

Индивидуальный жилой дом
по адресу:

Московская область, Истринский район, сельское поселение Павло-Слободское,
д. Лобаново, кад. номер 50:08:0050209:881

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Москва
2020 г.

Согласовано:			

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						РП	1	15
						Технический отчет		

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ ПО ПРОЕКТУ 3

2. СБОР НАГРУЗОК 3

3. ОПИСАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА 5

4. НАЗНАЧЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ 5

5. РАСЧЕТ ФУНДАМЕНТА 6

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УТЕПЛЕНИЮ И ПРОТИВОПУЧИННЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ..... 15

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

1. Общие данные по проекту

Согласно техническому заданию целью данной работы является:

По разработанному для объекта Заказчика проекту индивидуального жилого дома (далее ИЖД) выполнить расчет и проанализировать возможность выполнения плитного фундамента с ребрами.

В качестве исходных данных заказчиком предоставлен проект индивидуального жилого дома и материалы инженерно-геологических изысканий.

2. Сбор нагрузок

Для выполнения анализа был выполнен сбор нагрузок по принятым в проекте решениям.

Сбор нагрузок произведен в табличной форме и представлен в таблицах 1...4.

Таблица 1. Сбор нагрузок на пол 1 этажа.

Нагрузки на 1м² пола 1 этажа

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кг/м ²
	Постоянная	-		
1	Стяжка 70мм + напольное покрытие	135.0	1.3	175.5
2	Утеплитель ЭППС	5.0	1.3	6.5
	Всего, г:	140.0	1.30	182.0
	Временная			
3	Равномерно-распределенная (полезная)	150.0	1.3	195.0
	Полная	290.0		377.0

Таблица 2. Сбор нагрузок на пол 2 этажа.

Нагрузки на 1м² перекрытия над 1-м этажем

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кг/м ²
	Постоянная	-		
1	Стяжка 70мм + напольное покрытие	135.0	1.3	175.5
2	Жб. пустотная плита перекрытия	330.0	1.1	363.0
	Всего, г:	465.0	1.16	538.5
	Временная			
3	Равномерно-распределенная (полезная)	150.0	1.3	195.0
	Полная	615.0		733.5

Взаим. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист
						3

Таблица 3. Сбор нагрузок от чердачного перекрытия и кровли.

Нагрузки на 1м2 чердачного перекрытия

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кг/м2
	Постоянная	-		
1	Покрытие (настил из досок)	20.0	1.3	26.0
2	Деревянные лаги	10.0	1.3	13.0
3	Утеплитель, обрешетка, подшивка потолка, отделка потолка	30.0	1.1	33.0
	Всего, g:	60.0	1.20	72.0
	Временная			
1	Равномерно-распределенная (полезная)	70.0	1.3	91.0
	Полная	130.0		163.0

Таблица 4. Сбор нагрузок от кровли.

Нагрузки от кровли

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м2	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кг/м2
	Постоянная	-		
1	Гибкая черепица, подкл. ковер	10.0	1.3	13.0
2	Плита ОСП-3, 9мм	6.0	1.3	7.8
3	Обрешетка + контробрешетка	5.0	1.3	6.5
4	Стропильная нога	10.0	1.3	13.0
	Всего, g:	31.0	1.30	40.3
	Временная			
3	Снеговая (III район)	150.0	1.4	210.0
	Полная	181.0		250.3

Вес ненесущих перегородок задан линейно-распределенной нагрузкой 700 кг/м.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									4
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

3. Описание методики расчета

Для выполнения расчета и последующего анализа конструктивных решений было выполнено моделирование несущего каркаса здания для совместного расчета системы «сооружение – основание» согласно требованиям п. 5.1.10 СП 22.12.2016 «Основания зданий и сооружений». Моделирование и расчет каркаса здания выполнялось в расчетном комплексе ПК Лира 10.10 методом конечных элементов.

Поскольку основной задачей расчета является расчет фундамента, то при моделировании был принят ряд упрощений, не влияющих на результаты расчета:

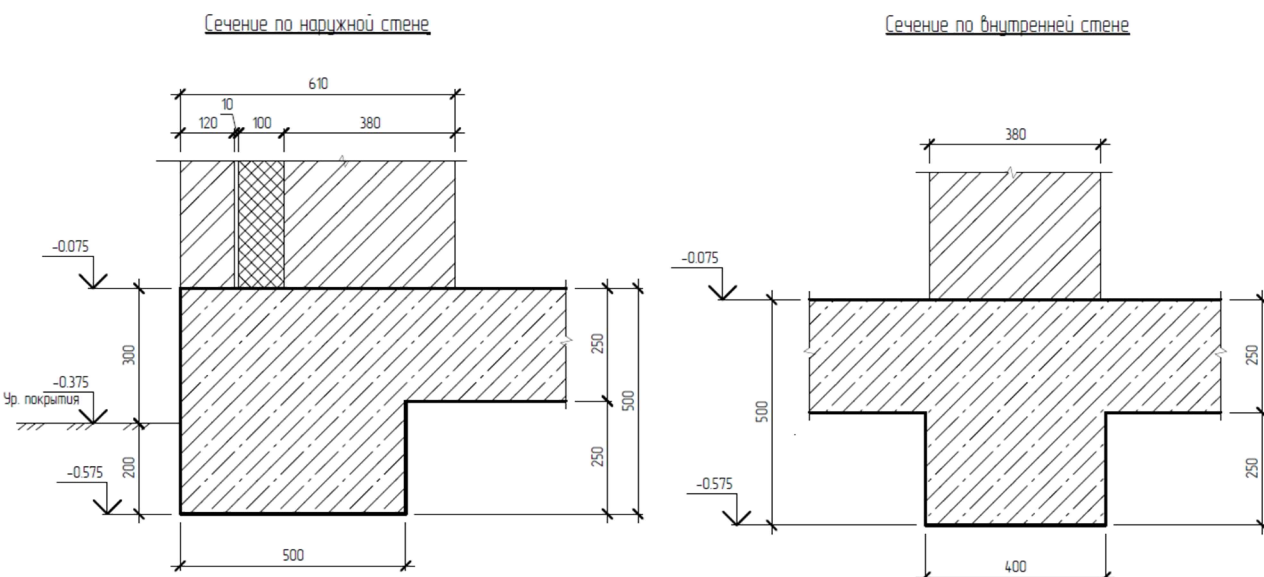
- Конструкции кровли, навесов, чердачного перекрытия и нагрузки, действующие на них, были заменены в расчетной модели на условные плиты с эквивалентной нагрузкой.
- Трехслойные наружные стены были смоделированы однослойной стеной эквивалентной жесткости и нагрузки.

4. Назначение конструктивных параметров

Учитывая суммарную толщину трехслойных наружных стен (610 мм) были назначены следующие минимальные конструктивные параметры плиты:

- Толщина плитной части – 250 мм;
- Ширина ребер под наружные стены и по периметру плиты – 500 мм;
- Ширина ребер под внутренние несущие стены – 400 мм;
- Высота всех ребер – 250 мм.

Класс бетона – В20, класс арматуры – А500С.



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

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

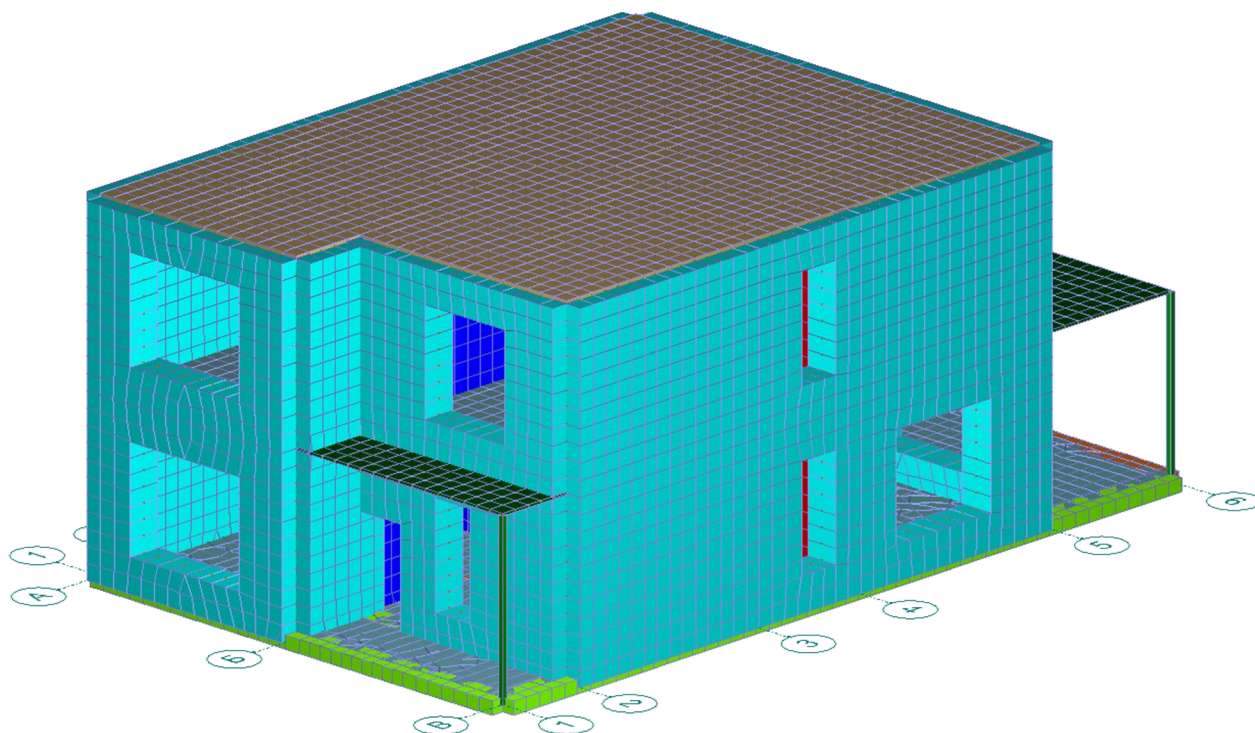
5. Расчет фундамента

Конструкция фундамента представлена в виде малозаглубленной железобетонной фундаментной плиты с ребрами в нижней части.

