



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТСТРОЙСЕРВИС»

Российская Федерация, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Лабытнанги,
ул. Гагарина, д.75
ОГРН 1165190056767, ИНН 5190060854

СРО Союз «Саморегулируемая организация проектировщиков «Западная Сибирь»: №СРО-П-026-17092009, регистрационный номер в реестре СРО 259 от 02.04.2019 г.

СРО Союз «Организация изыскателей Западносибирского региона»: №СРО-И-007-30112009, регистрационный номер в реестре СРО 212 от 02.04.2019 г.

Заказчик – НО «ФЖС ЯНАО»

**«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАСТРОЙКИ ПРАВОГО
БЕРЕГА Р. ШАЙТАНКА В ГОРОДЕ САЛЕХАРДЕ». ЭТАП 2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения»**

**Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети»**

Часть 2. Склад дизельного топлива

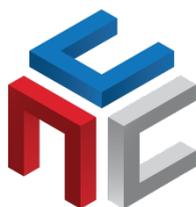
266-2-ИОС4.2

Том 5.4.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	010		08.23

2023г.

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



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТСТРОЙСЕРВИС»

Российская Федерация, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Лабытнанги,
ул. Гагарина, д.75
ОГРН 1165190056767, ИНН 5190060854

СРО Союз «Саморегулируемая организация проектировщиков «Западная Сибирь»: №СРО-П-026-17092009, регистрационный номер в реестре СРО 259 от 02.04.2019 г.

СРО Союз «Организация изыскателей Западносибирского региона»: №СРО-И-007-30112009, регистрационный номер в реестре СРО 212 от 02.04.2019 г.

Заказчик – НО «ФЖС ЯНАО»

**«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАСТРОЙКИ ПРАВОГО
БЕРЕГА Р. ШАЙТАНКА В ГОРОДЕ САЛЕХАРДЕ». ЭТАП 2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения»
Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети»**

Часть 2. Склад дизельного топлива

266-2-ИОС4.2

Том 5.4.2

Заместитель генерального директора

В.Н. Кислов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	010		08.23

2023г.

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



ТеплоЭнергоПроект

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕПЛОЭНЕРГОПРОЕКТ»

Юридический адрес: 400010, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. Васильковская, д. 39

Тел./факс: (8442) 25-11-18/25-11-19

E-mail: proekt@tepsystem.ru, www.tepsystem.ru

**«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАСТРОЙКИ ПРАВОГО
БЕРЕГА Р. ШАЙТАНКА В ГОРОДЕ САЛЕХАРДЕ». ЭТАП 2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах
инженерно-технического обеспечения»**

**Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха,
тепловые сети»**

Часть 2. Склад дизельного топлива

266-2-ИОС4.2

Том 5.4.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	010		08.23

Волгоград 2023



ТеплоЭнергоПроект

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕПЛОЭНЕРГОПРОЕКТ»

Юридический адрес: 400010, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. Васильковская, д. 39

Тел./факс: (8442) 25-11-18/25-11-19

E-mail: proekt@tepsystem.ru, www.tepsystem.ru

**«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАСТРОЙКИ ПРАВОГО
БЕРЕГА Р. ШАЙТАНКА В ГОРОДЕ САЛЕХАРДЕ». ЭТАП 2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах
инженерно-технического обеспечения»**

**Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха,
тепловые сети»**

Часть 2. Склад дизельного топлива

266-2-ИОС4.2

Том 5.4.2

Генеральный директор

Главный инженер проекта

Булатов Д.А.

Калабин Д.А.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	010		08.23

Волгоград 2023

Разрешение		Обозначение	266-2-ИОС4.2		
010		Наименование объекта строительства	"Инженерное обеспечение застройки правого берега р. Шайтанка в городе Салехарде". Этап 2		
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание
1	Все	<u>266-2-ИОС4.2</u> Том ИОС4.2 заменен полностью		4	-

Согласовано	08.23
	<i>Киришкина</i>
Н.контр	

Изм. внес	Чубарова	<i>[подпись]</i>	0 8.23	ООО «Теплоэнергопроект»	Лист	Листов
Составил	Чубарова	<i>[подпись]</i>	0 8.23			
ГИП	Калабин	<i>[подпись]</i>	0 8.23			
Утв.	Калабин	<i>[подпись]</i>	0 8.23			1

Содержание тома ИОС5.4.2

Обозначение	Наименование	Примечание
266-2-ИОС4.2-С	Содержание тома	Изм.1 (зам)
Текстовая часть		
266-2-ИОС4.2-ТЧ	Текстовая часть	Изм.1 (зам)
Графическая часть		
266-2-ИОС4.2 лист 1	План сети теплоснабжения М 1:500	Изм.1 (зам)
266-2-ИОС4.2 лист 2	План отопления на отм. 0,000 (М1:50). Схема системы отопления	
266-2-ИОС4.2 лист 3	План вентиляции на отм. 0,000 (М 1:50). Схема аварийной вентиляции	Изм.1 (зам)
266-2-ИОС4.2 лист 4	Профиль тепловой сети Мг 1:500, Мв 1:200	Изм.1 (зам)
266-2-ИОС4.2 лист 5	Схема тепловой сети	Изм.1 (зам)
266-2-ИОС4.2 лист 6	Ввод тепловой сети в здание	Изм.1 (зам)
266-2-ИОС4.2 лист 7	Схема системы ОДЖ	Изм.1 (зам)

