

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МСБ»

ОГРН 1107847144074

ИНН 7814467781 КПП 784201001

191144, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 14, лит. А
рас.счет 40702 810 4 9033 000213 в ПАО «БАНК «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»
кор.счет 30101 810 9 0000 0000790 БИК 044030790

№ СРО-П-179-12122012

СРО

14192.012/2024-КР

обозначение тома

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Модернизация объекта «Здание водоочистных сооружений» в с.Панаевск»

наименование проектируемого предприятия

Раздел 4. Конструктивные решения.

наименование комплекта

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Санкт-Петербург

2025

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МСБ»

ОГРН 1107847144074

ИНН 7814467781 КПП 784201001

191144, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 14, лит. А
рас.счет 40702 810 4 9033 000213 в ПАО «БАНК «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»
кор.счет 30101 810 9 0000 0000790 БИК 044030790

№ СРО-П-179-12122012

СРО

14192.012/2024-КР

обозначение тома

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Модернизация объекта «Здание водоочистных сооружений» в с.Панаевск»

наименование проектируемого предприятия

Раздел 4. Конструктивные решения.

наименование комплекта

Генеральный директор

А.Ю. Кирдис

Главный инженер проекта

С.А. Усвятцев

Санкт-Петербург

2025

Содержание тома

Текстовая часть

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	3
2	Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	5
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	6
4	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства.....	10
5	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций ...	12
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, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства.....	13
7	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	14
8	Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:.....	14
8.1	Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций	14
8.2	Снижение шума и вибраций	15
8.3	Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений.....	15
8.4	Снижение загазованности помещений	15
8.5	Удаление избытков тепла.....	15
8.6	Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений	15
8.7	Пожарную безопасность	15
8.8	Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	15

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

14192.012/2024-КР

						14192.012/2024-КР			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		-			06.25	Модернизация объекта «Здание водоочистных сооружений» в с.Панаевск	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Усвятцев			06.25		П	1	
ГИП		Усвятцев			06.25		ООО «МСБ»		
Н. контр.		Шамова			06.25				

9 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок.	16
10 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	16
11 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	16
12 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	16
13 Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды.....	17
<u>Графическая часть</u>	
Схема расположения плит основания контейнеров; Схема расположения конструкций на отм. $\pm 0,000$; Разрез 1-1.....	1
Схемы расположения конструкций контейнера №1.....	2
Схемы расположения конструкций контейнера №2.....	3
Схема расположения ферм и прогонов покрытия; Ферма Ф1.....	4
Техническая спецификация металлопроката.....	5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14192.012/2024-КР	Лист	
							2	
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Согласно техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий, шифр: 09-18-ИИ, выполненному ООО «Центр инженерно-геологического мониторинга и изысканий», площадка проектируемого строительства расположена в Ямало-Ненецком автономном округе, Ямальском районе, муниципальное образование село Панаевск, в центральной части села, около амбулатории

В административном отношении участок работ расположен в Ямальском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области, на территории с. Панаевск.

Рельеф территории равнинный, углы наклона незначительны, абсолютные отметки её поверхности изменяются преимущественно от 5,0 до 6,0 м.

Географически район изысканий на левом берегу протоки Янгота в 43 км от впадения ее в р.Обь.

В геоморфологическом отношении территория представляет собой вторую морскую и лагунно-лайдовую террасу р.Обь.

Ямало-Ненецкий национальный округ располагается в середине северной части Евразии.

Высокоширотное расположение его территории, небольшой приток солнечной радиации, значительная удаленность от теплых воздушных и водных масс Атлантического и Тихого океанов, равнинный рельеф, открытый для вторжения воздушных масс с Арктики в летнее время и переохлажденных континентальных масс зимой, определяют резкую континентальность и суровость климата. Району изысканий характерны суровая продолжительная зима, сравнительно короткое лето, короткие переходные сезоны с поздними весенними и ранними осенними заморозками и коротким безморозным периодом.

На формирование климата влияют многолетняя мерзлота, близость холодного Карского моря, глубоко впадающие в сушу морские заливы, обилие болот, озер и рек. Не меньшее влияние оказывает азиатский континент, что проявляется в хорошо выраженных зимне-летних особенностях трансформации воздушных масс и возрастании континентальности климата с северо-запада на восток.

Рассматриваемая территория согласно СП 131.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*) относится к I району, 1 Г подрайону климатического районирования для строительства.

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» территория строительства относится:

- по весу снегового покрова – к V району;
- по давлению ветра – к IV району;
- по толщине стенки гололеда – к II району;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14192.012/2024-КР

Лист

- по средней скорости ветра, м/с, за зимний период – к 5 району. Среднегодовая температура воздуха -7,0 °С, среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца января - 24,5 °С, а самого жаркого июля +13,3 °С. Абсолютный минимум температуры приходится на февраль– -54 °С (1895г), абсолютный максимум – на июль – +31 °С (1954г). Средняя продолжительность безморозного периода 88 дней. Средняя дата первого заморозка осенью – 7 сентября, последнего весной – 10 июня.

Зима - самый продолжительный климатический сезон, длится восемь месяцев. В зимнее время главную роль в циркуляции атмосферы играет Азиатский антициклон. При ослаблении Азиатского антициклона возрастает активность западного циклонального переноса, что приводит к проникновению на территорию округа трансформированных воздушных масс с Атлантики, сопровождаемых потеплением, снегопадами и оттепелями. Продолжительность периода с устойчивыми морозами в Салехарде 189 дней.

Снежный покров является одним из важнейших факторов, влияющих на формирование климата. Он обладает не только способностью почти полностью отражать солнечную радиацию, но и поглощать инфракрасную радиацию. В результате поглощения воздух над снежной поверхностью сильно охлаждается, а весной большое количество тепла требуется на таяние снежного покрова. В то же время снежный покров, обладая малой теплопроводностью, затрудняет теплообмен между воздухом и почвой, предохраняет почву от глубокого промерзания, являясь в этом случае одним из факторов, регулирующих состояние верхних слоев грунта.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова 12 октября, а его разрушение 20 мая. Среднегодовое максимальная высота снежного покрова 120 см на открытом пространстве.

Характеризуя в целом данную территорию, следует отметить, что рельеф сформировался в результате эрозионно-аккумулятивных процессов.

Инженерно-геологические особенности этой области выражаются в преобладании в разрезе морских отложений. В толще этих отложений, слагающих пойму, преобладают пески мелкие и пылеватые и составляют до 68%. Связные грунты играют также существенную роль в разрезе поймы и составляют свыше 30%. Глинистые породы представлены в основном супесями, легкими и средними суглинками.

Исследуемая местность испытывает антропогенную нагрузку, вызванную функционированием технических объектов и транспортной инфраструктуры. Основные факторы техногенного воздействия – механические и технологические. Строительство сопутствующих сооружений жизнедеятельности человека может привести к разрушению дернового покрова, засорению территории строительными отходами, загрязнению грунтов и подземных вод нефтепродуктами, искусственному изменению рельефа местности при планировке.

Опыт строительства сооружений в исследуемом районе показывает, что основными инженерно-геологическими причинами деформаций сооружений могут быть:

- наличие слабых болотных отложений торфа;

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

- наличие слабых глинистых грунтов с показателем текучести более 0,66;
- высокая обводненность территории;
- коррозионные свойства грунтов и грунтовых вод;
- пучинистые свойства грунтов.
- нахождение грунтов в многолетнемерзлом (ММП) состоянии.

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Согласно техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий, шифр: 09-18-ИИ, выполненному ООО «Центр инженерно-геологического мониторинга и изысканий», Ямало-Ненецкий национальный округ располагается в середине северной части Евразии.