В качестве основания приняты грунты согласно инженерно-геологическим изысканиям.

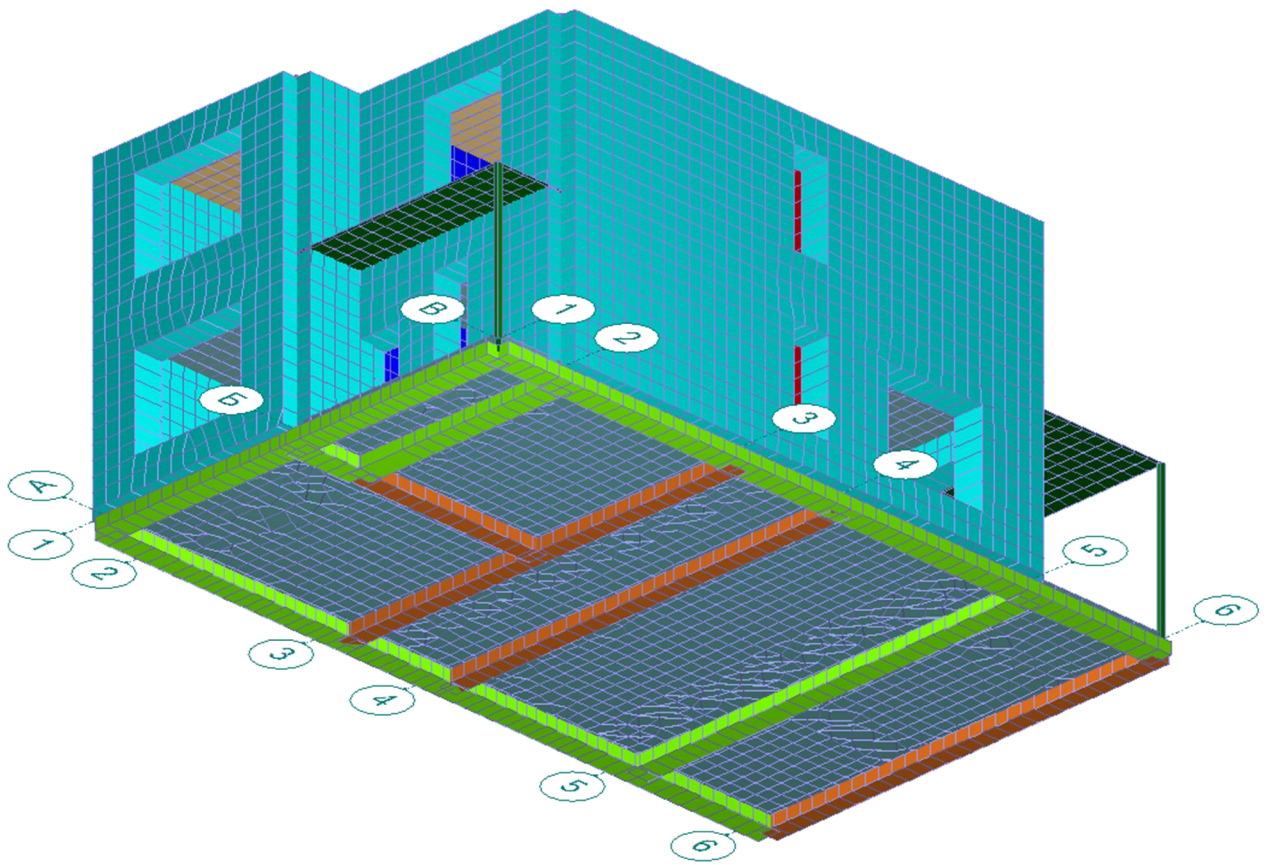
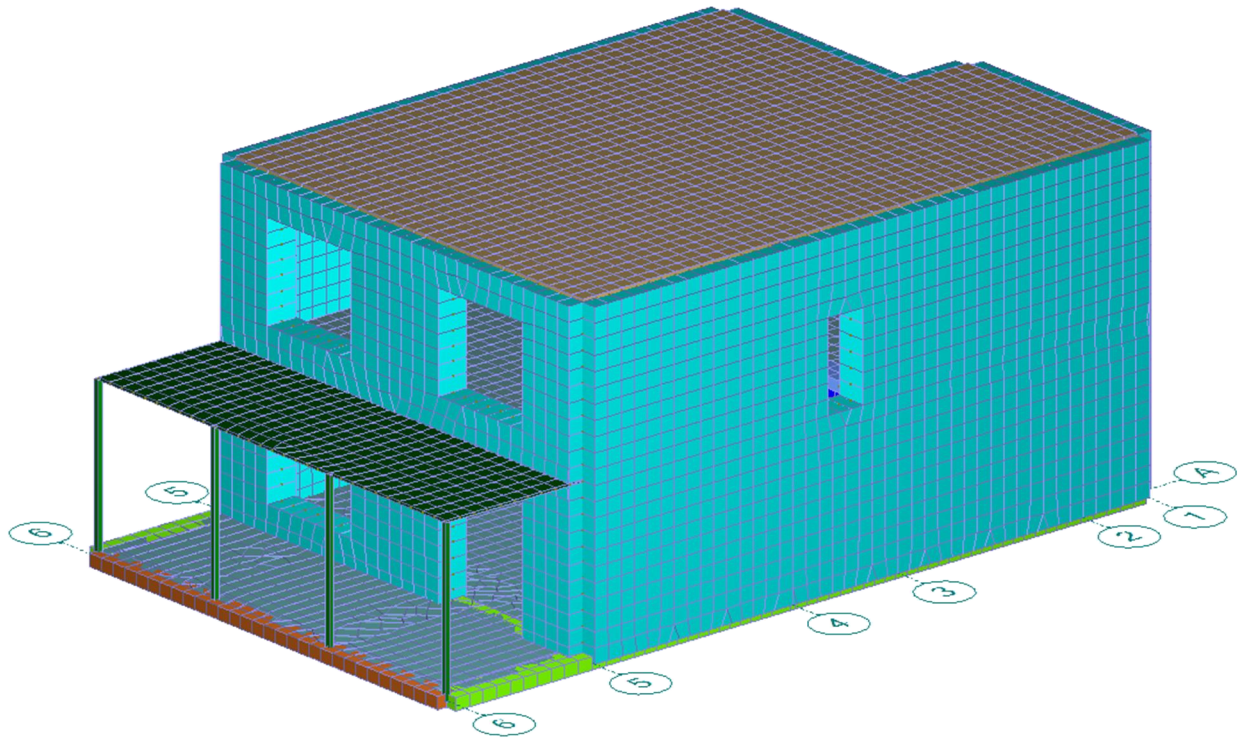
Задачей расчета является проверка предельного давления на грунт основания, деформаций основания (осадок). А также подбор армирования для фундаментной плиты.

Для выполнения расчета была составлена пространственная расчетная схема каркаса здания.



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

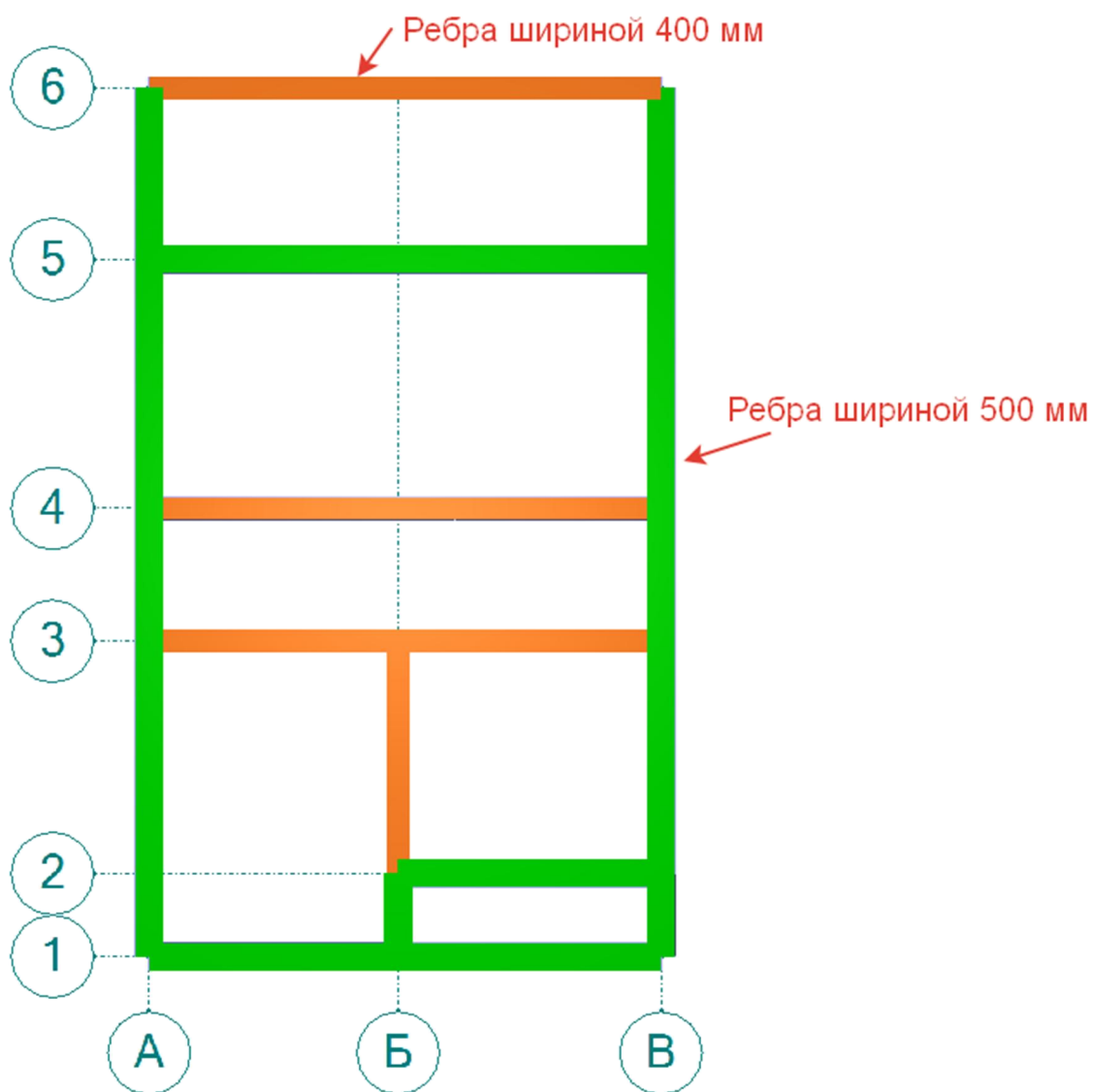
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Лист
						7