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	1	-	зам	010		08.23
	Изм.	Кол.у	Лист	№	Подпись	Дата
	Разработал	Чубарова			12.22	266-2-ИОС4.2-С Содержание тома 5.4.2
	Н.контр.	Кирюшкина			12.22	
	ГИП	Калабин			12.22	
						Стадия Лист Листов П 1 ООО «ТеплоЭнергоПроект»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

А) СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА 3

Б) СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ..... 4

В) ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ДИАМЕТРОВ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ТЕПЛОТРАССЫ ОТ ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА..... 4

Г) ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД 5

Д) ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ С ПРИЛОЖЕНИЕМ РАСЧЕТА СОВОКУПНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С УЧЕТОМ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИКОЙ, УТВЕРЖДАЕМОЙ МИНИСТЕРСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 5

Д1) ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ..... 7

Е) СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ 7

Е_1) ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ 8

Ж) СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ..... 8

З) ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ 8

И) ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

К) ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ..... 8

Л) ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА 9

М) ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ 9

Н) ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... 9

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

266-2-ИОС4.2.ТЧ					
1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№Док	Подп.	Дата
Разработал	Чубарова				12.22
Текстовая часть					
Н.контр	Кирюшкина				12.22
ГИП	Калабин				12.22
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	12
			ООО «ТеплоЭнергоПроект» 2020 г.		

О) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)..... 9

О 1) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ 9

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

1	-	зам	010	<i>С</i>	08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел разработан на основании задания на проектирование.

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

А) СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Климатические и метеорологические условия района строительства приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 для г. Салехард:

- для холодного периода:

а) средняя температура наиболее холодного периода – минус 32 °С

б) средняя температура наиболее холодного месяца – минус 24,1 °С;

в) средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 80 %;

г) преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – юго-восточное;

- для теплого периода:

а) средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца – плюс 19,5°С;

б) средняя температура наиболее жаркого месяца – плюс 14,6 °С;

в) средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 72 %;

г) преобладающее направление ветра за июнь-август – северо-восточное.

Расчетные параметры наружного воздуха района строительства приняты в соответствии СП 131.13330.2020:

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 43 °С;

- температура в теплый период с обеспеченностью 0,98 – плюс 21 °С

- средняя температура периода со среднесуточной температурой менее или равной +8 °С – минус 11,3 °С;

- продолжительность отопительного периода – 284 суток.

Данные для холодного и теплого периода по параметрам «А» и «Б» приведены в таблице 1.

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

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

Лист

3

Таблица 1 — Климатические параметры для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования

Период года	Барометрическое давление, гПа	Параметры А			Параметры Б			Средняя суточная амплитуда температур воздуха, °С
		температура воздуха, °С	удельная энтальпия, кДж/кг	скорость ветра, м/с	температура воздуха, °С	удельная энтальпия, кДж/кг	скорость ветра, м/с	
Теплый	1010	17	40,3	4,2	21	51,7	4,2	9,8
Холодный	-	-32	-31,9	3,1	-43	-43,3	3,1	6,2

Согласно СП 14.13330.2018 и карте общего сейсмического районирования (ОСР-2016-В) территории РФ сейсмическая активность участка строительства составляет 5 баллов.

Б) СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Потребителем тепла является система отопления существующего здания «Склад дизельного топлива»

Теплоснабжение осуществляется от проектируемой котельной БМК-1, номинальной мощностью 14,453 Гкал/ч (16,8 МВт). Режим потребления тепла – круглосуточно в течение отопительного периода.

Теплоноситель - сетевая вода с параметрами T13-T23=95-70 °С.

В) ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ПРОКЛАДКИ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ДИАМЕТРОВ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ТРУБ ТЕПЛОТРАССЫ ОТ ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТЯМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Источником теплоснабжения отдельно стоящая газовая котельная в блочно-модульном исполнении, заводского изготовления БМК№1.

Котельная общей установочной мощностью Q=14,453 Гкал/ч.

Теплоноситель - горячая вода с параметрами:

- в подающем трубопроводе T1= 95°С, P=0,45МПа;

- в обратном трубопроводе T2 =70 °С, P=0,2МПа

Проектируемая тепловая сеть прокладывается надземно, на высоких опорах.

Тепловая сеть предусмотрена двухтрубной с диаметрами трубопроводов Ø57x3,5/140 мм.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	-	зам	010		08.23

266-2-ИОС4.2.ТЧ

Лист

4

В качестве трубопроводов тепловой сети проектом предусмотрено использовать стальные бесшовные горячедеформированные трубы и фасонные части по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2с ГОСТ 8732-78, в ППУ изоляции в полной заводской готовности с покрывным слоем из оцинкованной стали. Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет самокомпенсации на углах поворотов.

Тепловая сеть прокладывается с уклоном 0,004 в сторону котельной на высоких отдельно стоящих опорах, на высоте 2,5-2,6 метра от поверхности земли до оси трубопровода.

Максимальный шаг опор составляет 3м. Трубопровод монтируется на скользящих опорах ОпСк-140.