Высокоширотное расположение его территории, небольшой приток солнечной радиации, значительная удаленность от теплых воздушных и водных масс Атлантического и Тихого океанов, равнинный рельеф, открытый для вторжения воздушных масс с Арктики в летнее время и переохлажденных континентальных масс зимой, определяют резкую континентальность и суровость климата. Району изысканий характерны суровая продолжительная зима, сравнительно короткое лето, короткие переходные сезоны с поздними весенними и ранними осенними заморозками и коротким безморозным периодом.

На формирование климата влияют многолетняя мерзлота, близость холодного Карского моря, глубоко впадающие в сушу морские заливы, обилие болот, озер и рек. Не меньшее влияние оказывает азиатский континент, что проявляется в хорошо выраженных зимне-летних особенностях трансформации воздушных масс и возрастании континентальности климата с северо-запада на восток.

Среднегодовая температура воздуха -7,0 °С, среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца января - 24,5 °С, а самого жаркого июля +13,3 °С. Абсолютный минимум температуры приходится на февраль – -54 °С (1895г), абсолютный максимум – на июль – +31 °С (1954г). Средняя продолжительность безморозного периода 88 дней. Средняя дата первого заморозка осенью – 7 сентября, последнего весной – 10 июня.

Зима - самый продолжительный климатический сезон, длится восемь месяцев. В зимнее время главную роль в циркуляции атмосферы играет Азиатский антициклон. При ослаблении

Азиатского антициклона возрастает активность западного циклонального переноса, что приводит к проникновению на территорию округа трансформированных воздушных масс с Атлантики, сопровождаемых потеплением, снегопадами и оттепелями. Продолжительность периода с устойчивыми морозами в Салехарде 189 дней.

Снежный покров является одним из важнейших факторов, влияющих на формирование климата. Он обладает не только способностью почти полностью отражать солнечную радиацию, но и поглощать инфракрасную радиацию. В результате поглощения воздух над снежной

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

поверхностью сильно охлаждается, а весной большое количество тепла требуется на таяние снежного покрова. В то же время снежный покров, обладая малой теплопроводностью, затрудняет теплообмен между воздухом и почвой, предохраняет почву от глубокого промерзания, являясь в этом случае одним из факторов, регулирующих состояние верхних слоев грунта.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова 12 октября, а его разрушение 20 мая. Среднемноголетняя максимальная высота снежного покрова 120 см на открытом пространстве.

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

Сведения приведены на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий, шифр: 09-18-ИИ, выполненному ООО «Центр инженерно-геологического мониторинга и изысканий»

По результатам бурения и лабораторных исследований, на основании пространственной изменчивости частных значений показателей физических свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях и в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012, СП 22.13330.2016, ГОСТ 25100-2011, в разрезе выделены 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 Насыпной слой (песок мелкий, средней плотности влажный);

ИГЭ-2 Песок пылеватый серый, влажный, средней плотности;

ИГЭ-3 Супесь песчанистая, серая, твердомерзлая, криотекстура массивная, слабобльдистая;

Частные значения основных показателей физико-механических и теплофизических свойств грунтов приведены в таблицах:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14192.012/2024-КР			6

ИГЭ: 1 Насыпной грунт (песок, средней плотности, влажный); tQIV;

Наименование	Единица измерения	Количество определений	Значения			Кф вариации	Расчетные значения	
показателя			от	до	нормат. значение		a=0,85	a=0,95
Влажность природная	д.ед.	10	0.131	0.178	0.159	0.11	0.153	0.148
(коэффициент надежности)							1.04	1.07
Плотность частиц	г/см³	10	2.65	2.66	2.66	0.00		
Плотность природного грунта	г/см³	10	1.80	1.87	1.83	0.01		
Плотность скелета	г/см³	10	1.53	1.65	1.58	0.03		
Коэффициент водонасыщения	д.ед.	10	0.57	0.67	0.62	0.05		
Пористость	%	10	38	43	40	0.04		
Коэффициент пористости	д.ед.	10	0.611	0.739	0.679	0.07	0.662	0.651
(коэффициент надежности)							1.03	1.03
Угол откоса:	град.	10						
сухого			28	31	29	0.04		
под водой			23	27	25	0.05		
Коэффициент фильтрации	м/сут.	10	1	2.4	1.60			
Относительная деформация пучения	%	3	1.2	1.4	1.33			
Удельный вес	кН/м³	10	17.64	18.33	17.97	0.01	17.88	17.82
(коэффициент надежности)							1.01	1.01
Угол внутреннего трения	град	6	28	30	29	0.02	29	29
(коэффициент надежности)							1.01	1.02
Сцепление	МПа	6	0.0025	0.0037	0.0031	0.13	0.003	0.003
(коэффициент надежности)							1.07	1.12
Модуль деформации	МПа	6	24.8	27.6	26.9	0.04		26.02
								1.03
Гранулометрический состав	мм	10						
2,0-1,0			1.0	4.9	2.9			
1,0-0,5			5.0	12.6	9.2			
0,5-0,25			15.6	24.7	20.5			
0,25-0,1			52.1	55.0	53.6			
0,1-0,05			5.7	19.0	13.8			
0,05-0,01								
0,01-0,005								
<0,005								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14192.012/2024-KP

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

ИГЭ: 3 Супесь песчанистая, серая,
твердомерзлая, криотекстура массивная,
слабольшистая, mQIII-IV; п.56

Наименование	Обозначение	Единица измерения	Количество определений	Значения			Кф вариации	Расчетные значения	
показателя				от	до	нормат. значение		a=0,85	a=0,95
Влажность природная	Wtot	д.ед.	10	0.194	0.273	0.234	0.11	0.225	0.218
(коэффициент надежности)								1.04	1.07
Влажность за счет ледяных включений	Wi	д.ед.	10	0.080	0.106	0.090	0.10		
Влажность за счет порового льда	Wis	д.ед.	10	0.006	0.053	0.025			
Влажность за счет незамерзшей воды	Ww	д.ед.	10	0.102	0.150	0.119			
Влажность между ледяными включ.	Wm	д.ед.	10	0.108	0.193	0.144			
Влажность на границе текучести	Wl	д.ед.	10	0.23	0.31	0.27	0.11		
Влажность на границе раскатывания	Wp	д.ед.	10	0.19	0.27	0.22			
Плотность частиц	ρs	г/см³	10	2.62	2.67	2.65	0.01		
Плотность природного грунта	Pt	г/см³	10	1.95	1.99	1.97	0.01		
Плотность скелета	Pdf	г/см³	10	1.54	1.66	1.60	0.02		
Число пластичности	Ip	д.ед.	10	0.04	0.06	0.05			
Показатель текучести	Il	д.ед.	10		0.78	0.32			
Степень заполнения пор льдом и водой	Sr	д.ед.	10	0.48	0.73	0.59			
Пористость		%	10	38	42	40	0.03		
Коэффициент пористости	ef	д.ед.	10	0.604	0.715	0.658	0.05	0.645	0.637
(коэффициент надежности)								1.02	1.03
Льдистость за счет ледяных включений	Ii	д.ед.	10	0.134	0.191	0.160	0.12		
Льдистость за счет порового льда	Iis	д.ед.	10	0.004	0.097	0.043			
Льдистость суммарная	Itot	д.ед.	10	0.16	0.25	0.20	0.12		
Содержание органических веществ	Ir	%							
Удельный вес		кН/м³	10	19.11	19.50	19.30	0.01	19.24	19.21
(коэффициент надежности)								1.00	1.00
Предельно длительное сцепление	C∞	МПа	6	0.184	0.213	0.197	0.06	0.191	0.187
(коэффициент надежности)								1.03	1.06
Предельно длительное сопротивление срезу	Raf	МПа	6	0.091	0.104	0.099	0.05	0.096	0.095
(коэффициент надежности)								1.03	1.05
Коэффициент оттаивания	Ath	д.ед.	6	0.016	0.028	0.021	0.28	0.018	0.016
Коэффициент сжимаемости при оттаивании	m	1/МПа	6	0.042	0.047	0.044	0.04	0.043	0.043
								1.02	1.04
Теплопроводность грунта	λf	Вт/(м С)				1.91			
	λth					1.80			
Объемная теплоемкость грунта	Cf	Дж/(м3 С) 10-6				2.35			
	Cth					3.15			
Температура начала замерзания грунта	Tbf	-0.15 °С							
Температура грунта	To	-0.7 °С							

