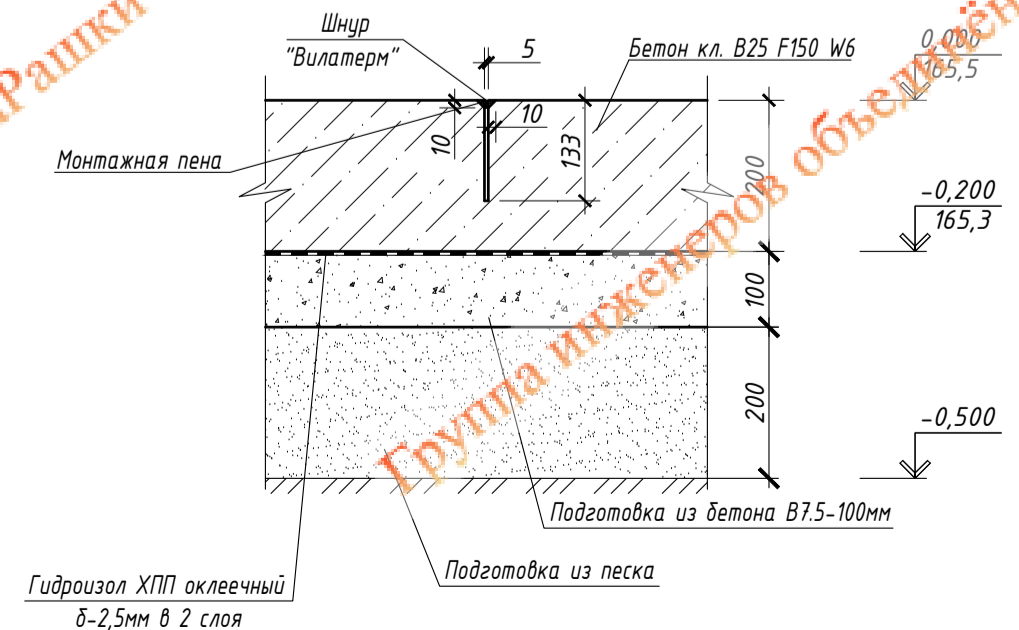
Your Text



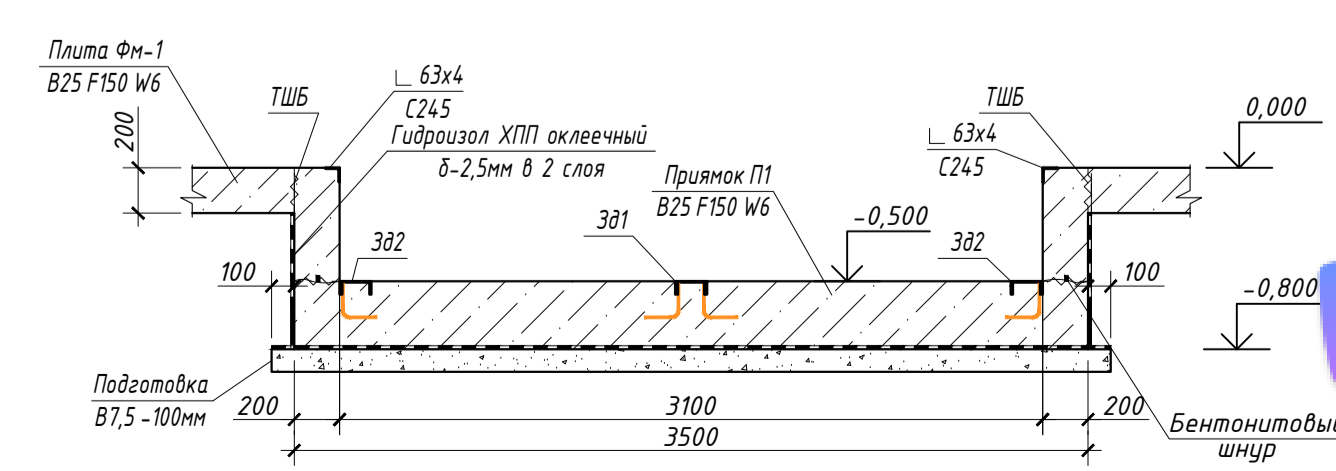
Узел устройства деформационного шва по б-б (сечение по опалубке)



Узел устройства усадочного шва (сечение по опалубке)



Сечение 2-2 (опалубка)



- Общие указания см. лист 1.3.
- Основание под фундаментную плиту должно быть уплотнено до  $K_{уп} = 0,95$  в соответствии с СП 13330.2017.
- Плиту устраивать по профилированной мембране из оклеенного гидроизола ХПП 8-2,5мм в 2 слоя.
- По истечении 2-х суток после бетонирования выполнить нарезку усадочных швов. Швы выполнять глубиной 133 мм и шириной 5 мм. Расположение швов соблюдать согласно узлам 1, 2, при этом нарезку швов возле колонн выполнять по узлам 1, 2. После прорезки швов закрыть их шовным шнуром для усадочных швов или заполнить специальным герметиком. Для надежной фиксации шовного шнура в резе его ширины увеличивать по факту.
- ТШБ - Технологический шов в бетоне.

Изм. Кол.ч		Лист	Издок	Подпись	Дата
Г.АП	Осетров	Осень	07.24		
ГИП	Осетров	Осень	07.24		
Проверил	Осетров	Осень	07.24		
Разработал	Сухой	Лето	07.24		
Н.контр.	Осетров	Осень	07.24		

13-07/2024-КХ

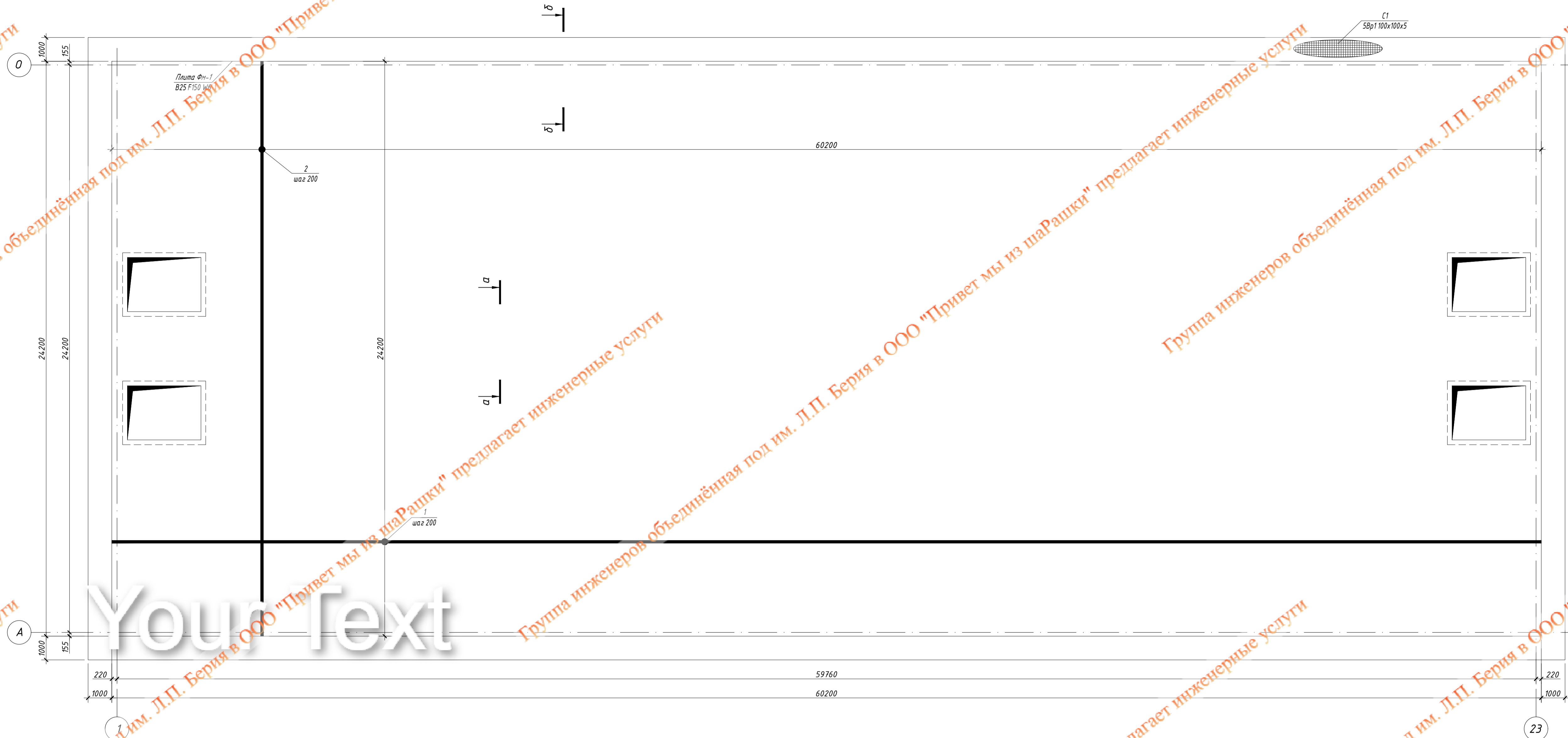
Устройство стальных конструкций на объекте по адресу: Московская область, г. Подольск, в. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0040806:3431

