



“ОБОРУДОВАНИЕ ВОДООЧИСТКИ”

111024, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 55 к. 31; 8(495)768-58-32, 8(495)768-58-33; info@td-ov.ru; www.td-ov.ru
СРО-П-182-02042013

Заказчик: ООО «Онега-Водоканал»

**«Реконструкция канализационных очистных сооружений
(КОС) г. Онега»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

061120-И-078-П-КР

Том 4

Москва 2021г.



“ОБОРУДОВАНИЕ ВОДООЧИСТКИ”

111024, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 55 к. 31; 8(495)768-58-32, 8(495)768-58-33; info@td-ov.ru; www.td-ov.ru
СРО-П-182-02042013

Заказчик: ООО «Онега-Водоканал»

**«Реконструкция канализационных очистных сооружений
(КОС) г. Онега»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Конструктивные решения

061120-И-078-П-КР

Том 4

Генеральный Директор

Главный инженер проекта



Лопатин А.В.

Куклина К.М.

Москва 2021г.

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечания
1	061120-И-078-П-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	061120-И-078-П-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	061120-И-078-П-АР	Раздел 3. Архитектурные решения	
4	061120-И-078-П-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	
5		Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
5.1	061120-И-078-П-ИОС5.1	Подраздел 1 «Система электроснабжения»	
5.2	061120-И-078-П-ИОС5.2	Подраздел 2 «Система водоснабжения»	
5.3	061120-И-078-П-ИОС5.3	Подраздел 3 «Система водоотведения»	
5.4	061120-И-078-П-ИОС5.4	Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»	
5.5		Подраздел 5 «Сети связи»	Не разрабатывается
5.6		Подраздел 6 «Система газоснабжения»	Не разрабатывается
5.7	061120-И-078-П-ИОС5.7	Подраздел 7 «Технологические решения»	
5.7.1	061120-И-078-П-ИОС5.7.1	Книга 1. Технологические решения Установки «ТДОВ-БИО-5000БМ»	
5.7.1	061120-И-078-П-ИОС5.7.2	Книга 2. Автоматизация технологических процессов	
6	061120-И-078-П-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	
7		Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	Не разрабатывается

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

061120-И-078-П-СП

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Куклина			09.21
Проверил					
Н.контр.					
ГИП		Куклина			09.21

Реконструкция канализационных очистных сооружений (КОС) г.Онега. Установка «ТДОВ-БИО-5000БМ». Состав проекта.

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «Оборудование водоочистки»		

8	061120-И-078-П-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	061120-И-078-П-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10		Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Не разрабатывается
10.1		Раздел 10.1. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	Не разрабатывается
11		Раздел 11. Смета на строительство объектов капитального строительства	Не разрабатывается
		Раздел 12 "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"	Не разрабатывается
12.1		Часть 1. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Не разрабатывается
12.2		Часть 2. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Не разрабатывается

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Интв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

061120-И-078-П-СП

Лист

Состав раздела КР:

- а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, представленного для размещения объекта капитального строительства 3
- б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства 5
- в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства 5
- г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства 8
- д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций..... 9
- е) 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 10
- ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства 11
- з) описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства 11
- и) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения для объектов производственного назначения..... 12
- к) 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 12
- л) характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков,

Изн. № подл.	Полишь и дата	Взамен инв. №	061120-И-078-П-КР							
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
							Реконструкция канализационных очистных сооружений (КОС) г.Онега. Установка «ТДОВ-БИО-5000БМ». Конструктивные и объемно-планировочные решения.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крицкий			09.21	П		1	10	
Проверил		Лопатин			09.21	ООО «Оборудование Водочистки»				
ГИП		Куклина			09.21					

перегородок, а также отделки помещений	12
м) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	12
н) описание инженерных решений, обеспечивающих защиту зданий, сооружений и персонала от опасных природных и техногенных процессов	13
Перечень ссылочных нормативно-технических документов	14

Графическая часть

Плита фундаментная Пфм1 (опалубка,армирование). Разрез 1-1. Инженерно-геологический разрез	Лист 1
Плита фундаментная Пфм2 (опалубка,армирование). Разрез 2-2. Инженерно-геологический разрез	Лист 2

Инв. № полл.	Полиось и лага	Взамен инв. №					061120-И-078-П-КР	Лист
							2	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, представленного для размещения объекта капитального строительства

Инженерно-геологические изыскания по объекту «Реконструкция канализационных очистных сооружений мощностью до 5000 м³/сут в г. Онега» выполнены по Договору подряда ДОГОВОР № 06-03-20-3П ООО «Онега-Водоканал» с ООО «Земли Поморья» на основании технического задания, выданного заказчиком.

Участок изысканий находится по адресу: Архангельская область, Онежский район, в 5 км от г. Онега по Хайнозерской технологической автодороге, в 1 км к северу от п. Горный.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к правобережной высокой надпойменной террасе р. Онега. Рельеф холмистый, местами спланирован насыпными грунтами, абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 11 - 32 м.

В физико-географическом отношении участок расположен на севере Восточно-Европейской равнины, в устье р. Онега.

Климат района умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет +2,2. Абсолютный минимум температуры – 42,5°. Абсолютный максимум + 35,8°.

Относительная влажность воздуха за год - 80-82%.

Среднегодовое количество осадков 600-700мм. Наибольшее значение этот показатель имеет с июля по сентябрь. В январе среднемесячное количество осадков 50-60 мм, в апреле – 30-40мм, в июле – 60-70мм, в октябре – 70-80мм. За весь холодный период (ноябрь-март) в среднем выпадает около 250 мм осадков, а за весь теплый период (апрель-октябрь) – 400-450мм. Средний годовой слой стока равен 350-400мм.

Снежный покров сохраняется в течение 170-180 дней, к концу зимы его высота достигает в среднем 40-50 см, в лесах 75-85 см.

Радиационный баланс данной местности составляет 20-25 ккал/см² в год.

Направление преобладающих ветров меняется по сезонам года. В зимний период ветры преимущественно южные и юго-восточные, летом число дней с ветрами северных направлений существенно увеличивается. В целом за год преобладают ветры южных направлений, суммарная повторяемость которых достигает 80%.

Количество дней с туманами составляет 25-35 в году.

Климатический район строительства – II, климатический подрайон IIВ, определен по схематической карте климатического районирования для строительства из СП 131.13330.2018 г.

Районы по ветровому напору, по весу снегового покрова и нормативные значения соответствующих климатических параметров следует принимать согласно картам СП 20.13330.2016:

- Нормативный вес снегового покрова, для V снегового района – 2,5 кН/м²;
- Нормативное значение ветрового давления, для II ветрового района – 0,23 кПа;

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии с СП 22.13330.2016 и СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», приводится по значениям для г. Онега и составляет:

- для песков средних, крупных и гравелистых – 2,02 м;
- для супесей, песков мелких и пылеватых – 1,89 м;
- для суглинков – 1,55 м.

