



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГОРИЗОНТ»**

Свидетельство № 0239-2017-3849063052-П-060 от 29 марта 2017 г.

*Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Комитет жилищно-коммунального хозяйства и строительства» администрации
МО «Кабанский район»*

**«Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении
подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул.
Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе
разработка проектной документации)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. "Конструктивные решения"

6-2024-КР

Том 4

Изм	№ док	Подп.	Дата



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГОРИЗОНТ»**

Свидетельство № 0239-2017-3849063052-П-060 от 29 марта 2017 г.

Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Комитет жилищно-коммунального хозяйства и строительства» администрации
МО «Кабанский район»

**«Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении
подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул.
Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе
разработка проектной документации)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. "Конструктивные решения"

6-2024-КР

Том 4

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Семенова Е.Ю.

Горковенко А.С.

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
9	6-2024-ПБ	Раздел 9 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	
10	6-2024-ОДИ	Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов"	Не разрабатывается
10.1	6-2024-ЭЭ	Раздел 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов"	
		Раздел 11 "Смета на строительство"	
11.1	6-2024-СМ1	Локальные и объектные сметные расчеты	
11.2	6-2024-СМ2	Сводный сметный расчет	
11.3	6-2024-СМ3	Ведомости объемов работ и спецификации	
11.4	6-2024-СМ4	Прайс-листы	
12	6-2024-ТБЭ	Раздел 12 «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

6-2024-СП

Содержание

Содержание	2
1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка.	6
2. Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок.	7
3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта.	8
4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части здания.	11
5. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.	13
6. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость здания в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей.	19
7. Описание конструктивных и технических решений подземной части здания.	19
8. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства.	19
9. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения- для непроизводственного назначения.	20
10. Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций, гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность	20
11. Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений.	18
12. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.	18
13. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта от опасных природных и техногенных процессов.	18
Графическая часть:	
Здание водоочистки (поз.2 по ГП)	
Инженерно-геологический разрез - лист 1;	19
Плита фундаментная монолитная ПФМ1 на отм. 0,000 - лист 2;	20
Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов - лист 3;	21
Насосная станция II подъема (поз.3 по ГП)	
Инженерно-геологический разрез - лист 4;	22

6-2024-КР.С

Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата
Разработал	Сорокина				05.25
ГИП	Горковенко				05.25
Н. контроль	Смирнов				05.25

Раздел 4. Конструктивные и
объемно-планировочные
решения.
Содержание.

Стадия	Лист	Листов
II	1	2

ООО "Горизонт"

Плита фундаментная монолитная ПФМ1 на отм. -4,740 - лист 5;	23
Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов - лист 6;	24
Плита фундаментная монолитная ПФМ2 на отм. 0,000 - лист 7;	25
Плита фундаментная монолитная ПФМ2 на отм. 0,000 (армирование); Сечение 1-1 – лист 8;	26
Резервуары чистой воды из полиэтилена (поз.4.1 и 4.2 по ГП)	
Инженерно-геологический разрез - лист 9;	27
Плита фундаментная монолитная ПФМ1 на отм. 0,000 - лист 10;	28
Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов - лист 11;	29
Резервуары стеклопластиковые для сбора воды от промывки фильтров (поз.5 и 7 по ГП)	
Инженерно-геологический разрез - лист 12;	30
Плита фундаментная монолитная ПФМ1 и ПФМ2 - лист 13;	31
Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов - лист 14;	32
Выгреб V=10м3 (поз.6 по ГП)	
Инженерно-геологический разрез - лист 15;	33
Плита фундаментная монолитная ПФМ1 на отм. 0,000 - лист 16;	34
Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов - лист 17;	35
ДЭС (поз.8 по ГП)	
Инженерно-геологический разрез - лист 18;	36
Плита фундаментная монолитная ПФМ1 на отм. 0,000 - лист 19;	37
Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов - лист 20;	37
Закладные изделия	
Закладная деталь ЗД-1 - лист 21	39
Расчеты:	
Расчет несущих конструкций здания водоочистки (поз. 2 по ГП)	Приложение 1
Расчет несущих конструкций заглубленного резервуара насосной станции II подъема (поз. 3 по ГП)	Приложение 2
Расчет несущих конструкций здания насосной станции II подъема (поз. 3 по ГП)	Приложение 3

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Проектная документация разработана для объекта: «Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, Кабанского района Республики Бурятия, производительностью 60 куб/сут.».

Проектная документация выполнена в соответствии с нормативной документацией:

- Федеральный закон № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*);
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (Актуализированная ред. СНиП 2.01.07-85*);
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*);
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП 2.03.01-84*);
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» (Актуализированная редакция СНиП II-7-81*);
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*).

Прочие нормативные документы.

Технические решения, принятые при проектировании, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Согласовано			
	Взам. инв №		
	Подп. и дата		
Инв № подл.	Изм.	Колич	Лист
	Недок	Подпись	Дата
	Разработал	Сорокина	05.25
	ГИП	Горковенко	05.25
	Н. контроль	Смирнов	05.25

6-2024-КР					
Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения. Пояснительная записка					

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка.

В административном отношении район проектируемых работ под строительство расположен в Республике Бурятия, Кабанском районе, с. Творогово, ул. Школьная, 77.

Село Творогово расположено на левом берегу реки Селенги, на 26-м км региональной автодороги 03К-040, в 17,5 км северо-западнее районного центра – села Кабанска. В полукилометре от северной окраины Творогово находится центр сельского поселения – село Шигаево. Расстояние до побережья Байкала (залив Сор-Черкалово) – 16 км.

Территория Кабанского района вытянута вдоль юго-восточного побережья озера Байкал на 260 км от реки Снежной на юге, где граничит со Слюдянским районом Иркутской области и Закаменским районом Республики Бурятии, до Бакланьего мыса на севере, где примыкает к Прибайкальскому району Бурятии. Граница с этим районом идёт от побережья Байкала на юго-запад по Морскому хребту, пересекает к югу долину реки Селенги до водораздела хребта Хамар-Дабан, по которому с юго-востока на протяжении 270 км граничит с Иволгинским, Селенгинским и Джидинским районами республики.

Центральное положение занимает обширная Кударинская степь с главной рекой района Селенгой, образующей обширную дельту площадью 680 км², вдающуюся в акваторию Байкала. По неширокой предбайкальской низменности и левобережью Селенги проходят Транссибирская железнодорожная магистраль (Восточно-Сибирская железная дорога) и федеральная автодорога «Байкал» (Р258).

Значительные реки района – Снежная, Абрамиха, Переёмная, Мантуриха, Мысовка, Большая Речка и другие – имеют северное и северо-западное направления, берут начало на водораздельном хребте Хамар-Дабана (высота до 2316 м) и впадают в Байкал, пересекая прибрежную низменность.

В районе находятся особо охраняемые природные территории России – Байкальский заповедник, расположенный на юго-западе по склонам Хамар-Дабана и имеющий здесь около 70% своей площади, и два заказника: Кабанский в дельте Селенги и Энхэлукский, примыкающий к озеру Байкал от юго-западных отрогов Морского хребта.

Согласно карте климатического районирования для строительства, рассматриваемая территория относится к I району, подрайону IV (СП 131.13330.2020).

На участке изысканий геолого-литологический разрез изучен на глубину до 10,0 м и представлен аллювиальными (аQ) грунтами.

Аллювиальные грунты представлены

- Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ-1) залегает во всей толще разреза, вскрытой мощностью 10,0 м.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	6-2024-КР						Лист	
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата					4

2. Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок

Проектная документация разработана для объекта: «Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, Кабанского района Республики Бурятия, производительностью 60 куб/сут.»

Климат района изысканий характеризуется следующими основными показателями:

- климатический район – I;
- климатический подрайон – IB;
- средняя годовая температура воздуха – плюс 0,5°C;
- абсолютный минимум – минус -39°C;
- абсолютный максимум – плюс 34°C;
- ветровой район - III (нормативное значение ветрового давления - 0,38 кгс/м²;
- снеговой район - II (нормативное значение веса снегового покрова - 1,0 кН/м²);
- тип местности - В.

Морозное пучение

Территория участка относится к району глубокого сезонного промерзания грунтов. Этому способствуют суровые климатические условия в осеннее-зимний период.

Промерзание грунтов начинается до формирования снежного покрова в октябре - начале ноября.

В начале периода с отрицательными среднесуточными температурами, еще до образования снежного покрова или когда высота его незначительна, происходит быстрое охлаждение почвы. Этим объясняется большая скорость промерзания грунтов в начале зимы. По мере увеличения снежного покрова и глубины промерзания скорость процессов замедляется. В конце марта в первой половине апреля промерзание достигает наибольших глубин и остается неизменным до конца апреля.

Протаивание грунтов начинается в первой половине апреля после схода снежного покрова и установления положительных температур воздуха. Наибольшая скорость протаивания наблюдается в мае-июне месяце.

Расчетная нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет 3,2 м.

По относительной деформации пучения в слое сезонного промерзания путем лабораторного определения грунты отнесены к следующим разновидностям:

Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения - непучинистый.

Степень активности данного процесса «пучение» по площадной пораженности (менее 10%) согласно табл. 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природный воздействий» - умеренно опасная.

Сейсмическая опасность

Из опасных процессов эндогенного характера в пределах района работ возможны землетрясения.

В соответствии с картами ОСР-2015А и СП 14.13330.2018 территория работ, в привязке к средним грунтовым условиям отнесена к 8-ми балльной зоне.

По категории опасности природных процессов для землетрясений, согласно СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природный воздействий», район относится к категории «весьма опасные».

Согласно СП 11-105-97, категория сложности инженерно-геологических условий II (средней сложности).

3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	6-2024-КР						Лист	
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата					5

Фундамент здания водоочистки (поз.2 по ГП)

Основанием монолитной ж/б фундаментной плиты служит песок средней крупности (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками:

ИГЭ-1 – песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения

- модуль общей деформации – 33 МПа.
- расчетное сопротивление – 400 кПа;
- удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа;
- удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа;
- угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°;
- угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°;

Фундамент под заглубленный резервуар насосной станции II подъема (поз.3 по ГП)

Основанием монолитной ж/б фундаментной плиты служит песок средней крупности (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками:

ИГЭ-1 – песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения

- модуль общей деформации – 33 МПа.
- расчетное сопротивление – 400 кПа;
- удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа;
- удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа;
- угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°;
- угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°;

Фундамент под здание насосной станции II подъема (поз.3 по ГП)

Основанием монолитной ж/б фундаментной плиты служит песок средней крупности (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками:

ИГЭ-1 – песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения

- модуль общей деформации – 33 МПа.
- расчетное сопротивление – 400 кПа;
- удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа;
- удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа;
- угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°;
- угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°;

Фундамент под резервуары чистой воды из полиэтилена (поз.4.1 и 4.2 по ГП)

Основанием монолитной ж/б фундаментной плиты служит песок средней крупности (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками:

ИГЭ-1 – песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения

- модуль общей деформации – 33 МПа.
- расчетное сопротивление – 400 кПа;
- удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа;
- удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа;
- угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°;
- угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°;

Фундамент под резервуары стеклопластиковые для сбора воды от промывки**фильтров (поз.5 и 7 по ГП)**

Основанием монолитной ж/б фундаментной плиты служит песок средней крупности (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками:

ИГЭ-1 – песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения

- модуль общей деформации – 33 МПа.

Взам. инв №		Подп. и дата		Инв № подл.		6-2024-КР						Лист
												6
Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата							

- расчетное сопротивление – 400 кПа;
- удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа;
- удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа;
- угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°;
- угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°;

Фундамент под выгреб V=10м3 (поз.6 по ГП)

Основанием монолитной ж/б фундаментной плиты служит песок средней крупности (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками:

ИГЭ-1 – песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения

- модуль общей деформации – 33 МПа.
- расчетное сопротивление – 400 кПа;
- удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа;
- удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа;
- угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°;
- угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°;

Фундамент под ДЭС (поз.8 по ГП)

Основанием монолитной ж/б фундаментной плиты служит песок средней крупности (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками:

ИГЭ-1 – песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения

- модуль общей деформации – 33 МПа.
- расчетное сопротивление – 400 кПа;
- удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа;
- удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа;
- угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°;
- угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°;

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							6-2024-КР	Лист
										7
			Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата		

Копировал

4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части здания

Специальные гидрогеологические исследования в районе не проводились, поэтому сведения о подземных водах ограничиваются наблюдениями, полученными попутно при производстве геологической съемки в масштабе 1:200 000 и буровых работах (Конева, 1955ф; Куков, 1963ф, 1964ф, 1%5ф).

Распределение подземных вод обусловлено особенностями геологического и геоморфологического строения района, а также широко развитой многолетней мерзлотой. На площади листа, по имеющимся материалам и с учетом данных, полученных при производстве гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 на территории листа N-49-XX (Замана, 1968ф), выделены следующие водоносные комплексы:

1. Водоносный комплекс современных аллювиальных, пролювиальных и делювиальных отложений

2. Водоносный комплекс среднечетвертичных водно-ледниковых отложений.

3. Водоносный комплекс неогеновых отложений.

4. Водоносный комплекс зоны трещиноватости кристаллических пород горного обрамления впадин.

5. Водоносный комплекс зон тектонических разломов.

Водоносный комплекс современных аллювиальных, пролювиальных и делювиальных отложений развит в межгорных впадинах и речных долинах. Водовмещающими породами служат песчано-галечные и валунные отложения, которые слагают поймы и террасы. Уровень воды залегает на глубинах от одного метра в поймах до 10-12 м в пределах высоких террас. Мощность водовмещающих пород составляет несколько метров в мелких распадках и около 50 м во впадине (Замена, 1966; Жуков, 1963, 1964, 1965). Воды грунтовые, безнапорные. Дебит воды в скважинах колеблется от 0,15 до 2 л/с, преимущественная же часть скважин имеет дебит воды 0,5-1,5 л/с.

Питание водоносного комплекса происходит за счет атмосферных осадков, поверхностных вод и других водоносных комплексов. Разгрузка осуществляется поверхностным и подрусловым стоками. Воды пресные, умеренно жесткие, гидрокарбонатные кальциевые, иногда гидрокарбонатные натриевые, с минерализацией до 0,4 г/л.

Воды описываемого комплекса имеют наибольшее практическое значение и широко используются местным населением.

Водоносный комплекс среднечетвертичных водно-ледниковых обложений развит в Баргузинской и Улан-Бургинской впадинах. Водовмещающими породами являются преимущественно пески с прослоями алевритов и глин. Воды грунтовые, безнапорные. Статический уровень 0,7-10 м. Дебит, по данным скважин (Жуков, 1965ф), составляет 0,83-1,66 л/с. Воды гидрокарбонатные кальциево-натриево-магниевые, реже гидрокарбонатные кальциево-натриевые с сульфатом. Минерализация 0,11-0,56 г/л.

На момент проведения изысканий подземные воды на изученную глубину не вскрыты.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							6-2024-КР	Лист
			Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата		8

5. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Фундамент здания водоочистки (поз.2 по ГП)

Здание водоочистки предназначено для приема и очистки воды до норм СанПиН 1.2.3685-21.

Здание водоочистки представляет собой одноэтажное металлическое блочно-модульное каркасное производственное здание полной заводской готовности комплектной поставки. Здание размерами в плане 6300 x 6300 мм, с двускатной крышей. Высота здания в сборе 3350 мм.

Каркас здания водоочистки металлический из стальных квадратных труб 100x4 по ГОСТ 32931-2015.

Конструкция наружных стен и кровли:

- внутренняя отделка стен и потолка выполняется из стального профилированного листа с полимерным покрытием белого цвета;
- наружная отделка стен выполняется сэндвич-панелями стеновыми ТСП-Z-150-1000-Т-Г-МВ толщиной 150 мм. Покрытие кровли - сэндвич-панели кровельные ТСП-K Z-200-1000-K-Г-МВ-ГОСТ 32603-2021 толщиной 200 мм.

Здание водоочистки устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 300 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%)

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 400 мм.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;
- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 468,80 м.

Котлован выполняется в естественных откосах. Абсолютная отметка дна котлована 468,10 м.

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации $E=15$ МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

Анализируя результаты проведенных расчетов, можно сделать выводы:

1.) По предельному состоянию первой группы:

1.1) Принятые сечения железобетонных конструкций достаточны для обеспечения прочности и устойчивости всего фундамента, а также для восприятия усилий, как при основном, так при особом сочетании нагрузок.

2) Максимальная осадка фундамента составляет $2,09 \text{ мм} < 15 \text{ см}$ – несущая способность обеспечена.

3.) Давление на грунт под подошвой фундамента составляет $0,083...0,15 \text{ кг/см}^2 < 4,0 \text{ кг/см}^2$ (400 кПа) (расчетное сопротивление грунта ИГЭ-1 под подошвой фундамента) – несущая способность обеспечена.

Водопроводная насосная станция II подъема (поз.3 по ГП)

Водопроводная насосная станция II подъема предназначена для подачи воды из источника водоснабжения в заданную проектную точку.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	6-2024-КР						Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата				9

Водопроводная насосная станция II подъема представляет собой заглубленный *стеклопластиковый резервуар* с установленным в нем насосным оборудованием повышения давления, а также *наземный утепленный павильон* для управления ВНС с системами отопления, освещения и вентиляции.

Фундамент под заглубленный резервуар насосной станции II подъема (поз.3 по ГП)

Резервуар насосной станции II подъема - полной заводской готовности комплектной поставки из полимерных материалов диаметром 2500 мм и длиной 10000 мм с установленным в ней насосным оборудованием.

Резервуар насосной станции II подъема устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 300 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%)

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 400 мм.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;

- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты здания насосной станции II подъема, что соответствует абсолютной отметке 468,85 м.

Котлован выполняется в естественных откосах. Абсолютная отметка дна котлована 463,41 м.

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации $E=15$ МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

Анализируя результаты проведенных расчетов, можно сделать выводы:

1.) По предельному состоянию первой группы:

1.1) Принятые сечения железобетонных конструкций достаточны для обеспечения прочности и устойчивости всего фундамента, а также для восприятия усилий, как при основном, так при особом сочетании нагрузок.

2) Максимальная осадка фундамента составляет $1,75 \text{ мм} < 15 \text{ см}$ – несущая способность обеспечена.

3.) Давление на грунт под подошвой фундамента составляет $0,86...1,13 \text{ кг/см}^2 < 4,0 \text{ кг/см}^2$ (400 кПа) (расчетное сопротивление грунта ИГЭ-1 под подошвой фундамента) – несущая способность обеспечена.

Фундамент под здание насосной станции II подъема (поз.3 по ГП)

Здание насосной станции II подъема представляет собой одноэтажное металлическое блочно-модульное каркасное производственное здание полной заводской готовности и комплектной поставки с грузоподъемным оборудованием $Q=1\text{т}$. Здание размерами в плане 6800 х 3300 мм, с односкатной крышей. Высота здания в сборе 3200 мм.

Каркас здания насосной станции II подъема металлический из стальных квадратных труб 100х4 по ГОСТ 32931-2015.

Конструкция наружных стен и кровли:

- внутренняя отделка стен и потолка выполняется из стального профилированного листа с полимерным покрытием белого цвета;

песущая способность основания.							
Взам. инв №	Фундамент под здание насосной станции II подъема (поз.3 по ГП) Здание насосной станции II подъема представляет собой одноэтажное металлическое блочно-модульное каркасное производственное здание полной заводской готовности и комплектной поставки с грузоподъемным оборудованием Q=1т. Здание размерами в плане 6800 x 3300 мм, с односкатной крышей. Высота здания в сборе 3200 мм. Каркас здания насосной станции II подъема металлический из стальных квадратных труб 100x4 по ГОСТ 32931-2015. Конструкция наружных стен и кровли: - внутренняя отделка стен и потолка выполняется из стального профилированного листа с полимерным покрытием белого цвета;						
Подп. и дата							
Инв № подл.							
						6-2024-КР	Лист
Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата		10

- наружная отделка стен выполняется сэндвич-панелями стеновыми ТСП-Z-150-1000-Т-Г-МВ толщиной 150 мм. Покрытие кровли - сэндвич-панели кровельные ТСП-К Z-200-1000-К-Г-МВ-ГОСТ 32603-2021 толщиной 200 мм.

Здание насосной станции II подъема устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту с двумя отверстиями $\Phi 1800$ и $\Phi 1000$ мм (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 300 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%)

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 400 мм. Отверстия $\Phi 1800$ мм и $\Phi 1000$ мм дополнительно армируются отдельными стержнями $\Phi 12$ А400.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;
- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 468,85 м.

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации $E=15$ МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

Анализируя результаты проведенных расчетов, можно сделать выводы:

1.) По предельному состоянию первой группы:

1.1) Принятые сечения железобетонных конструкций достаточны для обеспечения прочности и устойчивости всего фундамента, а также для восприятия усилий, как при основном, так при особом сочетании нагрузок.

2) Максимальная осадка фундамента составляет $0,35 \text{ мм} < 15 \text{ см}$ – несущая способность обеспечена.

3.) Давление на грунт под подошвой фундамента составляет $0,06...0,166 \text{ кг/см}^2 < 4,0 \text{ кг/см}^2$ (400 кПа) (расчетное сопротивление грунта ИГЭ-1 под подошвой фундамента) – несущая способность обеспечена.

Фундамент под резервуары чистой воды из полиэтилена (поз.4.1 и 4.2 по ГП)

Резервуары чистой воды из полиэтилена - полной заводской готовности комплектной поставки из полимерных материалов диаметром 3100 мм и длиной 11450 мм.

Резервуары чистой воды из полиэтилена устанавливаются на железобетонную монолитную фундаментную плиту (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 400 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%).

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 400 мм.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;
- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 464,24 м.

Котлован выполняется в естественных откосах. Абсолютная отметка дна котлована 463,44 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%). Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры ø12 А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры ø12 А400 с шагом 400 мм. Марка стали на арматурный прокат: - класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82; - класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005. За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 464,24 м. Котлован выполняется в естественных откосах. Абсолютная отметка дна котлована 463,44 м.								
			6-2024-КР								
			Лист								
Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата	11					

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации E=15 МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

Фундамент под резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров (поз.5 по ГП)

Резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров - полной заводской готовности комплектной поставки из полимерных материалов диаметром 3000 мм и длиной 7300 мм.

Резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 300 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%).

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры Ø12 А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры Ø12 А400 с шагом 400 мм.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;
- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 463,61 м.

Выполнить крепление стен траншеи (котлована) деревянными щитами с трех сторон. Абсолютная отметка дна котлована 461,91 м.

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации E=15 МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

Фундамент под резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров (поз.7 по ГП)

Резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров - полной заводской готовности комплектной поставки из полимерных материалов диаметром 3000 мм и длиной 7300 мм.

Резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 300 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%).

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры Ø12 А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры Ø12 А400 с шагом 400 мм.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;
- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты под резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров (поз.5), что соответствует абсолютной отметке 463,61 м.

Выполнить крепление стен траншеи (котлована) деревянными щитами с трех сторон. Абсолютная отметка дна котлована 461,47 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%). Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры ø12 А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры ø12 А400 с шагом 400 мм. Марка стали на арматурный прокат: - класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82; - класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005. За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты под резервуар стеклопластиковый для сбора воды от промывки фильтров (поз.5) , что соответствует абсолютной отметке 463,61 м. Выполнить крепление стен траншеи (котлована) деревянными щитами с трех сторон. Абсолютная отметка дна котлована 461,47 м.								
			6-2024-КР Лист 12								
Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата						

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации $E=15$ МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

Фундамент под выгреб $V=10\text{м}^3$ (поз.6 по ГП)

Выгреб $V=10\text{м}^3$ - полной заводской готовности комплектной поставки из полимерных материалов диаметром 2000 мм и длиной 3200 мм.

Выгреб $V=10\text{м}^3$ устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 300 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%).

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 400 мм.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;

- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 463,47 м.

Выполнить крепление стен траншеи (катлована) деревянными щитами с трех сторон. Абсолютная отметка дна котлована 462,77 м.

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации $E=15$ МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

Фундамент под ДЭС (поз.8 по ГП)

ДЭС - полной заводской готовности комплектной поставки размерами в плане 3600x2400 мм. Конструкция ДЭС представляет собой цельносварной металлический контейнер, изготовленный из профилированного металлопроката с базальтовой ватой в качестве утеплителя толщиной 100 мм (сэндвич).

ДЭС устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту (бетон класса В25, марок W6 и F100, арматура класса А240 и А400) толщиной 300 мм по бетонной подготовке (бетон класса В7,5) толщиной 100 мм и уплотненному песчано-гравийному основанию толщиной 300 мм. (смесь песка крупного или средней крупности - 40%, щебня или гравия - 60%).

Армирование выполняется нижней и верхней сетками. Верхняя и нижняя сетки выполнены из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 200 мм в продольном и поперечном направлениях. На концевых участках плиты установлена поперечная арматура в виде П – образных хомутов из арматуры $\varnothing 12$ А400 с шагом 400 мм.

Марка стали на арматурный прокат:

- класс арматура А400 ГОСТ 34028-2016 – марка стали 25Г2С ГОСТ 5781-82;

- класс арматуры А240 ГОСТ 34028-2016 – марка стали Ст3пс ГОСТ 380-2005.

За условную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты, что соответствует абсолютной отметке 467.65 м.

Котлован выполняется в естественных откосах. Абсолютная отметка дна котлована 466.65 м.

Обратную засыпку выполнить песком средней крупности с обеспечением коэффициента уплотнения не ниже 0,95 и модуля деформации $E=15$ МПа.

Гидроизоляция ж/б плиты битумная обмазочная за два раза.

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

6-2024-КР

Лист

13

6. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения выполняются за счет жестких узлов сопряжения монолитных железобетонных конструкций между собой.

7. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

См. главу 5.

8. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

В соответствии с заданием на проектирование техническое обслуживание здания предусмотрено приходящим персоналом (слесари-ремонтники). Для комфортной работы предусмотрены хорошо освещённые рабочие места с искусственным и естественным освещением и санитарно-гигиенические помещения, отделённые от технологических помещений.

Согласно технического задания труд маломобильных групп населения не предусматривается, в связи с этим мероприятия для обеспечения их беспрепятственного доступа не применяются.

Объемно-планировочные решения проектируемого здания приняты в соответствии с технологическими требованиями, габаритами размещаемого оборудования, с учетом требований нормативных документов, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию.

9. Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непроизводственного назначения.

Здание водоочистки (поз.2 по ГП)

Здание водоочистки (поз.2) представляет собой здание размером в плане 6300х6300 мм, высотой 3350 мм - заводской готовности, комплектной поставки.

Здание насосной станции II подъема (поз. 3 по ГП)

Здание насосной станции II подъема представляет собой здание размером в плане 6800х3300 мм, высотой 3200 мм - заводской готовности, комплектной поставки.

10. Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций, гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Для обеспечения теплозащитных характеристик ограждающих конструкций здания водоочистки и насосной станции II подъема принято утепление. В качестве утеплителя стен и кровли используется утеплитель из экструдированного пенополистерола толщиной 150 и 200 мм.

Снижение шума и вибраций.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							6-2024-КР	Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата					14

Копировал

Основными источниками постоянного шума на проектируемом объекте будет насосное оборудование, установленное внутри насосной станции. Шум от оборудования проникает в окружающее пространство через ограждающие конструкции.

Расчет шумовых характеристик произведен в разделе ООС.

Гидроизоляция помещений.

Для защиты подземных конструкций от химического воздействия грунтовых вод фундаменты сооружений покрываются гидроизоляцией битумной обмазочной.

Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий

Соблюдение безопасного уровня воздействия электромагнитных излучений достигается за счет отсутствия постоянного присутствия людей.

Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций от коррозии должны быть выполнены путем добавления в заводских условиях в бетонную смесь специальных добавок, способствующих приданию бетону марки W6, W8 по водонепроницаемости. Также, все бетонные и железобетонные части конструкций, соприкасающиеся с грунтом, должны быть защищены путем их обмазки горячим битумом или специальными битумными мастиками.

11. Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Конструкции полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделка помещений приняты исходя из комплектности поставки заводом изготовителем.

12. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.

Гидроизоляция конструкций, соприкасающиеся с грунтом для фундаментов битумная обмазочная за два раза.

Необетонируемые части металлических патрубков и сальников покрываются за два раза эмалью ХВ-785 (ГОСТ 7313-75*) по грунтовке ХС-010 (ГОСТ 9355 - 81*).

Закладные изделия должны иметь металлизированное цинковое покрытие толщиной 200 мкм., защищенное после распалубки слоем грунта - шпатлевки ЗП-00-01 (ГОСТ 10277-90).

13. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта от опасных природных и техногенных процессов.

Пучение грунтов

Территория участка относится к району глубокого сезонного промерзания грунтов. Этому способствуют суровые климатические условия в осеннее-зимний период.

Промерзание грунтов начинается до формирования снежного покрова в октябре - начале ноября.

В начале периода с отрицательными среднесуточными температурами, еще до образования снежного покрова или когда высота его незначительна, происходит быстрое охлаждение почвы. Этим объясняется большая скорость промерзания грунтов в начале зимы. По мере увеличения снежного покрова и глубины промерзания скорость процессов замедляется. В конце марта в первой половине апреля промерзание достигает наибольших глубин и остается неизменным до конца апреля.