Стадия	Лист	Листов
Р	4	8

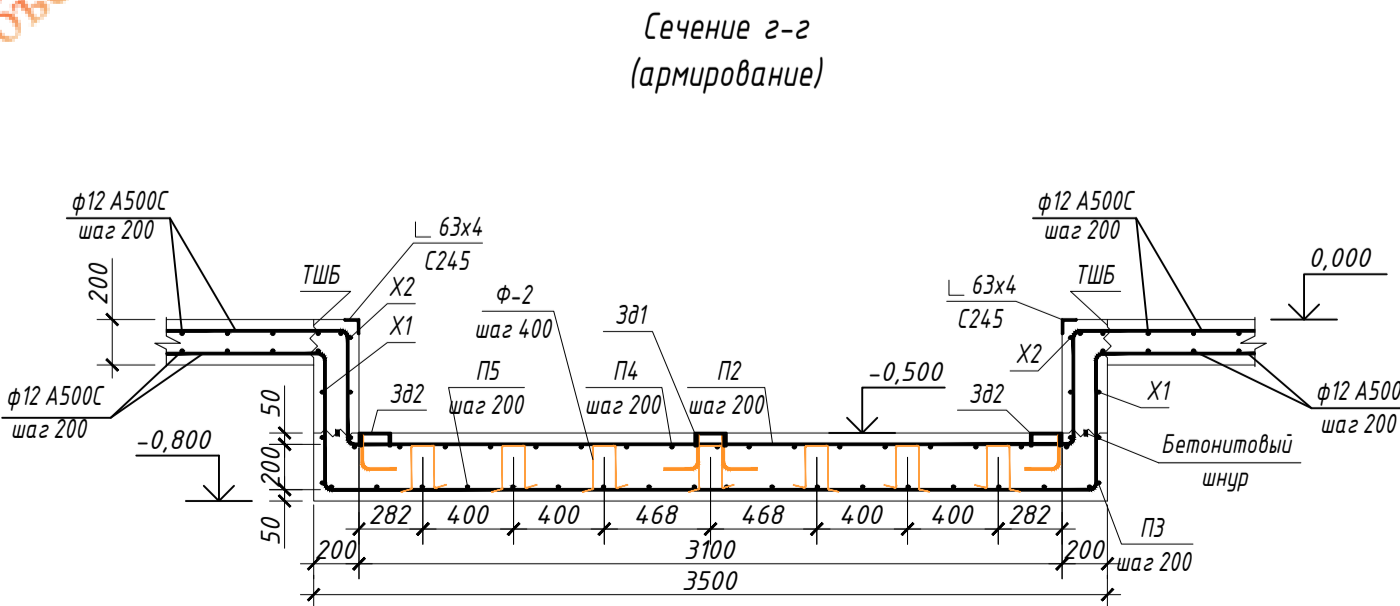
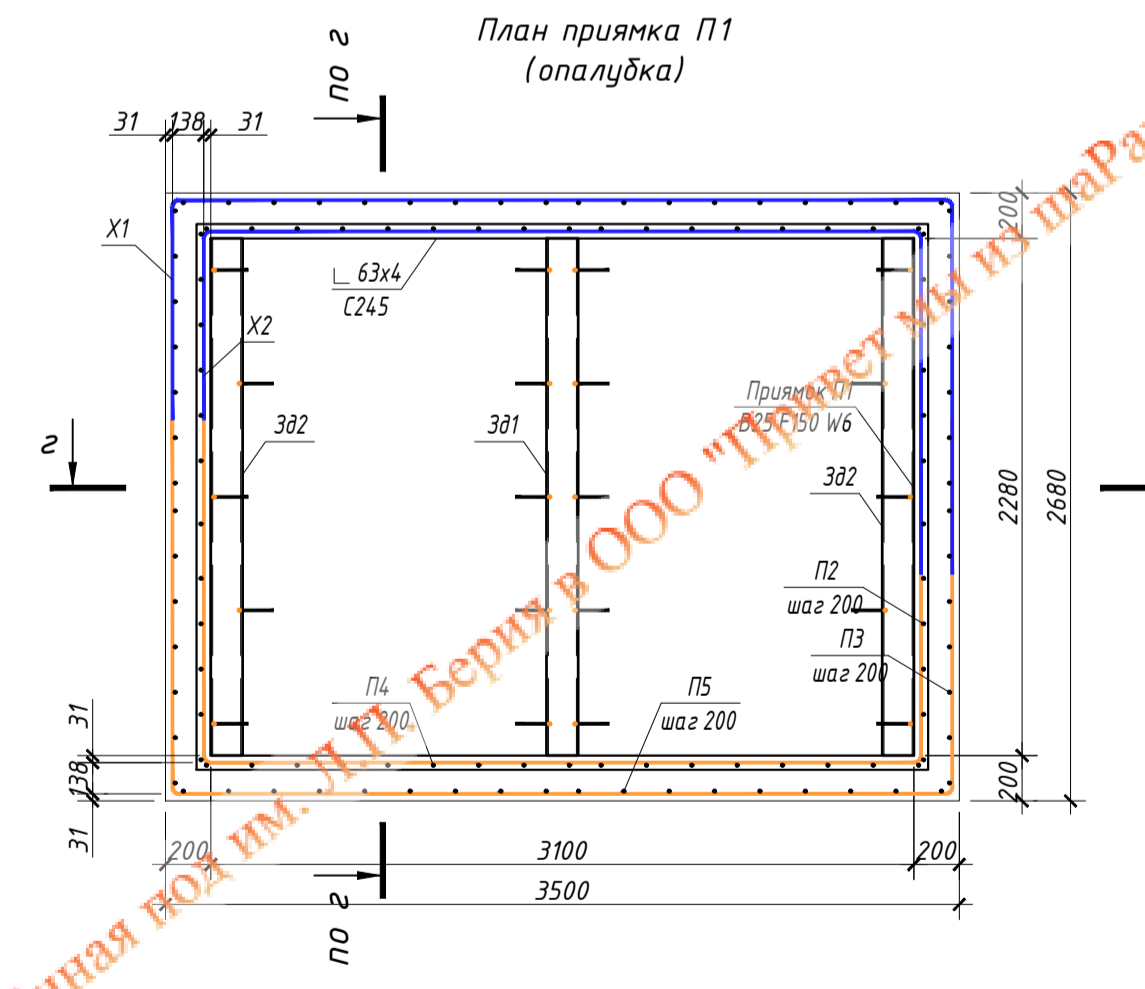
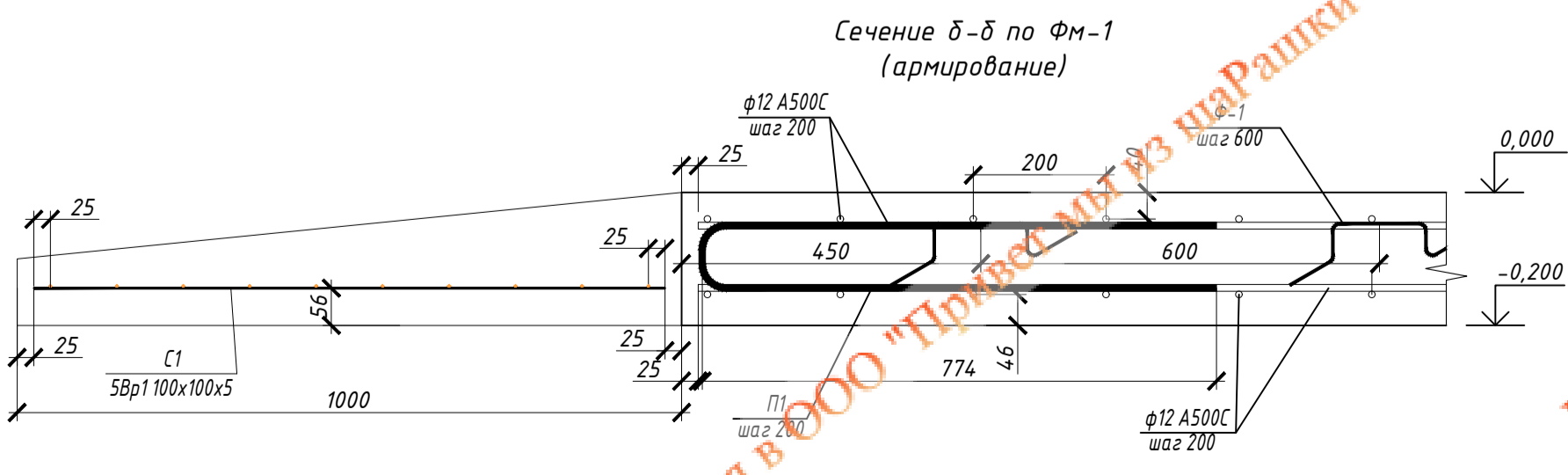
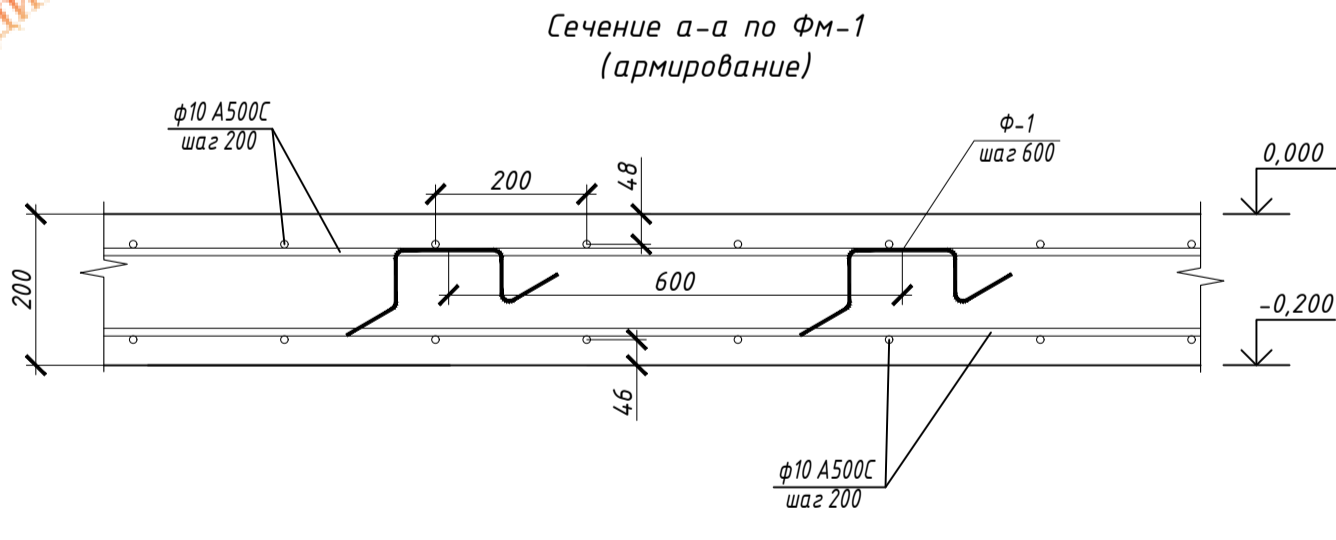
План плиты ФМ-1 на отм. 0,000 (Опалубка), Сечения, Узлы

Формат А1

План плиты Фм-1 на отм. 0,000  
(Армирование)



Your Text



ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ (начало)      ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ (окончание)

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
Ф-1		П4	
Ф-2		П5	
П1		Х1	
П2		Х2	
П3			

размеры даны по наружным границам детали

- Общие указания см. лист 1.3
- По длине арматурные стержни стиковать внахлест, при этом перекрест соединения стержней должен быть для арматуры Ф12 не менее 50d мм.
- Стержни арматуры соединять между собой вязальной проволокой, применение ручной дуговой сварки не допускается.

13-07/2024-КХ

Изм. Кол.ч Лист. И.Док. Подпись. Дата

И.П.	Осетров	Осень	07.24
Г.И.П.	Осетров	Осень	07.24
Проверил	Осетров	Осень	07.24
Разработал	Сухой	Осень	07.24
Н.контр.	Осетров	Осень	07.24

Фундамент монолитный

Стадия	Лист	Листов
Р	5	8

План плиты Фм-1 на отм. 0,000 (Армирование), Сечения, ЧЗы, ведомость деталей

Формат А1

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ (начало)

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		Монолитная плита ПМ-1	1		
		Детали			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=60150 мм	122	53.42	6517.24
2	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=24150 мм	302	21.46	6480.92
Ф-1	ГОСТ 34028-2016	Ф8-А240 L=654 мм	4141	0.259	1072.52
П1	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=1674 мм	847	1.49	1262.03
		Материалы			
		Бетон класса В25 F150 W6 м3	286		
		Бетон класса В7.5 м3	147		
	ГОСТ 7415-86	Гидроизол ХПП оклеечный м2	3180		
		Прямок П1	4		
		Детали			
Ф-2	ГОСТ 34028-2016	Ф6-А240 L=172 мм	21	0.083	1.743
П2	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=5696 мм	17	5.06	86.02
П3	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=5796 мм	18	5.15	92.7
П4	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=4876 мм	12	4.33	51.96
П5	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=4976 мм	13	4.42	57.46
Х1	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=6840 мм	4	6.08	24.32
Х2	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500 L=6288 мм	6	5.58	33.48
		Материалы			
		Бетон класса В25 F150 W6 м3	3.12		
		Бетон класса В7.5 м3	1.07		
	ГОСТ 7415-86	Гидроизол ХПП оклеечный м2	35.71		

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ (окончание)

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		Отмостка			
		Детали			
С1	ГОСТ 23279-2012	5Вр1 100x100x5 м2	190.08	3.1	589.25
		Материалы (Отмостка)			
		В15 F150 W6 м3	25.92		
		Щебень фр 20-40 М800 м3	22.46		

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ В КГ

Марка Элемента	Изделия арматурные					Всего
	Арматура класса					
	5Вр1	А240	А500		Итого	
	ГОСТ 34028-2016					
Ф5	Ф6	Ф8	Ф12			
Плита ФМ-1			1104.7	15024.4	16129.1	
Прямок П1		1.79		356.32	358.11	17094.14
Отмостка	606.93				606.93	

учтен расход на нахлестку - 3%

Спецификация элементов оформления периметра прямока П1

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		Сборочные единицы			
	ГОСТ 8509-93	Уголок 63x4x2406-С245-ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88*	2	9.38	18.76
	ГОСТ 8509-93	Уголок 63x4x3226-С245-ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-88*	2	12.58	25.16

13-07/2024-КЖ

Устройство стеллажных конструкций на объект по адресу: Московская область, г.о. Подольск, д. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0020806:3431

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата
ГАП		Осетров		Осетров	07.24
ГИП		Осетров		Осетров	07.24
Проверил		Осетров		Осетров	07.24
Разработал		Сухой		Сухой	07.24
Н.контр.		Осетров		Осетров	07.24

Фундамент монолитный

6 8

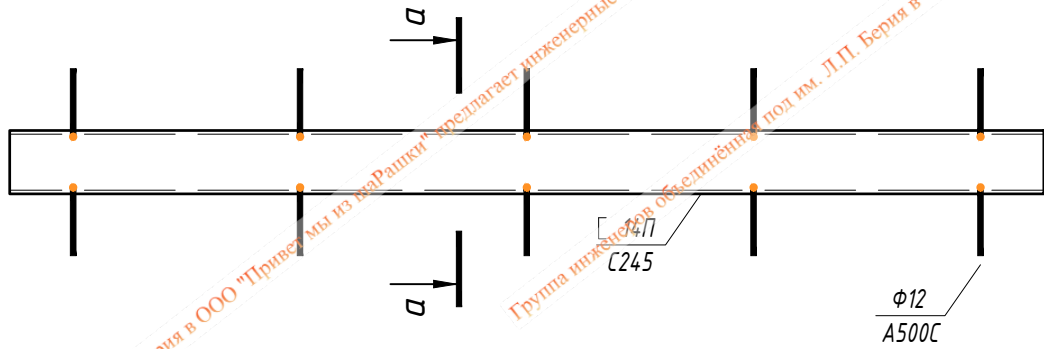
Спецификация материалов, Ведомость расхода стали на элемент

**Watermarkly**

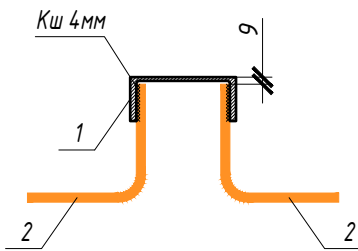
**СТАР СТИЛ ПРОЕКТ**

- Общие указания см. лист 1...3.
- Гидроизол ХПП оклеечный учтен в спецификации с коэффициентом 1,1 на 2 слоя.

# Закладная деталь Зд1



Сечение а-а



## ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ

Поз.	Эскиз
2	

размеры даны по наружным граням детали

Your Text

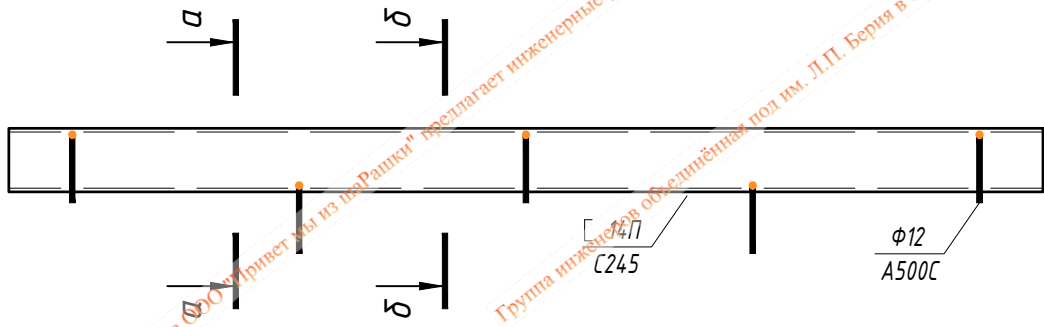
## Спецификация элементов закладной детали Зд1

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		Закладная деталь Зд1		28.32	
		Детали			
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 14П С245	1	28.05	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф12-А500С L=300	10	0.27	

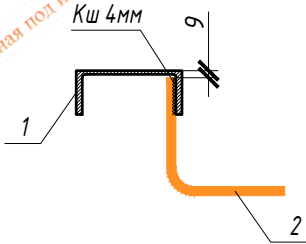
Инв. N подл.	Пол. и дата	Взам. инв. N	13-07/2024-КЖ									
			Устройство стеллажных конструкций на объект по адресу: Московская область, г.о. Подольск, д. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0020806:3431									
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Фундамент монолитный	Стадия	Лист	Листов
			ГАП	Осетров	Осетров	07.24				Р		8
			ГИП	Осетров	Осетров	07.24						
			Проверил	Осетров	Осетров	07.24						
			Разработал	Сухой	Сухой	07.24						
			Н.контр.	Осетров	Осетров	07.24						



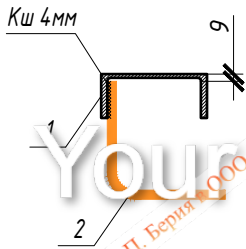
# Закладная деталь Зд2



Сечение а-а



Сечение б-б



## ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ

Поз.	Эскиз
2	

размеры даны по наружным граням детали

## Спецификация элементов закладной детали Зд2

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Прим.
		Закладная деталь Зд1		28.32	
		Детали			
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 14П С245	1	28.05	
2	ГОСТ 34028-2016	φ12-А500С L=300	5	0.27	

Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Фундамент монолитный	Стадия	Лист	Листов	Взам. инв. N	Побл. и дата
							Устройство стеллажных конструкций на объект по адресу: Московская область, г.о. Подольск, д. Бережки, кадастровый номер земельного участка 50:27:0020806:3431					
	ГАП		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24	Фундамент монолитный	Р	8	8		
	ГИП		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24						
	Проверил		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24						
	Разработал		Сухой		<i>Сухой</i>	07.24						
	Н.контр.		Осетров		<i>Осетров</i>	07.24						





**Содержание**

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

**Приложения**

- №1. Расчет основания и фундамента
- №2. Результаты статического расчета основания и фундамента
- №3. Результаты подбора конструктивных элементов фундамента

Your Text

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.		Сухой		<i>Сухой</i>	03.24
Проверил		Осетров		<i>Осетров</i>	03.24
Н. контр.		Осетров		<i>Осетров</i>	03.24

13-07/2024-КЖ.РР

Раздел 4.  
Конструктивные и объемно-планировочные решения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	38



Group of engineers united under the name of J.P. Beria in OOO "Privet my iz sharashki" offers engineering services

### 1. Принципиальные расчетные положения

Цель расчета: определить перемещения узлов конструкции, напряжения и усилия в элементах конструкции, требуемое армирование железобетонных элементов, их несущую способность, оценить устойчивость фундамента.