Взамен инв. №

Полись и лага

Инв. № голл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

061120-И-078-П-КР

Лист

3

В геологическом строении участка на разведанную глубину 8,0 м принимают участие грунты комплекса отложений современного и верхнего отделов четвертичного возраста.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА – Q

Современный отдел – QIV

Техногенные отложения – tIV

Влажные и водонасыщенные насыпные пески мелкие глинистые коричневого, буровато-коричневого и серого цвета и коричневые мягкопластичные суглинки. Залегают данные грунты на болотных отложениях.

Мощность техногенных отложений до 2,2 метров.

Болотные отложения – bIV

Торф низинный сильноразложившийся, водонасыщенный, коричневого цвета. Залегает под насыпными грунтами или почвенно-растительным слоем на озерно-ледниковых песках и озерно-болотных суглинках.

Мощность болотных отложений 0,6-2,7 м.

Верхний отдел - QIII

Озерно-ледниковые отложения – lgIII

Отложения представлены песками и суглинками. Залегают под почвенно-растительным слоем, а также в подошве техногенных песков и торфов на глубине от 2,9 до 4,3 метров. Абсолютные отметки кровли 7,69-22,27 м. Подстилающие грунты морского генезиса вскрыты частью скважин на глубине 4,8-8,7 м. Вскрытая мощность озерно-ледниковых отложений 9,1 м.

Пески пылеватые и мелкие преимущественно коричневого (темно-коричневого, буровато-коричневого, редко светло-коричневого) цвета, среднеплотного и плотного сложения, влажные и водонасыщенные. Пески местами содержат органические включения, обломочный материал представлен гравием, галькой в количестве от единичных включений до 5%, часто отсутствует. Мощность песков от 0,2 до 7,0 м.

Суглинки пылеватые, легкие и тяжелые, мягко- и тугопластичные, коричневого, иногда коричневатого-серого цвета, с содержанием гравия и гальки до 15%, местами без включений. Мощность составляет 1,5-6,2 м.

Морские отложения – mIII

Отложения представлены песками коричневыми водонасыщенными плотного сложения с включениями мелкого ракушечника, с глубины 12,2-15,2 м глинистый, местами до супеси. Вскрытая мощность морских отложений составляет 11,3-15,2 м.

Гидрогеологические условия участка на период бурения и глубину изучения 20,0 м характеризуются наличием одного водоносного горизонта грунтовых вод.

Водоносный горизонт приурочен к насыпным, болотным, озерно-ледниковым и морским отложениям. Водовмещающими являются торфа, мелкие и пылеватые пески.

Воды безнапорные. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит в Онежский залив и р. Онега, расстояние до которой не менее 4,5 км. Уровень воды подвержен сезонным колебаниям до 1,0 м.

Сейсмичность района работ - менее 6 баллов (СП 14.13330.2018 и ОСП-2016).

Изм. № голл. Полпись и дата. Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

061120-И-078-П-КР

Лист

4

б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

На исследуемой территории развиты следующие инженерно-геологические процессы:

Заболачивание. Главной причиной заболачивания является приуроченность района к зоне избыточного увлажнения, низкое гипсометрическое положение отдельных участков, наличие глинистых грунтов со слабыми фильтрационными свойствами.

Подтопление. Согласно приложения И части II СП 11-105-97 исследуемая территория по наличию процесса подтопления расположена в области I (подтопленные), по условиям развития процесса – в районе I-A (подтопленные в естественных условиях), по времени развития процесса – к участку I-A-2 (сезонно подтапливаемых). Подтопление территории связано с подъемами уровня грунтовых вод в период снеготаяния и выпадения обильных осадков.

Процессы морозного пучения свойственны дисперсным грунтам в зоне сезонного промерзания.

Согласно ГОСТ 25100-2011 (табл. Б.27), техногенные пески участка ИГЭ-1б в зоне сезонного промерзания характеризуются как практически непучинистые. К слабопучинистым отнесены мелкие пески водонасыщенные – ИГЭ № 5; к среднепучинистым – пылеватые пески влажные и суглинки тугопластичные – ИГЭ № 7, 8; к сильно и чрезмернопучинистым – суглинки мягко-пластичные – ИГЭ № 1а, 6.

Проявление пучинистых свойств грунтов следует учитывать при необходимости устройства котлованов и траншей в зимний период.

в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

С учетом номенклатуры грунтов, их генезиса, физико-механических свойств (согласно ГОСТ 20522-2012) в пределах изученного разреза выделено 9 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), описание которых приведено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	ИГЭ №	Описание грунтов
1	2	3
<i>Современные техногенные отложения (tIV)</i>		
1	1а	Насыпной песок мелкий, коричневый, серый, слежавшийся, влажный и водонасыщенный.
2	1б	Насыпной грунт: суглинок коричневый мягкопластичный песчанистый слежавшийся.
<i>Почвенно-растительный слой (PIV)</i>		
3	2	Почвенно-растительный слой
<i>Современные болотные отложения (bIV)</i>		
4	3	Торф низинный, сильноразложившийся, коричневый, влажный и водонасыщенный
<i>Современные озерно-болотные отложения (lbIV)</i>		
5	4	Суглинок серый мягкопластичный песчанистый.

Инв. № голл. Полпись и лага. Взамен инв. №

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

061120-И-078-П-КР

Лист
5

<i>Верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения (lgIII)</i>		
6	5	Песок мелкий глинистый, средней плотности, серый, с гравием и галькой до 5%.
7	6	Суглинок коричневато-серый мягкопластичный легкий.
<i>Верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения (lgIII)</i>		
8	7	Песок коричневый пылеватый плотный влажный
9	8	Суглинок тугопластичный, серо-коричневый, тяжелый с гравием и галькой до 15%.
<i>Верхнечетвертичные морские отложения (mIII)</i>		
10	9	Песок коричневый пылеватый плотный водонасыщенный с включениями мелкого ракушечника, в нижней части вскрытой толщи глинистый, местами до супеси.

