



ЛенГипрострой

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

190020, г. Санкт-Петербург, 10-ая Красноармейская улица,
д.36, помещение 6-Н; тел:677-53-95,
e-mail: info@lgips.ru

**Строительство складов для хранения готовой
продукции ООО «КСК МК»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Конструкции железобетонные

25-00-351-КЖ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема расположения фундаментных балок склада хранения	
3	Схема расположения плиты пола	
4	Разрезы 1-1..4-4	
5	Армирование плиты пола	
6	Армирование Балок Бм-1..Бм-3	
7	Устройство железобетонного цоколя (Склады №1 и №2)	
8	Устройство железобетонного цоколя (Склады №3, №4 и №5)	
9	Узел устройства утепления цоколя	
10	Устройтсво железобетонных крылец	
11	Узлы устройства гидроизоляции	
12	Инженерно-геологические разрезы	
13	Устройство железобетонных прямков	
14	Устройство крышек прямков	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
2	Спецификация на анкерные группы	
4	Спецификация нулевого цикла	
5	Спецификация на монолитные плиты	
6	Спецификация на армирование балок	
7	Спецификация на цоколь для складов №1 и №2	
8	Спецификация на цоколь для складов №3, №4 и №5	
10	Спецификация на плиту крыльца Пкм-1	
13	Спецификация на плиту крыльца Пкм-1	
14	Спецификация на устройство крышек прямков	

Общие данные

1. Рабочие чертежи разработаны на основании задания на проектирование по титулу «Строительство складов для хранения готовой продукции ООО “КСК МК”»

2. Фундаменты запроектированы на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий, шифр 25-00-351-ИГИ

3. При производстве работ руководствоваться указаниями:

- СП 48.13330.2019 “Организация строительства”;

- СП 126.13330.2017 “Геодезические работы в строительстве”;

- СП 70.13330.2012 “Несущие и ограждающие конструкции”;

- СП 22.13330.2016 “Основания зданий и сооружений”;

- СП 45.13330.2017 “Земляные сооружения, основания и фундаменты”;

- СП 63.13330.2018 “Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения”;

- СП 28.13330.2017 “Защита строительных конструкций от коррозии”;

- СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 “Безопасность труда в строительстве”.

4. Чертежи разработаны для строительства в районе со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 26 С°;

- расчетный вес снегового покрова (III район) – 210 кг/м²;

- нормативное ветровое давление (I район) – 23 кг/м²;

- глубина промерзания для песка средней крупности – 1.47 м.

- сейсмичность – 5 баллов.

5. После отрывки котлована необходимо выполнить освидетельствование оснований согласно указаниям СП 45.13330.2017. При несоответствии грунта основания геологическим разрезам обратиться в проектную организацию для уточнения принятых решений.

6. Песчаную подушку основания и замену грунта выполнять методом послойного трамбования до коэффициента уплотнения 0,95 при оптимальной влажности. После проведения работ по уплотнению грунт основания должен иметь следующие характеристики: с=0.005 кг/см²; γ =1.7 т/м³, φ=30°; E=300 кг/см²; e=0.55...0.65

7. Настоящие рабочие чертежи разработаны из условия ведения работ в летний период времени. При производстве работ в зимний период необходимо учитывать указания соответствующих глав СП70.13330.2012 по каждому виду работ.

8. Выполнить мероприятия по гидроизоляции согласно указаниям на чертежах данного комплекта по технологии производителя.

9. Армирование предусмотрено отдельными стержнями. Для соединения отдельных стержней между собой при монтаже применять проволоку по ГОСТ 3282-74.

10. Для армирования монолитных железобетонных конструкций применяется горячекатаная арматура класса А240, А500С по ГОСТ 34028-2016.

11. Фундаментная плита выполняется из бетона В35, F200, W8 по ГОСТ 26633-2015. Под днищем фундаментной плиты выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Размеры подготовки в плане на 100 мм больше размеров монолитных конструкций. Обратную засыпку выполнять песком средней крупности, равномерно со всех сторон, с послойным уплотнением до K_{yn}=0,95.

12. Класс бетонной поверхности плиты принят А3 в соответствии с ГОСТ 70.13330.2012, приложение X. После выполнения всех строительно-монтажных работ (КЖ, КМ) на вернюю поверхность плиты нанести пропитку Элакор-МБ1 Флюат. Работы по нанесению пропитки по отшлифованной поверхности бетона. Работы вести в соответствии с рекомендациями производителя лакокрасочного покрытия.

13. Согласно СП 48.13330.2019 “Организация строительства” все работы по настоящей рабочей документации должны производиться в соответствии с организационно-технологической документацией исполнителя (проектом производства работ-ППР), предусматривающей выполнение всех видов контроля, необходимого для оценки соответствия выполнения работ требованиям проектной и нормативной документации.

14. Все скрытые работы закреплять актами на скрытые работы в соответствии с СП 48.13330.2019 “Организация строительства”.

15. Места устройства рабочих швов бетонирования определяются проектом производства работ и согласовываются проектной организацией. Рабочие швы выполнять согласно СП 70.13330.2012 “Несущие и ограждающие конструкции” см. п. 5.3.12.

16. Настоящие рабочие чертежи разработаны из условия ведения работ в летний период времени. В случае строительства в зимнее время следует учесть соответствующие мероприятия, обусловленные сезоном и предусмотренные СП 45.13330.2017, СП70.13330.2012 и ППР.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
25-00-351-КЖ-ВОР	Ведомость объемов работ	
	Прилагаемые документы	
Приложение 1	Опросный лист для предоставления технико-коммерческого предложения на поставку зданий склада №1 и №2 на основе металлокаркаса	
Приложение 2	Опросный лист для предоставления технико-коммерческого предложения на поставку зданий склада №3, №4 и №5 на основе металлокаркаса	
Приложение 3	Расчет железобетонной фундаментной плиты	
Приложение 4	Опросный лист по подбору завес	

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- Подготовка основания (соответствие проекту расположения, размеров и отметок дна котлована);

- Устройство бетонной подготовки;

- Устройство гидроизоляции;

- Устройство опалубки монолитных конструкций с инструментальной проверкой геометрических размеров и отметок;

- Установка арматуры;

- Установка закладных деталей;

- Обеспечение защитного слоя конструкции;

- Выполнение сварочных работ;

- Устройство обратной засыпки (материал, толщина слоев, способ уплотнения, коэффициент уплотнения);

- Законченные бетонные и железобетонные конструкции и отбор контрольных образцов.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил и государственных стандартов, действующих на дату выпуска, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

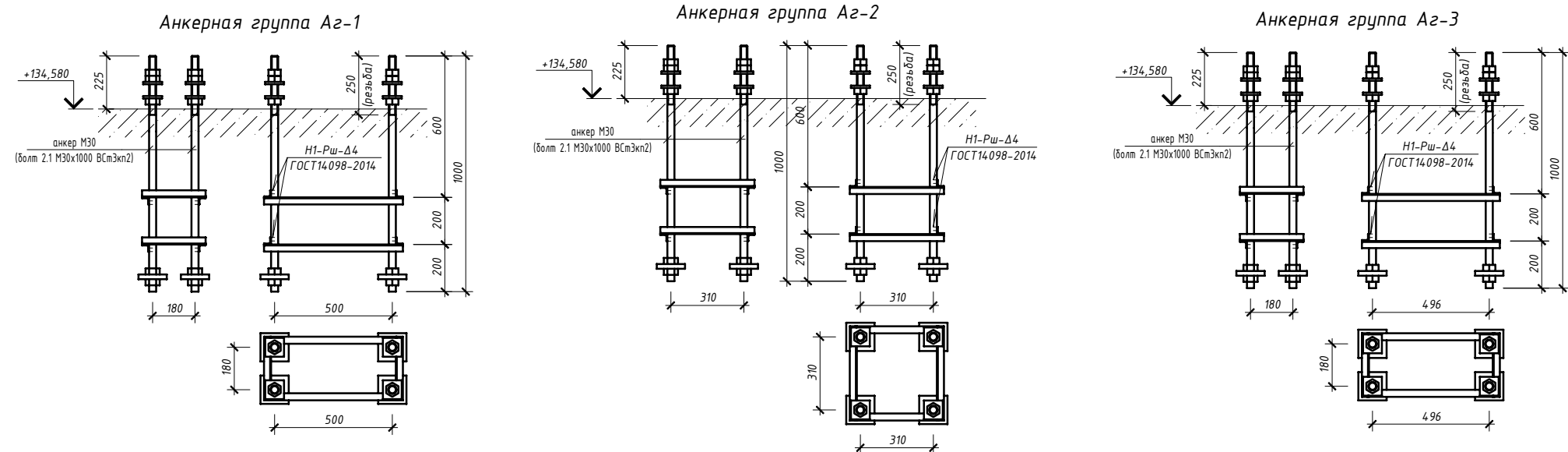
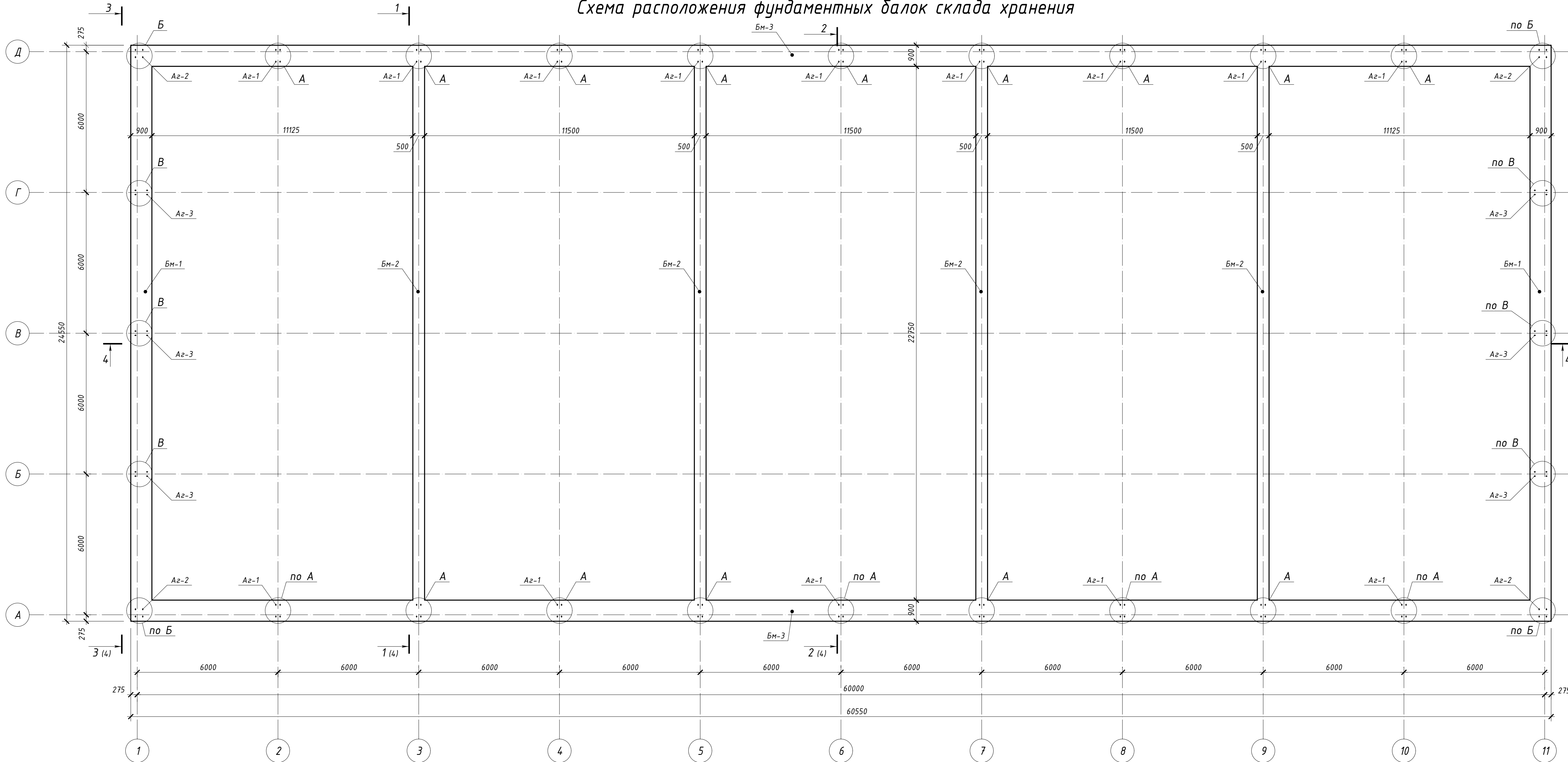
Главный инженер проектаН.М. Гурфинкиль

						25-00-351-КЖ			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО “КСК МК”			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Трошин				03.03.26		Р	1	14
Проверил	Черняк				03.03.26				
Нач.отд.	Черняк				03.03.26				
Н.Контроль	Полякова				03.03.26	Общие данные			
ГИП	Гурфинкиль				03.03.26				

АО “ЛенГипрострой”

Формат А4×3

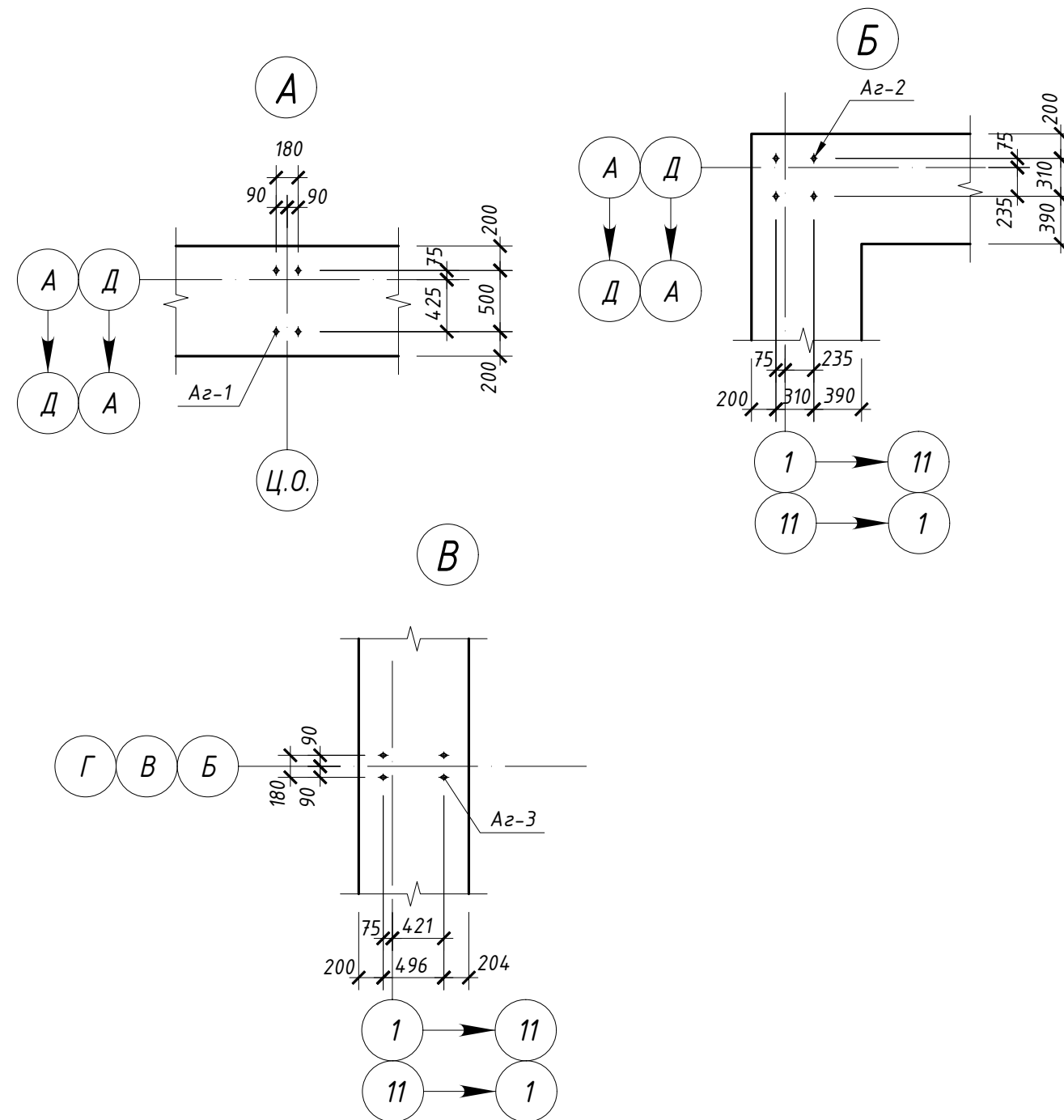
Схема расположения фундаментных балок склада хранения



- Под фундаментами выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм. Размеры подготовки в плане на 100 мм больше размеров подошв фундаментов. Бетонную подготовку выполнять по пленке ПВХ.
- Не допускается замачивание и промерзание грунтов основания в период строительства.
- Поверхности ж.б. конструкций, соприкасающихся с грунтом, обработать праймером Техноколь №1 и покрыть двумя слоями битумной мастики Техноколь №24 (или аналогом). Для защиты гидроизоляционного покрытия использовать мембрану Planter Standart (см. лист 11). Все работы по устройству гидроизоляции выполнять по технологии фирмы производителя.
- До выполнения фундаментов и обратной засыпки котлована выполнить прокладку всех коммуникаций по техническим решениям всех разделов настоящей документации.
- Обратную засыпку выполнить песком средней крупности по ГОСТ 8736-2014 с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения $K_{уп}=0.95$
- Анкерные группы согласовать с изготовителем сборно-разборного металлического каркаса здания склада.

Спецификация на анкерные группы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
А2-1	Анкерная группа А2-1		9	42.84	385.56
		Болт 2.1 М30х1000 ВСт3КП2 ГОСТ 24379.1-2012	4	8.86	35.44
		Уголок 30х30х4 ГОСТ 8509-93 ГОСТ 27772-2021 L=270	4	0.48	1.92
		Уголок 30х30х4 ГОСТ 8509-93 ГОСТ 27772-2021 L=590	4	1.05	4.2
		Гайка М30-6Н.8 (S46) ГОСТ 5915-70	4	0.24	0.96
		Шайба М30 ГОСТ 24379.1-2012	4	0.33	1.32
А2-2	Анкерная группа А2-2		4	43.4	173.6
		Болт 2.1 М30х1000 ВСт3КП2 ГОСТ 24379.1-2012	4	8.86	35.44
		Уголок 30х30х4 ГОСТ 8509-93 ГОСТ 27772-2021 L=400	8	0.71	5.68
		Гайка М30-6Н.8 (S46) ГОСТ 5915-70	4	0.24	0.96
А2-3	Анкерная группа А2-3		6	41.52	249.12
		Болт 2.1 М30х1000 ВСт3КП2 ГОСТ 24379.1-2012	4	8.86	35.44
		Уголок 30х30х4 ГОСТ 8509-93 ГОСТ 27772-2021 L=270	4	0.48	1.92
		Уголок 30х30х4 ГОСТ 8509-93 ГОСТ 27772-2021 L=586	4	1.04	4.16
		Гайка М30-6Н.8 (S46) ГОСТ 5915-70	4	0.24	0.96
		Шайба М30 ГОСТ 24379.1-2012	4	0.33	1.32



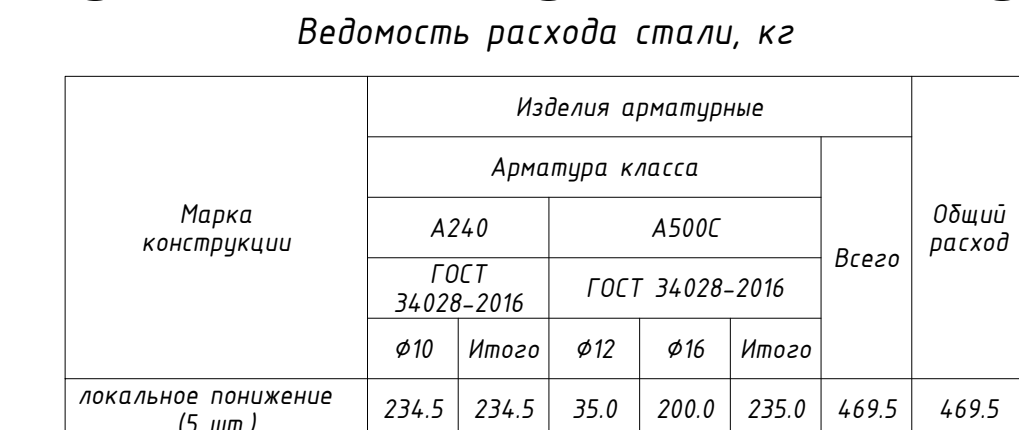
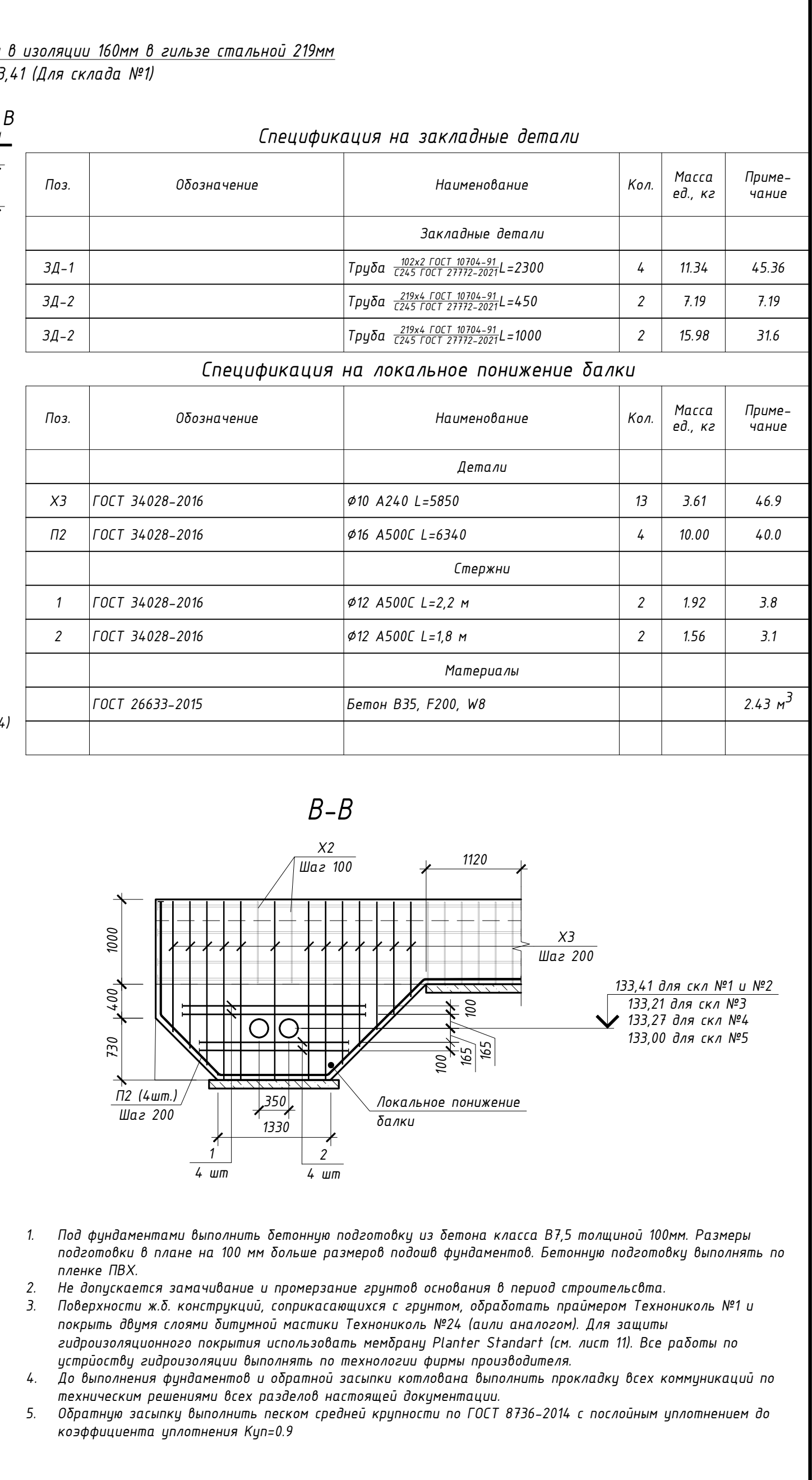
25-00-351-КЖ

Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"

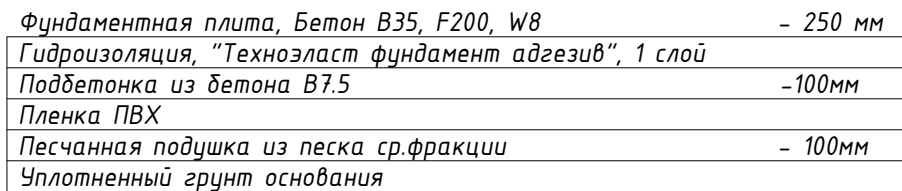
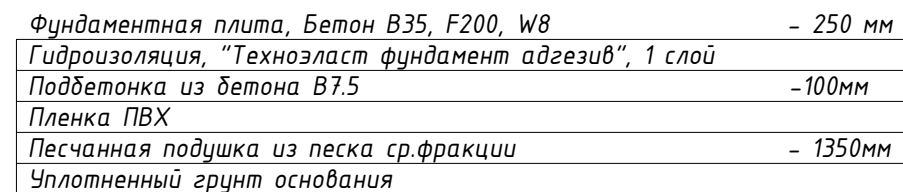
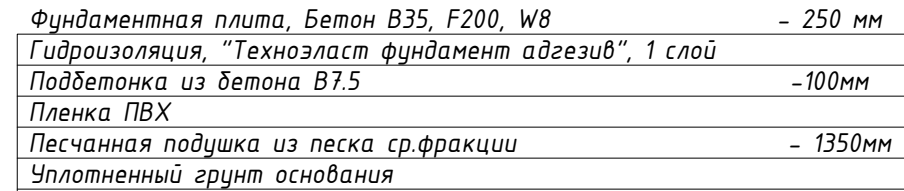
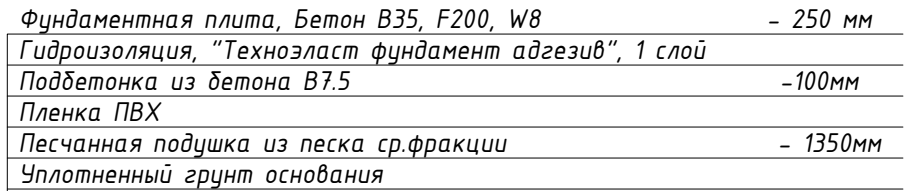
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Гришин	03/03/26			
Проверил	Черняк	03/03/26			
Нач. отд.	Черняк	03/03/26			
Н.Контроль	Полякова	03/03/26			
ГИП	Гурфинкель	03/03/26			

Студия	Лист	Листов
Р	2	

Схема расположения фундаментных балок склада хранения	АО "ЛенГипрострой"
---	--------------------



						25-00-351-КЖ			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Трошин				03.03.26		Р	3	
Проверил	Черняк				03.03.26				
На ч. отд.	Черняк				03.03.26				
Н.Контроль	Полякова				03.03.26	Схема расположения плиты пола	 АО "ЛенГипрострой"		
ГИП	Глофинкин				03.03.26				



1. По фундаментам выполнять бетонную подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм. Размеры подготовки в плане на 100 мм больше размеров подошв фундаментов. Бетонную подготовку выполнять по пленке ПВХ.
2. Не допускается замачивание и промерзание грунтов основания в период строительства.
3. Поверхности ж.б. конструкций, соприкасающихся с грунтом, обрабатывать праймером Технониколь №1 и покрыть двумя слоями битумной мастики Технониколь №24 (или аналогом). Для защиты гидроизоляционного покрытия использовать мембрану Planter Standart (см. лист 11). Все работы по устройству гидроизоляции выполнять по технологии фирмы производителя.
4. До выполнения фундаментов и обратной засыпки котлована выполнять прокладку всех коммуникаций по техническим решениям всех разделов настоящей документации.
5. Обратную засыпку выполнять песком средней крупности по ГОСТ 8736-2014 с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения $K_{уп}=0.95$
6. Разрезы замаркированы на листах 2 и 3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чение
		Склад №1			
		Выемка грунта м ³	799,7		
		Засыпка котлована песком средней крупности до Куп=0.95 м ³	2486.5		
		Склад №2			
		Выемка грунта м ³	2701.1		
		Засыпка котлована песком средней крупности до Куп=0.95 м ³	2340.7		
		Склад №3			
		Выемка грунта м ³	2861.5		
		Засыпка котлована песком средней крупности до Куп=0.95 м ³	2344.5		
		Склад №4			
		Выемка грунта м ³	3178		
		Засыпка котлована песком средней крупности до Куп=0.95 м ³	2340.7		
		Склад №5			
		Выемка грунта м ³	2805.7		
		Засыпка котлована песком средней крупности до Куп=0.95 м ³	2352		

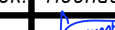
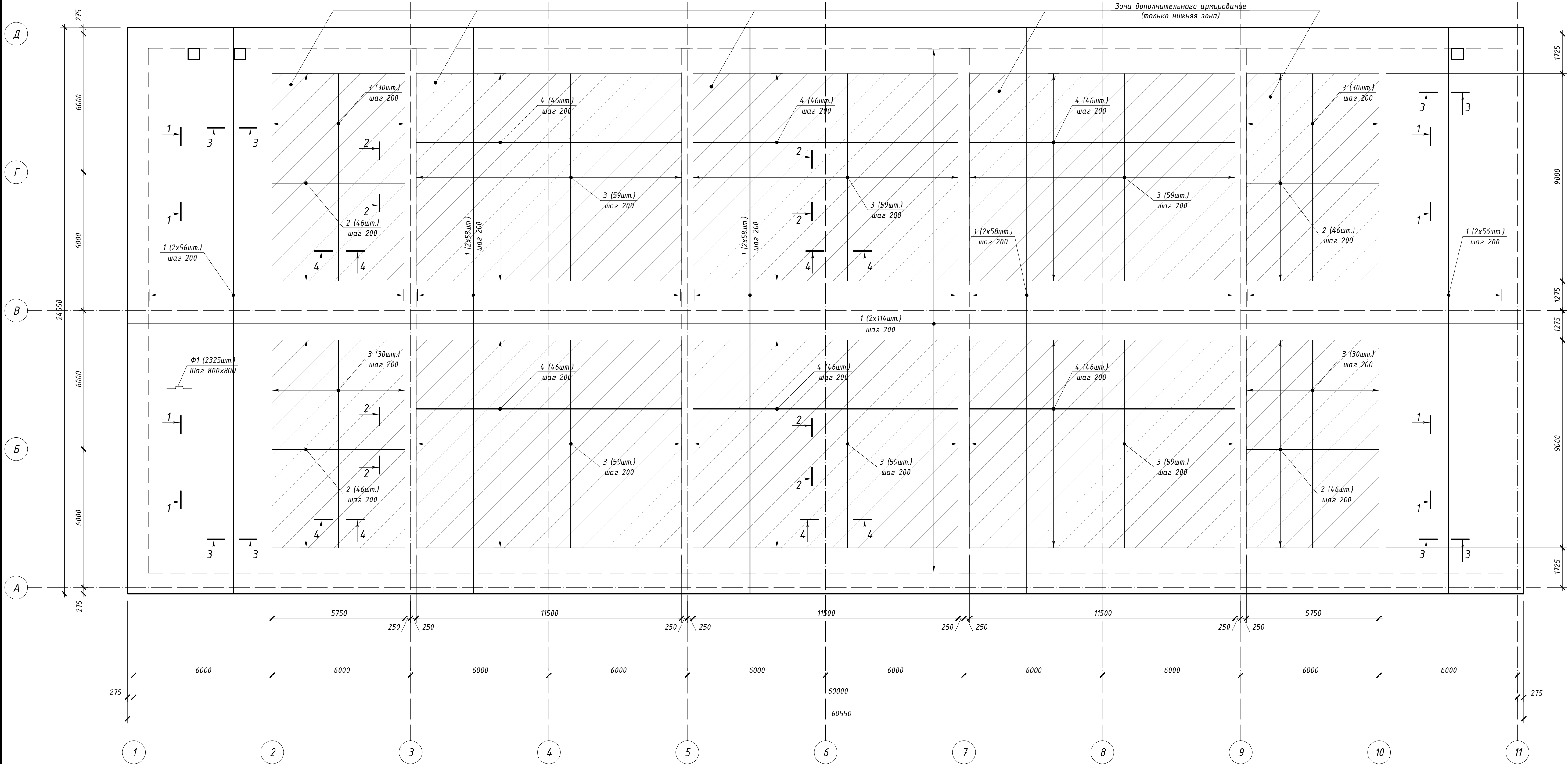
						25-00-351-КЖ		
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Трошин			03.03.26	Конструкции железобетонные	Р	4
Проверил		Черняк			03.03.26			
На ч.отд.		Черняк			03.03.26			
Н.Контроль		Полякова			03.03.26	Разрезы 1-1. 4-4		АО "ЛенГипроспроект"
ГИП		Гурфинкиль			03.03.26			