Удаление воздуха из тепловой сети осуществляется в складе дизельного топлива отдельно из каждой трубы стальным краном КШТХ 15.015.40 Ду 15. Спуск воды из трубопроводов предусмотрен в котельной отдельно из каждой трубы стальным краном КШТХ 15.025.40 Ду 25.

Диаметры трубопровода рассчитан по номограммам, исходя из минимальных расходов, допустимых скоростей и потерь давления.

Сварку производить с учетом требований руководящего документа РД 153-34.1-003-01 "Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (РТМ-1с)".

Контроль качества сварных соединений трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 разд. 5.

Г) ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД

Тепловые сети от котельной проложены надземно.

Д) ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ С ПРИЛОЖЕНИЕМ РАСЧЕТА СОВОКУПНОГО ВЫДЕЛЕНИЯ В ВОЗДУХ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ С УЧЕТОМ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В СООТВЕТСТВИИ С МЕТОДИКОЙ, УТВЕРЖДАЕМОЙ МИНИСТЕРСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Принципиальные решения по отоплению.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

Лист

5

Проект выполнен согласно требованиям СП 60.13330.2020.

Проектом предусматривается система отопления в складе дизельного топлива, и установка стальных панельных радиаторов Rifar Alum 500.

Внутренняя температура воздуха – плюс 5 °С;

В тепловых сетях теплоноситель с параметрами T1-T2=95-70 °С.

Схема системы отопления двухтрубная с нижней разводкой. Прокладка трубопроводов – открытая.

Установка отопительных приборов предусмотрена в местах, доступных для ремонта и обслуживания.

Для удаления воздуха из системы отопления проектом предусматривается в верхних точках трубопроводов установка автоматических воздухоотводчиков, на отопительных приборах – установка кранов конструкции Маевского.

На отопительных приборах предусмотрена установка термостатической головки для автоматического регулирования температуры воздуха в помещении.

Трубопроводы систем отопления предусмотрены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Испытание системы отопления на прочность и плотность должно производиться гидравлическим методом водой с температурой не ниже 5 °С в течение 10 минут давлением 1,0 МПа, с последующим понижением давления до 0,4 МПа и выдержкой под этим давлением в течение двух часов.

Система признается выдержавшей испытание, если в процессе испытаний отсутствуют падение давления в системе, течи в сварных швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре, отопительных приборах и оборудовании.

Тепловое испытание систем отопления при положительной температуре наружного воздуха должно производиться при температуре воды в подающих магистралях не менее + 60 °С. При этом все отопительные приборы должны прогреваться равномерно.

Тепловое испытание системы отопления при отрицательной температуре наружного воздуха должно производиться при температуре теплоносителя в подающем трубопроводе, соответствующей температуре наружного воздуха во время испытания по отопительному температурному графику, но не менее + 50 °С и величине циркуляционного давления в системе согласно проектной документации. Тепловое испытание следует производить в течение 7 часов, при этом проверяется равномерность прогрева отопительных приборов.

Принципиальные решения по вентиляции.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

В складе дизельного топлива, **объемом 605 м3** предусмотрена приточно-вытяжная с естественным побуждением и аварийная система вентиляции. Аварийная вентиляция **с восьмикратным воздухообменом в час**, предотвращающая образование взрывоопасной газо-воздушной смесей, должна включаться по сигналу газоанализатора, срабатывающего при достижении 10% НКПРП. Согласно п. 7.7.9 СП 60.13330.2020 проектом предусматриваются резервный вентилятор.

Проектом предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции **ПЕ1, рассчитанная на трехкратный** воздухообмен, с естественным побуждением предусматривается решеткой с утепленной заслонкой с электроприводом.

Удаление воздуха через дефлектор ВЕ1 – 250 мм.

Таблица воздухообменов приведена на листе 3, 266-2-ИОС4.2.

Низ отверстия для приемных устройств наружного воздуха размещается на высоте не менее 2 м от уровня земли.

Заказчик при закупке оборудования и материалов для системы отопления обязан требовать от поставщиков копии действующих сертификатов (разрешительных документов), заверенные подписью и печатью изготовителя (поставщика) или нотариуса.

**Д1) ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ**

Для экономии тепловой и электрической энергии проектом предусматривается:

- использование современного эффективного теплоизоляционного покрытия для изоляции трубопроводов.

- Для контроля за состоянием изоляции труб предусмотрена система оперативного дистанционного контроля (СОДК). В систему СОДК входят кабели детекторы заложенные заводом в тепловую изоляцию и измерительные приборы в контрольных точках, в концевом и измерительном терминале, которые установлены в начале и в конце трассы тепловой сети.

**Е) СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ,
ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ**

Тепловая нагрузка на отопление (теплопотери через огр. конструкции):

Склад дизельного топлива – 4,5 кВт.

Инт. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ					Лист
					7

Теплопотери через ограждающие конструкции компенсируются тепловыделениями от оборудования, арматуры, трубопроводами.

Е_1) ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ

Информация о расходомерах на собственные нужды и отопление склада топлива представлена в комплекте 266-2-ТХ1-ПЗ

Ж) СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ

Потребность в паре отсутствует.

З) ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ

Поддержание внутренней температуры в помещениях осуществляется отопительными приборами, установленными в местах, доступных для ремонта и обслуживания.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются из тонколистовой стали по ГОСТ 14918-80. Воздуховоды предусматриваются класса герметичности А по СП60.13330.2020.

И) ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Размещение вытяжных воздуховодов и решеток в помещениях обеспечивает:

- удаление воздуха из рабочей зоны;
- Планы систем вентиляции приведены на прилагаемых чертежах.

К) ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

- применение изоляции трубопроводов для предотвращения ожогов.
- применение сертифицированного оборудования, арматуры, материалов.
- давление воды при испытании превышает рабочее в 1,25раза.

Ивн. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

Л) ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

В складе дизельного топлива, без обслуживающего персонала, предусмотрено автоматическое регулирование, контроль, защита оборудования и сигнализация.

Автоматический запуск аварийной вентиляции в котельной происходит при поступлении сигнала загазованности по СН4 - при 10% НКПР, СО - при 100мг/м3.

Управление предусмотрено автоматически при наружной температуре ниже +5°C.

М) ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Технологическое оборудование, выделяющее вредные вещества, отсутствует.

Н) ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Система очистки газов и пыли не требуется.

О) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

В складе дизельного топлива предусмотрена аварийная вентиляция. Вытяжка воздуха при работе аварийной вентиляции осуществляется через подвесной взрывозащищенный вентилятор VRN.B 50-30/22R.2D.

О_1) ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ЕСЛИ ТАКОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

При сдаче объектов в эксплуатацию необходимо:

- на все строительные конструкции и элементы инженерных систем должны быть сертификаты, с указанием теплотехнических характеристик и класса энергоэффективности;

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

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

Лист

9

- согласно ГОСТ 26629-85 выполнить тепловизионный контроль качества тепловой защиты здания с целью обнаружения скрытых дефектов и их устранения.
- выполнить проведение гидравлической регулировки автоматической/ручной, балансировки распределительных систем отопления и стояков в здании;

В процессе эксплуатации для предприятий с участием государства в обязательном порядке должны выполняться следующие организационные мероприятия по энергосбережению:

- проведение регулярных энергетических обследований здания, сбор и анализ информации об энергопотреблении здания, в том числе его ранжирование по удельному энергопотреблению и очередности проведения мероприятий по энергосбережению;
- заключение энергосервисных договоров на проведение энергетического обследования;
- создание системы контроля и мониторинга за реализацией энергосервисных контрактов.

Основными целями энергетического обследования являются:

- получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
- определение показателей энергетической эффективности;
- определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

Для обеспечения требований по энергоэффективности систем отопления и вентиляции проектом предусматривается:

- радиаторы систем отопления оборудованы термостатическими головками со встроенным датчиком;
- применение частотных преобразователей для регулирования частоты вращения вентиляторов и электродвигателей;
- применении энергоэффективных теплоизоляционных материалов для изоляции воздуховодов.

Деятельность по проведению энергетического обследования вправе осуществлять только лица, являющиеся членами саморегулируемых организаций в области энергетического обследования.

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

Контроль нормируемых показателей тепловой защиты и ее отдельных элементов эксплуатируемых зданий и оценку их энергетической эффективности следует выполнять путем натурных испытаний.

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	266-2-ИОС4.2.ТЧ	Лист
							11
1	-	зам	010		08.23		
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Интв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень ссылочных нормативных документов

Обозначение	Наименование
СП 89.13330.2016	Котельные установки
СП 131.13330.2020	СНиП 23-01-99* Строительная климатология.
СП 60.13330.2020	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
СП 124.13330.2012	СНиП 41-02-2003. Тепловые сети

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1	-	зам	010		08.23
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