Схема расположения ребер фундаментной плиты

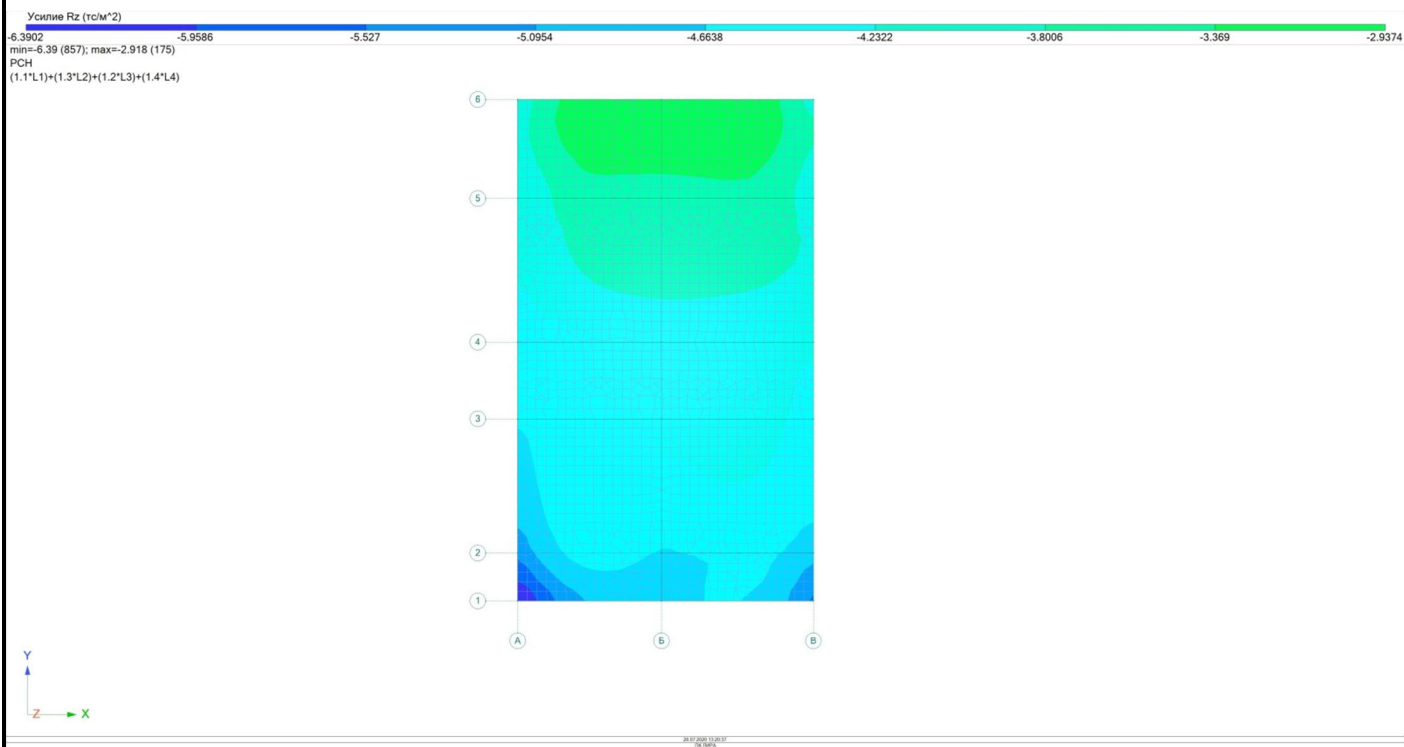


Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

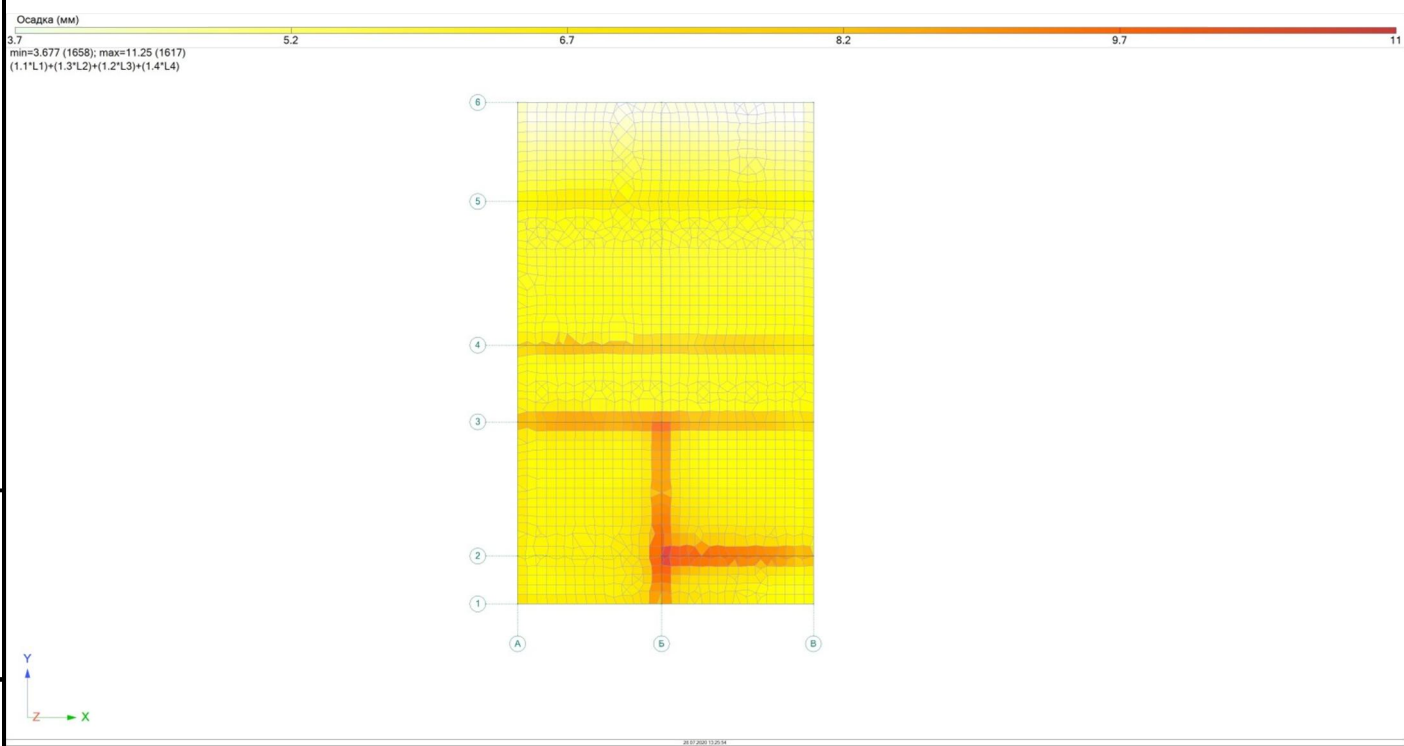
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

По результатам расчета в расчетном комплексе Лира 10.10 были получены значения давления на грунт.

Давление на грунт по подошве, тн/м².



Осадки плиты, мм.



Давление на грунт по подошве фундамента не превысило 6,4 т/м² или 64 кПа.

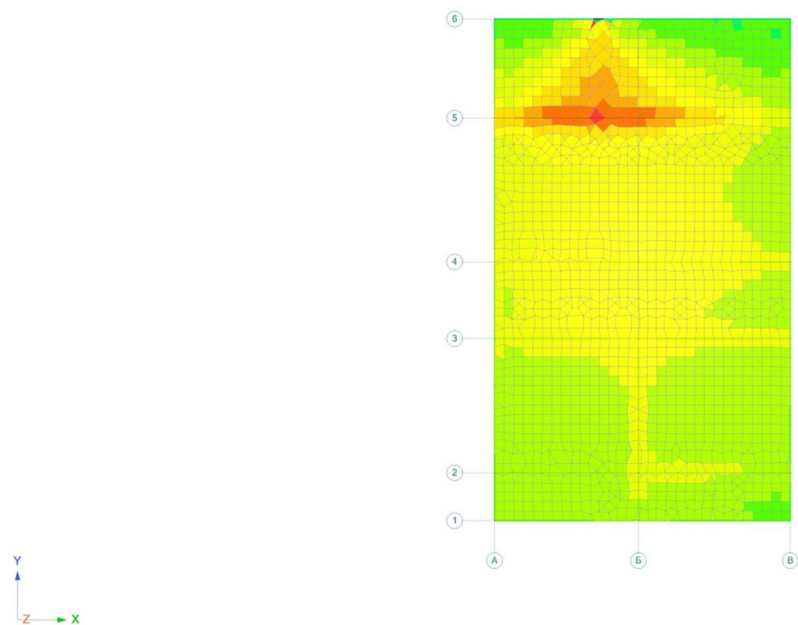
Осадка фундамента не превысила 11 мм.

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

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

Относительная разность осадок

Относительная разность осадок / относительно элемента № 1788 (S=0.003802 м)
 min=-0.0054761 (2010); max=0.0014952 (1790)
 (1.1*L1)+(1.3*L2)+(1.2*L3)+(1.4*L4)
 Отметка Z=0



Максимальная относительная разность осадок составила 0,0017, что не превышает нормируемую величину 0,0024, согласно таблицы Г.1 Приложения Г СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».

По результатам расчета максимальное давление на грунт основания не превысило значение расчетного сопротивления насыпных грунтов по данным инженерно-геологических изысканий, которое составляет 180кПа.