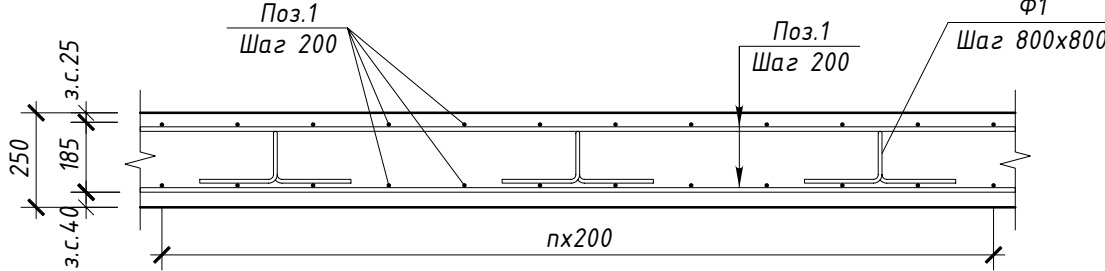
Схема армирования плиты пола



Спецификация на монолитные плиты

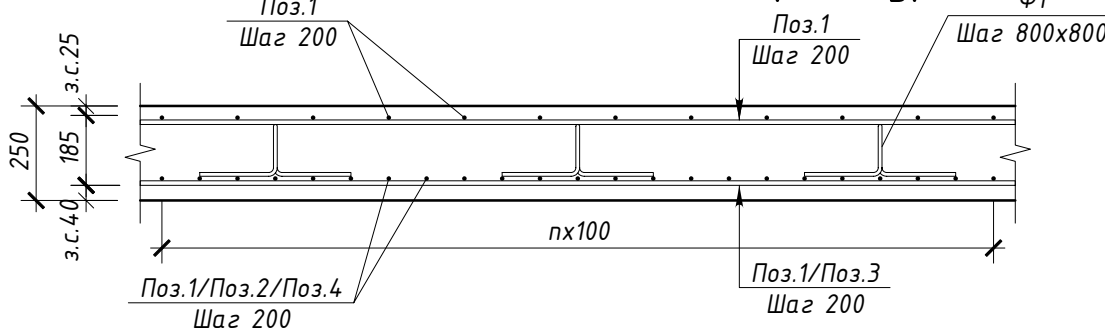
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Детали					
Ф1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 L=1295	2325	0.80	1860.0
Стержни					
1	ГОСТ 34028-2016	Ф12 А500С L=29206,8 м		0.89	25935.6
2	ГОСТ 34028-2016	Ф12 А500С L=5750	184	5.11	939.5
3	ГОСТ 34028-2016	Ф12 А500С L=9000	474	7.99	3788.2
4	ГОСТ 34028-2016	Ф12 А500С L=11500	276	10.21	2818.5
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F200, W8			322.76 м ³
	ГОСТ 26633-2015	Подбетонка В7,5			129.11 м ³
		Пленка ПВХ 300 мкм			1420.21 м ²
	"Технониколь"	Техноэласт фундамент адгезив			1420.21 м ²

1-1

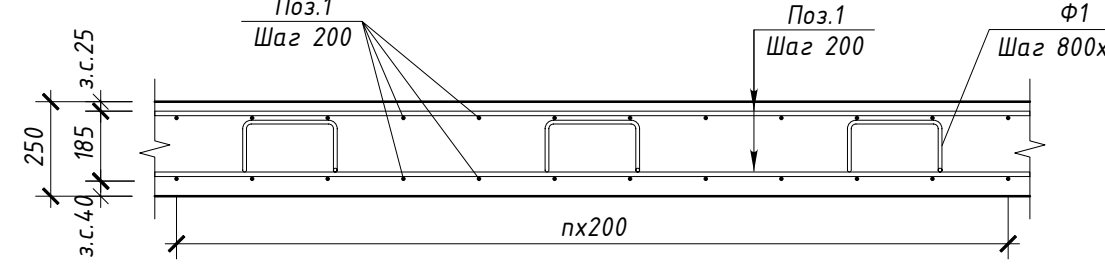


2-2

(в зонах дополнительной арматуры)

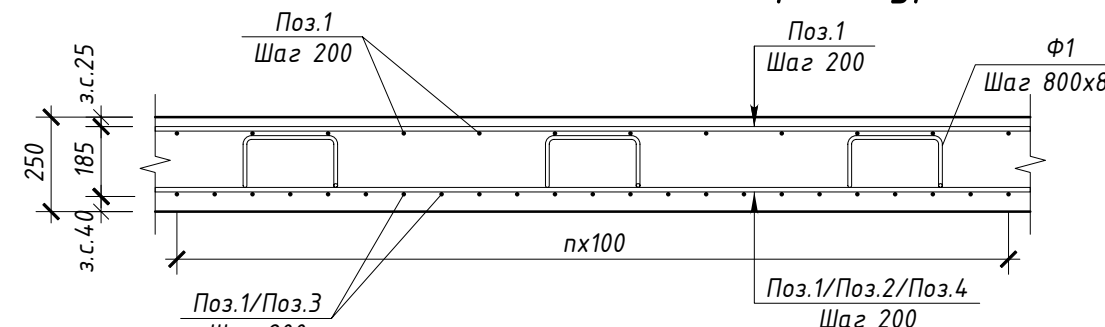


3-3



4-4

(в зонах дополнительной арматуры)



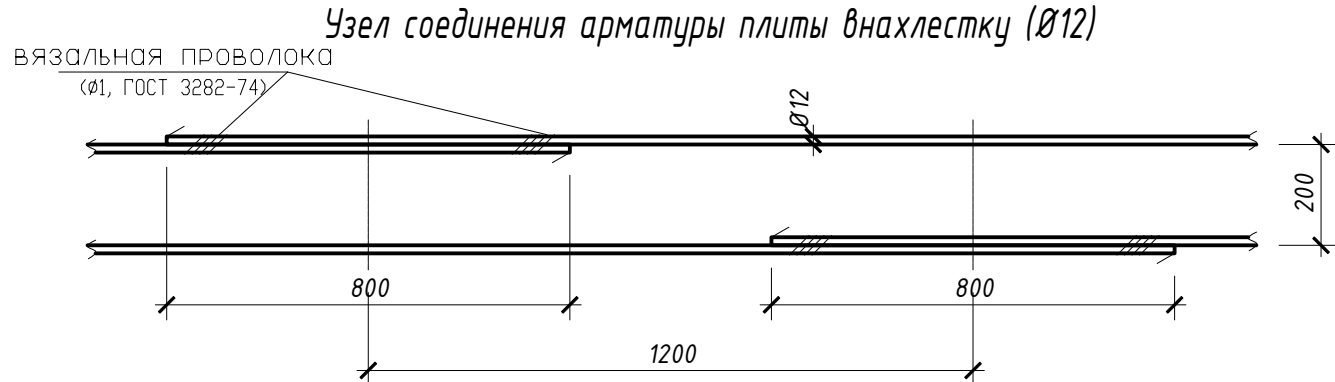
Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
Ф1	

- Торцы арматурных стержней не доводить до опалубки на 25 мм.
- Обратную засыпку выполнить песком средней крупности по ГОСТ 8736-2014 с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения Куп=0.95
- В спецификации приведен расход материалов под одно здание склада. Всего зданий 5.
- Длина арматуры (поз.1) дана с учетом перехлестов. Объем рулонных материалов дан с коэф. 1.1 на нахлест.
- Класс бетонной поверхности плит принят А3 в соответствии с ГОСТ 70.13330.2012, приложение X
- После выполнения всех строительно-монтажных работ (КЖ, КМ) на вернюю поверхность плиты нанести пропитку Элакор-МБ1 Флиат. Работы по нанесению пропитки по отшлифованной поверхности бетона. Работы вести в соответствии с рекомендациями производителя лакокрасочного покрытия. Площадь обрабатываемой поверхности 1440м²

Ведомость расхода стали, кг

Марка конструкции	Изделия арматурные				Общий расход
	Арматура класса		Всего		
	A240	A500С			
	ГОСТ 34028-2016	ГОСТ 34028-2016			
	φ10	Итого		φ12	
Пмм1 (5 шт.)	9300.0	9300.0	167409.5	167409.5	176709.5



25-00-351-КЖ

Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Трашин	030326			
Проверил	Черняк	030326			
Нач. отд.	Черняк	030326			
Н.Контроль	Полякова	030326			
ГИП	Гурфинкель	030326			

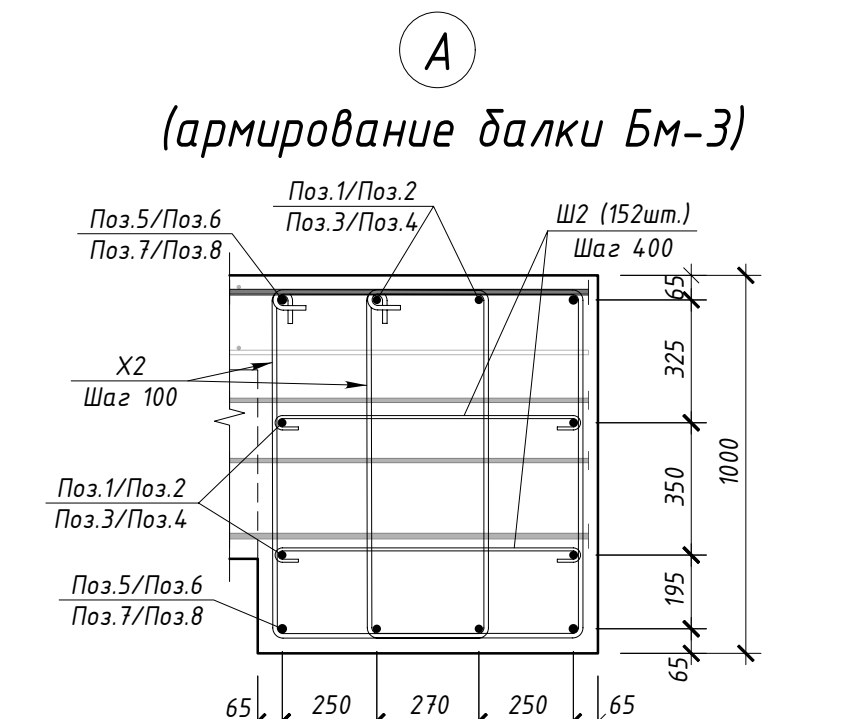
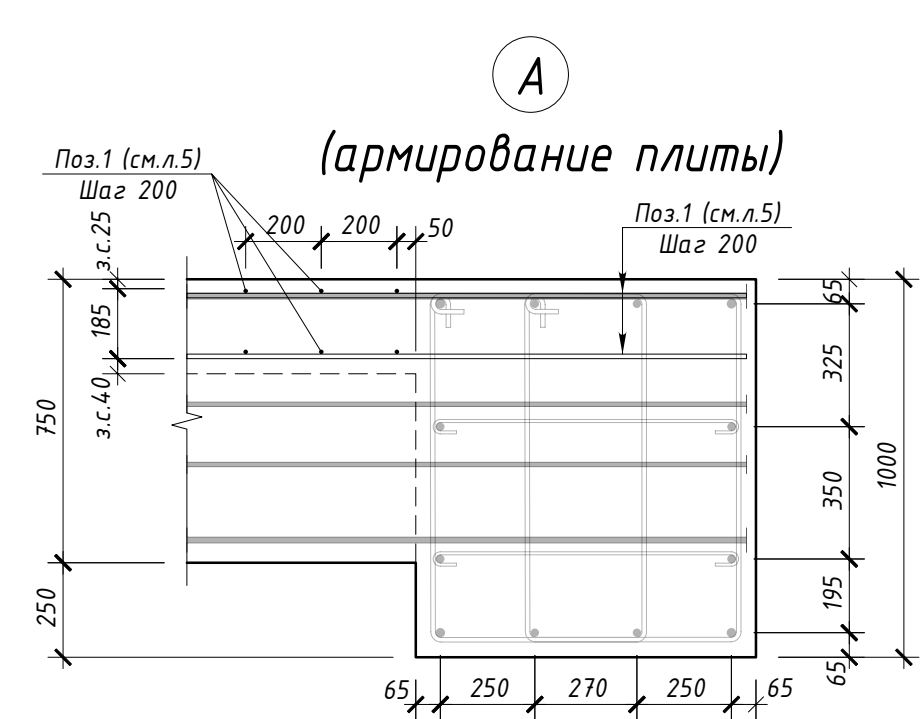
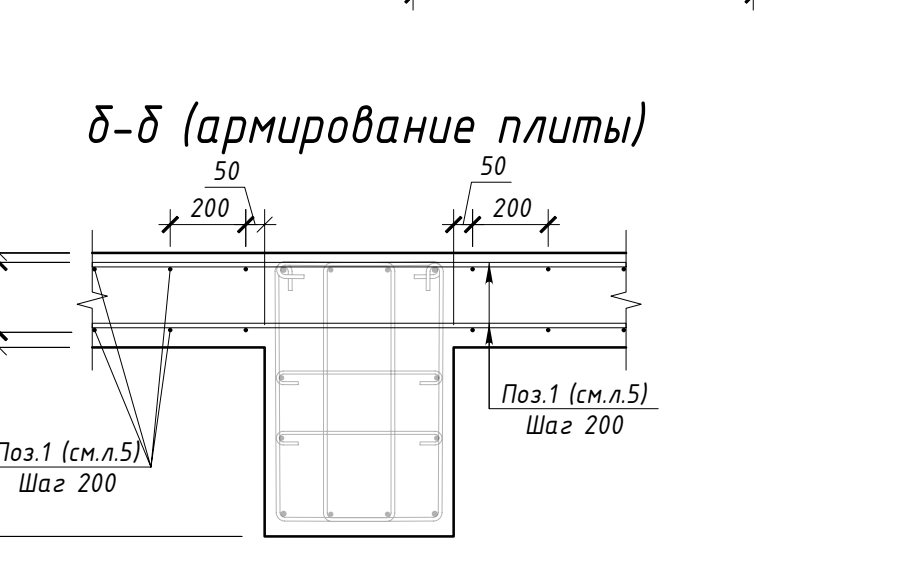
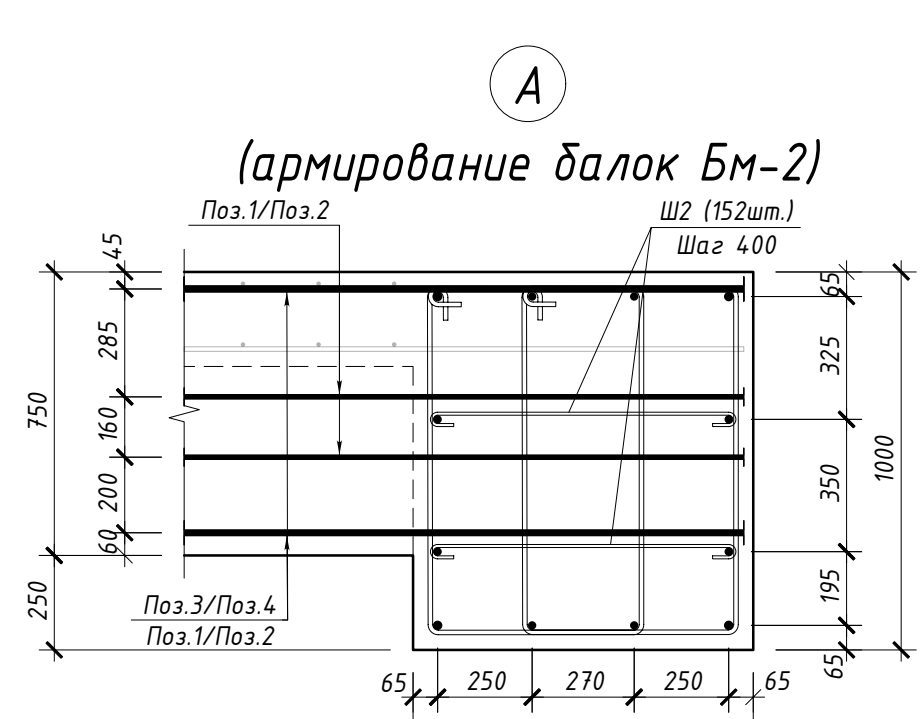
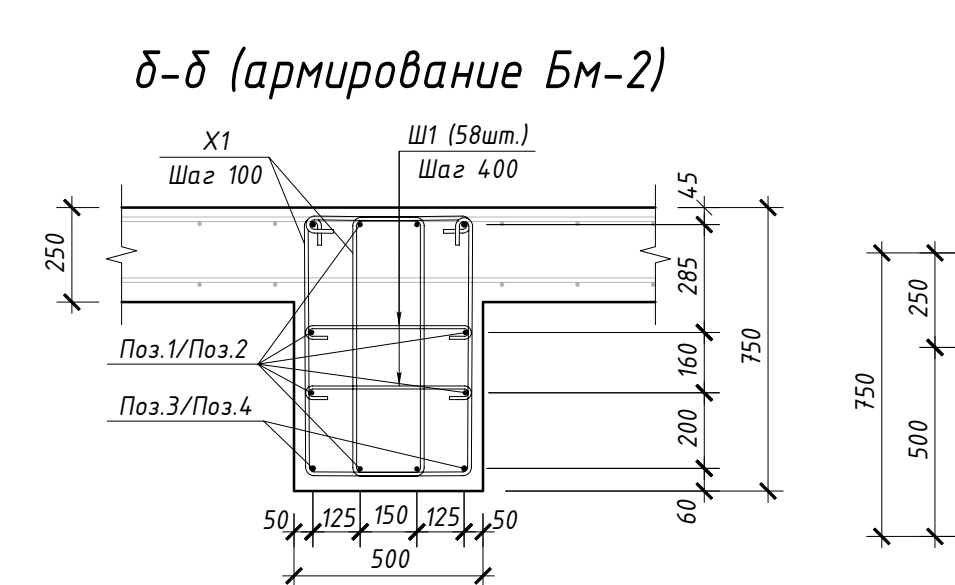
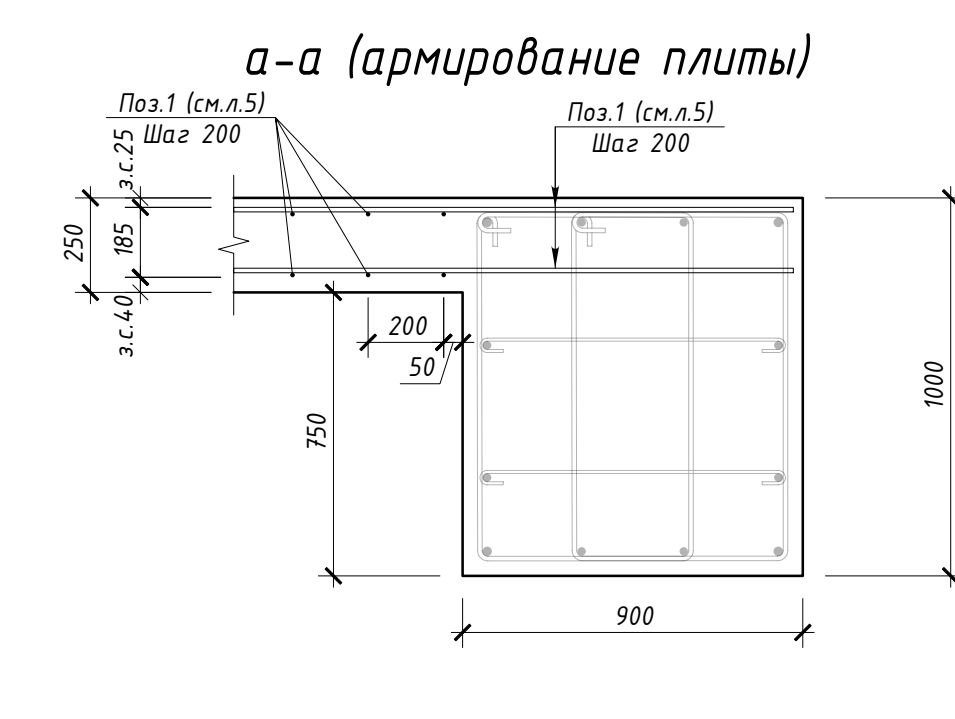
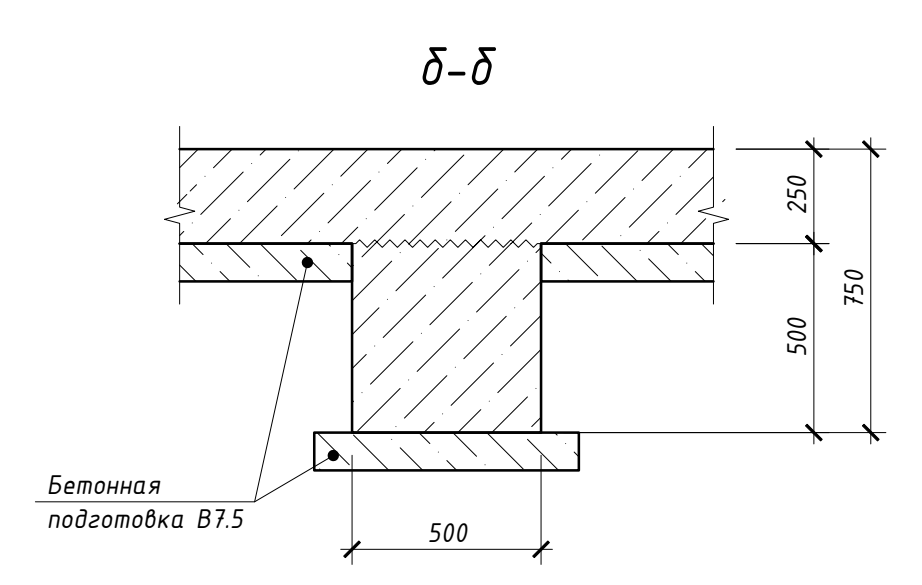
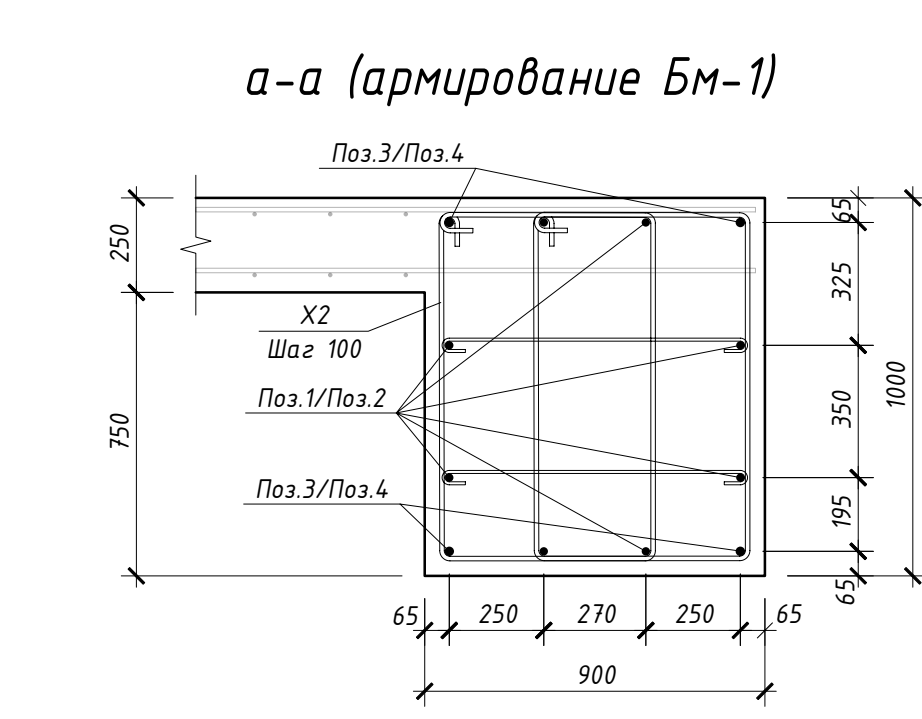
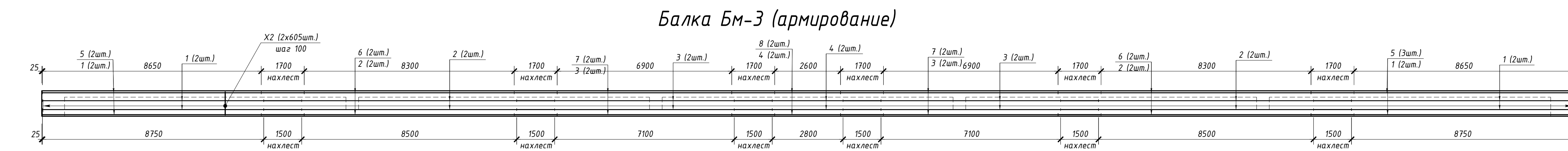
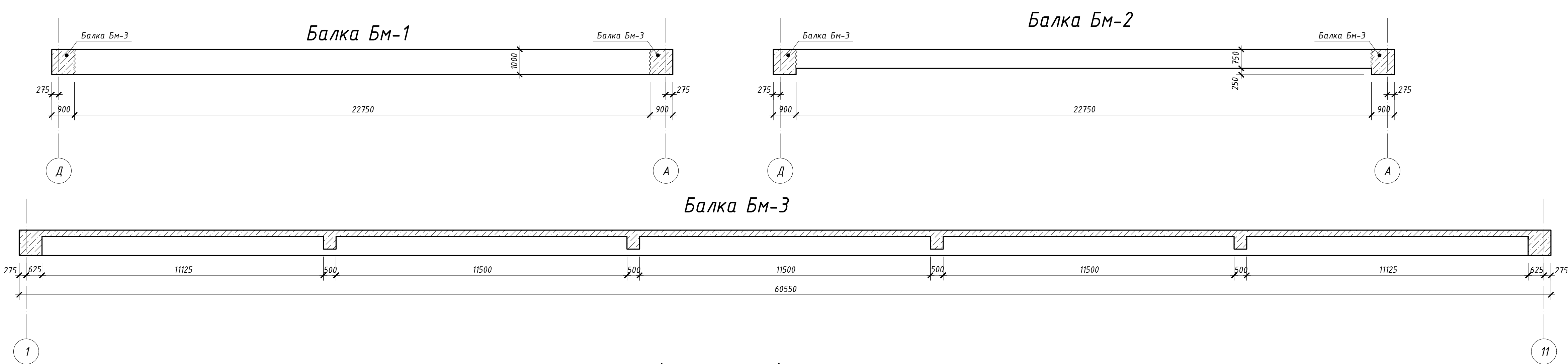
Стadia	Лист	Листов
Р	5	

Армирование плиты пола

АО "ЛенГипрострой"

Формат А3х3

Составлено
Взят штамп №
Подп. и дата
Масштаб



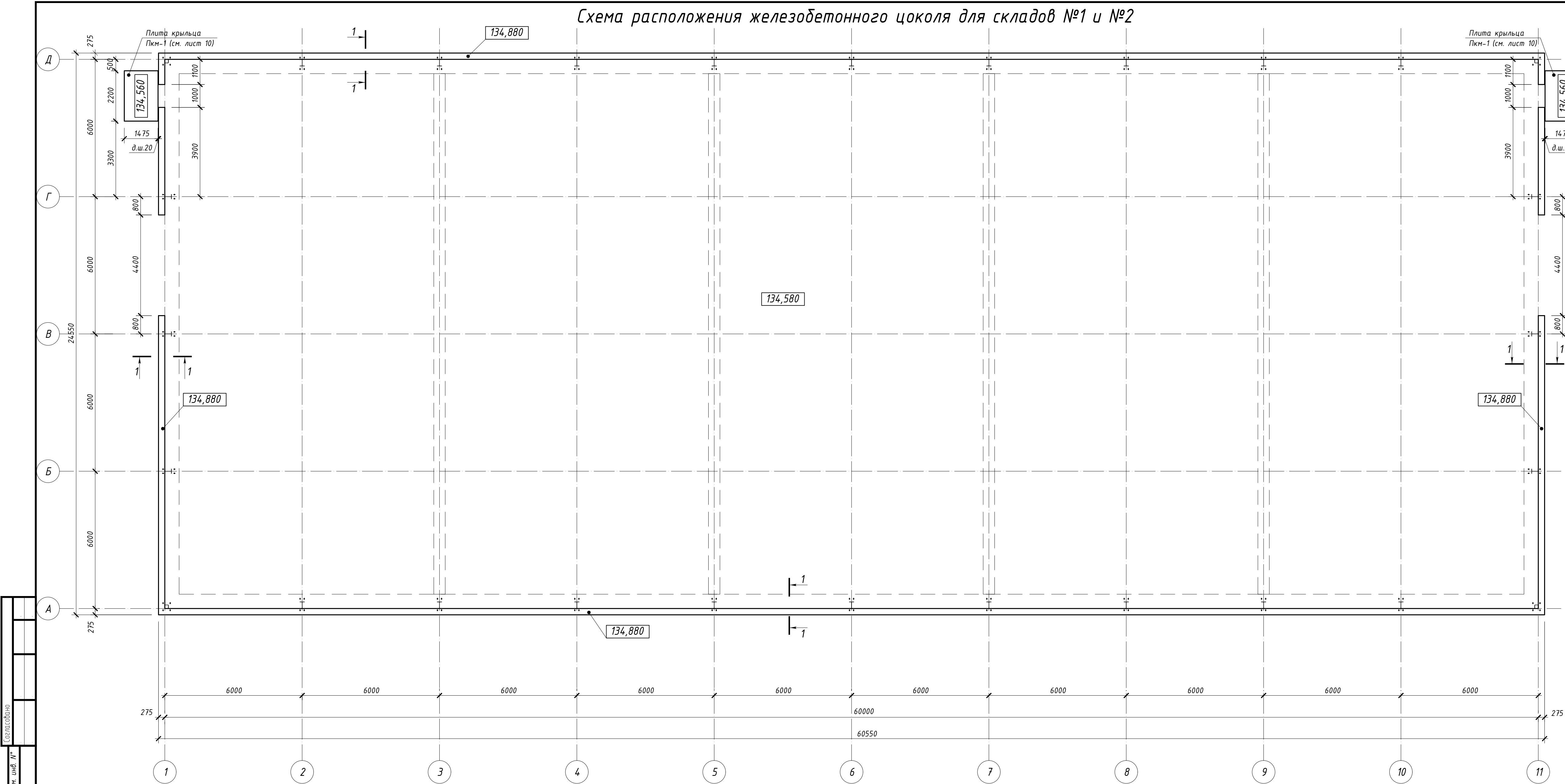
Ведомость деталей	
Поз.	Эскиз
X1	
X2	
Ш1	
Ш2	