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

Категория просадочности (ВСН 84-89)		II					
Гранулометрический состав							
2,0-1,0							
1,0-0,5							
0,5-0,25				1.7	5.0	4.0	
0,25-0,1		мм	10	9.3	12.8	11.2	
0,1-0,05				40.4	45.8	42.3	
0,05-0,01				10.8	16.3	13.9	
0,01-0,005				15.1	17.8	16.5	
<0,005				7.8	16.8	12.0	

Грунты изыскиваемой площадки характеризуются небольшой изменчивостью плотностных и влажностных показателей (плотности грунта, коэффициента пористости (e) и природной влажности (W)). Для выделенных ИГЭ их значения имеют незначительные разбросы, вариация этих характеристик не превышает 1 – 15 %.

Анализ лабораторных исследований удельного электрического сопротивления грунтов показывает, что песчаные и супесчаные грунты обладают низкой коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой и низколегированной стали (согласно ГОСТ 9.602-2016 табл. 1).

Химический анализ водных вытяжек (приложение Ж) показывает, что коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя; к алюминиевой – средняя (согласно РД 34.20.508 таблицы П11.1, П11.3). Степень воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции – слабоагрессивная (согласно СП 28.13330.2017 таблица В.1).

Степень агрессивного воздействия грунтов – неагрессивная (согласно СП 28.13330.2017 таблица Х.5).

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте подземной части объекта капитального строительства

Сведения приведены на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий, шифр: 09-18-ИИ, выполненному ООО «Центр инженерно-геологического мониторинга и изысканий».

По гидрогеологическим условиям относится к ледовой макрозоне первого от поверхности водоносного комплекса олигоцен-четвертичных отложений, характеризующихся строением вертикально ориентированных узких желобов подрусловых таликов крупных рек, чашеобразных подозерных и редких межмерзлотных таликов. Ресурсы пресных подземных вод весьма ограничены.

Район работ относится к сплошному (слитному) распространению многолетне-мерзлых пород.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Надмерзлотные воды сезонного слоя залегают очень неглубоко от дневной поверхности (0,2-1,4 м) и, как правило, непосредственно над кровлей мерзлой толщи, являющейся для них водоупором. Водовмещающими являются различные по литологическому составу, возрасту и генезису отложения.

Основным источником питания этих вод являются атмосферные осадки, а также оттаивание подземных льдов. Воды повсеместно находятся в безнапорном, часто застойном состоянии. При зимнем промерзании они приобретают напор, происходит криогенное распучивание грунта и формирование сезонного пучения.

Разгрузка вод сезонно-талого слоя происходит во всех понижениях рельефа и приводит к их значительному обводнению и заболачиванию. Основная часть этих вод стекает в долины рек и овраги. Химический состав надмерзлотных вод рассматриваемого типа определяется как составом атмосферных осадков, так и содержанием растворимых примесей в породах. Величина сухого остатка в них изменяется в пределах 0,05-0,30 г/л, редко больше. Состав их преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-магниевый. Общая жесткость воды не превышает 3-5 мг-экв/л, составляя в большинстве районов 0,2-0,5 мг-экв/л. Реакция воды кислая (рН 5,0-6,4).

Надмерзлотные воды несквозных таликов залегают под руслами рек и акваториями озер.

Коэффициенты фильтрации вмещающих пород зачастую достигают величины 1-5 м/сут. Глубина залегания грунтовых вод составляет 0,5-3,5 м. Водоупором служит кровля многолетнемерзлых пород или тонкодисперсные породы среднего или верхнего плейстоцена. Мощность водоносного слоя изменяться в пределах от 2-3 до 20-30 м. Чашеобразная в разрезе и замкнутая в плане форма большинства таликов (кроме подрусловых) предполагает застойный безнапорный характер их вод (за исключением тех случаев, когда они имеют сток или промерзают в верхней части на значительную глубину).

По химическому составу воды являются в большинстве случаев гидрокарбонатно-натриевыми с довольно разнообразной концентрацией ионов кальция и магния. Воды слабо минерализованы: сухой остаток в них изменяется в пределах 0,03-0,40 г/л. Как и надмерзлотные воды сезонно-талого слоя, воды несквозных таликов проявляют общекислотную активность к бетонам, а в некоторых районах и выщелачивающую агрессивность вследствие малого содержания гидрокарбоната-иона.

Надмерзлотные воды СТС и несквозных таликов гидравлически связаны между собой.

Минерализация и химический состав надмерзлотных вод может существенно изменяться в связи с попаданием в них промышленных и сточных вод. В результате ранее среднеагрессивные воды могут стать после освоения территории сильноагрессивными, что следует учитывать при проектировании.

На участке изысканий грунтовые воды не вскрыты.

При строительстве проектируемых объектов возможно изменение гидрологического и гидрогеологического режима. При неблагоприятных условиях возможны подвижки грунтов, изменение направления и скорости водных потоков.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			14192.012/2024-КР						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Территория относится к потенциально подтопляемой. На режим уровня подземных вод помимо природных оказывают влияние техногенные факторы, из которых следует отметить: нарушение естественного стока поверхностных вод вследствие застройки территории, отсутствие водостоков вдоль дорог и проездов, распространение насыпных грунтов.

Преобразование рельефа планируемой застраиваемой территории, может перекрыть характер сложившегося подземного стока. Переувлажнение грунтов влияет на несущую способность подтапливаемых территорий.

При соблюдении технологии строительства негативное влияние опасных процессов можно свести к минимуму.

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

В разработанном проекте приняты следующие конструктивные решения:

Фундамент сооружения – железобетонные аэродромные плиты ПАГ-14.

Сооружение выполнено из 2-х контейнеров размером 7,0х2,4х2,95(н)м со стальным каркасом

Несущий стальной каркас контейнера:

- стойки, нижняя и верхняя обвязка контейнера выполнены из гнутосварного профиля 100х100х3мм по ГОСТ 30245-2012;

- вертикальные связи и горизонтальные связи выполнены из гнутосварного профиля 60х60х3мм по ГОСТ 30245-2012 и круговой стали диаметром 16мм по ГОСТ 2590-2006 (с предварительным напряжением талрепами);

Покрытие выполнено по прогонам из гнутосварного профиля 80х80х3мм по ГОСТ 30245-2012, уложенных по фермам, выполненным из гнутосварного профиля 80х40х3мм по ГОСТ 30245-2012.

Стены сооружения выполнены из вертикальных стеновых сэндвич-панелей толщиной 150мм по ТУ 5284-013-01395087-2001.

Покрытие выполнено из кровельных сэндвич-панелей толщиной 200мм по ТУ 5284-013-01395087-2001.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14192.012/2024-КР				12

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, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации объекта капитального строительства

Технические решения, используемые в проекте, приняты на основании проведенных расчетов, а также исходя из принципов надежности, долговечности, экономичности и эффективности используемых строительных технологий. Материалы и оборудование, указанные в проекте и спецификациях, применены для определения сметной стоимости и могут быть заменены на эквивалентные по техническим параметрам и заданным характеристикам по согласованию с Заказчиком.

Сооружение контейнерного типа и представляет собой металлический каркас. Расчет стального каркаса выполнен автоматизированным способом в программном комплексе ЛИРА-САПР 2022 по методу конечных элементов.