Описание физико-механических свойств грунтов представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2

ИГЭ № по порядку	Плотность, г/см ³			Коэффициент пористости, <i>e</i>	Влажность, %			Число пластичности, <i>I_p</i>	Показатель текучести, <i>I_L</i>	Содержание органических веществ, <i>I_r</i> , %	Полная влагоемкость, <i>W_{sat}</i> , %	Коэффициент водонасыщения, <i>S_r</i> , д.е.	Показатели прочности		Нормативный модуль деформации <i>E_b</i> , МПа	Расчетное сопротивление, <i>R_o</i> , кПа
	частиц грунта <i>ρ_s</i>	грунта естественной влажности <i>ρ</i>	сухого грунта <i>ρ_a</i>		природная, <i>W</i>	на границе										
						на границе текучести, <i>W_l</i>	на границе раскатывания, <i>W_p</i>									
1а Насыпной грунт: Суглинок мягкопластичный (t IV)	2,71	1,98	1,60	0,70	23,9	26,5	19,2	7,3	0,64			0,93	18,6	28,4	18,0	
1б Насыпной грунт: Песок мелкий, глинистый средней плотности (tIV)	2,65	1,76	1,59	0,67	10,5							0,42	34	2	24,5	
2																
3 Торф сильноразлож	1,76				231,0					6,9,2	6,2,8					

Изм. № докл. Подпись и дата Взамен инв. №

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

вщийся (b IV)																	
4 Суглинок мягкопластичн ый песчанистый (Ib IV)	2,71	1,98	1,59	0,70	24,0	26,2	18,9	7,4	0,7			0,93	18,5	28,5	22,1		
5 Песок мелкий, средней плотности, с гравием и галькой до 5% (IгIII)	2,65	1,87	1,53	0,73	22,2							0,80	31,2	-	14,9		
6 Суглинок мягкопластичн ый, пылеватый, легкий (IгIII))	2,71	1,98	1,60	0,69	23,7	26,2	18,7	7,5	0,67			0,93	18,6	28,6	25,3		
7 Песок пылеватый, средней плотности, с органикой (IгIII)	2,67	2,0	1,65	0,62	23,4					1, 7		1,01	34,6	6,3	32,8		
8 Суглинок тугопластичны й, пылеватый, тяжелый, с гравием и галькой до 15% (IгIII)	2,71	2,07	1,73	0,57	19,6	26,9	14,3	12, 6	0,42	0, 9 4		22,8	33,0	46,7		259,6	
9 Песок пылеватый, плотный, водонасыщенн ый (m III)	2,67	2,06	1,65	0,62	24,9							1,07	33,3	4,5	32,2		

Грунтом основания фундаментов Пфм1 и Пфм2 установки очистки сточных вод является грунтовая подушка из песка крупнозернистого по ГОСТ 8736-2014 толщиной 2,52...4,42 м с характеристиками не менее: $\gamma_{II} = 1,7$ т/м³; $\varphi_{II} = 30^\circ$; $E = 30$ МПа. Толщина песчаной подушки обусловлена срезкой техногенного и заторфованного грунта до верхней границы ИГЭ-4, а также заменой пучинистого грунта (ИГЭ-7). Устройство основания осуществляется с коэффициентом уплотнения $k=0,95$.

Взамен инв. №

Полись и лага

Инв. № голл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

061120-И-078-П-КР

Лист

7

г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Гидрогеологические условия участка на период бурения и глубину изучения 20,0 м характеризуются наличием одного водоносного горизонта грунтовых вод.

Водоносный горизонт приурочен к насыпным, болотным, озерно-ледниковым и морским отложениям. Водовмещающими являются торфа, мелкие и пылеватые пески.

Воды безнапорные. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит в Онежский залив и р. Онега, расстояние до которой не менее 4,5 км. Уровень воды подвержен сезонным колебаниям до 1,0 м.

По физическим свойствам вода прозрачная и опалесцирующая, без цвета и светло-желтого цвета, с ароматическим и гнилостным запахом. По химическому составу - сульфатно-гидрокарбонатная и гидрокарбонатная, магниевое-натриево-кальциевая и натриево-магниевое-кальциевая, по минерализации - пресная. По степени жесткости - умеренно жесткая, по степени кислотности - слабощелочная.

Агрессивные свойства грунтовых вод к бетону приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Марка бетона	Степень агрессивности		
	Объект: «Реконструкция канализационных очистных сооружений мощностью до 5000 м ³ /сут в г. Онега»		
	С-1, глубина 1,8 м	С-6, глубина 2,5 м	С-9, глубина 2,3 м
W ₄	Не агрессивна	Не агрессивна	Не агрессивна
W ₆	Не агрессивна	Не агрессивна	Не агрессивна
W ₈	Не агрессивна	Не агрессивна	Не агрессивна

Вода по отношению к бетону неагрессивна.

По отношению к свинцовым оболочкам вода имеет низкую степень активности по содержанию азотной кислоты, низкую и среднюю степень - по содержанию гумуса и реакции среды рН и среднюю по показателям общей жесткости.

По отношению к алюминиевым оболочкам коррозионная активность воды: низкая по содержанию иона железа, низкая и средняя по реакции среды рН и средняя по содержанию хлоридов.

Коррозионные свойства грунтов приведены в таблице 4.2

Таблица 4.2

Номер выработки	Глубина отбора, м	УСГ, Ом*м	ПКТ, А/м ²	Номер ИГЭ	Грунт по ГОСТ 25100-2011	Степень коррозионной агрессивности
1	2	3	4	6	5	
1	0,6-1,0	40,5	0,18	16	Песок мелкий	средняя

Взамен инв. №

Полипись и лага

Инв. № голл.

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

061120-И-078-П-КР

Лист

8

2	0,7-0,9	31,6	0,15	16	Песок мелкий	средняя
4	2,0-2,3	28,4	0,34	7	Песок пылеватый	высокая
5	2,2-2,5	19,6	0,42	7	Песок пылеватый	высокая
9	0,5-0,9	37,4	0,18	16	Песок мелкий	средняя
10	0,5-0,9	106,9	0,06	16	Песок мелкий	средняя

Озерно-ледниковые пески пылеватые (ИГЭ 7) обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по отношению к углеродистой и низколегированной стали. Техногенные пески мелкие (ИГЭ 16) средне агрессивны.

д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Настоящий проект предполагает строительство фундаментов Пфм1 и Пфм2 для монтажа блочно-модульной установки очистки сточных вод «ТДОВ-БИО-5000БМ» производительностью 5000 м³/сутки.

Сооружения имеют нормальный уровень ответственности по Федеральному закону №384-ФЗ (ст.4 п.7).

Фундаментная плита Пфм1

Абсолютная отметка, соответствующая относительной отметке 0,000, составляет 22,60. За относительную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты.

Проектируемая фундаментная плита предназначена для монтажа блочно-модульной установки очистки сточных вод производительностью 5000 м³/сутки. Фундаментная плита – монолитная железобетонная, размерами в плане 48,6 х 26,8 м, толщина фундаментной плиты 0,4 м. Армирование фундаментной плиты выполнено в двух зонах (верхней и нижней) и выполнено из арматуры периодического профиля диаметром 14 мм А500С по ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 200 мм.

Материал монолитной железобетонной фундаментной плиты – бетон класса В20 W4 F1150. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка из бетона класса В12,5 толщиной 100 мм. Для гидроизоляции фундаментной плиты предусмотрена укладка по бетонной подготовке двух слоев рулонного материала, типа «Изопласт», для защиты гидроизоляции предусмотрено устройство стяжки защитной из цементно-песчаного раствора марки М150 толщиной 50 мм.

Фундаментная плита Пфм2

Абсолютная отметка, соответствующая относительной отметке 0,000, составляет 22,60. За относительную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты.