266-2-ИОС4.2.ТЧ

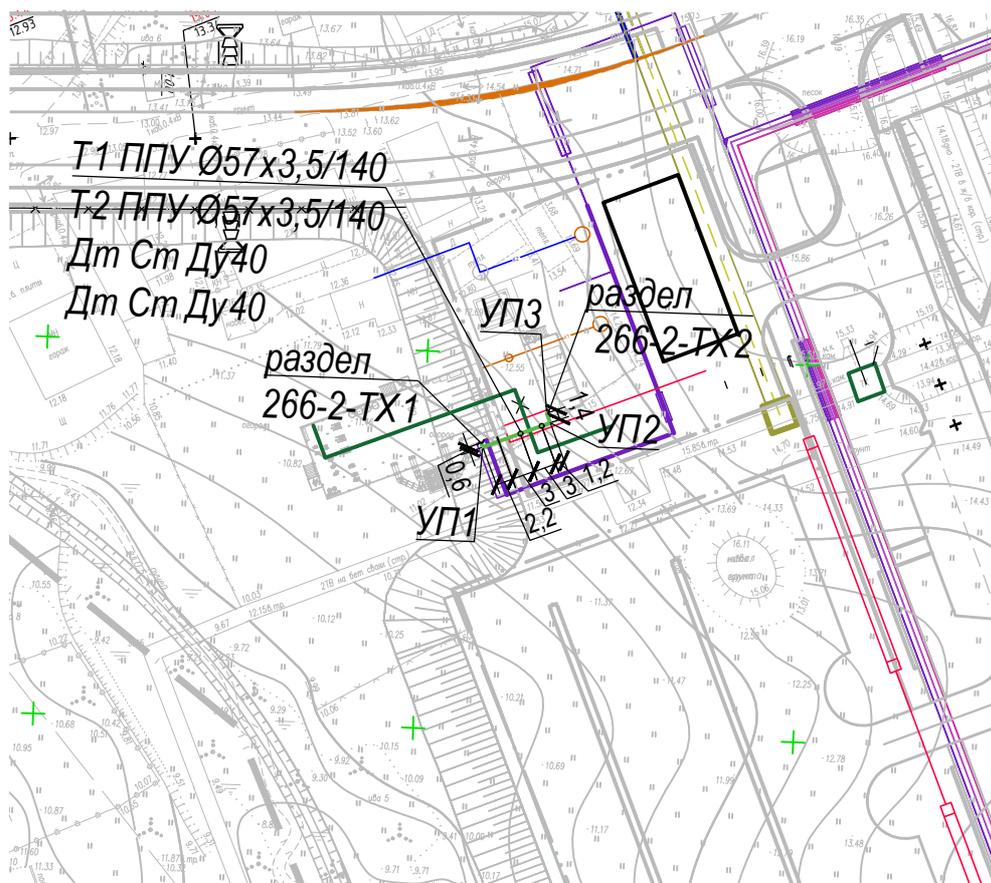
Лист

12

План сети теплоснабжения М 1:500

Условные обозначения сетей

Обозначение	Наименование
	Канализация
	Ливневая канализация
	Тепловые сети
	Газопровод



Согласовано

В зам. инж. Н

Подп. и дата

Инж. Н подл.

1	-	Нов.	010		08.23	
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	
Разработал	Ефимов				03.23	
Н.контроль	Кирюшкина				03.23	
ГИП	Калабин				03.23	

266-2-ИОС4.2

«Инженерное обеспечение застройки правого берега р. Шайтанка в городе Салехарде». Этап 2