- Согласно результатам расчета были приняты следующие сечения элементов.
- стойки, нижняя и верхняя обвязка контейнера - 100x100x3мм по ГОСТ 30245-2012;
 - вертикальные связи и горизонтальные связи - 60x60x3мм по ГОСТ 30245-2012 и круговой стали диаметром 16мм по ГОСТ 2590-2006 (с предварительным напряжением талрепами, из-за чего гибкость элемента принята неограниченной);
 - прогоны покрытия - 80x80x3мм по ГОСТ 30245-2012,
 - фермы покрытия - 80x40x3мм по ГОСТ 30245-2012.

Марка стали для всех конструкций в расчетах принята – С245 по ГОСТ 27772-2015
Сбор нагрузок выполнен в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Расчет стального каркаса выполнен в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 «СНиП П-23-81* Стальные конструкции».

По результатам расчета по первому и второму предельным состояниям, по местной устойчивости элементов стального каркаса сооружения от заданных нагрузений, несущая способность всех элементов обеспечена с запасом более 15% (см. раздел 04-24-П-КР.Р).

Строительные материалы и изделия должны соответствовать техническому регламенту «О безопасности строительных материалов и изделий»

Строительные материалы, изделия и конструкции должны быть функционально пригодными и использоваться по назначению, сохранять свои свойства в течение установленного срока службы при соблюдении условий применения и эксплуатации, установленных в проектной документации и требований национальных стандартов на эти материалы, изделия и конструкции.

При изготовлении изделий и конструкций любые отклонения от проектной документации должны быть согласованы, утверждены и внесены в документацию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	пригодными и использоваться по назначению, сохранять свои свойства в течение установленного срока службы при соблюдении условий применения и эксплуатации, установленных в проектной документации и требований национальных стандартов на эти материалы, изделия и конструкции.					
			При изготовлении изделий и конструкций любые отклонения от проектной документации должны быть согласованы, утверждены и внесены в документацию.					
						14192.012/2024-КР		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			13

Обеспечение требований безопасности строительных материалов, изделий и конструкций осуществляется на всех этапах их жизненного цикла.

При производстве, хранении, реализации, эксплуатации строительных материалов, изделий и конструкций должны быть выполнены следующие условия:

- исходные для их производства сырье и материалы должны соответствовать стандартам по требованиям соответствующих видов безопасности, предъявляемых к ним;
- строительные материалы, изделия и конструкции должны иметь документы (журналы, акты, протоколы), подтверждающие соответствие требованиям безопасности по результатам приемочного или периодического контроля, хранящиеся у изготовителя не менее трех лет;
- строительные материалы, изделия и конструкции должны транспортироваться и храниться таким образом, чтобы были выполнены условия доставки и хранения, связанные с сохранением потребительских свойств и соблюдении требований безопасности данных строительных материалов, изделий и конструкций;
- строительные материалы, изделия и конструкции при использовании в процессе строительства должны применяться строго в соответствии с их функциональным назначением, свойствами и проектной документацией;
- строительные материалы, изделия и конструкции при эксплуатации зданий и сооружений, должны подвергаться контролю сроков использования, установленных в нормативной документации на соответствующие материалы, изделия и конструкции.

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

В проекте приняты решения, исходя из требований по обеспечению прочности, устойчивости и долговечности (морозостойкости, сопротивлению воздействия грунтовых и возможных агрессивных вод).

Фундаменты сооружения – железобетонные аэродромные плиты ПАГ-14, размером 2000х6000мм, в количестве – 4 шт. Для совместной работы фундаментов петли плит свариваются между собой.

8 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:
8.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Требуемые теплозащитные характеристики зданий и сооружений выполнены с учетом влажностных режимов и внутренних температур помещений, принятых по нормам технологического проектирования.

Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций приняты в соответствии с расчетами, требованиями и по методикам, изложенным в СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Стены сооружения выполнены из вертикальных стеновых сэндвич-панелей толщиной 150мм по ТУ 5284-013-01395087-2001.

Покрытие выполнено из кровельных сэндвич-панелей толщиной 200мм по ТУ 5284-013-01395087-2001

8.2 Снижение шума и вибраций

Звукоизоляция наружных ограждающих конструкций, обеспечивает снижение звукового давления от источников шума, а также от ударного шума, шума от оборудования и инженерных сетей, воздухопроводов и трубопроводов до нормативных значений уровня звукового давления в соответствии с СП 51.13330.2011.

8.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

В проекте приняты облицовочные и лакокрасочные покрытия.

8.4 Снижение загазованности помещений

Не требуется.

8.5 Удаление избытков тепла

Не требуется.

8.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

Не требуется.

8.7 Пожарную безопасность

По степени огнестойкости здание относится ко III степени. Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1

Уровень ответственности здания - нормальный

Утеплитель в стенах, полах и кровле - теплоизоляционные плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы (группа горючести НГ).

Необходимо обеспечить предел огнестойкости несущих конструкций - R 45.

Огнезащита основных несущих конструкций сооружения обеспечивается огнезащитным составом для металлоконструкций Пламкор.

8.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Не требуется.

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

9 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, потолков, перегородок

Полы помещения – из стальных рифлёных листов, с эффективным утеплителем толщиной 100мм.
Кровля помещения – из кровельных сэндвич-панелей

10 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Все строительные материалы, конструкции и изделия, принятые в проекте, имеют сертификаты качества, подтверждающие их соответствие Госстандарта РФ, в том числе и по пожарной безопасности.
Защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП 28.13330.2017.
При производстве земляных работ котлованы и траншеи должны быть защищены от попадания поверхностных вод с прилегающей территории.

11 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Соблюдение в проекте всех норм и правил проектирования обеспечивает защиту территории объекта капитального строительства здания, а также персонала от опасных природных и техногенных процессов.
Конструкции сооружения рассчитаны на действие неблагоприятных климатических воздействий: снега, ветра, дождя, грозы. Для защиты сооружения, а также персонала от опасных факторов пожара предусмотрены противопожарные мероприятия. Физико-геологические процессы и явления, отрицательно влияющие на устойчивость основания фундаментов, на участке отсутствуют.
При строительстве обязательным является комплекс профилактических мер защиты естественного основания от замачивания, т.е. максимальное сохранение гидрогеологических условий путем организованного перехвата и зарегулированного водоотвода талых и дождевых вод со строительной площадки

12 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений

Не требуется.