Ведомость расхода стали, кг											
Марка конструкции	Изделия арматурные									Общий расход	
	Арматура класса								Всего		
	A240				A500С						
	ГОСТ 34028-2016				ГОСТ 34028-2016						
	Ø8	Ø10	Ø12	Итого	Ø14	Ø16	Ø22	Ø25			Итого
Бм1 (2 шт.)	88.2		2500.6	2588.8			1313.0	860.0	2173.0	4761.8	4761.8
Бм2 (4 шт.)	106.8	2392.0		2498.8	1019.6	674.4			1694.0	4192.8	4192.8
Бм3 (2 шт.)	231.0		6606.6	6837.6			3318.6	2179.4	5498.0	12335.6	12335.6

Спецификация на армирование балок					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Балка фундаментная Бм1 - шт.2			
		Детали			
X2	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A240 L=3070	458	2.73	1250.3
Ш2	ГОСТ 34028-2016	Ø8 A240 L=965	116	0.38	44.1
		Стержни			
1	ГОСТ 34028-2016	Ø22 A500C L=8000	16	23.87	382.0
2	ГОСТ 34028-2016	Ø22 A500C L=11500	8	34.32	274.5
3	ГОСТ 34028-2016	Ø25 A500C L=8100	8	31.21	249.7
4	ГОСТ 34028-2016	Ø25 A500C L=11700	4	45.08	180.3
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F200, W8			20.48 м³
	ГОСТ 26633-2015	Подбетонка В7.5			2.44 м³
		Пленка ПВХ 300 мкм			26.84 м²
	"Технониколь"	Техноэласт фундамент адгезив			26.84 м²
	"Технониколь"	Битумная мастика Технониколь №24			39.81 м²
	"Технониколь"	Праймер битумный Технониколь №1			39.81 м²
		Балка фундаментная Бм2 - шт.4			
		Детали			
X1	ГОСТ 34028-2016	Ø10 A240 L=2105	460	1.30	598.0
Ш1	ГОСТ 34028-2016	Ø8 A240 L=570	116	0.23	26.7
		Стержни			
1	ГОСТ 34028-2016	Ø14 A500C L=11540	8	13.94	111.5
2	ГОСТ 34028-2016	Ø14 A500C L=7420	16	8.96	143.4
3	ГОСТ 34028-2016	Ø16 A500C L=7500	8	11.84	94.7
4	ГОСТ 34028-2016	Ø16 A500C L=11700	4	18.46	73.9
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F200, W8			8.53 м³
	ГОСТ 26633-2015	Подбетонка В7.5			1.59 м³
		Пленка ПВХ 300 мкм			17.52 м²
	"Технониколь"	Техноэласт фундамент адгезив			17.5 м²
	"Технониколь"	Битумная мастика Технониколь №24			22.75 м²
	"Технониколь"	Праймер битумный Технониколь №1			22.75 м²
		Балка фундаментная Бм3 - шт.2			
		Детали			
X2	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A240 L=3070	1210	2.73	3303.3
Ш2	ГОСТ 34028-2016	Ø8 A240 L=965	304	0.38	115.5
		Стержни			
1	ГОСТ 34028-2016	Ø22 A500C L=10250	16	30.59	489.4
2	ГОСТ 34028-2016	Ø22 A500C L=11500	16	34.32	549.1
3	ГОСТ 34028-2016	Ø22 A500C L=10100	16	30.14	482.2
4	ГОСТ 34028-2016	Ø22 A500C L=5800	8	17.31	138.5
5	ГОСТ 34028-2016	Ø25 A500C L=10350	8	39.88	319.0
6	ГОСТ 34028-2016	Ø25 A500C L=11700	8	45.08	360.6
7	ГОСТ 34028-2016	Ø25 A500C L=10300	8	39.69	317.5
8	ГОСТ 34028-2016	Ø25 A500C L=6000	4	23.12	92.5
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F200, W8			54.50 м³
	ГОСТ 26633-2015	Подбетонка В7.5			6.74 м³
		Пленка ПВХ 300 мкм			74.14 м²
	"Технониколь"	Техноэласт фундамент адгезив			74.14 м²
	"Технониколь"	Праймер битумный Технониколь №1			103.61 м²
	"Технониколь"	Битумная мастика Технониколь №24			103.61 м²

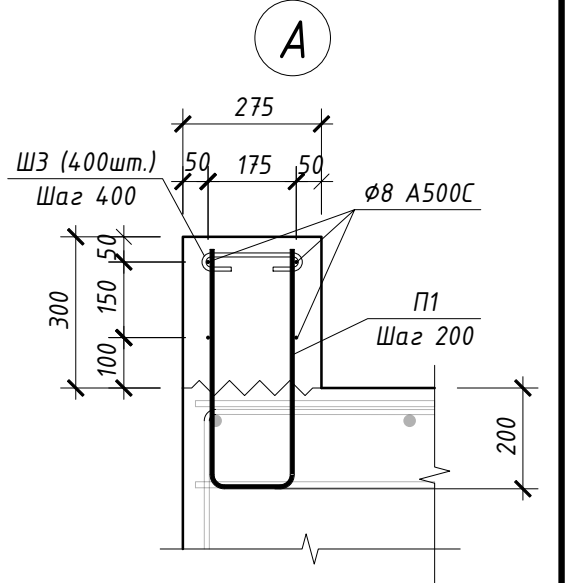
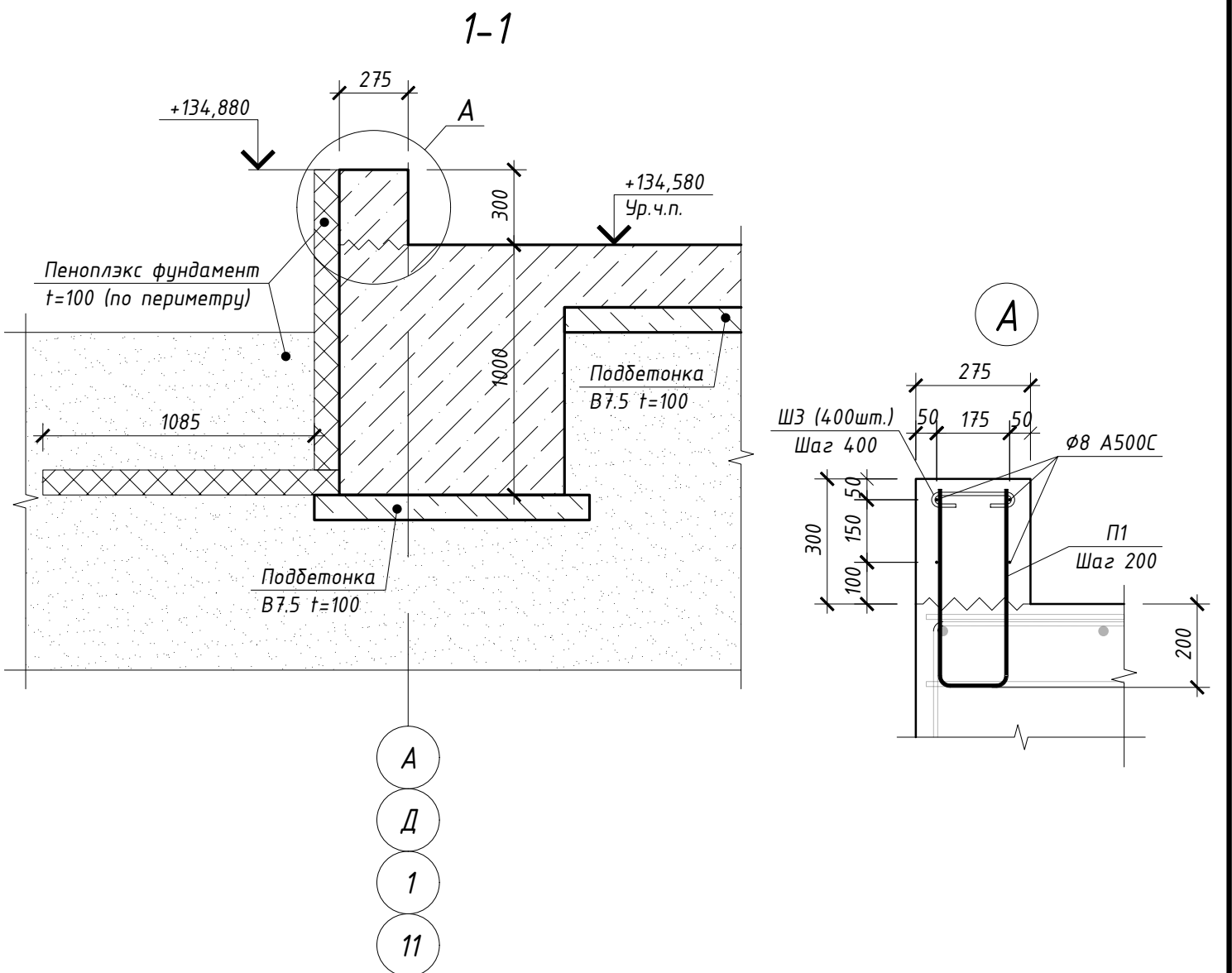
- Торцы арматурных стержней не доводить до опалубки на 25 мм.
- Поверхности ж.б. конструкций, соприкасающихся с грунтом, обработать праймером Технониколь №1 и покрыть двумя слоями битумной мастики Технониколь №24 (анал. аналогам). Для защиты гидроизоляционного покрытия использовать мембрану Planter Standard (см. лист 11). Все работы по устройству гидроизоляции выполнять по технологии фирмы производителя.
- Обратную засыпку выполнить песком средней крупности по ГОСТ 8736-2014 с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения K_{уп}=0.95
- В спецификации приведен расход материалов под одно здание склада, всего зданий 5.
- Перед началом бетонирования балок Бм-1 и Бм-3 установить арматуру (поз.П1) цоколя (см. лист 7, 8)

25-00-351-КЖ					Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"		
Изм.	Кол.	Лист	И.доп.	Подпись	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия
Разработал	Трошин	03.03.26					
Проверил	Черняк	03.03.26				Армирование Балок Бм-1, Бм-3	Лист
Нач.отд.	Черняк	03.03.26					
Н.Контроль	Полякова	03.03.26				Армирование Балок Бм-1, Бм-3	Лист
Г.ИП	Гурфинкель	03.03.26					



Спецификация на цоколь для складов №1 и №2					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Детали					
ШЗ	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А240 L=330	400	0.13	52.0
П1	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А500С L=1080	798	0.43	343.1
Стержни					
	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А500С L=663,7 м		0.40	262.2
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F200, W8			13.06 м³
		Пеноплэкс "Фундамент" t= 100мм			40.6 м³

Ведомость деталей	
Поз.	Эскиз
П1	
ШЗ	



Составлено	
Взят инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

1. Торцы арматурных стержней не доводить до опалубки на 25 мм.
2. Длина арматуры дана с учетом перехлестов.
3. Арматуру цоколя (поз. П1) устанавливать до начала бетонирования балок Бм-1 и Бм-3 (см. лист 6)
4. Монтаж утеплителя вести согласно СТО 36554501-012-2008.

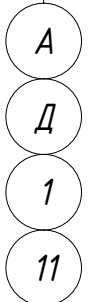
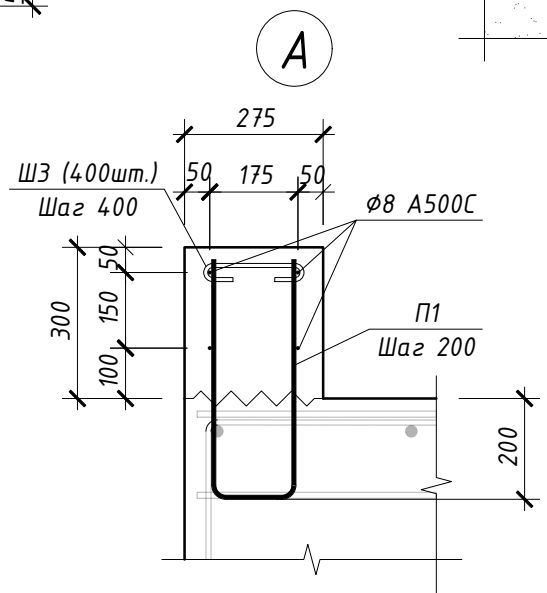
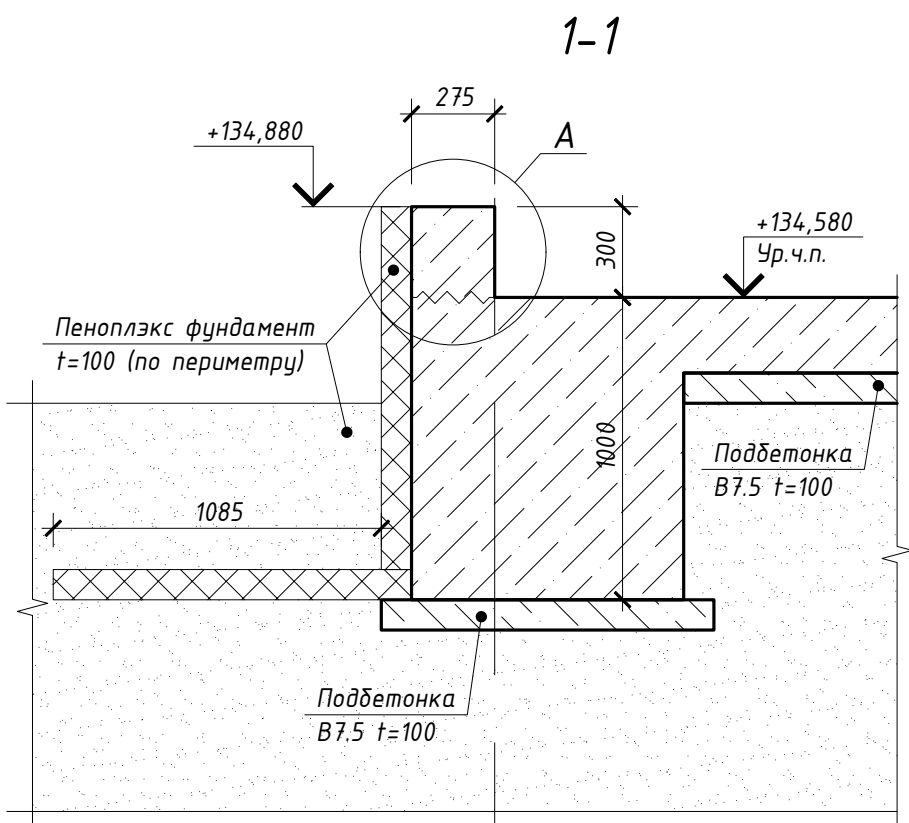
Ведомость расхода стали, кг

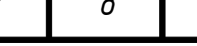
Марка конструкции	Изделия арматурные						Общий расход	
	Арматура класса							Всего
	А240		А500С					
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016					
	Ø8	Итого	Ø8	Итого				
Цм1 (2 шт.)	104.0	104.0	1210.6	1210.6	1314.6	1314.6		

25-00-351-КЖ					
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"					
Конструкции железобетонные			Стадия	Лист	Листов
			Р	7	
Устройство железобетонного цоколя (склады №1 и №2)			АО "ЛенГипрострой"		
ГИП			Формат А3х3		

Спецификация на цоколь для складов №3, №4 и №5					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Детали			
ШЗ	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А240 L=330	400	0.13	52.0
П1	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А500С L=1080	798	0.43	343.1
		Стержни			
1	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А500С L=663,7 м		0.40	262.2
		Материалы			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F200, W8			13.06 м ³
		Пеноплекс "Фундамент" $\lambda = 100\text{мм}$			40.6 м ³

Ведомость деталей	
Поз.	Эскиз
П1	
Ш3	



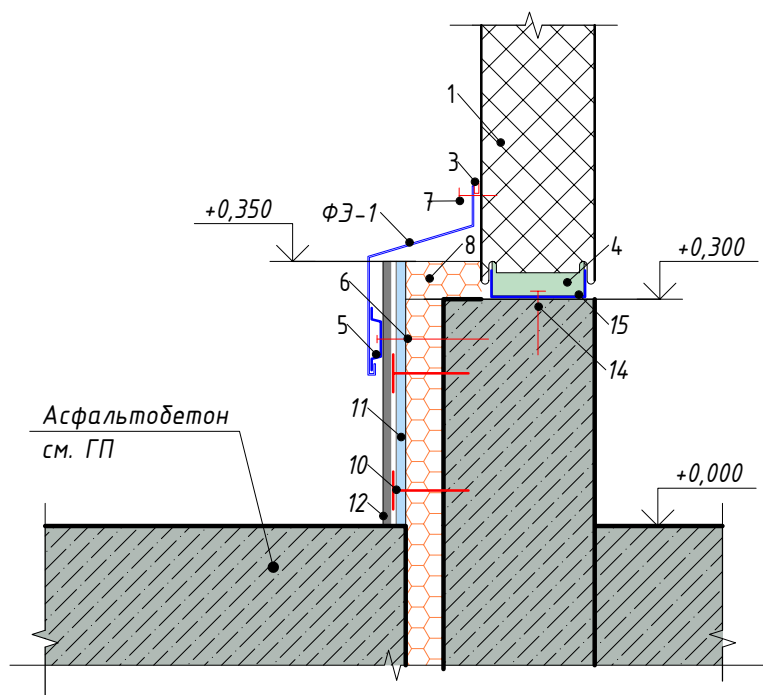
						25-00-351-КЖ			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КЭК МК"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Трошин				03.03.26		Р	8	
Проверил	Черняк				03.03.26				
Нач.отд.	Черняк				03.03.26				
Н.Контроль	Полякова				03.03.26	Устройство железобетонного цоколя (Склады №3, №4 и №5)	 АО "ЛенГипрострой"		
ГИП	Гурфинкель				03.03.26				

Марка конструкции	Изделия арматурные				Всего	Общий расход
	Арматура класса					
	A240		A500С			
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016			
	Ø8	Итого	Ø8	Итого		
Цм1 (3 шт.)	156.0	156.0	1815.9	1815.9	1971.9	1971.9

1. Торцы арматурных стержней не доводить до опалубки на 25 мм.
2. Длина арматуры дана с учетом перехлестов.
3. Арматуру цоколя (поз. П1) устанавливать до начала бетонирования балок Бм-1 и Бм-3 (см. лист 6)
4. Монтаж утеплителя вести согласно СТО 36554.501-012-2008

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано			

Узел устройства утепления цоколя



ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 - стеновая сэндвич -панель ;
- 3 - герметик для наружных работ ;
- 4 - монтажная пена ;
- 5 - омега -профиль из оцинкованной стали толщиной 1 мм с полимерным покрытием ;
- 6 - дюбель по бетону , шаг 750 мм ;
- 7 - самосверлящий шуруп для фасонных элементов ;
- 8 - теплоизоляционные плиты "Пеноплэкс Основа " толщиной 50 мм ;
- 9 - полиуретановый клей -пена Penoplex Fastfix ;
- 10 - тарельчатый дюбель ;
- 11 - цементная плита Аквапанель Наружная ;
- 12 - керамогранитная плитка на клею ;
- 14 - дюбель -гвоздь ;
- 16 - стартовый профиль из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм для сэндвич -панелей горизонтального монтажа толщиной 150 мм ;
- ФЗ-1 - Фасонный элемент из оцинкованной стали 0,5 мм с полимерным покрытием

25-00-351-КЖ

Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Трошин				03.03.26
Проверил	Черняк				03.03.26
Нач.отд.	Черняк				03.03.26
Н.Контроль	Полякова				03.03.26
ГИП	Гурфинкель				03.03.26

Конструкции железобетонные

Узел устройства утепления цоколя

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

АО "ЛенГипрострой"

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема расположения ж.б. крылец

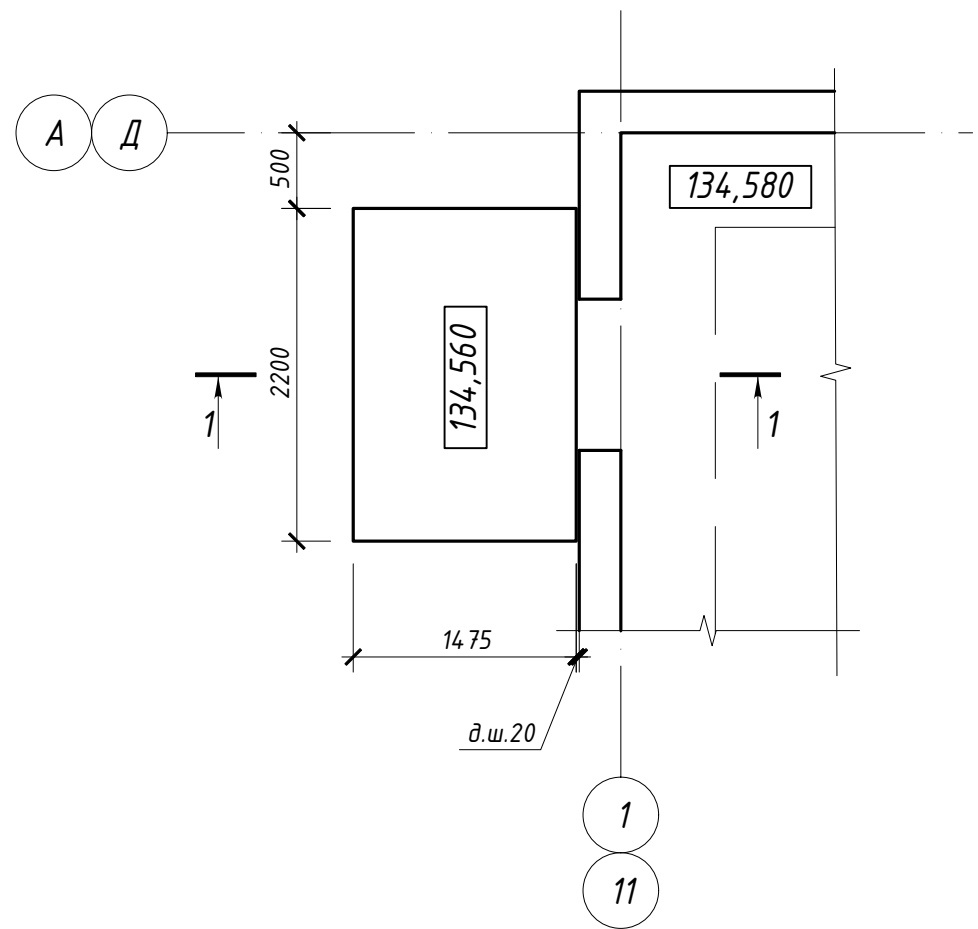
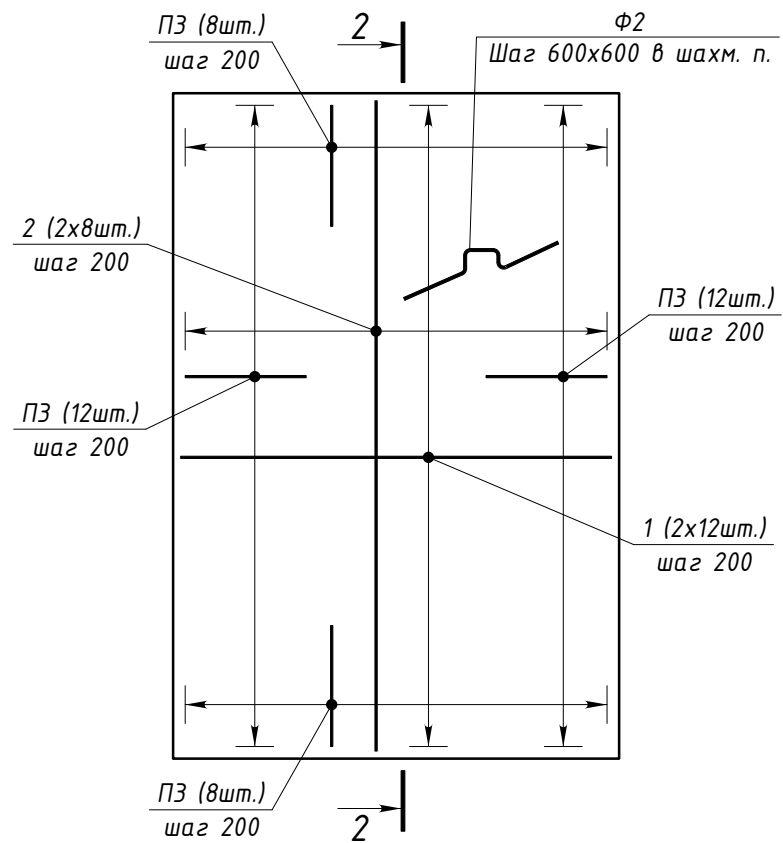
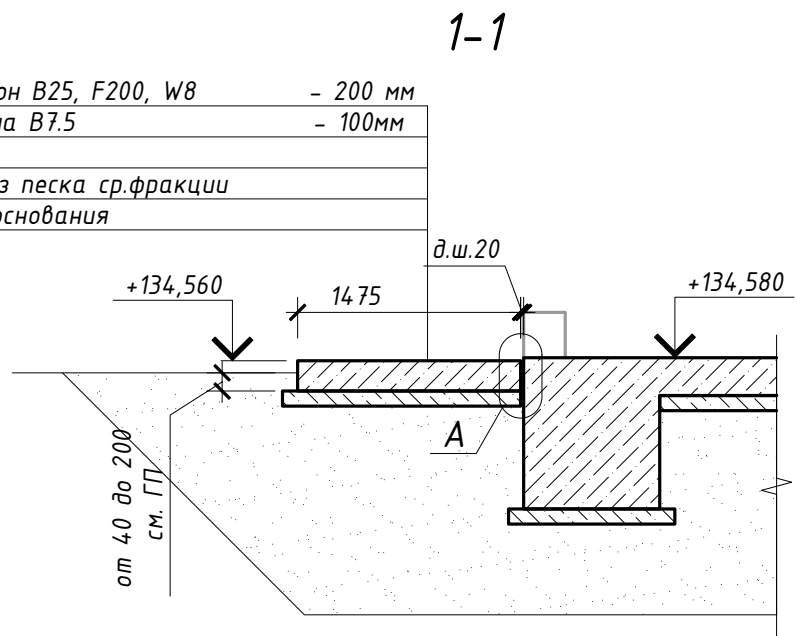


Схема армирования плиты Пкм-1



Плита крыльца, Бетон В25, F200, W8 - 200 мм
Подбетонка из бетона В7.5 - 100мм
Пленка ПВХ
Песчанная подушка из песка ср.фракции
Уплотненный грунт основания

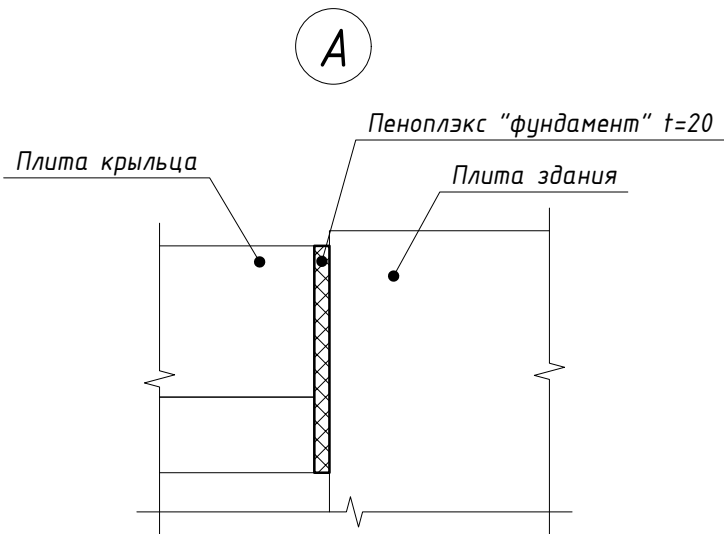


Спецификация на плиту крыльца Пкм-1

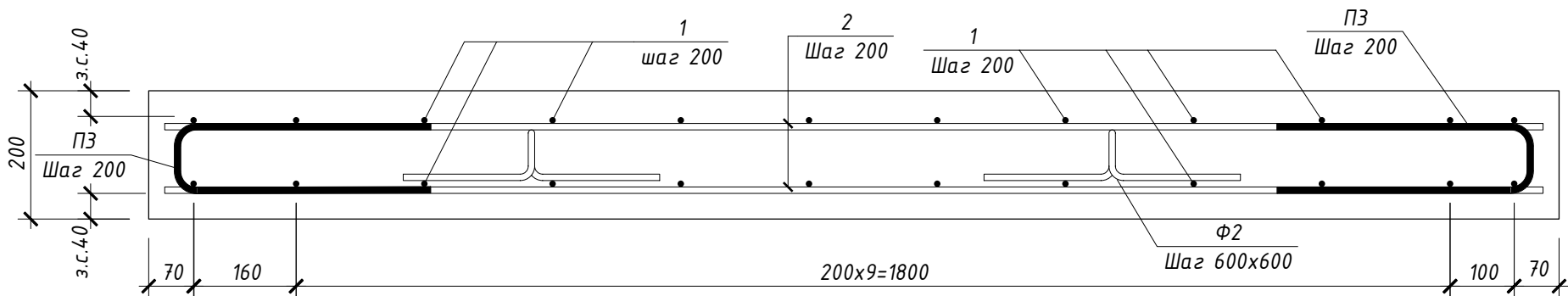
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
Детали					
Ф2	ГОСТ 34028-2016	Ø10 A240 L=1325	10	0.82	8.2
ПЗ	ГОСТ 34028-2016	Ø10 A500С L=865	40	0.53	21.2
Стержни					
1	ГОСТ 34028-2016	Ø10 A500С L=1425	24	0.88	21.1
2	ГОСТ 34028-2016	Ø10 A500С L=2150	16	1.33	21.2
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В25, F200, W8			0.65 м ³
	ГОСТ 26633-2015	Подбетонка В7,5			0.38 м ³
		Пеноплэкс "Фундамент" t= 20мм			0.02 м ³
		Пленка ПВХ 300 мкм			3.78 м ²
	"Технониколь"	Праймер битумный Технониколь №1			0.52 м ²
	"Технониколь"	Битумная мастика Технониколь №24			0.52 м ²

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
ПЗ	
Ф2	



2-2 (Армирование)