#### 1.1. Описание расчетной схемы.

Пространственные статические расчеты выполнены методом конечных элементов (КЭ), с помощью сертифицированного программного комплекса «Лира 2022 R1.1» Расчеты выполнялись по схеме совместного деформирования здания и основания с использованием пространственной расчетной модели. Под действием нагрузок все подземные конструкции деформируются, причем на тех участках, где перемещения происходят в сторону грунта, обладающего упругими свойствами, возникают реактивные усилия упругий отпор. Моделирование упругого отпора осуществлялось по гипотезе местных деформаций Фусса-Винклера (или гипотезе коэффициента постели). Для учета сил упругого отпора по этой гипотезе действие сплошной упругой среды имитировалось системой упругих связей по модели линейно деформируемого полупространства.

#### 1.2. Расчетная схема сборного металлического каркаса и железобетонных конструкций.

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

Your Text

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

## 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 1,1 по СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия".

### Конструктивные решения

Конструкция фундаментной плиты, стен и дна приямков конструируется из монолитного железобетона класса В25 F150 W6

Планировочные отметки приняты на основании чертежей АР заданных заказчиком.

### Расчет технологической нагрузки по ЗнП

Расчетное значение нагрузки по ЗнП принимаем в виде сосредоточенной силы:

Нагрузка от стеллажей = **8000 кгс.**

### Расчет нагрузки от передвижного электрооборудования

Расчетное значение нагрузки от автокаров на горизонтальную проекцию покрытий определяем по нормативному значению СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» в таблице 8.1 и приводим к расчетному значению с помощью коэффициента в таблице 8.2:

Нагрузка от автокаров  $500 * 1,2 =$  **600 кгс/м2.**

### Расчет нагрузки от давления грунта.


Коэффициент надежности по нагрузке для насыпного грунта  $\gamma_f = 1,15$  принят по табл. 7,1 в СП 20.13330.2016;

Давление от грунта на стену со стороны напора грунта, определяем по формуле:

$$H * \rho * \text{tg}^2(45 - \phi/2) = 0,4 * 1910 * 0,57 = 0,429 \text{т} * 1,15 = \mathbf{0,493 \text{т.}}$$

Плотность грунта по  $H=0,4\text{м}$  по геологической скважине № 1 отм. устья 164,6м принимаем для расчета по деформациям по слою ИГЭ1  $\gamma = 1910 \text{ кг/м3}$ .

Угол трения принимаем для расчета по деформациям по слою ИГЭ1  $\phi = 18^\circ$ .

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		Лист
										PP

## Таблица нагрузок

Таблица 1. Постоянные и кратковременные нагрузки на конструкции				
Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м <sup>2</sup>
Статические и динамические нагрузки				
Нагрузка от стеллажей		8000	1	8000
Нагрузка от автокаров		500	1,2	600
Нагрузка от давления грунта на стены приемков		429	1,15	493
Всего постоянной нагрузки		8929		9093

### Определение параметра КЭ №56 для расчета фундаментов мелкого заложения и плиты пола на сдвиг в модели Лири САПР для статических загрузжений (СП 26.13330.2012)

Принимаем модуль деформации E по слою ИГЭ1 = 1900 тонн.

По п.6.1.2 СП 26.13330.2012 коэффициент C<sub>z</sub> = 2790 тонн.


Параметр (для КЭ 56) R<sub>x</sub> = R<sub>y</sub> находим по формуле:

$$R_x = R_y = (0,7 * C_z * A_\phi) / n = (0,7 * 2790 * 1440) / 6001 = 469\text{т.}$$

Где A<sub>φ</sub> – площадь опорения фундаментных конструкций на грунт;

n – Количество узлов в модели плиты.

Your Text

Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.											
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				Лист	РР	

13-07/2024-КЖ.РР

Расчет выполнен на следующие загрузки:

- 1.Постоянное
- 2.Длительное
- 3.Кратковременное

Your Text

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

### 3. Правила чтения результатов расчета.

В приведенном в отчете результатах расчетов (приложение №2) приняты 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 опор грунта (при расчете оболочек на упругом Z основании); положительное усилие действует по направлению оси Z1 (грунт растянута).

### 4. Выводы

1. Величины усилий по элементам модели фундамента не превышают предельных значений.

2. Армирование железобетонных конструкций достаточно для восприятия расчетных нагрузок.

3. Расчетные осадки смотрите в заключении.

4. В принятых конструктивных решениях пространственная жесткость и устойчивость конструкции фундамента обеспечены.

### 5. Список литературы

1. СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия".

2. СП 22.13330.2016. "Основания зданий и сооружений".

4. СП 63.13330.2018. "Бетонные и железобетонные конструкции".

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

## Приложение 1 Расчет оснований и фундаментов

Каждый составляющий ИГЭ (инженерно-геологический элемент) описывается следующими характеристиками грунта:

- Модуль деформации  $E$ ;
- Коэффициент Пуассона  $\mu$ ;
- Удельный вес грунта  $g$ ;
- Влажность  $W$ ;
- Показатель текучести  $Il$ ;
- Водонасыщенность (да, нет);
- Коэффициент пористости  $e$ ;
- Удельное сцепление  $c$ ;
- Угол внутреннего трения  $j$ .

Your Text

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

13-07/2024-КЖ.РР

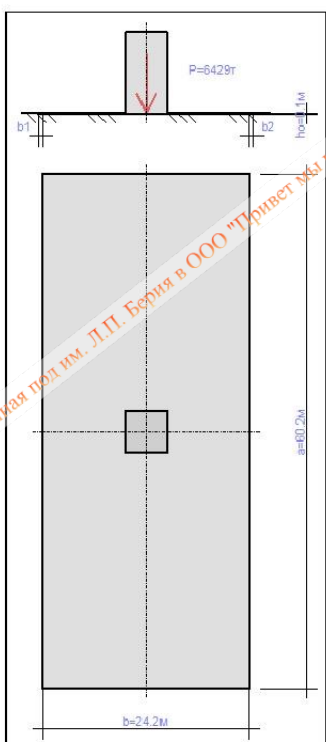
Watermarkly

Лист

РР

16 июля 2024

**Конструктивное решение**



Наименование	Значение
Вертикальная нагрузка (P)	6429.000 т
Эксцентриситет (e)	0.000 м
Глубина заделки (h0)	0.100 м
Форма фундамента	Прямоугольный
Меньшая сторона фундамента (b)	24.200 м
Соотношение сторон фундамента	2.488
Расстояние до стенок котлована (b1+b2)	0.000 м
Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g0)	1.910 т/м3
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.500
Схема расчета	Схема линейно-деформированного

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			



9

16 июля 2024

Геология

Наименование	Значение
Номер текущего слоя	1
Модуль деформации слоя	1900.000 т/м <sup>2</sup>
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	2.500 м
Удельный вес грунта	1.910 т/м <sup>3</sup>
Признак грунта	пылевато-глинистый
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1400.000 т/м <sup>3</sup>
Номер текущего слоя	2
Модуль деформации слоя	2100.000 т/м <sup>2</sup>
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	4.000 м
Удельный вес грунта	2.050 т/м <sup>3</sup>
Признак грунта	пылевато-глинистый
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1400.000 т/м <sup>3</sup>
Номер текущего слоя	3
Модуль деформации слоя	2400.000 т/м <sup>2</sup>
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	1.000 м
Удельный вес грунта	1.740 т/м <sup>3</sup>
Признак грунта	песчаный

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

13-07/2024-КЖ.РР

Лист

РР

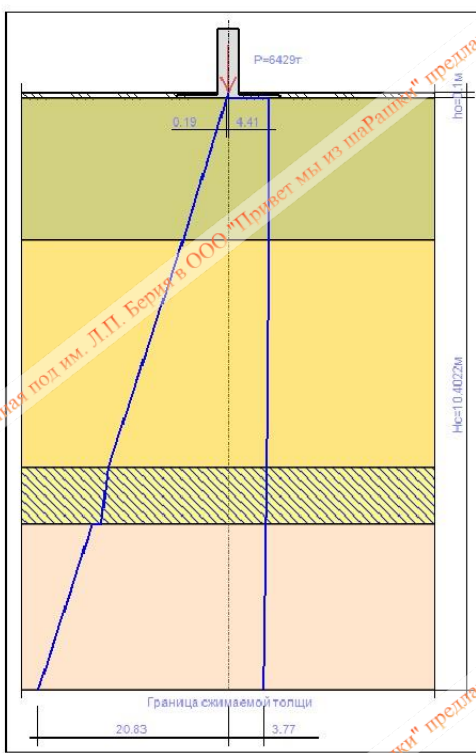
16 июля 2024

Наименование	Значение
Слой является	водонасыщенным
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1000.000 т/м3
Номер текущего слоя	4
Модуль деформации слоя	2100.000 т/м2
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	4.500 м
Удельный вес грунта	2.020 т/м3
Признак грунта	пылевато-глинистый
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1400.000 т/м3

Your text

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

16 июля 2024  
**Результат**



Наименование	Значение
Осадка (S)	0.010 м
Глубина сжимаемой толщи (Hл)	10.402 м
Среднее значение модуля деформации (Eгр)	2072.474 т/м2
Среднее значение коэффициента Пуассона (mгр)	0.350
Среднее значение модуля деформации (Eгр3)	11359.011 т/м2
Крен фундамента (i)	0.000
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.316
Выбранный метод	3
Коэффициент постели (C1)	1446.338 т/м3
Коэффициент постели (C2)	14587.447 т/м

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1

Имя таблицы РСУ: СП\_1

Строительные нормы: СП 20.13330.2011/2016

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 сочет.	9
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.00	1.00	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.90	1.00	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	Нагрузка от стеллажей	Длительное (1)	1 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
3	Нагрузка от а. тог. ров	Крат. временное(2)	2 0 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
4	Нагрузка на дно при ям	Крат. временное(2)	2 0 0 0 0 0 0 1.00 0.35	1.00 1.00 0.50 0.80
5	Нагрузка на наружные стены приямка от грунта	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00

Таблица РСУ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text

Имя таблицы РСН: СП 20.13330.2011/2016\_1

В расчетной схеме заданы:

- расчетные нагрузки
- нормативные нагрузки

Не учитывать сейсмику для II-го РС

Не учитывать особое загруз. для II-го РС

Коэф. надежности по ответственности: 1

Динамика по модулю для II-го РС: 1

Определяющие РСН для особых сочетаний: 1

Расчетные сочетания нагрузок

N загруз.	Наименование	Вид	Взаимоискл.	Коэф. надежн.	Доля длител.н.	1.РСН1	2.РСН2
1	Собственный вес	Постоянное ( P )		1.0	1.0	1.	0.91
2	Нагрузка от стеллажей	Длит. доминир.1 ( P11 )		1.0	1.0	1.	1.
3	Нагрузка от автокаров	Кратк. доминир.1 ( P11 )		1.0	0.35	1.	0.83
4	Нагрузка на дно приямка	Кратк. доминир.1 ( P11 )		1.0	0.35	1.	0.86
5	Нагрузка на наружные стены приямка грунта	Постоянное ( P )		1.0	1.0	1.	0.87

Основное сочетание:  $P^d + \Psi_{11} \cdot P_{11}^d + \sum_{i=2}^m \Psi_{ij} \cdot P_{ij}^d + \sum_{j=3}^m \Psi_{ij} \cdot P_{ij}^d$

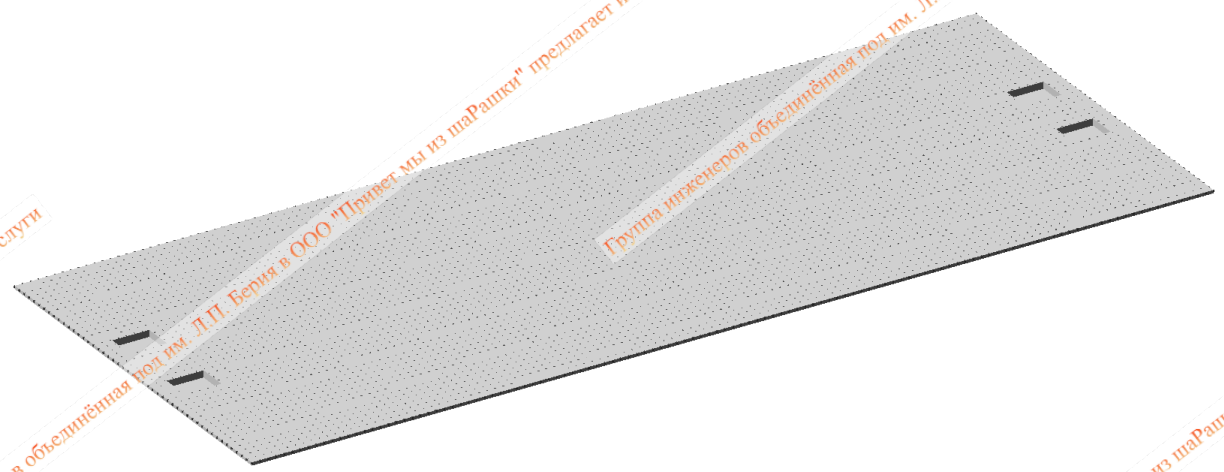
Особое сочетание:  $+ \Psi_{11} \cdot P_{11}^d + \Psi_{12} \cdot P_{12}^d + \sum_{j=3}^m \Psi_{ij} \cdot P_{ij}^d$