Система теплоснабжения.
Наружное теплоснабжение зданий и сооружений

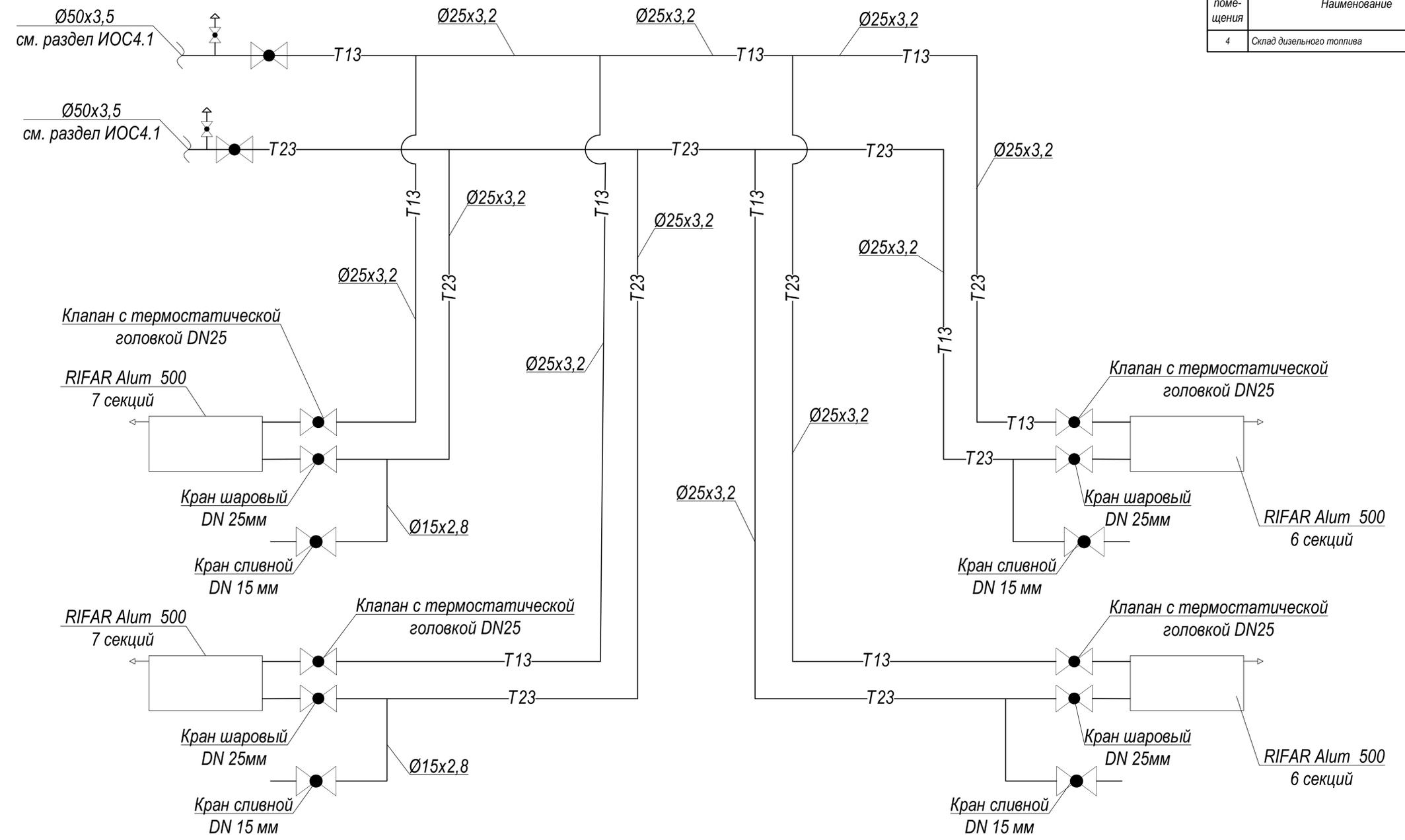
Стадия	Лист	Листов
П	1	

План сети теплоснабжения
М 1:500

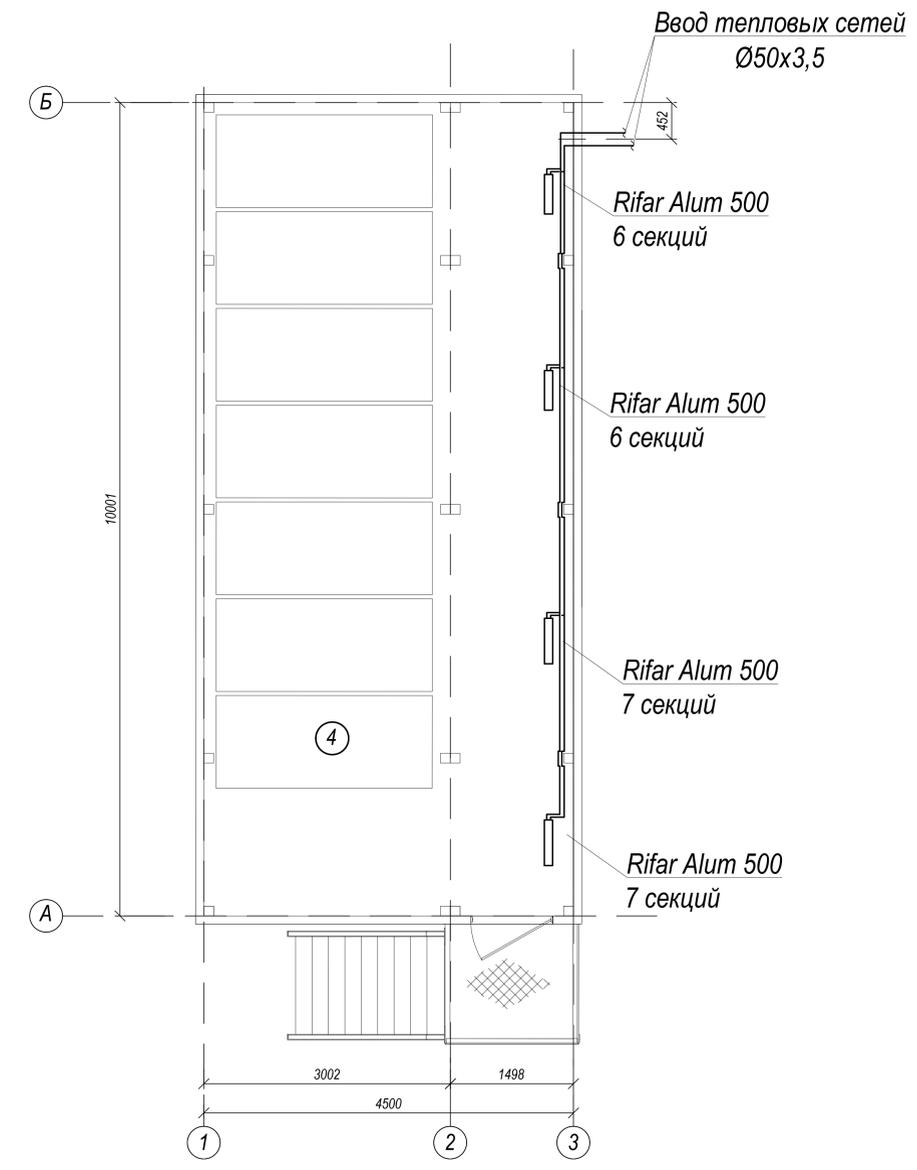


Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещ.
4	Склад дизельного топлива	188	Г