Протаивание грунтов начинается в первой половине апреля после схода снежного покрова и установления положительных температур воздуха. Наибольшая скорость протаивания наблюдается в мае-июне месяце.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	6-2024-КР						Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата				15

Расчетная нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на изучаемой площади изысканий составляет 3,2 м (Приложение И).

При сезонном промерзании и оттаивании грунтов на участке могут проявляться мерзлотные деформации в основании сооружений.

По относительной деформации пучения в слое сезонного промерзания путем лабораторного определения грунты отнесены к следующим разновидностям:

ИГЭ	Наименование грунта	Степень пучинистости
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	Непучинистый

Степень активности данного процесса «пучение» по площадной пораженности (менее 10%) согласно табл. 5.1 СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» - умеренно опасная.

Проектирование осуществлять в соответствии с требованиями СП 116.13330.2016, актуализированная редакция СНиП 22-02-2003, гл. 12.

Сейсмическая опасность

Из опасных процессов эндогенного характера в пределах района работ возможны землетрясения.

В соответствии с картами ОСР-2015А и новой редакцией СП 14.13330.2018 территория работ, в привязке к средним грунтовым условиям отнесена к 8-ми балльной зоне.

По категории опасности природных процессов для землетрясений, согласно СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий», район относится к категории «весьма опасные».

Согласно СП 11-105-97, категория сложности инженерно – геологических условий II (средней сложности).

Рекомендации по инженерной защите:

Подтопление. Комплекс мероприятий и инженерных сооружений по защите от подтопления должен обеспечивать как локальную защиту сооружений, грунтов оснований, так и (при необходимости) защиту всей территории в целом. При использовании в качестве защитных мероприятий дренажей и организации поверхностного стока в комплекс защитных сооружений следует включать системы водоотведения и утилизации дренажных вод.

Локальная система инженерной защиты должна быть направлена на защиту отдельных сооружений. Она включает дренажи, вертикальную планировку с организацией поверхностного стока и гидроизоляцию подземных частей сооружений.

Гидроизоляцию следует применять для защиты подземных частей сооружений от капиллярного увлажнения и процессов термовлагопереноса, а также при защите от воздействия подземных вод. В последнем случае гидроизоляцию следует рассматривать как самостоятельный способ локальной защиты сооружений, альтернативный дренажам.

Морозное пучение. Для предохранения пучинистых грунтов в период строительства от избыточного увлажнения следует предусмотреть необходимые мелиоративные мероприятия, планировку территории со стоком воды по канавам или лоткам.

Инженерная защита от морозного пучения грунтов необходима для строящихся в зимнее время, подземных и заглубленных сооружений, линейных сооружений и коммуникаций.

Взам. инв №		Подп. и дата		Инв № подл.		6-2024-КР						Лист
												16
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата							

Копировал

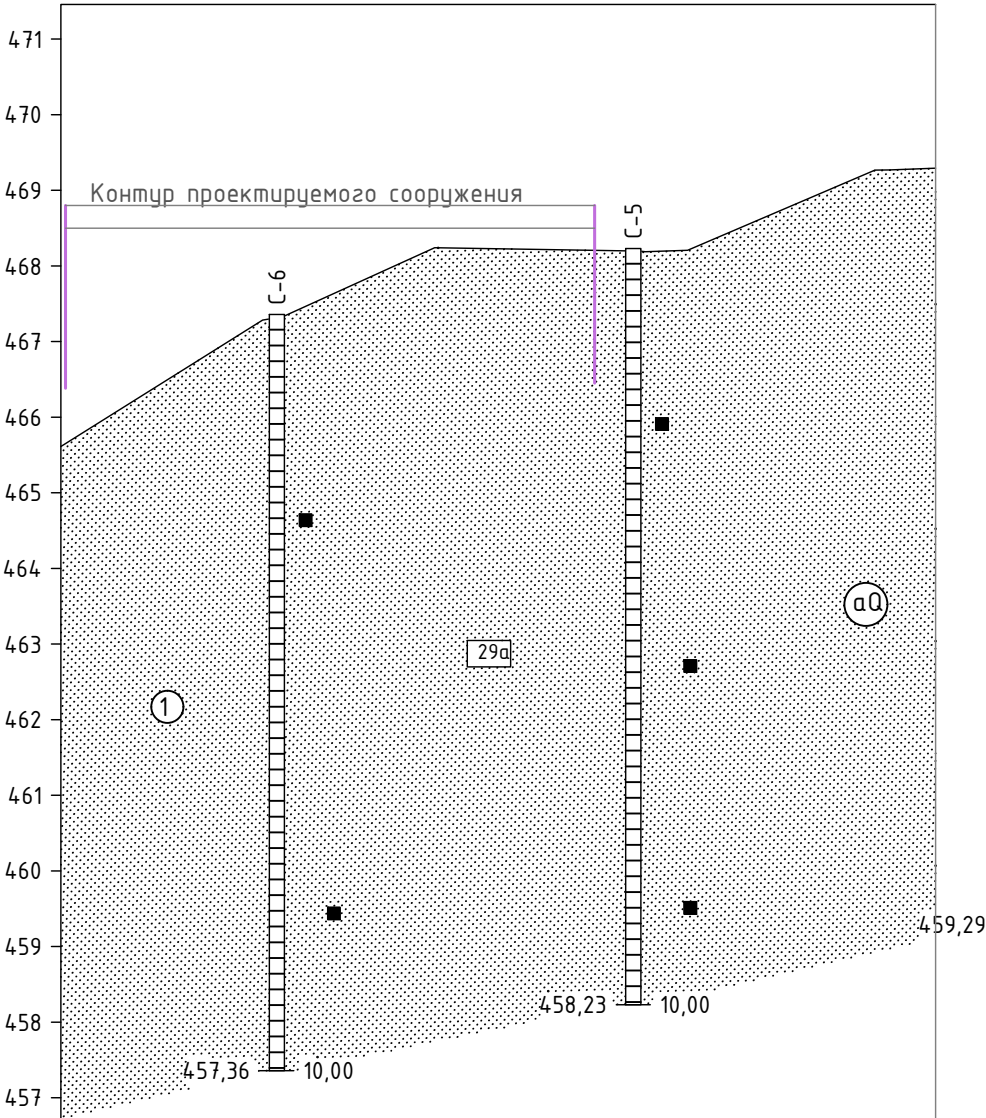
Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменен ных	заменен- ных	новых	аннули- рованных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

Линия I-I



М 1:200 – по горизонтали
М 1:100 – по вертикали
М 1:100 – по вертикали грунты

ЦММ	Z-отметка, м	467,66		468,23	
	Расстояние, м		9,42	10,04	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологические элементы				
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение	
Аллювиальные грунты аQ				
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а		⊙

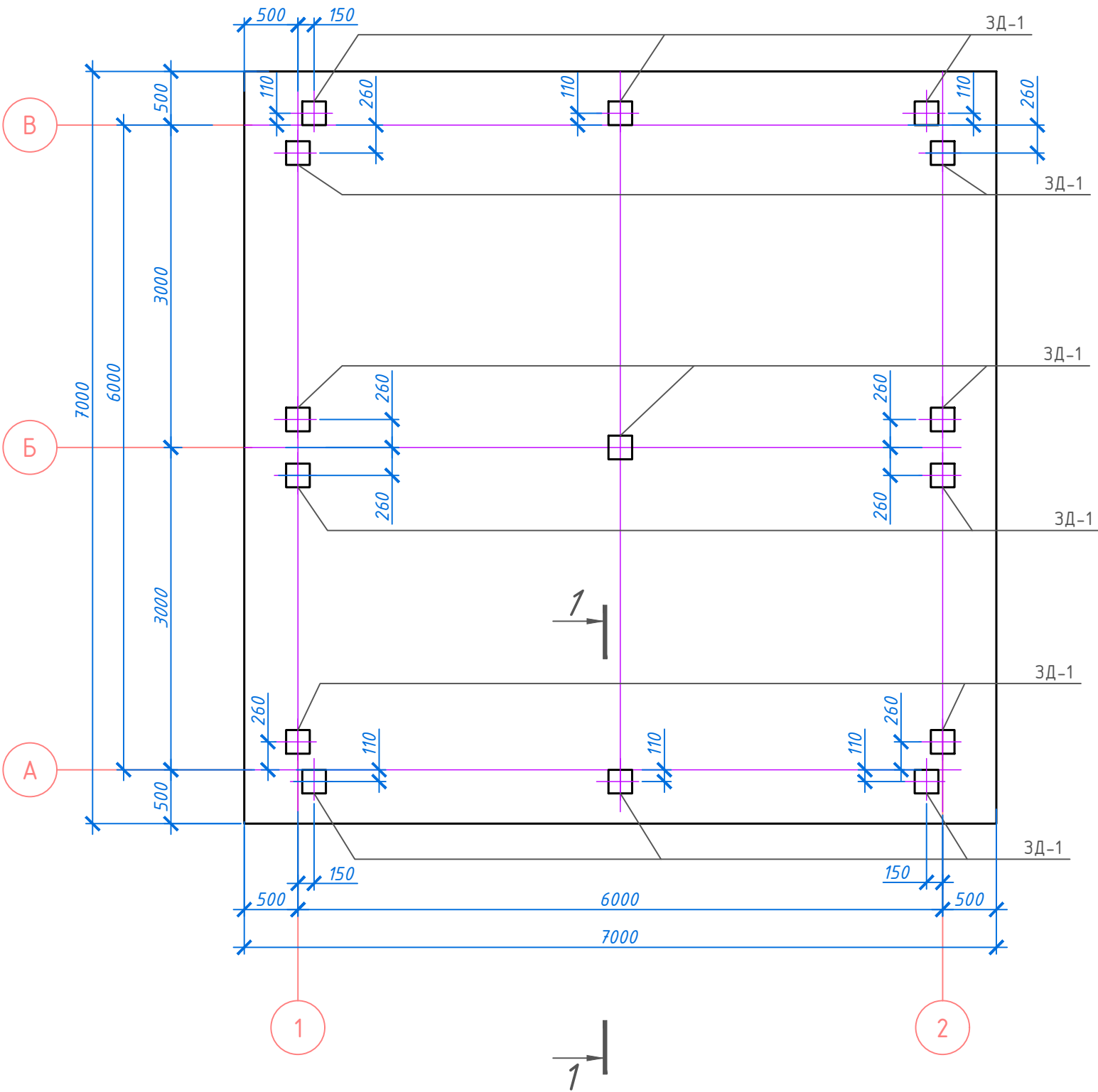
Таблица состояния грунтов

	связных	несвязных
▲	твердые, полутвердые	малой степени водонасыщения
■	тугопластичные	
■	пластичные	средней степени водонасыщения
■		насыщенные водой

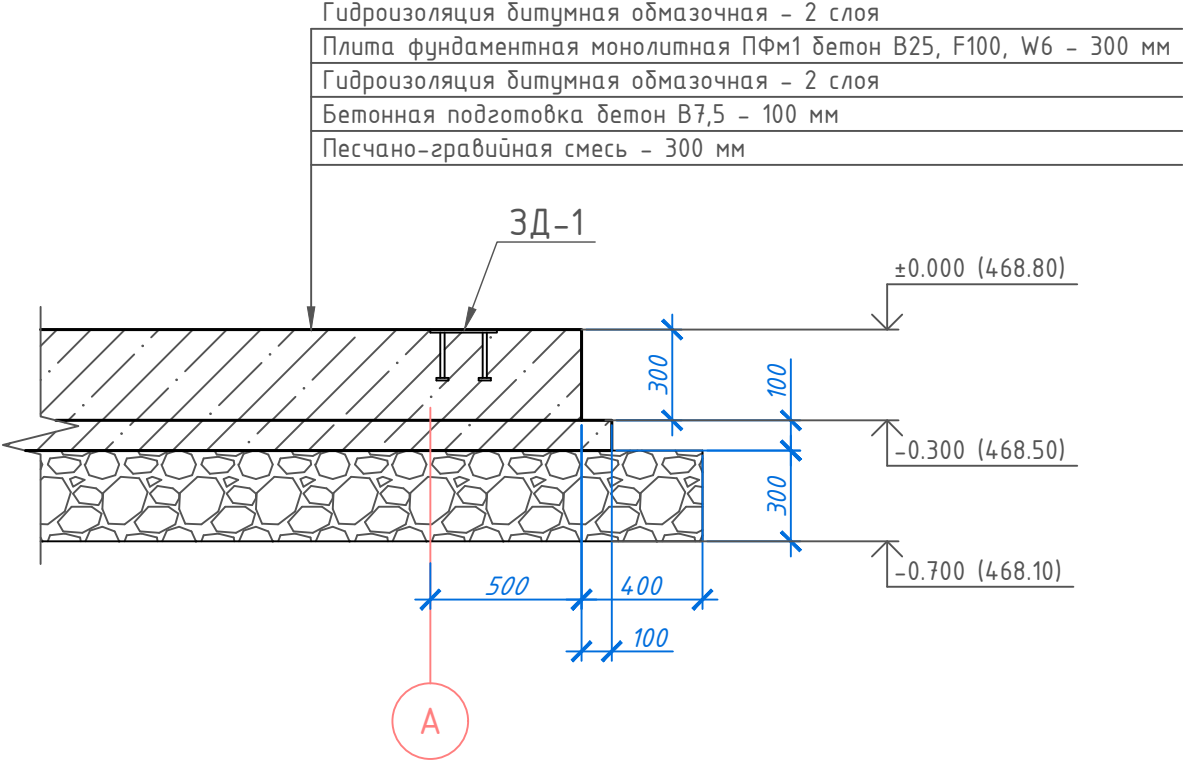
- ① – Номер слоя (инженерно-геологического элемента)
- ▲ – Пробы с нарушенной структурой
- – Пробы с ненарушенной структурой
- 352 – Группа грунта по трудности механизированной разработки ГЭСН 81-02-01-2022 Сб.1 Земляные работы Часть 1.
- аQ – Геологический индекс

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Здание водоочистки" (поз.2 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал		Сорокина					П	1
Проверил		Устинова						
ГИП		Горковенко				Инженерно-геологический разрез	000 "Горизонт"	
Н.контроль		Смирнов						

Плита фундаментная монолитная ПФм1 на отм. 0.000



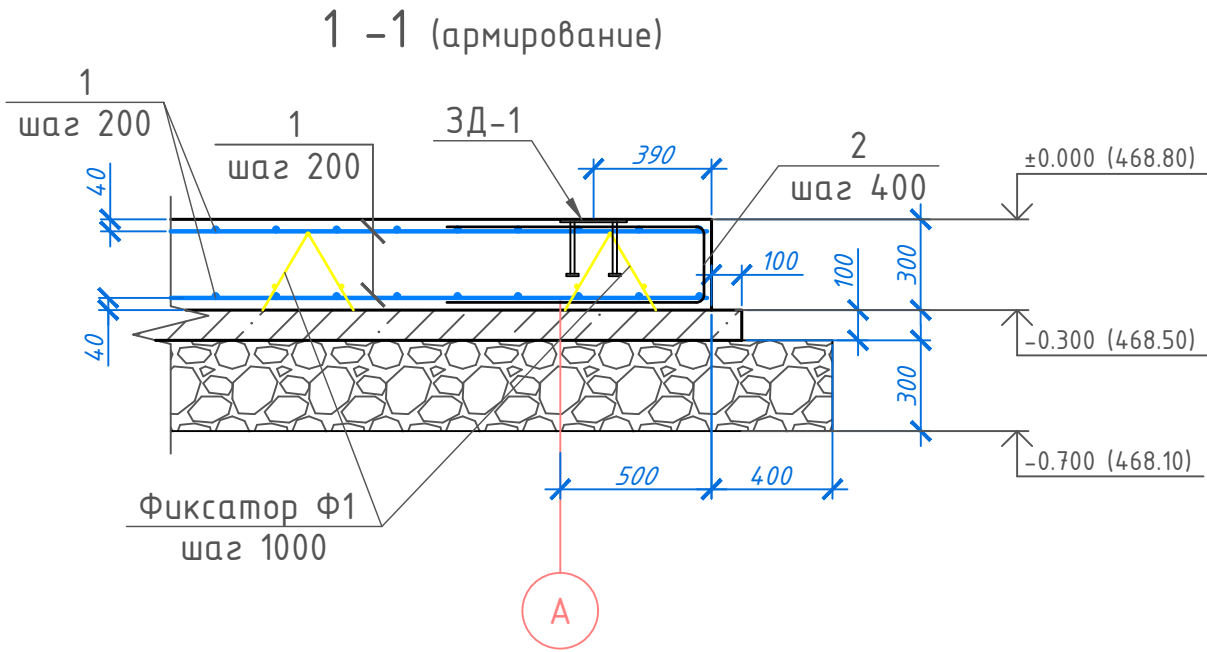
1-1



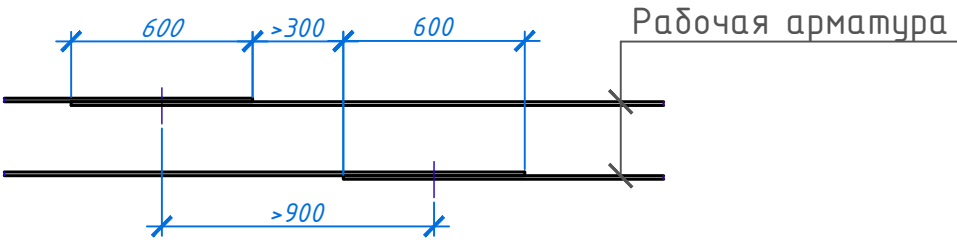
- 1. За отметку ±0.000 принят уровень верха фундаментной плиты ПФм1, что соответствует абсолютной отметке 468.80.
- 2. Основанием монолитной фундаментной плиты ПФм1 служит песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками: расчетное сопротивление – 400 кПа; удельное сцепление – 1 кПа; угол внутреннего трения по несущей способности – 33°; модуль деформации – 33 МПа.
- 3. Спецификацию элементов см.л.3

						6-2024-КР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Здание водоочистки" (поз.2 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокина						П	2	
Проверил	Устинова								
ГИП	Горковенко								
						Плита фундаментная монолитная ПФм1 на отм. 0.000	000 "Горизонт"		
Н.контроль	Смирнов								

Спецификация элементов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плита фундаментная монолитная ПФМ1			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	1127.0	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=1950	72	1.732	
		Фиксатор Ф-1 - 42 шт.			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	4.74	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=300	5	0.19	
		Закладные изделия			
ЗД-1	БМЗ-СОВ.И1	Закладная деталь ЗД-1	15	4.92	
		Материалы			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	14.7		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	5.18		
		ПГС, м³	18.25		

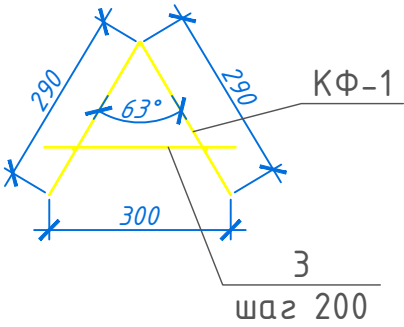


Деталь стыковки арматуры (арматура Ф12 А400)

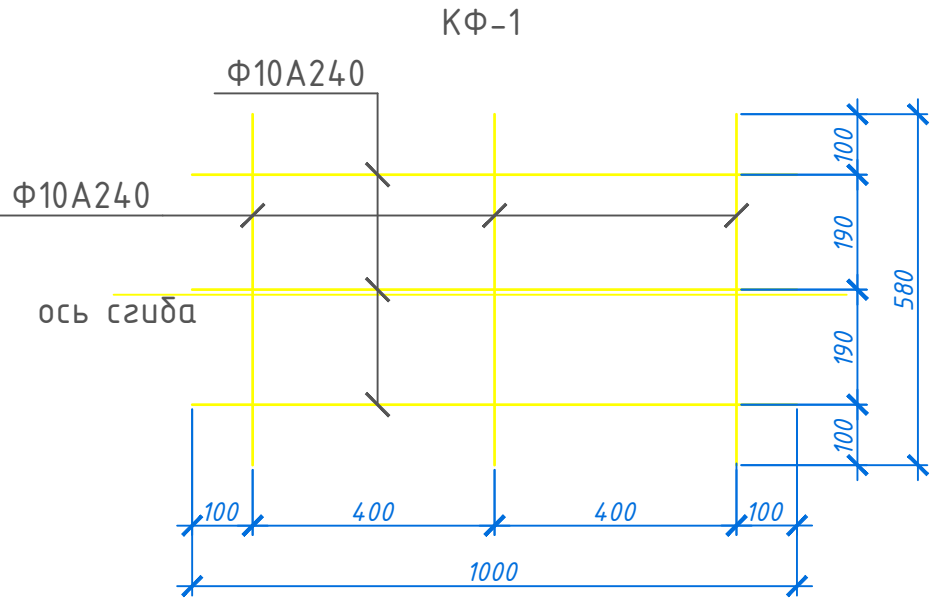
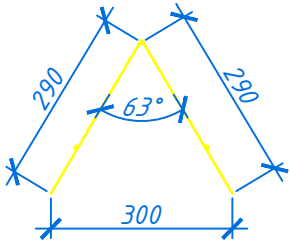


Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	



Деталь сгиба КФ-1



1. Арматура класса А240 принята марки СтЗпсЗ, класса А400 - 25Г2С.
2. Сварные соединения арматуры производить по ГОСТ 14098-2014.
3. В местах пересечений стержни соединять вязальной проволокой из углеродистой стали.
4. Два крайних ряда пересечения арматурных стержней по периметру фундаментной плиты выполнять на сварке. Тип соединения К1-Кт по ГОСТ 14098-2014.
5. Гидроизоляция битумная обмазочная за два раза, площадь - 109.2 м².
6. Объем котлована/объем обратной засыпки (песок) под ёмкость насосной станции: 49.7м³/11.57м³.

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Здание водоочистки" (поз.2 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	3
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко							
Н.контроль	Смирнов					Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов	000 "Горизонт"	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

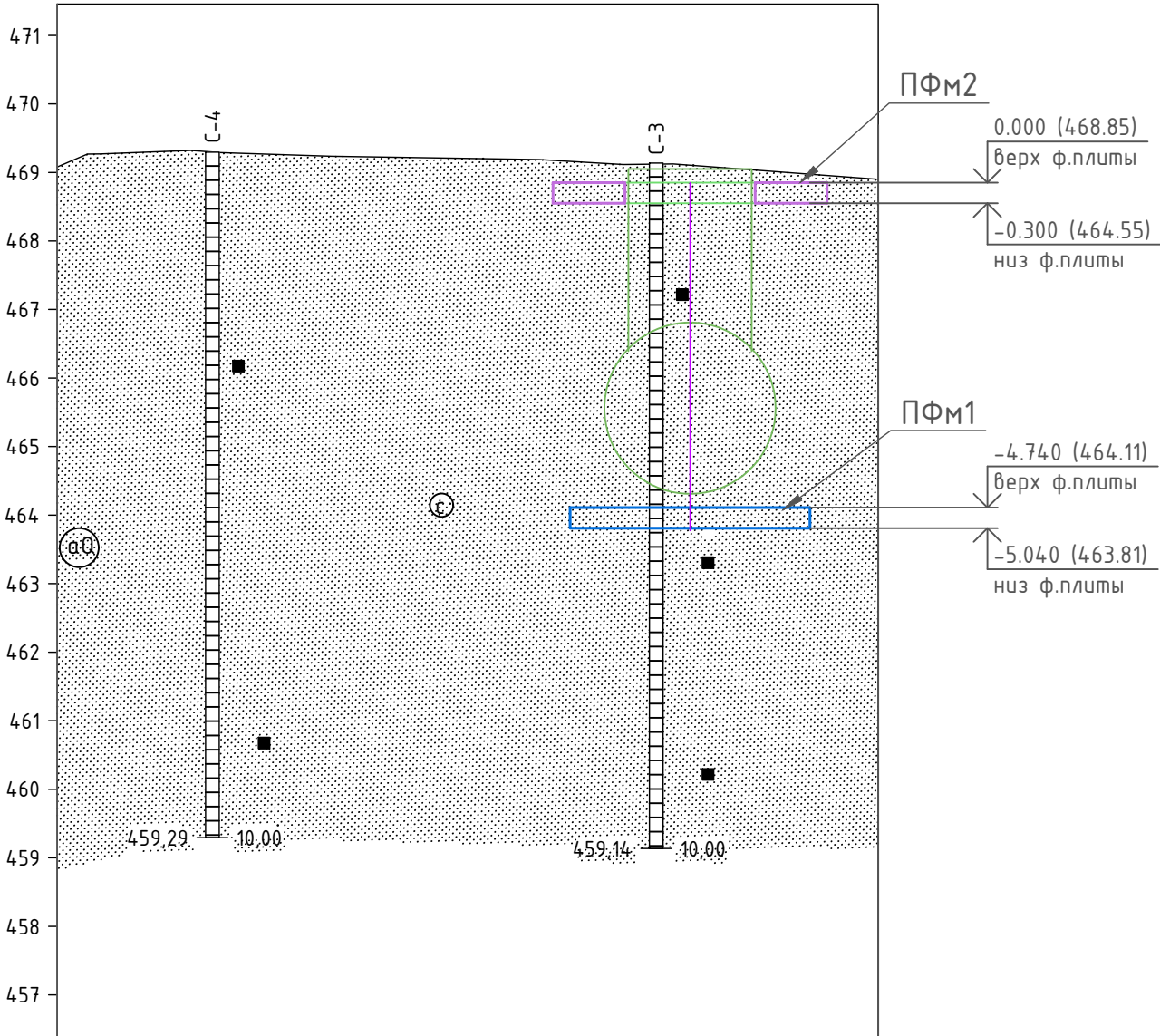
Инженерно-геологические элементы			
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	ⓐ

Таблица состояния грунтов

	связных	несвязных
	твердые, полутвердые	малой степени водонасыщения
	тугопластичные	
	пластичные	средней степени водонасыщения
		насыщенные водой

- ① - Номер слоя (инженерно-геологического элемента)
- ▲ - Пробы с нарушенной структурой
- - Пробы с ненарушенной структурой
- 35a - Группа грунта по трудности механизированной разработки ГЭСН 81-02-01-2022 Сд.1 Земляные работы Часть 1.
- ⓐ - Геологический индекс