Кнопка: Добавить

Таблица РСН

Приложение №2  
.Результаты статического расчета каркаса здания

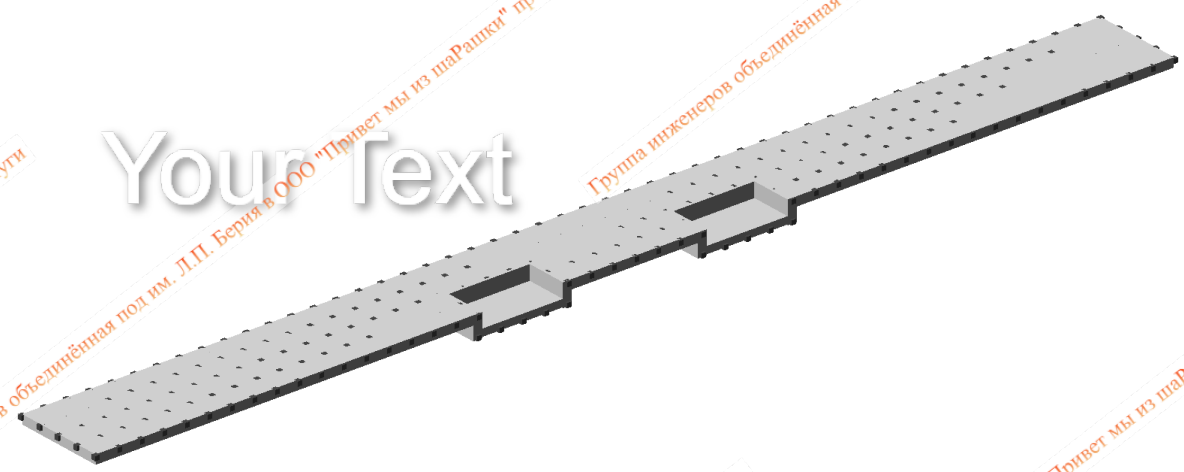
Фн-1.03



3D модель проектируемого фундамента

Фн-1.03

Your Text

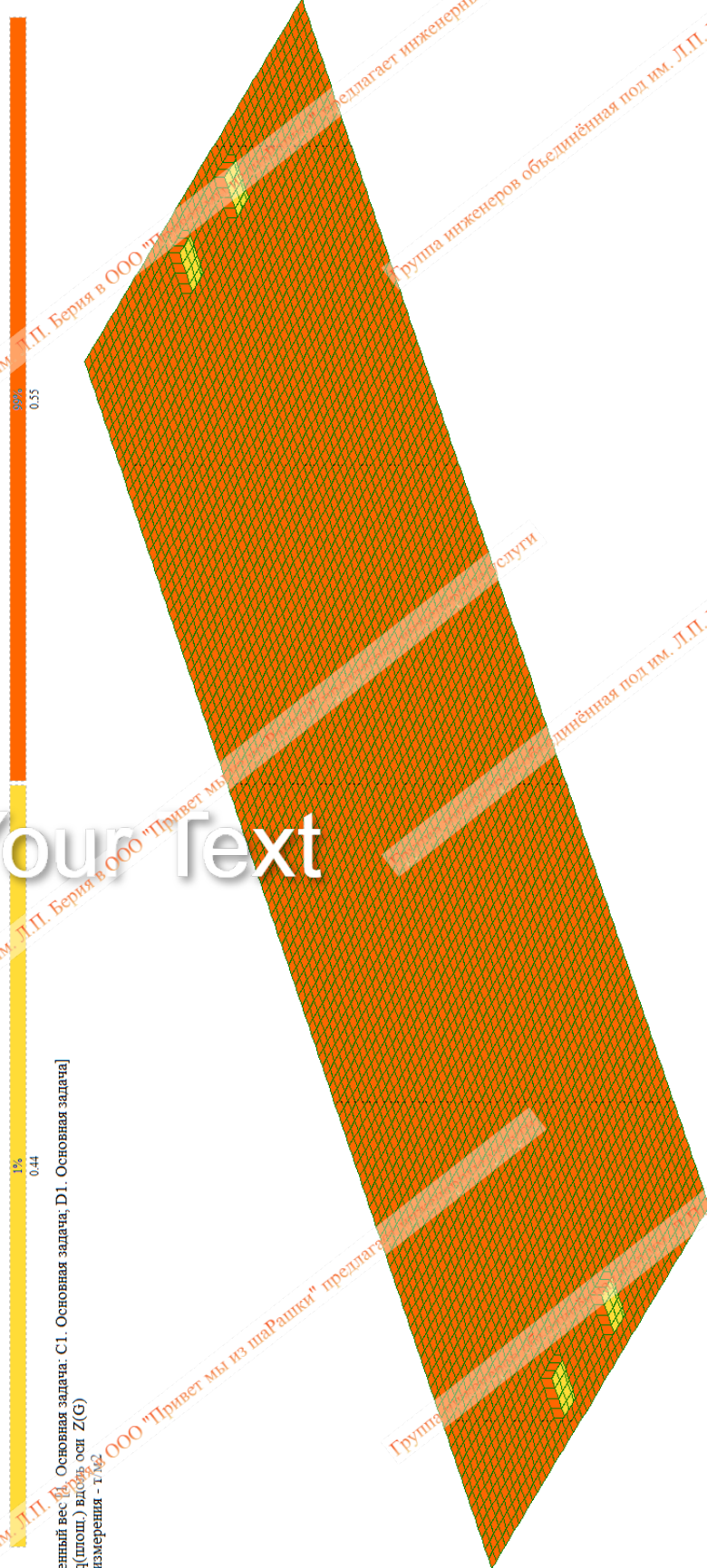


3D модель фрагмента проектируемого фундамента

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text



1. Собственный вес  $\gamma$   
 Мозаика  $q$  (плотн.) вдоль осн. Z(G)  
 Единицы измерения - т/м<sup>2</sup>

Схема нагрузки от собственного веса ж/б конструкций фундамента

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text



2. Нагрузка от стеллажей [1. Основная задача. С1. Основная задача. D1. Основная задача]  
 Мозаика Р вдоль оси Z (G)  
 Единицы измерения - т

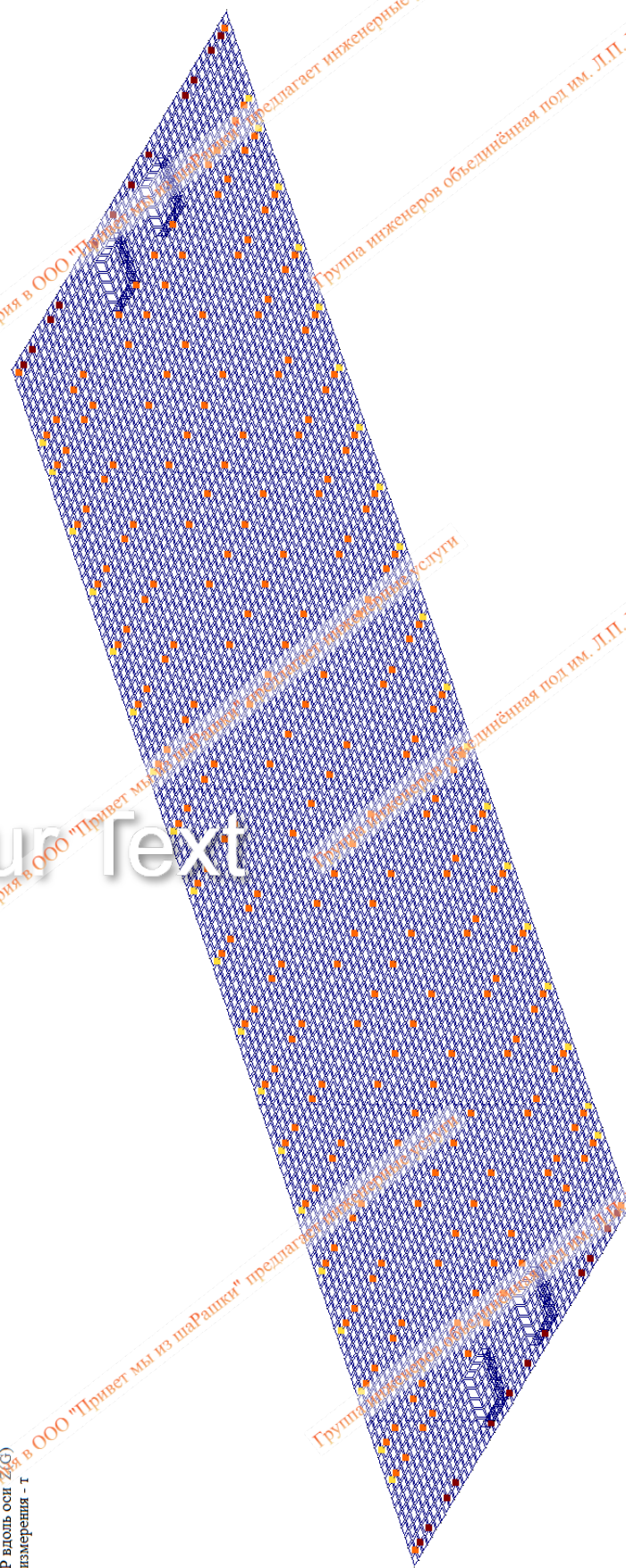


Схема нагрузки по ЗнП от стеллажей

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Your Text

100%  
0.6

3. Нагрузка от автокаров [1. Основная задача: С1. Основная задача: D1. Основная задача]  
Мозаика q(шпш) в плоскости Z(G)  
Единица измерения - т/м.2

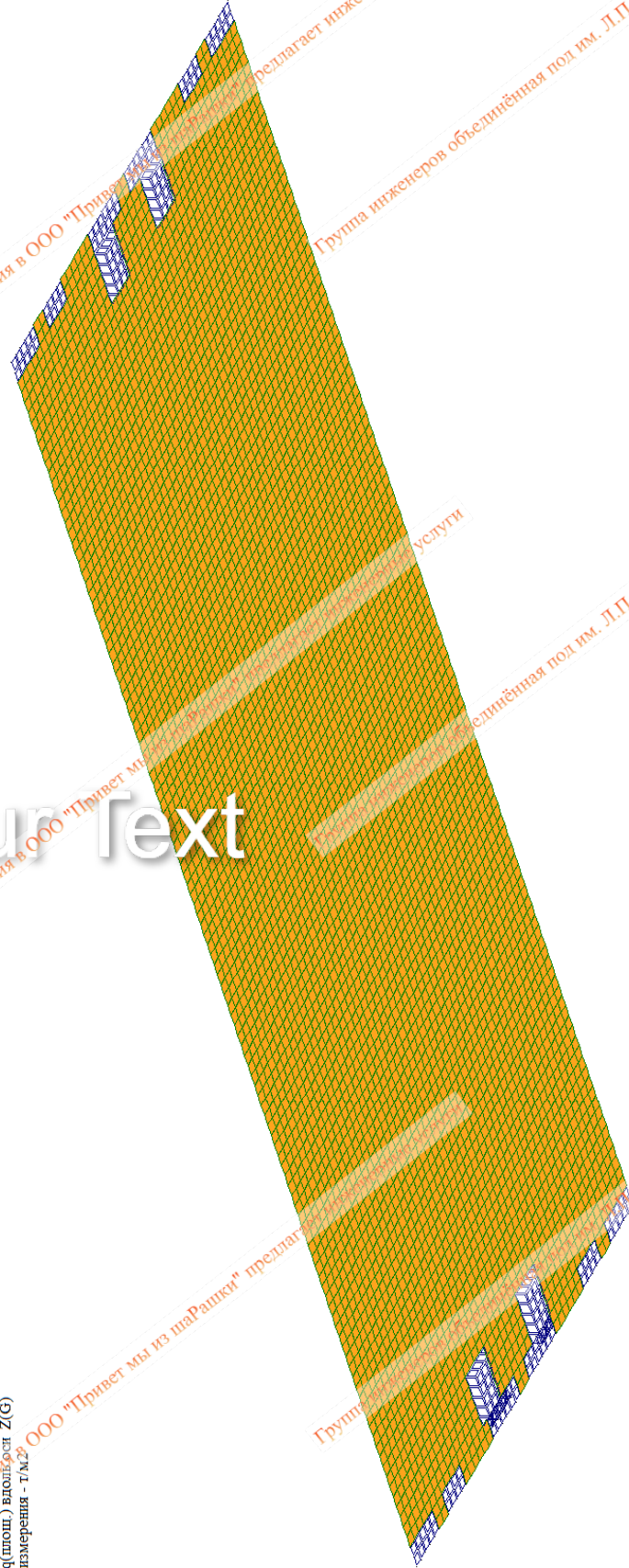


Схема нагрузки от автокаров

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text

10%  
0,6

4 Нагрузка на дно прямиков [1. Основная задача, D1. Основная задача]  
Мозаика q(площ.) вдоль оси Z(G)  
Единица измерения - т/м<sup>2</sup>