На основании вышеизложенного допускается использовать слой насыпного грунта в качестве основания для проектируемого здания без замены грунта.

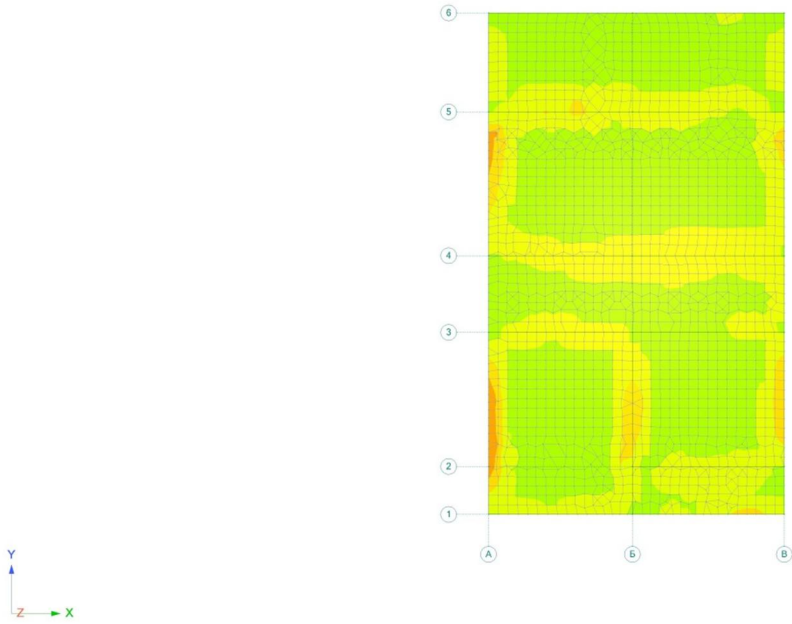
Инд. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

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

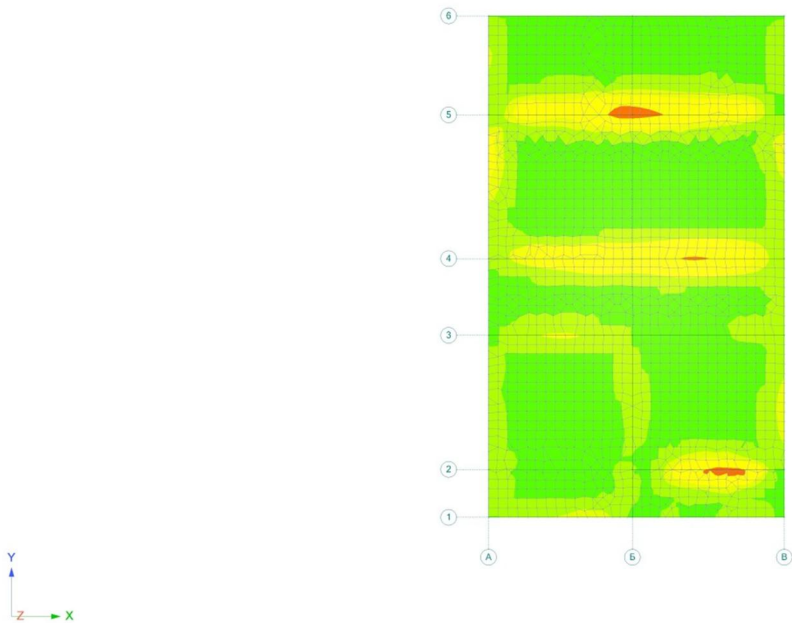
Армирование плиты

Расчетом было определено армирование для фундаментной плиты толщиной 250 мм.

Нижняя арматура по X



Нижняя арматура по Y

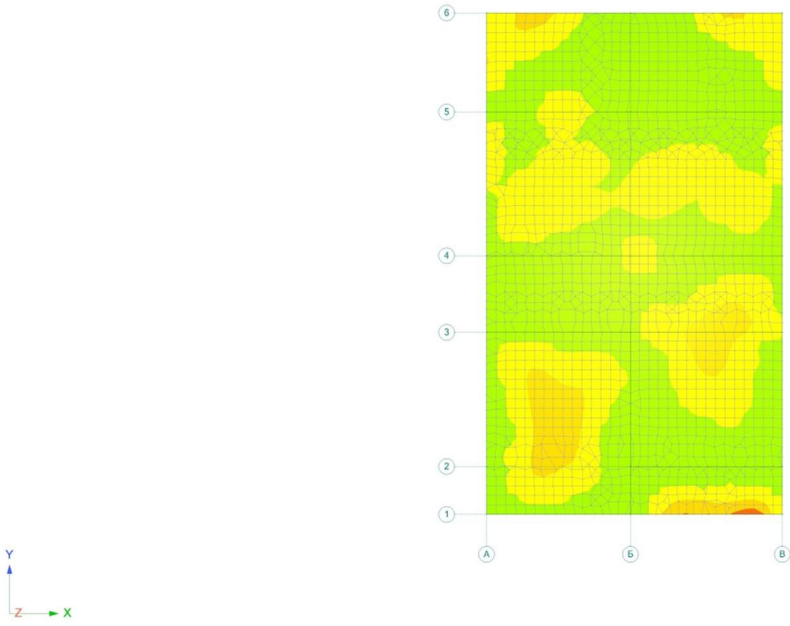


Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

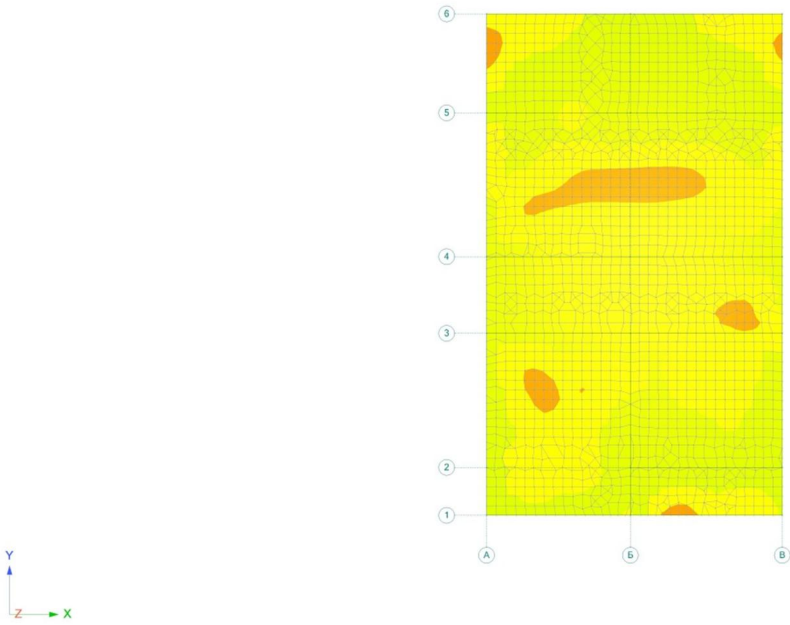
Верхняя арматура по X

Площади продольного армирования ЖБ пластин / Продольная арматура (As2X) (см ² /м)					
s200d3	s200d4	s200d5	s200d6	s200d8	
0.35	0.63	0.98	1.4	2.5	
Отметка Z=0					



Верхняя арматура по Y

Площади продольного армирования ЖБ пластин / Продольная арматура (As4Y) (см ² /м)					
s200d3	s200d4	s200d5	s200d6		
0.35	0.63	0.98	1.4		
Отметка Z=0					



По результатам расчета армирование плиты достаточно выполнить стержнями Ø10 A500С с шагом 200мм у верхней и нижней грани.

Взам. инв. №

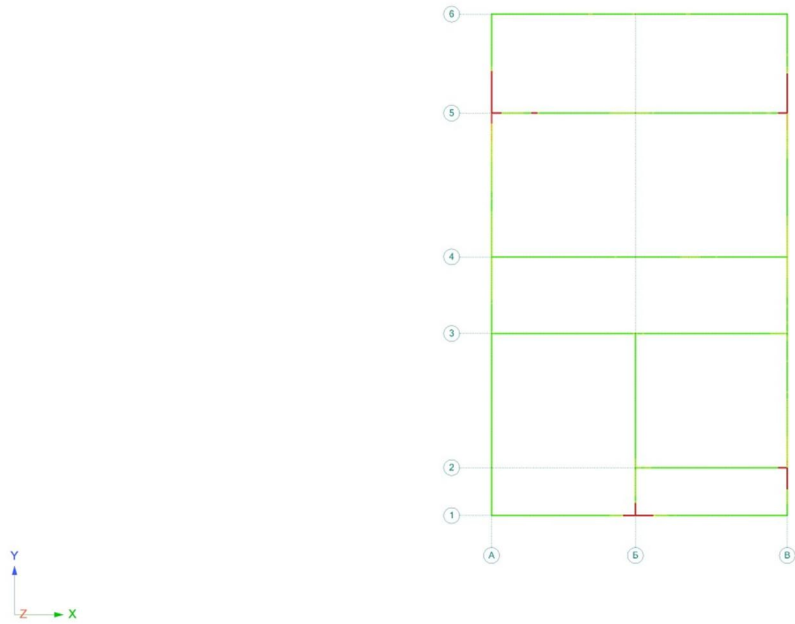
Подпись и дата

Инв. № подл.