Линия I-I

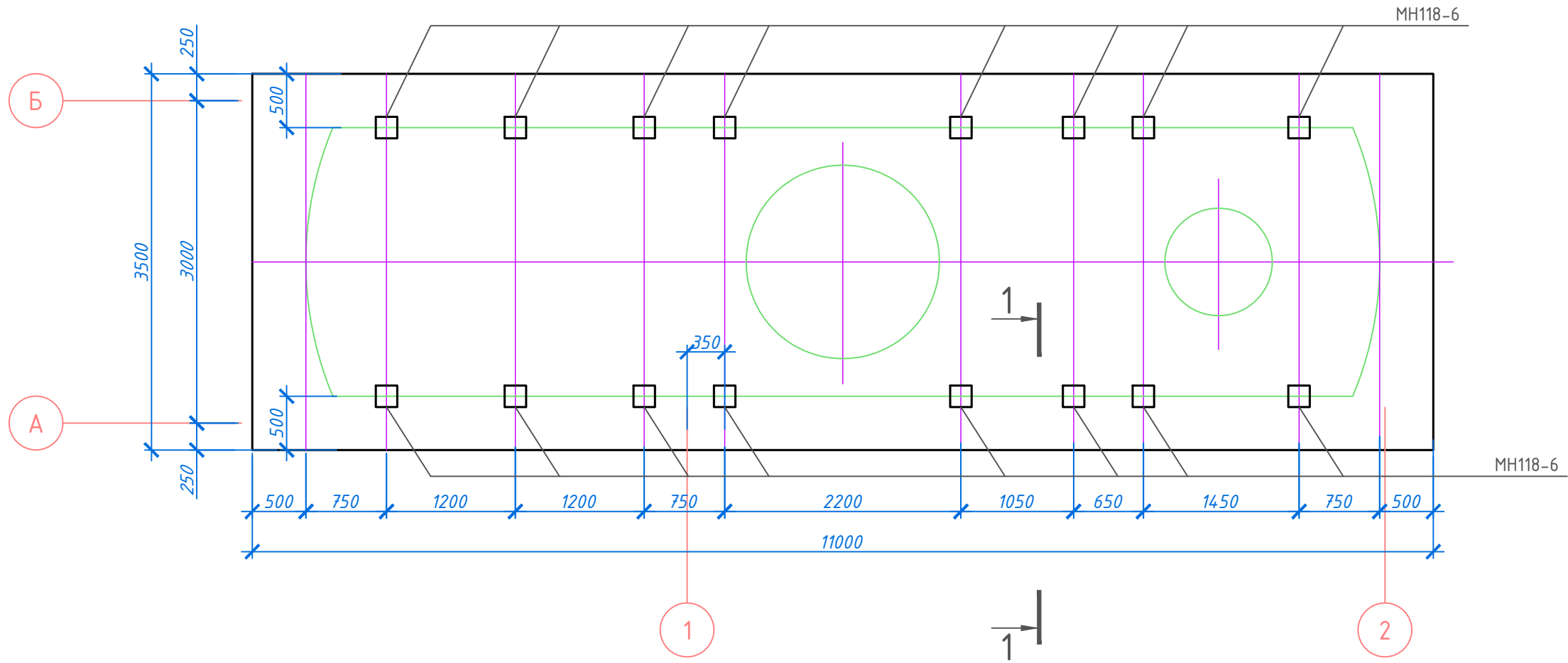


М 1:200 - по горизонтали
М 1:100 - по вертикали
М 1:100 - по вертикали грунты

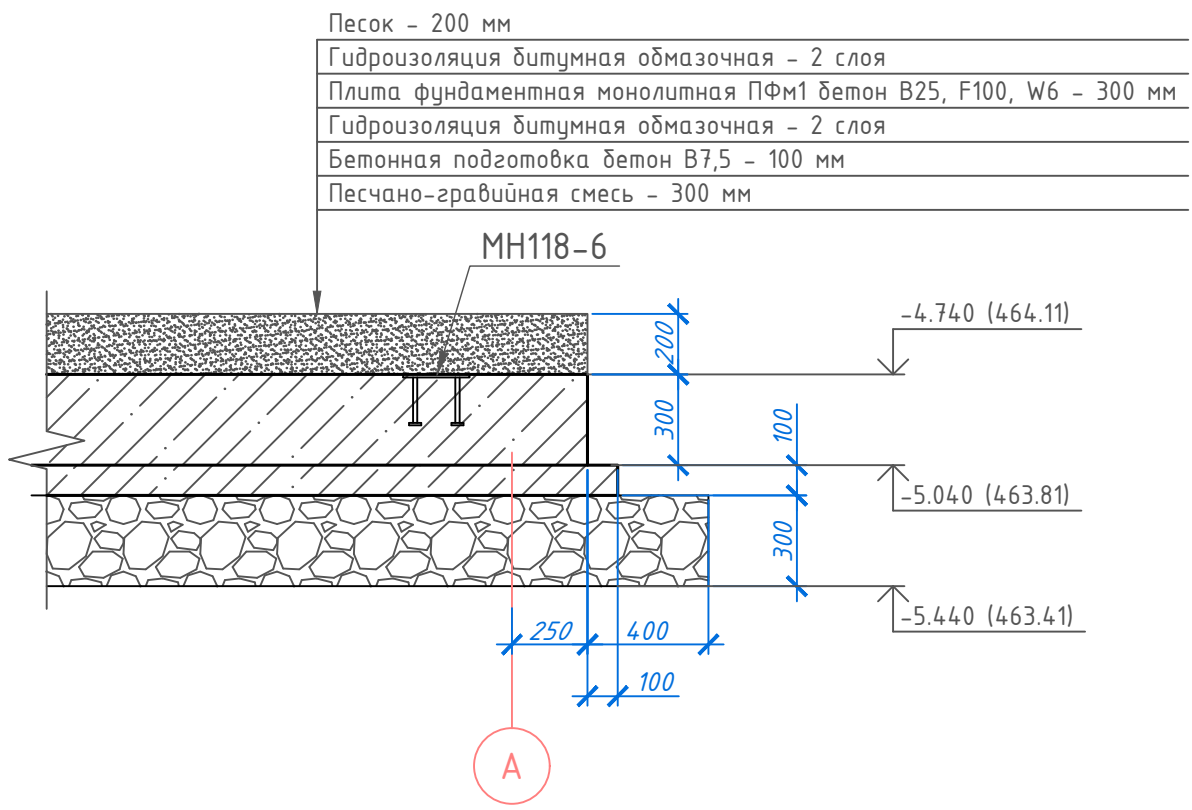
ЦММ	Z-отметка, м	469,29	469,14
	Расстояние, м		12,98

						6-2024-КР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Насосная станция 2 подъема"(поз.3 по ГП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокина						П	1	
Проверил	Устинова								
ГИП	Горковенко								
Н.контроль	Смирнов					Инженерно-геологический разрез	ООО "Горизонт"		

Плита фундаментная монолитная ПФМ1 на отм. -4.740



1-1



1. За отметку ± 0.000 принят уровень верха фундаментной плиты ПФМ2, что соответствует абсолютной отметке 468.85.
2. Основанием монолитной фундаментной плиты ПФМ1 служит песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЗ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками: расчетное сопротивление - 400 кПа; удельное сцепление - 1 кПа; угол внутреннего трения по несущей способности - 33° ; модуль деформации - 33 МПа.
3. Спецификацию элементов см.л.3

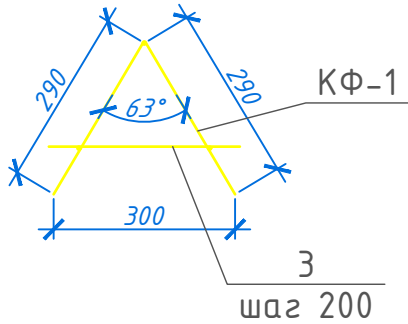
						6-2024-КР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Насосная станция 2 подъема"(поз.3 по ГП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокина						П	2	
Проверил	Устинова								
ГИП	Горковенко								
Н.контроль	Смирнов					Плита фундаментная монолитная ПФМ1 на отм. -4.740			000 "Горизонт"

Спецификация элементов

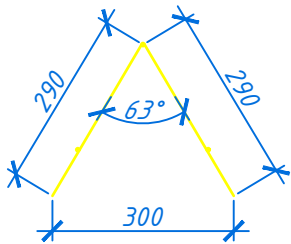
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плита фундаментная монолитная ПФм1			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	840.4	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=1950	72	1.732	
		Фиксатор Ф-1 - 33 шт.			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	4.74	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=300	5	0.19	
		Закладные изделия			
МН118-6		Серия 1.400-15 вып.1 шт.	16	3.9	
		Материалы			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	11.6		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	4.1		
		ПГС, м³	16.2		
		Песок, м³	7.7		

Ведомость деталей

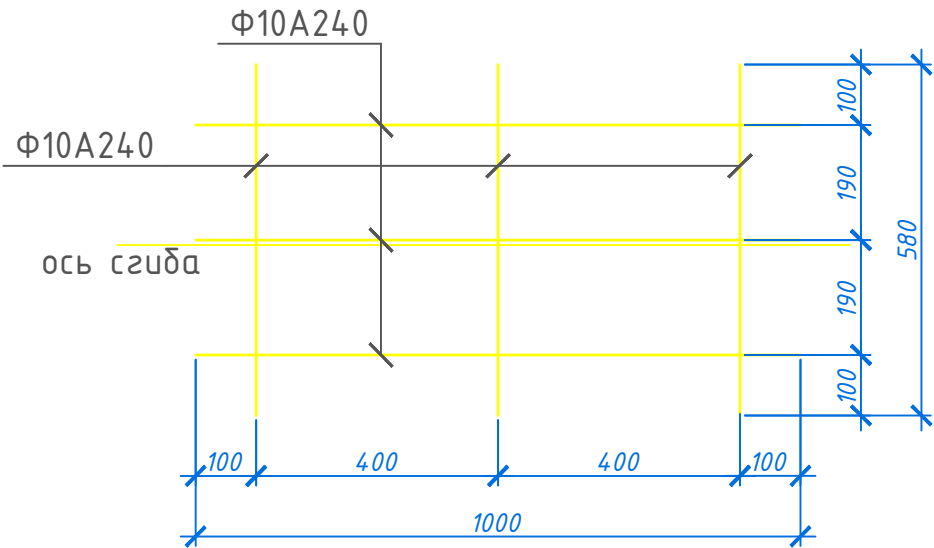
Поз.	Эскиз
2	



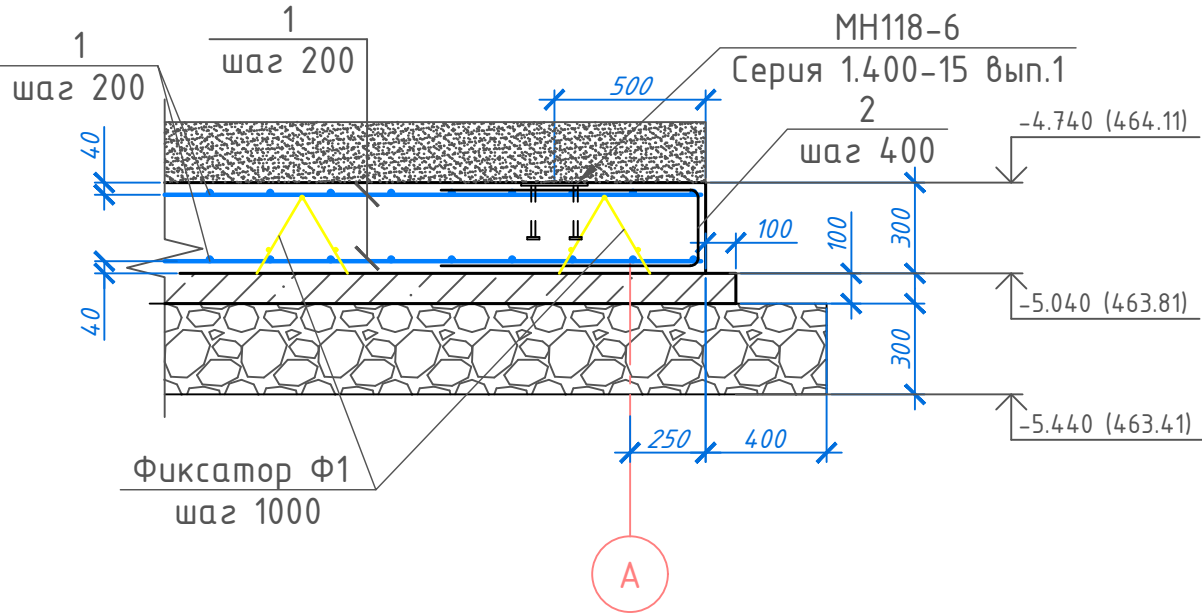
Деталь сгиба КФ-1



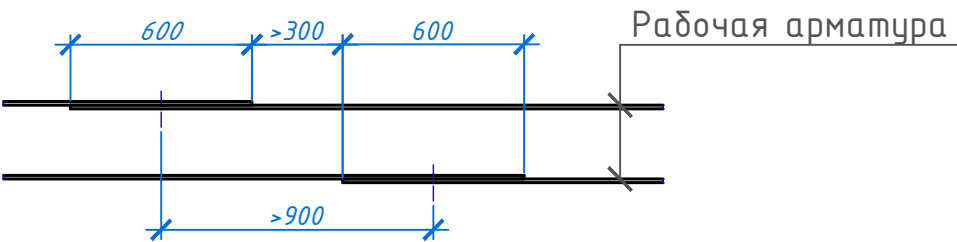
КФ-1



1 -1 (армирование)



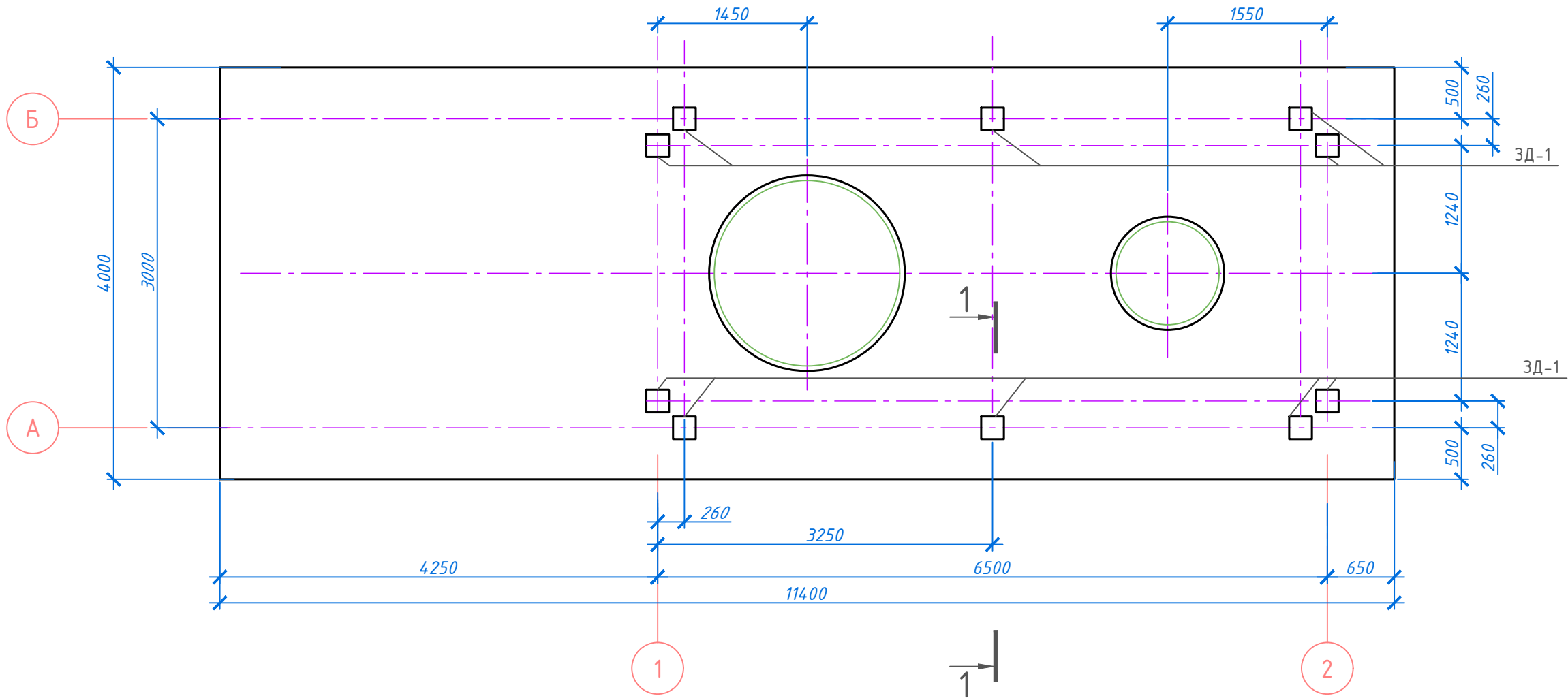
Деталь стыковки арматуры (арматура Ф12 А400)



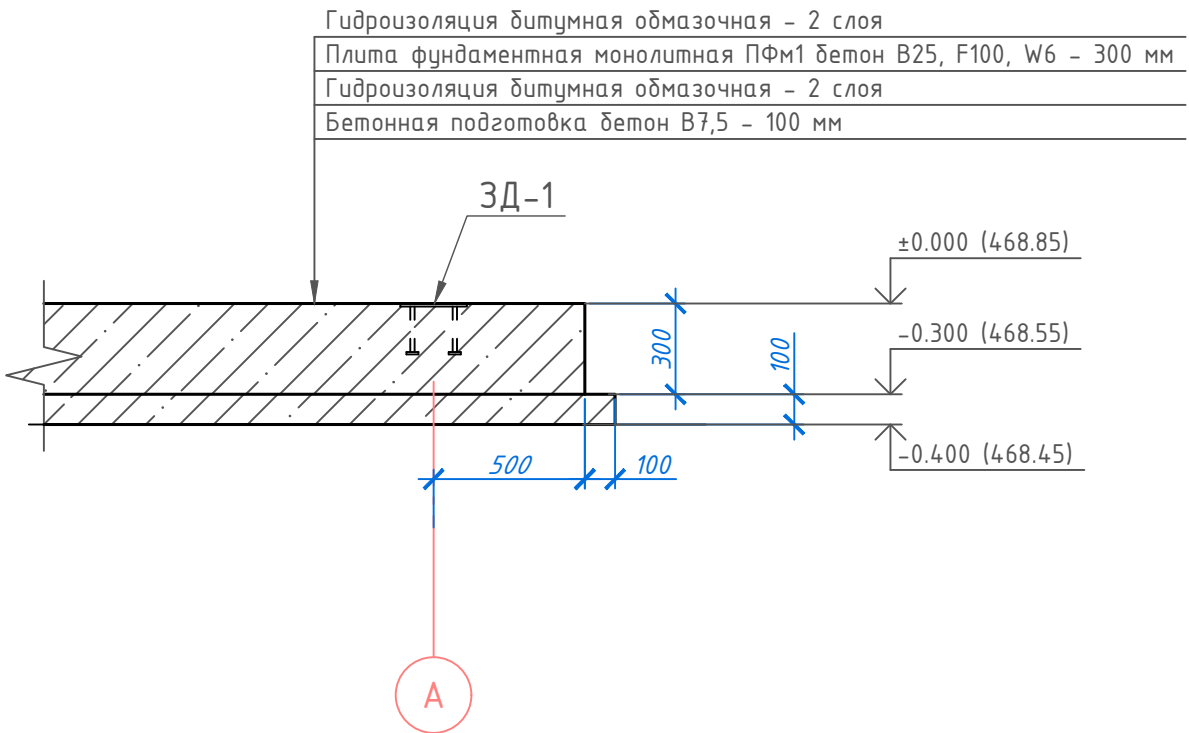
1. Арматура класса А240 принята марки СтЗпсЗ, класса А400 - 25Г2С.
2. Сварные соединения арматуры производить по ГОСТ 14098-2014.
3. В местах пересечений стержни соединять вязальной проволокой из углеродистой стали.
4. Два крайних ряда пересечения арматурных стержней по периметру фундаментной плиты выполнять на сварке. Тип соединения К1-Км по ГОСТ 14098-2014.
5. Гидроизоляция битумная обмазочная за два раза, площадь - 88.6 м².
6. Объем котлована/объем обратной засыпки (песок): 1162.4м³/1044.0 м³.

						6-2024-КР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Насосная станция 2 подъема"(поз.3 по ГП	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокина						П	3	
Проверил	Устинова								
ГИП	Горковенко								
						Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов		ООО "Горизонт"	
Н.контроль	Смирнов								

Плита фундаментная монолитная ПФМ2 на отм. 0.000 (468.85)



1-1



1. За отметку ± 0.000 принят уровень верха фундаментной плиты ПФМ2, что соответствует абсолютной отметке 468.85.
2. Основанием монолитной фундаментной плиты ПФМ1 служит песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЗ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками: расчетное сопротивление - 400 кПа; удельное сцепление - 1 кПа; угол внутреннего трения по несущей способности - 33° ; модуль деформации - 33 МПа.
3. Спецификацию элементов см.л.5

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Насосная станция 2 подъема"(поз.3 по ГП	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	4
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко							
Н.контроль	Смирнов					Плита фундаментная монолитная ПФМ2 на отм. 0.000	000 "Горизонт"	

Плита фундаментная монолитная ПФМ2 на отм. -0.000 (армирование)

The drawing illustrates the reinforcement layout for a monolithic reinforced concrete foundation slab (ПФМ2) at the -0.000 level. The slab is rectangular with overall dimensions of 11400 mm by 4000 mm. It features two circular openings: a large one with a diameter of 1800 mm and a smaller one with a diameter of 1000 mm. The reinforcement is shown as blue lines with hatching, indicating top and bottom bars. Key dimensions include 1450 mm and 1550 mm for the spacing between reinforcement groups, 4250 mm and 6500 mm for the horizontal spacing, and 3000 mm and 500 mm for the vertical spacing. The drawing also shows the placement of reinforcement bars around the circular openings, with labels like 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9 indicating specific bar groups or sections. A section line A-A is indicated at the bottom, and a detail callout '1 шаг 200' is shown near the top left corner.

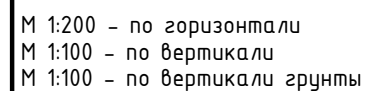
Поз.	Эскиз
2	Technical drawing of a rectangular plate. The top horizontal edge is labeled 850, the bottom horizontal edge is labeled 850, and the right vertical edge is labeled 250.
4	Technical drawing of a circular hole. The hole is represented by a cyan circle with a blue diagonal line across it labeled $\varnothing 2000$. The hole is centered on a dashed purple line. A dimension line on the right indicates a distance of 100 from the center to the edge of the hole.
6	Technical drawing of a circular hole. The hole is represented by a cyan circle with a blue diagonal line across it labeled $\varnothing 1200$. The hole is centered on a dashed purple line. A dimension line on the right indicates a distance of 100 from the center to the edge of the hole.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чение
		<u>Плита фундаментная монолитная ПФМ2</u>			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	980.4	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=1950	76	1.732	
4	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=6480	2	5.75	
5	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=3920	24	3.48	
6	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=450	8	0.4	
7	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=3970	2	3.53	
8	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=2800	24	2.49	
9	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=250	8	0.22	
		<u>Фиксатор Ф-1 - 44 шт.</u>			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	4.74	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=300	5	0.19	
		<u>Закладные изделия</u>			
ЗД-1	БМЗ-ВНС.И1	Закладная деталь ЗД-1	10	4.92	
		<u>Материалы</u>			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	13.7		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	4.9		

-
- 1 - 1
- шаг 200
- 1
- шаг 200
- 3Д-1
- 2
- шаг 400
- ±0.000 (468.85)
- 0.300 (468.55)
- 0.400 (468.45)
- Фиксатор Ф1 шаг 1000
- 500
- 100
- 300
- 40
- 40
- А

Technical drawing of a triangle with dimensions: sides 290, 290, 300; angle 63°; and a horizontal line labeled '3' and '200'.

Формат	A4x3
--------	------



ЦММ	Z-отметка, м	467,66	468,23	469,29
	Расстояние, м		9,42	10,04

Инженерно-геологические элементы

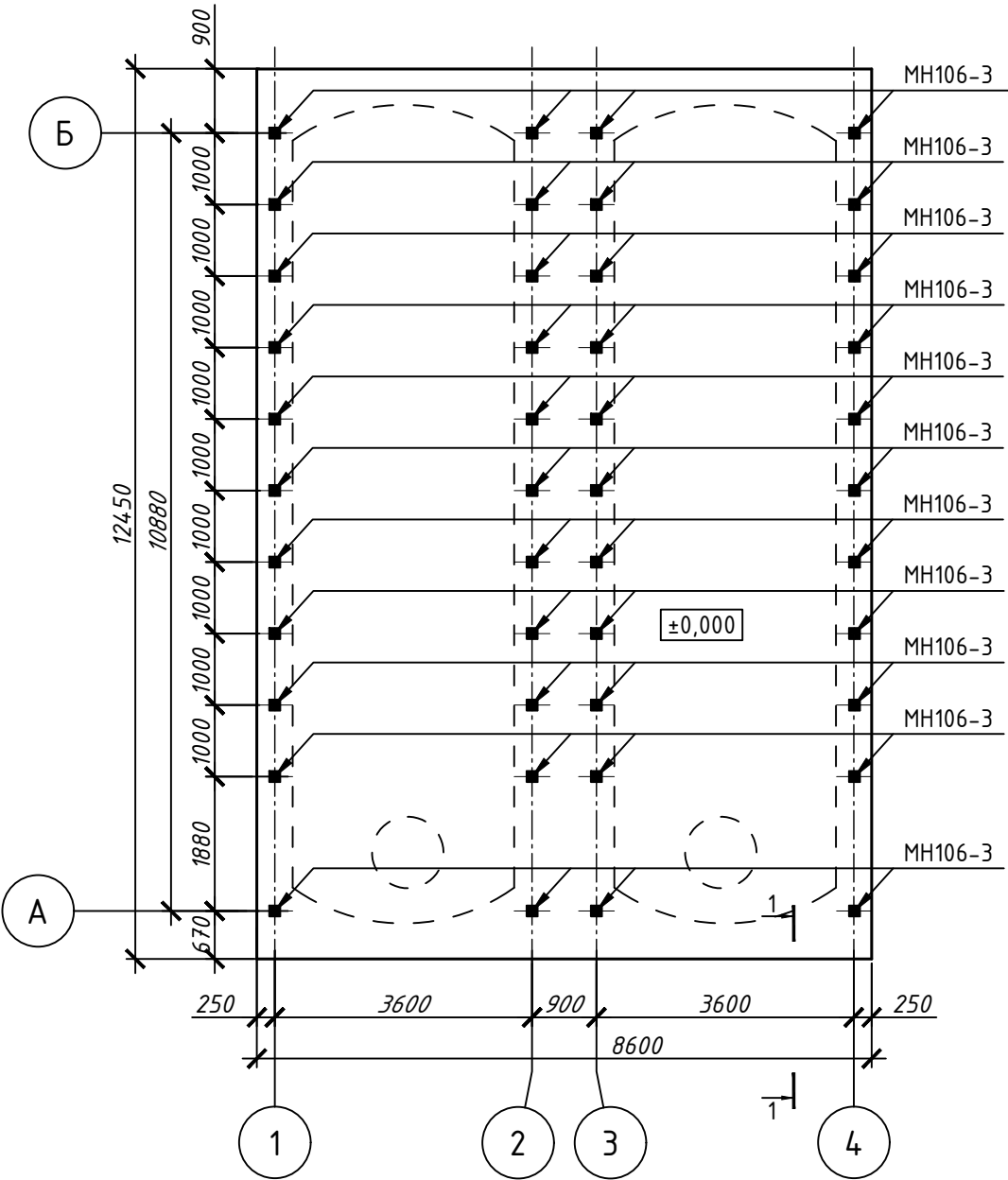
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	

	связных	несвязных
	твёрдые, полутвёрдые	малой степени водонасыщения
	тугопластичные	
	пластичные	средней степени водонасыщения
		насыщенные водой

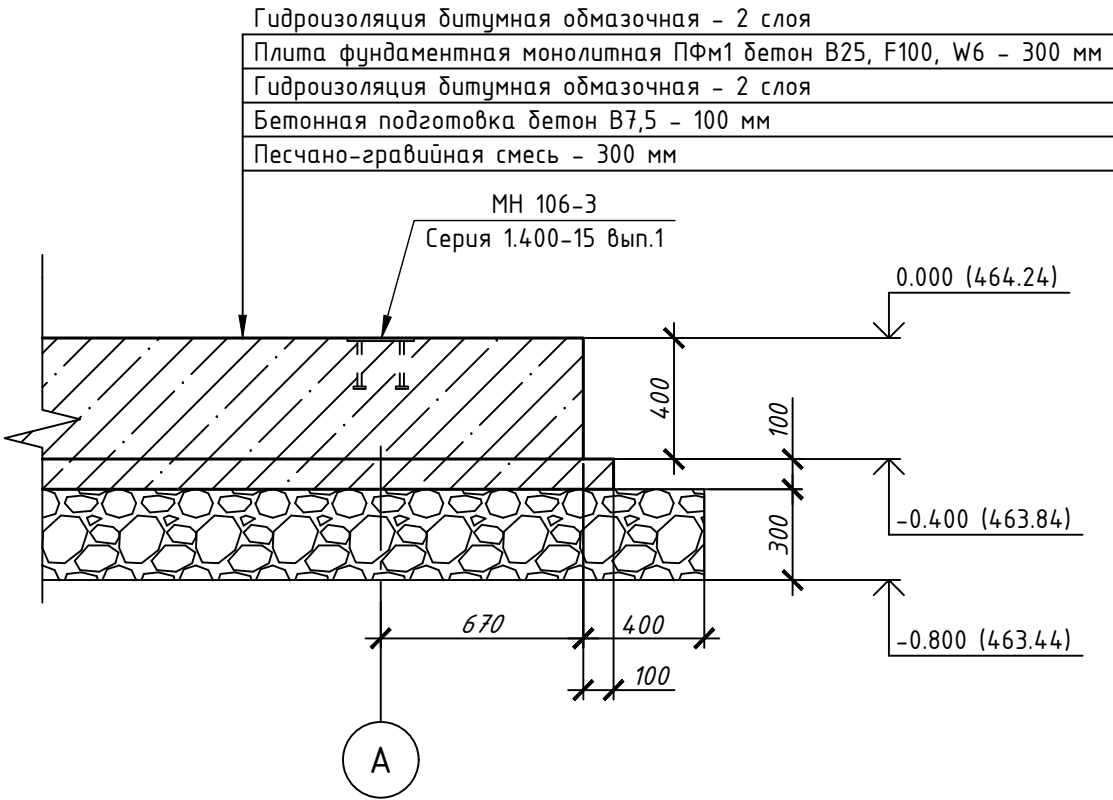
- ① - Номер слоя (инженерно-геологического элемента)
▲ - Пробы с нарушенной структурой
■ - Пробы с ненарушенной структурой
352 - Группа грунта по трудности механизированной разработки
ГЭСН 81-02-01-2022 Сб.1 Земляные работы Часть 1.
аа - Геологический индекс

						6-2024-КР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Резервуары чистой воды из полиэтилена" (поз.4.1 и 4.2 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сорокина					П	1	
Проверил		Устинова							
ГИП		Горковенко							
Н.контроль		Смирнов				Инженерно-геологический разрез	000 "Горизонт"		

Плита фундаментная монолитная ПФм1 на отм.0.000



1-1



1. За отметку ± 0.000 принят уровень верха фундаментной плиты ПФм2, что соответствует абсолютной отметке 464.24.
2. Основанием монолитной фундаментной плиты ПФм1 служит песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками: расчетное сопротивление - 400 кПа; удельное сцепление - 1 кПа; угол внутреннего трения по несущей способности - 33° ; модуль деформации - 33 МПа.
3. Спецификацию элементов см.л.3

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Резервуары чистой воды из полиэтилена" (поз.4.1 и 4.2 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	2
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко					Плита фундаментная монолитная Пфм1 на отм.0.000	ООО "Горизонт"	
Н.контроль	Смирнов							