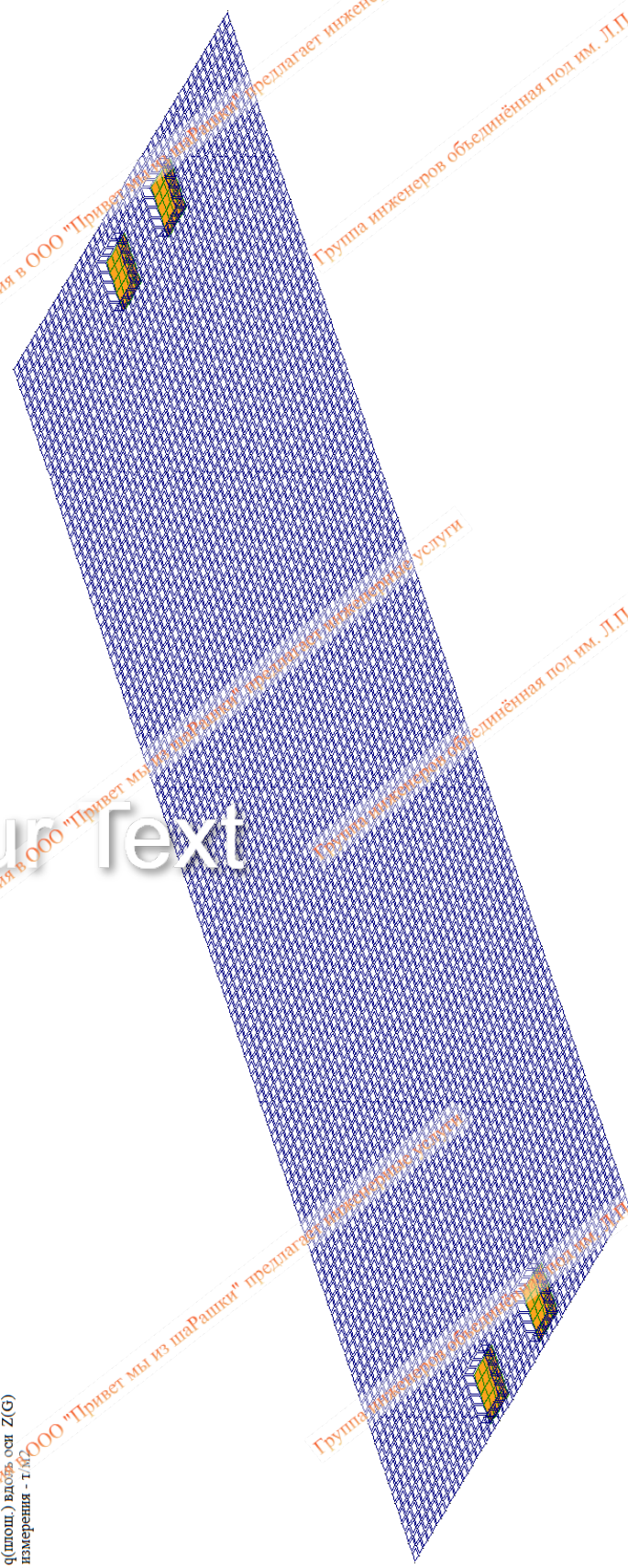
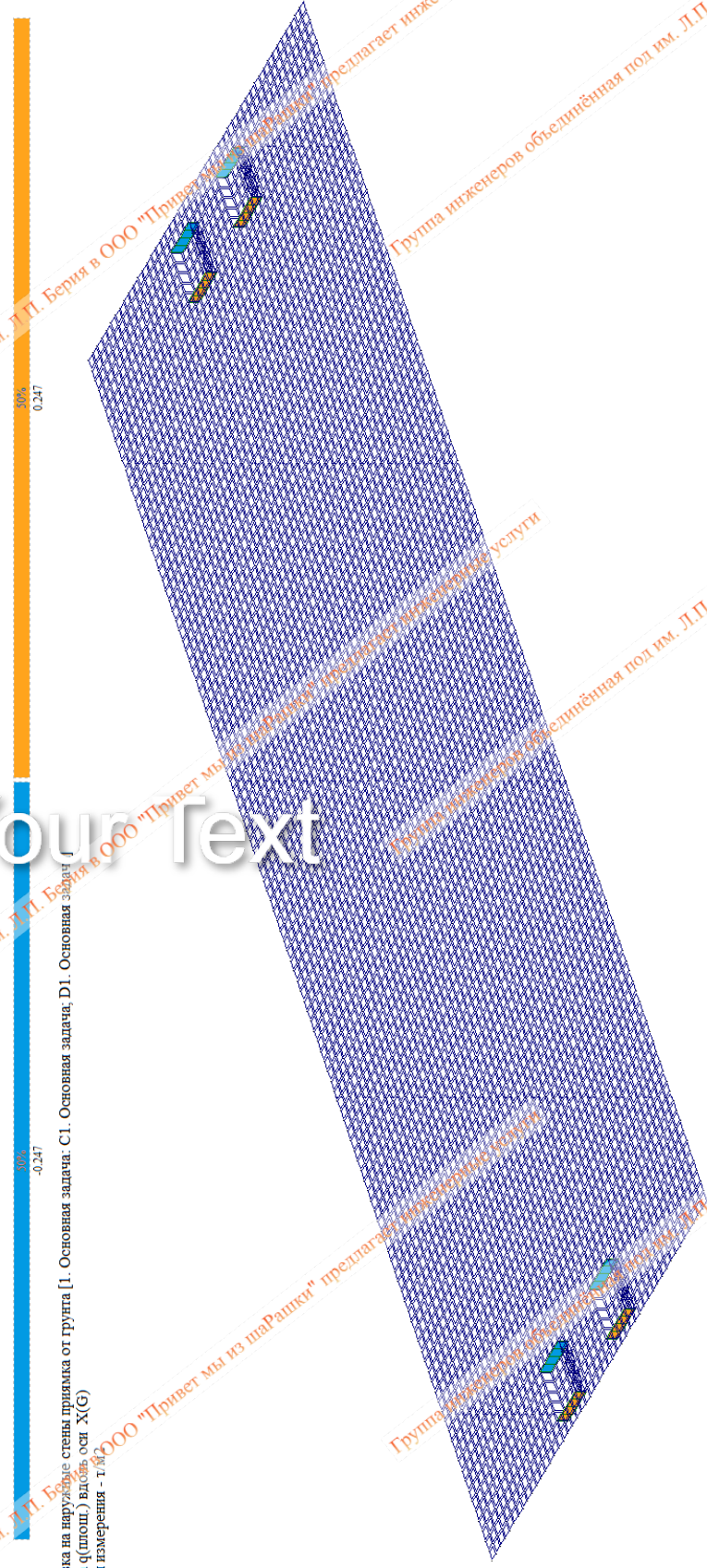


Схема нагрузки на дно прямиков

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text

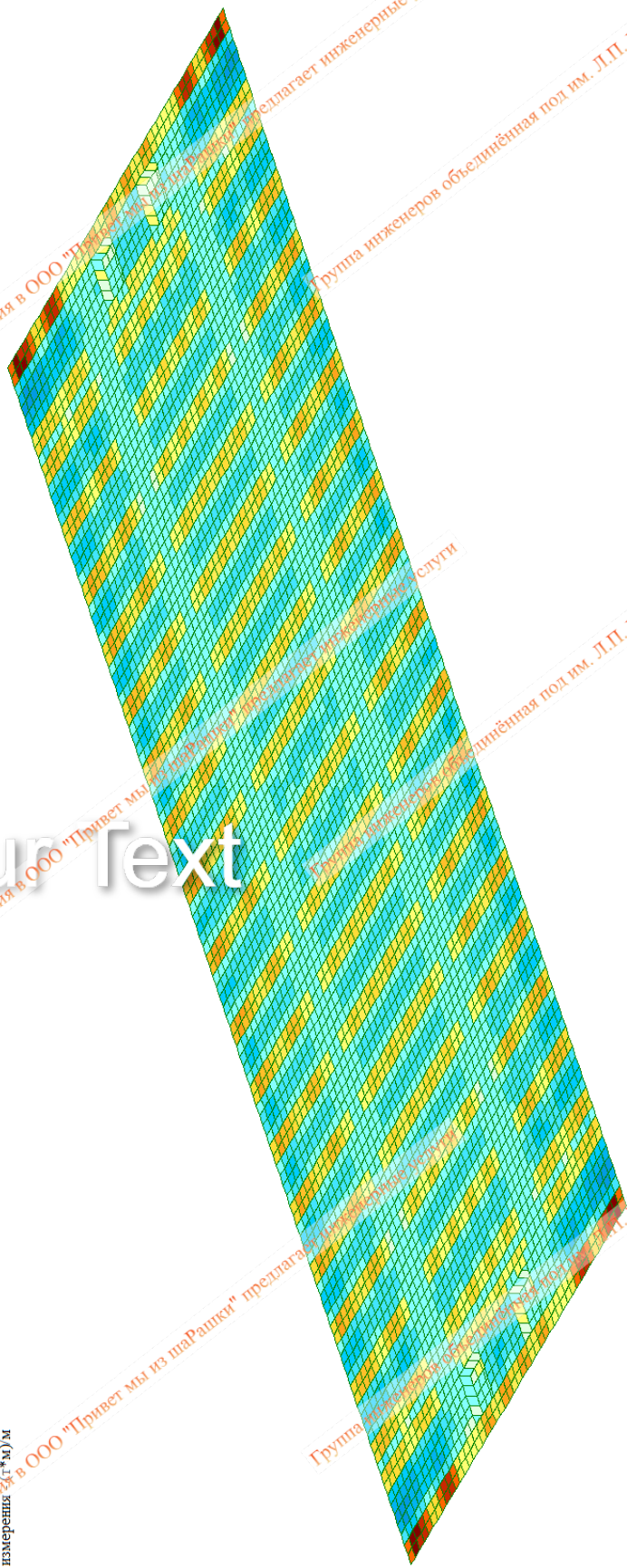


5 Нагрузка на наружные стены прямика от грунта [1]. Основная задача: D1. Основная задача: C1. Основная задача: D1. Основная задача: D1. Основная задача: D1.  
 Мозаика q(площ.) вдоль оси X(G)  
 Единица измерения - т/м

Схема нагрузки на стены прямика от наружного давления грунта

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Your Text



1.PСН1(СП 20.133.30.2011/2016\_1)  
 Мозаика напряжений по Mx  
 Единицы измерения: (Г\*М)м

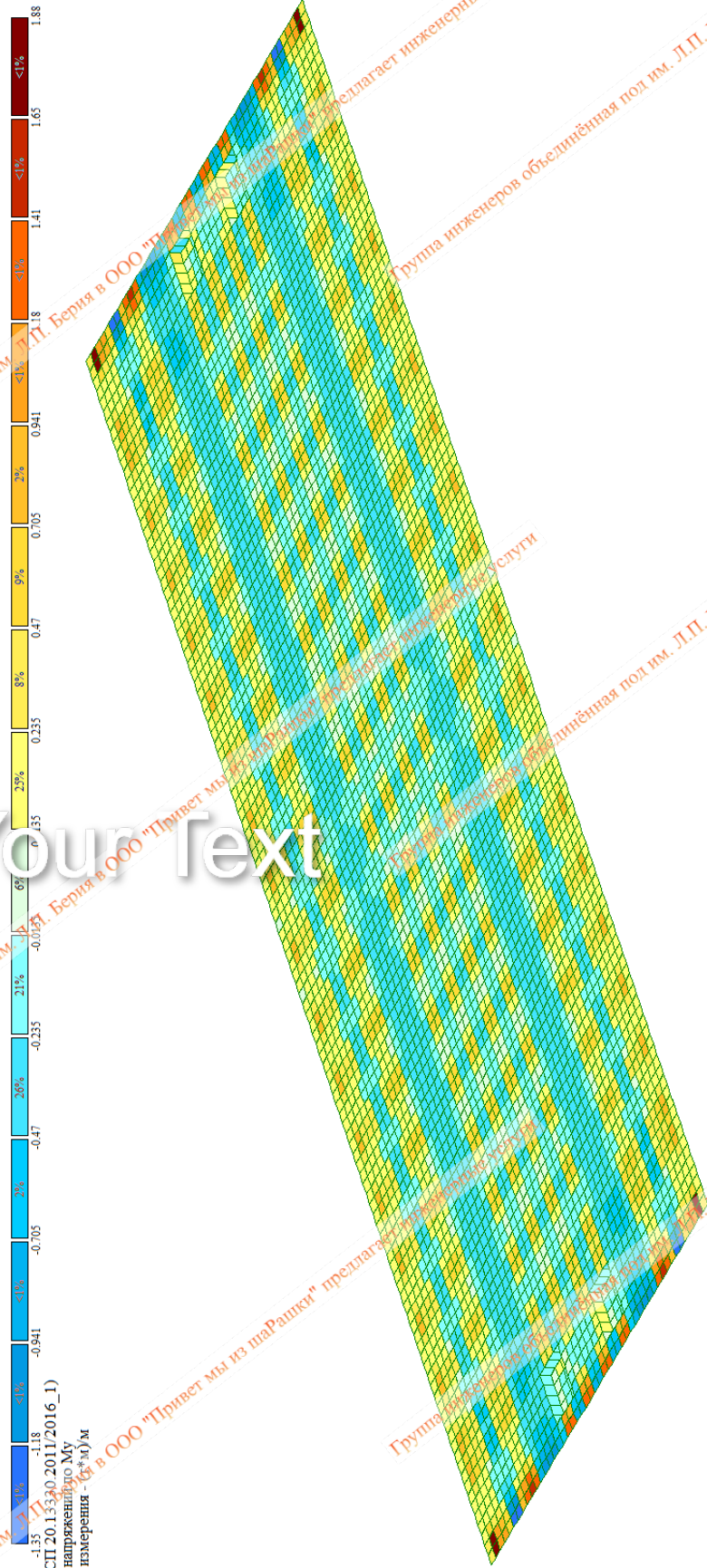
Мозаика\_напряжений\_по\_Mx



Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Группа инженеров объединённая под им. Л.П. Берия в ООО "Привет мы из шарашки" предлагает инженерные услуги

Your Text

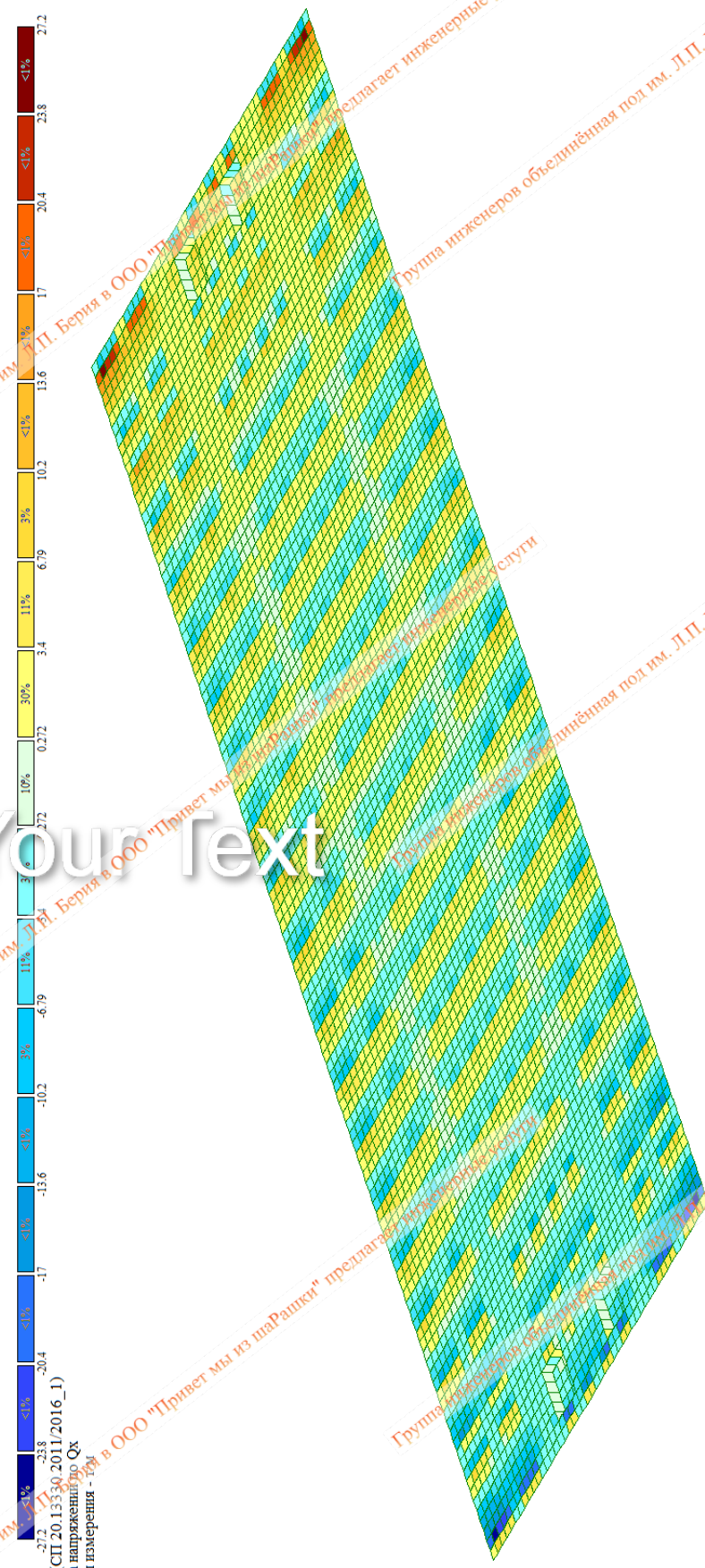


Мозаика\_напряжений\_по\_М<sub>y</sub>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