Схема системы отопления



План отопления



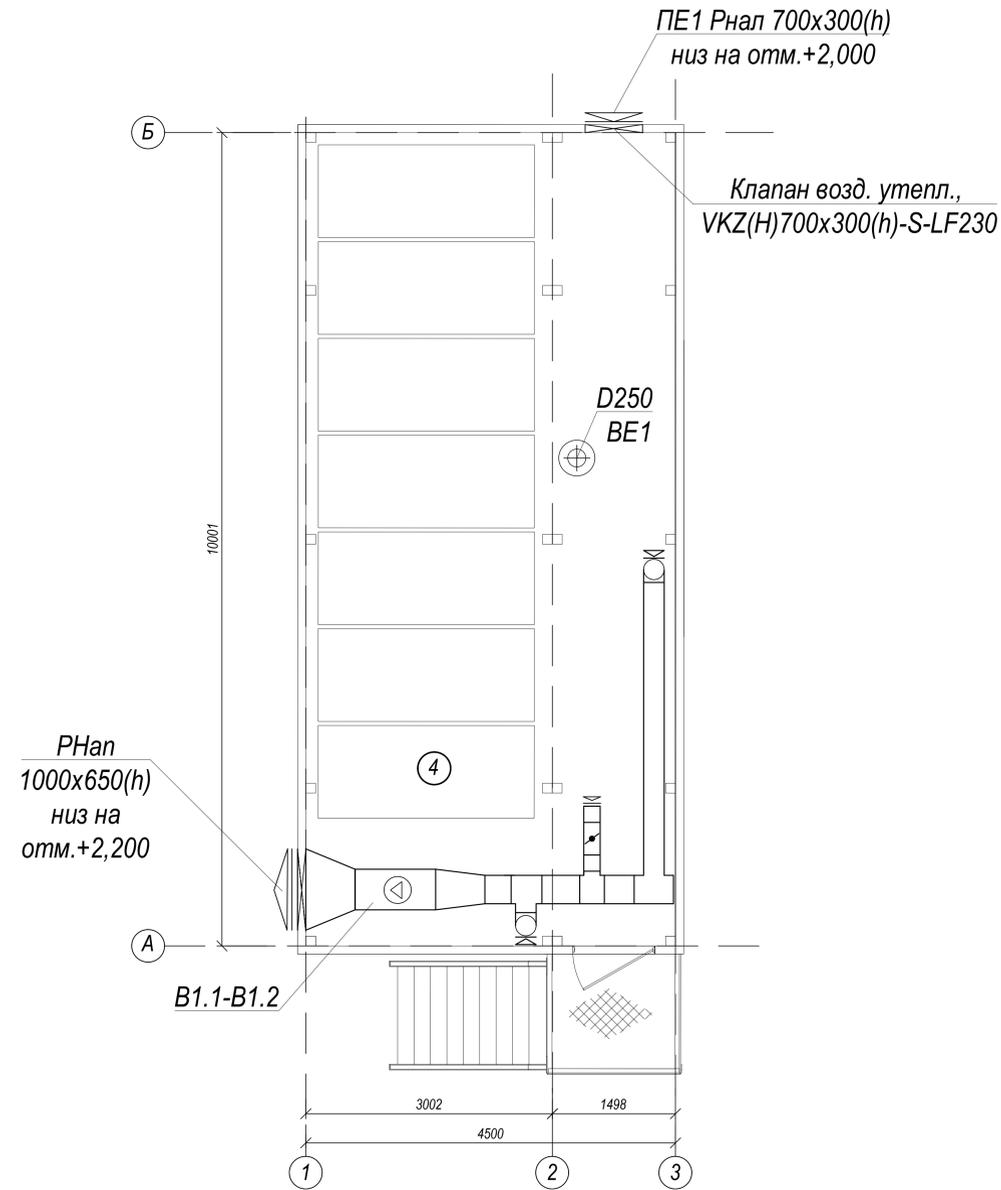
266-2-ИОС4.2					
1	зам.	-	-	08.23	"Инженерное обеспечение застройки правого берега р. Шайтанка в городе Салехарде". Этап 2
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Дата	
Разработал	Чубарова			12.22	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, теплотелье сети. Часть 2. Склад дизельного топлива
Н. контроль	Кирюшкина			12.22	
ГИП	Калабин			12.22	План отопления отм. 0,000 (М1:50). Схема системы отопления



Имя, № подл.	Посл. и дата	Взам. инв. №

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещ.
4	Склад дизельного топлива	188	В1