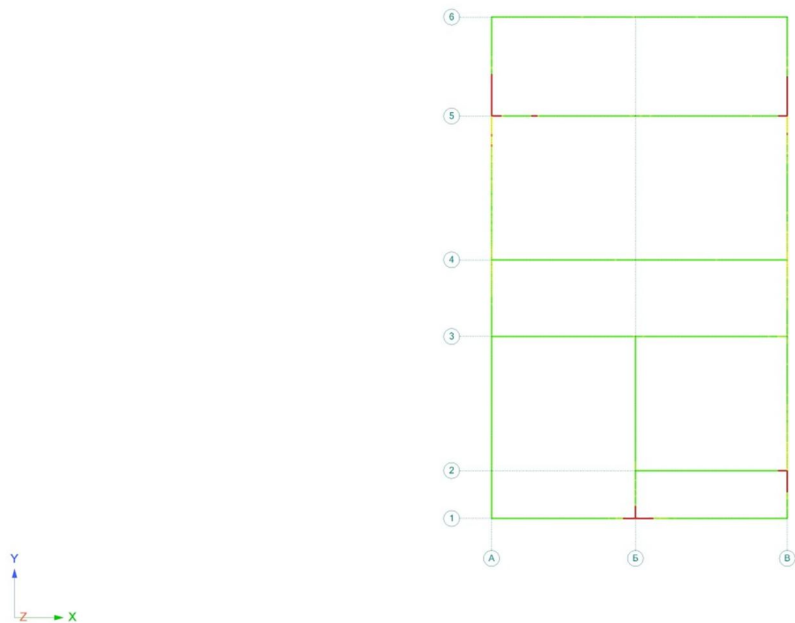
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Армирование ребер

Нижняя арматура



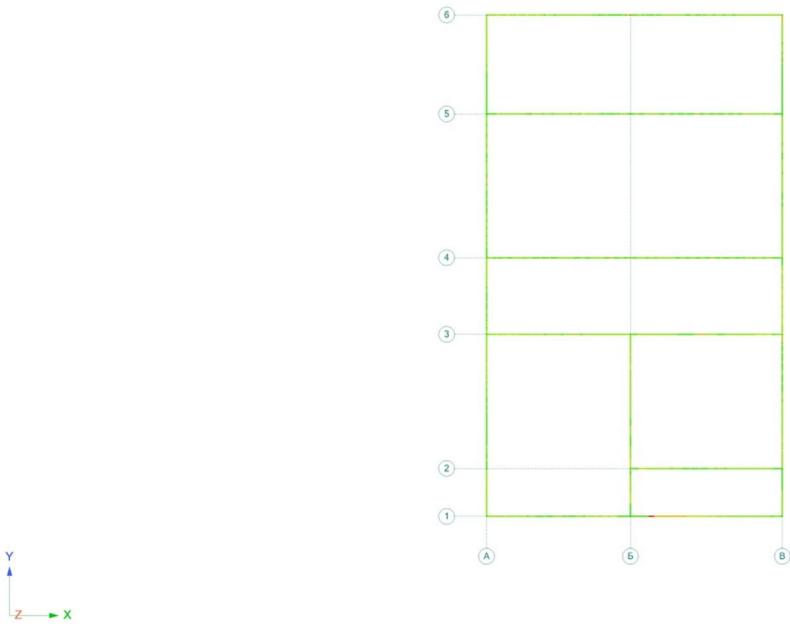
Верхняя арматура



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

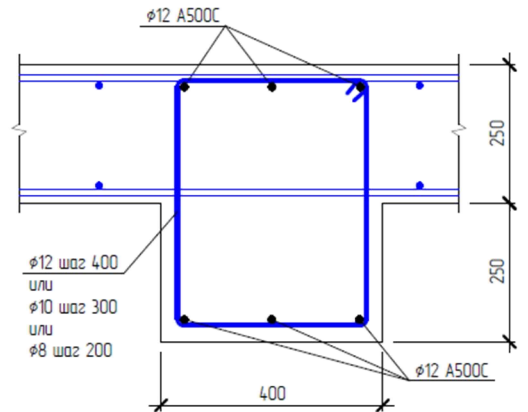
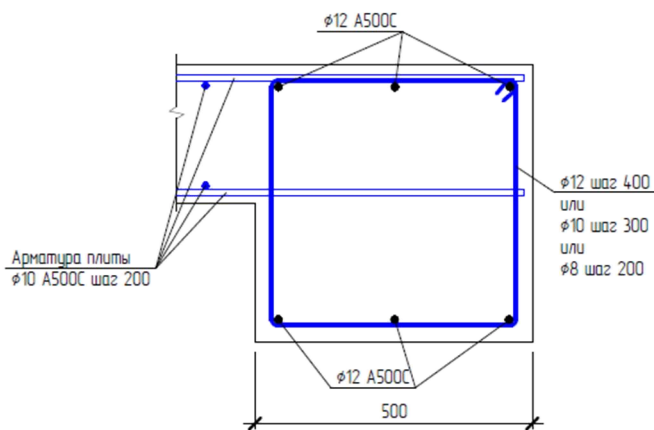
Поперечная арматура при шаге 400 мм



Поперечную арматуру (хомуты) достаточно выполнить из арматуры Ø10 A500C с шагом 300 мм. Хомуты следует выполнить замкнутыми гнутыми, либо из отдельных стержней с соединением на сварке.

По результатам выполненного расчета для принятых конструктивных параметров плиты армирование не является избыточным. Размеры сечений элементов увеличивать не требуется.

Армирование ребер



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

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

6. Рекомендации по утеплению и противопучинистым мероприятиям

Утепление

Рекомендуется выполнить утепление основания под фундаментом для предотвращения избыточных теплопотерь и минимизации морозного пучения. Для утепления рекомендуется использовать экструдированный пенополистирол (ЭППС).

По периметру фундамента снаружи необходимо выполнить теплую отмостку на величину не менее 1,2м при толщине слоя утеплителя 50мм. Листы должны укладываться с уклоном от здания не менее 2%. При этом утеплитель должен также заводиться на цокольную часть фундаментной плиты для создания неразрывного контура теплозащитной оболочки здания.

Дренаживание основания

По данным инженерно-геологических изысканий грунтовые воды в пятне застройки вскрыты на глубине 3,7-3,9 метра, сезонный подъем уровня грунтовых вод возможен на 1 метр. Исходя из этого дренаж по периметру не является обязательным.

Замена грунта

Под плитой рекомендуется выполнить выравнивающую подушку из песка толщиной 200 мм от низа ребер плиты.

Мероприятия по защите фундамента в зимний период

В случае, если возведение фундамента планируется в один строительный сезон, а коробки здания – в следующий, необходимо выполнить мероприятия по защите грунтового основания от промерзания.

Для этого допускается укрытие фундамента любыми теплоизолирующими материалами, не впитывающими влагу, либо обваловка фундамента слоем грунта толщиной от 1 метра.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	15