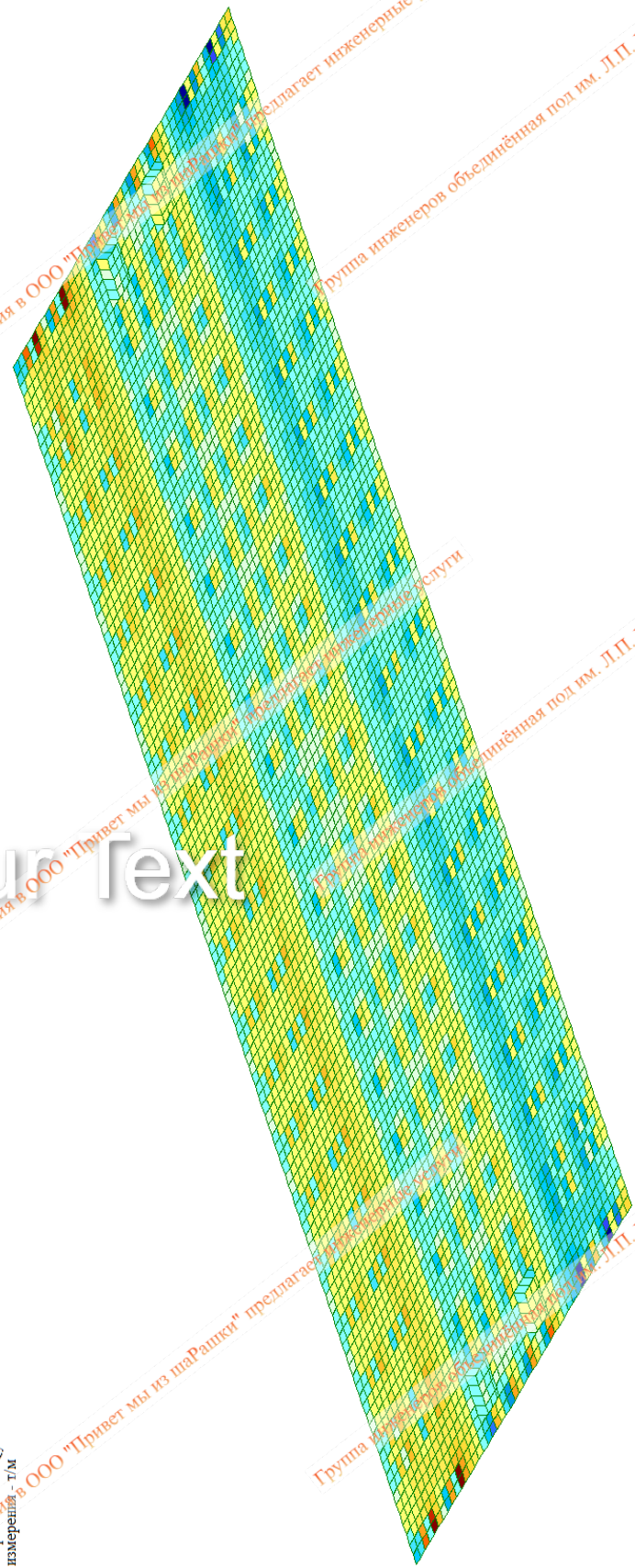
Your Text



Мозаика\_напряжений\_по\_Qx

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Your Text



1.PCH(СП 200.3330.2011/2016\_1)  
 Мозаика напряжений по Qy  
 Единица измерения: т/м

Мозаика\_напряжений\_по\_Qy



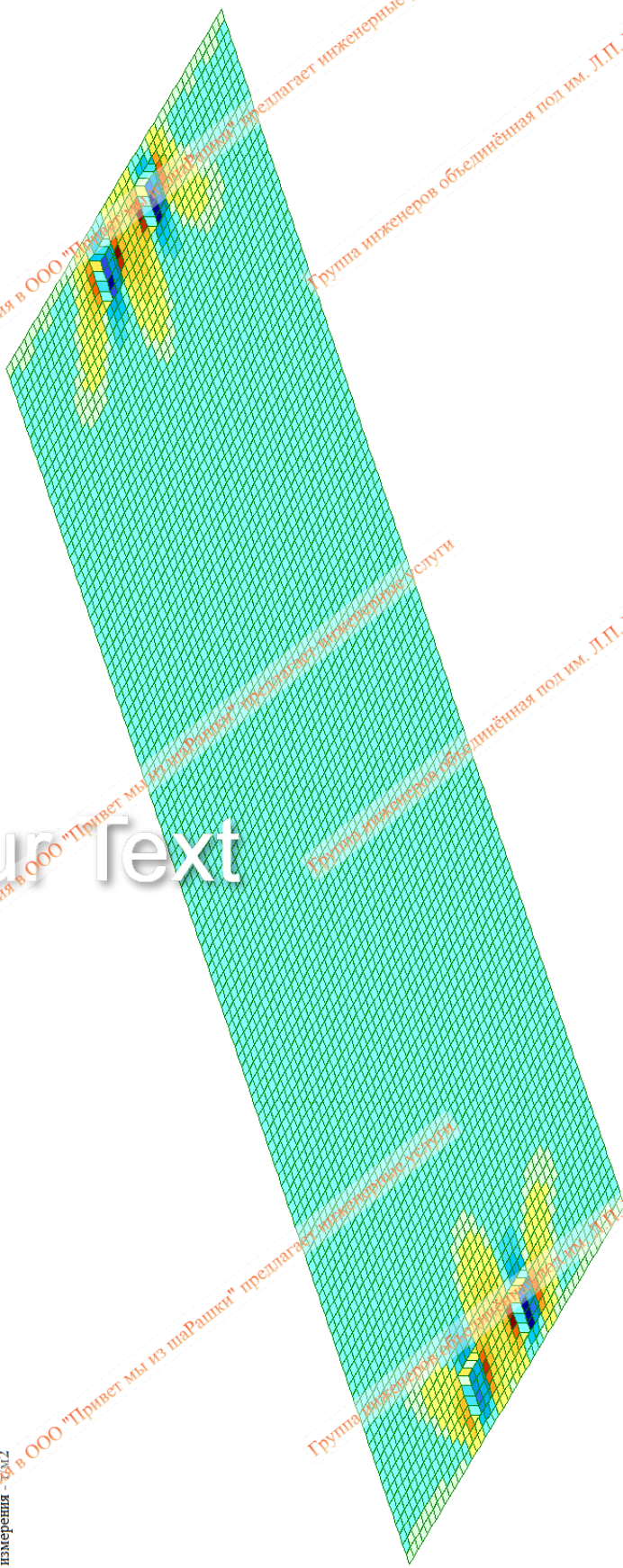
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text



1.РСН(СП 20.133.00.2011/2016\_1)  
 Мозаика напряжений Nx  
 Единицы измерения - МПа



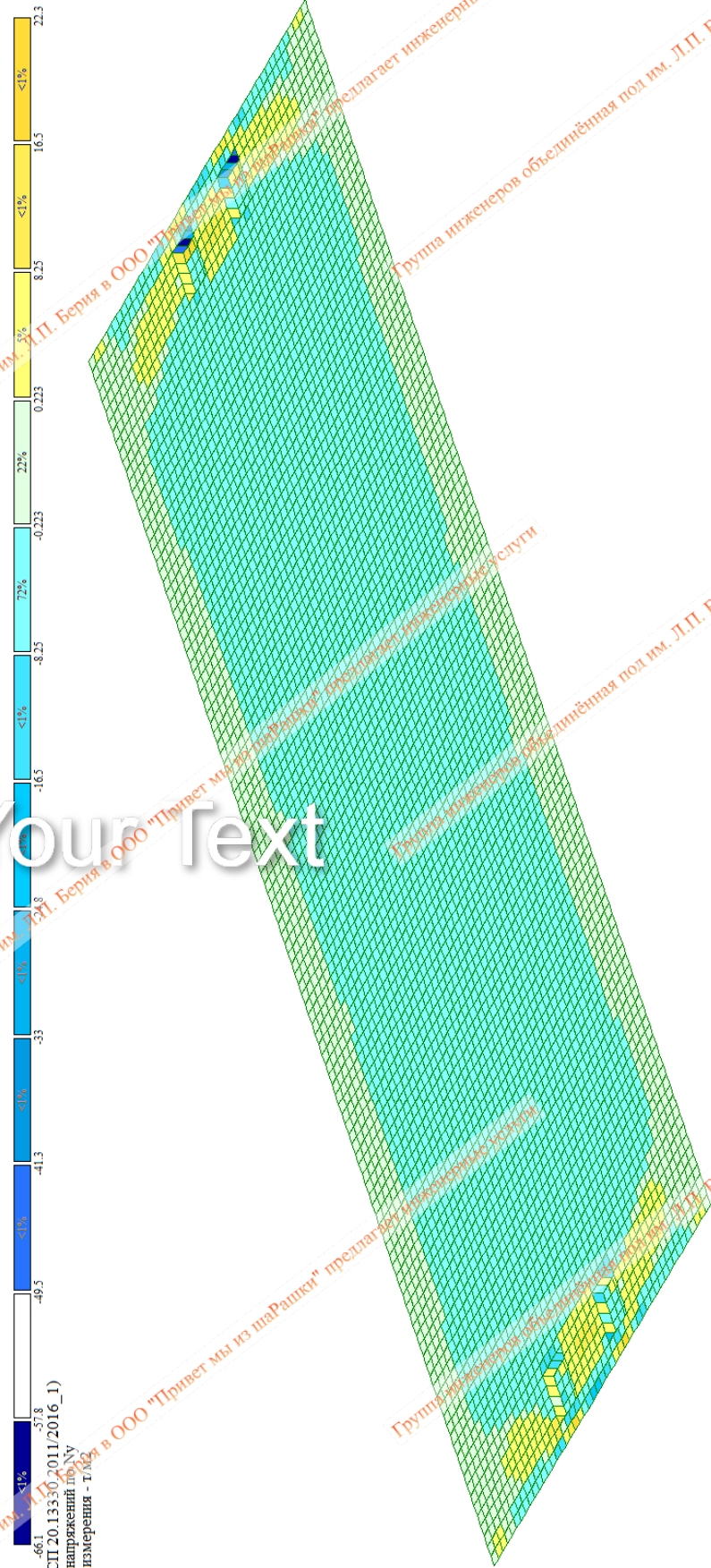
Мозаика\_напряжений\_по\_Nx

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Your Text



22.3  
16.5  
8.25  
0.223  
-0.223  
-8.25  
-16.5  
-33  
-41.3  
-49.5  
-57.8  
-66.1

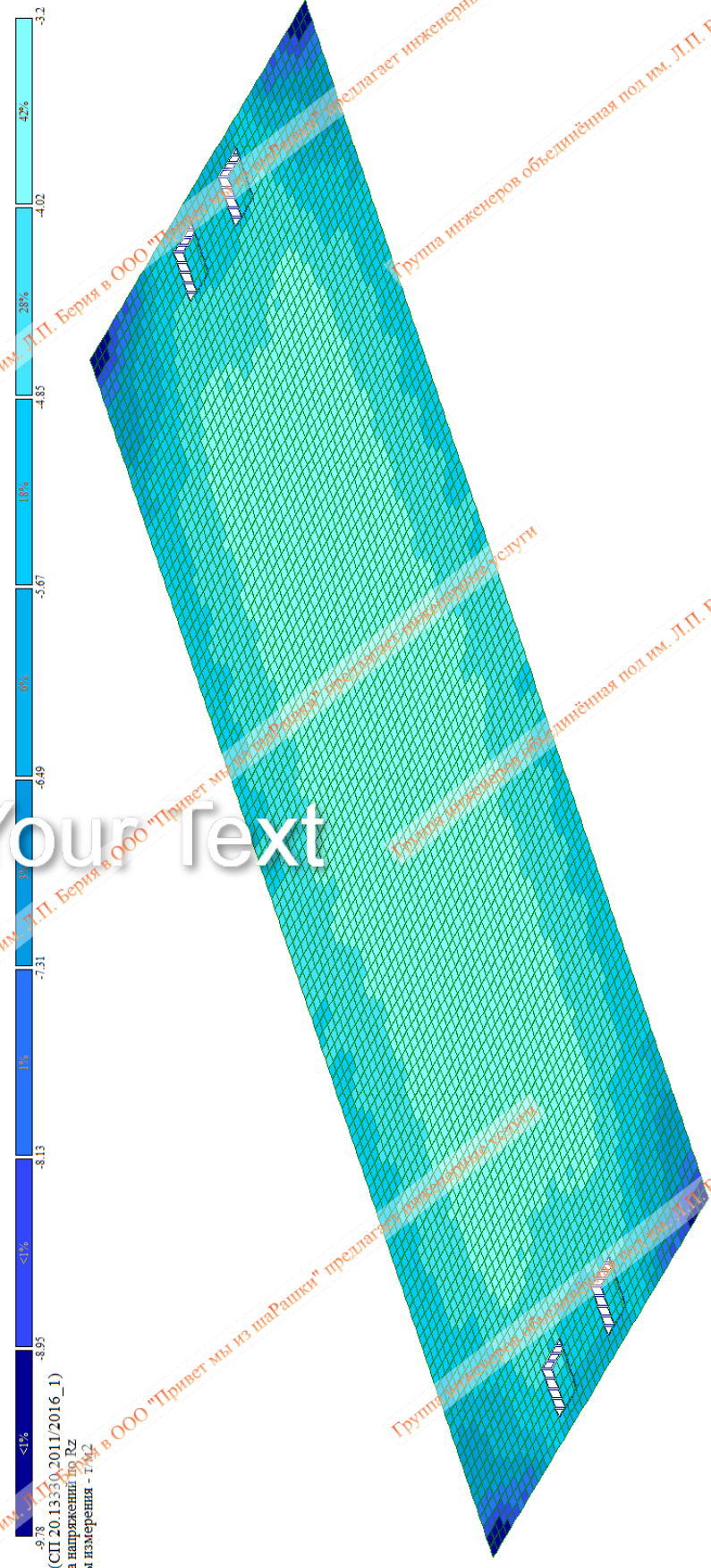
1.РСН(СП 20.133.30.2011/2016\_1)  
Мозаика напряжений по\_Ny  
Единицы измерения - Т/М<sup>2</sup>