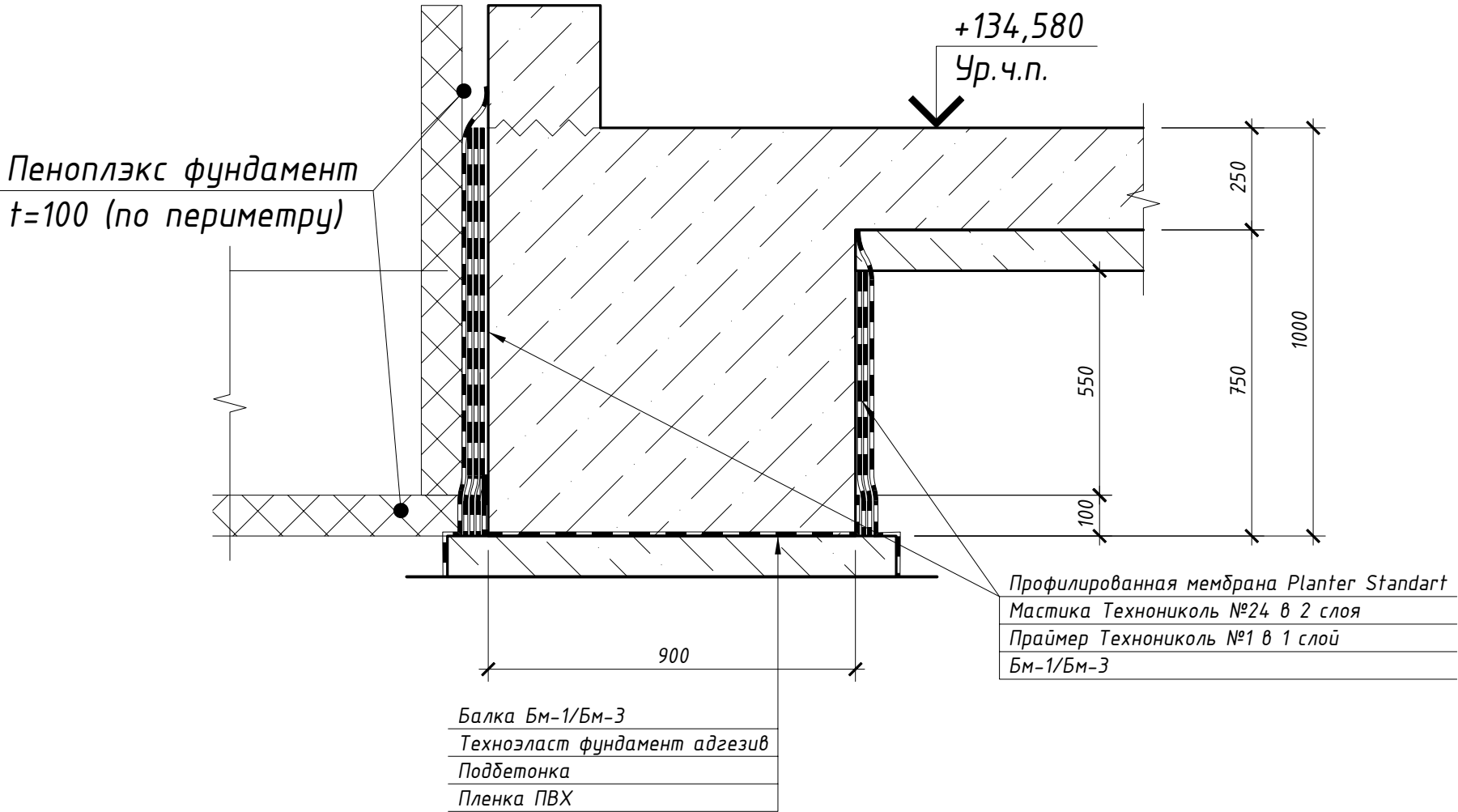
Ведомость расхода стали, кг

Марка конструкции	Изделия арматурные				Всего	Общий расход
	Арматура класса					
	A240		A500C			
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016			
	Ø10	Итого	Ø10	Итого		
Пкм1 (10 шт.)	82.0	82.0	635.0	635.0	717.0	717.0

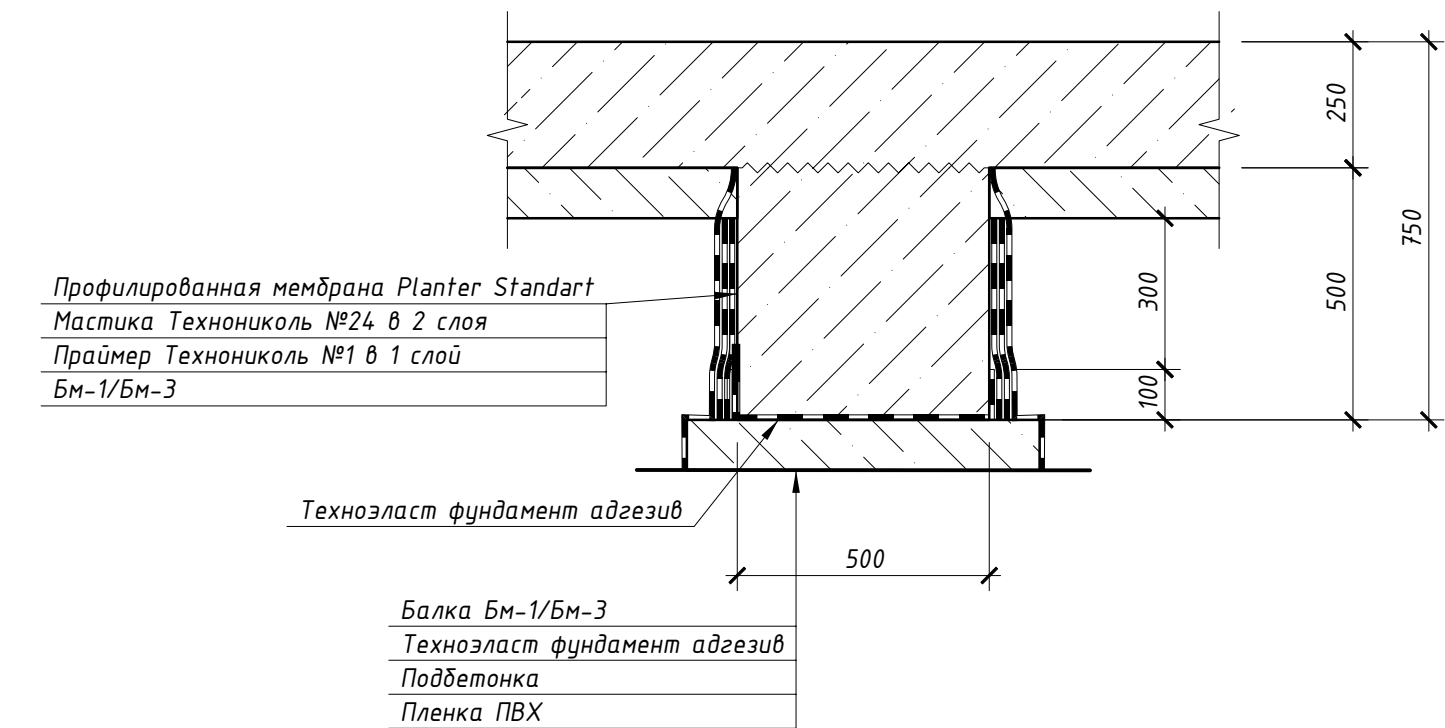
						25-00-351-КЖ			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Трошин				16.03.26		Р	10	
Проверил	Черняк				16.03.26				
Нач.отд.	Черняк				16.03.26				
Н.Контроль	Полякова				16.03.26	Устройство железобетонных крылец	 АО "ЛенГипрострой"		
ГИП	Гурфинкель				16.03.26				

- Торцы арматурных стержней не доводить до опалубки на 25 мм.
- Поверхности ж.б. конструкций, соприкасающихся с грунтом, обработать праймером Технониколь №1 и покрыть двумя слоями битумной мастики Технониколь №24 (или аналогом). Все работы по устройству гидроизоляции выполнять по технологии фирмы производителя.
- Обратную засыпку выполнить песком средней крупности по ГОСТ 8736-2014 с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения K_{уп}=0.95
- В спецификации приведен расход материалов для одной плиты крыльца. Всего плит - 10 шт на пять зданий.

Узел устройства гидроизоляции балки
Бм-1 и Бм-3



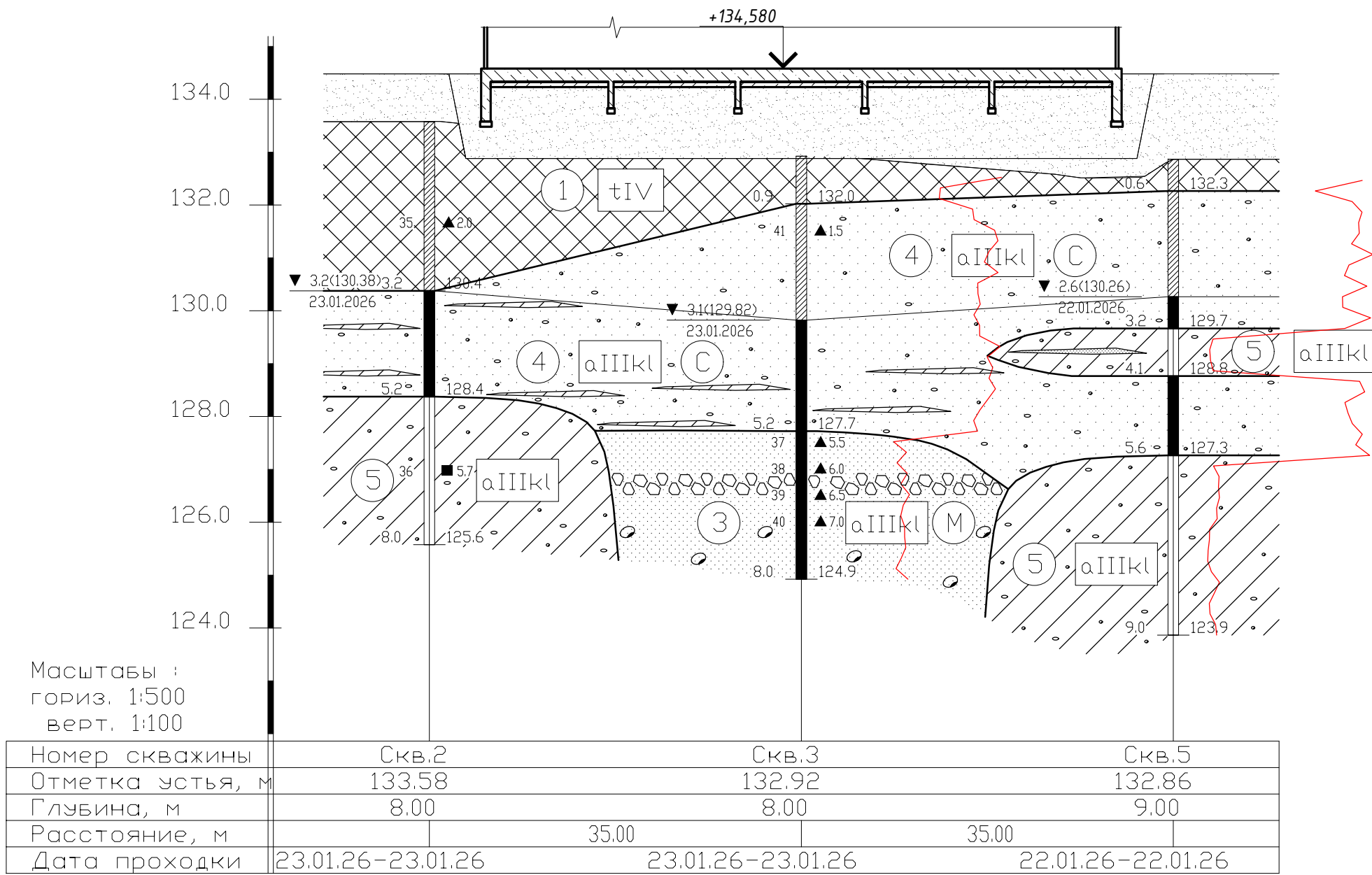
Узел устройства гидроизоляции балки
Бм-2



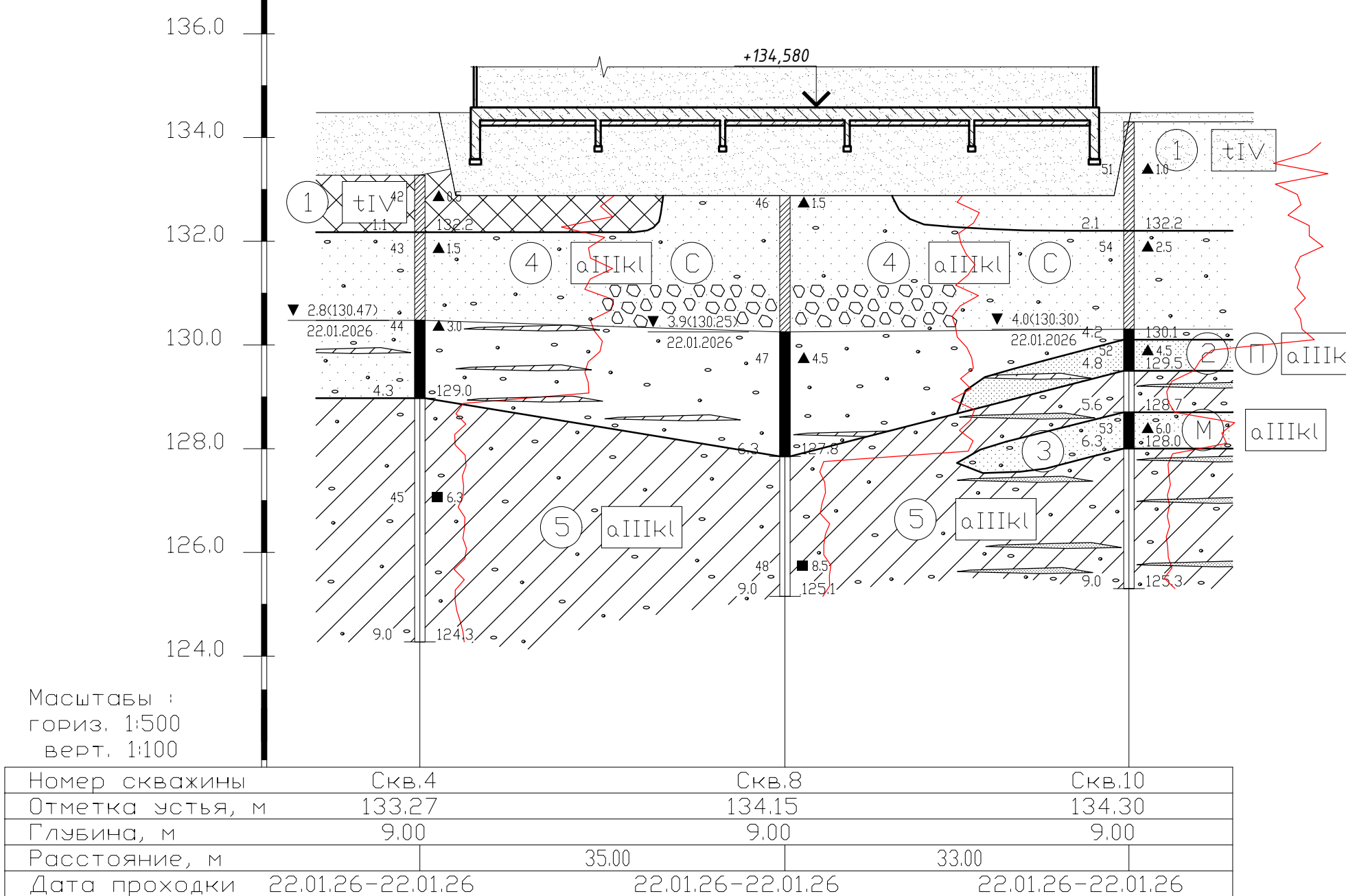
1. Под фундаментами выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм. Размеры подготовки в плане на 100 мм больше размеров подошв фундаментов. Бетонную подготовку выполнять по пленке ПВХ.
2. Поверхности ж.б. конструкций, соприкасающихся с грунтом, обработать праймером Технониколь №1 и покрыть двумя слоями битумной мастики Технониколь №24 (или аналогом). Для защиты гидроизоляционного покрытия использовать мембрану Planter Standart. Все работы по устройству гидроизоляции выполнять по технологии фирмы производителя.
3. Площадь покрытия железобетонных конструкций мембраной - 377,8 м2

						25-00-351-КЖ			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Трошин				16.03.26		Р	11	
Проверил	Черняк				16.03.26				
Нач.отд.	Черняк				16.03.26				
						Узлы устройства гидроизоляции	 АО "ЛенГипрострой"		
Н.Контроль	Полякова				16.03.26				
ГИП	Гурфинкель				16.03.26				

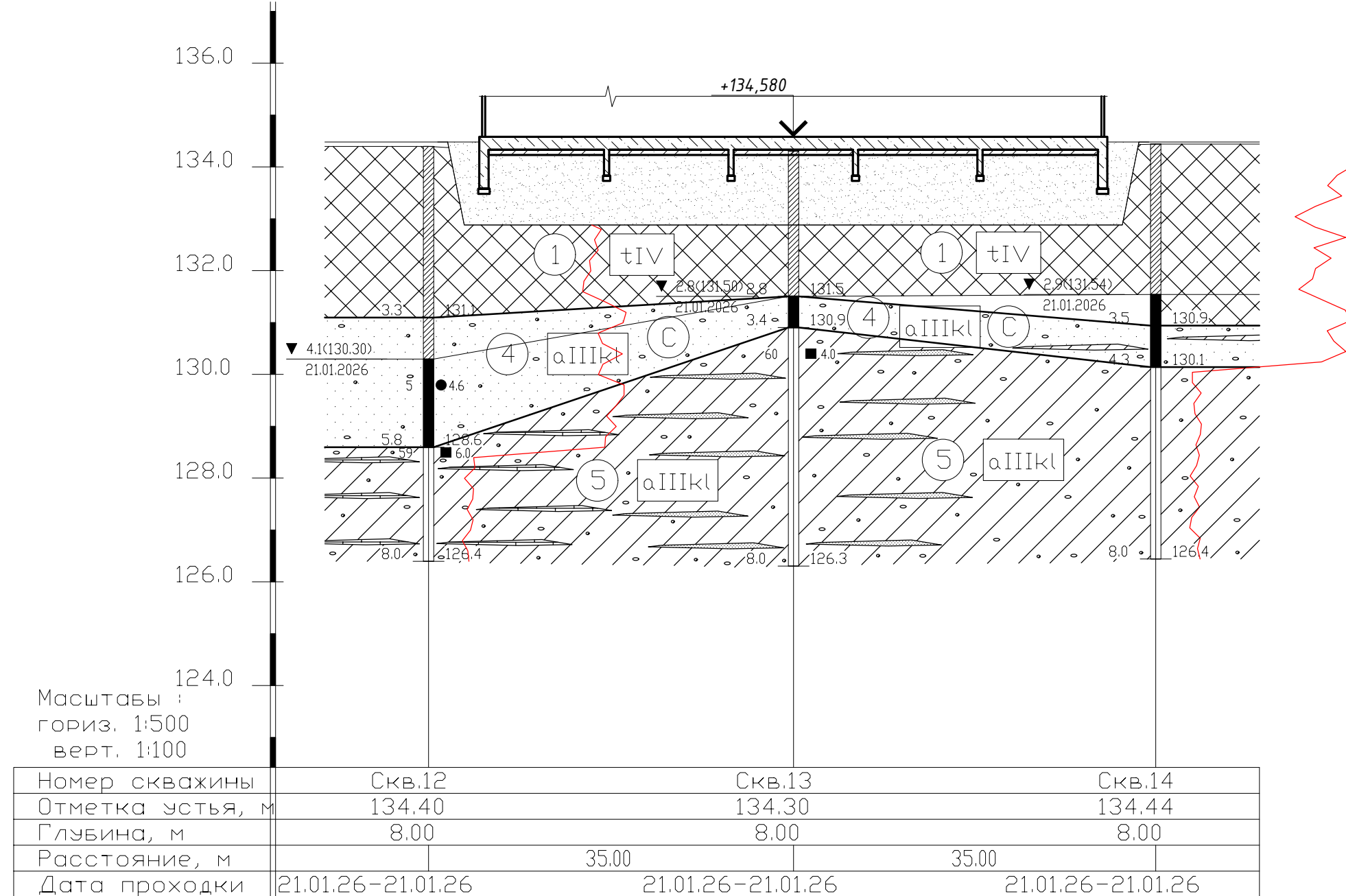
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ IV-IV
Для склада №1



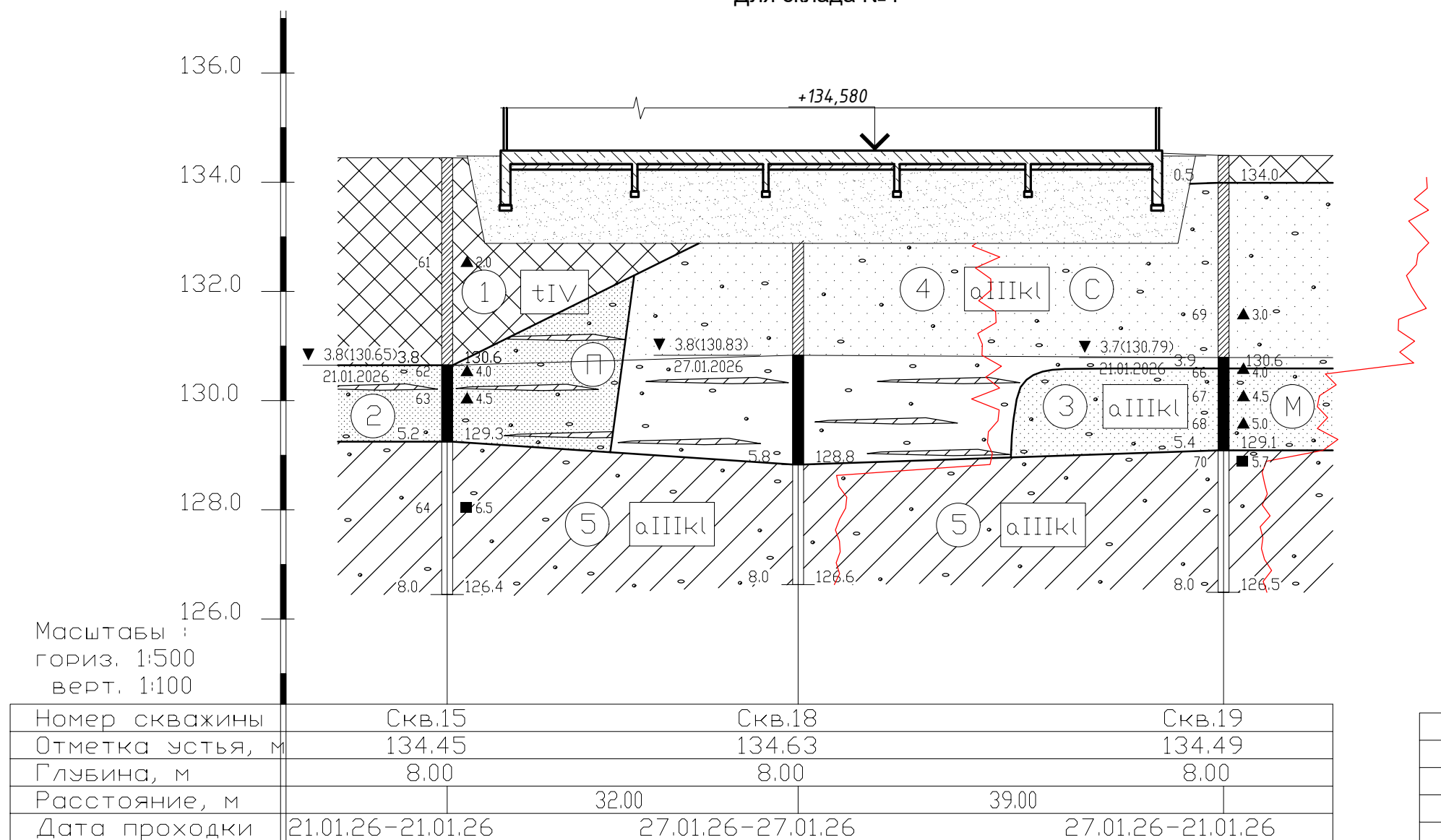
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ VI-VI
Для склада №2



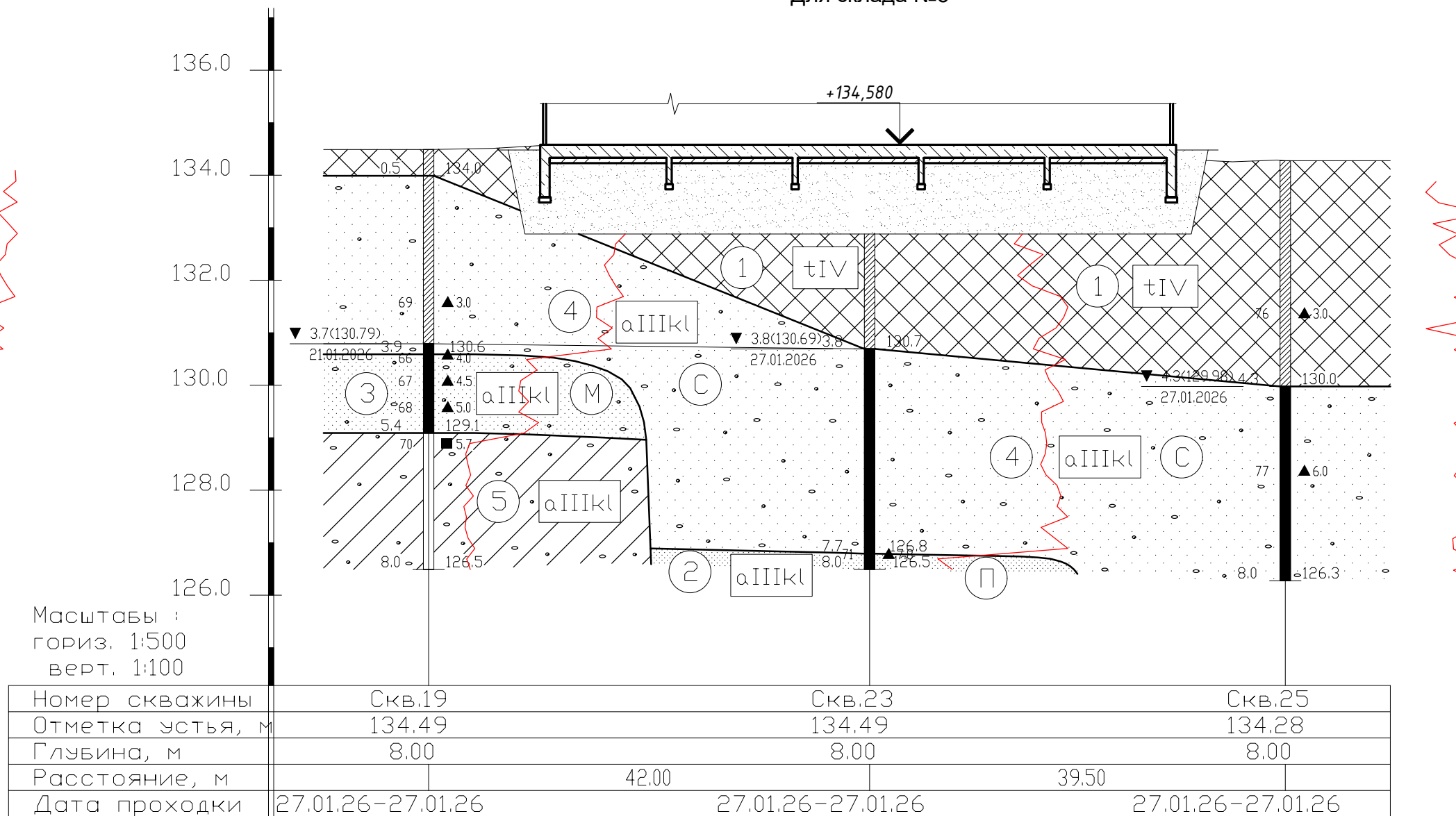
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ IX-IX
Для склада №3



ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ XI-XI
Для склада №4



ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ XII-XII
Для склада №5



Условные обозначения

- Почвенно-растительный слой.
- Техногенный грунт: песок мелкий, с сорер. строит. мусора.
- Песок пылеватый, средней плотности, влажный, водонасыщенный.
- Песок мелкий, средней плотности, влажный, водонасыщенный.
- Песок средней крупности, средней плотности, влажный, водонасыщенный.
- Суглинок коричневоый, тугопластичный.
- Включения: гравий, галька, валуны, камни, прослой песка, суглинка, супесля, известняка.

- Инженерно-геологическая скважина
- 1.0 136.22 Слева глубина подошвы слоя, справа отметка
- Уровни появления и установления подземных вод: глубина (абс. отп. м) и дата замера
- Место отбора проб:
- 30 образец грунта с ненарушенной структурой и его лоб. номер и глубина отбора
 - 20 образец грунта с нарушенной структурой и его лоб. номер и глубина отбора
 - 22 проба воды ее номер и глубина отбора
 - 8.0 Глубина выработки, м
- f, IIms Геологический индекс
- 3 Номер инженерно-геологического элемента
- Граница инженерно-геологического элемента
- Уровень грунтовых вод
- График стат. зондирования

25-00-351-КЖ

Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"

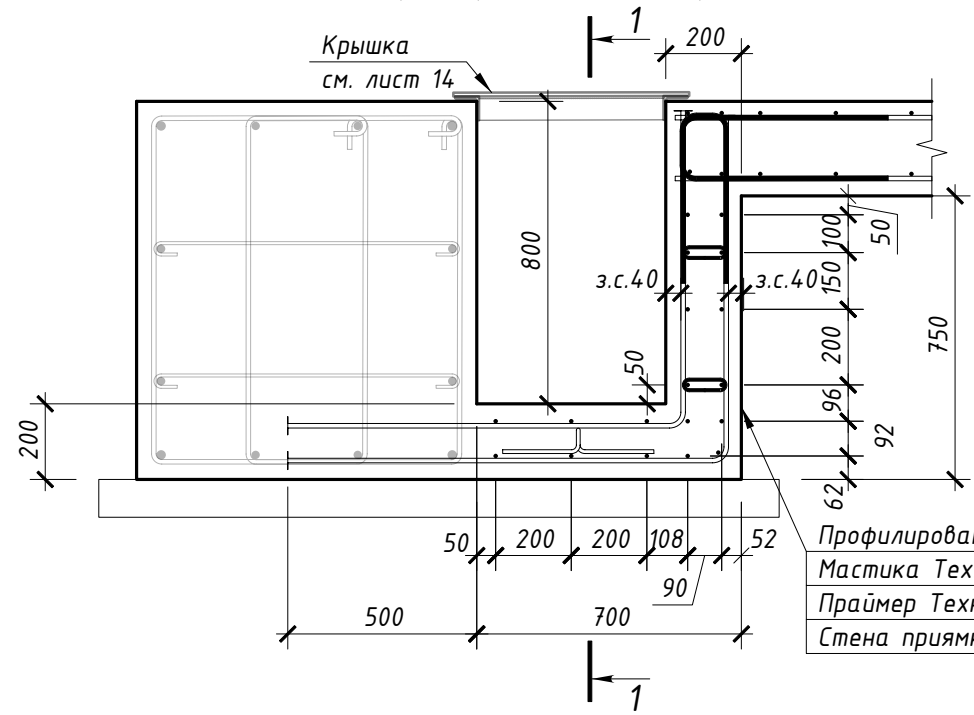
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Гришин				16.03.26
Проверил	Черняк				16.03.26
Нач. отд.	Черняк				16.03.26
Н.Контроль	Полякова				16.03.26
ГИП	Гурфинкель				16.03.26

Стadia	Лист	Листов
P	12	

Инженерно-геологические разрезы	АО "ЛенГипрострой"
---------------------------------	--------------------

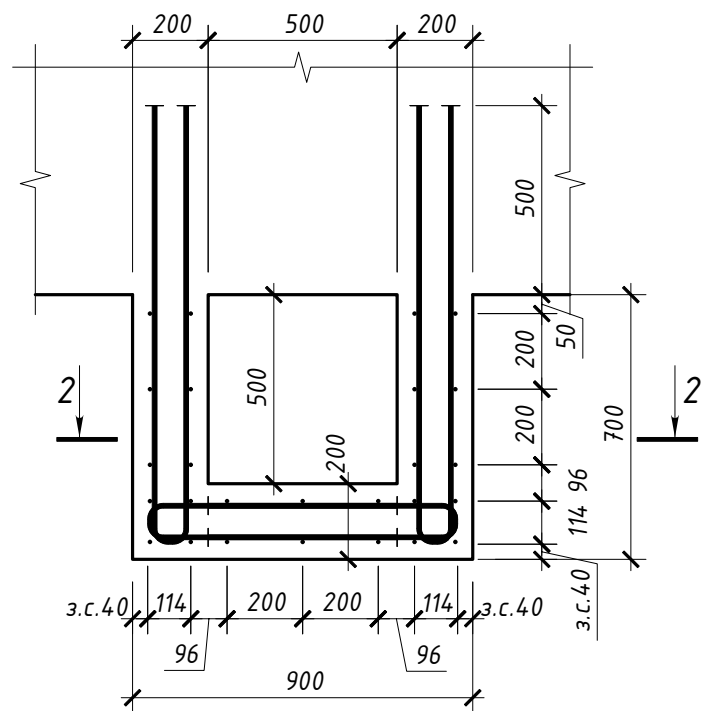
Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Схема армирования прямков