План фундамента М 1:100

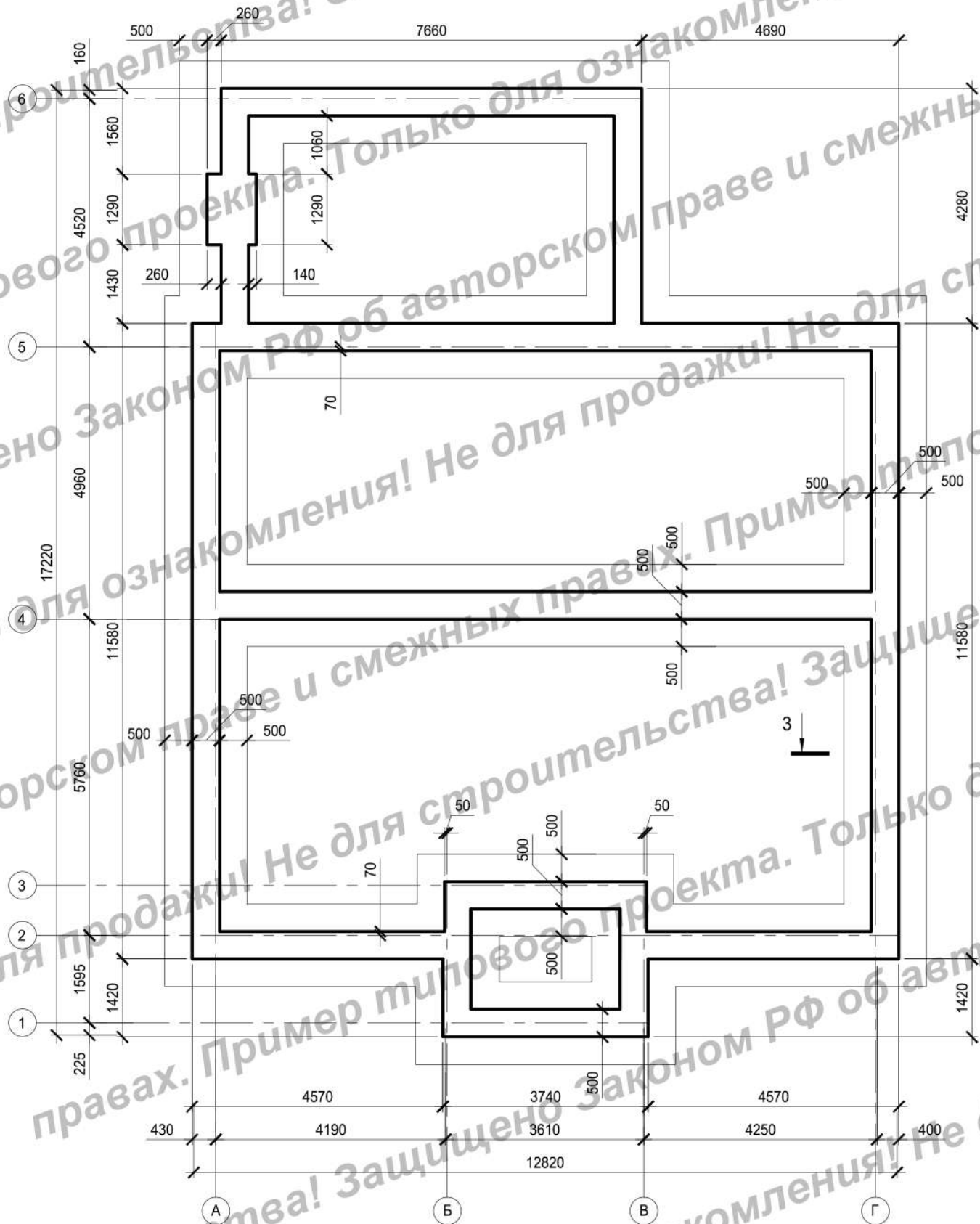
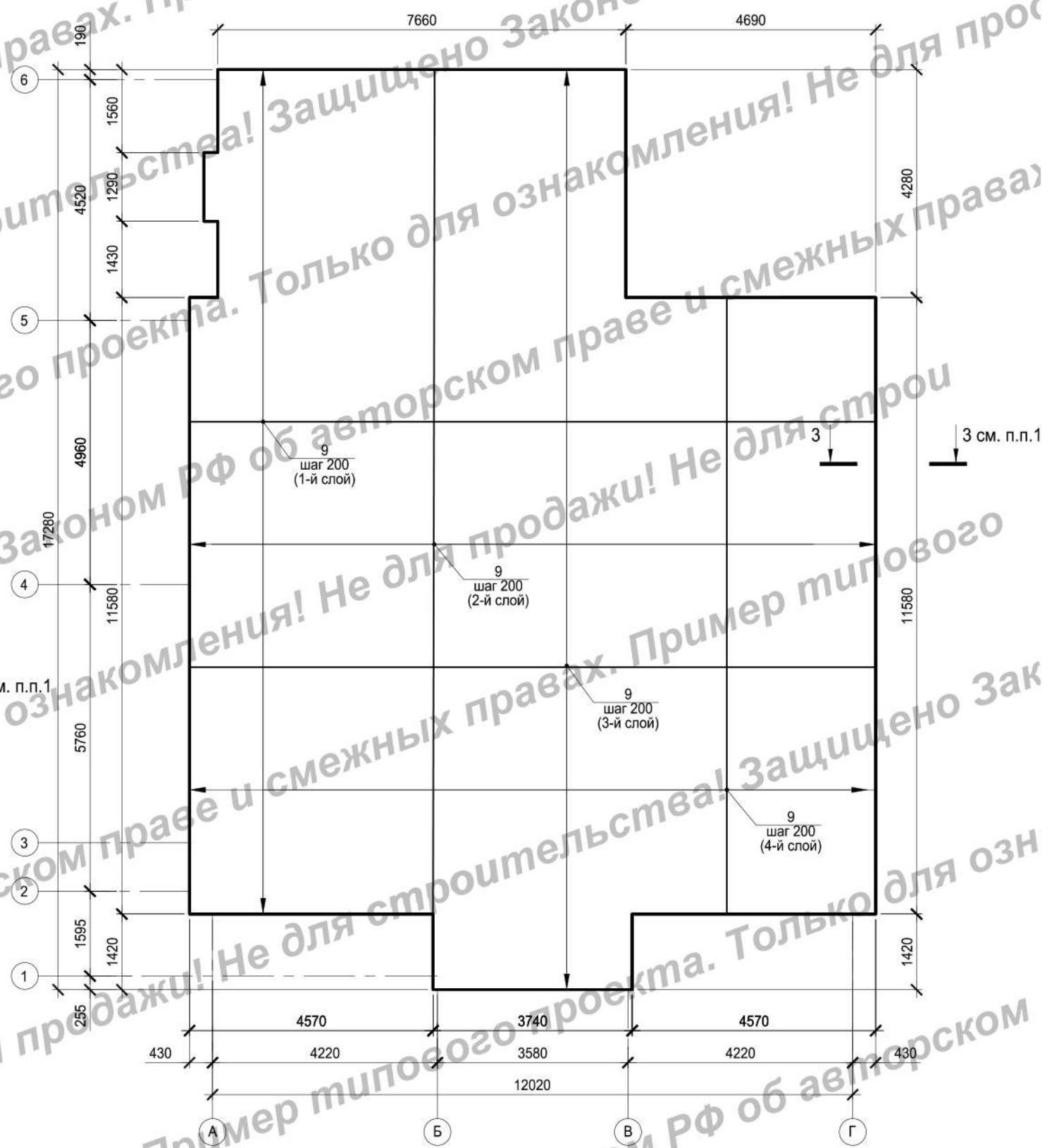
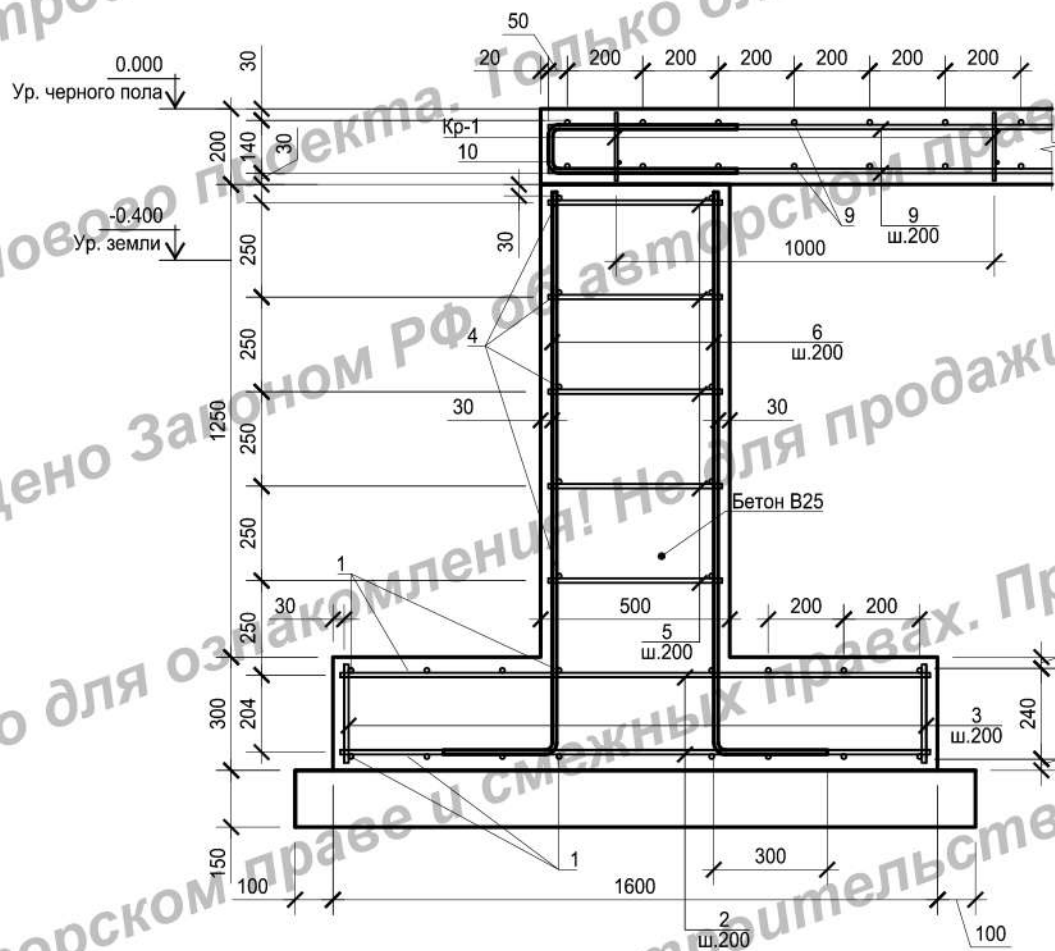


Схема расположения горизонтальной арматуры плиты пола М 1:100



						АС-189		
						Архитектурно-строительный проект жилого дома		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Жилой дом		
Выполнил	Денисенко О.С.				06.19	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Горбачев Д.В.				06.19	П	14	
План фундамента М 1:100 Схема расположения горизонтальной арматуры плиты пола М 1:100								

Разрез 1-1



Каркас Кр-1

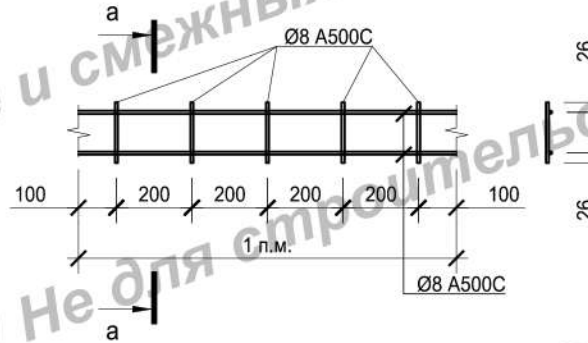
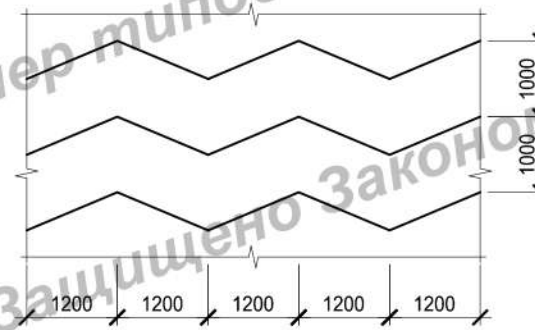
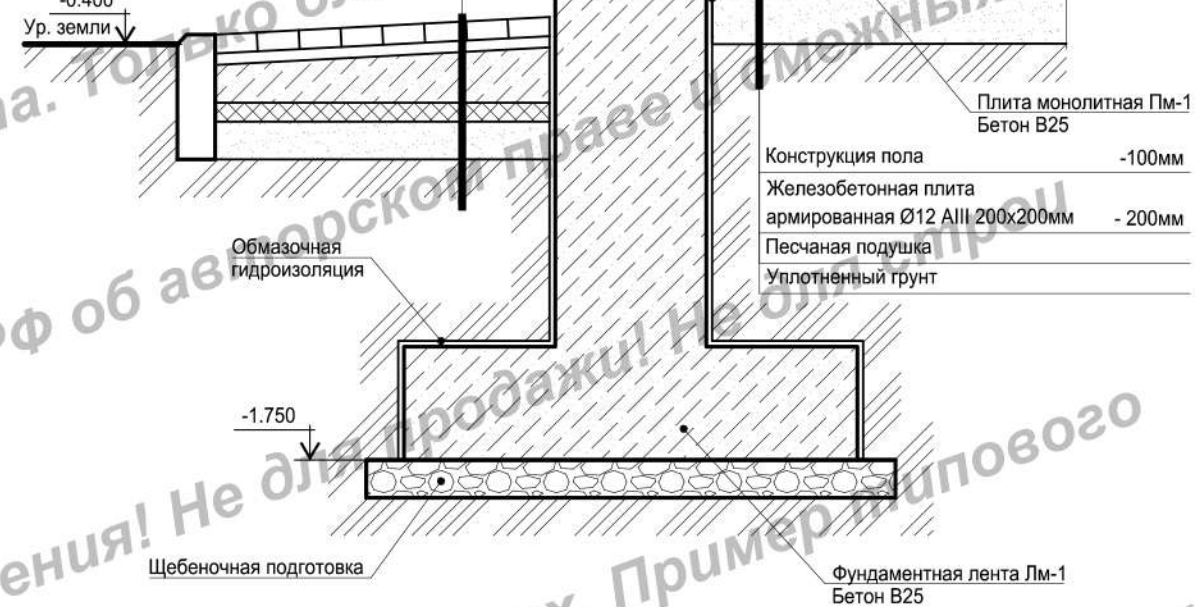