Фундаментная плита Пфм2 – монолитная железобетонная, размерами в плане 9,6 х 27,0 м, толщина фундаментной плиты 0,4 м. Армирование фундаментной плиты принято в двух зонах (верхней и нижней) и выполнено из арматуры периодического профиля диаметром 14 мм А500 по ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 200 мм.

Материал монолитной железобетонной фундаментной плиты – бетон класса В20 W4 F1150. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка из бетона класса В12,5 толщиной 100 мм. Для гидроизоляции фундаментной плиты предусмотрена укладка по

Инв. № голл. Полпись и дата. Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

бетонной подготовке двух слоев рулонного материала, типа «Изопласт», для защиты гидроизоляции предусмотрено устройство стяжки защитной из цементно-песчаного раствора марки М150 толщиной 50 мм.

Расчеты фундаментных плит выполнялись в пространственной схеме с учетом работы на упругом основании. При расчете сооружения предполагалось, что несущая способность основания обеспечена.

е) 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

Уровень ответственности здания II, что соответствует нормальному уровню ответственности (ФЗ-384 п.7, статья 4).

Расчетные усилия в элементах строительных конструкций и основания определены с учетом коэффициента надежности, который для сооружения или здания нормального уровня ответственности не менее 1,0.

Расчёт конструкций по предельным состояниям первой и второй групп выполнен с учётом неблагоприятного сочетания нагрузок, конструктивные решения приняты с учётом соответствующих им усилий.

Прочность и устойчивость обеспечивается выбором материалов и совместной работой фундаментной плиты с основанием.

По результатам расчета приняты следующие материалы и размеры фундаментной плиты Пфм1 – монолитная железобетонная, размерами в плане 26,8x48,6 м, толщина фундаментной плиты 0,4 м. Армирование фундаментной плиты принято в двух зонах (верхней и нижней) и выполнено из арматуры периодического профиля диаметром 14 мм А500С по ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 200 мм.

Материал монолитной железобетонной фундаментной плиты – бетон класса В20 W4 F1150. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка из бетона класса В12,5 толщиной 100 мм.

Максимальная осадка составила 15,2 мм, что меньше предельной средней осадки равной 150 мм см. таблицу Г.1 СП22.13330.2016.

По результатам расчета приняты следующие материалы и размеры фундаментной плиты Пфм2 – монолитная железобетонная, размерами в плане 9,6x27,0 м, толщина фундаментной плиты 0,4 м. Армирование фундаментной плиты принято в двух зонах (верхней и нижней) и выполнено из арматуры периодического профиля диаметром 14 мм А500С по ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 200 мм.

Материал монолитной железобетонной фундаментной плиты – бетон класса В20 W4 F1150. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка из бетона класса В12,5 толщиной 100 мм.

Максимальная осадка составила 9,58 мм, что меньше предельной средней осадки равной 150 мм см. таблицу Г.1 СП22.13330.2016.

Расчёт несущих конструкций выполнен в программном комплексе «ЛИРА-САПР 2020», сертификат соответствия №РОСС RU. СП15.Н00912.

Изм. № докл. Подпись и дата. Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

061120-И-078-П-КР

ж) описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаментная плита Пфм1

Абсолютная отметка, соответствующая относительной отметке 0,000, составляет 22,60. За относительную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты.

Проектируемая фундаментная плита предназначена для монтажа блочно-модульной установки очистки сточных вод производительностью 5000 м³/сутки. Фундаментная плита – монолитная железобетонная, размерами в плане 48,6 x 26,8 м, толщина фундаментной плиты 0,4 м. Армирование фундаментной плиты выполнено в двух зонах (верхней и нижней) и выполнено из арматуры периодического профиля диаметром 14 мм А500С по ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 200 мм.

Материал монолитной железобетонной фундаментной плиты – бетон класса В20 W4 F₁₅₀. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка из бетона класса В12,5 толщиной 100 мм. Для гидроизоляции фундаментной плиты предусмотрена укладка по бетонной подготовке двух слоев рулонного материала, типа «Изопласт», для защиты гидроизоляции предусмотрено устройство стяжки защитной из цементно-песчаного раствора марки М150 толщиной 50 мм.

Фундаментная плита Пфм2

Абсолютная отметка, соответствующая относительной отметке 0,000, составляет 22,60. За относительную отметку 0,000 принят верх фундаментной плиты.

Фундаментная плита Пфм2 – монолитная железобетонная, размерами в плане 9,6 x 27,0 м, толщина фундаментной плиты 0,4 м. Армирование фундаментной плиты принято в двух зонах (верхней и нижней) и выполнено из арматуры периодического профиля диаметром 14 мм А500 по ГОСТ Р 52544-2006 с шагом 200 мм.

Материал монолитной железобетонной фундаментной плиты – бетон класса В20 W4 F₁₅₀. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка из бетона класса В12,5 толщиной 100 мм. Для гидроизоляции фундаментной плиты предусмотрена укладка по бетонной подготовке двух слоев рулонного материала, типа «Изопласт», для защиты гидроизоляции предусмотрено устройство стяжки защитной из цементно-песчаного раствора марки М150 толщиной 50 мм.

Грунтом основания фундаментов Пфм1 и Пфм2 установки очистки сточных вод является грунтовая подушка из песка крупнозернистого по ГОСТ 8736-2014 толщиной 2,52...4,42 м с характеристиками не менее: $\gamma_{II} = 1,7$ т/м³; $\varphi_{II} = 30^\circ$; $E = 30$ МПа. Толщина песчаной подушки обусловлена срезкой техногенного и заторфованного грунта до верхней границы ИГЭ-4, а также заменой пучинистого грунта (ИГЭ-7). Устройство основания осуществляется с коэффициентом уплотнения $k=0,95$.

з) описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объемно-планировочные решения для фундаментных плит не разрабатывались.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

и) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения для объектов производственного назначения

Требования по номенклатуре, компоновке и площадям цехов и помещений при проектировании фундаментных плит - не предъявлялись.

к) 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

Требования по обоснованию 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, при проектировании фундаментных плит - не предъявлялись.

л) характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Требования по характеристикам и обоснованию конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений при проектировании фундаментных плит - не предъявлялись.

м) перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Для предотвращения коррозионного разрушения строительных материалов и конструкций предусмотрены следующие виды защиты:

- первичная заключается в выборе материала конструкции, чтобы обеспечить его стойкость при эксплуатации соответствующей агрессивной среде;
- вторичная заключается в нанесении защитного покрытия, которое исключает коррозионное разрушение материала строительной конструкции при воздействии на него агрессивной среды.

Для первичной защиты конструкций фундаментной плиты в проекте принят плотный бетон марки W4 по водонепроницаемости. Для вторичной защиты строительных конструкций, соприкасающихся с грунтом, используются обмазочные и оклеечные гидроизоляционные материалы, обладающие стойкостью к агрессивной среде.