Спецификация элементов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плита фундаментная монолитная ПФМ1			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	2351	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=2050	104	1.82	
		Фиксатор Ф-1 - 105 шт.			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	5.34	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=420	5	0.26	
		Закладные изделия			
МН106-3		Серия 1.400-15 вып.1 шт.	44	1	
		Материалы			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	42,8		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	11.1		
		ПГС, м³	37.4		

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	

Фиксатор Ф1

1 -1 (армирование)

Деталь стыковки арматуры (арматура Ф12 А400)

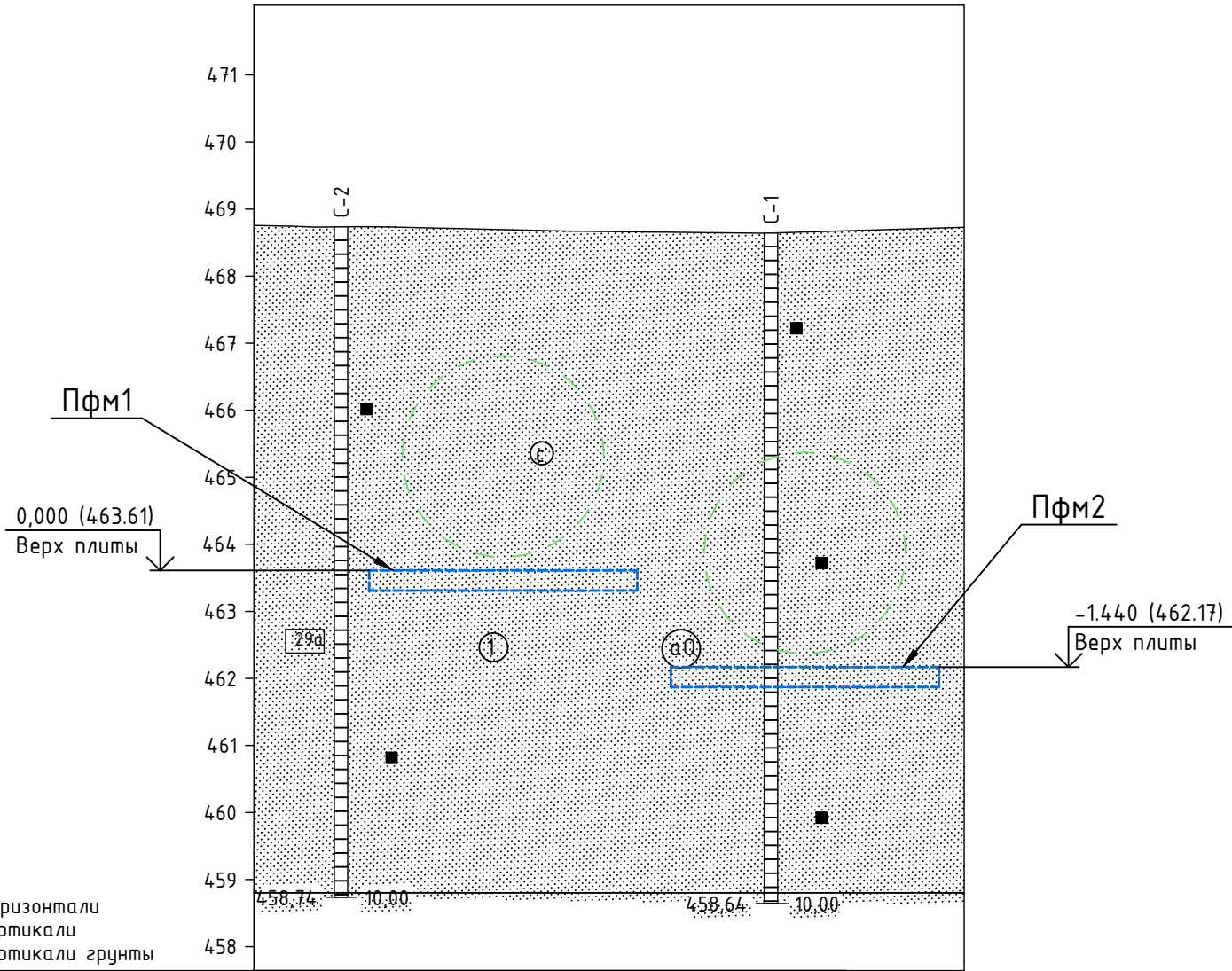
Деталь сгиба КФ-1

Ф10А240

- Арматура класса А240 принята марки СтЗпсЗ, класса А400 - 25Г2С.
- Сварные соединения арматуры производить по ГОСТ 14098-2014.
- В местах пересечений стержни соединять вязальной проволокой из углеродистой стали.
- Два крайних ряда пересечения арматурных стержней по периметру фундаментной плиты выполнять на сварке. Тип соединения К1-Км по ГОСТ 14098-2014.
- Гидроизоляция битумная обмазочная за два раза, площадь - 231.0 м².
- Объем котлована/обратной засыпки (песок) под резервуары чистой воды (поз.4.1 и 4.2 по ГП): 1046.46/883,31м³.

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Резервуары чистой воды из полиэтилена" (поз.4.1 и 4.2 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	3
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко					Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов	000 "Горизонт"	
Н.контроль	Смирнов							

Линия II-II



М 1:200 – по горизонтали
М 1:100 – по вертикали
М 1:100 – по вертикали грунты

ЦММ	Z-отметка, м	458,74	468,64
	Расстояние, м		12,83

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологические элементы			
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	⊙

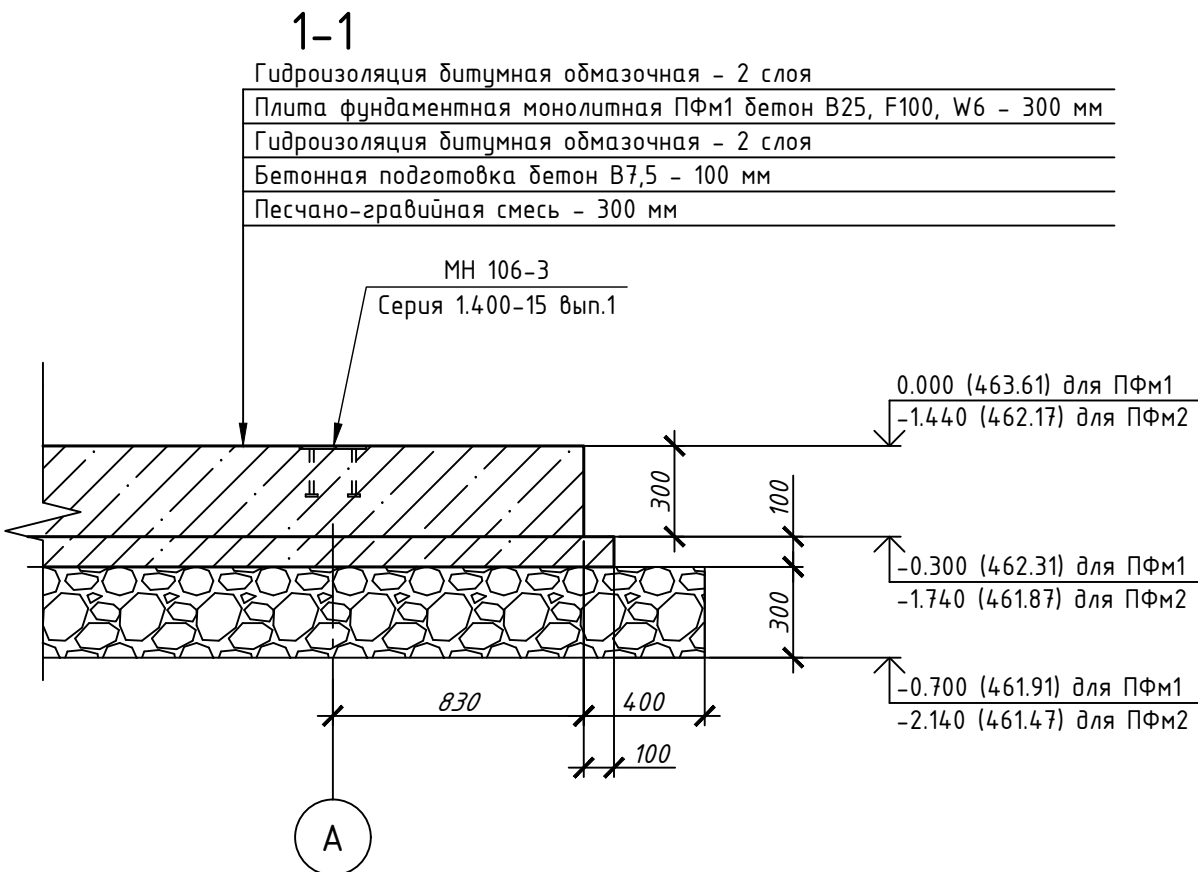
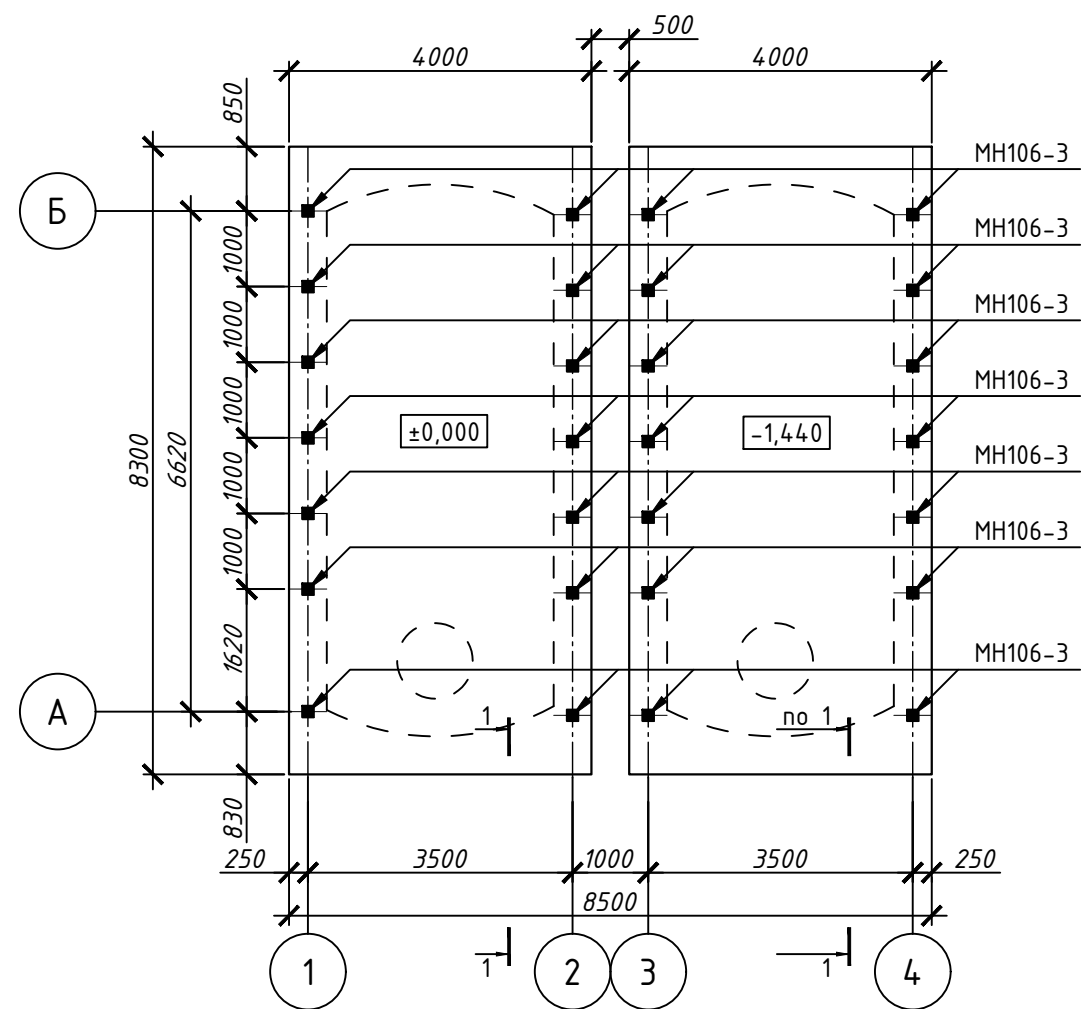
Таблица состояния грунтов

	связных	несвязных
▲	твердые, полутвердые	малой степени водонасыщения
■	тугопластичные	
⊙	пластичные	средней степени водонасыщения
⊖		насыщенные водой

- ① – Номер слоя (инженерно-геологического элемента)
- ▲ – Пробы с нарушенной структурой
- – Пробы с ненарушенной структурой
- 35a – Группа грунта по трудности механизированной разработки ГЭСН 81-02-01-2022 Сб.1 Земляные работы Часть 1.
- aQ – Геологический индекс

						6-2024-КР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Резервуары стеклопластиковые для сбора воды от промывки фильтров" (поз.5 и 7 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокина						П	1	
Проверил	Устинова					Инженерно-геологический разрез	ООО "Горизонт"		
ГИП	Горковенко								
Н.контроль	Смирнов								

Плита фундаментная монолитная ПФМ1 и ПФМ2



1. За отметку ±0.000 принят уровень верха фундаментной плиты ПФМ1, что соответствует абсолютной отметке 463.61.
2. Основанием монолитной фундаментной плиты ПФМ1 и ПФМ2 служит песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками: расчетное сопротивление - 400 кПа; удельное сцепление - 1 кПа; угол внутреннего трения по несущей способности - 33°; модуль деформации - 33 МПа.
3. Спецификацию элементов см.л.3

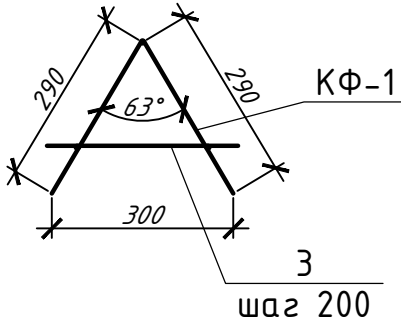
						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина					"Резервуары стеклопластиковые для сбора воды от промывки фильтров" (поз.5 и 7 по ГП)	П	2
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко							
Н.контроль	Смирнов					Плита фундаментная монолитная ПФМ1 и ПФМ2	ООО "Горизонт"	

Спецификация элементов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плита фундаментная монолитная ПФм1 (поз.5)			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	726	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=1950	62	1.732	
		Фиксатор Ф-1 - 32 шт.			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	4.74	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=300	5	0.19	
		Закладные изделия			
МН106-3		Серия 1.400-15 вып.1 шт.	14	1	
		Материалы			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	10		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	3.6		
		ПГС, м³	11.9		
		Плита фундаментная монолитная ПФм2 (поз.7)			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	726	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=1950	62	1.732	
		Фиксатор Ф-1 - 32 шт.			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	4.74	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=300	5	0.19	
		Закладные изделия			
МН106-3		Серия 1.400-15 вып.1 шт.	14	1	
		Материалы			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	10		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	3.6		
		ПГС, м³	11.9		

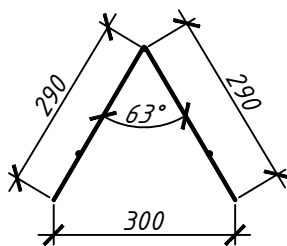
Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	

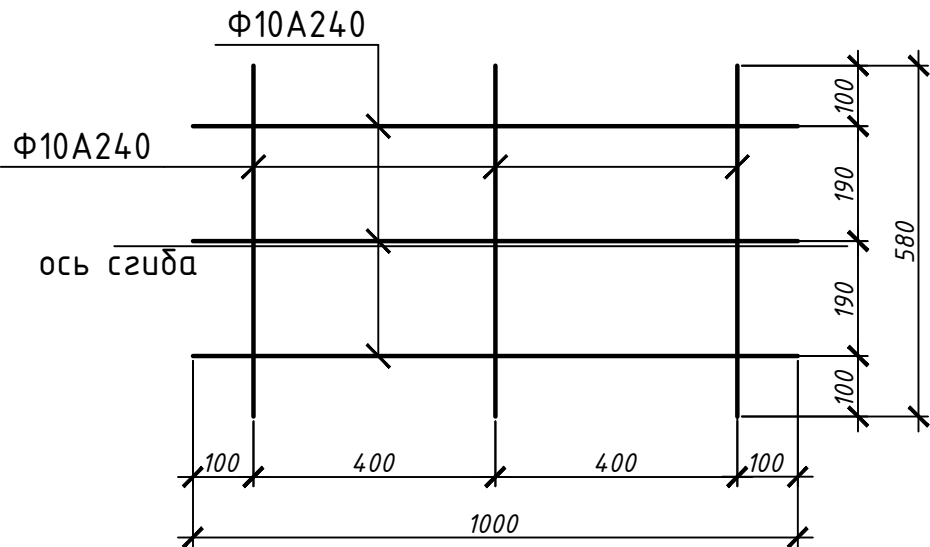
Фиксатор Ф1



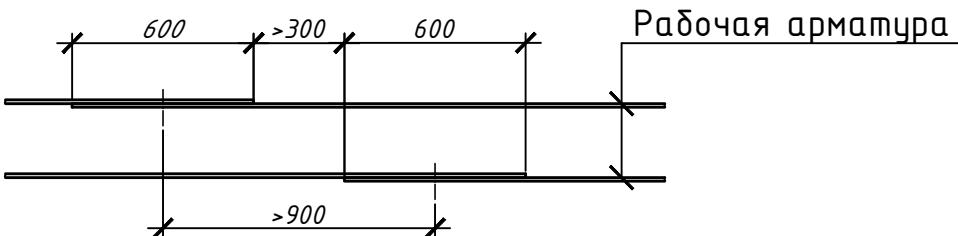
Деталь сгиба КФ-1



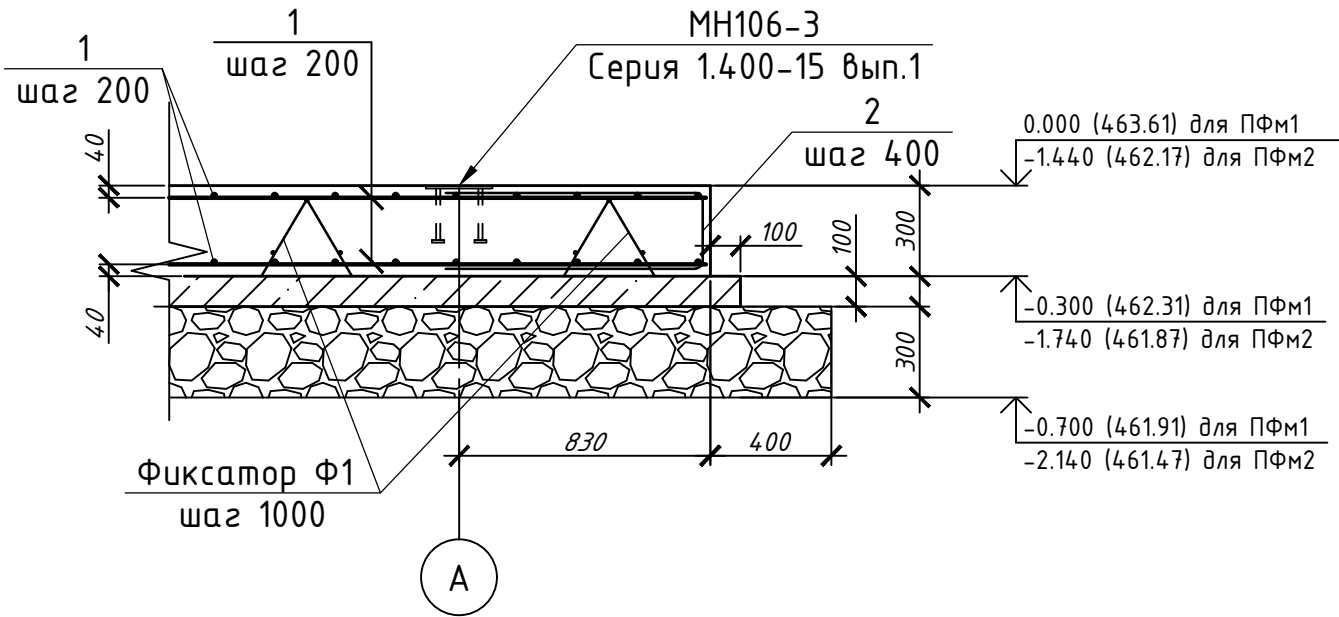
КФ-1



Деталь стыковки арматуры (арматура Ф12 А400)



1 - 1 (армирование)



1. Арматура класса А240 принята марки СтЗпсЗ, класса А400 – 25Г2С.
2. Сварные соединения арматуры производить по ГОСТ 14098-2014.
3. В местах пересечений стержни соединять вязальной проволокой из углеродистой стали.
4. Два крайних ряда пересечения арматурных стержней по периметру фундаментной плиты выполнять на сварке. Тип соединения К1-Км по ГОСТ 14098-2014.
5. Гидроизоляция битумная обмазочная за два раза, площадь – 227.0 м².
6. Объем котлована/обратной засыпки (песок): 765.32/610.46 м³.

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"		
Разработал	Сорокина					"Резервуары стеклопластиковые для сбора воды от промывки фильтров" (поз.5 и 7 по ГП		
Проверил	Чстинова					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Горковенко					П	3	
Н.контроль	Смирнов					Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов		
						ООО "Горизонт"		

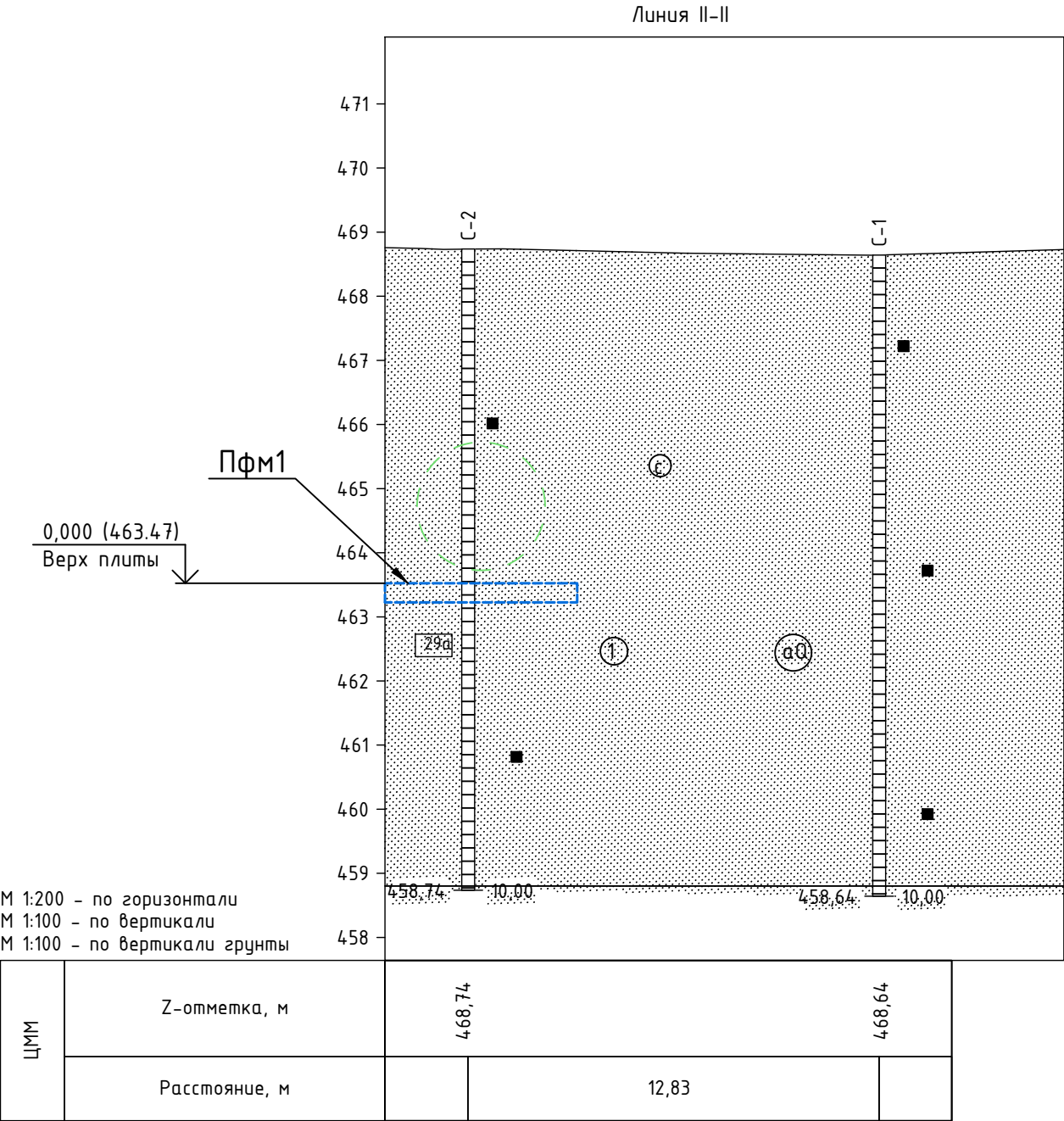
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологические элементы			
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	ⓐ

Таблица состояния грунтов

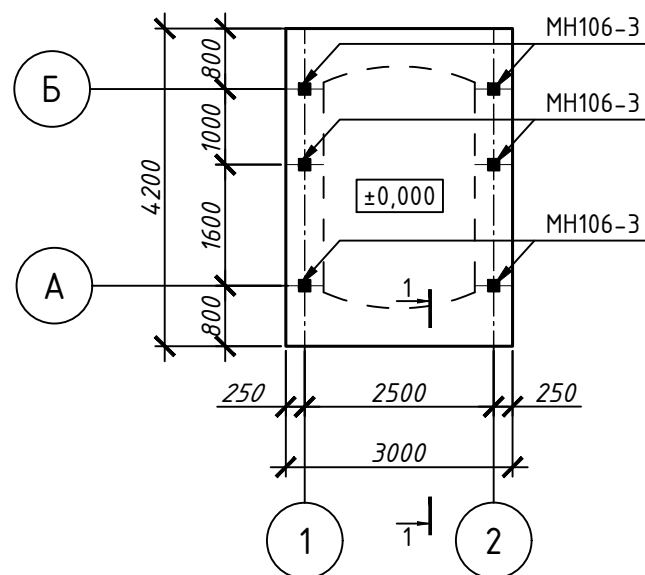
	связных	несвязных
	твёрдые, полутвёрдые	малой степени водонасыщения
	тугопластичные	
	пластичные	средней степени водонасыщения
		насыщенные водой

- ① - Номер слоя (инженерно-геологического элемента)
- ▲ - Пробы с нарушенной структурой
- - Пробы с ненарушенной структурой
- 35а - Группа грунта по трудности механизированной разработки ГЭСН 81-02-01-2022 Сд.1 Земляные работы Часть 1.
- ⓐ - Геологический индекс

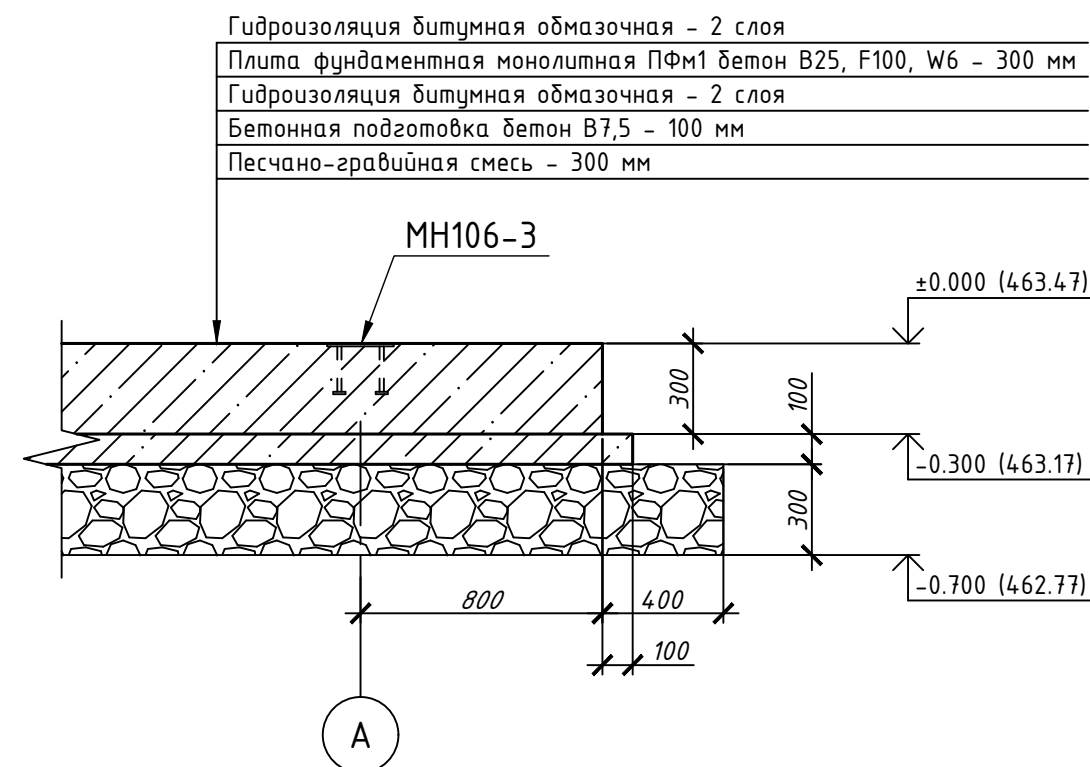


						6-2024-КР			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Выгреб V=10м3" (поз.6 по ГП)	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокина						П	1	
Проверил	Устинова								
ГИП	Горковенко					Инженерно-геологический разрез	ООО "Горизонт"		
Н.контроль	Смирнов								