Мозаика\_напряжений\_по\_Ny

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№док	Подп.	Дата

Your Text



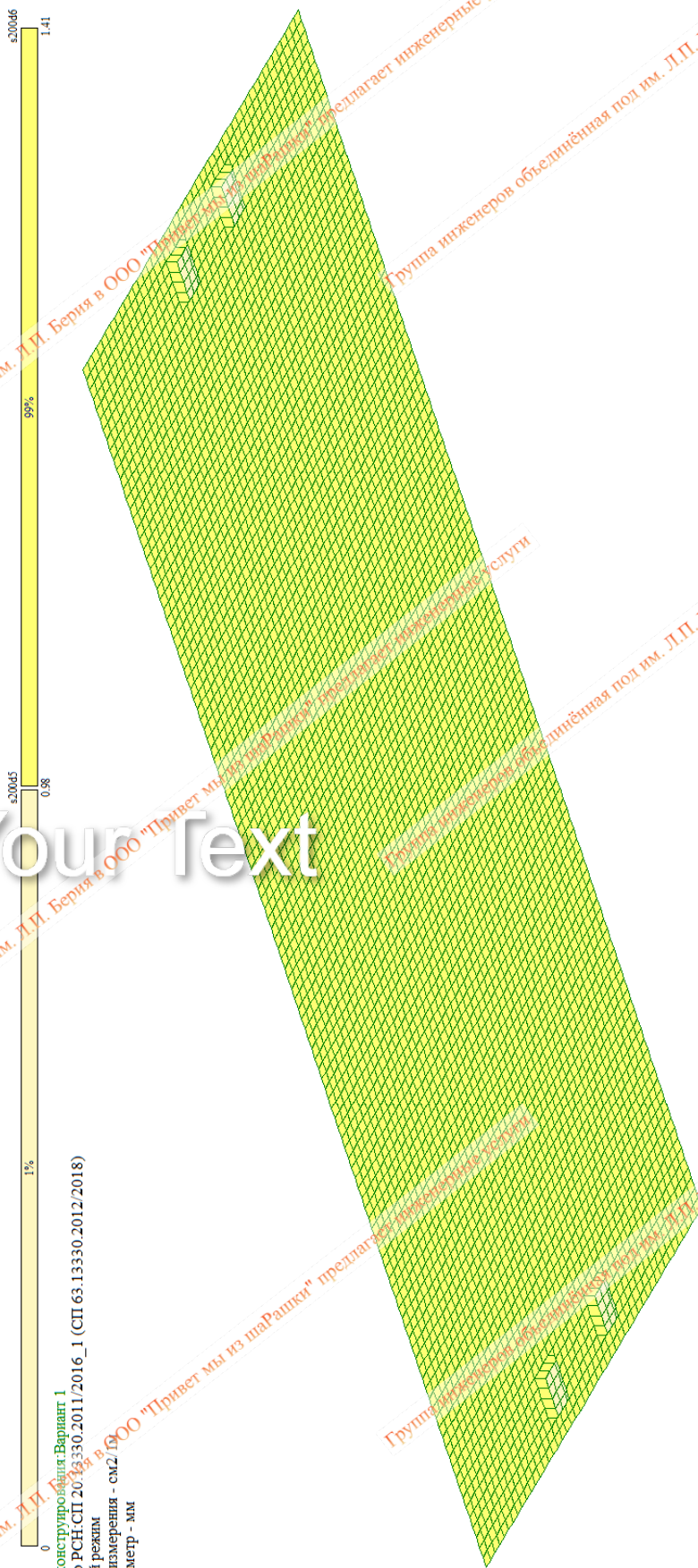
1.PCH1(СП 20.13330.2011/2016\_1)  
 Мозаика напряжений по Rz  
 Единицы измерения - ГПа

Мозаика\_напряжений\_по\_Rz

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text



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



Площадь полной арматуры на 1м по оси X у верхней грани, максимум эл. элементе 1

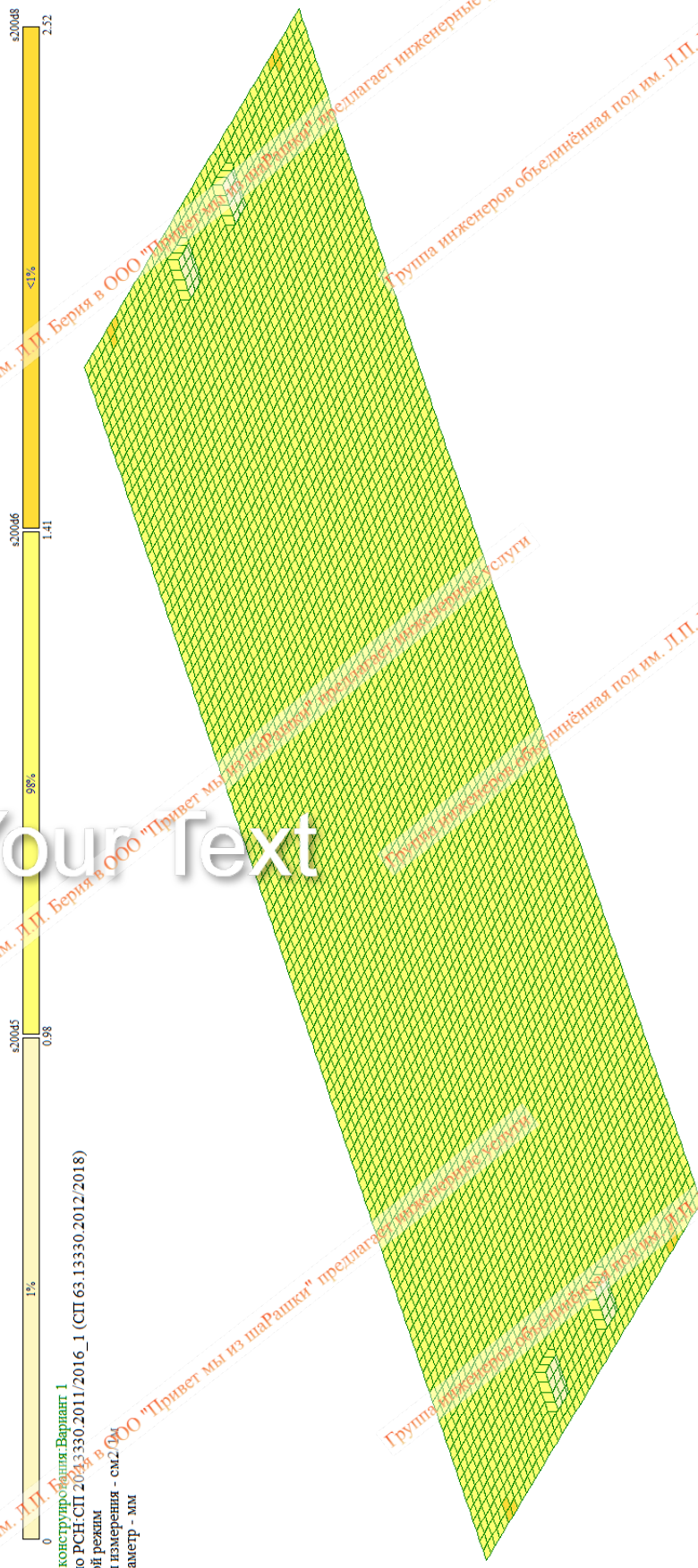
Изополюс подбора арматуры в плитах и стенах фундамента по X у верхней грани

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Group of engineers under the name of L.P. Beriya in OOO "Privyet my iz sharaShki" offers engineering services

Your Text



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СП 2013.330.2011/2016\_1 (СП 63.13330.2012/2018)  
 Основной режим  
 Единицы измерения - см/2/м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у верхней грани, максимум 6 элементе 6

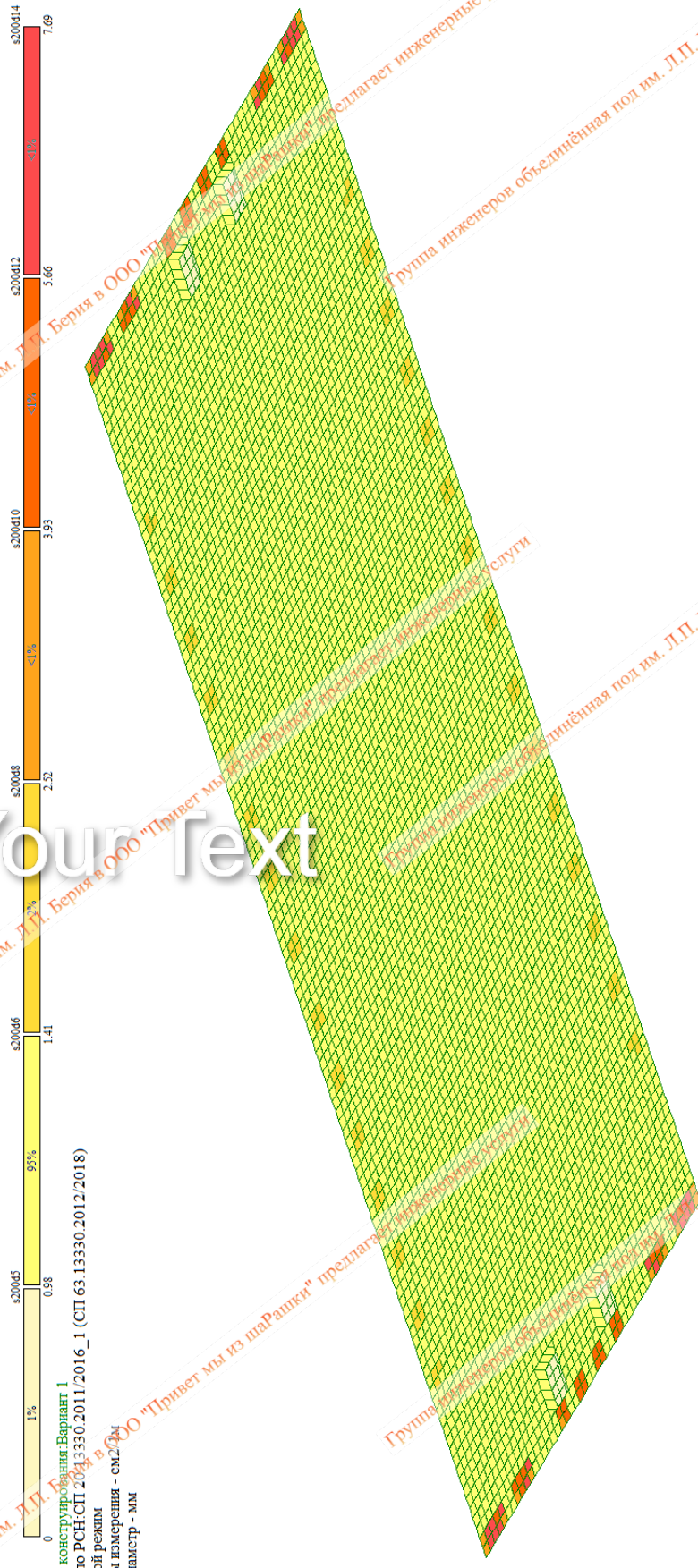
Изополю подбора арматуры в плитах и стенах фундамента по Y у верхней грани

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

Your Text



Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН: СП 203.13330.2011/2016\_1 (СП 63.13330.2012/2018)  
 Основной режим  
 Единицы измерения - см/мм  
 Шаг, Диаметр - мм

Площадь полной арматуры на 1мм по осн X у нижней грани (балки-стеллажи - посередине), максимум в элементе 5587

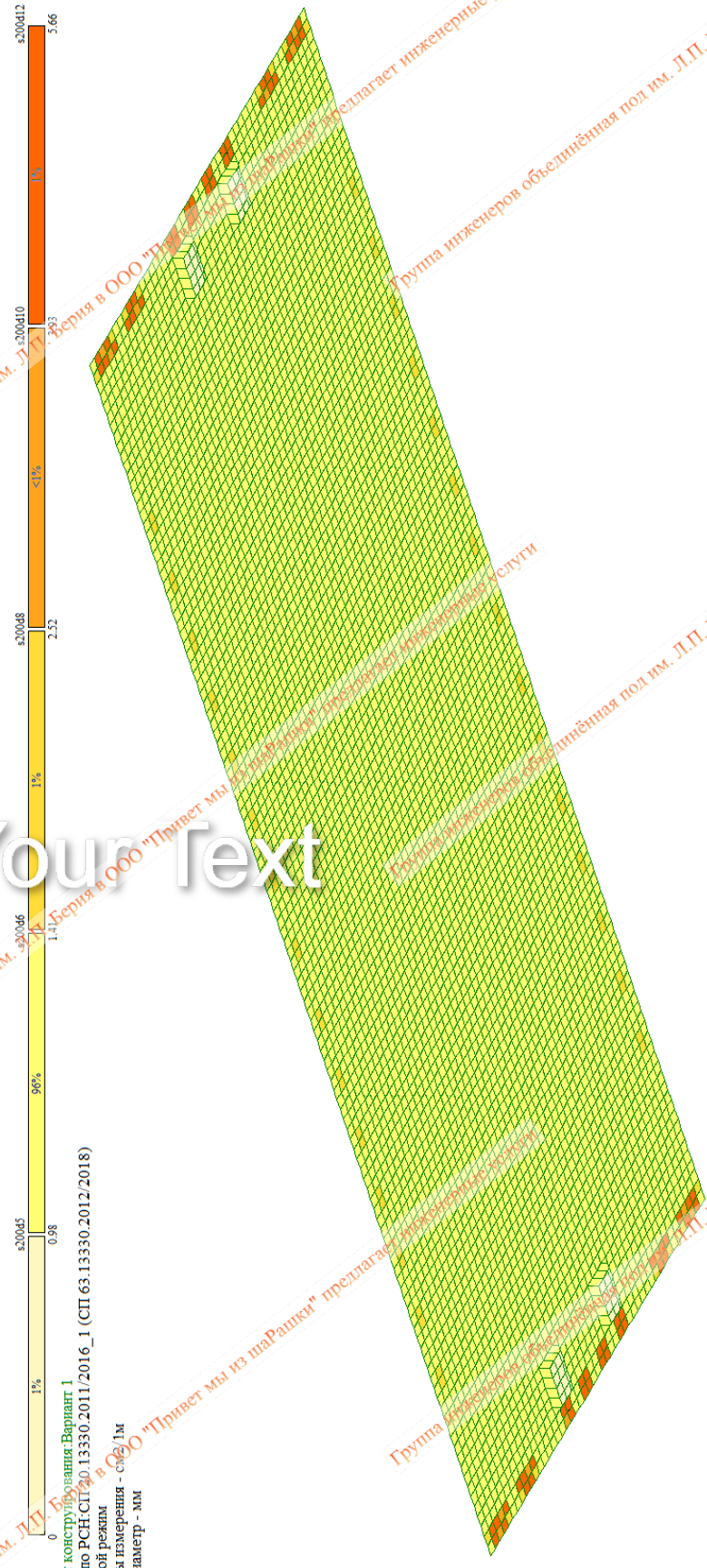
Изополюс подбора арматуры в плитах и стенах фундамента по X у нижней грани