2-2

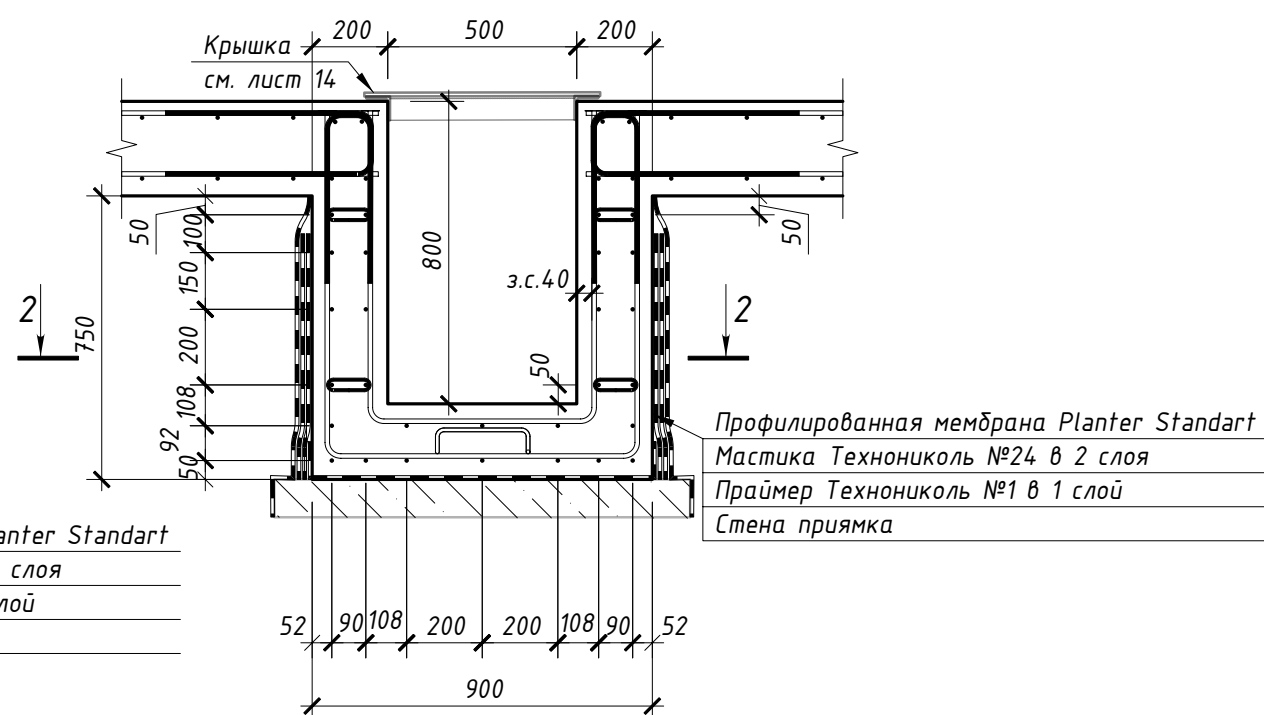
(армирование балки условно не показано)



Ведомость расхода стали, кг

Марка конструкции	Изделия арматурные					Всего	Общий расход
	Арматура класса						
	A240			A500C			
	ГОСТ 34028-2016			ГОСТ 34028-2016			
	Ø8	Ø10	Итого	Ø12	Итого		
Прм1 (5 шт.)	7.0	11.5	18.5	645.0	645.0	663.5	663.5

1-1



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
П4	
П5	
П6	
Ф1	
Ш1	

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
Г1	
Г2	
П1	
П2	
П3	

Спецификация на прямок Прм-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
Детали					
Г1	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=1865	12	1.66	19.9
Г2	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=2060	14	1.83	25.6
П1	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=2205	3	1.96	5.9
П2	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=2615	3	2.32	7.0
П3	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=1220	13	1.08	14.0
П4	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=970	14	0.86	12.0
П5	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=2360	12	2.10	25.2
П6	ГОСТ 34028-2016	Ø12 A500C L=1360	16	1.21	19.4
Ф1	ГОСТ 34028-2016	Ø10 A240 L=1215	3	0.75	2.3
Ш1	ГОСТ 34028-2016	Ø8 A240 L=250	14	0.10	1.4
Материалы					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В35, F200, W8			0.34 м³
	ГОСТ 26633-2015	Подбетонка В7,5			0.1 м³
		Пленка ПВХ 300 мкм			0.63 м²
	"Технониколь"	Техноэласт фундамент адгезив			0.63 м²
	"Технониколь"	Битумная мастика Технониколь №24			1.73 м²
	"Технониколь"	Праймер битумный Технониколь №1			1.73 м²

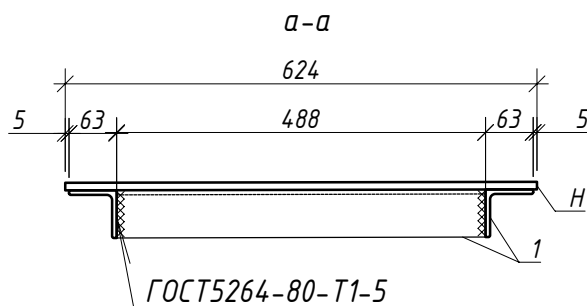
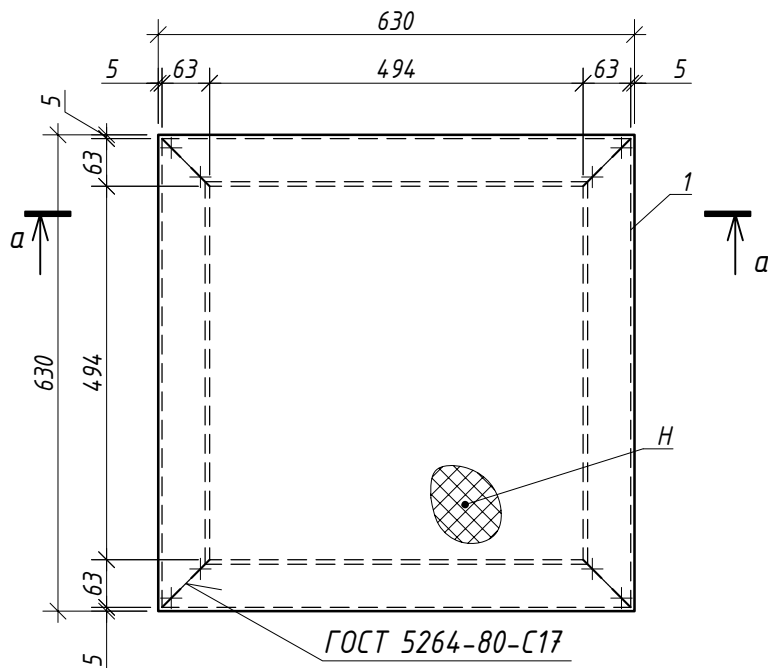
- Торцы арматурных стержней не доводить до опалубки на 25 мм.
- Поверхности ж.б. конструкций, соприкасающихся с грунтом, обработать праймером Технониколь №1 и покрыть двумя слоями битумной мастики Технониколь №24 (или аналогом). Для защиты гидроизоляционного покрытия использовать мембрану Planter Standart (см. лист 11). Все работы по устройству гидроизоляции выполнять по технологии фирмы производителя.
- Площадь покрытия железобетонных конструкций мембраной - 1.90 м²
- Обратную засыпку выполнить песком средней крупности по ГОСТ 8736-2014 с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения Куп=0.95
- В спецификации приведен расход материалов для одного прямка. Всего прямков - 5 шт. на пять зданий.

						25-00-351-КЖ			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Конструкции железобетонные	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Трошин				26.03.26		Р	13	
Проверил	Черняк				26.03.26				
Нач.отд.	Черняк				26.03.26				
Н.Контроль	Полякова				26.03.26	Устройство железобетонных прямков	 АО "ЛенГипрострой"		
ГИП	Гурфинкель				26.03.26				

Спецификация на устройство крышек прямка

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Крышки прямков	5	20.71	103.55
		Уголок 63х63х6 ГОСТ 8509-93 С245 ГОСТ 27772-2021 L=620	4	3.55	14.2
		Лист ПВ 506х630х630 ГОСТ 8706-78 Ст3 ГОСТ 380-2005	1	6.51	6.51

Крышка прямков



1. Защиту металлических конструкций и монтажных соединений производить в соответствии с СП 28.13330.2017 окраской в два слоя эмалью ПФ115 по 1 слою грунтовки ГФ-021.
2. Спецификация приведена на 1 склад. Всего складов 5.

25-00-351-КЖ

Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Трошин				26.03.26
Проверил	Черняк				26.03.26
Нач.отд.	Черняк				26.03.26
Н.Контроль	Полякова				26.03.26
ГИП	Гурфинкель				26.03.26

Конструкции железобетонные

Устройство крышек прямков

Стадия	Лист	Листов
Р	14	



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель директора по технической
эксплуатации и энергетике ОАО "ТВЗ"

Р.В. Рослов

" " 2026 г.

**Ведомость объемов работ
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"**

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
Раздел 1. Нулевой цикл				
1	Разработка котлованов глубиной до 1,7 м механизированным способом, объем ковша 0,5 м3 (группа грунтов 29б 1/1м)	м ³	12345,8	$V_1 = (15,61 + 14,56) * 31,8/2 + (14,56 + 5,57) * 31,8/2$ $V_2 = (39,03 + 44,23) * 31,8/2 + (44,23 + 42,41) * 31,8/2$ $V_3 = (48,26 + 42,88) * 31,8/2 + (42,88 + 45,95) * 31,8/2$ $V_4 = (47,34 + 51,36) * 31,8/2 + (51,36 + 49,81) * 31,8/2$ $V_5 = (47,03 + 42,89) * 31,8/2 + (42,89 + 43,65) * 31,8/2$
2	Вывоз излишков грунта на утилизацию	т	20987,86	
3	Засыпка котлована песком средней крупности с послойным уплотнением (толщина слоя 30 см, слоев 6)	м ³	11864,40	25-00-351-КЖ л.4
Раздел 2. Монтаж железобетонных балок				
4	Устройство пленки ПВХ 300 мкм	м ²	1360,20	$(26,84 * 2 + 17,52 * 4 + 74,14 * 2) * 5$
5	Устройство бетонной подготовки из бетона В7,5 толщиной 100 мм	м ³	123,60	25-00-351-КЖ л.6
6	Устройство рулонной гидроизоляции Техноэласт фундамент адгезив	м ²	1359,80	25-00-351-КЖ л.6
7	Устройство железобетонных балок с армированием (с обустройством опалубки)	м ³	932,55	25-00-351-КЖ л.6 Бетон В35, F200, W8 $(0,9 * 22,75 * 2 + 0,9 * 60,55 * 2 + 0,375 * 22,75 * 4 + 2,43) * 5$ Армирование - Арматура Ø25 A500C - 15,20т; Арматура Ø22 A500C - 23,16т; Арматура Ø16 A500C-3,37т; Арматура Ø14 A500C-5,1т; Арматура Ø12 A240 - 45,54т; Ø10 A240 - 11,96 т; Арматура Ø8 A240 - 2,13

8	Устройство анкерной группы	шт./кг	95/4184,8	25-00-351-КЖ л.2 болт 2.1 М20х1000 по ГОСТ 24379.4-2012 из стали 09Г2С-380 шт/3366,8 кг. Гайки М30-6Н.8 (S46) по ГОСТ 5915-70 - 380шт./91,2 кг. Шайбы М30 по ГОСТ 24379.1-2012 - 380 шт./125,4 кг. Каркас для анкерных болтов из уголка 30х4 из стали С245 - 571,4 кг.
9	Устройство обмазочной гидроизоляции праймером битумным Технониколь№1 в 1 слой (0,25л/м2)	м ² /л	1889,2/472,3	25-00-351-КЖ л.6
10	Устройство обмазочной гидроизоляции битумной мастикой Технониколь№24 в 2 слоя (1кг/м2)	м ² /кг	1889,2/3804	25-00-351-КЖ л.6
11	Устройство защитного слоя обмазочной гидроизоляции из мембраны Planter Standart	м ²	1889,20	25-00-351-КЖ л.11
Раздел 3. Монтаж железобетонной плиты пола				
12	Устройство пленки ПВХ 300 мкм	м ²	7101,05	25-00-351-КЖ л.5
13	Устройство бетонной подготовки из бетона В7,5 толщиной 100 мм	м ³	645,55	25-00-351-КЖ л.5
14	Устройсто закладных деталей из трубы Ø102х2 мм	т	0,227	25-00-351-КЖ л.3
15	Устройсто закладных деталей из трубы Ø244,5х3 мм	т	0,230	25-00-351-КЖ л.3
16	Устройство железобетонных фундаментной плиты с армированием (с обустройством опалубки)	м ³	1613,80	25-00-351-КЖ л.5 Бетон В35, F200, W8 1291,06*0,25*5 Армирование - Арматура Ø12 А500С - 167,41т; Арматура Ø10 А240 - 9,3т;
17	Устройство рулонной гидроизоляции Техноэласт фундамент адгезив	м ²	7101,05	25-00-351-КЖ л.5
18	Доведение бетонной поверхности пола до класса А3 по ГОСТ 70.13330.2012 шлифованием	м ²	7200,00	25-00-351-КЖ л.5
19	Нанесение пропитки Элакор-МБ1 Флюат на бетонную поверхность пола (0,15 кг/м2)	м ² /кг	7200/1080	25-00-351-КЖ л.5
Раздел 4. Монтаж цокольных балок				
20	Устройство железобетонных цокольных балок с армированием (с обустройством опалубки)	м ³	65,30	25-00-351-КЖ л.6,л.7 Бетон В35, F200, W8 43,5325*0,3*5 Армирование - Арматура Ø8 А500С - 3,03т; Арматура Ø8 А240 - 0,26т
21	Устройство наружного утепления Пеноплэкс "Фундамент" t=100	м ³	203	25-00-351-КЖ л.6,л.7
Раздел 5. Монтаж крылец				
22	Устройство пленки ПВХ 300 мкм	м ²	37,80	25-00-351-КЖ л.10
23	Устройство бетонной подготовки из бетона В7,5 толщиной 100 мм	м ³	3,80	25-00-351-КЖ л.10
24	Устройство наружного утепления Пеноплэкс "Фундамент" t=20	м ³	0,200	25-00-351-КЖ л.10
25	Устройство железобетонных плит крылец с армированием (с обустройством опалубки)	м ³	6,50	25-00-351-КЖ л.10 Бетон В25, F200, W8 2,2*1,475*0,2*10 Армирование - Арматура Ø10 А500С - 0,08т; Арматура Ø10 А240 - 0,64т
26	Устройство обмазочной гидроизоляции праймером битумным Технониколь№1 в 1 слой (0,25л/м2)	м ² /л	5,2/1,3	25-00-351-КЖ л.10 площадь посчитана для средней высоты нанесения ГИ-100 мм
27	Устройство обмазочной гидроизоляции битумной мастикой Технониколь№24 в 2 слоя (1кг/м2)	м ² /кг	5,2/10,4	25-00-351-КЖ л.10 площадь посчитана для средней высоты нанесения ГИ-100 мм
Раздел 6. Монтаж приемков				
28	Устройство пленки ПВХ 300 мкм	м ²	3,15	25-00-351-КЖ л.13
29	Устройство бетонной подготовки из бетона В7,5 толщиной 100 мм	м ³	0,50	25-00-351-КЖ л.13

30	Устройство железобетонных прямков с армированием (с обустройством опалубки)	м ³	1,70	25-00-351-КЖ л.13 Бетон В25, F200, W8 0,38*0,75*5+0,25*0,2*5 Армирование - Арматура Ø12 А500С - 0,645т; Арматура Ø10 А240 - 0,012т; Арматура Ø10 А240 - 0,01т
31	Устройство рулонной гидроизоляции Техноэласт фундамент адгезив	м ²	3,15	25-00-351-КЖ л.13
32	Устройство обмазочной гидроизоляции праймером битумным Технониколь№1 в 1 слой (0,25л/м2)	м ² /л	8,65/2,16	25-00-351-КЖ л.13
33	Устройство обмазочной гидроизоляции битумной мастикой Технониколь№24 в 2 слоя (1кг/м2)	м ² /кг	8,65/17,3	25-00-351-КЖ л.13
34	Устройство защитного слоя обмазочной гидроизоляции из мембраны Planter Standart	м ²	9,50	25-00-351-КЖ л.13
35	Устройство месталлических крышек прямков	т	0,104	25-00-351-КЖ л.14 Уголок 63х6 из стали С245 - 71 кг. Лист просечно- вытяжной ПВ 506- 630х630 из стали Ст3 - 32,55 кг.
36	Антикоррозийная обработка металлоконструкций грунтовкой ГФ-021 (расход 160 г/м2) в 1 слой	м ² /кг	6,59/1,05	25-00-351-КЖ л.14
37	Антикоррозийная обработка металлоконструкций эмалью ПФ115 (расход 100 г/м2) в 2 слоя	м ² /кг	6,59/1,32	25-00-351-КЖ л.14

Составил ведущий конструктор АО "ЛенГипрострой"

Начальник СЭиРЗиС ОАО "ТВЗ"

 Трошин Д.П.
Пачкория А.К.

Главный энергетик ОАО "ТВЗ"

Максимов А.Г.

Представитель технического заказчика
ООО «ПРОМИНЖИНИРИНГ»

Шишов А.Б.

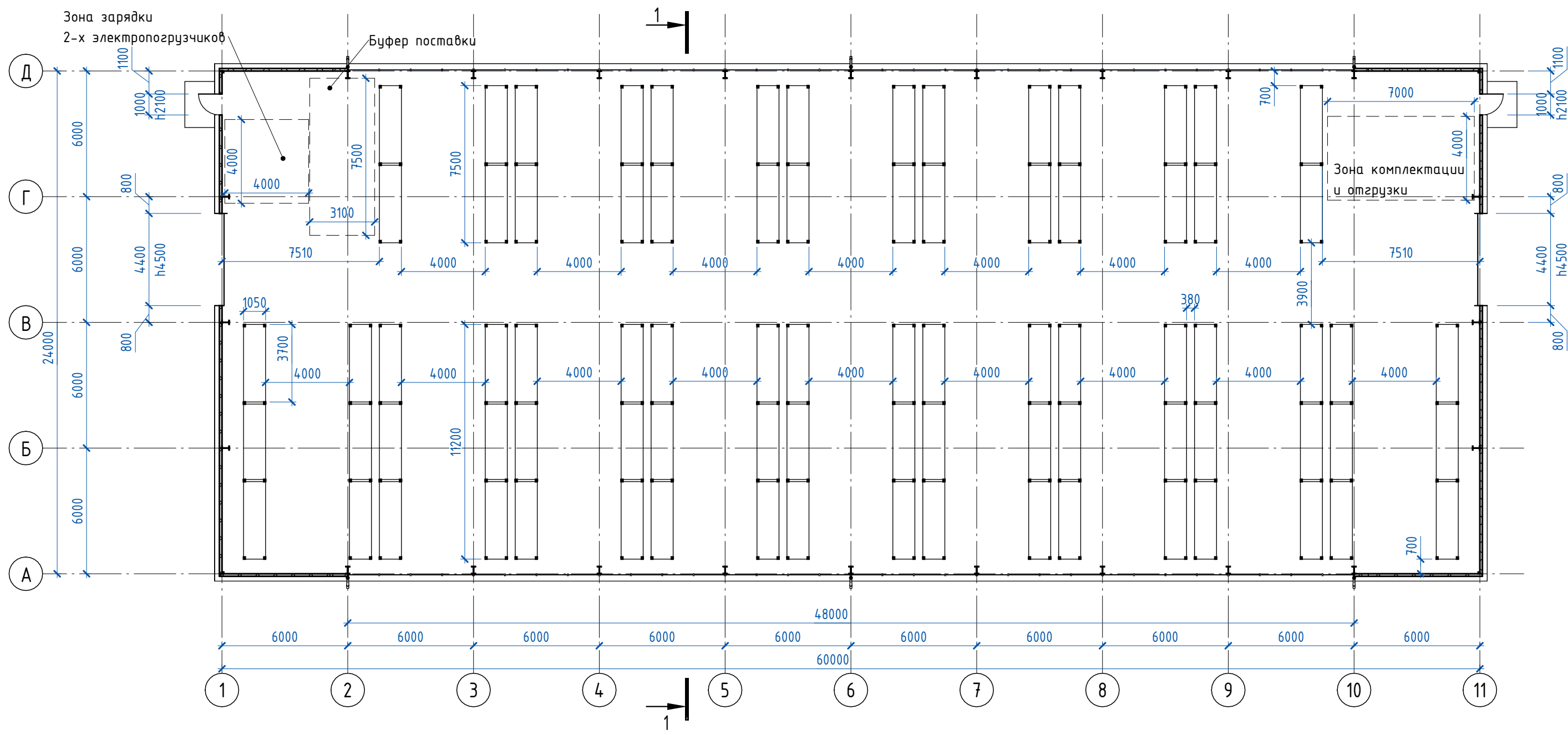


ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИКО-KOMMEPЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА ПОСТАВКУ ЗДАНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОКАРКАСА

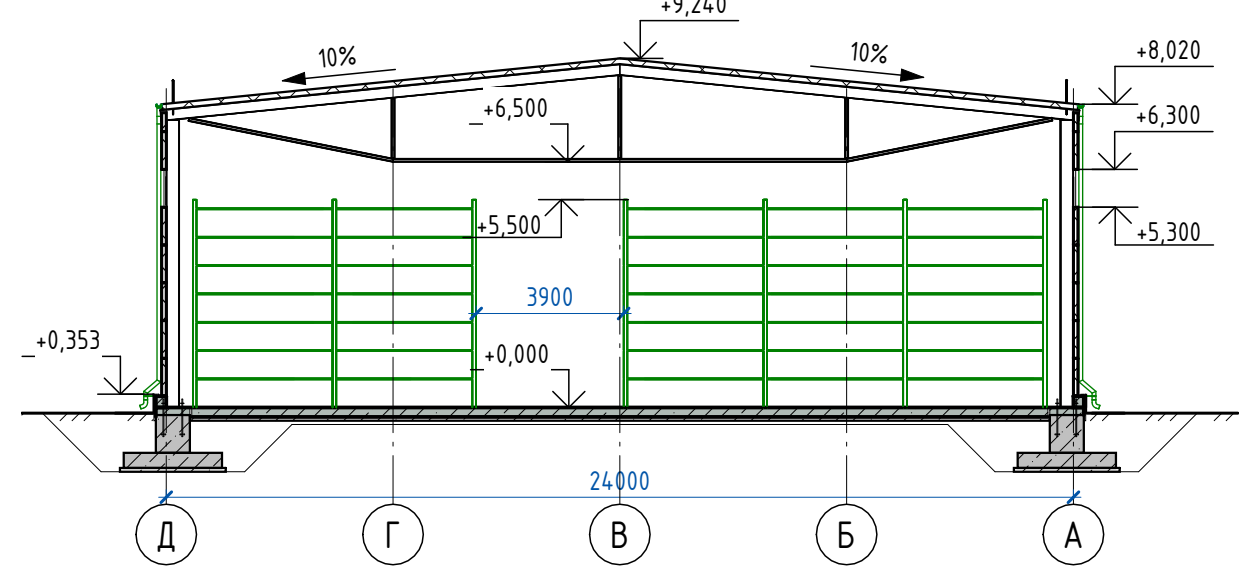
Параметр		Характеристика			
ОРГАНИЗАЦИЯ-ЗАКАЗЧИК					
Контактное лицо Ф.И.О., должность		Гурфинкиль Наум Михайлович, главный инженер проекта			
тел./сот. тел		8 (812) 677-53-95, доб. 110			
e-mail		gurfinkil@lgips.ru			
ПАРАМЕТРЫ ЗДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА					
Район строительства (Россия, регион, район, населенный пункт, адрес, кадастровый номер участка)		Россия, г. Тверь, ОАО «Тверской вагоностроительный завод»			
Назначение здания		Складское. Для хранения готовой продукции			
Габариты здания	Длина, м	60 (в осях)			
	Ширина, м	24 (в осях)			
	Высота до низа несущих конструкций, м	6,5 м до нижнего пояса ферм			
	Наличие антресоли	нет			
	Наличие встроенных/пристроенных помещений	нет			
Пожелания по количеству пролётов					
Пожелания по шагу / сетке расположения колонн					
Кровля	Скатность (в пределах пролета)		Односкатная	<u>Двухскатная</u>	Плоская
	Пожелания	Наличие водостока	Наружный неорганизованный	<u>Наружный организованный</u>	Внутренний
		Наличие кровельных ограждений по периметру	<u>Да</u>		Нет
	Тип кровли (толщина утеплителя принимается проектировщиком в зависимости от климатического района и назначения здания)		Профлист (неутепленная)		
			Позэлементная сборка с покрытием из профлиста		
			Позэлементная сборка с покрытием из рулонного материала		
			<u>Сэндвич-панель заводской готовности 150 мм. Наполнитель минеральная вата</u>		
		Иное (указать)			
Цвет профлиста/сэндвич-панели		Внутренний RAL9003		Наружный RAL7047, RAL5015	
Наружные ограждающие конструкции	Тип стен (толщина принимается проектировщиком в зависимости от климатического района и назначения здания)		Отсутствует		
			Профлист (неутепленное здание)		
			Сэндвич-панель позэлементной сборки		
			<u>Сэндвич-панель заводской готовности 120 мм. Наполнитель минеральная вата</u>	<u>горизонтальная</u>	вертикальная
			Газобетонный блок	наружная штукатурка	наружный вентфасад
			Кирпич + утеплитель	наружная штукатурка	наружный вентфасад
			Иное (указать)		
			Принять на усмотрение проектировщика		
Цвет профлиста/сэндвич-панели		Внутренний RAL9003		Наружный RAL7047/5015	
Цоколь, отметка относительно 0,000 м		<u>По умолчанию +0, 300 м</u>		Иное	
Крановое оборудование	Грузоподъёмность, т/количество		нет		
	Подвесная или опорная система		нет		

	Место расположения (или указать на прилагаемом эскизе здания)	нет					
	Зона работы	Ширина, м			Длина хода, м		
Проёмы	Ворота в наружных ограждающих конструкциях (для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД)	Размеры Ш x В		Количество		Место расположения	
		4,0 x 4,5		2			
	Вид ворот	Распашные	Откатные	Подъемно-секционные	Иное		
				+	с калиткой и автоматическим открыванием		
	Двери в наружных ограждающих конструкциях (для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД)	Размеры Ш x В, м		Количество		Место расположения	
		1 x 2,1		2			
	Вид дверей	Распашные	Откатные	Револьверные	Иное		
		+			металлические утепленные по ГОСТ 31173-2016 с замком		
	Окна / ленточное остекление (размеры, место расположения) Для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД.	Оконные проемы		Ленточное остекление		Витражное остекление	
		Размеры Ш x В	Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во
				48 x 0,98	2		
	Зенитный фонарь (для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД)	Световой		Свето-аэрационный		С системой дымоудаления	
Размеры Ш x В		Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЖЕЛАНИЯ/ИНФОРМАЦИЯ		Место строительства – г. Тверь. III снеговой район. I ветровой район. Кол-во зданий - 2					