Плита фундаментная монолитная ПФМ1



1-1



1. За отметку ± 0.000 принят уровень верха фундаментной плиты ПФМ1, что соответствует абсолютной отметке 463.47.
2. Основанием монолитной фундаментной плиты ПФМ1 и ПФМ2 служит песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками: расчетное сопротивление – 400 кПа; удельное сцепление – 1 кПа; угол внутреннего трения по несущей способности – 33° ; модуль деформации – 33 МПа.
3. Спецификацию элементов см.л.3

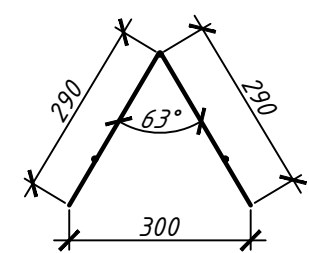
						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Выгреб V=10м ³ " (поз.6 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	2
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко					Плита фундаментная монолитная ПФМ1	ООО "Горизонт"	
Н.контроль	Смирнов							

Спецификация элементов					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плита фундаментная монолитная ПФМ1			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	252	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=1950	36	1.732	
		Фиксатор Ф-1 - 12 шт.			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	4.74	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=300	5	0.19	
		Закладные изделия			
МН106-3		Серия 1.400-15 вып.1 шт.	6	1	
		Материалы			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	3.8		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	1.4		
		ПГС, м³	5.7		

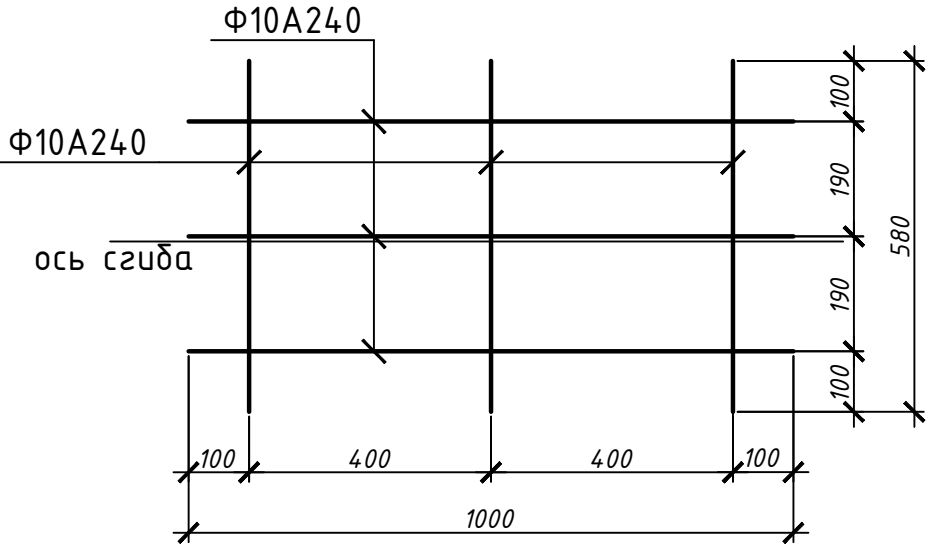
Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	

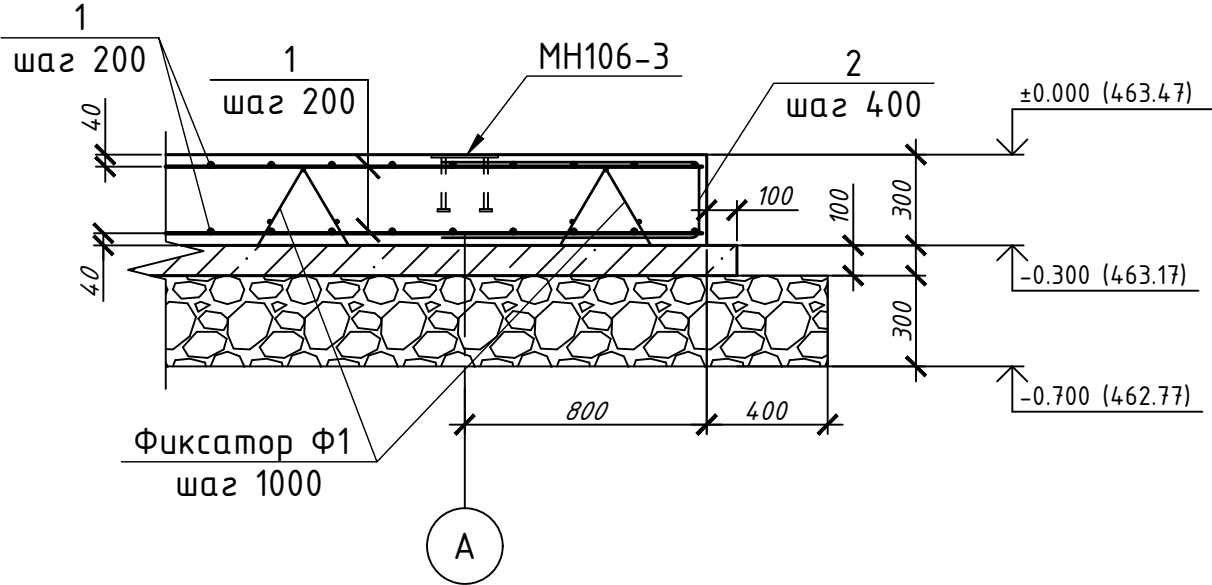
Деталь сгиба КФ-1



КФ-1



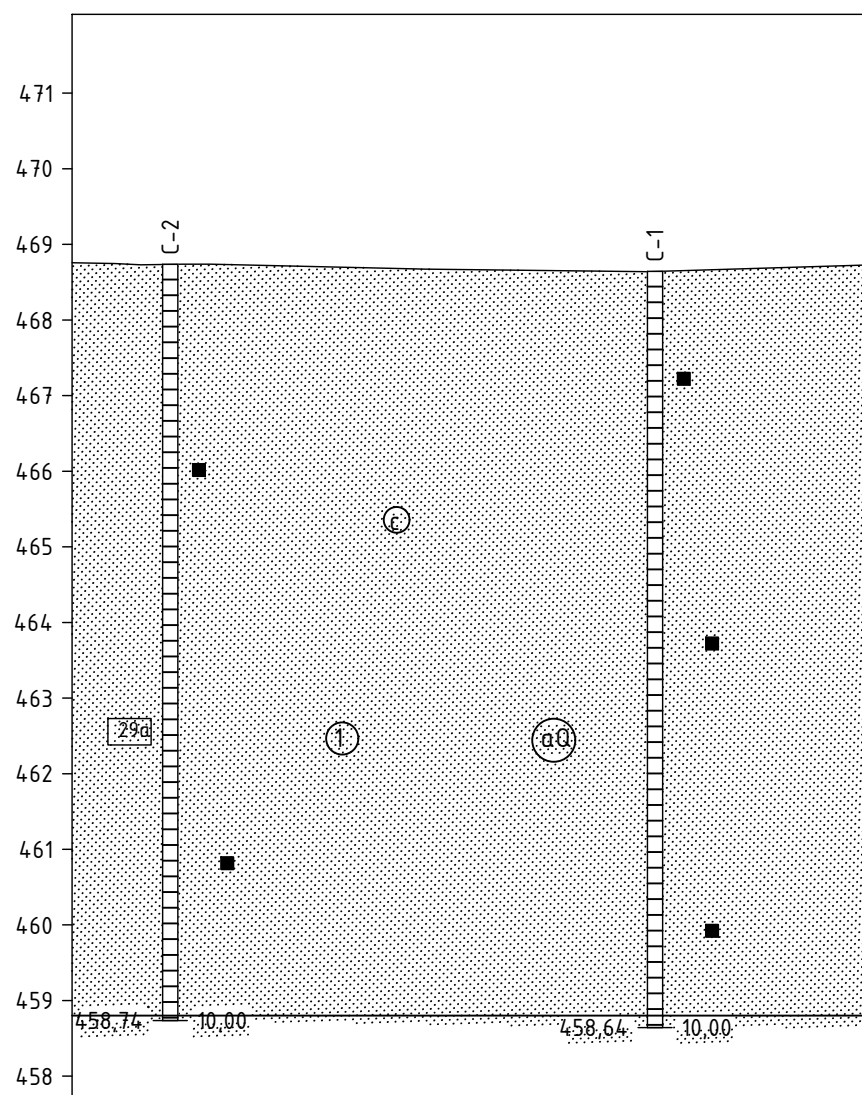
1 -1 (армирование)



1. Арматура класса А240 принята марки СтЗпсЗ, класса А400 - 25Г2С.
2. Сварные соединения арматуры производить по ГОСТ 14098-2014.
3. В местах пересечений стержни соединять вязальной проволокой из углеродистой стали.
4. Два крайних ряда пересечения арматурных стержней по периметру фундаментной плиты выполнять на сварке. Тип соединения К1-Км по ГОСТ 14098-2014.
5. Гидроизоляция битумная обмазочная за два раза, площадь - 227.0 м².
6. Объем котлована/обратной засыпки (песок): 25.92/4.01 м³.

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "Выгреб V=10м³" (поз.6 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	3
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко					Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов	000 "Горизонт"	
Н.контроль	Смирнов							

Линия II-II



М 1:200 - по горизонтали
М 1:100 - по вертикали
М 1:100 - по вертикали грунты

ЦММ	Z-отметка, м	458,74	468,74	458,64	468,64
	Расстояние, м		12,83		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологические элементы

ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	⊙

Таблица состояния грунтов

	связных	несвязных
⊠	твердые, полутвердые	малой степени водонасыщения
▨	тугопластичные	
▧	пластичные	средней степени водонасыщения
■		насыщенные водой

- ① - Номер слоя (инженерно-геологического элемента)
 ▲ - Пробы с нарушенной структурой
 ■ - Пробы с ненарушенной структурой
 352 - Группа грунта по трудности механизированной разработки
 ГЭСН 81-02-01-2022 Сб.1 Земляные работы Часть 1.

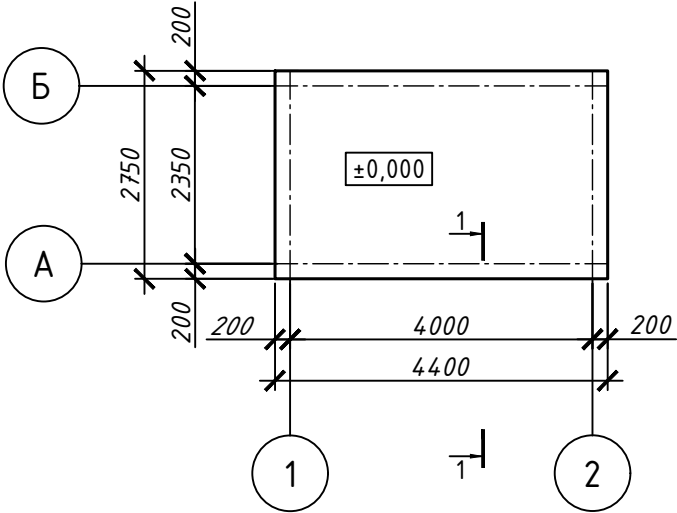
⊙ - Геологический индекс

6-2024-КР

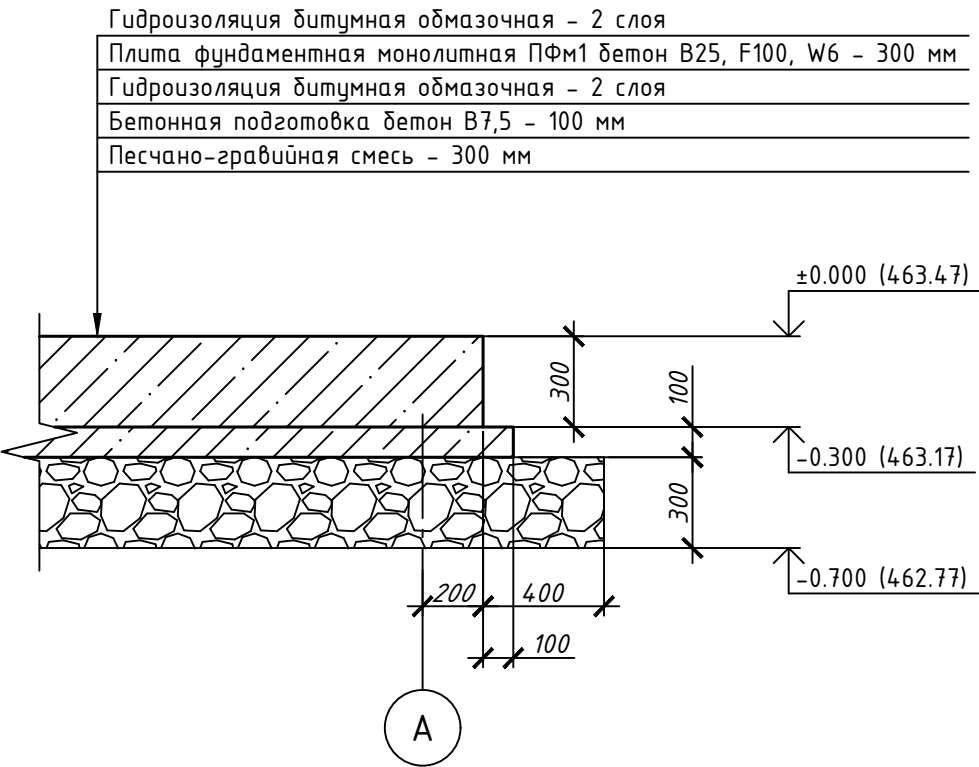
Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Сорокина					Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "ДЭС" (поз.8 по ГП)	Стадия	Лист
Проверил	Устинова						П	1
ГИП	Горковенко							
Н.контроль	Смирнов					Инженерно-геологический разрез	ООО "Горизонт"	

Плита фундаментная монолитная ПФМ1



1-1



1. За отметку ± 0.000 принят уровень верха фундаментной плиты ПФМ1, что соответствует абсолютной отметке 463.47.
2. Основанием монолитной фундаментной плиты ПФМ1 и ПФМ2 служит песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ-1) со следующими прочностными и деформационными характеристиками: расчетное сопротивление – 400 кПа; удельное сцепление – 1 кПа; угол внутреннего трения по несущей способности – 33° ; модуль деформации – 33 МПа.
3. Спецификацию элементов см.л.3

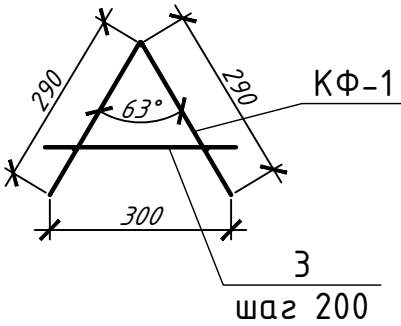
						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "ДЭС" (поз.8 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	2
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко					Плита фундаментная монолитная ПФМ1	ООО "Горизонт"	
Н.контроль	Смирнов							

Спецификация элементов

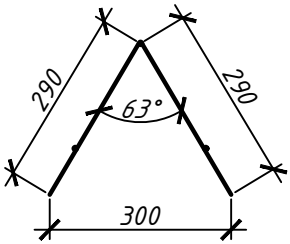
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Плита фундаментная монолитная ПФМ1			
1	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 п.м.	244.2	0.888	
2	ГОСТ 34028-2016	Ф 12А400 l=1950	36	1.732	
		Фиксатор Ф-1 - 8 шт.			
КФ-1	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 п.м.	4.74	0.617	
3	ГОСТ 34028-2016	Ф10 А240 l=300	5	0.19	
		Материалы			
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В25 F100 W6, м³	3.6		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7.5, м³	1.4		
		ПГС, м³	5.5		

Ведомость деталей

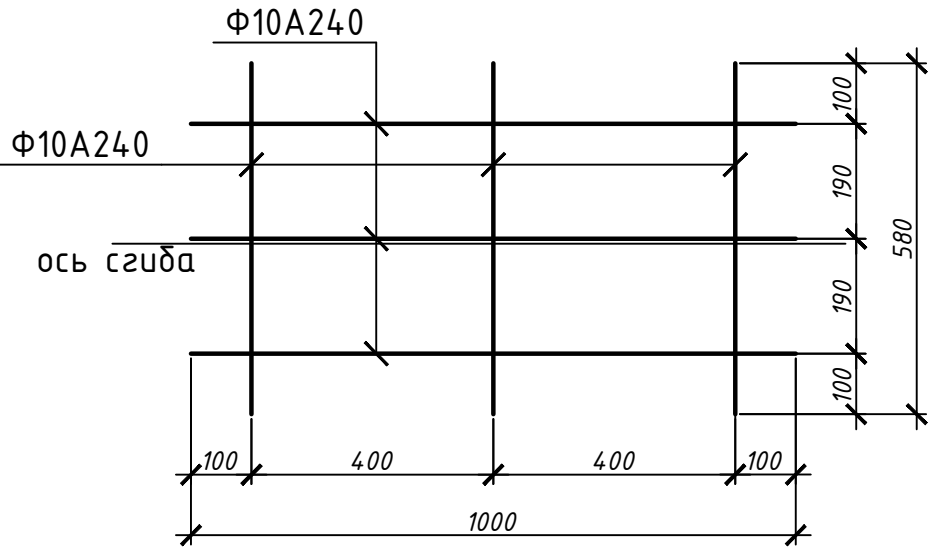
Поз.	Эскиз
2	



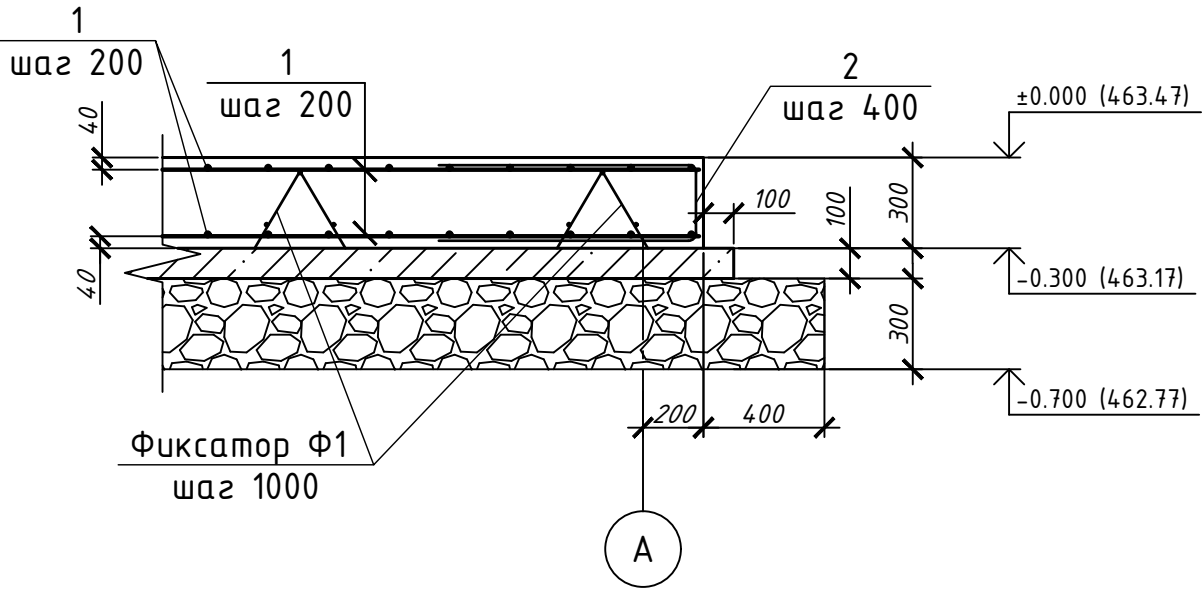
Деталь сгиба КФ-1



КФ-1



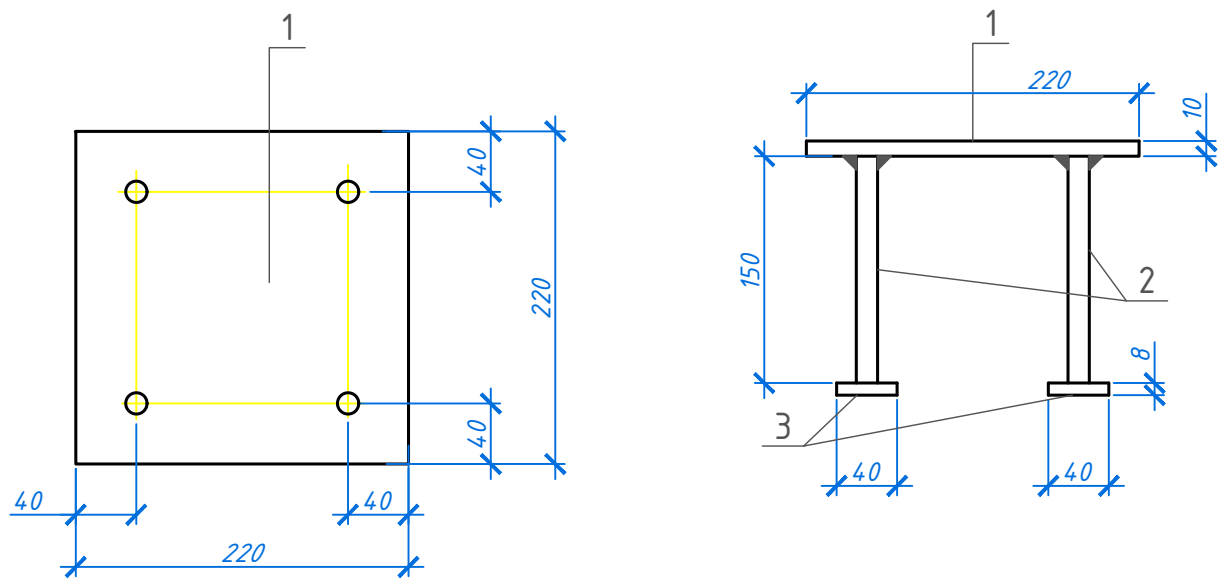
1 -1 (армирование)



1. Арматура класса А240 принята марки СтЗпсЗ, класса А400 - 25Г2С.
2. Сварные соединения арматуры производить по ГОСТ 14098-2014.
3. В местах пересечений стержни соединять вязальной проволокой из углеродистой стали.
4. Два крайних ряда пересечения арматурных стержней по периметру фундаментной плиты выполнять на сварке. Тип соединения К1-Кт по ГОСТ 14098-2014.
5. Гидроизоляция битумная обмазочная за два раза, площадь - 227.0 м².
6. Объем котлована -11.65 м3/ обратная засыпкаместным грунтом - 2,95 м3

						6-2024-КР		
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" "ДЭС" (поз.8 по ГП)	Стадия	Лист
Разработал	Сорокина						П	3
Проверил	Устинова							
ГИП	Горковенко							
Н.контроль						Сечение 1-1 (армирование); Спецификация элементов	000 "Горизонт"	

Закладная деталь ЗД-1



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 19903-2015	-10x220x220	1	3.8	
2	ГОСТ 5781-82	Ф14 А400 l=150	4	0.18	
3	ГОСТ 19903-2015	-8x40x40	4	0.1	

						6-2024-КР.И1			
						Устройство системы водоподготовки на водозаборном сооружении подземного источника, расположенного по адресу с. Творогово, ул. Школьная, 77, производительностью 60 куб/сут. (в том числе разработка проектной документации)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокина						П	1	
Проверил	Устинова								
ГИП	Горковенко					Закладная деталь ЗД-1	000 "Горизонт"		
Н.контроль	Смирнов								



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГОРИЗОНТ»**

Свидетельство № 0239-2017-3849063052-П-060 от 29 марта 2017 г.

*Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Комитет жилищно-коммунального хозяйства и строительства» администрации
МО «Кабанский район»*

Приложение 1

Здание водоочистки Расчет несущих конструкций

6-2024-КР

Содержание

Содержание	1
1 Исходные данные для расчета	2
1.1 Метеорологические и климатические условия.....	2
1.2 Геологические условия площадки строительства	2
1.3 Сведения о здании	4
2 Расчет конструкций.....	5
2.1 Расчетная схема.....	5
2.2 Определение расчетных нагрузок.....	6
2.3 Расчетные сочетания нагрузок	9
2.4 Моделирование упругого основания	10
3. Результаты расчета.....	11
3.1 Перемещения в элементах каркаса	11
3.2 Результаты подбора сечений элементов каркаса.....	12
3.3 Результаты расчета фундаментной плиты	13
Литература	15

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата
Разработал	Березина				
ГИП					
Н. контрол					

6-2024-КР

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Копировал

1 Исходные данные для расчета

Проектируемое сооружение находится по адресу с. Творогово, ул. Школьная 77, Кабанского района Республики Бурятия.

Расчет выполнен для модульного здания водоочистки.

Станция очистки воды предназначена для приема и очистки воды до норм.

Здание водоочистки представляет собой одноэтажное металлическое блочно-модульное каркасное производственное здание. Здание размерами в плане 6,3 х 6,3 м, с двускатной крышей. Высота станции в сборе 3,35 м. Станция устанавливается на железобетонную монолитную фундаментную плиту и крепится сваркой к закладным деталям. Блок-модули стыкуются между собой при помощи сварки. Смонтированные блок-модули образуют утепленное здание.

1.1 Метеорологические и климатические условия

Метеорологические и климатические условия района строительства характеризуется следующими данными:

- климатический район строительства – IV;
- зона влажности – сухая;
- зимняя расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 29°C;
- нормативное значение ветрового давления для III района по табл. 11.1 СП 20.13330.2016 - 0,38 кПа;
- нормативное значение веса снегового покрова для II района по табл. 10.1 СП 20.13330.2016 - 1,0 кН/м²;
- сейсмичность площадки строительства согласно отчета ИГИ - 8 баллов;
- категория грунта по сейсмическим свойствам – II.

1.2 Геологические условия площадки строительства

На основании ИГИ в качестве грунтов основания используются грунты песок средней крупности (ИГЭ-1).

ИГЭ-1 – Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения. Расчетное сопротивление – 400 кПа; удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа; удельное сцепление по несущей способности (0.95) –

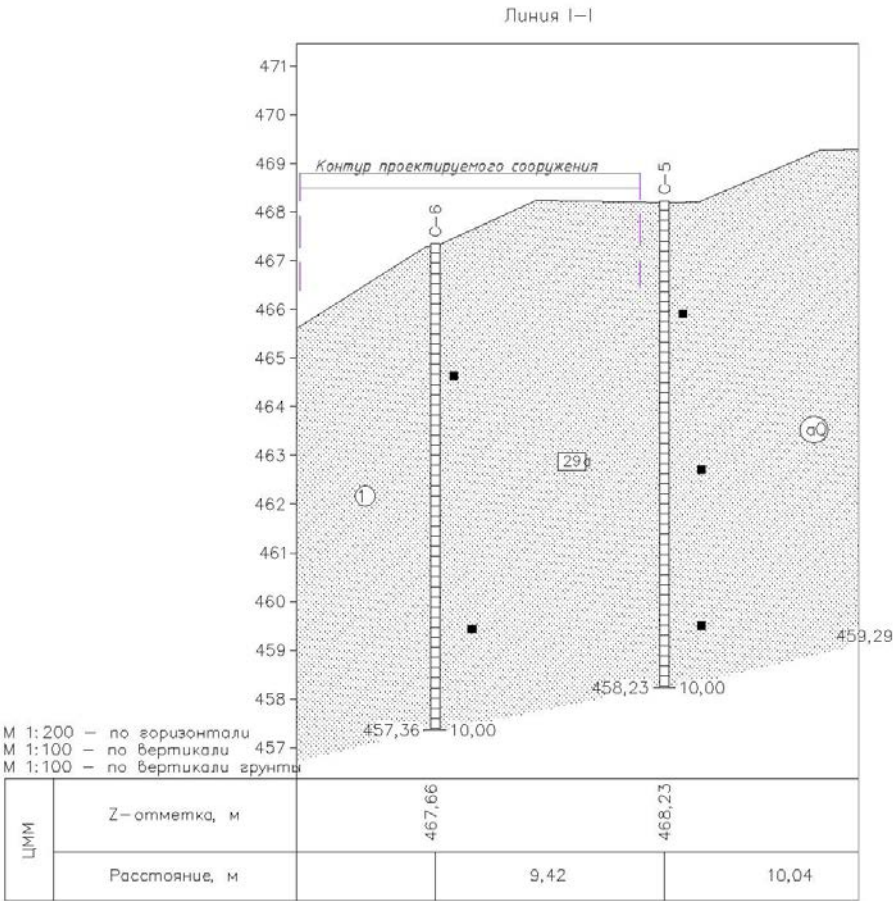
Согласовано

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

						6-2024-КР		
Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата			
Разработал		Березина				Стадия	Лист	Листов
ГИП						П	1	
Н. контроль								

1 кПа; угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°; угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°; модуль общей деформации – 33 МПа.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на изучаемой площади изысканий составляет 3,2 м.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологические элементы			
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	⊙

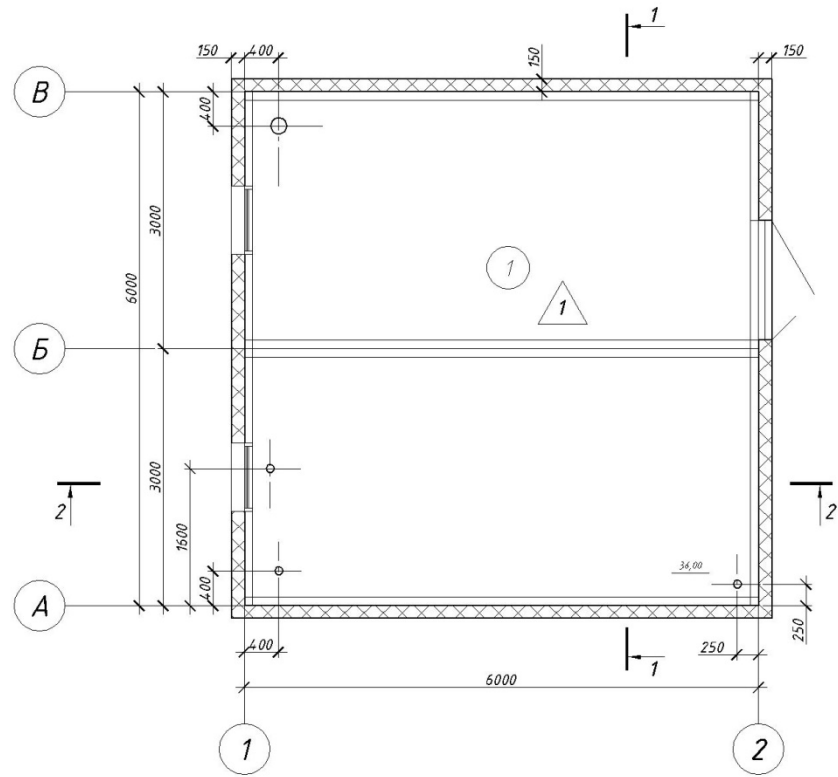
Рисунок 1.1 Геологический разрез площадки строительства

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

1.3 Сведения о здании

Здание блок-модуля представляет собой металлический каркас размерами 6,0х6,0 м, установленный на монолитную железобетонную фундаментную плиту из бетона класса В25, по водонепроницаемости W6 на естественном основании.