Изм. № докл. Подпись и дата. Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

061120-И-078-П-КР

Лист
12

н) описание инженерных решений, обеспечивающих защиту зданий, сооружений и персонала от опасных природных и техногенных процессов

На площадке размещения объекта капитального строительства присутствуют следующие опасные природные процессы:

- Подтопление территории;
- Морозное пучение грунтов, расположенных в пределах глубины промерзания.

Защита сооружения от подтопления

В виду существующего подтопления основания фундаментов проектируемого сооружения подземными водами следует предусмотреть комплекс мероприятий, обеспечивающих предотвращение этого негативного процесса согласно главе 10 (Сооружения и мероприятия для защиты от подтопления) СП 116.13330.2012.

В процессе проектирования предусмотреть мероприятия, исключаящие подтопление основания фундаментов:

а) засыпку пазух котлована и траншей с подводящими коммуникациями производить до природной плотности, чтобы не превратить их в аккумулятор поверхностных вод и соответственно в источник замачивания.

б) выполнить организацию поверхностного стока, максимально сохранив естественный.

в) конструктивные мероприятия - при прокладке подводящих и разводящих коммуникаций применить рациональный подбор материала труб с применением гибких конструкций.

Защита фундаментов от действия морозного пучения

Защитными мероприятиями от действия сил морозного пучения, реализованными в проекте, является устройство грунтовой подушки из крупнозернистого песка. Защита грунтов основания от увлажнения поверхностными водами и от промерзания в период строительства.

Инв. № полл.	Полиось и лага	Взамен инв. №							Лист 13
			Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Перечень ссылочных нормативно-технических документов

Законодательные акты

- Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Технические регламенты

- Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ

Своды правил (СП)

СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83
СП 56.13330.2011	Производственные здания
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии
СП 63.13330.2018	Бетонные и железобетонные конструкции

Инв. № инв. №

Полиция и лага

Инв. № голл.

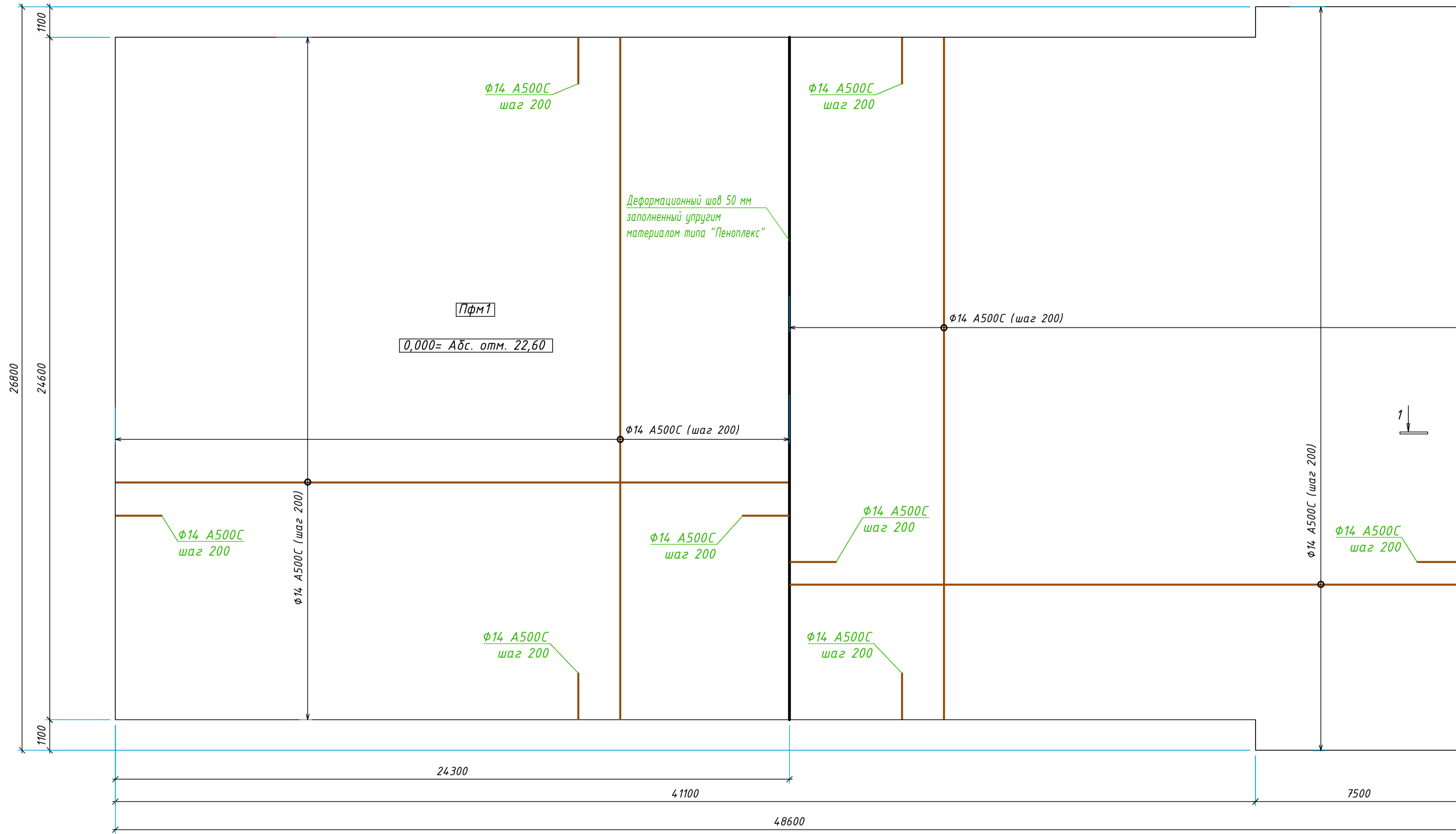
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