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

13 Описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды

Не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14192.012/2024-КР				17

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14192.012/2024-КР

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14192.012/2024-КР

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14192.012/2024-КР

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

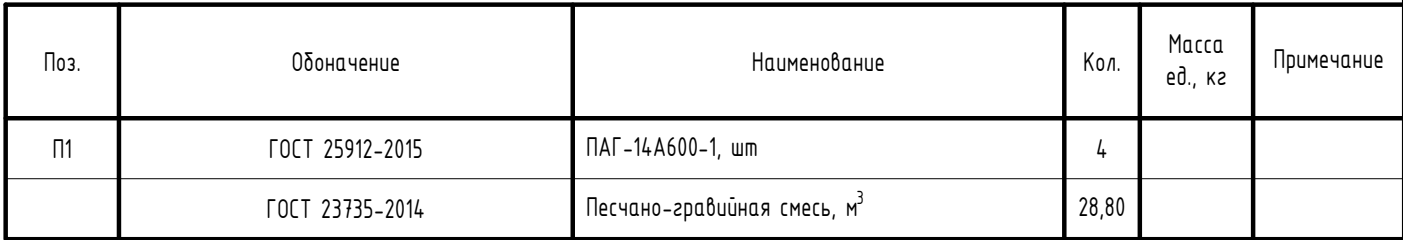
14192.012/2024-КР

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

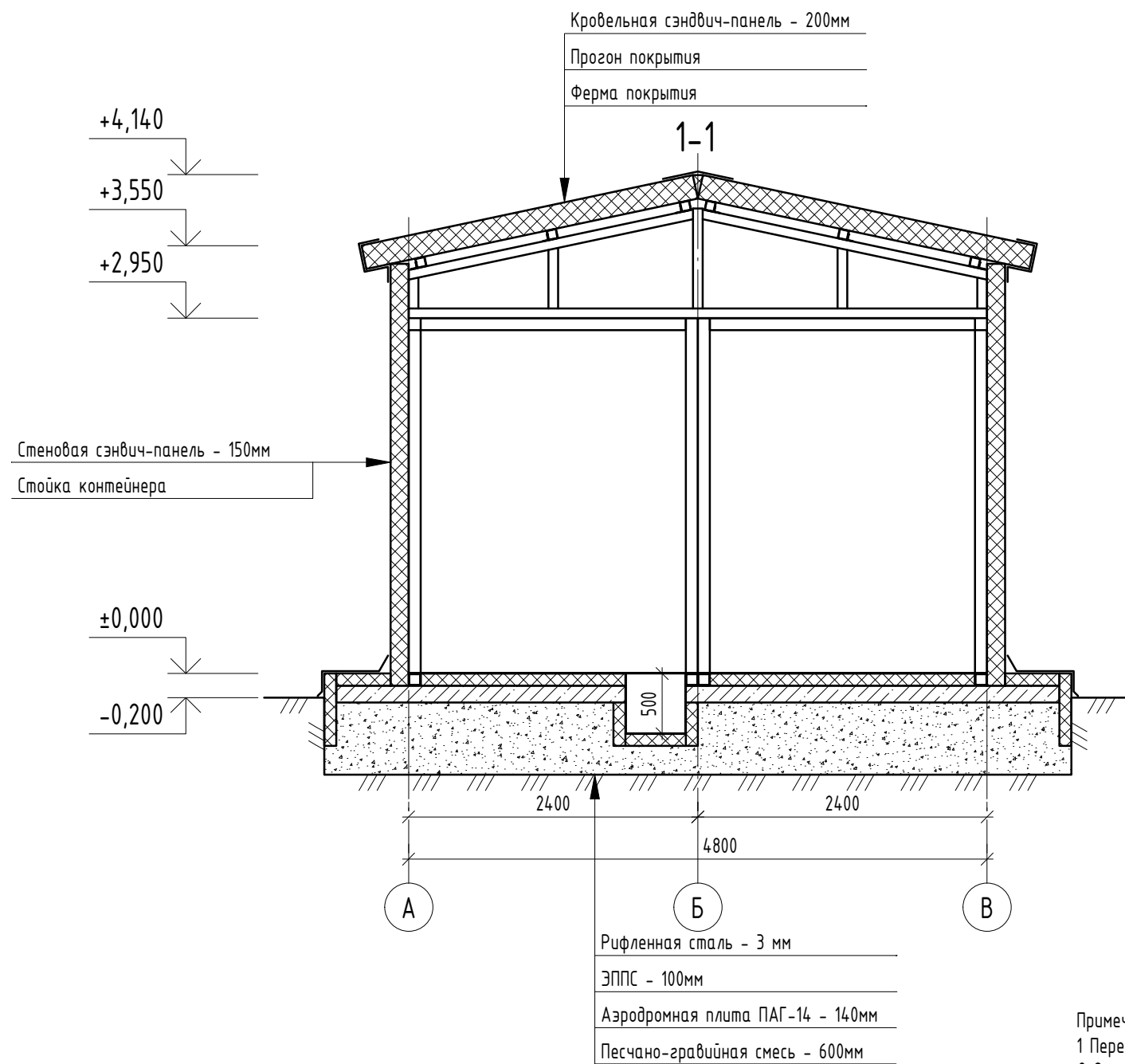
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14192.012/2024-КР

Спецификация элементов основания







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	ТУ 5284-013-01395087-2001	Сэнбич-панель стеновая, t=150мм, м²	87,46		
	ТУ 5284-013-01395087-2001	Сэнбич-панель кровельная, t=200мм, м²	42,15		
	ГОСТ 19904-90	Нащельник t=0,7мм, порошковое покрытие, м²	44,06		
	ГОСТ 32310-2020	ЭППС, м³	5,87		
	ГОСТ 19903-2015	Лист 500х500, t=3мм	4	5,89	
	ГОСТ 8568-77	Лист с ромб. рифлением t=3мм, м²	33,35		
Дн-1	ГОСТ 31173-2016	Дверь стальная, утепленная, правая, 2100(н)х1000мм			



Примечания:

- 1 Перед устройством фундаментов выполнить срежку плодородного слоя грунта и выровнять основание песчано-гравийной смесью;
- 2 Основание из песчано-гравийной смеси выполнять с постоянным уплотнением слоями не более $h=200\text{ мм}$ с доведением до плотности $\rho=1,6\text{ т/м}^3$ при оптимальной влажности $W_{опт}=0,25$;
- 3 Плиты при укладке связывать между собой при помощи сварки закладных металлических скоб. Швы между плитами заполнить песчано-гравийной смесью;
- 4 Для устройства прямоки выполнит отверстие в плите. Устройство отверстия выполнять режущим инструментом безударного типа;
- 5 Уклон настла к прямую принять 1%. Все швы примыкания настла загерметизировать; Прямоки выполнить из листового стали
- 6 Заполнение сэндвич-панелей определить исходя из требований пожарной безопасности;
- 7 Все металлические конструкции покрыть грунтовкой ГФ-021 за 2 раза и эмалью ПФ-115 за 2 раза;
- 8 Данный лист см. совместно с л. 2, 3, 4
- 9 Стеновые сэндвич-панели устанавливать вертикально и крепить к элементам верхней и нижней обвязки контейнеров

						14.192.012/2024-КР			
						Модернизация объекта "Здание водоотчисстных сооружений" в с. Панаевк			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		-			03.25		П	1	
Проверил		Усваяев			03.25				
Н. контр.		Шамова				Схема расположения плит основания контейнеров; Схема расположения конструкций на отм. ±0,000; Разрез 1-1	ООО "МСБ"		
ГИП		Усваяев			03.25				

[illegible]

Схема расположения стоек и балок обвязки на отм. ±0,000 (контейнер №2)

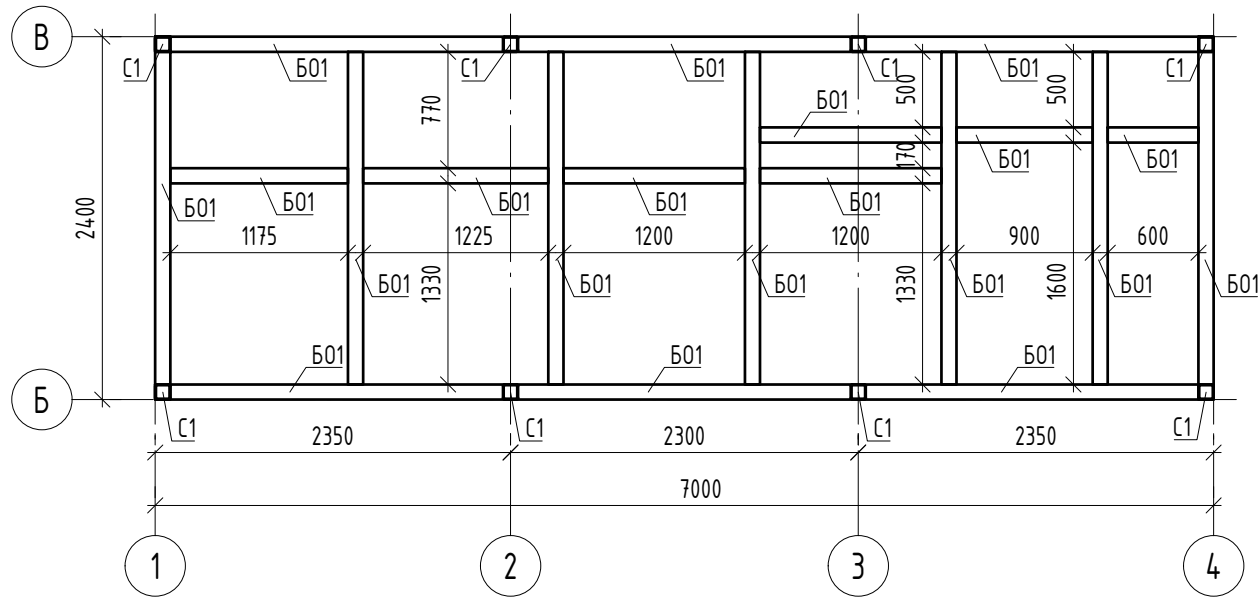


Схема расположения конструкций по оси А (контейнер №2)