План на отм.+0.104



Разрез 1-1

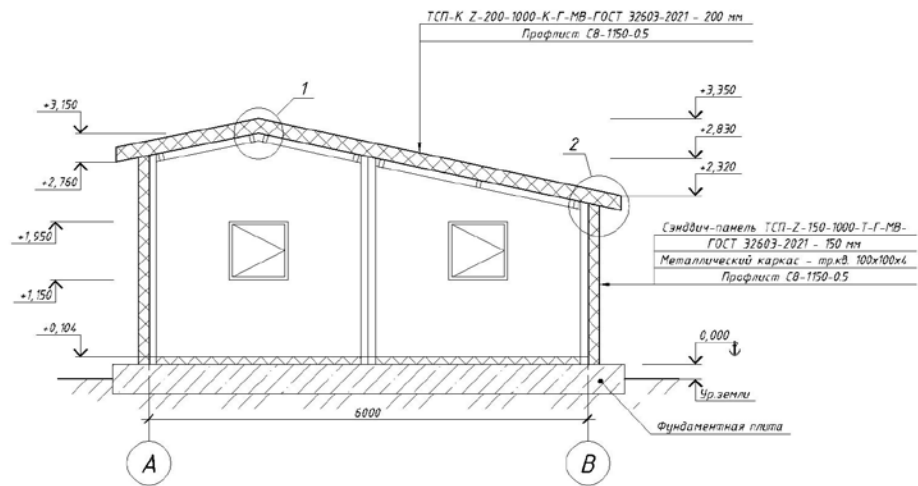


Рисунок 1.2 Общий вид конструкций сооружения

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

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	6-2024-КР	Лист
							2

2 Расчет конструкций

2.1 Расчетная схема

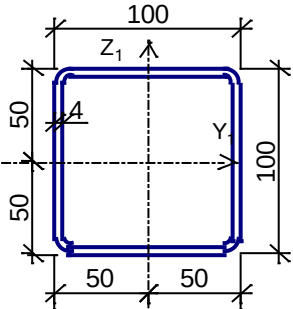
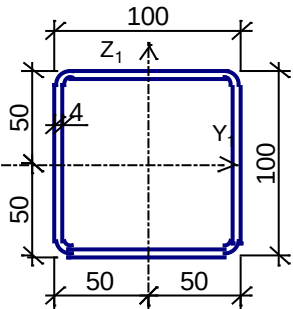
Блок-модуль станции очистки воды – сооружение каркасного типа, состоящее из стоек и балок, установленное на плиту.

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.

Геометрические характеристики КЭ даны в таблице 2.1.

Расчетная модель здания представлена на рис. 2.1.

Таблица 2.1

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
1	Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ.: EF=32255.99869 EIY=49.6230004 EIZ=49.6230004 модуль упругости: E=21000000. коэффициент Пуассона : nu=0.3 плотность: ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения: .000012 "Квадратные трубы по ГОСТ 32931-2015" профиль: "100х4" имя типа жесткости: "стойки"	
2	Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ.: EF=32255.99869 EIY=49.6230004 EIZ=49.6230004 модуль упругости: E=21000000. коэффициент Пуассона: nu=0.3 плотность: ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения: .000012 "Квадратные трубы по ГОСТ 32931-2015" профиль: "100х4" имя типа жесткости: "балки"	
3	Жесткость пластин E=2.69775e10 NU=0.2 толщина плиты - 0.3 удельный вес - 24525 имя типа жесткости: "плита"	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

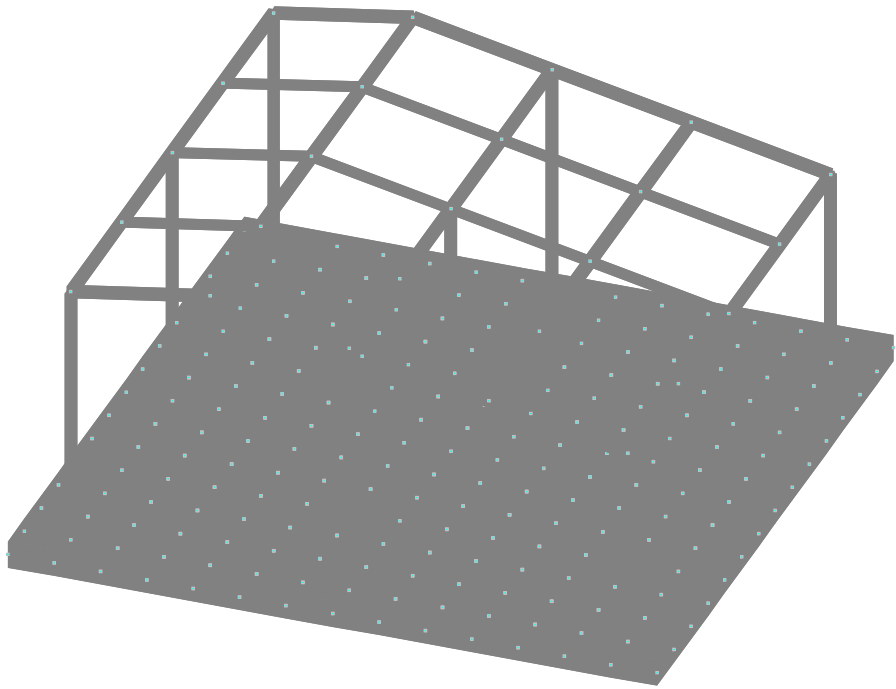


Рисунок 2.1 Расчетная модель сооружения

2.2 Определение расчетных нагрузок

Нагрузки определены в соответствии с СП 20.13330.2016, на основании паспорта на здание блок-модуля.

1. Собственный вес

Нагрузка от собственного веса конструкций сформирована автоматически по заданной геометрии и весу материалов, с коэффициентами γ_n и γ_f .

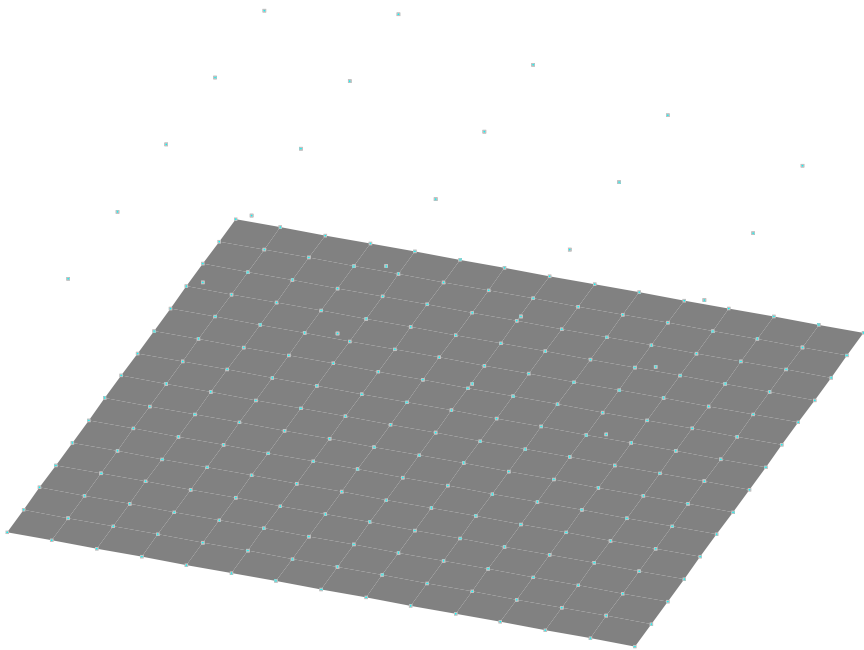


Рисунок 2.2 Схема приложения нагрузки «Собственный вес»

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
Изм.	Колич	Лист
№ док	Подпись	Дата

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

2. Постоянные нагрузки

Ограждающие конструкции здания запроектированы из сэндвич - панелей.

Стеновые сэндвич-панели ТСП-Z-150-1000-Т-Г-МВ толщиной 150 мм, вес 30 кг/м². Нагрузка на стойки каркаса, расположенные с шагом 3 м:

$P=0,03 \cdot 3 \cdot 1,1=0,099 \text{ т/м}$

Кровельные сэндвич-панели ТСП-К Z-200-1000-К-Г-МВ толщиной 200 мм, вес 50 кг/м². Нагрузка на прогоны, расположенные с шагом 1,5 м:

$q=0,05 \cdot 1,5 \cdot 1,1=0,083 \text{ т/м.}$

Покрытие пола из стального листа $\delta=4$ мм, вес 33,5 кг/м².

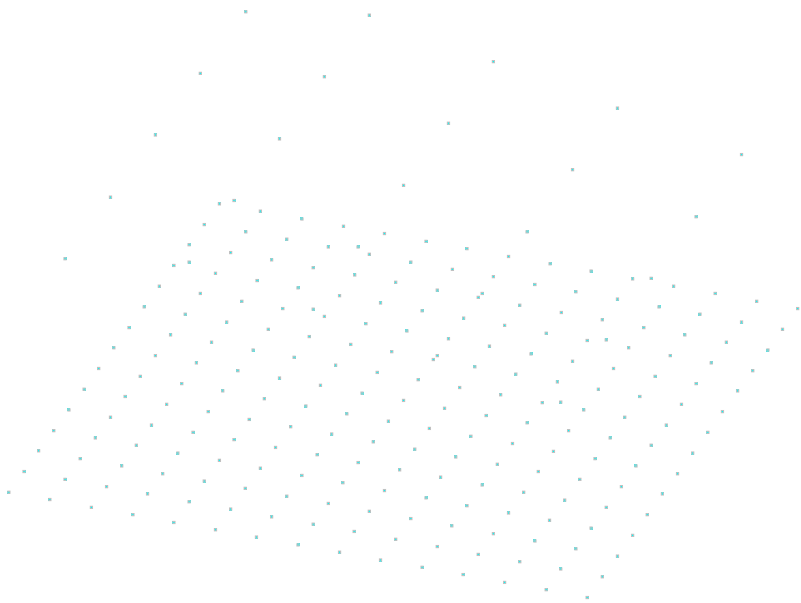


Рисунок 2.3 Схема приложения постоянных нагрузок на кровлю

3. Снеговая нагрузка

Снеговая нагрузка приложена к прогонам с учетом локальной неравномерности снегоотложений с учетом дополнительного коэффициента 1,1 (п.п. 10.4 СП 20.13330.2016).

$S = 0,1 \cdot 1,5 \cdot 1,0 \cdot 1,4 \cdot 1,1=0,23 \text{ т/м}$

4. Ветровая нагрузка

Ветровая нагрузка приложена к стойкам каркаса и прогонам в виде равномерно-распределенной нагрузки. Аэродинамические коэффициенты определены по приложению В СП 20.13330.2016.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	4. Ветровая нагрузка						
			Ветровая нагрузка приложена к стойкам каркаса и прогонам в виде равномерно-распределенной нагрузки. Аэродинамические коэффициенты определены по приложению В СП 20.13330.2016.						
							6-2024-КР		Лист
									5
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата				

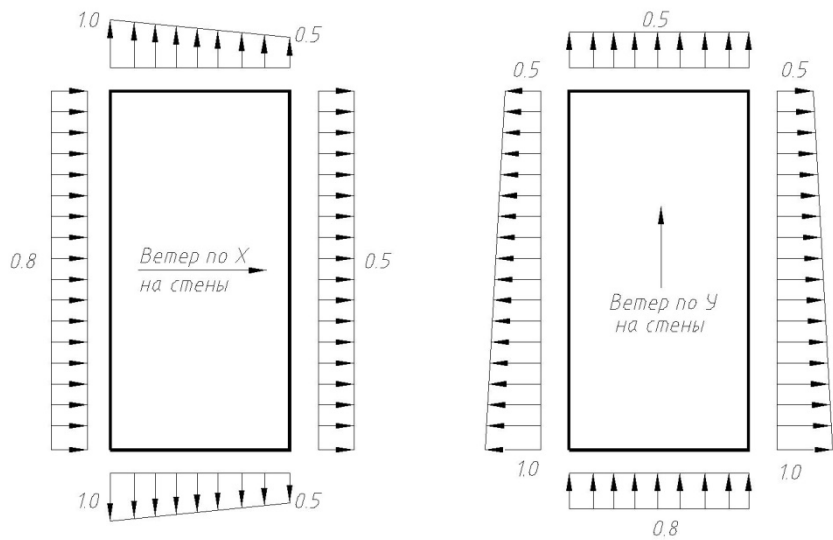


Рисунок 2.4 Схема приложения ветровой нагрузки на стены

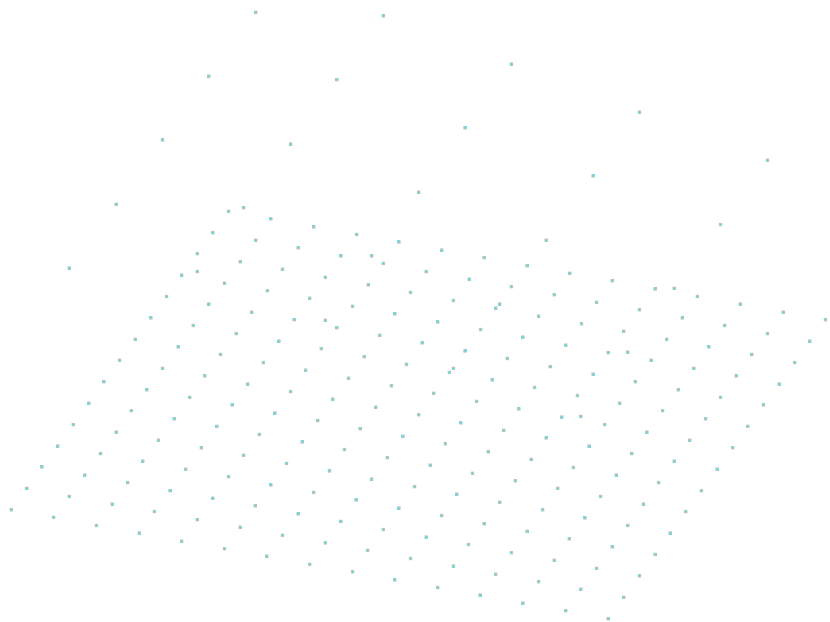


Рисунок 2.5 Нагрузка «Ветер по X»

5. Сейсмическая нагрузка

Расчет на действие сейсмической нагрузки проводится в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 и задается по направлению оси X и Y.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	5. Сейсмическая нагрузка						
			Расчет на действие сейсмической нагрузки проводится в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 и задается по направлению оси X и Y.						
							6-2024-КР		Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата			6	

2.3 Расчетные сочетания нагрузок

Формирование статических загружений:

Загружение 1. Постоянная – собственный вес конструкций учитывается программой в соответствии с параметрами, указанными в таблице жесткостей;

Загружение 2. Постоянная – вес стеновых и кровельных панелей вес покрытия пола;

Загружение 3. Кратковременное – снеговая;

Загружение 4. Временная длительно действующая – ветровая нагрузка по X;

Загружение 5. Временная длительно действующая – ветровая нагрузка по Y;

Динамическое загружение:

Загружение 6 – сейсмическое по X, учитывается программно динамическими колебаниями.

Загружение 7 – сейсмическое по Y, учитывается программно динамическими колебаниями.

Расчетные сочетания нагрузок определены согласно требований п.п. 6 СП 20.13330.2016.

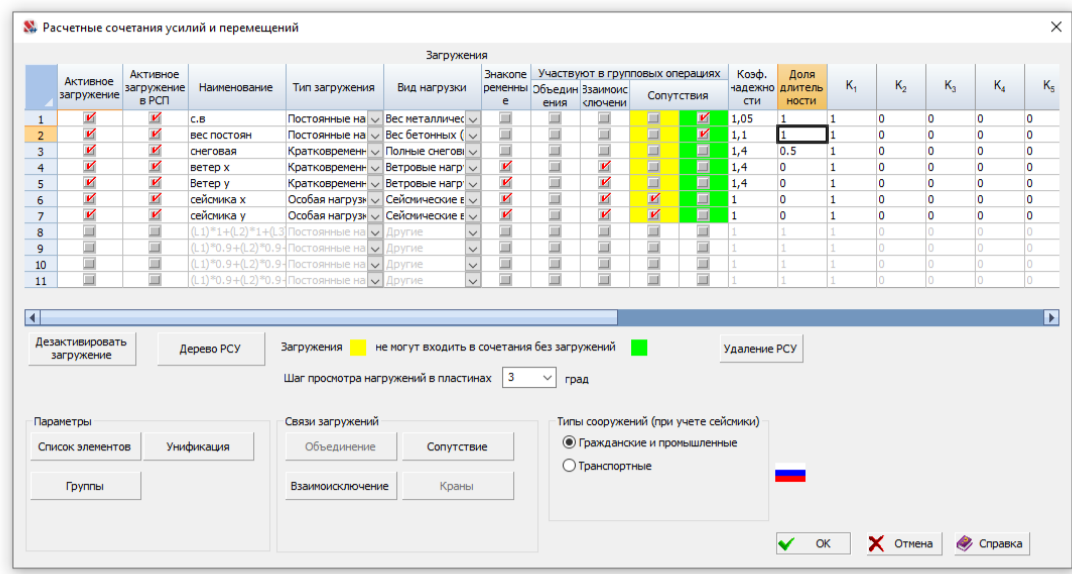


Рисунок 2.6 Расчетные сочетания усилий

2.4 Моделирование упругого основания

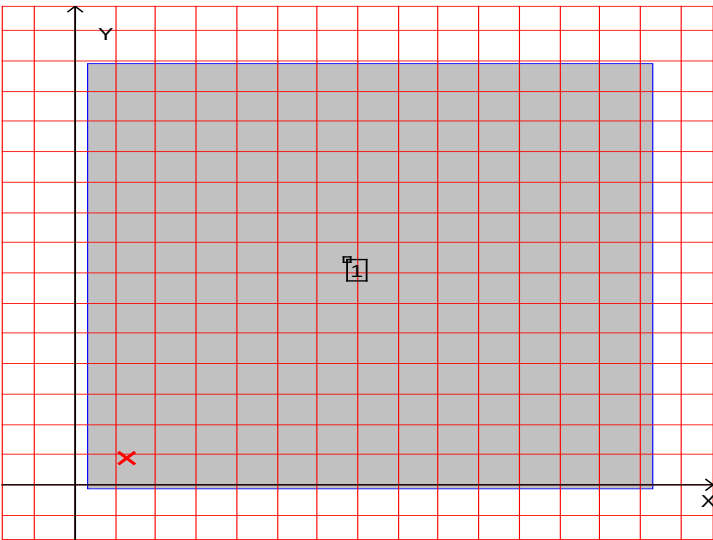


Рисунок 2.7 Схема площадки

Таблица 2.2 Список грунтов

Наименование	Удельный вес, Т/м³	Модуль деформации, Т/м²	Модуль упругости, Т/м²	Коэффициент Пуассона	Коэффициент переуплотнения	Давление переуплотнения, Т/м²
песок	1,74	3300	27500	0,3	1	0

Минимальное значение коэффициента постели 4290,718 т/м³
Максимальное значение коэффициента постели 11629,1 т/м³
Среднее значение коэффициента постели 5568,77 т/м³
Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели 0,007
Максимальная осадка 0,024 см
Средняя осадка 0,019 см

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

3. Результаты расчета

3.1 Перемещения в элементах каркаса

Предельно-допустимые прогибы и перемещения определены согласно п. 15 и приложения Д СП 20.13330.2016.

Вертикальные предельные прогибы для балок, ригелей, прогонов не должны превышать $L/150$ (где L – пролет конструкции) $f_u=3000/150=20$ мм.

Максимальное вертикальное перемещение согласно расчёту составляет $f=5,38$ мм.

$f_{max}=5,38\text{мм} < f_u=20$ мм – условие выполняется.

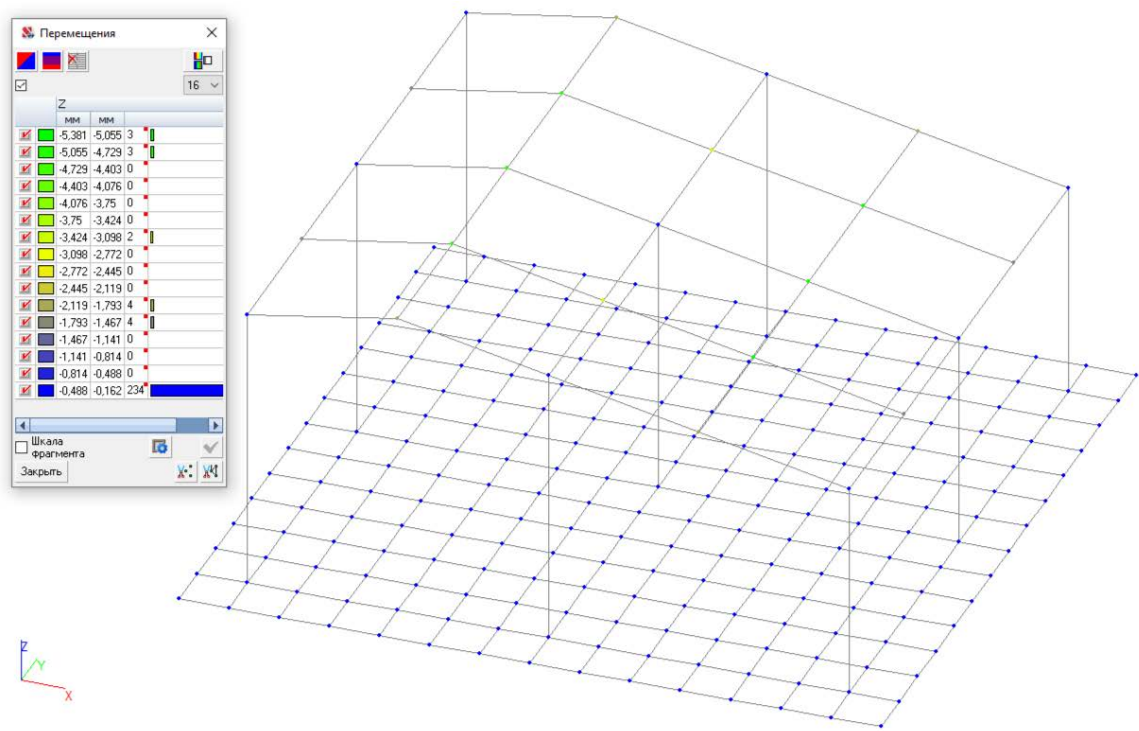


Рисунок 3.1 Вертикальные перемещения в элементах каркаса

Горизонтальные предельные перемещения и прогибы зданий, отдельных элементов конструкций от ветровой нагрузки и температурных климатических воздействий $h_s/150$ (где h_s – высота этажа), $f_u = 3000/150=20$ мм.

Согласно результату расчета максимальное горизонтальное перемещение составляет 5,19 мм.

$f_{max}=5,19$ мм $< f_u=20$ мм – условие выполняется.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

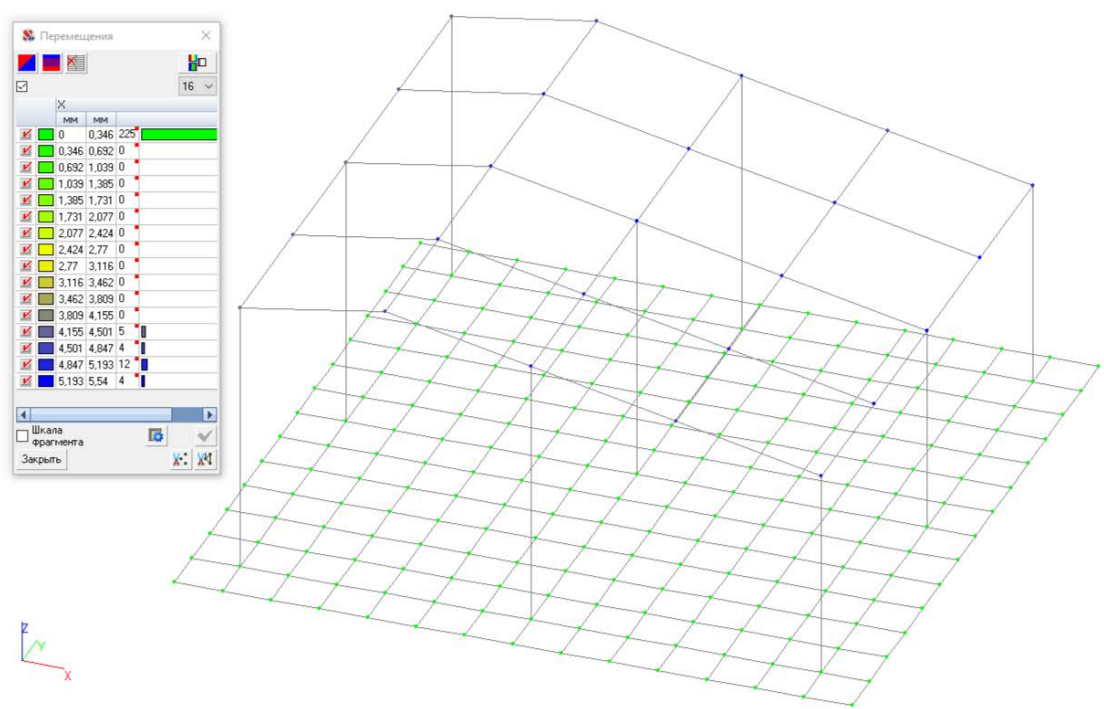


Рисунок 3.2 Горизонтальные перемещения в элементах каркаса

3.2 Результаты подбора сечений элементов каркаса

Все элементы каркаса запроектированы из квадратной трубы 100х4 по ГОСТ 32931-2015.