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text



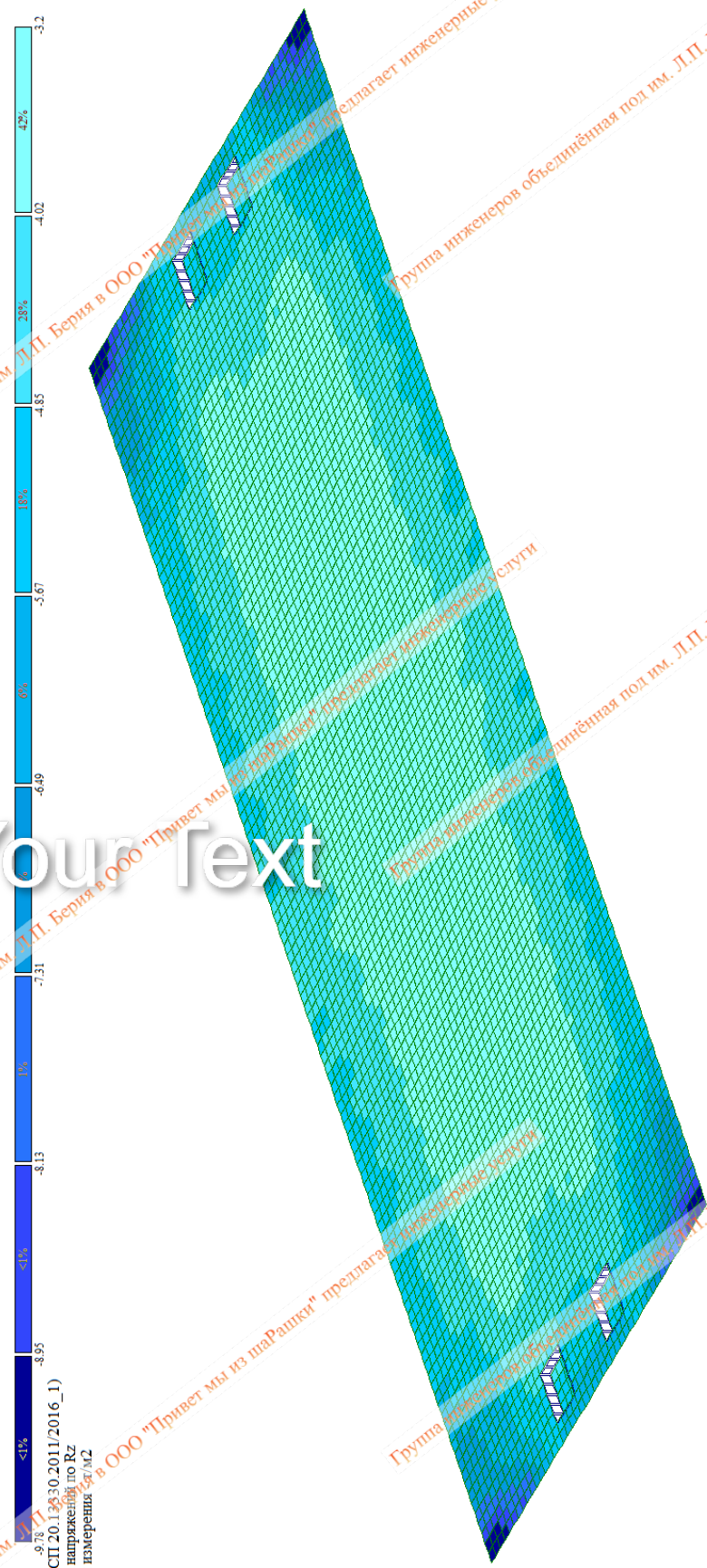
Вариант конструирования: Вариант 1  
 Расчет по РСН СП 10.13330.2011/2016\_1 (СП 63.13330.2012/2018)  
 Основной режим  
 Единица измерения - см/1м  
 Шаг, Диаметр - мм



Площадь полной арматуры на 1м по оси Y у нижней грани (балки - посередине), максимум в элементе 59

Изополя подбора арматуры в плитах и стенах фундамента по Y у нижней грани

Your Text



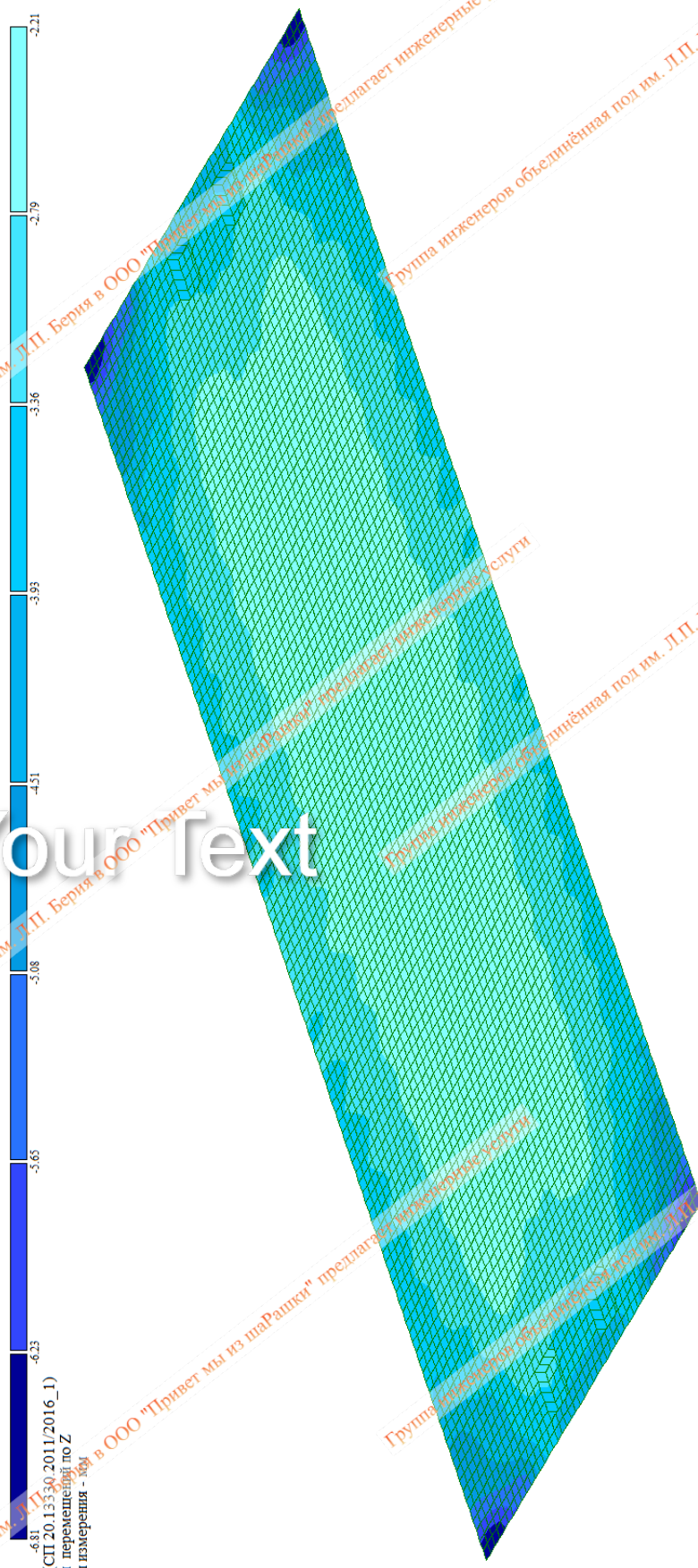
1.РСН1(СП.20.136.30.2011/2016\_1)  
 Мозаика напряжений по R<sub>z</sub>  
 Единица измерения: кг/м<sup>2</sup>

Изополя расчетного давления R<sub>z</sub> под подошвой фундамента на грунт

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Your Text



Мозаика перемещения по оси Z плиты фундамента

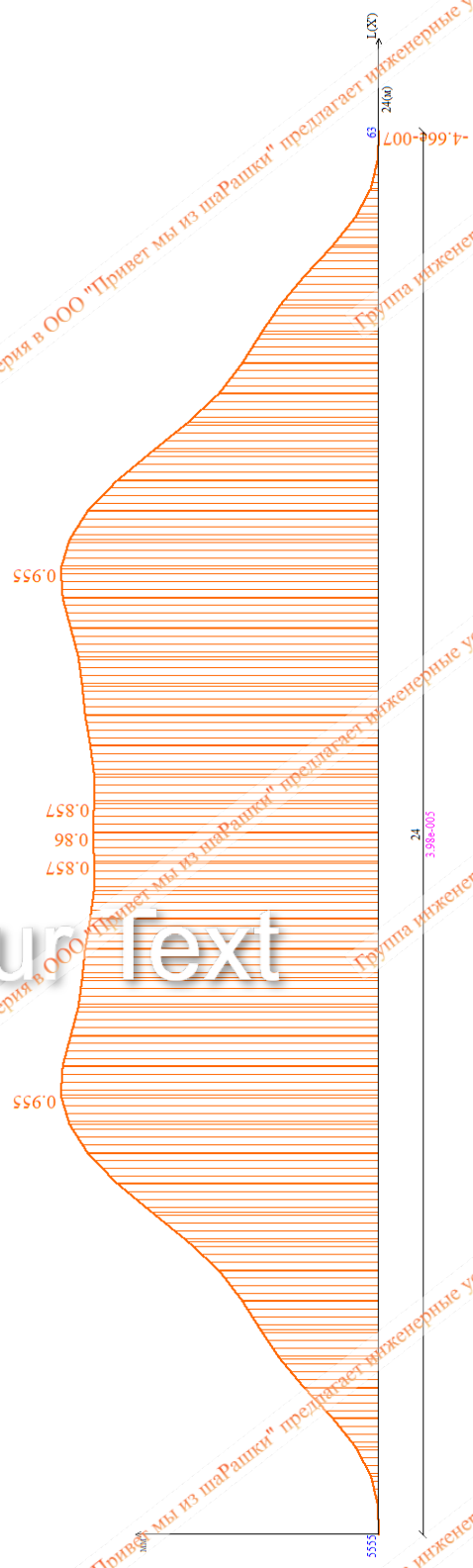


Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



Your text



Этюра прогиба по оси Z плиты фундамента

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Таблица назначенных жесткостей	
Тип жесткости	Имя Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м))
1	Пластина Н 20 (Ф-Г) E=3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
2	Пластина Н 20 (С-Т) E=3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
3	Пластина Н 16 (П-Г) E=3e+006, V=0.2, H=16, Ro=2.5
4	КЭ 56 численное (Жесткость: Rxx, Ry) Rxx=469, Ry=469, Rz=0 Rux=0, Ruy=0, Ruz=0

Your Text

**Проверка устойчивости основания согласно требованиям СП 20.13330.2016:**

Найдем расчетное сопротивление в основании фундамента:

1.  $R = 1,25 * 1,2 / 1,1 (1,15 * 1 * 3 * 16,5 + 5,59 * 0,7 * 16,5 + 7,95 * 2) = 209,81 \text{ кПа} = 21,39 \text{ т/м}^2$ .
2. Расчетное сопротивление грунта основания фундамента составило  $R = 21,39 * 1,5 = 32,08 \text{ т/м}^2 >$  максимального углового давления под подошвой фундамента  $R_z = 9,78 \text{ т/м}^2$ . Согласно пункту 5.6.26 СП 22.13330.2016 [4], условия устойчивости соблюдаются.

**Коэффициент использования углового давления основания по расчетному сопротивлению грунта основания  $K_{исп} = 9,78 / 32,08 = 0,305$ .**

Your Text

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

### Заключение

Результаты расчета, проведенного на основе и конструкции фундамента:

1. Максимальная осадка основания под фундаментом составила 10мм.
2. Максимальная глубина сжимающей толщи основания под фундаментом составила 10,402м.

Коэффициент использования грунта по давлению  $K_{исп} = 9,78/32,08 = 0,305$ .

Где

- a) 9,78 т/м<sup>2</sup> – это максимальное угловое давление под подошвой фундамента;
- b) 1,5 – это коэффициент запаса согласно требованию СП 20.13330.2016;
- c) 32,08 т/м<sup>2</sup> – это расчетное сопротивление грунта в уровне подошвы фундамента.

3. Подобранная расчетом площадь нижней фоновой арматуры в железобетонной плите с классом бетона В25 толщиной 200мм равна ф12 с ячейкой 200мм.
4. Подобранная расчетом площадь верхней фоновой арматуры в железобетонной плите с классом бетона В25 толщиной 200мм равна ф12 с ячейкой 200мм.
5. Подобранная расчетом площадь нижней и верхней дополнительной арматуры в железобетонной плите с классом бетона В25 толщиной 200мм равна ф12 с ячейкой 200мм. Минимальный размер сетки дополнительной арматуры 1000х1000мм вокруг колонн


Инженер конструктор  А.В.Сухой.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	13-07/2024-КЖ.РР	



### Сведения об используемом ПК Лира-САПР:

О программе ЛИРА-САПР 2022



ПК ЛИРА-САПР® 2022 (R1.1) x64  
Система ВИЗОР-САПР  
(Создание и анализ расчетных схем конструкций)

©2011-2022. Группа компаний LiraLand

info@lira.land

www.lirasapr.com

Лицензия № 309  
ID ключа 805908489

OK

# Your text

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