Схема установки пространственных поддерживающих каркасов Кр-1



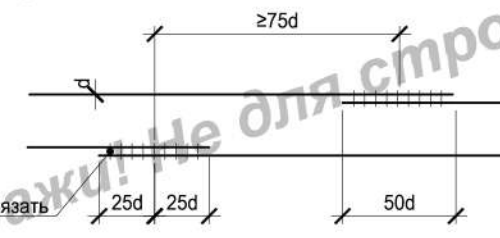
а-а

Плитка тротуарная	-50мм
Цементно-песчаная смесь	-30мм
Бетон В10, армированный сеткой с уклоном i=0,01	-100-150мм
Армированный полиэтилен	
Утеплитель Пеноплекс	-50-100мм
Песчаная подушка	-100мм
Уплотненный грунт	

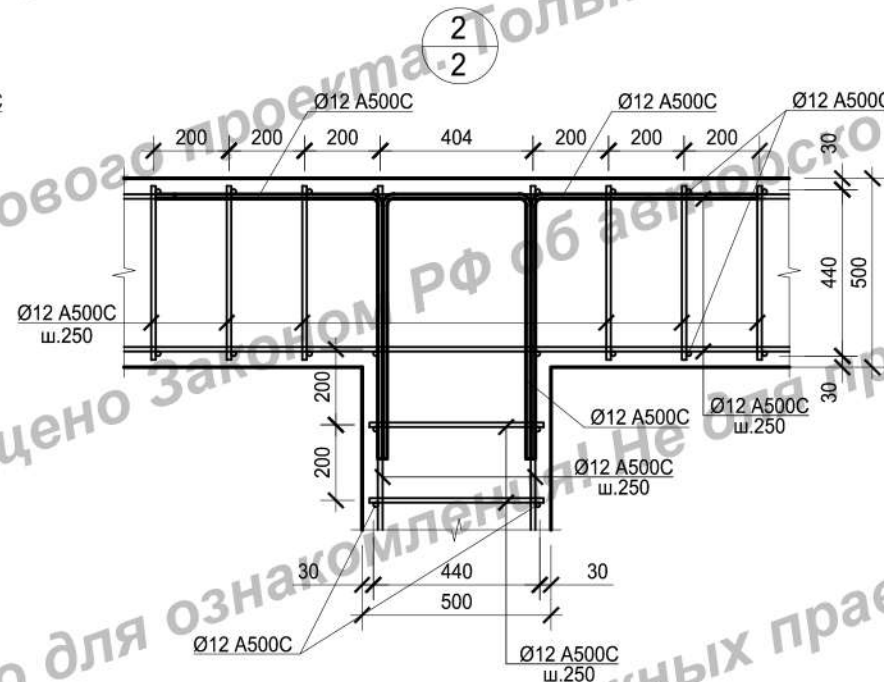
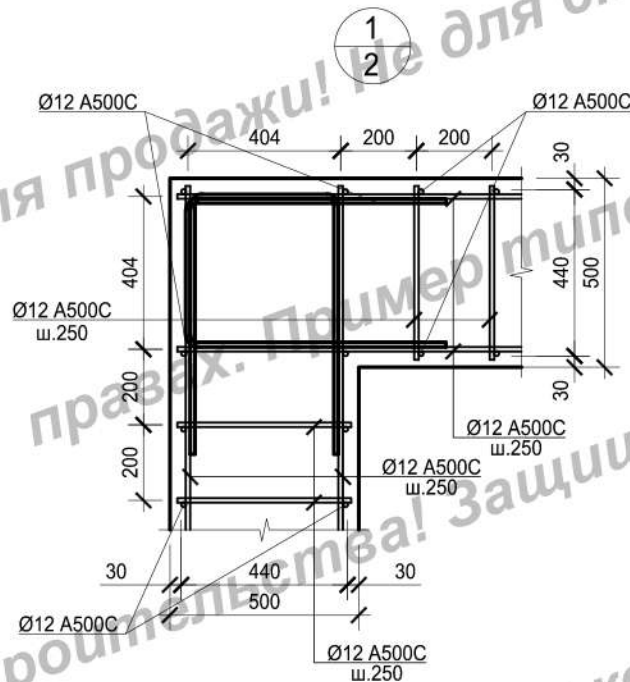
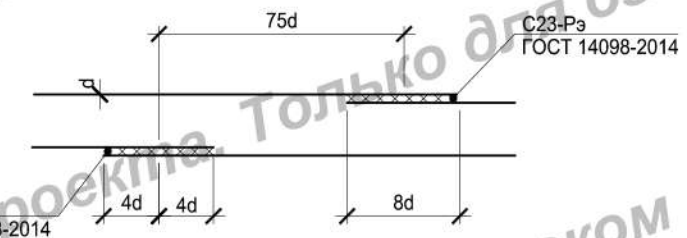


Детали стыковки арматурных стержней

а) внахлест (для бетона В25, арматуры А500С)



б) на сварке



						АС-189			
						Архитектурно-строительный проект жилого дома			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
	Выполнил	Денисенко О.С.			06.19		П	15	
	Проверил	Горбачев Д.В.			06.19	Схема армирования			

Спецификация элементов армирования плиты Пм-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
Сборочные единицы					
Кр-1		Каркас Кр-1 L= 202.59	-	1.09	п.м.
Детали					
9	ГОСТ Р 52544-2006	Ø 12 A500C L= 3751.60	-	-	п.м.
10*	-//-	Ø 12 A500C L= 1120	304	0.99	
Материалы					
		Бетон В25	37.52		м³

Спецификация элементов армирования плиты Пм-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
Каркас Кр-1					
11	ГОСТ Р 52544-2006	Ø 8 A500C L= 2	-		п.м.
12	-//-	Ø 8 A500C L= 160	5	0.06	

Спецификация элементов армирования фундаментной ленты Лм-1

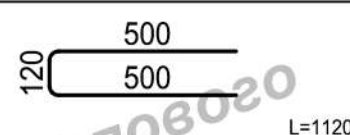
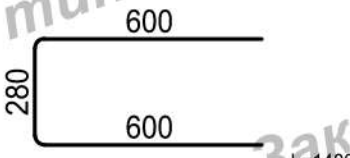
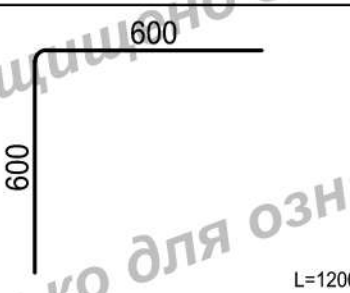
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
Детали подушки					
1	ГОСТ Р 52544-2006	Ø 12 A500C L= 1325.76	-	-	п.м.
2	-//-	Ø 12 A500C L= 1560	829	1.39	
3	-//-	Ø 12 A500C L= 260	829	0.23	
Детали стен					
4	-//-	Ø 12 A500C L= 828.60	-	-	п.м.
5	-//-	Ø 12 A500C L= 460	2072	0.41	
6	-//-	Ø 12 A500C L= 1780	829	1.58	
7*	-//-	Ø 12 A500C L= 1480	124		
8*	-//-	Ø 12 A500C L= 1200	60		
Материалы					
	Стены фундаментной ленты	Бетон В25	51.79		м³
	Подушка фундаментной ленты	Бетон В25	39.77		м³
	Щебеночная подготовка	Щебень фракции 5-20	22.37		м³

Ведомость расхода стали

Марка элемента	Изделия арматурные, кг				Всего
	Арматура класса				
	A500C				
	ГОСТ Р 52544-2006				
	Ø8	Ø12		Итого	
Пм-1	220.82	3633.97		3854.79	3854.79
Лм-1		4741.30		4741.30	4741.30

Позиции со знаком "*" см. ведомость деталей

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
10	
7	
8	

- Расчет материалов дан без учета технологического запаса.
- Расчет объемов всех материалов требует контрольного пересчета перед началом строительства.