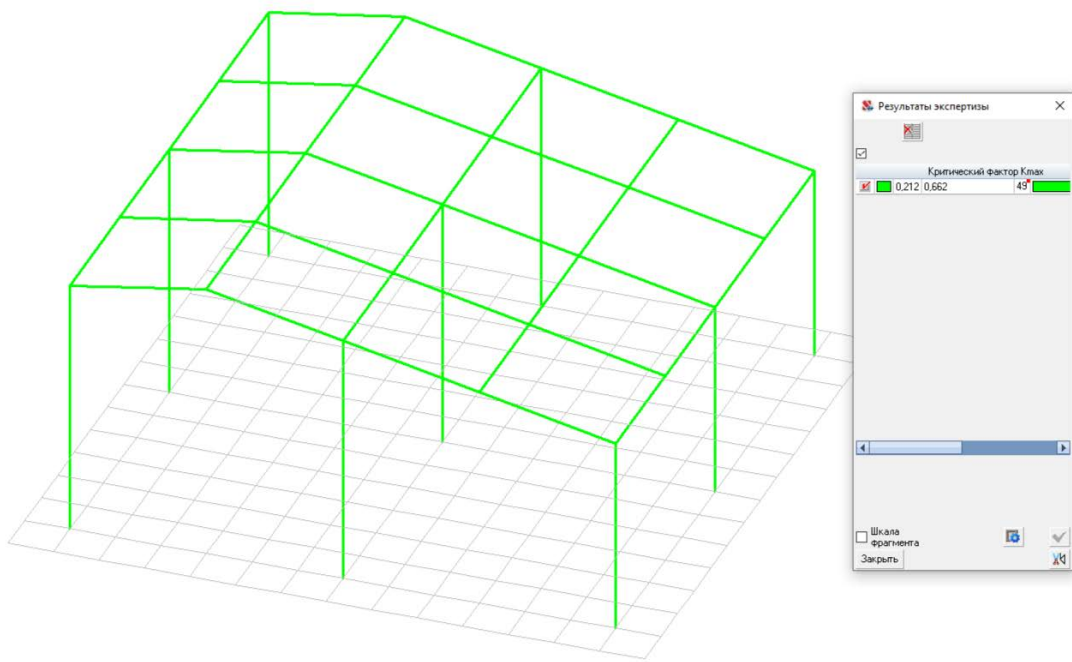


Рисунок 3.3 Коэффициенты использования элементов каркаса

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

3.3 Результаты расчета фундаментной плиты

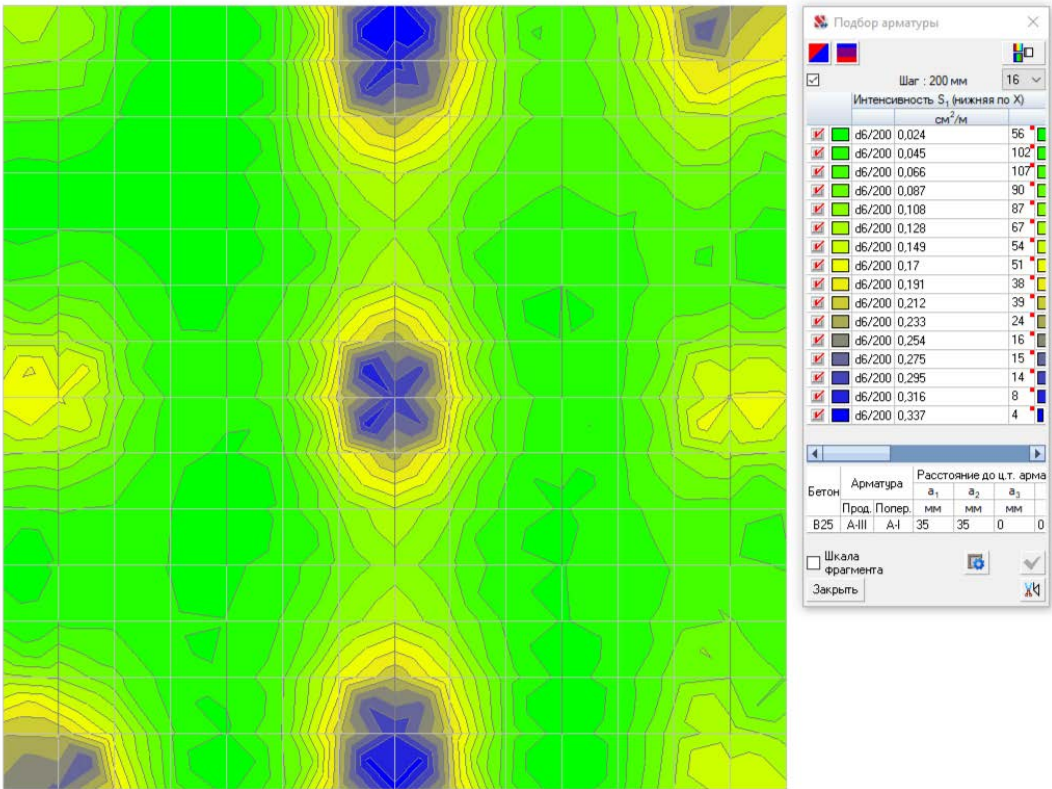


Рисунок 3.4 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси X

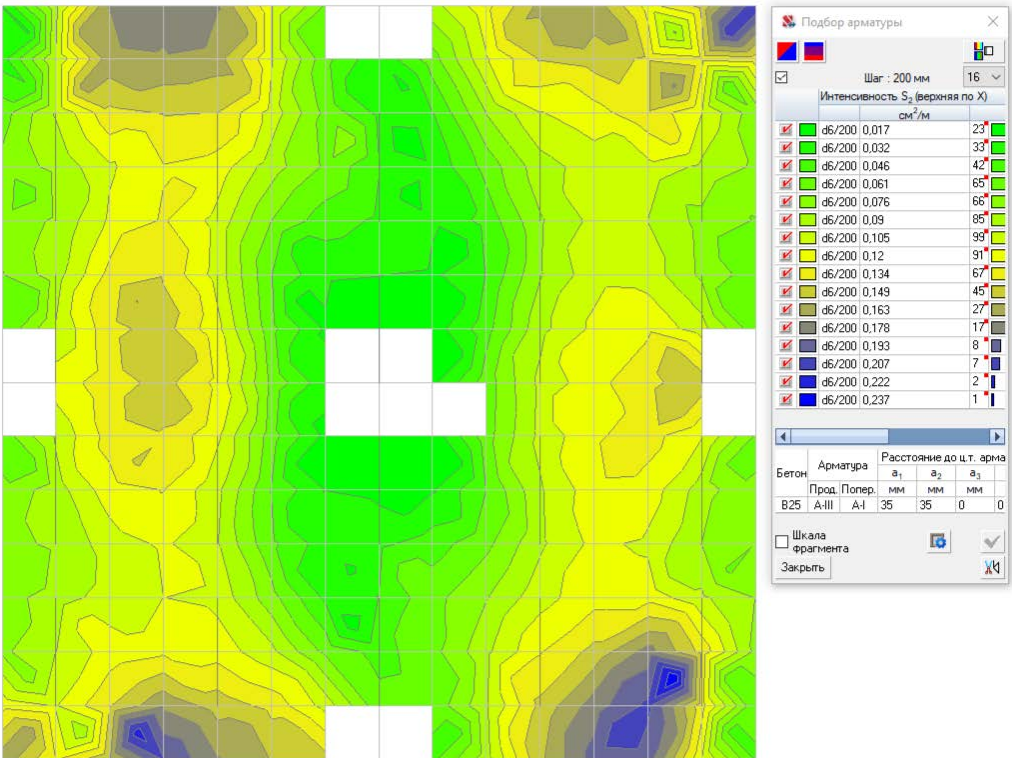


Рисунок 3.5 Максимальное требуемое верхнее армирование фундаментной плиты вдоль оси X

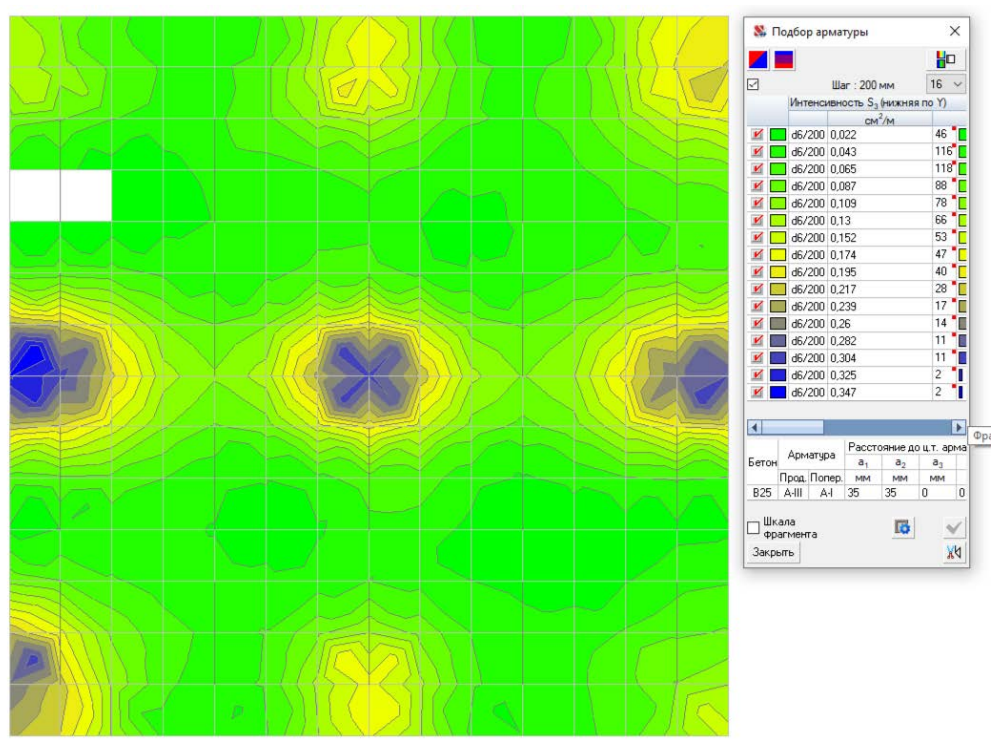


Рисунок 3.6 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси Y

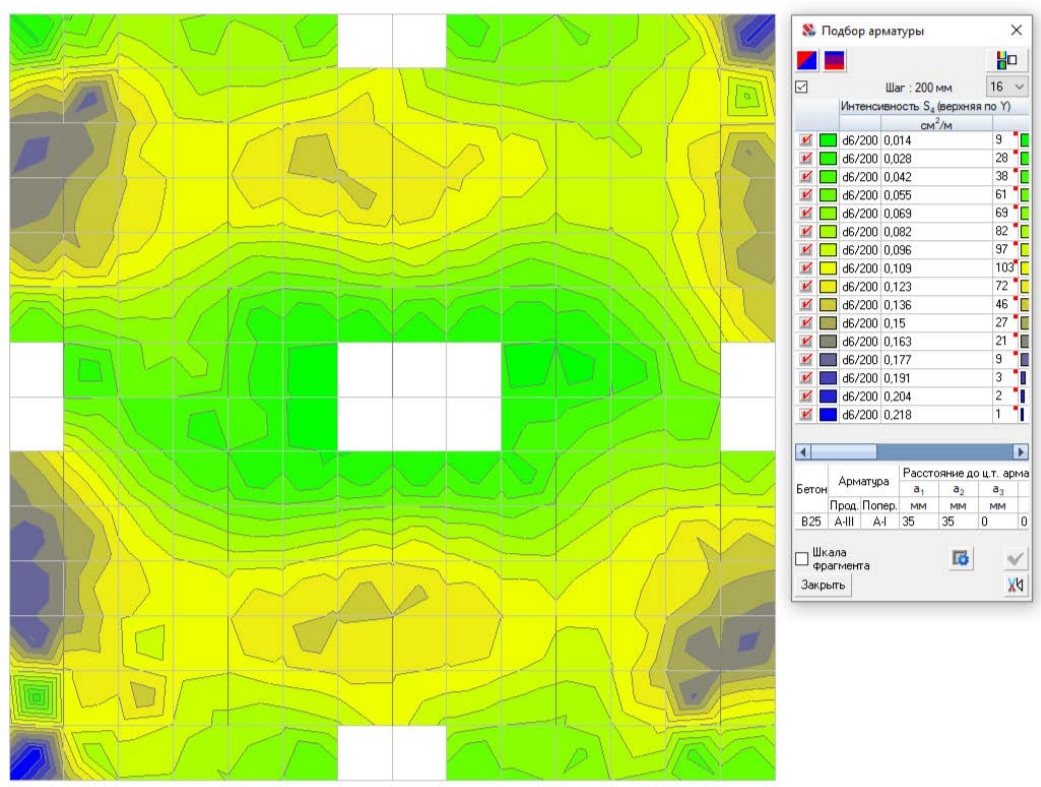


Рисунок 3.7 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси Y

По результатам расчета в SCAD несущая способность фундаментной плиты под сооружение обеспечена.

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

Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата

Литература

- 1. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003»;
- 2. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83»;
- 3. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-87*»;
- 4. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87»;
- 5. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
- 6. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»;
- 8. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*»;
- 9. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. СНиП 23-01-99*».

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата	6-2024-КР			13

Копировал

Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменен ных	заменен- ных	новых	аннули- рованных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГОРИЗОНТ»**

Свидетельство № 0239-2017-3849063052-П-060 от 29 марта 2017 г.

*Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Комитет жилищно-коммунального хозяйства и строительства» администрации
МО «Кабанский район»*

Приложение 2

Заглубленный резервуар насосной станции II подъема Расчет несущих конструкций

6-2024-КР

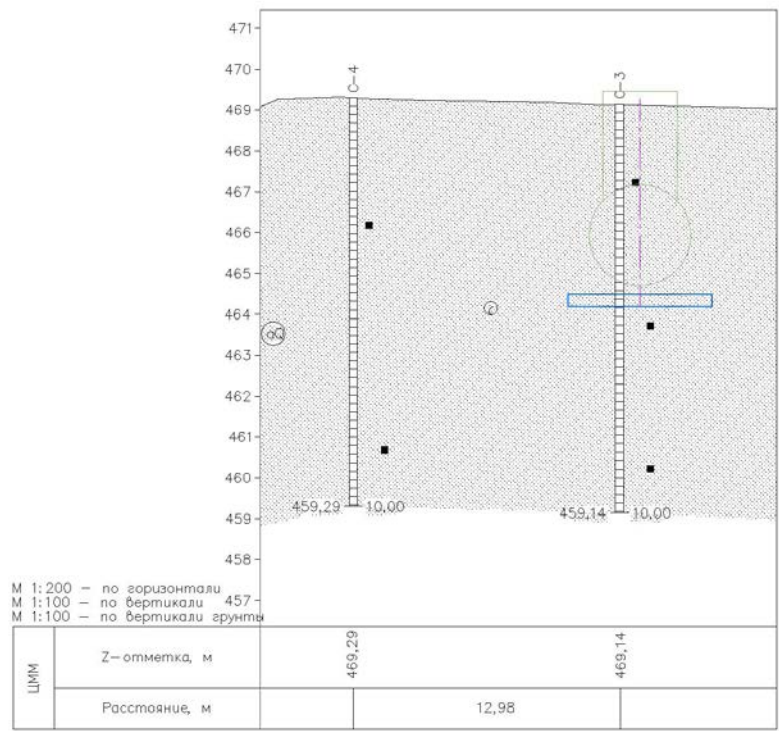
СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	1
1 Исходные данные для расчета	2
1.1 Метеорологические и климатические условия.....	2
1.2 Геологические условия площадки строительства	2
1.3 Сведения о здании	3
2 Расчет конструкций.....	4
2.1 Расчетная схема.....	4
2.2 Определение расчетных нагрузок	4
2.3 Расчетные сочетания нагрузок	5
2.4 Моделирование упругого основания	6
3 Результаты расчета.....	7
3.1 Результаты расчета фундаментной плиты.....	7
Литература	10

Согласовано

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал		Березина				Стадия	Лист	Листов
ГИП						П	1	2
Н. контрол						Содержание		



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологические элементы			
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	

Рисунок 1.1 Геологический разрез площадки строительства

1.3 Сведения о здании

Фундаментная плита под подземный резервуар запроектирована монолитной железобетонной из бетона класса В25, по водонепроницаемости W6 на естественном основании.

План расположения закладных деталей

Вид "А"

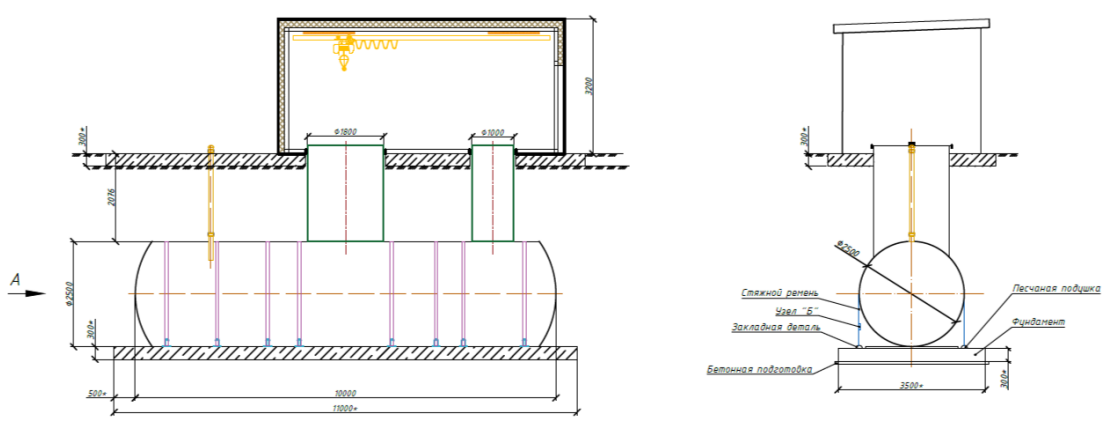


Рисунок 1.2 Общий вид конструкций сооружения

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

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	Лист
						1

2 Расчет конструкций

2.1 Расчетная схема

Геометрические характеристики КЭ даны в таблице 2.1.

Расчетная модель представлена на рис. 2.1.

Таблица 2.1

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
1	Жесткость пластин E=2.69775e10 NU=0.2 толщина плиты - 0.3 удельный вес - 24525 имя типа жесткости: "плита"	

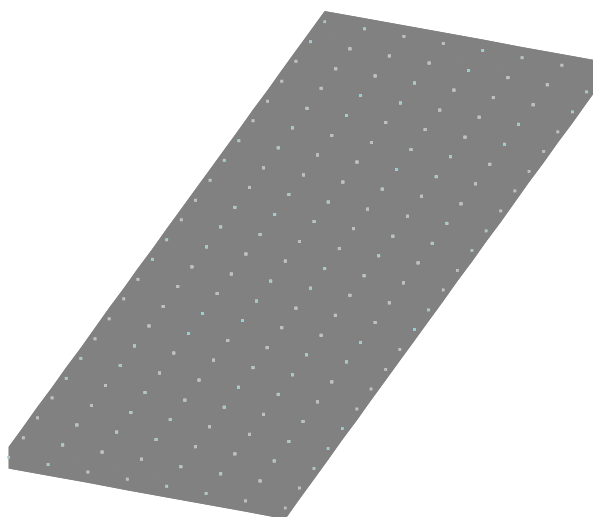


Рисунок 2.1 Расчетная модель сооружения

2.2 Определение расчетных нагрузок

Нагрузки определены в соответствии с СП 20.13330.2016, на основании задания.

1. Собственный вес

Нагрузка от собственного веса конструкций сформирована автоматически по заданной геометрии и весу материалов, с коэффициентами γ_n и γ_f

2. Постоянные нагрузки

Вес емкости определен по заданию на проектирование – 3,8 т.

Вес грунта – песок средней крупности плотностью 1,6 т/м³. $G_{гр} = 5,6$ т/м².

Вес здания насосной станции принят по расчету - 1,0 т/м².

Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата		Лист	
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №						

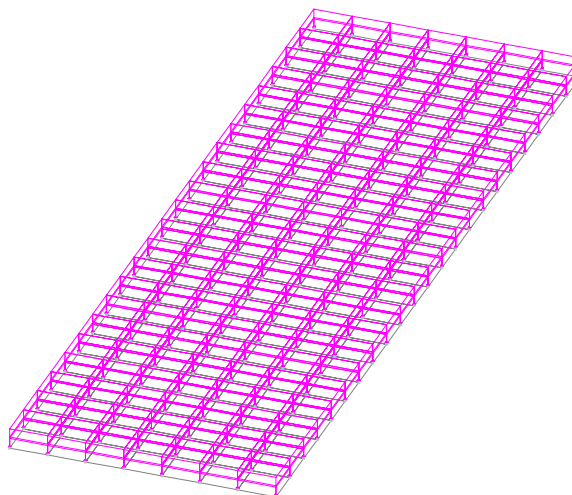


Рисунок 2.2 Схема приложения постоянных нагрузок

3. Сейсмическая нагрузка

Расчет на действие сейсмической нагрузки проводится в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 и задается по направлению оси X и Y.

2.3 Расчетные сочетания нагрузок

Формирование статических загрузений:

Загружение 1. Постоянная – собственный вес конструкций учитывается программой в соответствии с параметрами, указанными в таблице жесткостей;

Загружение 2. Постоянная – вес емкости, вес грунта засыпки, вес здания насосной;

Загружение 3 – сейсмическое по X, учитывается программно динамическими колебаниями.

Загружение 4 – сейсмическое по Y, учитывается программно динамическими колебаниями.

Расчетные сочетания нагрузок определены согласно требований п.п. 6 СП 20.13330.2016.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №									Лист
											3
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата						

Рисунок 2.3 Расчетные сочетания усилий

2.4 Моделирование упругого основания

Значение коэффициента постели определено с использованием модуля КРОСС.

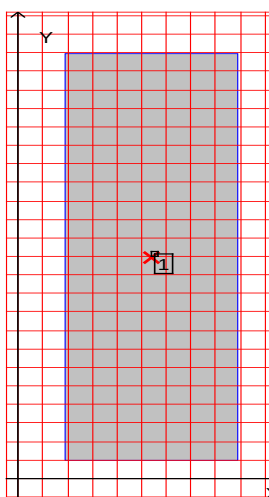


Таблица 2.2 Список грунтов

Наименование	Удельный вес, Т/м ³	Модуль деформации, Т/м ²	Модуль упругости, Т/м ²	Коэффициент Пуассона	Коэффициент переуплотнения	Давление переуплотнения, Т/м ²
песок	1,74	3300	27500	0,3	1	0

Минимальное значение коэффициента постели 5002,954 т/м³

Максимальное значение коэффициента постели 9473,775 т/м³

Среднее значение коэффициента постели 6085,051 т/м³

Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели 0,006

Максимальная осадка 0,187 см

Средняя осадка 0,159 см

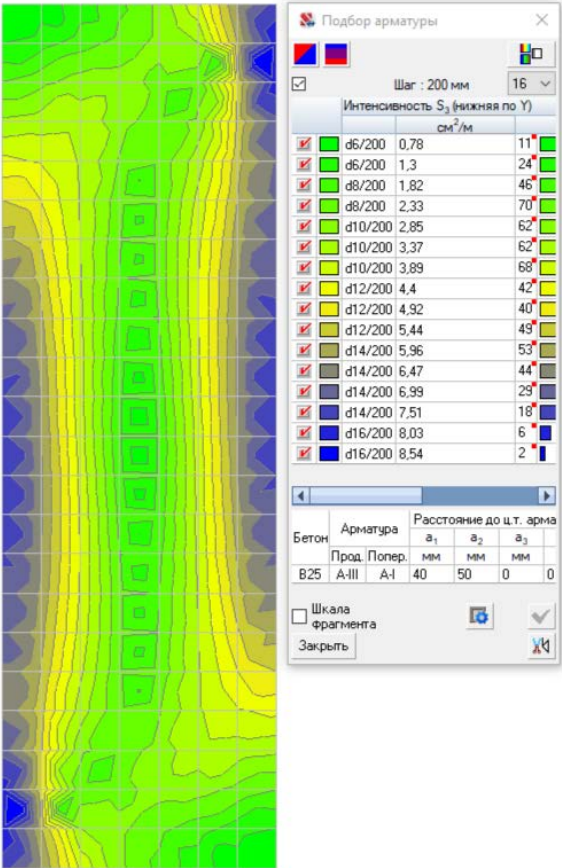


Рисунок 3.3 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси Y

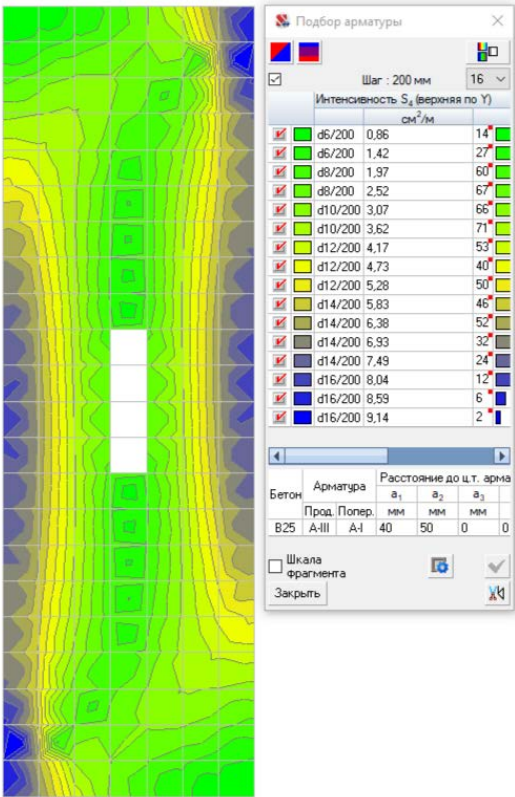


Рисунок 3.4 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси Y

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

По результатам расчета в SCAD несущая способность фундаментной плиты под емкость обеспечена.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
Изм.	Колич	Лист
№док	Подпись	Дата
		Лист
		7

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003»;

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

3. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-87*»;

4. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87»;

5. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;

6. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»;

8. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*»;

9. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. СНиП 23-01-99*».

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
									8
			Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	

Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменен ных	заменен- ных	новых	аннули- рованных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

							Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата		9

Приложение 3

Здание насосной станции II подъема Расчет несущих конструкций

6-2024-КР

1 Исходные данные для расчета

Проектируемое сооружение находится по адресу с. Творогово, ул. Школьная 77, Кабанского района Республики Бурятия.

Расчет выполнен для модульного здания водопроводной насосной станции.

Водопроводная насосная станция представляет собой заглубленный стеклопластиковый резервуар с установленным в ней насосным оборудованием повышения давления, а также наземный утепленный блок-модуль для управления ВНС с системами отопления, освещения и вентиляции.

1.1 Метеорологические и климатические условия

Метеорологические и климатические условия района строительства характеризуется следующими данными:

- климатический район строительства – IV;
- зона влажности – сухая;
- зимняя расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 29°C;
- нормативное значение ветрового давления для III района по табл. 11.1 СП 20.13330.2016 - 0,38 кПа;
- нормативное значение веса снегового покрова для II района по табл. 10.1 СП 20.13330.2016 - 1,0 кН/м²;
- сейсмичность площадки строительства согласно отчета ИГИ - 8 баллов;
- категория грунта по сейсмическим свойствам – II.

1.2 Геологические условия площадки строительства

На основании ИГИ в качестве грунтов основания используются грунты песок средней крупности (ИГЭ-1).

ИГЭ-1 – Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения. Расчетное сопротивление – 400 кПа; удельное сцепление по деформации (0.85) – 1 кПа; удельное сцепление по несущей способности (0.95) – 1 кПа; угол внутреннего трения по деформации (0.85) – 36°; угол внутреннего трения по несущей способности (0.95) – 33°; модуль общей деформации – 33 МПа.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на изучаемой площади изысканий составляет 3,2 м.

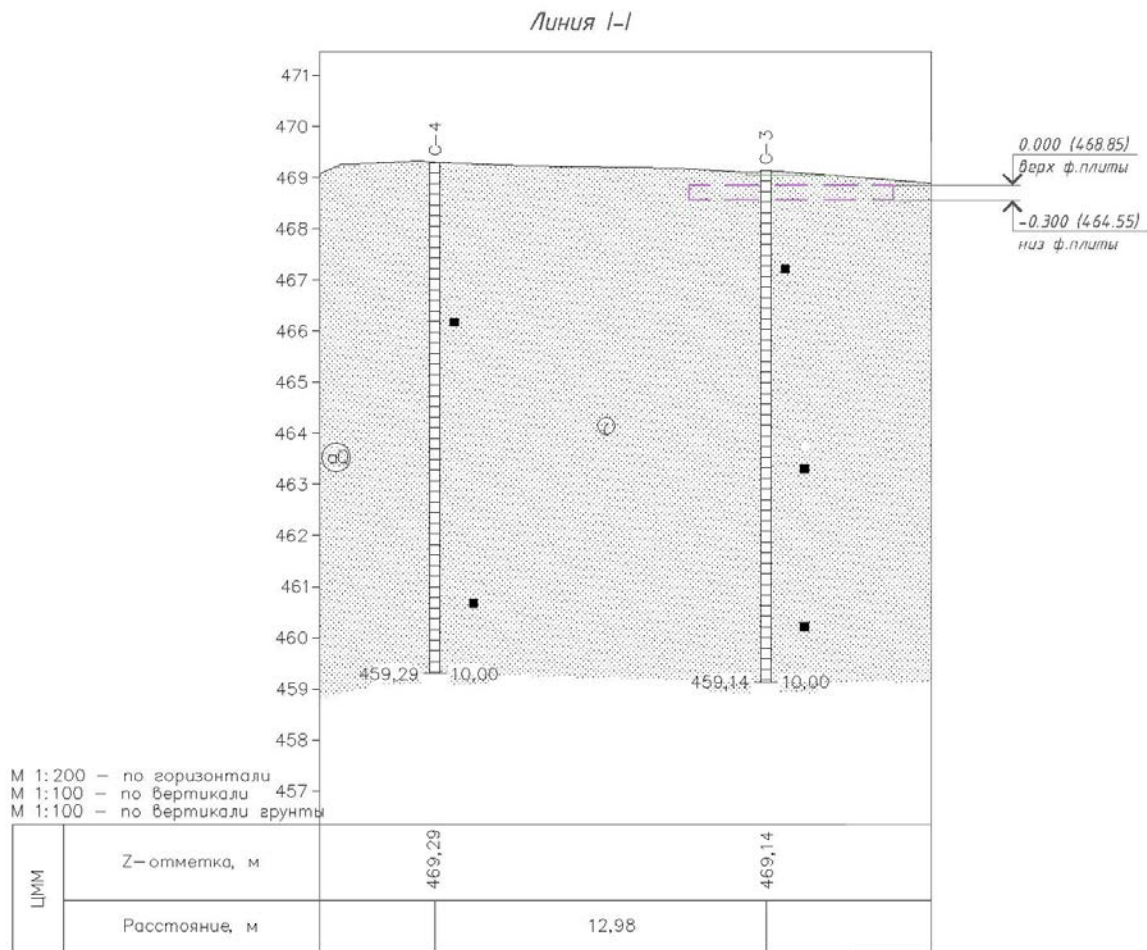
Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв № подл.