План на отм. 0.000

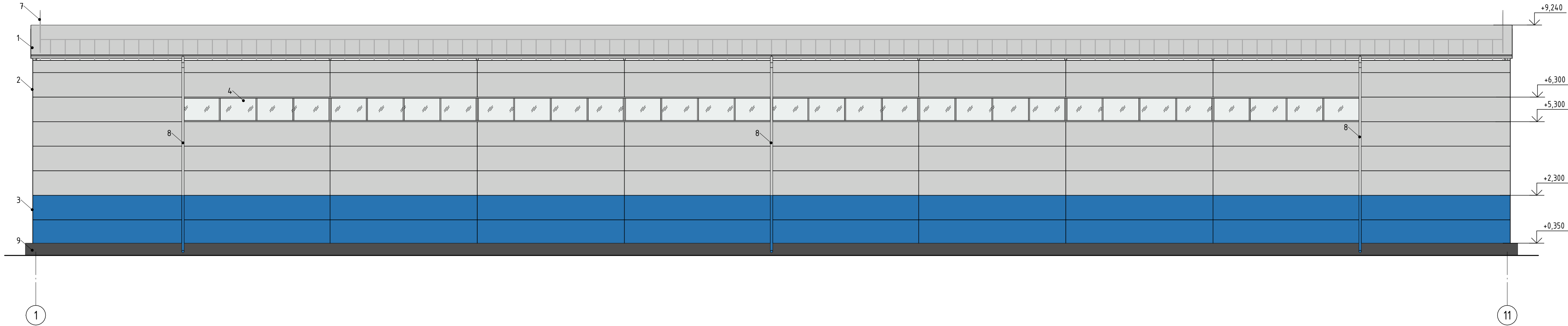


Разрез 1 - 1

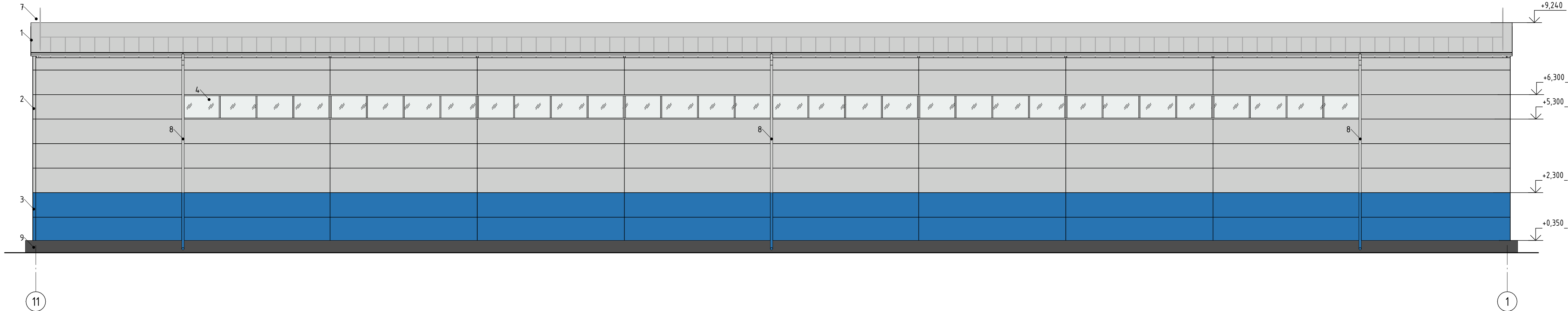


Согласовано	19.01.26	
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

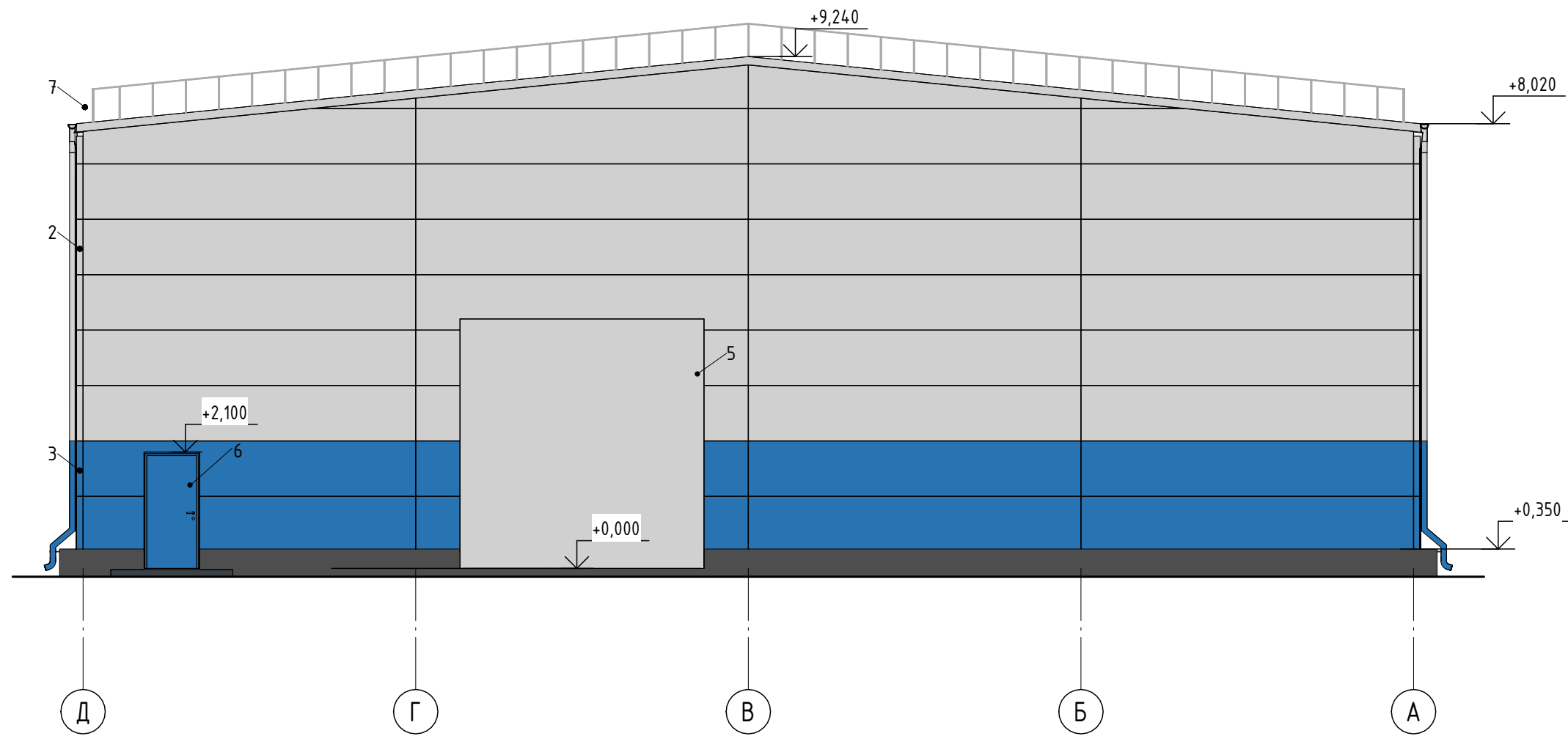
Фасад 1 - 11



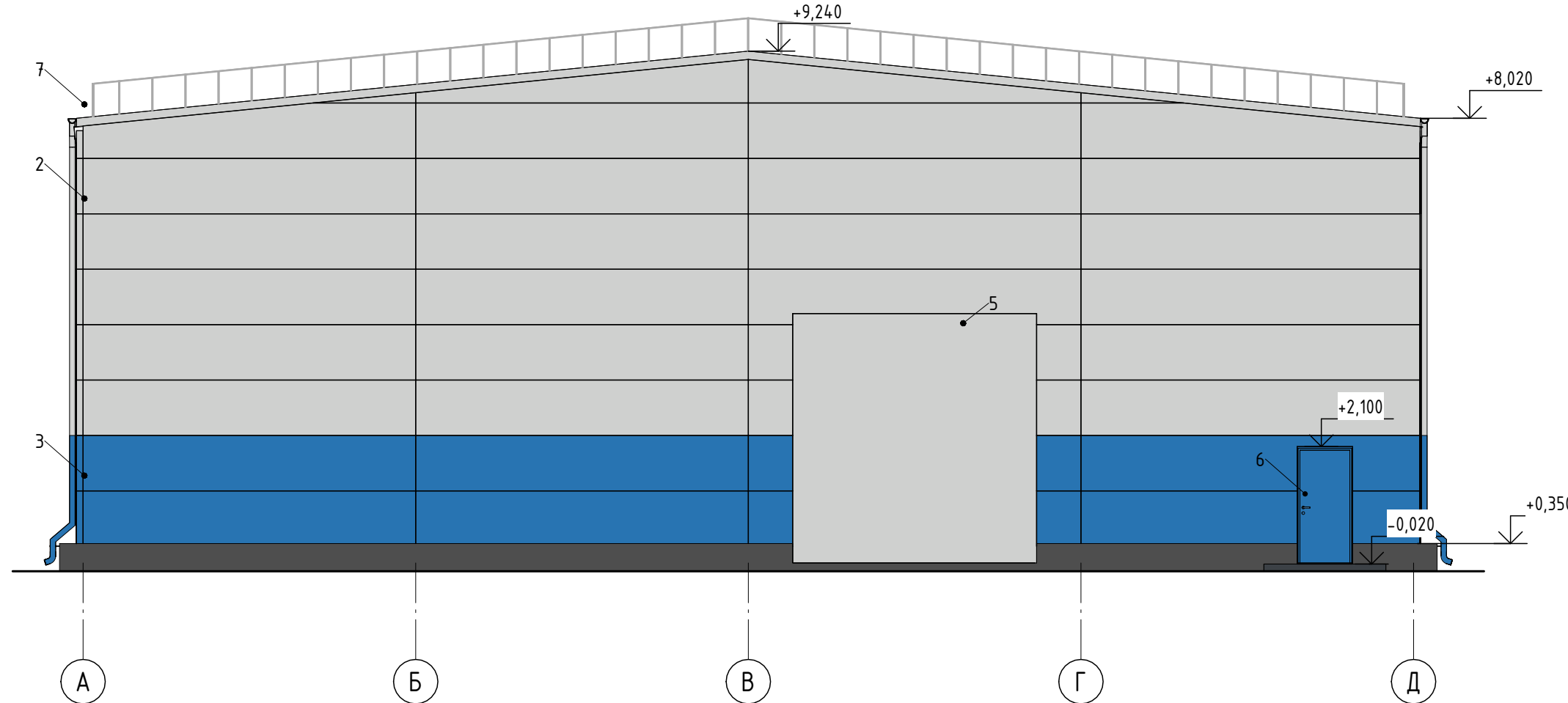
Фасад 11 - 1



Фасад Д - А



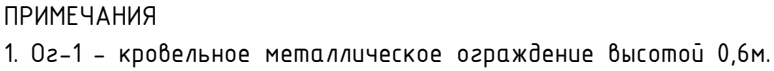
Фасад А - Д



Ведомость отделки фасада

Поз. отделки	Наименование элемента фасада	Наименование материала отделки	Наименование и номер эталона цвета или образец колера	Примечание
1	Кровля	Сэндвич-панели кровельные с заполнением минеральной ватой, толщина 150 мм	RAL 7047	
2	Наружные стены	Сэндвич-панели стеновые с заполнением минеральной ватой, толщина 120 мм, горизонтальная раскладка	RAL 7047	
3	Наружные стены	Сэндвич-панели стеновые с заполнением минеральной ватой, толщина 120 мм, горизонтальная раскладка	RAL 5015	
4	Окна	Ленточное остекление с заполнением однокамерными стеклопакетами	RAL 7047 (профиля)	
5	Ворота	Подъёмно-секционные ворота с калиткой и автоматическим открыванием	RAL 7047	
6	Двери	Металлические утеплённые дверные блоки по ГОСТ 31173-2016 с замком, 1000х2100 мм	RAL 5015	
7	Ограждение кровельное	Металлическое ограждение высотой 600 мм	RAL 7047	
8	Водосточная система	Водосточные желоба и трубы из оцинкованной стали с полимерным покрытием	RAL 7047 / RAL 5015	
9	Цоколь	Облицовка керамогранитной плиткой	Тёмно-серый	

1



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		
					04.12.25

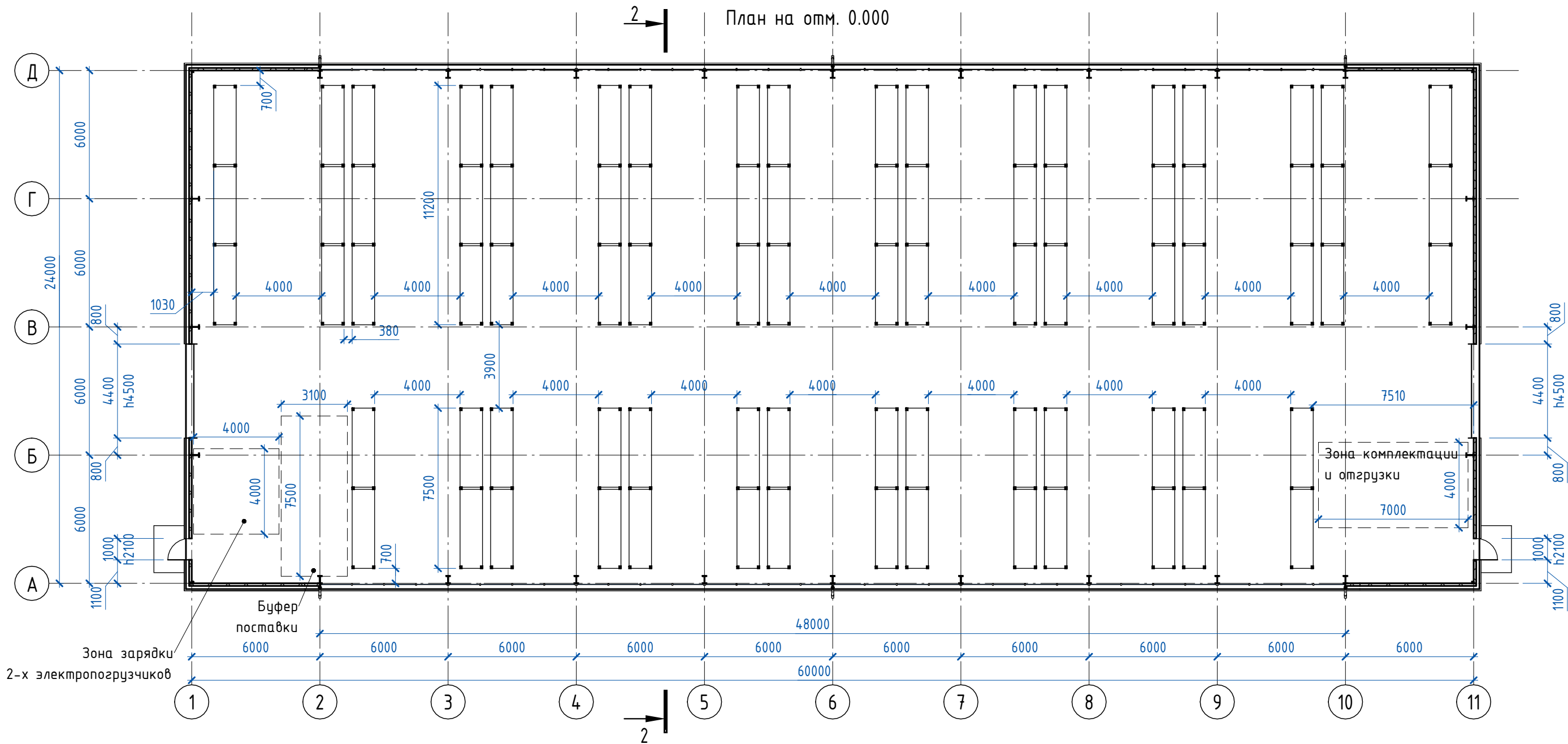


ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА
ПОСТАВКУ ЗДАНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОКАРКАСА

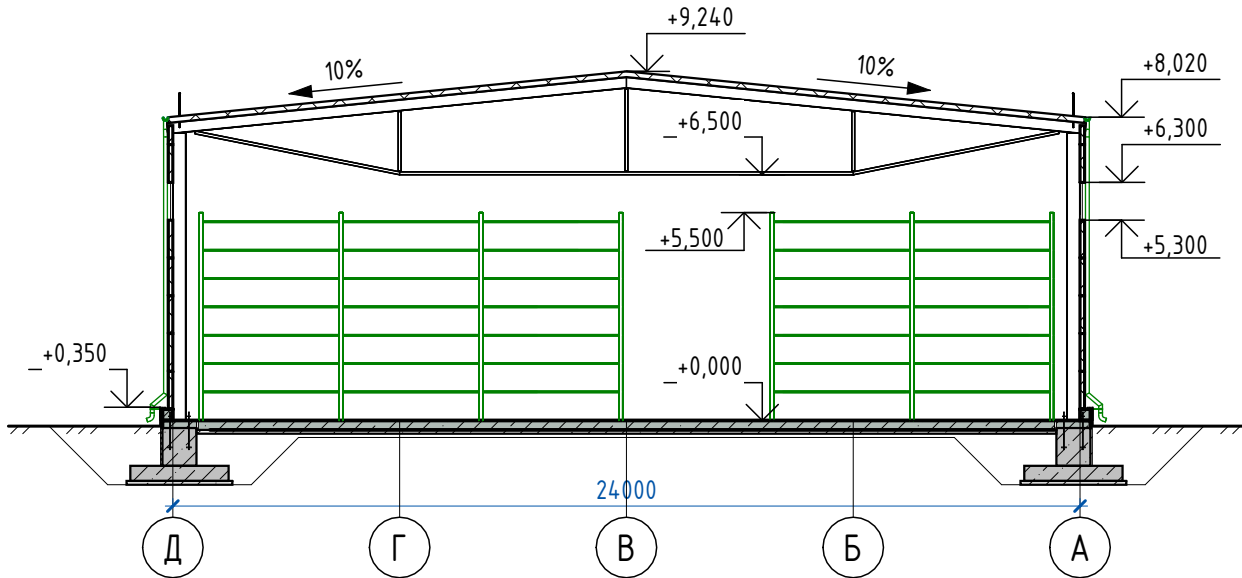
Параметр		Характеристика			
ОРГАНИЗАЦИЯ-ЗАКАЗЧИК					
Контактное лицо Ф.И.О., должность		Гурфинкиль Наум Михайлович, главный инженер проекта			
тел./сот. тел		8 (812) 677-53-95, доб. 110			
e-mail		gurfinkil@lgips.ru			
ПАРАМЕТРЫ ЗДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА					
Район строительства (Россия, регион, район, населенный пункт, адрес, кадастровый номер участка)		Россия, г. Тверь, ОАО «Тверской вагоностроительный завод»			
Назначение здания		Складское. Для хранения готовой продукции			
Габариты здания	Длина, м	60 (в осях)			
	Ширина, м	24 (в осях)			
	Высота до низа несущих конструкций, м	6,5 м до нижнего пояса ферм			
	Наличие антресоли	нет			
	Наличие встроенных/пристроенных помещений	нет			
Пожелания по количеству пролётов					
Пожелания по шагу / сетке расположения колонн					
Кровля	Скатность (в пределах пролета)	Односкатная	<u>Двухскатная</u>	Плоская	
	Пожелания	Наличие водостока	Наружный неорганизованный	<u>Наружный организованный</u>	Внутренний
		Наличие кровельных ограждений по периметру	<u>Да</u>		Нет
	Тип кровли (толщина утеплителя принимается проектировщиком в зависимости от климатического района и назначения здания)	Профлист (неутепленная)			
		Позэлементная сборка с покрытием из профлиста			
		Позэлементная сборка с покрытием из рулонного материала			
		<u>Сэндвич-панель заводской готовности 150 мм. Наполнитель минеральная вата</u>			
	Иное (указать)				
Цвет профлиста/сэндвич-панели	Внутренний RAL9003	Наружный RAL7047, RAL5015			
Наружные ограждающие конструкции	Тип стен (толщина принимается проектировщиком в зависимости от климатического района и назначения здания)	Отсутствует			
		Профлист (неутепленное здание)			
		Сэндвич-панель позэлементной сборки			
		<u>Сэндвич-панель заводской готовности 120 мм. Наполнитель минеральная вата</u>	<u>горизонтальная</u>	вертикальная	
		Газобетонный блок	наружная штукатурка	наружный вентфасад	
		Кирпич + утеплитель	наружная штукатурка	наружный вентфасад	
		Иное (указать)			
		Принять на усмотрение проектировщика			
	Цвет профлиста/сэндвич-панели	Внутренний RAL9003	Наружный RAL7047/5015		
Цоколь, отметка относительно 0,000 м	<u>По умолчанию +0, 300 м</u>		Иное		
Крановое оборудование	Грузоподъёмность, т/количество	нет			
	Подвесная или опорная система	нет			

	Место расположения (или указать на прилагаемом эскизе здания)	нет					
	Зона работы	Ширина, м			Длина хода, м		
Проёмы	Ворота в наружных ограждающих конструкциях (для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД)	Размеры Ш x В		Количество		Место расположения	
		4,0 x 4,5		2			
	Вид ворот	Распашные	Откатные	Подъемно-секционные	Иное		
				+	с калиткой и автоматическим открыванием		
	Двери в наружных ограждающих конструкциях (для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД)	Размеры Ш x В, м		Количество		Место расположения	
		1 x 2,1		2			
	Вид дверей	Распашные	Откатные	Револьверные	Иное		
		+			металлические утепленные по ГОСТ 31173-2016 с замком		
	Окна / ленточное остекление (размеры, место расположения) Для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД.	Оконные проемы		Ленточное остекление		Витражное остекление	
		Размеры Ш x В	Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во
				48 x 0,98	2		
	Зенитный фонарь (для расчета по укрупненным показателям указать минимально необходимое кол-во, точные значения определяются только на этапах ПД и РД)	Световой		Свето-аэрационный		С системой дымоудаления	
Размеры Ш x В		Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во	Размеры Ш x В	Кол-во	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОЖЕЛАНИЯ/ИНФОРМАЦИЯ		Место строительства – г. Тверь. III снеговой район. I ветровой район. Кол-во зданий - 3					

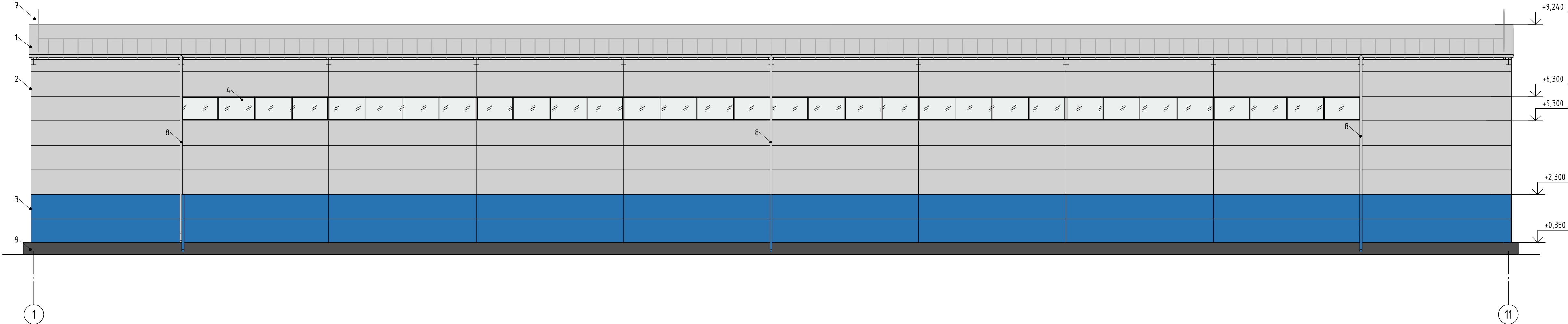
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	04.12.25
Согласовано			



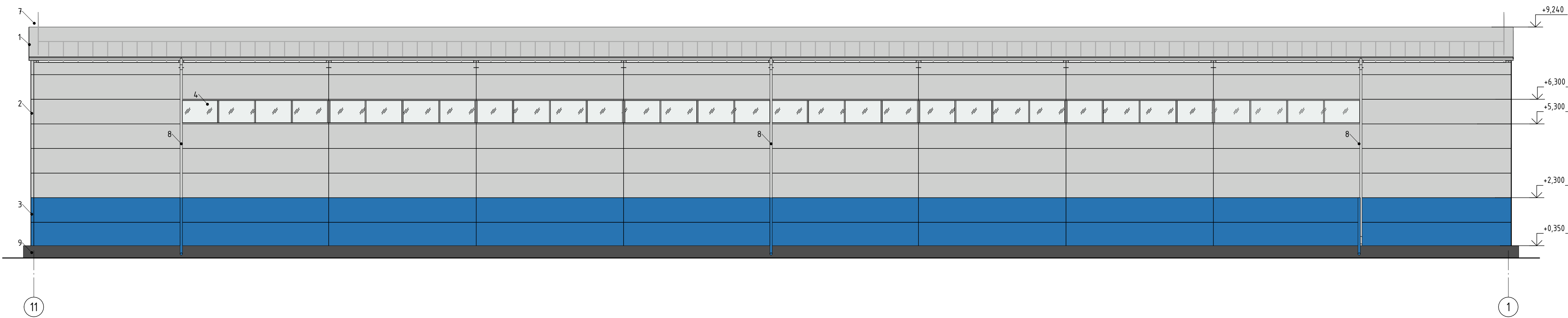
Разрез 2 - 2



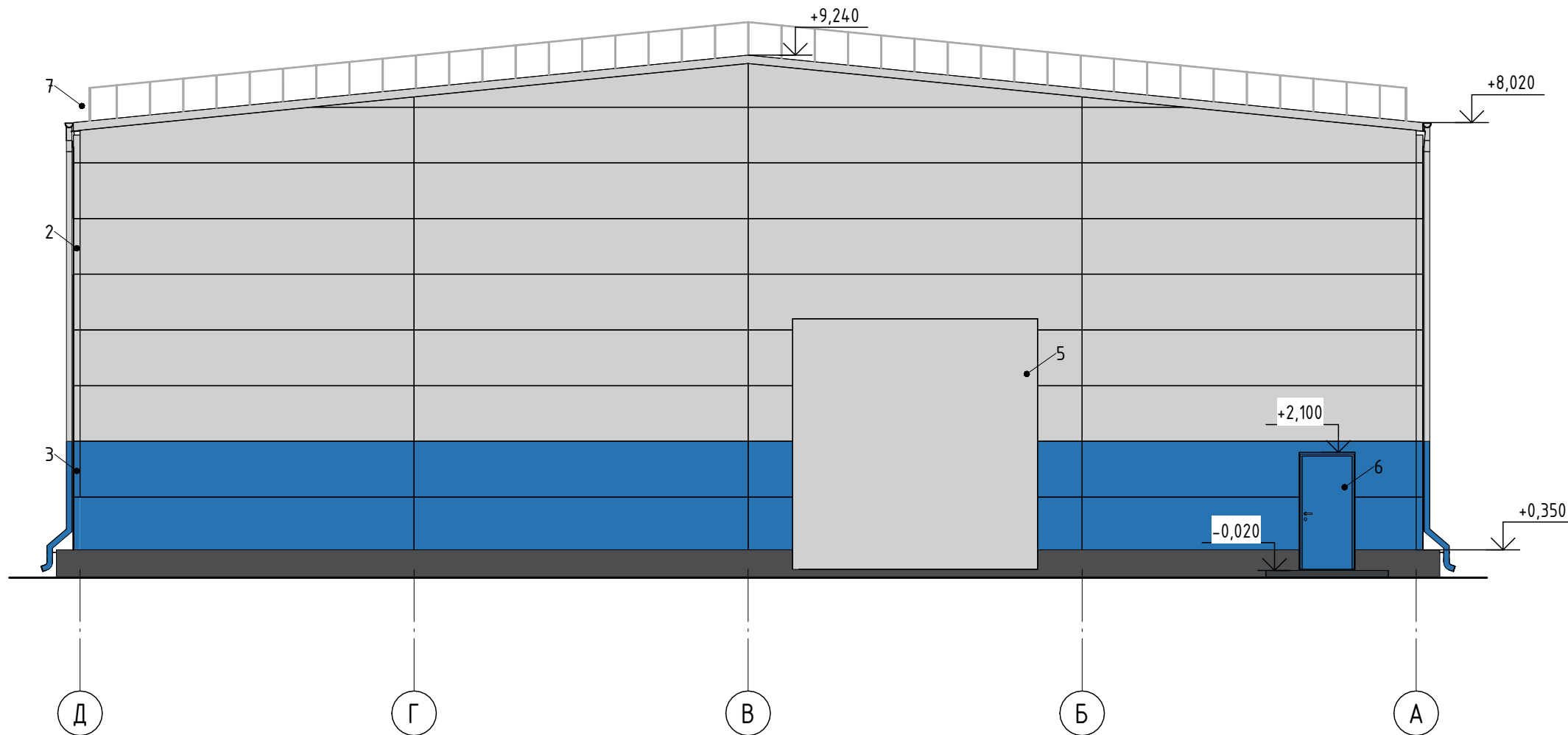
Фасад 1 - 11



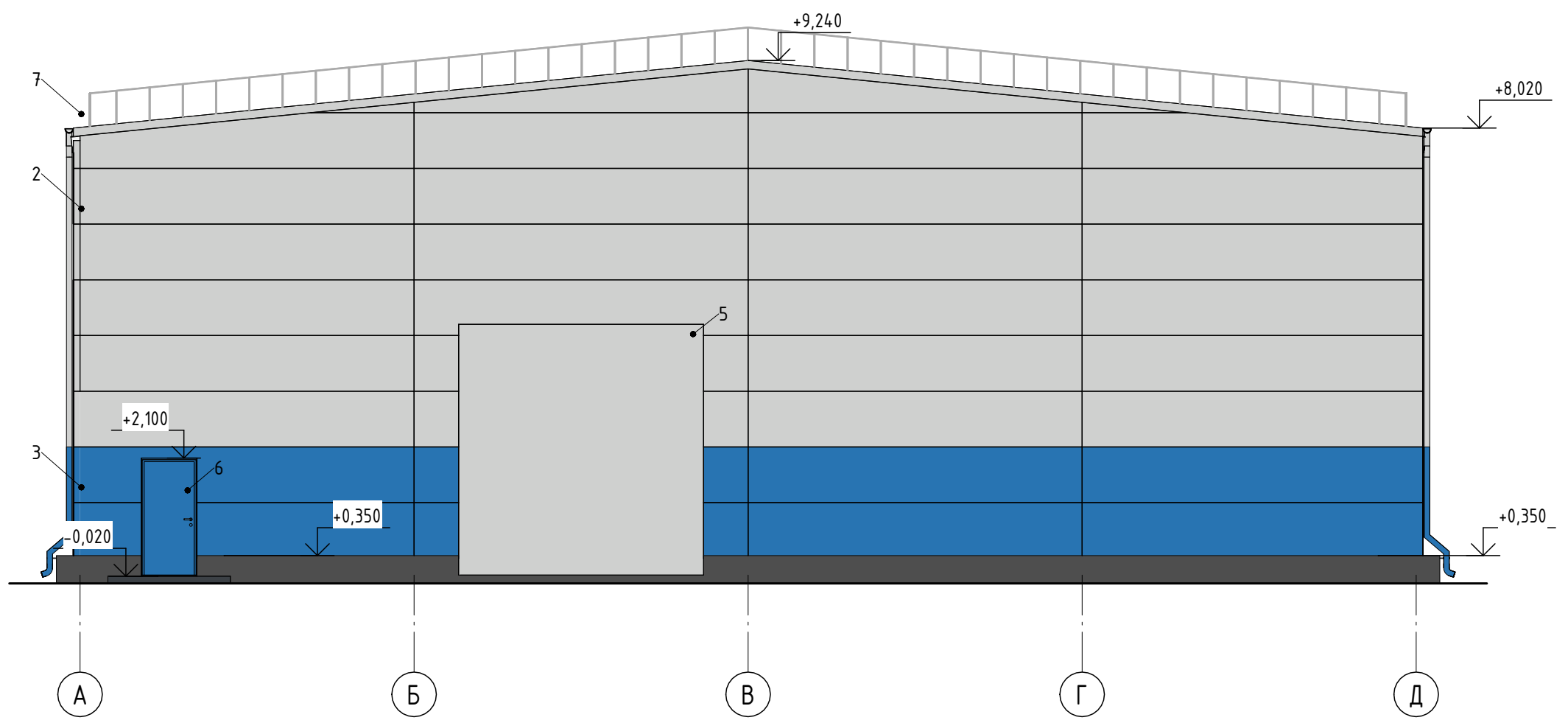
Фасад 11 - 1 (3-5)



Фасад Д - А



Фасад А - Д (3-5)



Ведомость отделки фасада

Поз. отделки	Наименование элемента фасада	Наименование материала отделки	Наименование и номер эталона цвета или образец колера	Примечание
1	Кровля	Сэндвич-панели кровельные с заполнением минеральной ватой, толщина 150 мм	RAL 7047	
2	Наружные стены	Сэндвич-панели стеновые с заполнением минеральной ватой, толщина 120 мм, горизонтальная раскладка	RAL 7047	
3	Наружные стены	Сэндвич-панели стеновые с заполнением минеральной ватой, толщина 120 мм, горизонтальная раскладка	RAL 5015	
4	Окна	Ленточное остекление с заполнением однокамерными стеклопакетами	RAL 7047 (профиля)	
5	Ворота	Подъёмно-секционные ворота с калиткой и автоматическим открыванием	RAL 7047	
6	Двери	Металлические утеплённые дверные блоки по ГОСТ 31173-2016 с замком, 1000x2100 мм	RAL 5015	
7	Ограждение кровельное	Металлическое ограждение высотой 600 мм	RAL 7047	
8	Водосточная система	Водосточные желоба и трубы из оцинкованной стали с полимерным покрытием	RAL 7047 / RAL 5015	
9	Цоколь	Облицовка керамогранитной плиткой	Тёмно-серый	



ЛенГипрострой
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

190020, г. Санкт-Петербург, 10-ая Красноармейская улица,
д.36, помещение 6-Н; тел:677-53-95,
e-mail: info@lgips.ru

**Строительство складов для хранения готовой
продукции ООО «КСК МК»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Приложение 3
**Расчет железобетонной фундаментной
плиты**

СОДЕРЖАНИЕ

Строительство складов для хранения готовой продукции	2
1 Общие данные	3
2 Инженерно-геологические условия	4
3 Конструктивные решения	6
4 Расчёт	7
4.1 Краткие характеристики расчета	7
4.2 Сбор нагрузок на каркас здания	14
4.3 Расчетное сопротивление грунта основания под балкой	19
5 Результаты расчета	21
5.1 Фундамент	21
5.2 Требуемая площадь армирования фундамента	23
Таблица регистрации изменений	27

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №										
			25-00-351-КЖ									
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата				
Инв. №подл.			Разраб.		Трошин			17.03.26	Приложение 1	Стадия	Лист	Листов
			Проверил		Черняк			17.03.26		Р	1	21
										 АО "ЛенГипрострой"		
			Н. контр.		Полякова			17.03.26				
			ГИП		Гурфинкель			17.03.26				

СТРОИТЕЛЬСТВО СКЛАДОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Ф. 23-18

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

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

25-00-351-КЖ

1 Общие данные

Здание склада для хранения готовой продукции представляет собой одноэтажное прямоугольное в плане здание, размерами в осях 60 × 24 м, высотой 6,5 м от уровня чистого пола первого этажа до нижнего пояса ферм. Здание отапливаемое, без подвала. Кровля двухскатная. Конструктивное решение – металлический каркас. В качестве фундамента принята монолитная ж.б. плита с ребрами.

Уровень ответственности сооружения – нормальный, класс сооружения КС-2 (ГОСТ 27751-2014).

Коэффициент надежности по ответственности (γ_f) принят равным 1,0 по ГОСТ 27751-2014, таблица 2.

Расчет конструкций в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 произведен на основное сочетание постоянных (от собственного веса конструкций) и временных (снеговой, ветровой, полезной) нагрузок.

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли для снегового района III составляет $S=210$ кгс/м². Нормативное значение снега составляет $S_g=150$ кгс/м².

Нормативное значение ветрового давления для ветрового района I $W_0=23$ кгс/м², тип местности А. Коэффициент надежности по снеговой и ветровой нагрузке $\gamma_f=1,4$.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ

2 Инженерно-геологические условия

Категория сложности инженерно-геологических условий – II (средняя), в соответствии с СП 47.13330.2016, приложение Г, таблица Г.1.