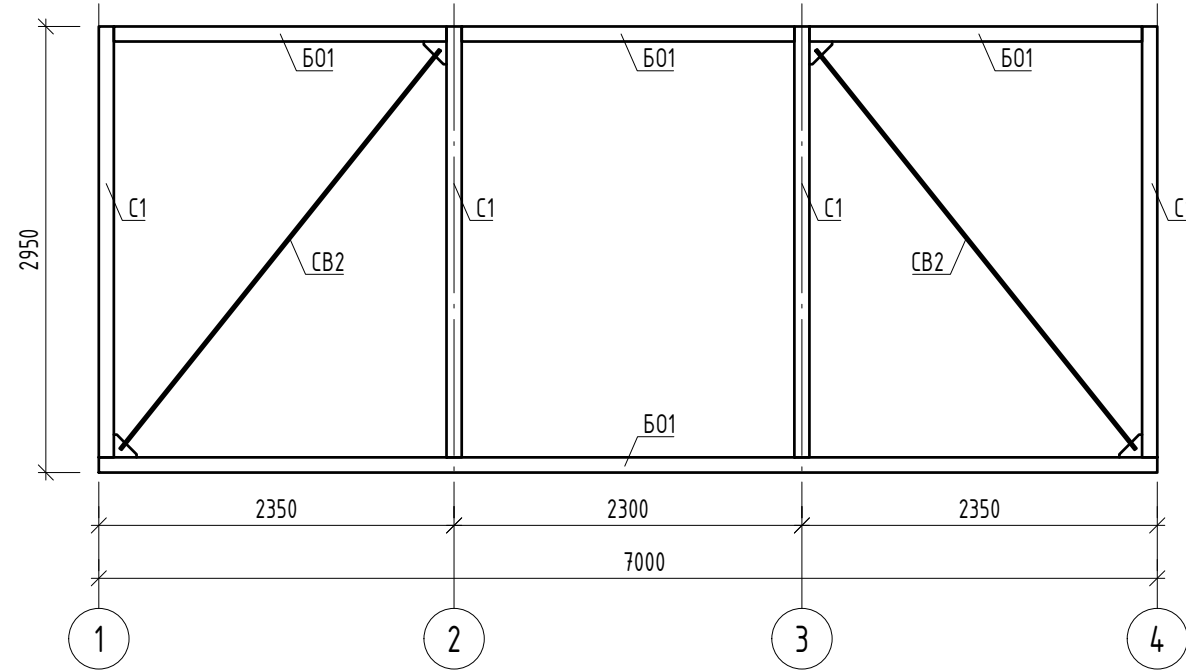


Схема расположения стоек, горизонтальных связей и балок обвязки на отм. ±2,950 (контейнер №2)

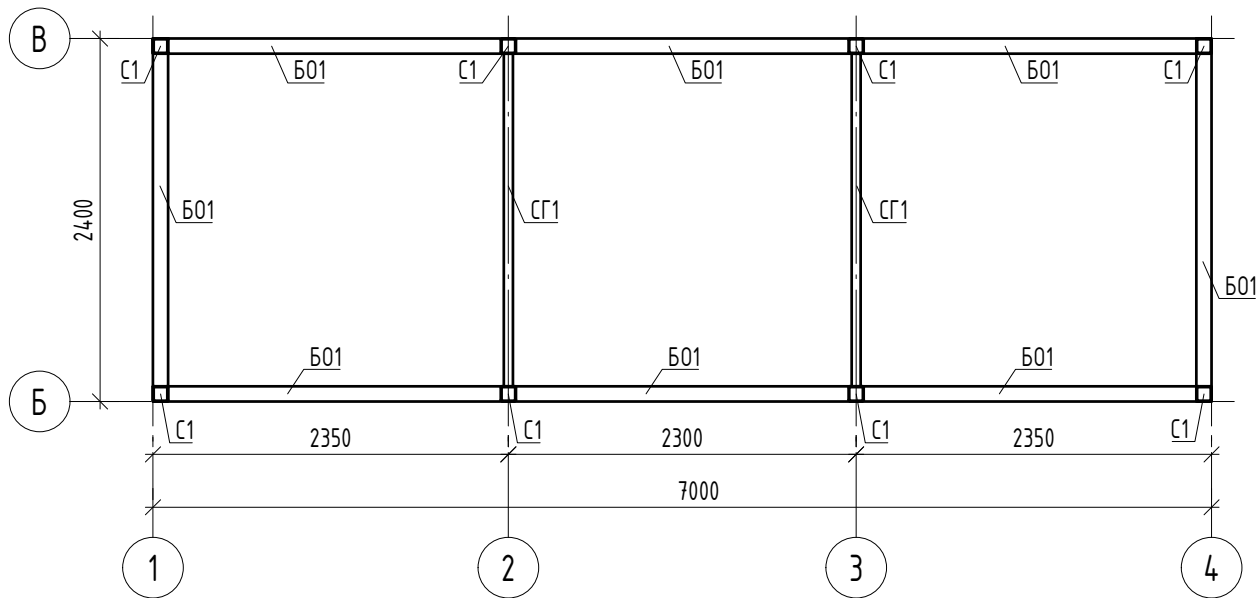


Схема расположения конструкций по оси Б (контейнер №2)