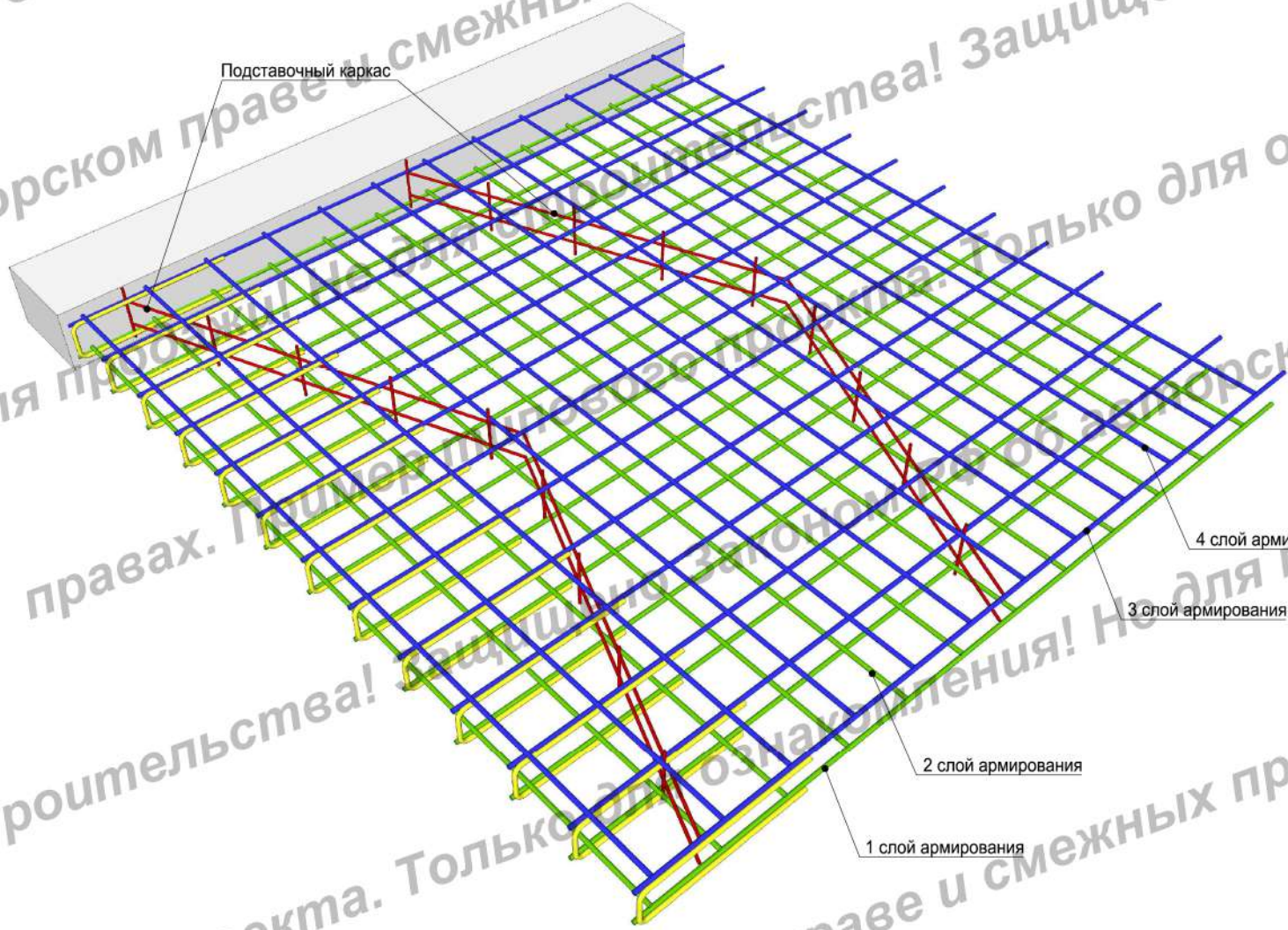
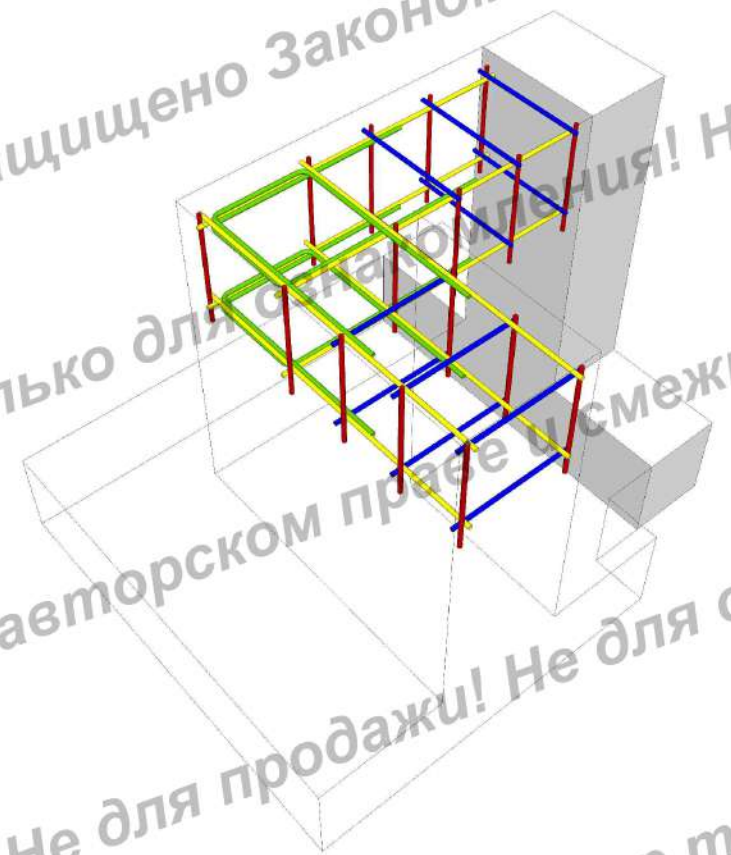
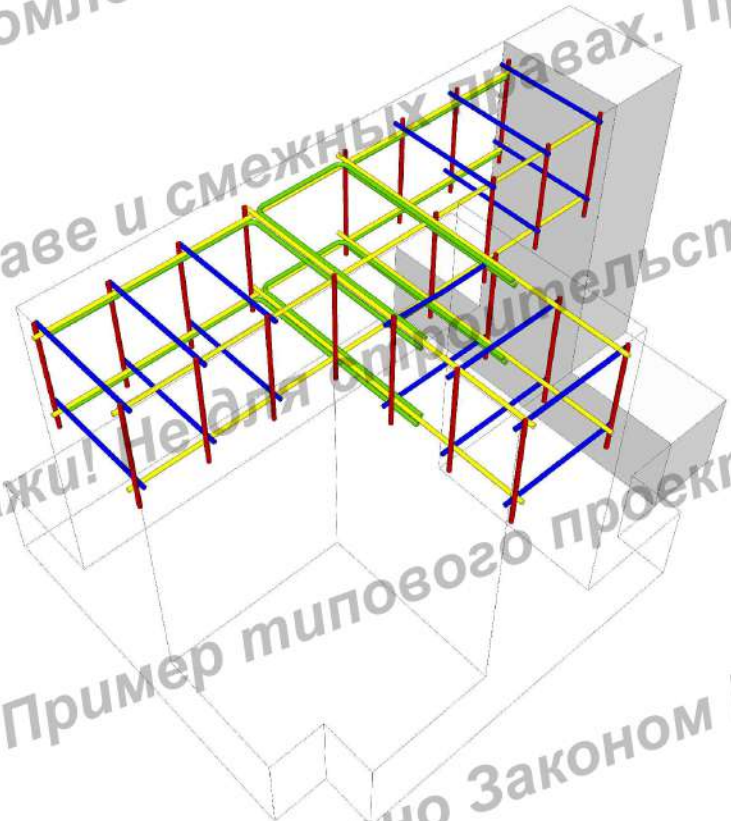
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	AC-189		
Выполнил Денисенко О.С. 06.19 Проверил Горбачев Д.В. 06.19						Архитектурно-строительный проект жилого дома		
						Жилой дом		
						П	16	
						Кладочный план на отм. 0.000 М 1:100		



Схемы армирования ленточного фундамента



Схема армирования монолитного пола



Подставочный каркас

2 слой армирования

1 слой армирования

4 слой армирования

3 слой армирования

Щебеночная подготовка

отмостка

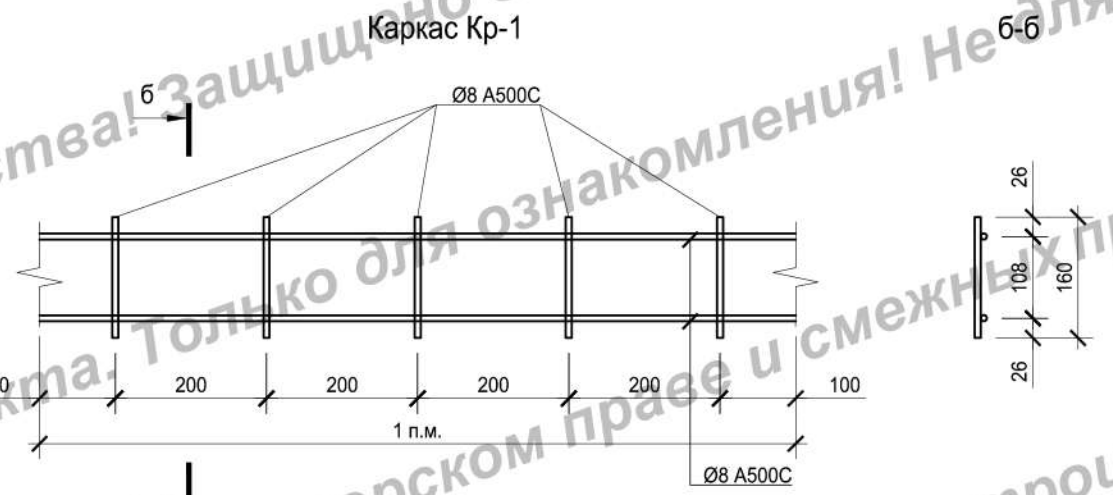
вертикальная гидроизоляция

Фундаментная лента

Обмазочная гидроизоляция

Плита монолитная

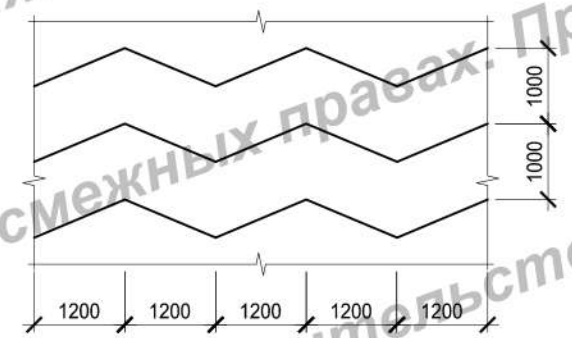
						АС-189			
						Архитектурно-строительный проект жилого дома			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Денисенко О.С.				06.19		П	17	
Проверил	Горбачев Д.В.				06.19	Схемы армирования			



Детали стыковки арматурных стержней



Схема установки пространственных поддерживающих каркасов Кр-1



						АС-189				
						Архитектурно-строительный проект жилого дома				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Жилой дом		Стадия	Лист	Листов
								П	18	
						Схема армирования				