061120-И-078-П-КР

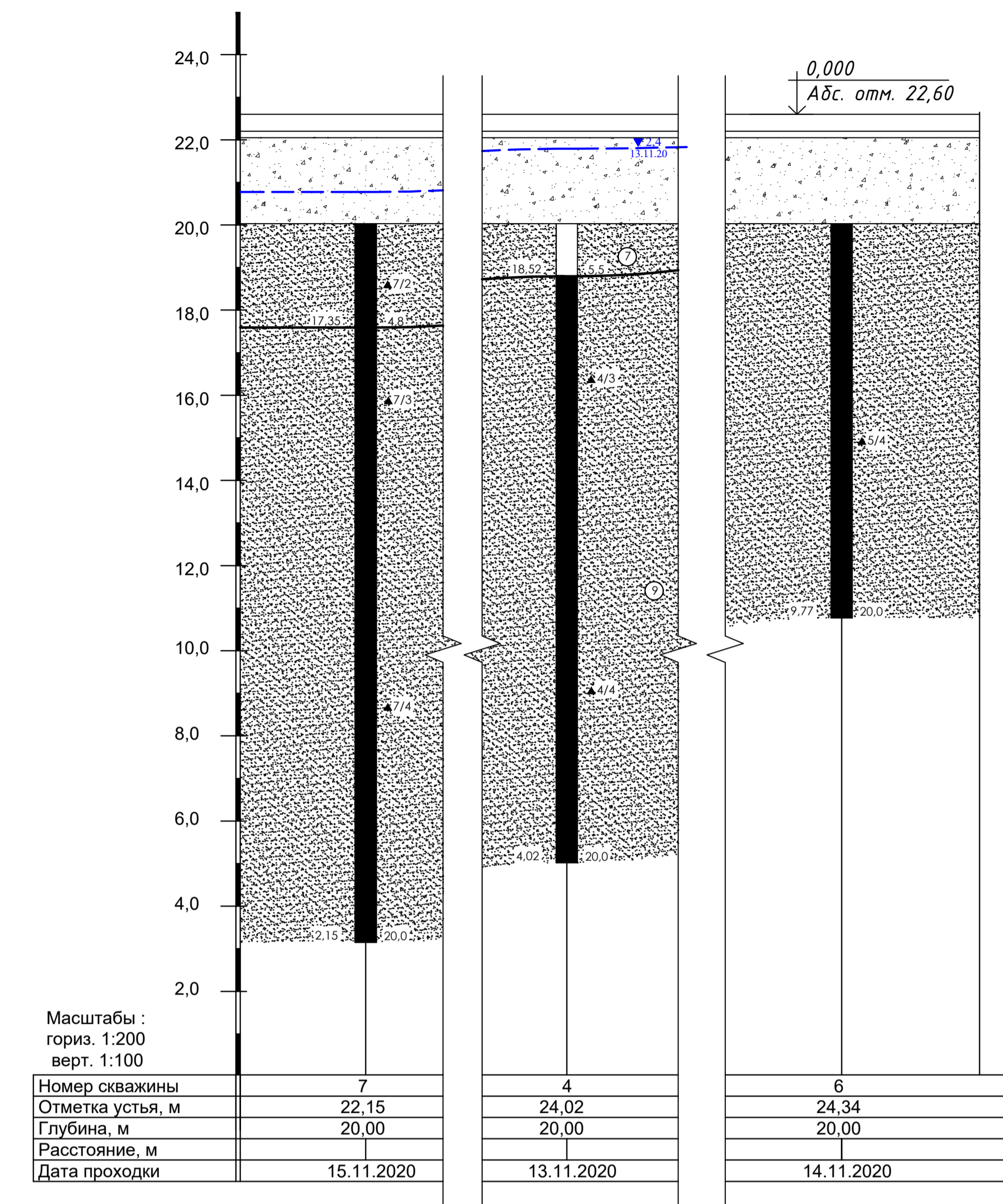
Лист

14

Плита фундаментная Пфм1 (опалубка, армирование)



Инженерно-геологический разрез (Фундаментная плита Пфм1)

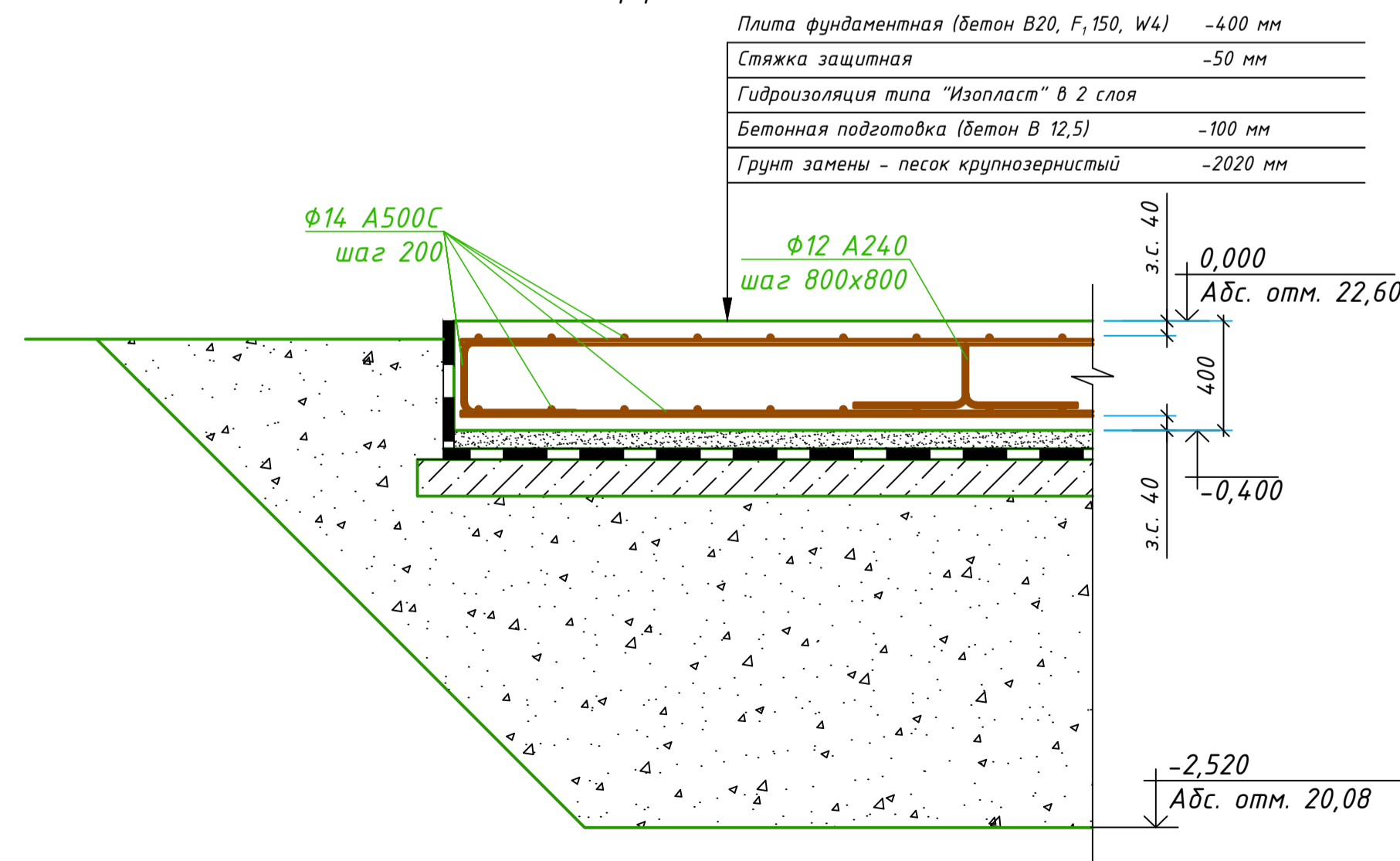


Масштабы :
гориз. 1:200
верт. 1:100

Условные обозначения

- Замена грунта основания песком крупным
- Суглинок серый мягкопластичный песчанистый.
- Песок коричневый пылеватый средней плотности.
- Песок коричневый пылеватый плотный водонасыщенный с включением белого мелкого ракушечника, с глубины 12,2 м глинистый, местами до супеси.