В геологическом отношении до изученной глубины 3,0-10,0 м участок работ сложен современными и четвертичными отложениями.

С поверхности на всем участке работ развит почвенно-растительный слой, мощностью 0,2 м.

В ходе камеральной обработки выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Современные техногенные образования - tIV

ИГЭ-1 – Насыпной грунт: песок средней степени водонасыщения с включениями строительного мусора. Вскрытая мощность слоя 0,5-4,3 м

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения - allIkl

ИГЭ-2 – Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный с прослойками суглинка и супеси, включениями гравия и гальки до 15%, диаметр фракции до 50 мм. Вскрытая мощность 0,3-5,4 м.

ИГЭ-3 – Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный с содержанием камней и валунов, с включениями гравия и гальки до 10%, диаметр фракции до 50 мм. Вскрытая мощность 0,7-2,8 м.

ИГЭ-4 – Песок средней крупности, средней плотности, влажный и водонасыщенный, с прослойками суглинка, с содержанием камней и валунов, с включениями гравия и гальки до 10%, диаметр фракции до 50 мм. Вскрытая мощность слоя 0,6-6,1 м.

ИГЭ-5 – Суглинок тугопластичный, с прослойками водонасыщенного песка, с включениями гравия и гальки до 10%, диаметр фракции до 50 мм. Вскрытая мощность слоя 0,8-4,6 м.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 4
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	

25-00-351-КЖ

Таблица 1 – Таблица нормативных и расчетных физико-механических свойств грунтов

№ п/п	Наименование грунта	Геол. индекс	Нормативные характеристики										Расчетные характеристики					
			W	I _p	I _L	ρ	ρ _д	ρ _s	e	C	φ	E	α=0,85			α=0,95		
													Плотность грунта, т/см³	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, °	Плотность грунта, т/см³	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, °
1	Насыпной грунт: песок, средней степени водонасыщения с включениями строительного мусора	тIV	15,5			1,7		2,66	0,55	0,003	35	36						
2	Песок пылеватый, средней плотности, водонасыщенный	апИкI	22,00	-	-	1,94	1,59	2,67	0,68	0,004	30	20	1,90	0,003	28	1,87	0,003	27
3	Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный	апИкI	22,00	-	-	1,92	1,57	2,66	0,69	0,003	33	24	1,88	0,003	32	1,85	0,003	31
4	Песок средней крупности, средней плотности, ср. ст. водонас. и водонасыщенный	апИкI	15,10/20,60	-	-	1,94/2,03	1,69	2,65	0,57	0,003	35	32	1,90/1,99	0,002	33	1,87/1,95	0,002	32
5	Суглинок тугопластичный	апИкI	23,00	10,7	0,35	1,93	1,57	2,72	0,73	0,026	21	24	1,92	0,025	20	1,91	0,024	19

Характеристики для ИГЭ-1 определены по результатам статического зондирования по СП 446.1325800.2019

3 Конструктивные решения

Расчеты, обосновывающие безопасность принятых конструктивных решений зданий и сооружений, выполнялись в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 30 декабря 2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

В соответствии с частью 9 статьи 4 «Идентификация зданий и сооружений» «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» здание склада относится к зданиям и сооружениям нормального уровня ответственности.

Расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и основания определялись с учетом коэффициента надежности по ответственности:

$\gamma_n = 1,0$ – для зданий и сооружений нормального уровня ответственности.

Здание склада для хранения готовой продукции представляет собой одноэтажное прямоугольное в плане здание, размерами в осях 60×24 м, высотой 6,5 м от уровня чистого пола первого этажа до нижнего пояса ферм. Здание отапливаемое, без подвала. Кровля двухскатная. Конструктивное решение – металлический каркас. В качестве фундамента принята монолитная ж.б. плита с ребрами.

Фундамент запроектирован плитный из монолитного железобетона толщиной 250 мм и размерами в плане $60,55 \times 24,55$ м. Под плитой по контуру устраивается балка размерами $0,9 \times 0,75(h)$ м. Также в под плитой устраиваются поперечные балки с шагом 12м и размерами $0,5 \times 0,75(h)$ м. Армирование плиты и балок двухрядное, выполняется отдельными стержнями. Классы арматуры приняты А500С и А240 по ГОСТ 34028-2016.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									6
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ

4 Расчёт

Расчет конструкций здания выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса «SCAD» версии 23.1.1.1, который реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. Для решения частных задач использовались вспомогательные программы, входящие в состав комплекса: «ЗАПРОС».

Расчёт выполнен как по первой, так и по второй группе предельных состояний. Основными характеристиками нагрузок являются их нормативные значения. Расчётные значения нагрузок определялись как произведение их нормативного значения на соответствующий коэффициент надёжности по нагрузке. В расчётной схеме задавались расчётные значения нагрузок. Переход к нормативным значениям для расчёта по второй группе предельных состояний осуществлялся в режиме «Расчётные сочетания усилий» путём предусмотренного в программе SCAD алгоритма деления расчётного значения нагрузок (для каждого нагружения) на заданный соответствующий коэффициент надёжности по нагрузке. В режиме «Расчётные сочетания усилий» учитывались также коэффициенты сочетаний, которые выбирались в программе SCAD автоматически.

4.1 Краткие характеристики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно: система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									7
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только, как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

- 1 - линейное перемещение вдоль оси X;
- 2 - линейное перемещение вдоль оси Y;
- 3 - линейное перемещение вдоль оси Z;
- 4 - угол поворота с вектором параллельным оси X (поворот вокруг оси X);
- 5 - угол поворота с вектором параллельным оси Y (поворот вокруг оси Y);
- 6 - угол поворота с вектором параллельным оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения X, Y, Z, UX, UY и UZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок $(h/L)k$, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки приближенного результата (скорость сходимости) определяется показателем

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									8	
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ	

степени k , который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

Расчетная схема

Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

Глобальная правосторонняя система координат XYZ , связанная с расчетной схемой. Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

Тип схемы

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X , Y , Z и поворотами вокруг этих осей.

Выбранный режим статического расчета

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Граничные условия

Возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений.

Условия примыкания элементов к узлам

Точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

Характеристики использованных типов конечных элементов

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов.

1. Стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось $X1$ ориентирована вдоль стержня, а оси $Y1$ и $Z1$ — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									9	
			Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ	

Некоторые стержни присоединены к узлам через абсолютно жесткие вставки, с помощью которых учитываются эксцентриситеты узловых примыканий. Тогда ось $X1$ ориентирована вдоль упругой части стержня, а оси $Y1$ и $Z1$ — вдоль главных осей инерции поперечного сечения упругой части стержня.

К стержневым конечным элементам рассматриваемой расчетной схемы относятся следующие типы элементов:

Элемент типа 5, который работает по пространственной схеме и воспринимает продольную силу N , изгибающие моменты M_y и M_z , поперечные силы Q_z и Q_y , а также крутящий момент M_k .

Элемент типа 6, который работает по пространственной схеме и воспринимает продольную силу N , изгибающие моменты M_y и M_z , поперечные силы Q_z и Q_y , а также крутящий момент M_k . При вычислении матрицы реакций этого элемента обязательно учитывается сдвиговая податливость стержня.

2. Конечные элементы в виде упругоподатливых связей

Элемент типа 51 моделирует связь конечной жесткости, устанавливаемую по направлению определенного перемещения или поворота в глобальной системе координат.

Результаты расчета

В настоящем отчете результаты расчета представлены выборочно. Вся полученная в результате расчета информация хранится в электронном виде.

Правило знаков для перемещений

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

Усилия и напряжения

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объёмных, осесимметричных и оболочечных элементов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
										10
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ				

напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правило знаков для усилий (напряжений)

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

N - продольная сила;

M - крутящий момент;

M_Y - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y_1 ;

Q_Z - перерезывающая сила в направлении оси Z_1 соответствующая моменту M_Y ;

M_Z - изгибающий момент относительно оси Z_1 ;

Q_Y - перерезывающая сила в направлении оси Y_1 соответствующая моменту M_Z ;

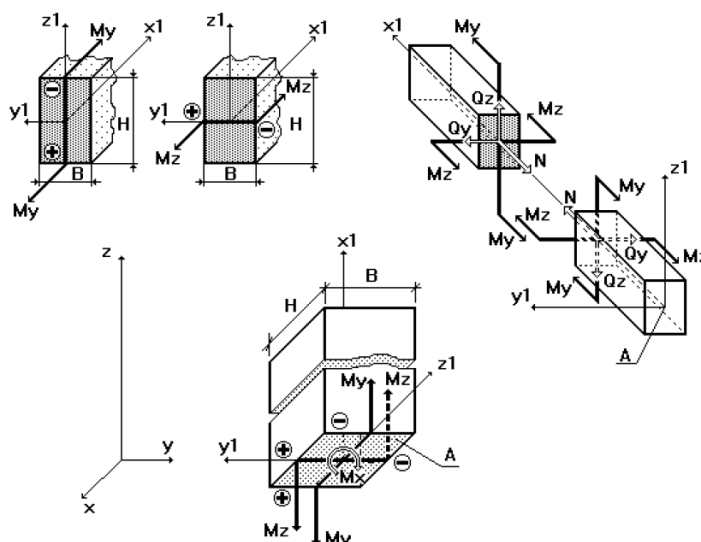
R_Z - отпор упругого основания.

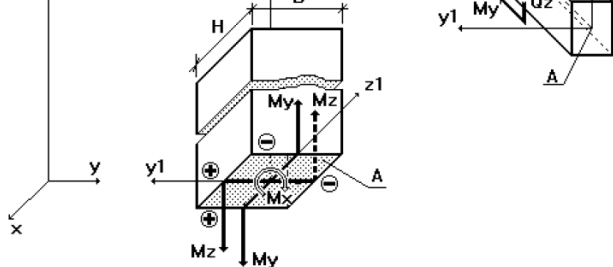
Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

для перерезывающих сил Q_Z и Q_Y - по направлениям соответствующих осей Z_1 и Y_1 ;

для моментов M_X , M_Y , M_Z - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X_1 , Y_1 , Z_1 ;

положительная продольная сила N всегда растягивает стержень.



Инв. № подл.						Подпись и дата						Взам. инв. №					
																	
						25-00-351-КЖ											
						Лист											
						11											
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата												

Знаком “+” (плюс) помечены растянутые, а знаком “-” (минус) - сжатые волокна поперечного сечения от воздействия положительных моментов M_y и M_z .

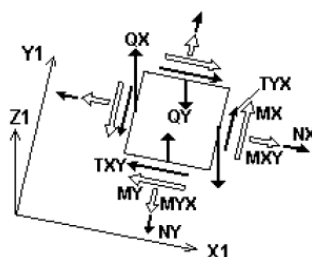
нормальные напряжения N_X , N_Y :

сдвигающее напряжений ТХУ;

моменты M_X , M_Y и M_{XY} ;

перерезывающие силы QX и QY ;

реактивный отпор упругого основания R_Z .



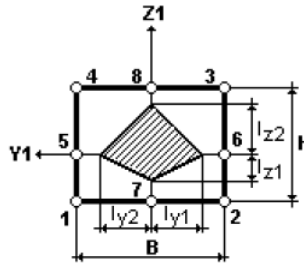
На рисунке показаны положительные значения напряжений, перерезывающих сил и векторов моментов, действующие по граням элементарного прямоугольника, вырезанного в окрестности центра тяжести КЭ оболочки.

Вычисление расчетных сочетаний усилий производится на основании критериев, характерных для соответствующих типов конечных элементов – стержней, плит, оболочек, массивных тел. В качестве таких критериев приняты экстремальные значения напряжений в характерных точках поперечного сечения элемента. При расчете учитываются требования нормативных документов и логические связи между нагрузками.

Основой выбора невыгодных расчетных сочетаний усилий служит принцип суперпозиции. Из всех возможных сочетаний, отбираются те РСУ, которые соответствуют максимальному значению некоторой величины, избранной в качестве критерия и зависящей от всех компонентов напряженного состояния:

а) для стержней — экстремальные значения нормальных и касательных напряжений в контрольных точках сечения, которые показаны на рисунке.

[illegible]

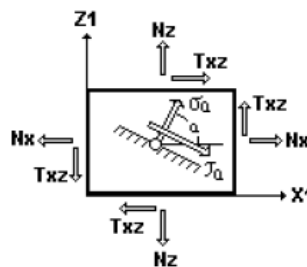


б) для элементов, находящихся в плоском напряженном состоянии — по огибающим экстремальным кривым нормальных и касательных напряжений по формулам:

$$\sigma(\alpha) = N_x \cdot \cos^2 \alpha + N_z \cdot \sin^2 \alpha + T_{xz} \cdot \sin 2\alpha ;$$

$$\tau(\alpha) = \frac{1}{2} (N_z - N_x) \cdot \sin 2\alpha + T_{xz} \cdot \cos 2\alpha .$$

Обозначения приведены на рисунке. Нормальные напряжения вычисляются в диапазоне изменения углов от 90° до -90° , а касательные от 90° до 0° . Шаг изменения углов 15° .



в) для плит применяется аналогичный подход — расчетные формулы приобретают вид:

$$M(\alpha) = M_x \cdot \cos^2 \alpha + M_y \cdot \sin^2 \alpha + M_{xy} \cdot \sin 2\alpha ;$$

$$M_k(\alpha) = \frac{1}{2} (M_y - M_x) \cdot \sin 2\alpha + M_{xy} \cdot \cos 2\alpha .$$

Кроме того, определяются экстремальные значения перерезывающих сил.

г) для оболочек также применяется аналогичный подход, но вычисляются напряжения на верхней и нижней поверхностях оболочки с учетом мембранных напряжений и изгибающих усилий.

Инв. № подл.	Взам. инв. №										Лист
Подпись и дата											13
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ					

4.2 Сбор нагрузок на каркас здания

Наименование	Нагрузка нормативная кгс/м ² (кгс/м)	Коеф. надежности	Нагрузка расчетная кгс/м ² (кгс/м)
Постоянные нагрузки			
Вес железобетонных конструкций	SCAD	1,1	SCAD
Вес металлических конструкций	SCAD	1,05	SCAD
Длительные нагрузки			
Нагрузки от металлического каркаса на фундаментную плиты приняты согласно данным комплекта 2025-0512-10621-KM (см. табл.2)			
Нагрузки на пол от стеллажей хранения	4,3	1,2	5,16
Кратковременные нагрузки			
Полезная нагрузка	200	1,2	240

Таблица 2. Расчетные нагрузки на фундаменты

Местоположение	Марка базы	Правило знаков	Усилие	N max (прижимная комб.)		N min (отрывная комб.)		В том числе ветер	Примечание
				+ M	- M	+ M	- M		
	БШ1		N,мс	-25,2	-23,9	-2,5	-2,0	-	
			Mx,мс*м	10,0	-12,2	10,5	-9,6	±9,5	
			My,мс*м	-	-	-	-	-	
			Qx,мс	2,3	-2,8	2,7	-2,1	±2,1	
			Qy,мс	-	-	-	-	-	

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

						25-00-351-КЖ	Лист
							14
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Ф. 23-18

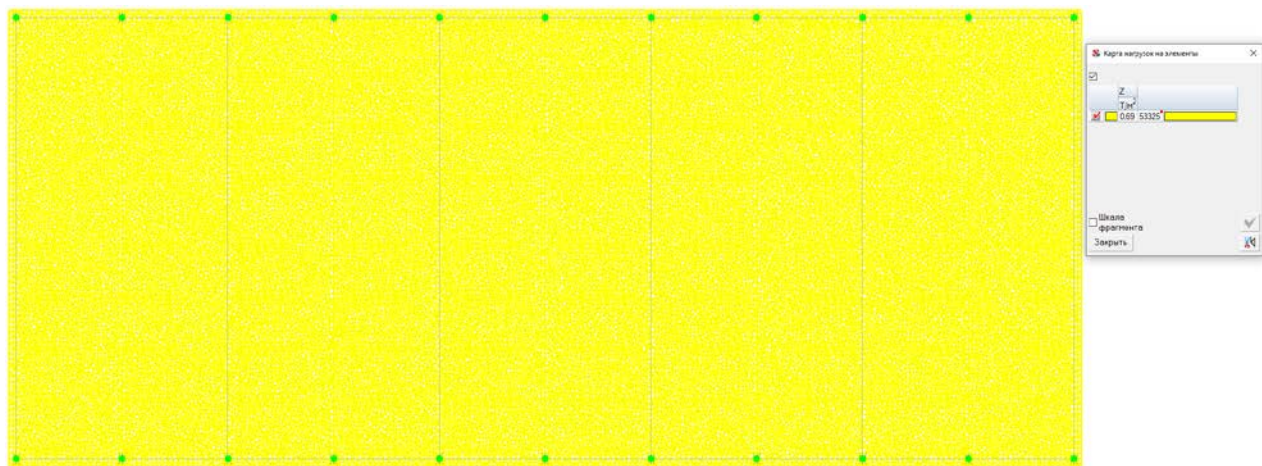


Рисунок. 4.1 – Схема приложения нагрузки «собственный вес»

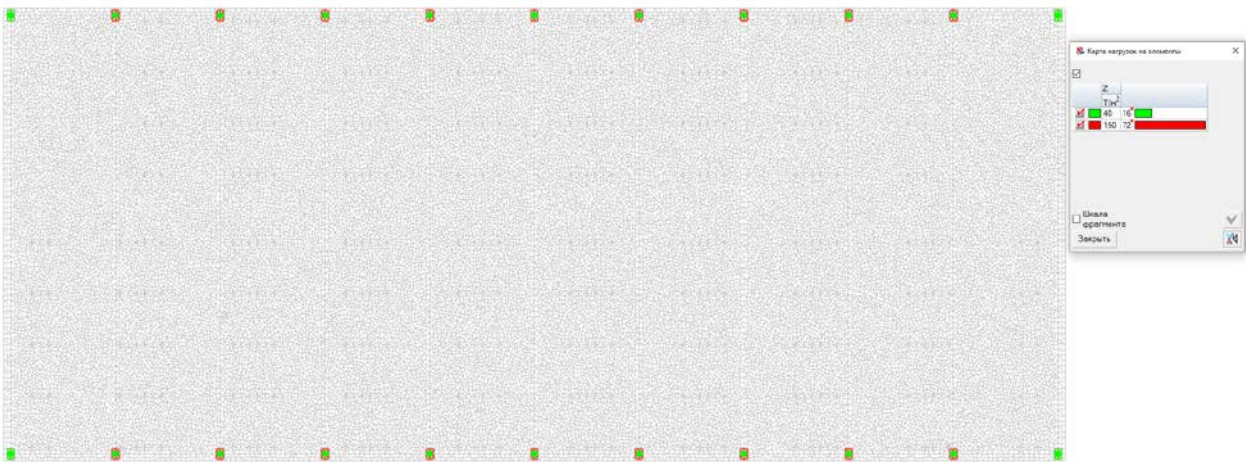


Рисунок. 4.2 – Схема приложения нагрузки «вертикальная нагрузка от колонн»

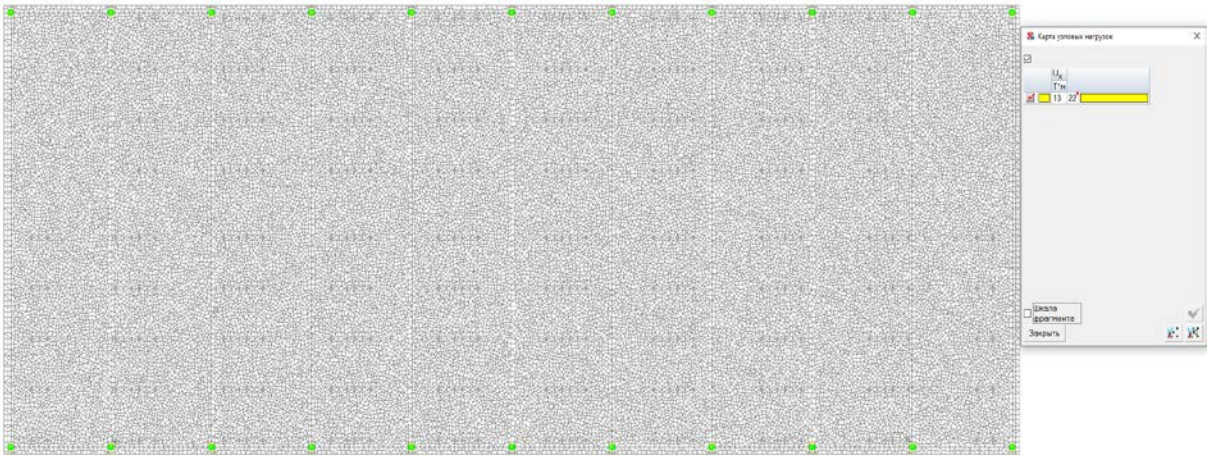


Рисунок. 4.3 – Схема приложения нагрузки «моменты от колонн»

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

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

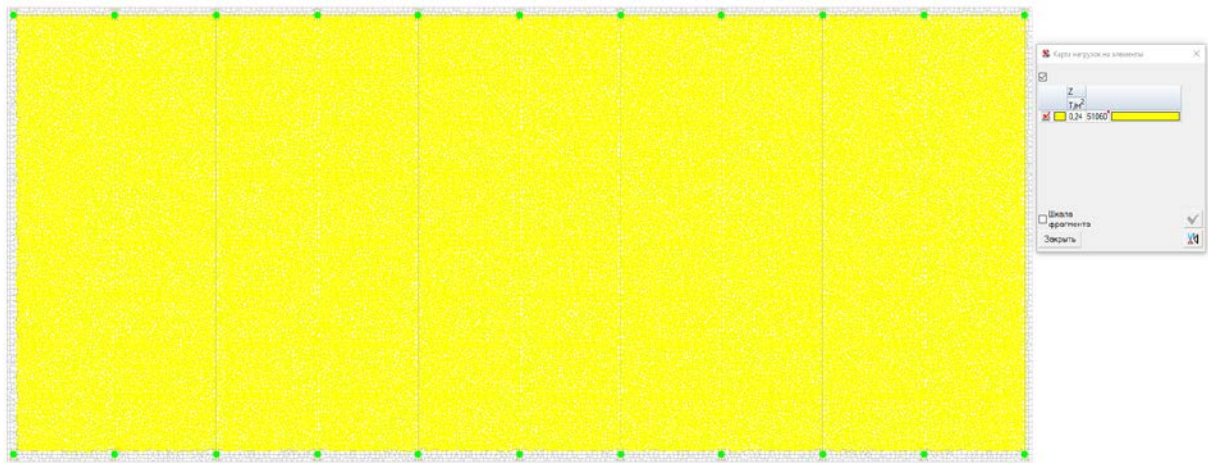


Рисунок. 4.4 – Схема приложения нагрузки «полезная нагрузка»

Нагрузки от стеллажей хранения продукции приложены с вариантами загрузки стеллажей по всей площади здания.

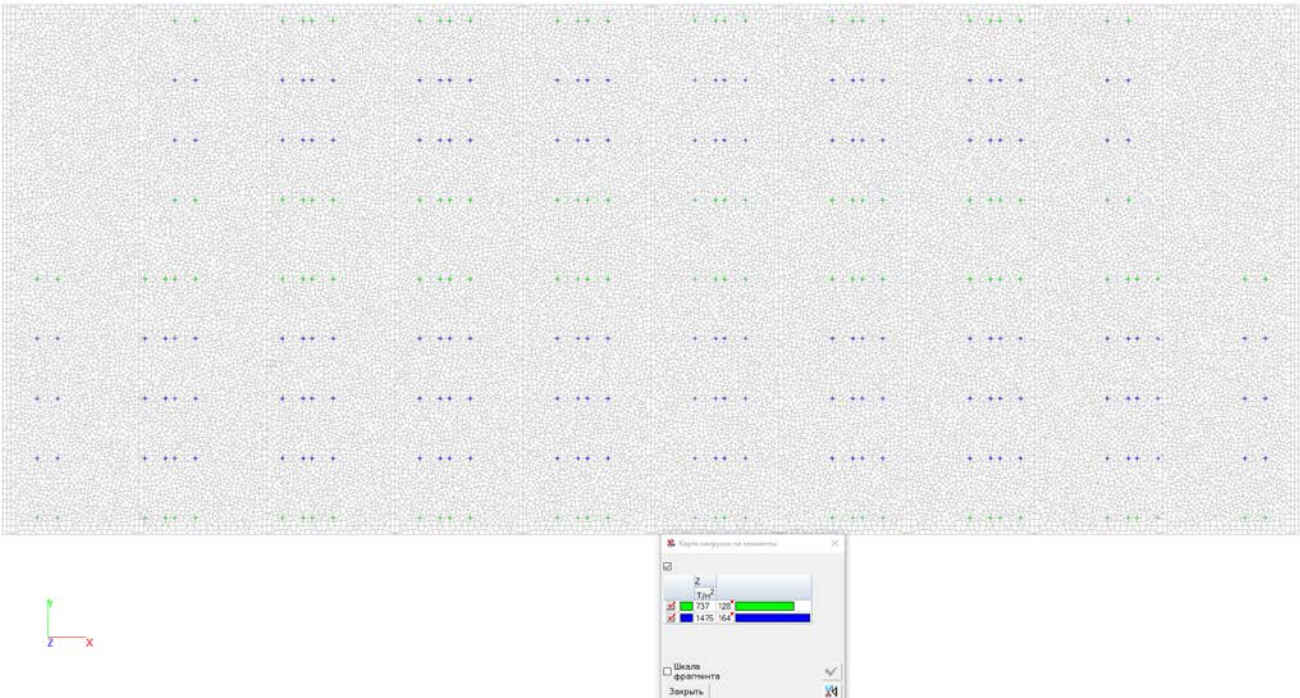


Рисунок. 4.5 – Схема приложения нагрузки «нагрузки от стеллажей, вариант 1»

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	
Изм.	К.уч.
Лист	Недок
Подп.	Дата

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

25-00-351-КЖ					
--------------	--	--	--	--	--

Лист
16

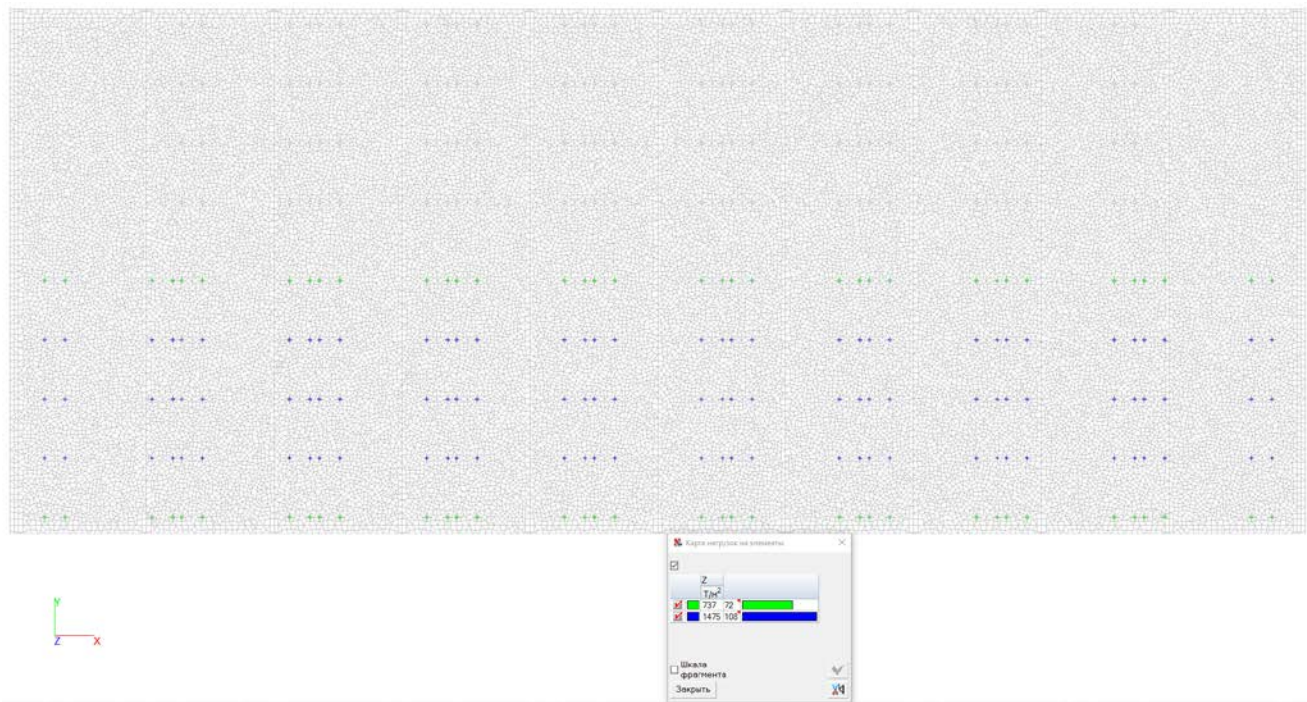


Рисунок. 4.6 –Схема приложения нагрузки «нагрузки от стеллажей, вариант 2»

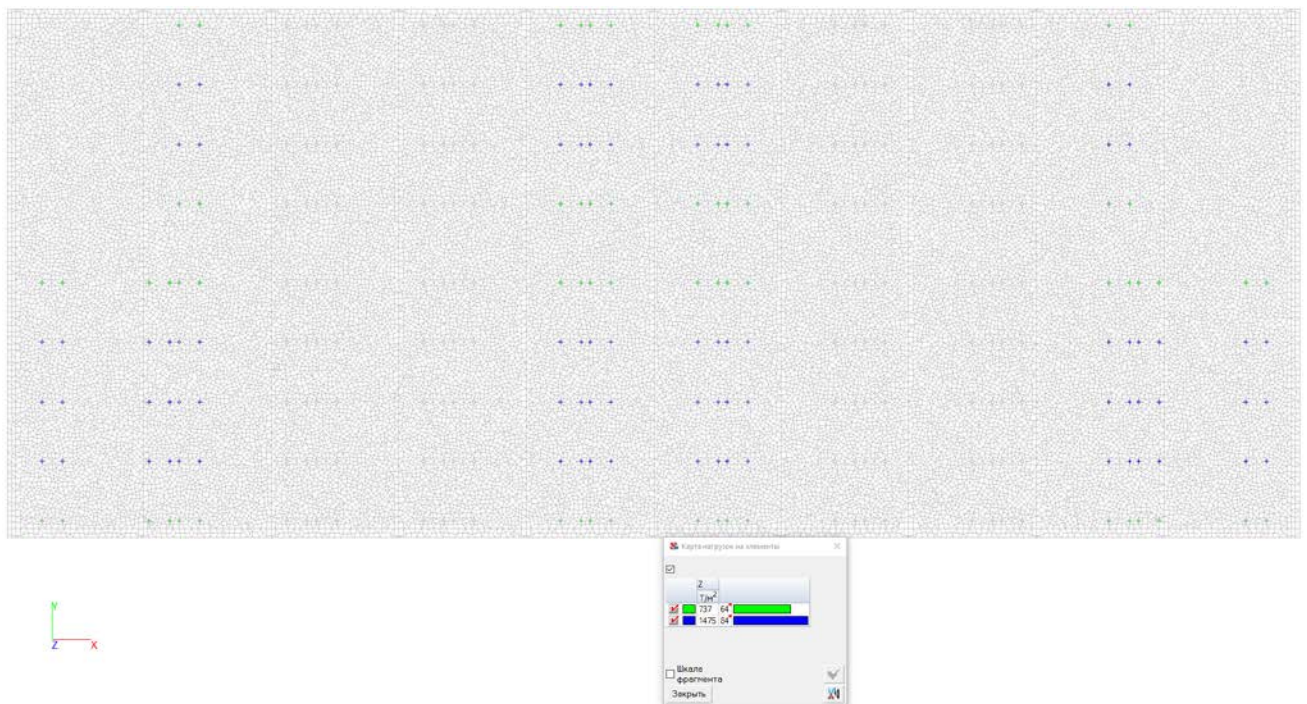


Рисунок. 4.7 –Схема приложения нагрузки «нагрузки от стеллажей, вариант 3»