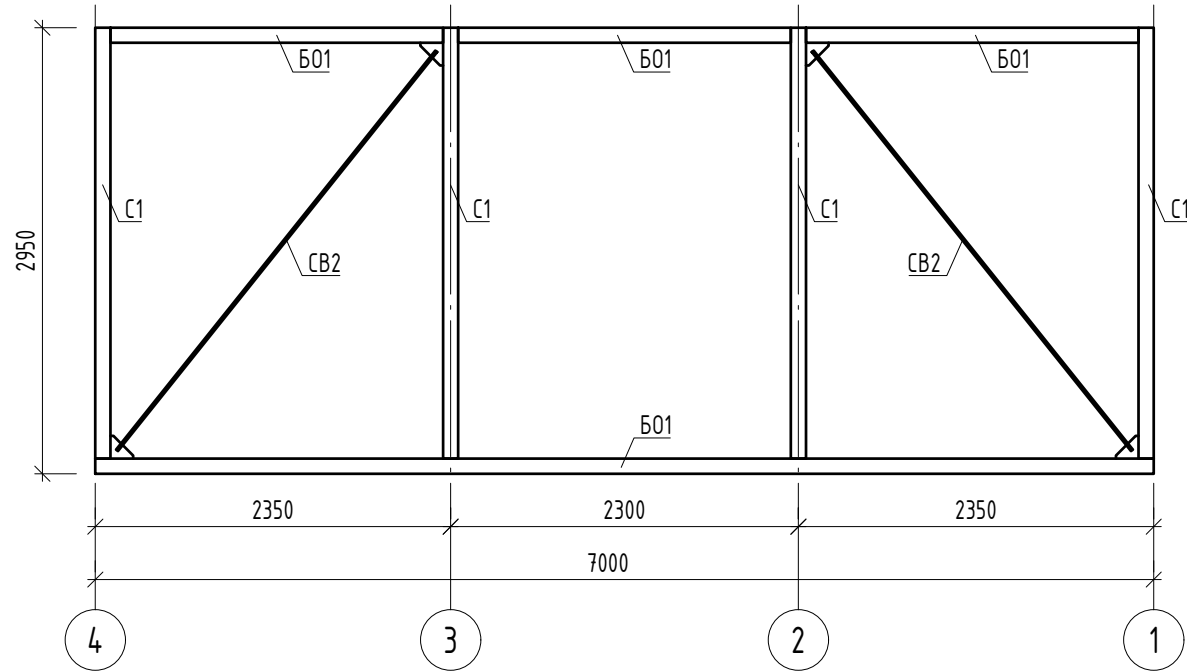


Схема расположения стоек и вертикальных связей (контейнер №2)

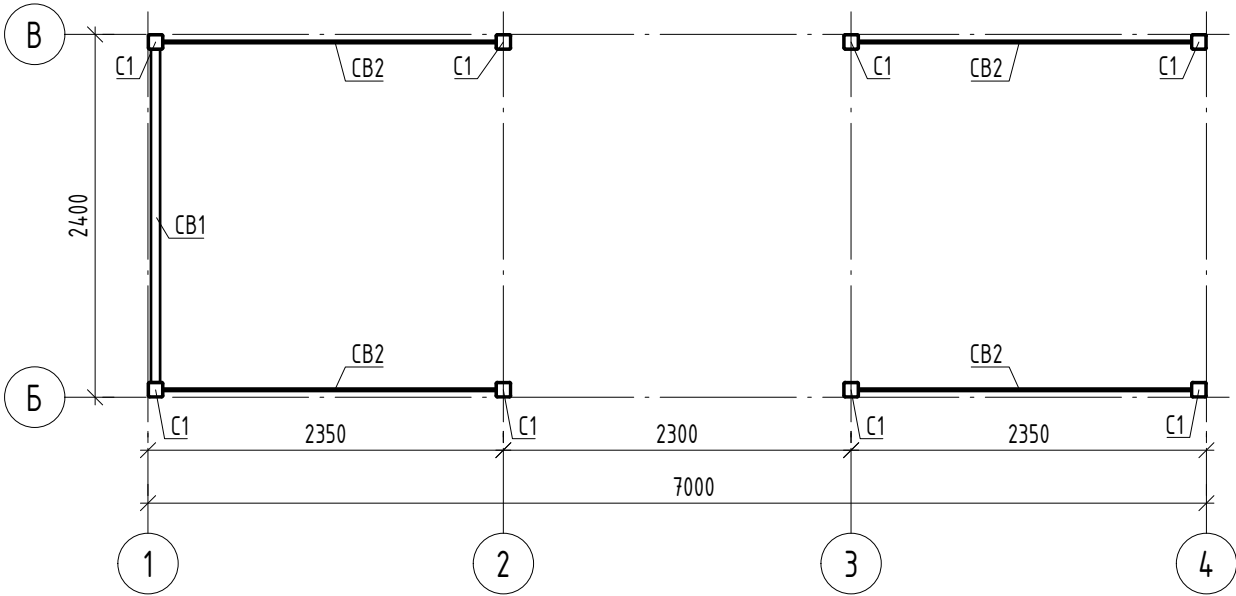


Схема расположения конструкций по оси 1 (контейнер №2)

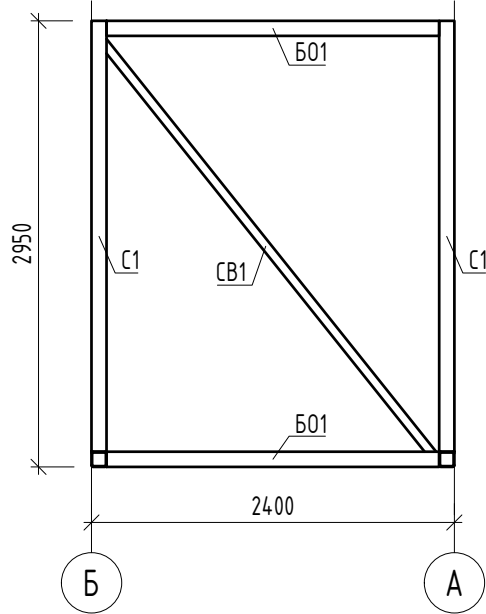
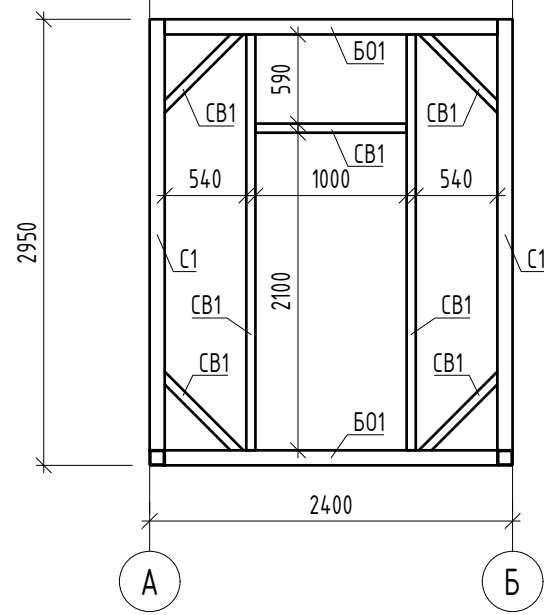


Схема расположения конструкций по оси 4 (контейнер №2)