1-1



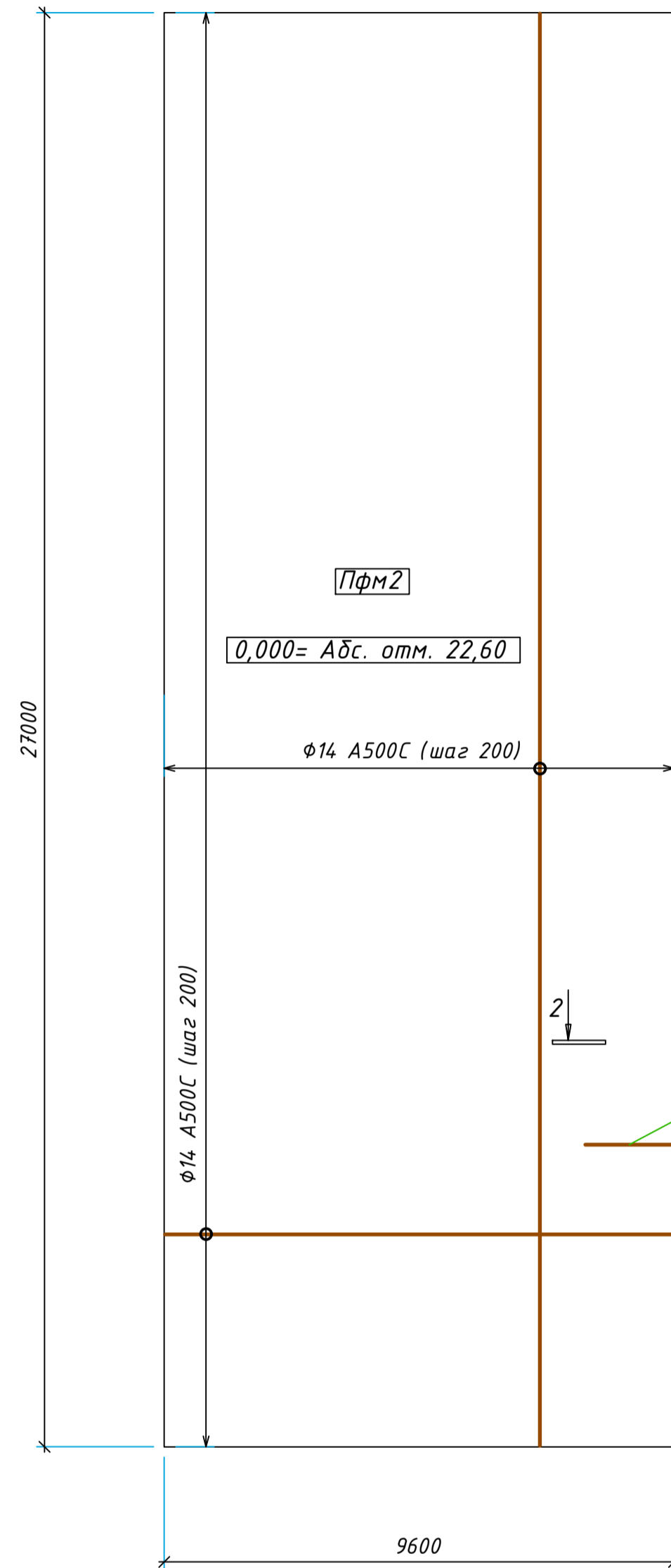
1. Замена грунта основания под фундаментную плиту выполнить из крупнозернистого песка до абсолютной отметки 20,08. Толщина песчаной подушки обусловлена заменой пучинистого грунта ИГЭ-7. Коэффициент уплотнения для песка крупного 0,95.
2. Грунты основания должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами и от промерзания в период строительства.

061120-И-078-П-КР					
Реконструкция канализационных очистных сооружений (КОС) г. Онега, Архангельская область					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крицкий	Лопатин	09.21		
Проверил	Лопатин		09.21		
Блочно-модульная установка очистки сточных вод "ТДОВ-БИО-5000БМ" производительностью 5000м ³ /сутки				Стадия	Лист
Плита фундаментная Пфм1 (опалубка, армирование). Разрез 1-1. Инженерно-геологический разрез				П	1
ГИП Кукина				09.21	2

Плита фундаментная Пфм2 (опалубка, армирование)

Инженерно-геологический разрез
(Фундаментная плита Пфм2)