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	
Изм.	К.уч.
Лист	Недок
Подп.	Дата

						25-00-351-КЖ	Лист
							17
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2015

Взаимоисключающие загрузки

	Наименование	1	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1	от стоек стеллажей	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐
3	верт от колонн	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
5	полезная	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐
6	полезная 1	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
7	полезная 2	☐	☐	☒	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☐
8	полезная 3	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐
9	от стоек стеллажей	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐
10	от стоек стеллажей	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☐
11	от стоек стеллажей	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐
12	от колонн мин	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

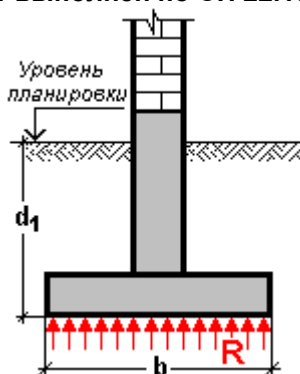
☐ Все

☒ ОК
 ☒ Отмена
 ☒ Справка

Рисунок. 4.9—Схема взаимоисключений нагрузок

4.3 Расчетное сопротивление грунта основания под балкой

Расчет выполнен по СП 22.13330.2016



Коэффициенты условий работы

$$\gamma_{c1} = 1,4$$

$$\gamma_{c2} = 1$$

Ширина подошвы фундамента b 25,5 м

Расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента c_{II} 1,7 Т/м²

Угол внутреннего трения ϕ_{II} 30 град

Глубина заложения фундамента от уровня планировки d_1 0,6 м

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента γ_{II} 1,379 Т/м³

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих выше подошвы фундамента γ'_{II} 1,7 Т/м³

Расчетное сопротивление грунта основания R 34,196 Т/м²

Расчетное выполнен в программе «ЗАПРОС»

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №									Лист
											19
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата						

25-00-351-КЖ

ЗАПРОС (64-бит) - Предельное давление при расчете деформаций

Файл Режимы Настройки Сервис Справка

Общие данные

Расчетные характеристики грунта

☒ Приняты по таблицам СП

☐ Определены непосредственным испытанием

Фундамент

Ширина подошвы фундамента b 25,5 м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки d_1 0,6 м

Характеристики грунта

Расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента c_{II} 0,05 Т/м²

Угол внутреннего трения ϕ_{II} 30 град

Толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала h_s 0 м

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента γ_{II} 1,379 Т/м³

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих выше подошвы фундамента γ'_{II} 1,7 Т/м³

Коэффициенты условий работы

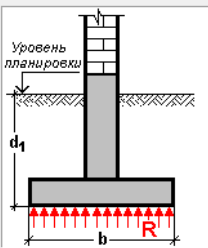
γ_{c1} 1,4 γ_{c2} 1

☐ Подвал

Глубина подвала d_b 0 м

Толщина конструкции пола подвала h_d 0 м

Расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала γ_d 0 Т/м³



Результат

Расчетное сопротивление грунта основания R 34,196 Т/м²

Меню

2016

Вычислить

Отчет

Справка

Рисунок. 4.1 – результат расчета в программном комплексе «ЗАПРОС»

ВЫВОД: Расчетное сопротивление грунта равно 34,196 тс/м²

Инв. № подл.						Подпись и дата		Взам. инв. №	
						25-00-351-КЖ			Лист
									20
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				

5 Результаты расчета

5.1 Фундамент

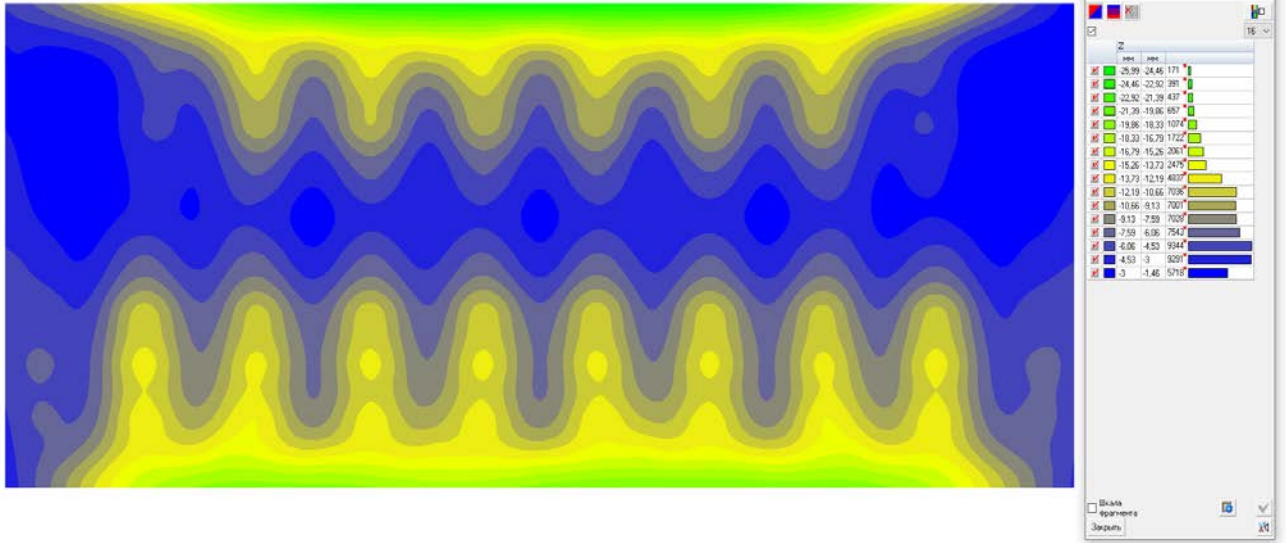


Рисунок. 5.1 – Осадка, мм

На рисунке 5.1 представлены результаты расчета осадки подошвы фундаментной ленты от нормативных длительных нагрузок. Максимальная осадка – 25,9 мм. Предельные значения деформации основания фундаментов - 150 мм (СП22.13330.2016 прил. Г таблица Г.1).

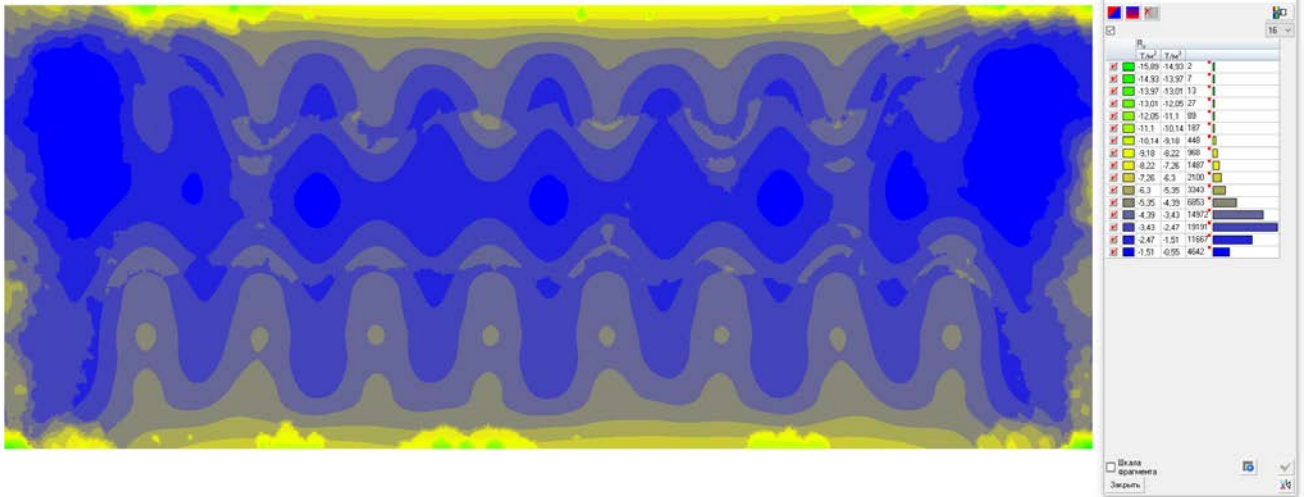


Рисунок. 5.2 – Напряжения под подошвой фундамента

Как следует из рисунка 5.2 максимальные нормативные напряжения под подошвой составляют величину 15,9 т/м². Предельно допустимые значения давления

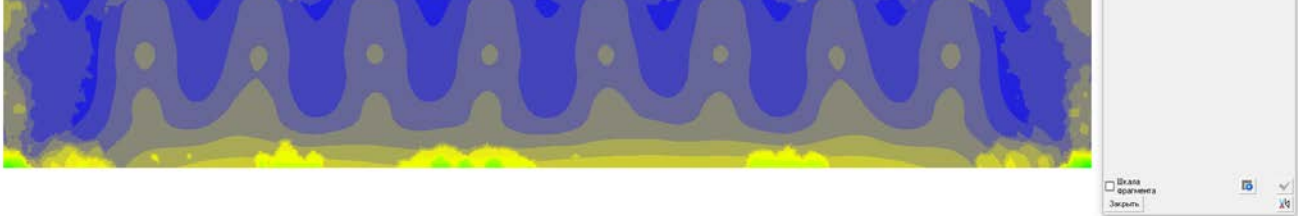
Инв. № подл.	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					

Рисунок. 5.2 – Напряжения под подошвой фундамента

Как следует из рисунка 5.2 максимальные нормативные напряжения под подошвой составляют величину 15,9 т/м². Предельно допустимые значения давления

						25-00-351-КЖ	Лист
							21
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Ф. 23-18

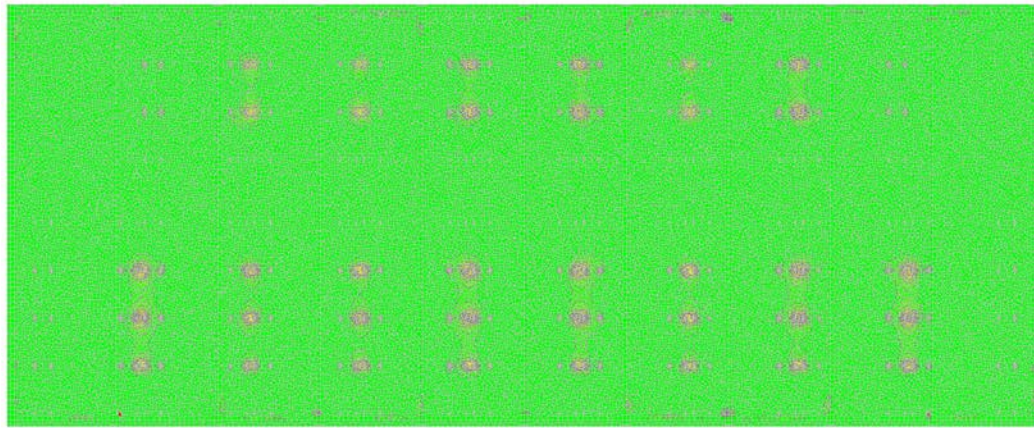
на грунт приведены в расчете в пункте 4.3 и составляют величину 34,2 тс/м², что больше максимального давления под подошвой фундамента.

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

Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

25-00-351-КЖ	Лист
	22

5.2 Требуемая площадь армирования фундамента

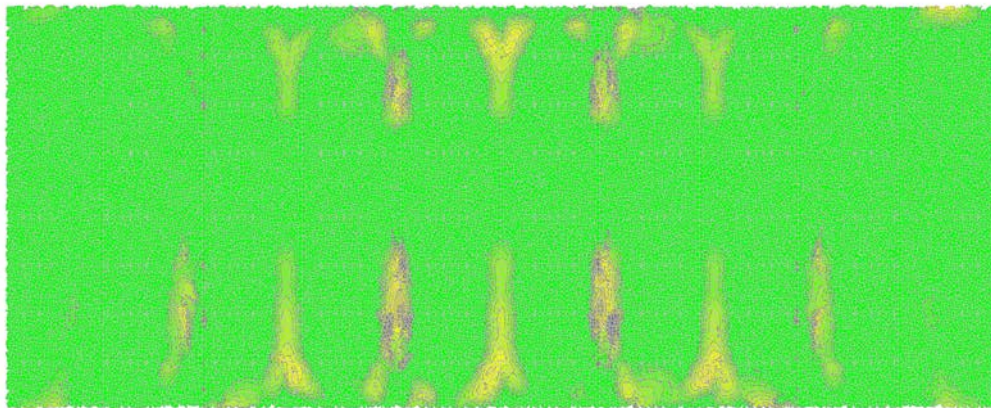


Интенсивность S_x (н/мм по X)	
н/мм	н/мм
2.2	2.76
2.26	3.23
3.33	3.95
3.89	4.46
4.46	5.02
5.02	5.58
5.58	6.15
6.15	6.71
6.71	7.27
7.27	7.84
7.84	8.4
8.4	8.97
8.97	9.53
9.53	10.09
10.09	10.66
10.66	11.22

Бетон	Арматура	Расстояние до с.т. арматуры			
Прол. Попер.	н/мм	н/мм	н/мм	н/мм	н/мм
В.75	A500	A240	30	30	40

☐ Вывод фрагмента

Рисунок. 5.3 – Армирование фундамента. Нижняя по X

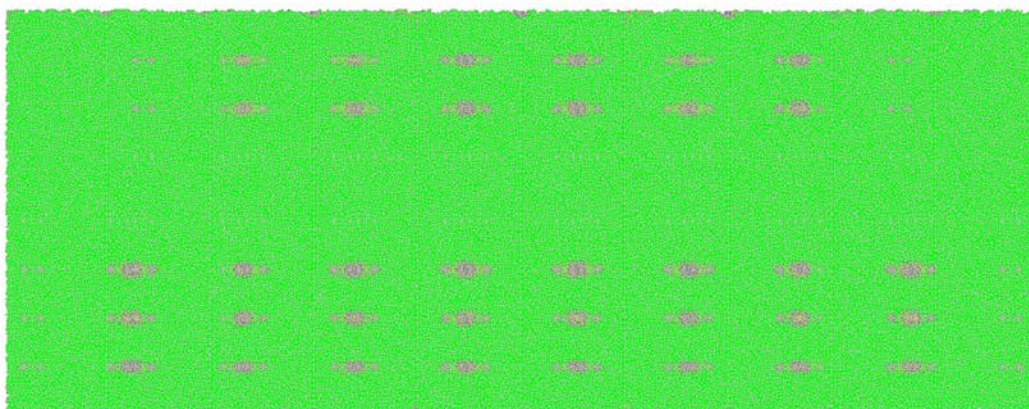


Интенсивность S_x (н/мм по X)	
н/мм	н/мм
2.1	2.24
2.24	2.38
2.38	2.53
2.53	2.67
2.67	2.81
2.81	2.95
2.95	3.09
3.09	3.23
3.23	3.38
3.38	3.52
3.52	3.66
3.66	3.8
3.8	3.94
3.94	4.09
4.09	4.23
4.23	4.37

Бетон	Арматура	Расстояние до с.т. арматуры			
Прол. Попер.	н/мм	н/мм	н/мм	н/мм	н/мм
В.75	A500	A240	30	30	40

☐ Вывод фрагмента

Рисунок. 5.4 – Армирование фундамента. Верхняя по X



Интенсивность S_y (н/мм по Y)	
н/мм	н/мм
2.2	2.8
2.8	3.4
3.4	4.01
4.01	4.61
4.61	5.21
5.21	5.81
5.81	6.42
6.42	7.02
7.02	7.62
7.62	8.22
8.22	8.82
8.82	9.43
9.43	10.03
10.03	10.63
10.63	11.23
11.23	11.83

Бетон	Арматура	Расстояние до с.т. арматуры			
Прол. Попер.	н/мм	н/мм	н/мм	н/мм	н/мм
В.75	A500	A240	30	30	40

☐ Вывод фрагмента

Рисунок. 5.5 – Армирование фундамента. Нижняя по Y

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

25-00-351-КЖ

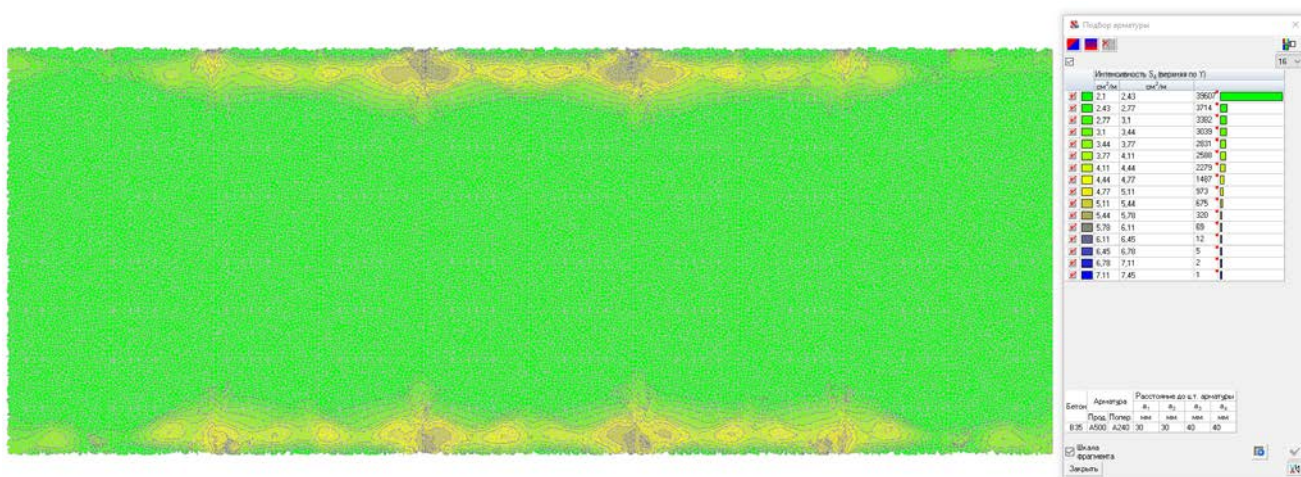


Рисунок. 5.6 – Армирование фундамента. Верхняя по Y

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	25-00-351-КЖ		Лист
								24

Рисунок. 5.7 – Армирование второстепенных балок

Формат А4

Рисунок. 5.8 –Армирование главных балок

Формат А4

Таблица регистрации изменений

[illegible]

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

						25-00-351-КЖ	Лист
							27
Изм.	К.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		



ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ПО ПОДБОРУ ЗАВЕС

Название организации, ИНН*	
Контактное лицо Тел./факс, e-mail *	Гурфинкиль Наум Михайлович, главный инженер проекта 8 (812) 677-53-95, доб. 110/ gurfinkil@lgips.ru
Наименование, адрес объекта*	Россия, г. Тверь, ОАО «Тверской вагоностроительный завод», Складское. Для хранения готовой продукции

* поля, обязательные для заполнения

Впишите величину параметра или поставьте метку

1	Тип или назначение помещения, в котором устанавливается завеса	Складское. Для хранения готовой продукции		Количество одинаковых ворот	10
2	Размеры проема: высота	4,5	м	ширина	4,4 м
3	Тип дверей: раздвижные раздвижные	-	распашные	-	подъемные ☒ вращающиеся -
4	Наличие тамбура	-	Прход через тамбур	прямой	-
				Z-образный	-
				с поворотом на 90°	-
5	Наличие места для установки завесы: над проемом	☒	сбоку от проема	с одной стороны	
				с двух сторон	
6	Высота здания (если одноэтажное)	12	м		
7	Число этажей здания	-	Высота одного этажа	-	м
8	Помещение/помещение за тамбуром соединяется с лестничной клеткой и другими этажами	Да, напрямую	-		
		Да, через двери	-		
		Нет	-		
9	Помещение имеет светоаэрационные фонари	-	зенитные фонари	-	
10	Открываются фонари зимой	Да	-	Нет	-
11	Тип остекления фонаря: стеклопакет - поликарбонат -	обычная остекл.	-	другое (указать)	-
12	Герметичность фонаря: хорошая	плохая	-		
13	Ворота открываются на	3 мин	6 раз в смену		
14	Через двери проходит	-	человек в час (через один проем)		
15	Расчетная температура наружного воздуха	-24 °C	внутри помещения	18 °C	
16				13 °C	
17	Расчетная скорость ветра	м/с	Регион, в котором расположен объект		
18	Источник тепла: электрический - водяной ☒ газовый -	без источника тепла	-		
19	Температура воды в системе отопления: прямая 90 °C	обратная	70 °C		
20	Необходимость регулирования температуры воздуха вблизи проема (необходимость смесительного узла)	Да	Нет		
21	Вид смесительного узла	Без насоса	С насосом ☒		
22	Необходимость термостата защиты от замерзания (для завес с водяным источником тепла)	Да	Нет		
23	Необходимость концевого выключателя (автоматическое включение завесы при открытии/закрытии ворот)	Да	Нет		
24	Механическая приточно-вытяжная вентиляция	сбалансирована ☒	преобладание притока над вытяжкой	-	м³/ч
		преобладание вытяжки над притоком	-	м³/ч	
25	Место для дополнительной информации При наличии ограничений: места под установку завес (выслать схему) и тепловой мощности - указать имеющиеся ограничения. Предварительно подобраны 3 завесы на 1 ворота. Марка завесы: КЭВ-75П4050W.				

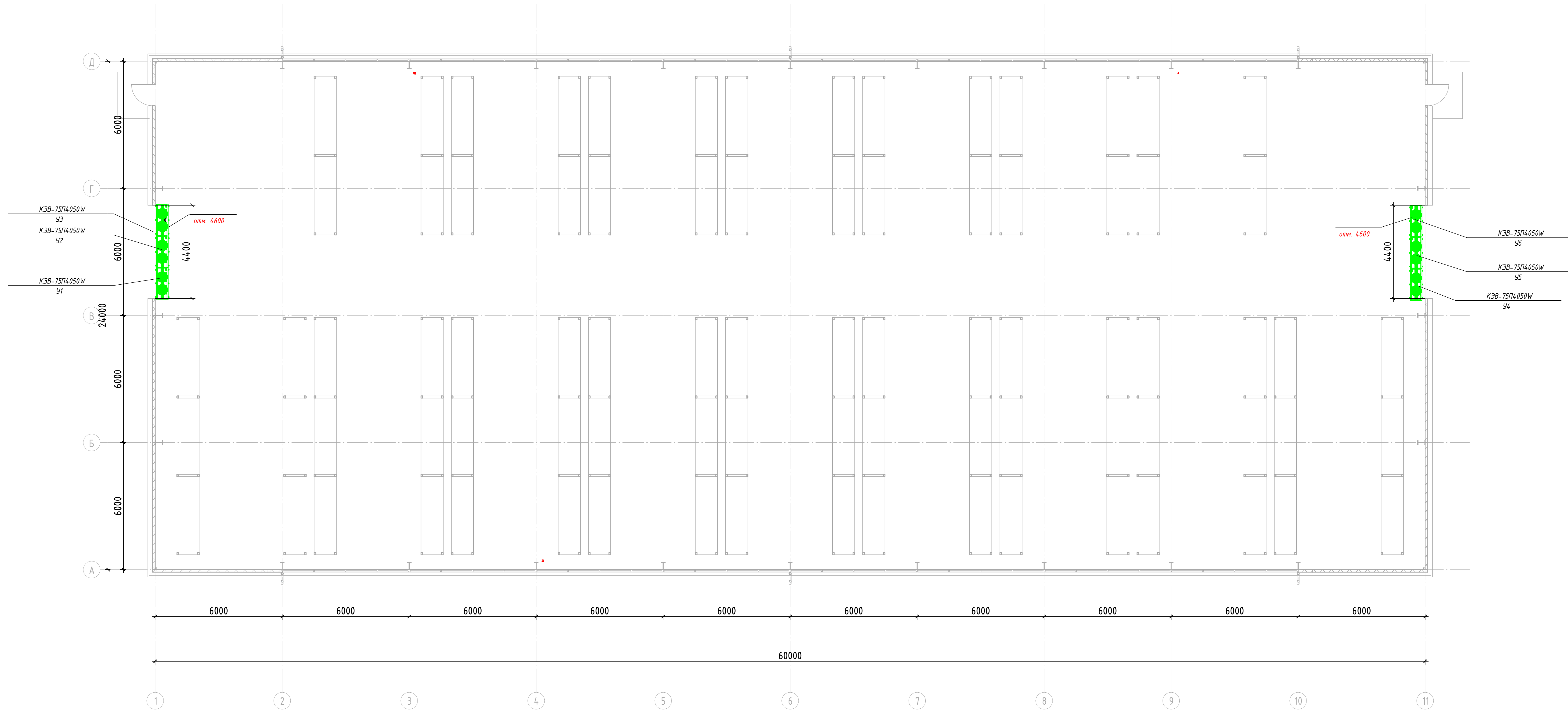
Должность заполняющего: проектировщик ОВиК

Ф.И.О. __ Ермаков П.А. __

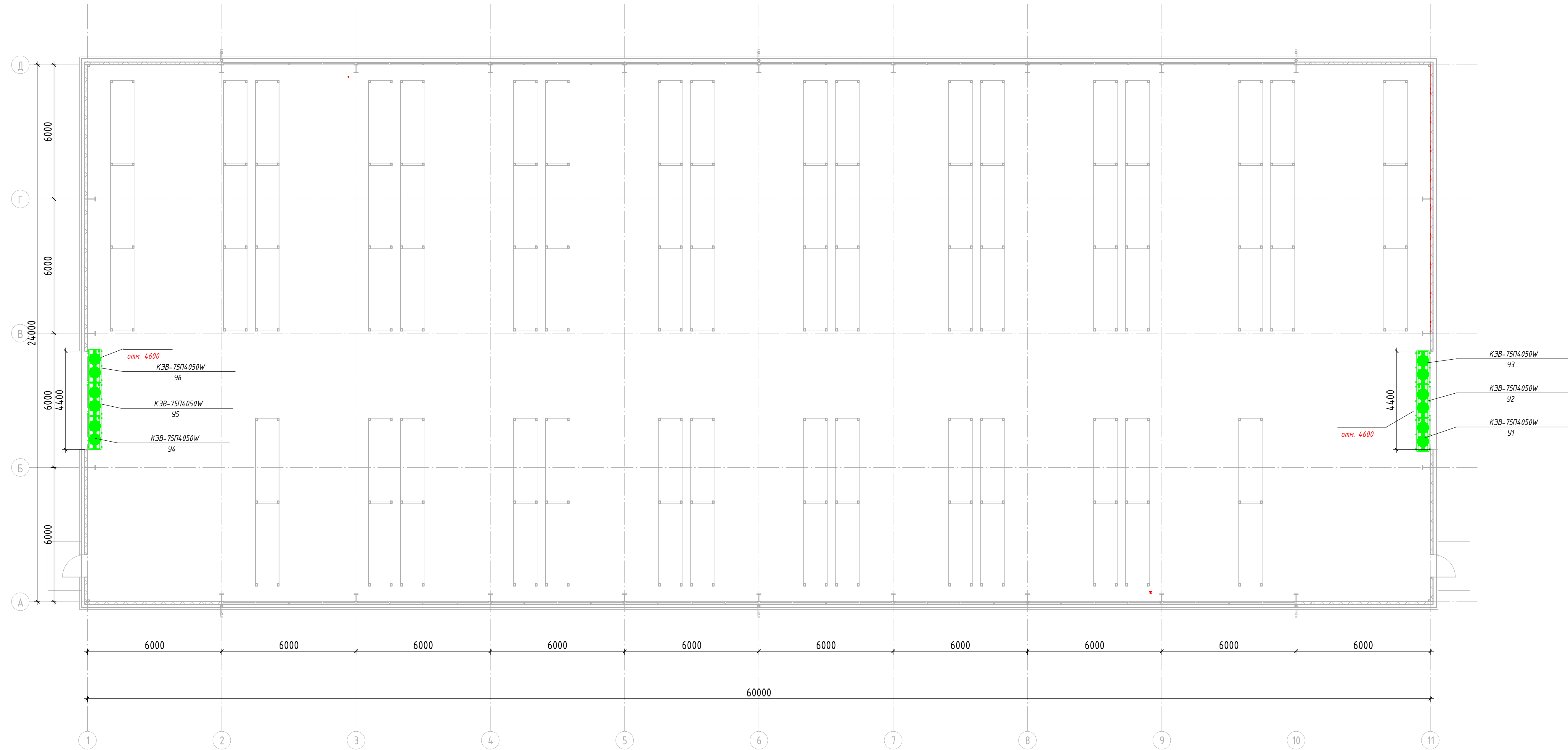
Дата _____

Подпись _____

План 1-го этажа. Отопление. Здание склада №1,2.



План 1-го этажа отопление Здание складов №3-5.



Исходные обозначения элементов системы вентиляции	
Наименование	Исходное обозначение
Водяная панель забор	

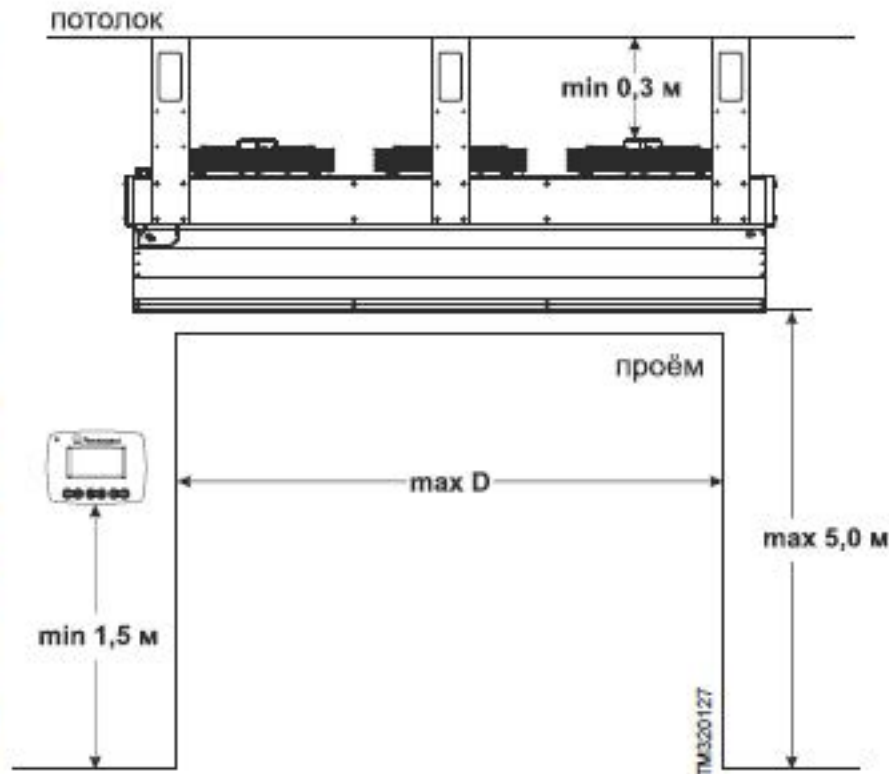
1. Предусмотреть крепление 3 забор на 1 барометр.
2. Высота установки забор +4,600 м
3. Масса 1 забор 50кг

Горизонтальная установка

Особенности монтажа:

Монтаж завесы с горизонтальной установкой производится внутри помещения, сверху открытого проёма и как можно ближе к нему. Ширина и эффективная длина струи должна соответствовать размерам проёма или расчётам проекта. В ситуации, когда необходимо осуществить монтаж завесы над проёмом, который достаточно широк, можно расположить одновременно несколько устройств, но вплотную друг к другу.

Проводной пульт с электронным термостатом следует устанавливать в таком месте, где он быстро отреагирует на общие изменения температуры в помещении. В этом месте циркуляция воздуха должна быть свободной. Следует избегать установку пульта под прямым потоком воздуха из завесы, вблизи теплового излучения (телевизоры, обогреватели, холодильники), под прямыми солнечными лучами, а также в помещениях, где есть риск прямого воздействия на него влаги или возникновения конденсата.



Минимальное расстояние от стены/потолка до вентиляторов завесы должно составлять 300 мм.

Справочные данные для монтажа занавесы на кранштейны