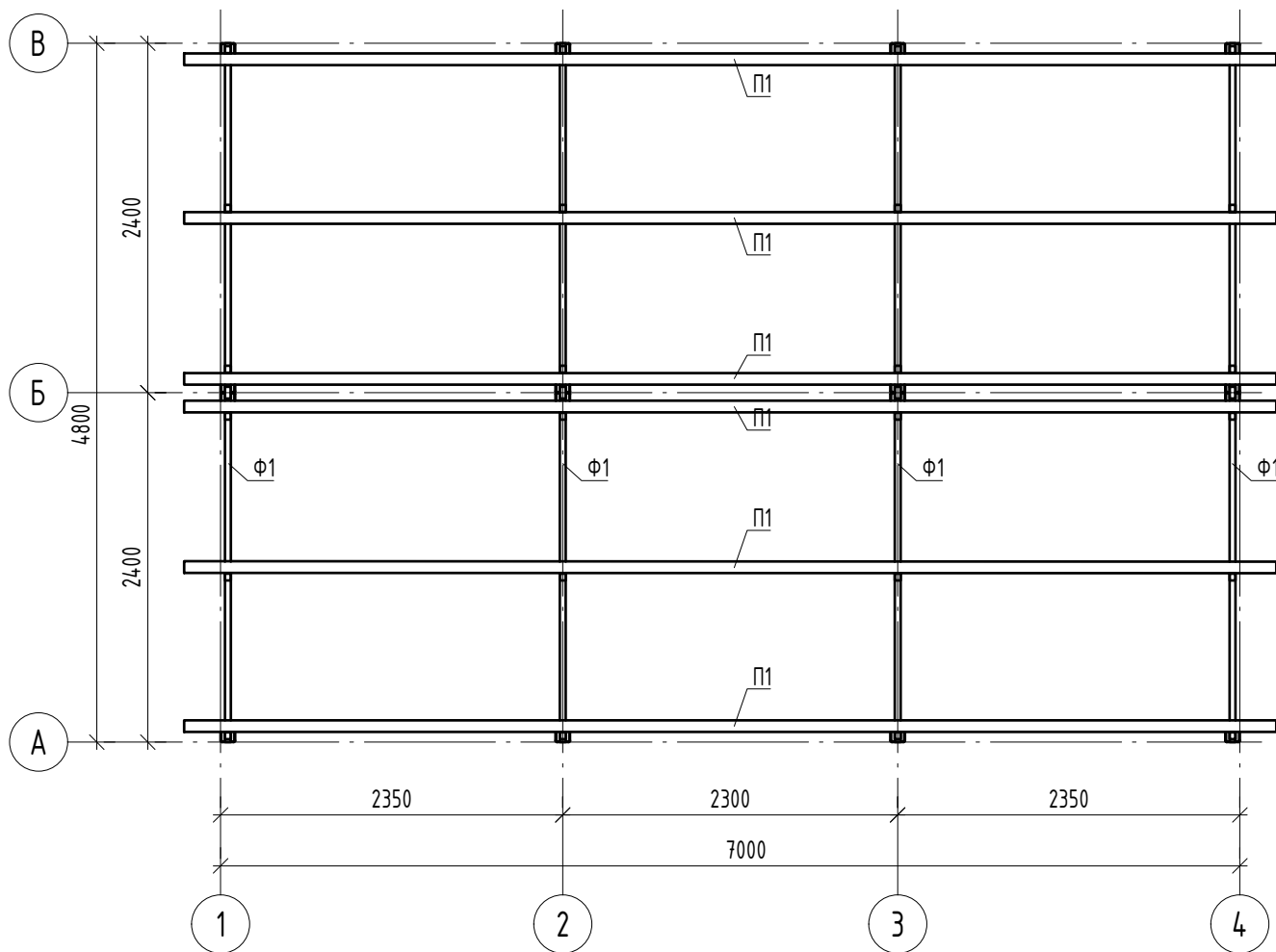
Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилие для крепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, кН	N, кН	M, кН·м		
C1			тр. 100х100х3				C345	
П1			тр. 80х80х3				C345	
CG1			тр. 60х60х3				C345	
CB1			тр. 60х60х3				C345	
CB2			круг Ø16				C345	

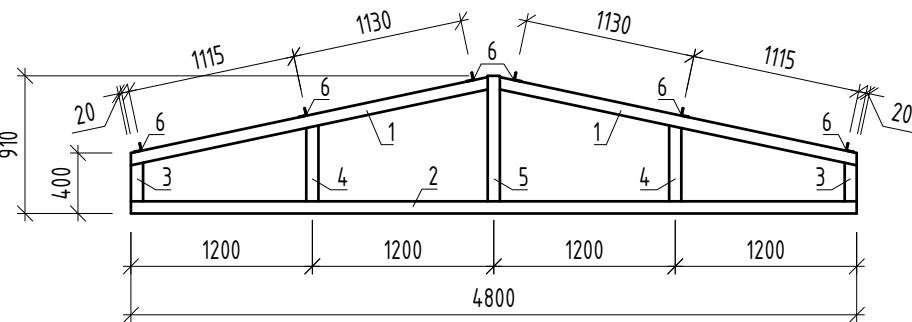
Примечания:
1 Данный лист см. совместно с листами 1, 4, 5 ;
2 Все металлические конструкции покрыть грунтовкой ГФ-021 за 2 раза и эмалью ПФ-115 за 2 раза;
4 Все заводские швы варить полуавтоматом проволокой СВ08Г2С ГОСТ 2246-70 1,4-2мм в среде CO2;
5 Монтажные швы элементов конструкций из низколегированной стали С345 варить электродами типа 350 по ГОСТ 9467-75, из малоуглеродистой стали С255 – электродами типа Э46 по ГОСТ 9467-75;
6 Катеты сварных швов принять по толщине наименьшего из свариваемых элементов;
7 Все открытые торцевые полости заглушить пластинами из листовой стали t=3мм;
8 Элементы связей из круглой стали (CB2) должны быть предварительно натянуты талрепами. Необходимо проводить периодический контроль предварительного натяжения данных связей в процессе эксплуатации сооружения;
9 Все элементы сваривать между собой в каждом пересечении.

14.192.012/2024-КР						
Модернизация объекта "Здание водоотчисстных сооружений" в с. Панаевк						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разработал	-				03.25	
Проверил	Усвятцев				03.25	
Н. контр.	Шамова					
ГИП	Усвятцев				03.25	
Схемы расположения конструкций контейнера №2						000 "МСБ"

Схема расположения ферм и прогонов покрытия



Ферма Ф1



Ведомость элементов





Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	А, кН	Н, кН	М, кН·м		
Ф1			составное сечение				С345	
П1			тр. 80х80х3				С345	

Спецификация элементов фермы Ф1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 30245-2012	тр. 80х40х3, l=2415мм	2	12,53	
2	ГОСТ 30245-2012	тр. 80х40х3, l=4800мм	1	24,91	
3	ГОСТ 30245-2012	тр. 80х40х3, l=255мм	2	1,32	
4	ГОСТ 30245-2012	тр. 80х40х3, l=500мм	2	2,60	
5	ГОСТ 30245-2012	тр. 80х40х3, l=830мм	1	4,31	
6	ГОСТ 8509-93	уг. 50х50х3, l=40мм	6	0,09	






- Примечания:
- 1 Данный лист см. совместно с листами 1, 2, 3, 5;
 - 2 Все металлические конструкции покрыть грунтовкой ГФ-021 за 2 раза и эмалью ПФ-115 за 2 раза;
 - 4 Все заводские швы варить полуавтоматом проволокой СВ08Г2С ГОСТ 2246-70 1.4-2мм в среде CO2;
 - 5 Монтажные швы элементов конструкций из низколегированной стали С345 варить электродами типа Э350 по ГОСТ 9467-75, из малоуглеродистой стали С255 - электродами типа Э46 по ГОСТ 9467-75;
 - 6 Катеты сварных швов принять по толщине наименьшего из свариваемых элементов;
 - 7 Все открытые торцевые полости заглушить пластинами из листовой стали t=3мм;
 - 8 Все элементы сваривать между собой в каждом пересечении.

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

						14192.012/2024-КР			
						Модернизация объекта "Здание водоотчистных сооружений" в с. Панаевк			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		-			03.25		П	4	
Проверил		Усвьяцев			03.25				
Н. контр.		Шамова				Схема расположения ферм и прогонов покрытия; Ферма Ф1	ООО "МСБ"		
ГИП		Усвьяцев			03.25				

Техническая спецификация металлопроката			
Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	Общая масса, кг
1	2	3	4
Профили стальные знутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций ГОСТ 30245-2012	С345 ГОСТ 27772-88	Труба (кв.) 100х3	1383,87
		Труба (кв.) 80х3	318,15
		Труба (кв.) 60х3	93,16
		Труба (пр.) 80х40х3	248,50
	Итого:		2043,68
Всего профиля:			2043,68
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	С245 ГОСТ 27772-88	уг. 50х50х5	2,23
	Итого:		2,23
Всего профиля:			2,23
Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ГОСТ 2590-2006	С345 ГОСТ 27772-88	φ16	42,92
	Итого:		42,92
Всего профиля:			42,92
Всего масса металла:			2088,83

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

						14192.012/2024-КР			
						Модернизация объекта "Здание водоотчистных сооружений" в с. Панаевк			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разработал			-		03.25		Стадия	Лист	Листов
Проверил			Усвятцев		03.25		П	5	
						Техническая спецификация металлопроката	000 "МСБ"		
Н. контр.			Шамова						
ГИП			Усвятцев		03.25				