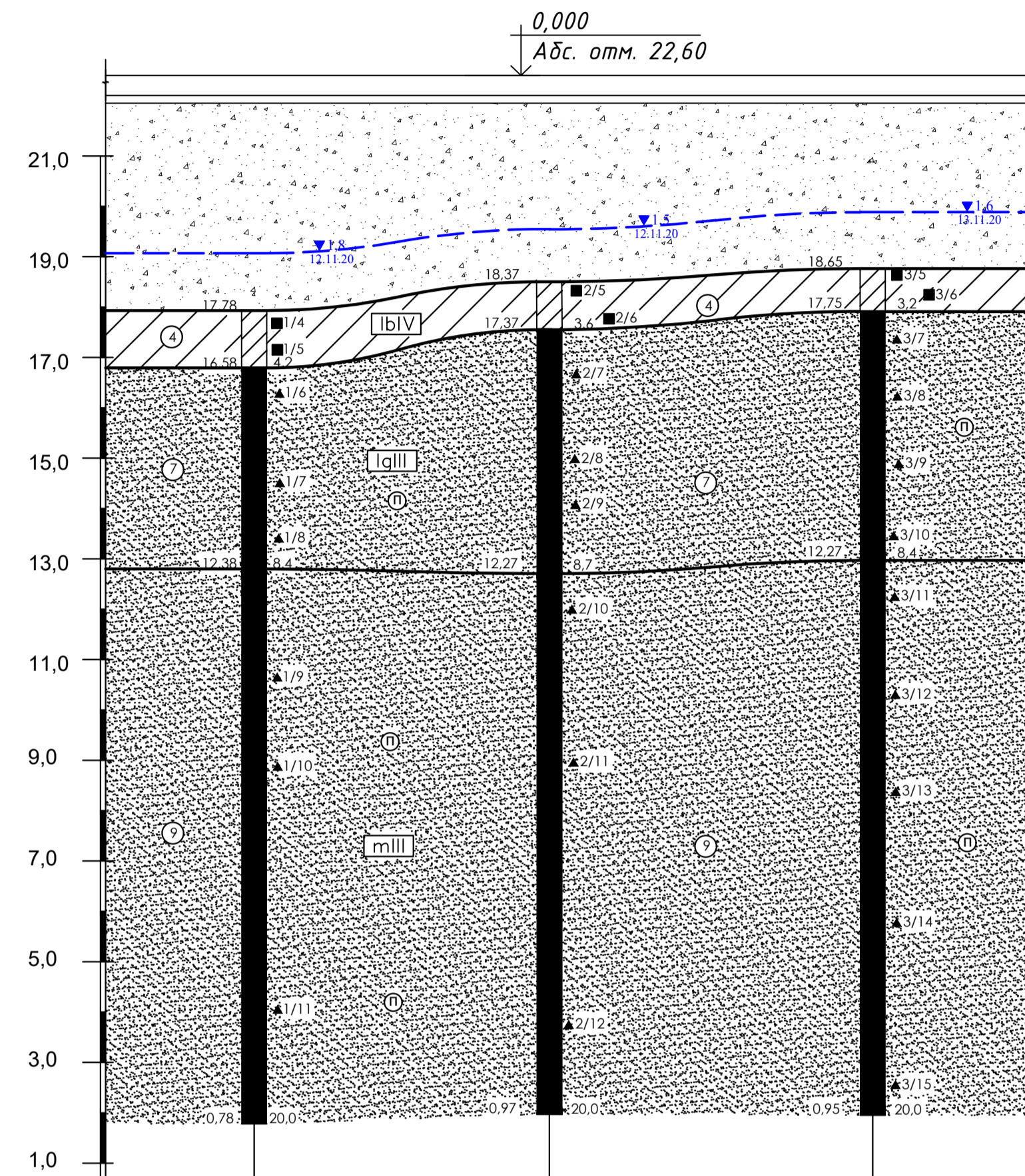
2-2



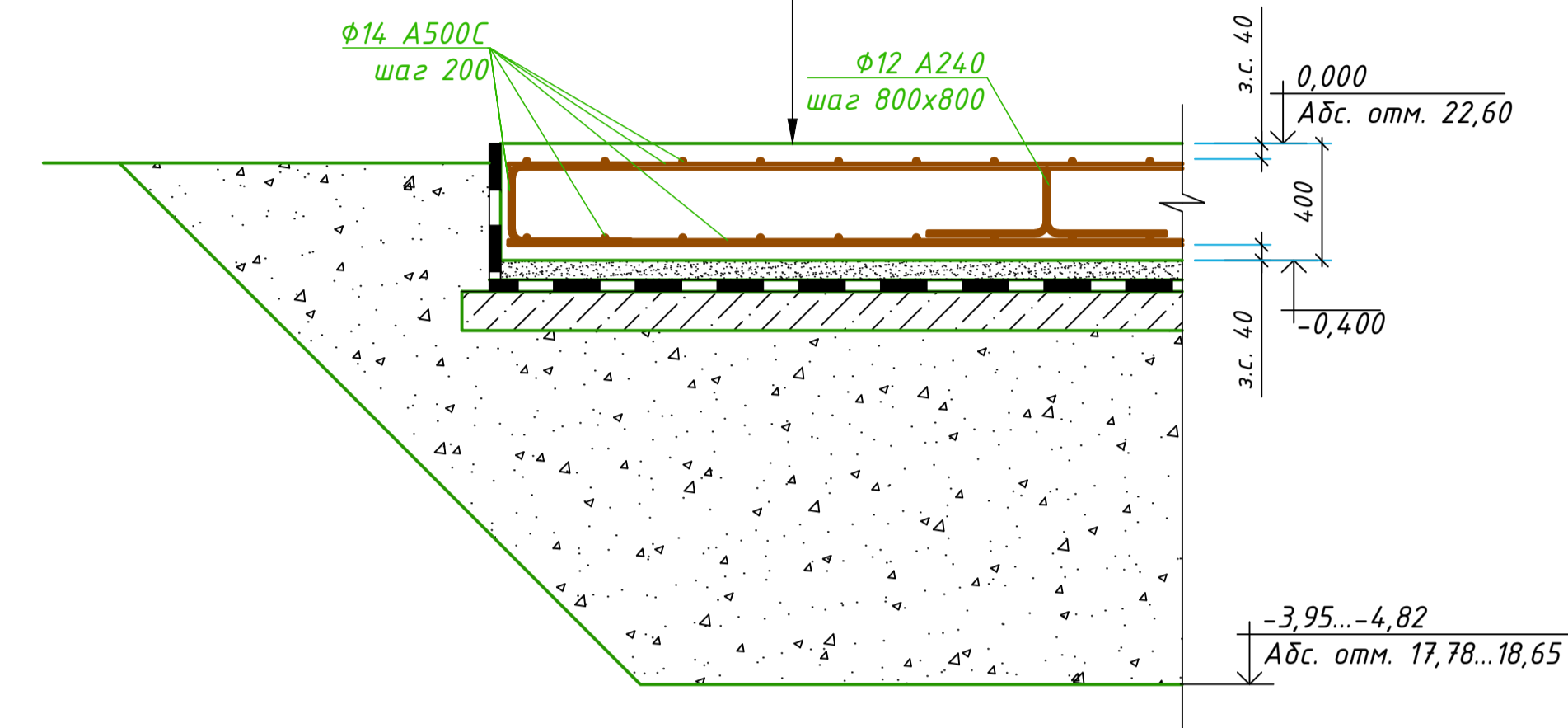
φ14 A500C (шаг 200 по контуру плиты)

Масштабы :
гориз. 1:200
верт. 1:100

Номер скважины	1	2	3
Отметка устья, м	20,78	20,97	20,95
Глубина, м	20,00	20,00	20,00
Расстояние, м		11,73	12,84
Дата проходки	12.11.2020	12.11.2020	13.11.2020



Плита фундаментная (бетон В20, F, 150, W4)	-400 мм
Стяжка защитная	-50 мм
Гидроизоляция типа "Изопласт" в 2 слоя	
Бетонная подготовка (бетон В 12,5)	-100 мм
Грунт замены - песок крупнозернистый	- 3450...4320 мм



Условные обозначения

- Замена грунта основания песком крупным
- Суглинок серый мягкопластичный песчанистый.
- Песок коричневый пылеватый средней плотности.
- Песок коричневый пылеватый плотный водонасыщенный с включением белого мелкого ракушечника, с глубины 12,2 м глинистый, местами до супеси.

1. Замену грунта основания под фундаментную плиту выполнить из крупнозернистого песка до абсолютной отметки 20,08. Толщина песчаной подушки обусловлена заменой техногенного и заторфованного грунта до верхней границы ИГЭ-4. Коэффициент уплотнения для песка крупного 0,95.
2. Грунты основания должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами и от промерзания в период строительства.

061120-И-078-П-КР					
Реконструкция канализационных очистных сооружений (КОС) г. Онега, Архангельская область					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крицкий	09.21			
Проверил	Лопатин	09.21			
Блочная-модульная установка очистки сточных вод "ТДОВ-БИО-5000БМ" производительностью 5000м ³ /сутки			Стадия	Лист	Листов
Плита фундаментная Пфм2 (опалубка, армирование). Разрез 2-2.			П	2	
Инженерно-геологический разрез			ООО "Оборудование Водочистки"		
ГИП Куцкина			Формат А1		