						6-2024-КР			
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал		Березина				Приложение 3	Стадия	Лист	Листов
ГИП							П	1	
Н. контроль									



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Инженерно-геологические элементы			
ИГЭ	Наименование грунта	Группа разработки	Обозначение
Аллювиальные грунты аQ			
1	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29а	

Рисунок 1.1 Геологический разрез площадки строительства

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	6-2024-КР			1

Копировал

2 Расчет конструкций

2.1 Расчетная схема

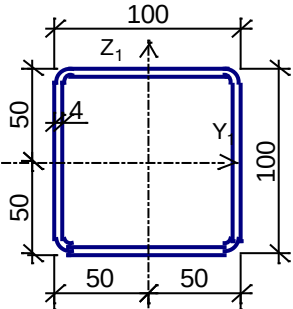
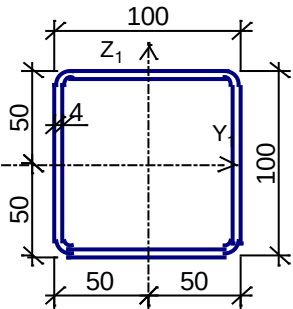
Блок-модуль насосной станции – сооружение каркасного типа, состоящее из стоек и балок, установленное на плиту.

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.

Геометрические характеристики КЭ даны в таблице 2.1.

Расчетная модель здания представлена на рис. 2.1.

Таблица 2.1

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
1	Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ.: EF=32255.99869 EIY=49.6230004 EIZ=49.6230004 модуль упругости: E=21000000. коэффициент Пуассона : nu=0.3 плотность: ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения: .000012 "Квадратные трубы по ГОСТ 32931-2015" профиль: "100x4" имя типа жесткости: "стойки"	
2	Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ.: EF=32255.99869 EIY=49.6230004 EIZ=49.6230004 модуль упругости: E=21000000. коэффициент Пуассона: nu=0.3 плотность: ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения: .000012 "Квадратные трубы по ГОСТ 32931-2015" профиль: "100x4" имя типа жесткости: "балки"	
3	Жесткость пластин E=2.69775e10 NU=0.2 толщина плиты - 0.3 удельный вес - 24525 имя типа жесткости: "плита"	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

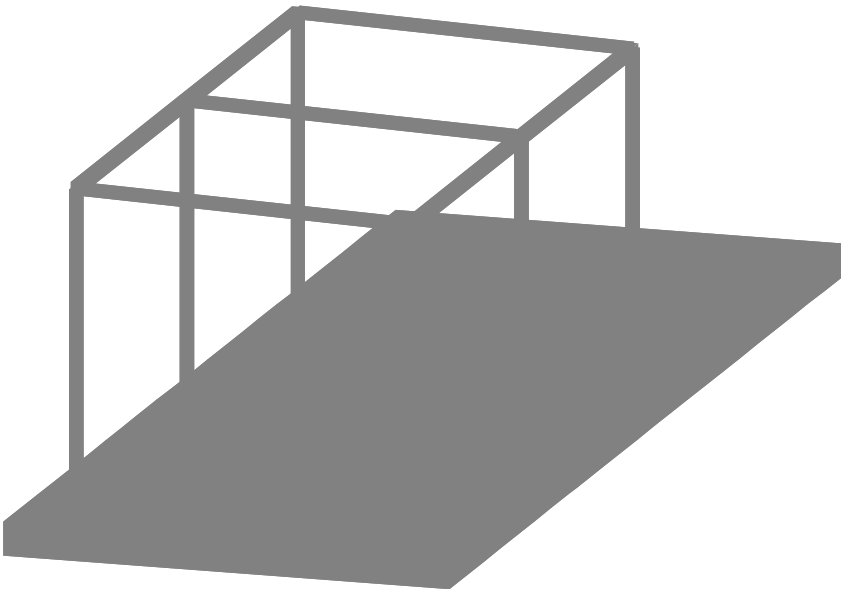


Рисунок 2.1 Расчетная модель сооружения

2.2 Определение расчетных нагрузок

Нагрузки определены в соответствии с СП 20.13330.2016, на основании паспорта на здание блок-модуля.

1. Собственный вес

Нагрузка от собственного веса конструкций сформирована автоматически по заданной геометрии и весу материалов, с коэффициентами γ_n и γ_f

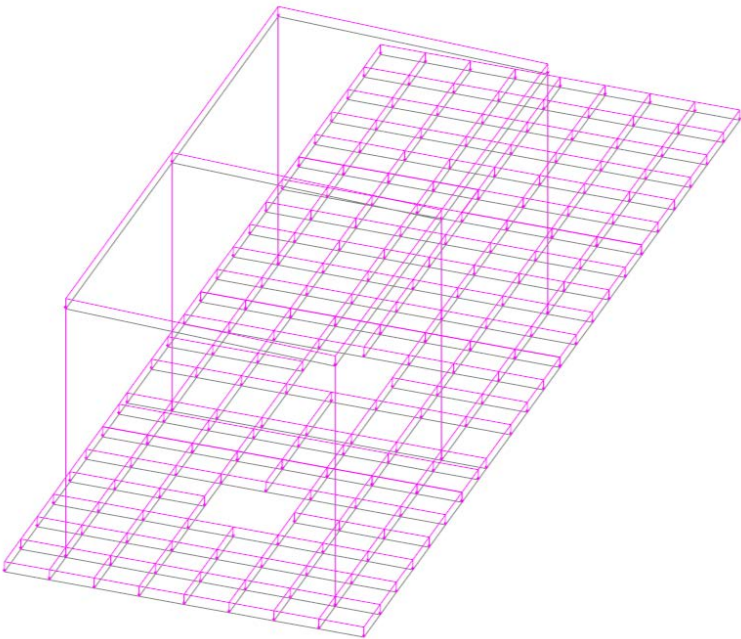


Рисунок 2.2 Схема приложения нагрузки «Собственный вес»

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

2. Постоянные нагрузки

Ограждающие конструкции здания запроектированы из сэндвич - панелей.

Стеновые сэндвич-панели ТСП-Z-150-1000-Г-МВ толщиной 150 мм, вес 30 кг/м². Нагрузка на стойки каркаса, расположенные с шагом 3 м:

$P=0,03 \cdot 3 \cdot 1,1=0,099 \text{ т/м}$

Кровельные сэндвич-панели ТСП-К Z-200-1000-К-Г-МВ толщиной 200 мм, вес 50 кг/м². Нагрузка на прогоны, расположенные с шагом 1,5 м:

$q=0,05 \cdot 1,5 \cdot 1,1=0,083 \text{ т/м}$

Покрытие пола из стального листа $\delta=4 \text{ мм}$, вес 33,5 кг/м².

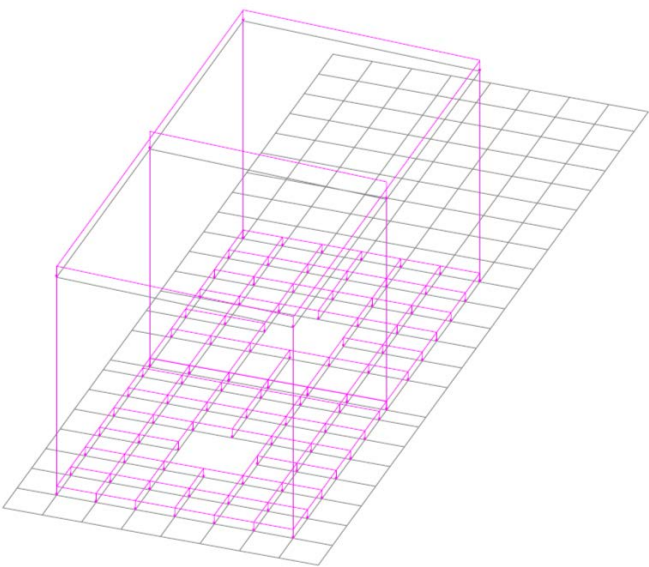


Рисунок 2.3 Схема приложения постоянных нагрузок

3. Снеговая нагрузка

Снеговая нагрузка приложена к прогонам в виде равномерно-распределенной нагрузки.

$S_0 = 0,5 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,4=0,007 \text{ т/м}^2$

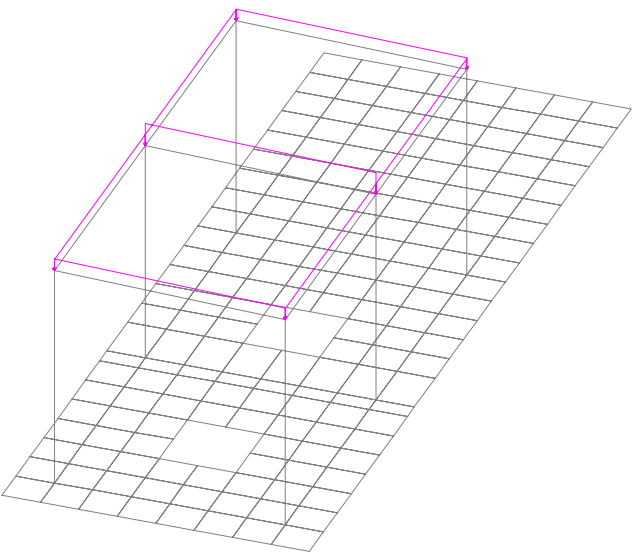


Рисунок 2.4 Схема приложения снеговой нагрузки

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

Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата

4. Ветровая нагрузка

Ветровая нагрузка приложена к стойкам каркаса и прогонам в виде равномерно-распределенной нагрузки. Аэродинамические коэффициенты определены по приложению В СП 20.13330.2016.

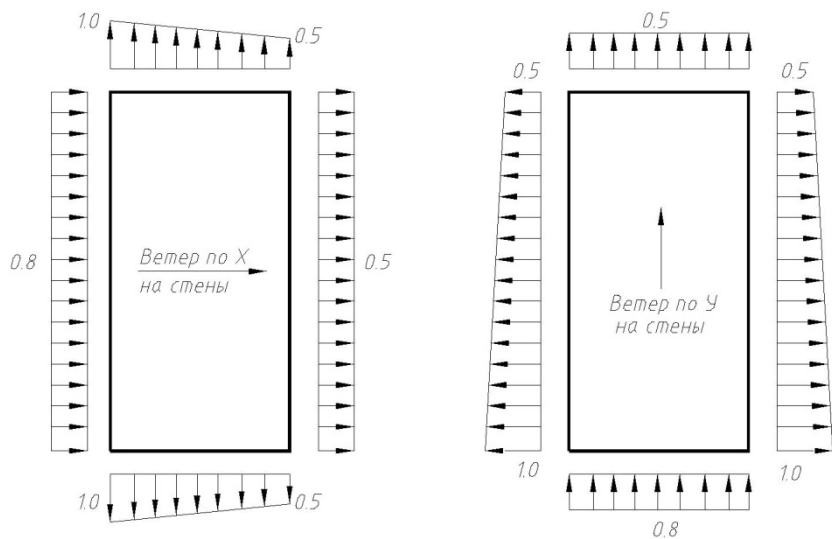


Рисунок 2.5 Схема приложения ветровой нагрузки на стены

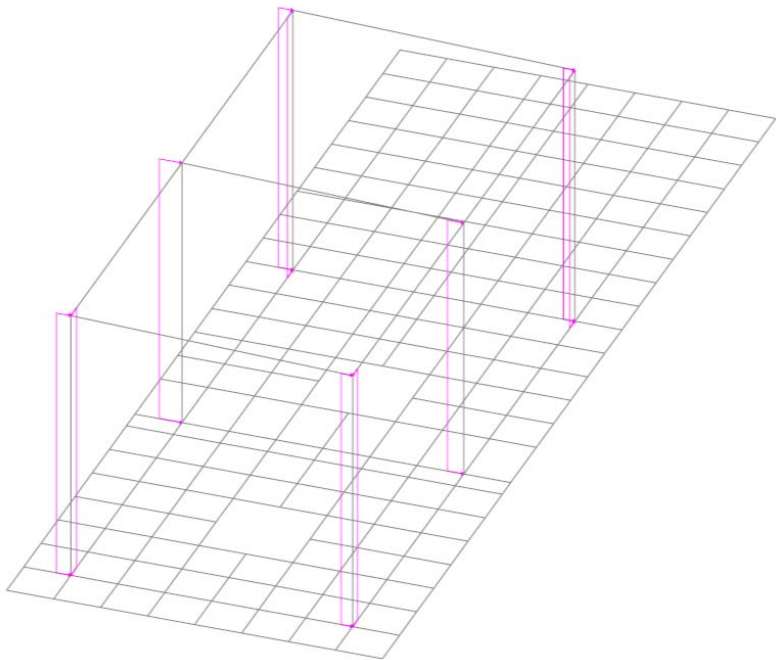


Рисунок 2.5 Нагрузка «Ветер по X»

5. Сейсмическая нагрузка

Расчет на действие сейсмической нагрузки проводится в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 и задается по направлению оси X и Y.

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

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

2.3 Расчетные сочетания нагрузок

Формирование статических загружений:

Загружение 1. Постоянная – собственный вес конструкций учитывается программой в соответствии с параметрами, указанными в таблице жесткостей;

Загружение 2. Постоянная – вес стеновых и кровельных панелей вес покрытия пола;

Загружение 3. Кратковременное – снеговая;

Загружение 4. Временная длительно действующая – ветровая нагрузка по X;

Загружение 5. Временная длительно действующая – ветровая нагрузка по Y;

Динамическое загружение:

Загружение 6 – сейсмическое по X, учитывается программно динамическими колебаниями.

Загружение 7 – сейсмическое по Y, учитывается программно динамическими колебаниями.

Расчетные сочетания нагрузок определены согласно требований п.п. 6 СП 20.13330.2016.

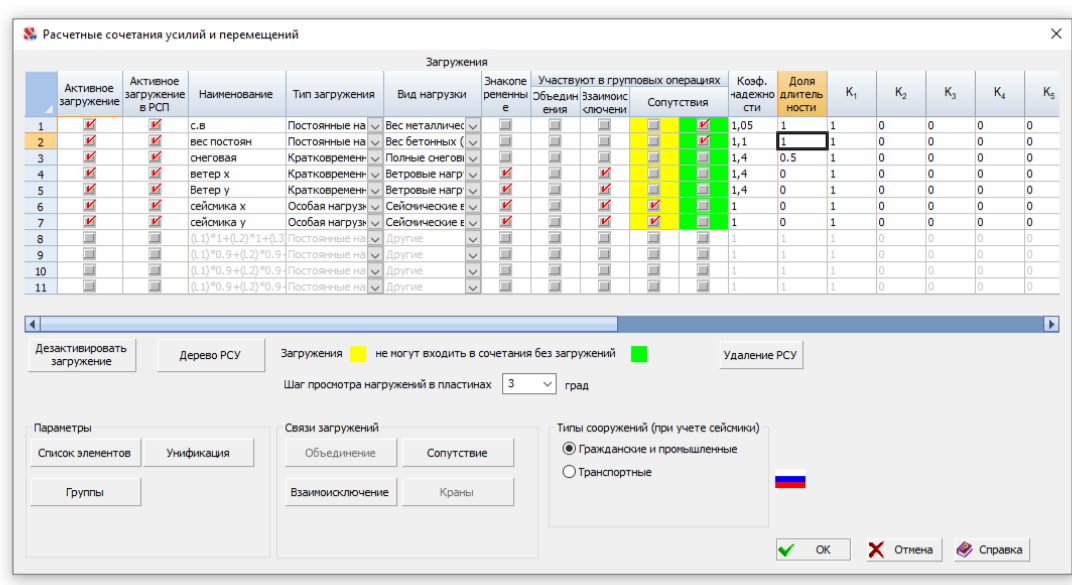


Рисунок 2.6 Расчетные сочетания усилий

2.4 Моделирование упругого основания

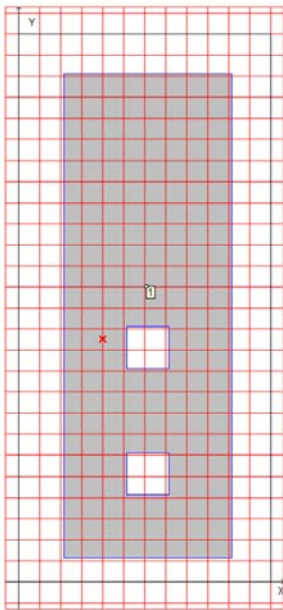


Рисунок 2.7 Схема площадки

Таблица 2.2 Список грунтов

Наименование	Удельный вес, Т/м³	Модуль деформации, Т/м²	Модуль упругости, Т/м²	Коэффициент Пуассона	Коэффициент переуплотнения	Давление переуплотнения, Т/м²
песок	1,74	3300	27500	0,3	1	0

Минимальное значение коэффициента постели 5334,859 Т/м³
Максимальное значение коэффициента постели 10733,223 Т/м³
Среднее значение коэффициента постели 6624,107 Т/м³
Среднеквадратичное отклонение коэффициента постели 0,006
Максимальная осадка 0,015 см
Средняя осадка 0,012 см

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	6-2024-КР			8

Копировал

3 Результаты расчета

3.1 Перемещения в элементах каркаса

Предельно-допустимые прогибы и перемещения определены согласно п. 15 и приложения Д СП 20.13330.2016.

Вертикальные предельные прогибы для балок, ригелей, прогонов не должны превышать $L/150$ (где L – пролет конструкции) $f_u=3000/150=20$ мм.

Максимальное вертикальное перемещение согласно расчёту составляет $f=0,55$ мм.

$f_{max}=0,55\text{мм} < f_u=20 \text{ мм}$ – условие выполняется.

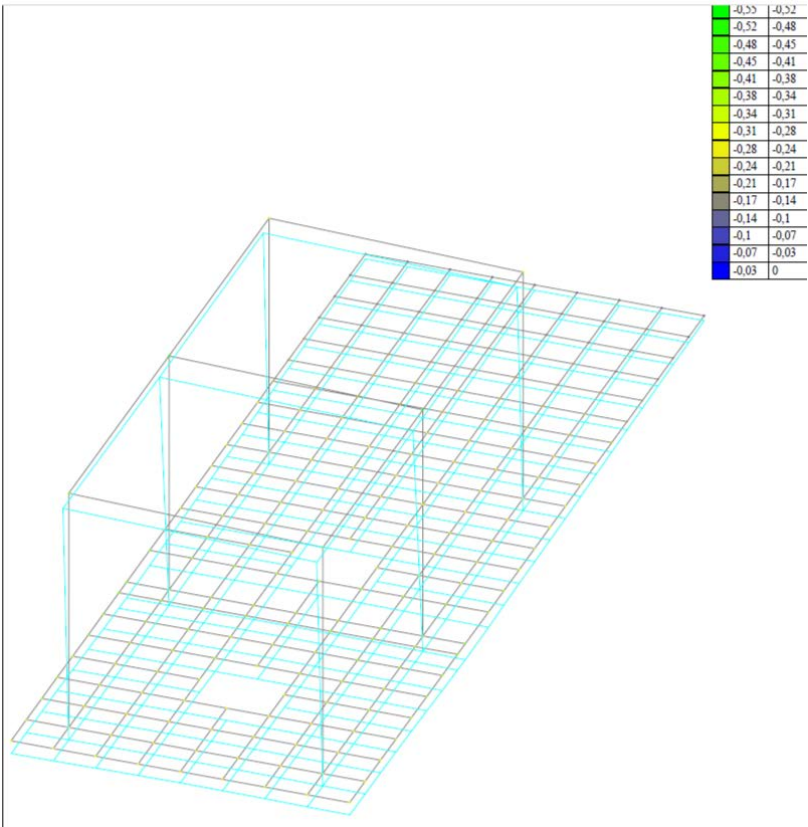


Рисунок 3.1 Вертикальные перемещения в элементах каркаса

Горизонтальные предельные перемещения и прогибы зданий, отдельных элементов конструкций от ветровой нагрузки и температурных климатических воздействий $h_s/150$ (где h_s – высота этажа), $f_u = 3000/150=20$ мм.

Согласно результату расчета максимальное горизонтальное перемещение составляет 8,1 мм.

$f_{max}=8,1 \text{ мм} < f_u=20 \text{ мм}$ – условие выполняется.

Изм. инв №	
Подп. и дата	
Изм. инв № подл.	

3.3 Результаты расчета фундаментной плиты

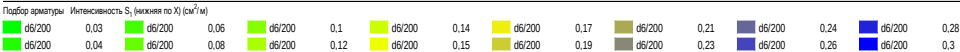
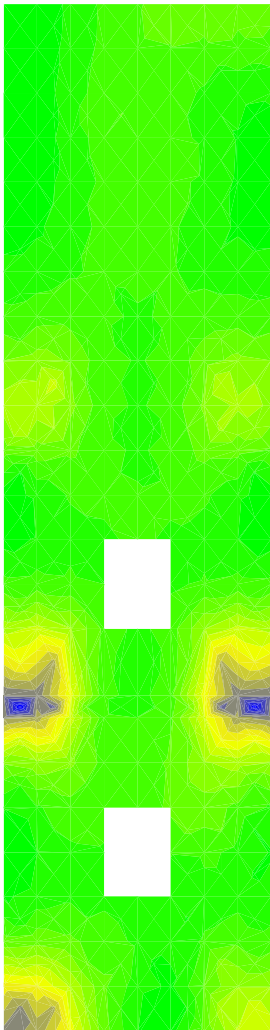


Рисунок 3.4 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси X

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							6-2024-КР	Лист
										11
			Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата		

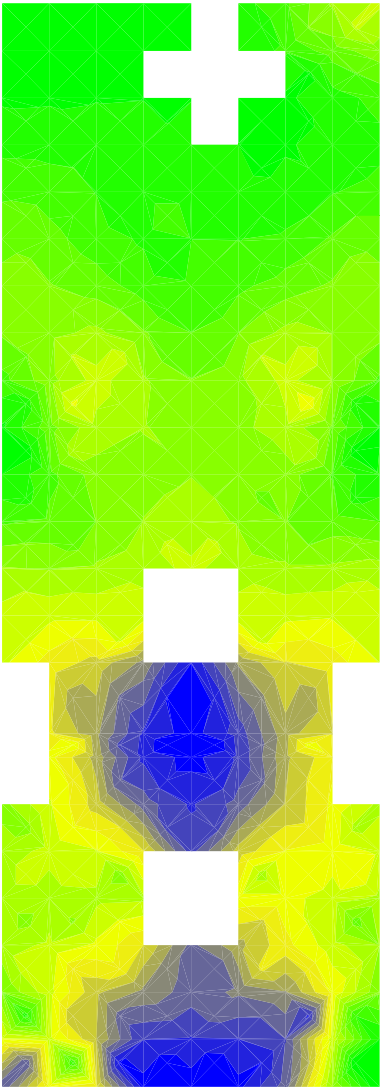


Рисунок 3.5 Максимальное требуемое верхнее армирование фундаментной плиты вдоль оси X

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							6-2024-КР	Лист
										12
			Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата		

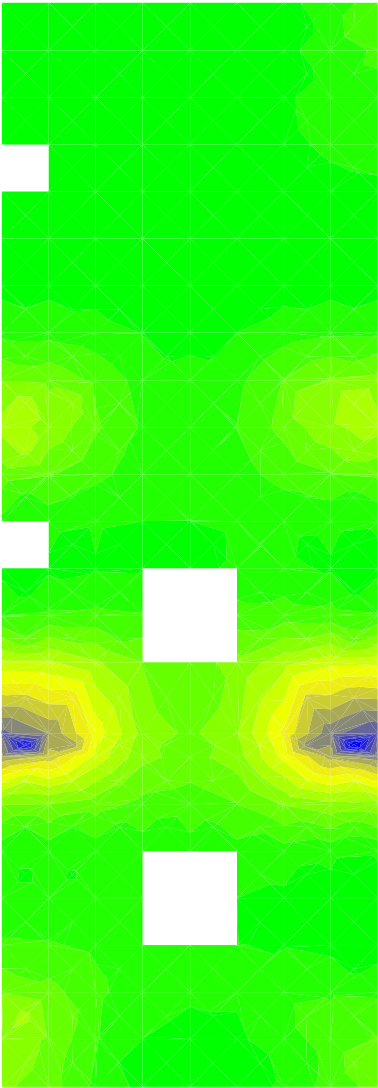


Рисунок 3.6 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси Y

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №						6-2024-КР	Лист
									13
			Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	

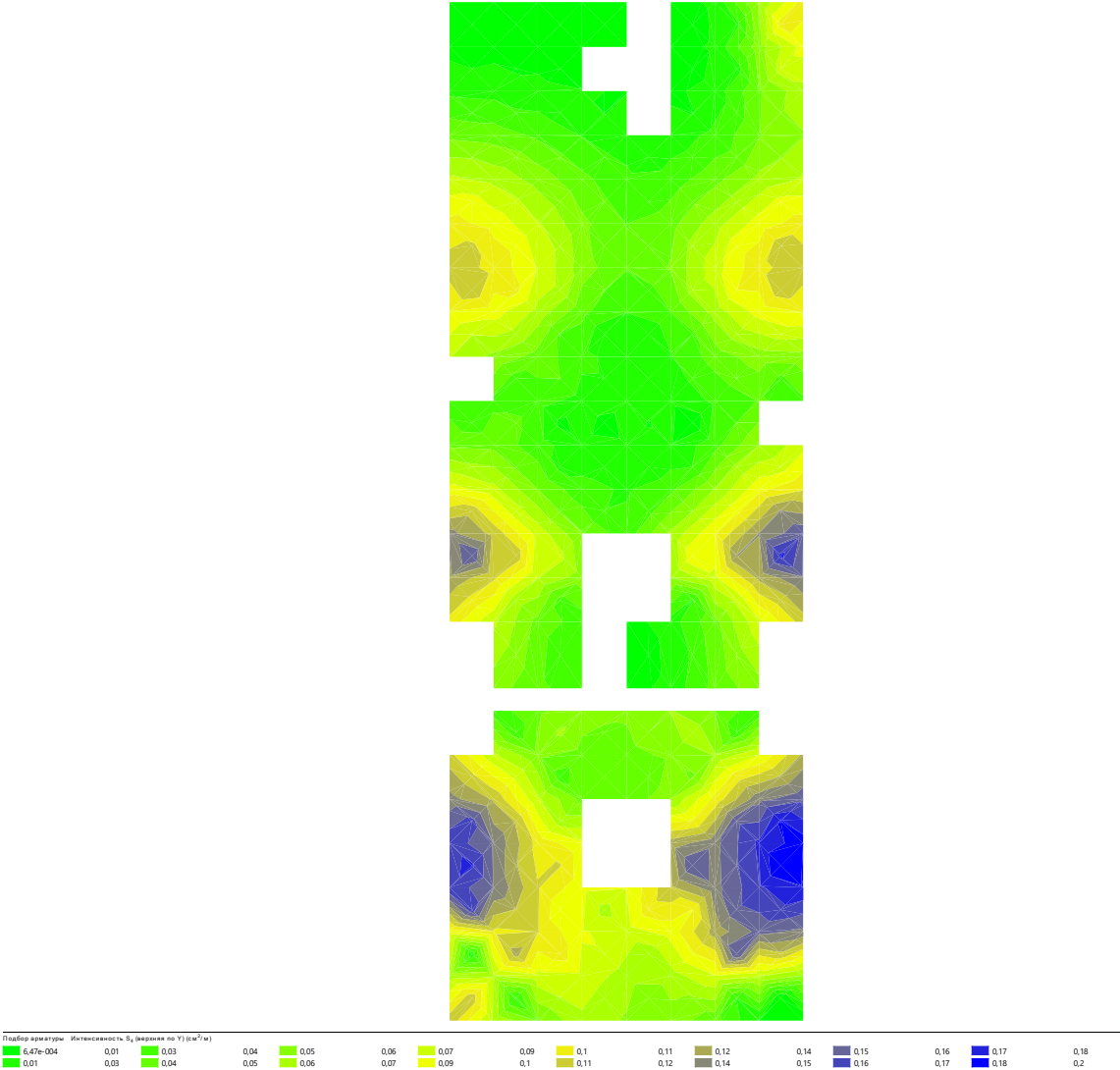


Рисунок 3.7 Максимальное требуемое нижнее армирование фундаментной плиты вдоль оси Y

По результатам расчета в SCAD несущая способность фундаментной плиты под сооружение обеспечена.

Инв № подл.		Подп. и дата		Взам. инв №	
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
6-2024-КР					Лист
					14

Литература

1. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003»;

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

3. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-87*»;

4. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87»;

5. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;

6. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»;

8. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*»;

9. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. СНиП 23-01-99*».

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							6-2024-КР	Лист
										15
			Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата		

Копировал

Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменен ных	заменен- ных	новых	аннули- рованных				

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