План вентиляции на отм. 0,000



Схемы аварийной вентиляции

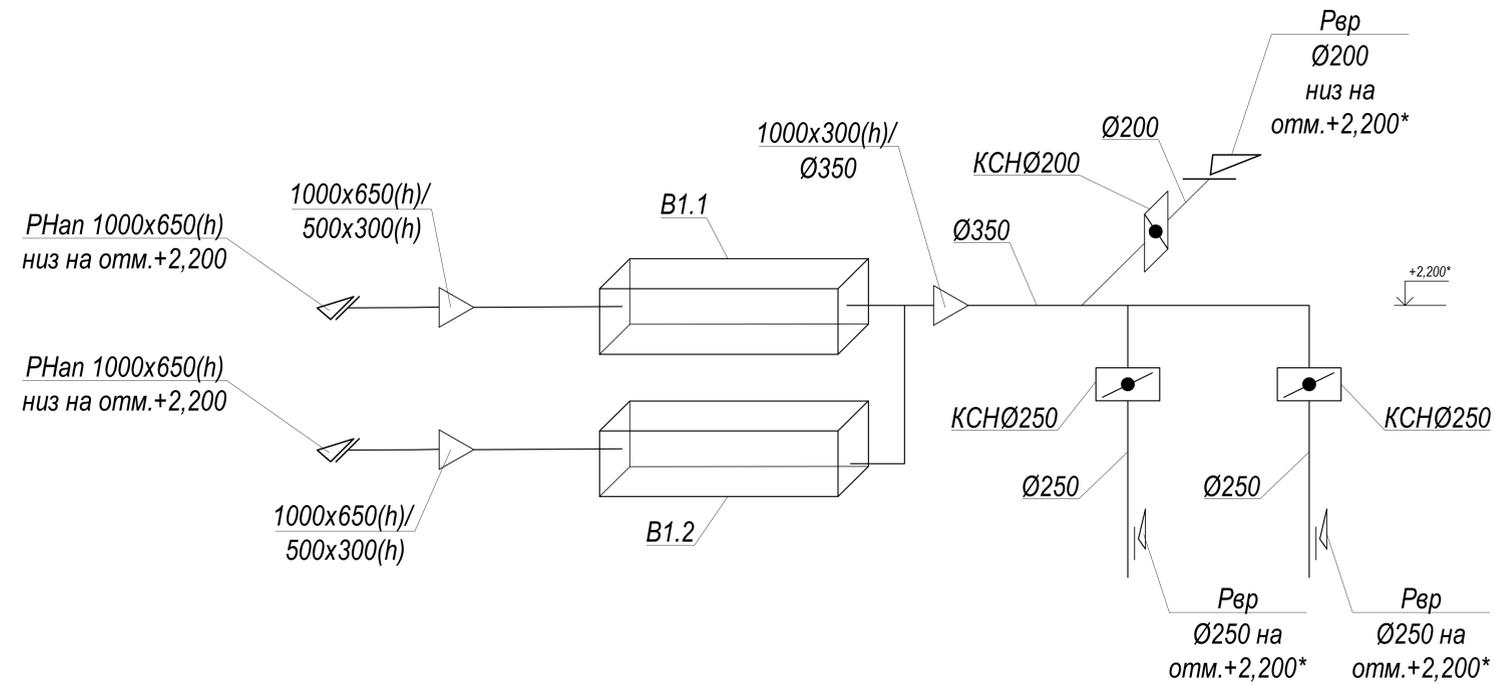


Таблица воздухообмена помещений

Наименование	Категория помещения	Объем, м ³	Обозначение системы		Кратность воздухообмена в час		Расход воздуха, м ³ /ч			Примечание
			приток	вытяжка	приток	вытяжка	приток	вытяжка	М.О.	
1. Склад дизельного топлива	В1	605	ПЕ1	ВЕ1	3	3	1815	1815	-	
- аварийная вентиляция	-	-	-	В1.1-В1.2	-	8	-	4840		

266-2-ИОС4.2					
1	-	зам.	-	08.23	"Инженерное обеспечение застройки правого берега р. Шайтанка в городе Салехарде". Этап 2
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Чубарова				12.22
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети. Часть 2. Склад дизельного топлива					
Н.контр.	Кирюшкина			12.22	План вентиляции отм. 0,000 (М1:50). Схема аварийной вентиляции
ГИП	Калабин			12.22	

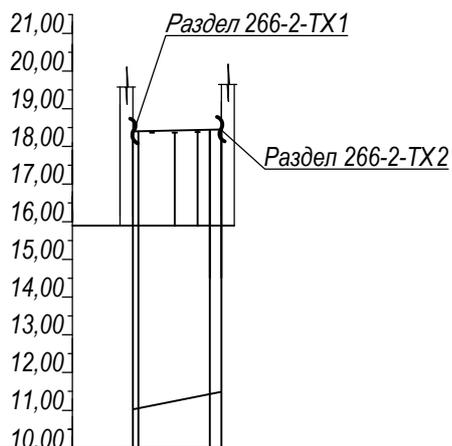


Лист № 17
Изм. № 01
Дата 12.22

Профиль тепловой сети

Мг 1:500

Мв 1:200



1:500 по горизонтали
1:200 по вертикали

Проектная отметка земли, м	15,90	15,90
Натуральная отметка земли, м	12,52	12,54
Отметка потолка канала или верха изоляции трубопровода бесканальной прокладки, м		
Отметка оси трубопровода, м	18,40	18,45
Отметка пола канала или дна траншеи для бесканальной прокладки, м		
Уклон, % ; длина, м	0,79, 19,5	1,4
Номер поперечного разреза, внутренний размер, мм		44
Развернутый план		

Согласовано

Взам, инв. N

Подп. и дата

Инв. ? подл.

266-2-ИОС4.2

«Инженерное обеспечение застройки правого берега
р. Шайтанка в городе Салехарде». Этап 2

Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подпись	Дата
1	-	Нов.	010		08.23
Разработал	Ефимов			01.23	
Н.контр.	Кiryushkina			01.23	
ГИП	Калабин			01.23	

Система теплоснабжения. Наружное
теплоснабжение зданий и сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Профиль тепловой сети Мг 1:500, Мв 1:200

Схема тепловой сети

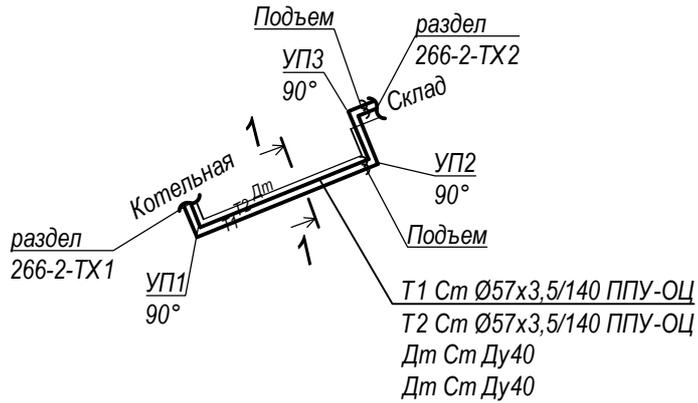
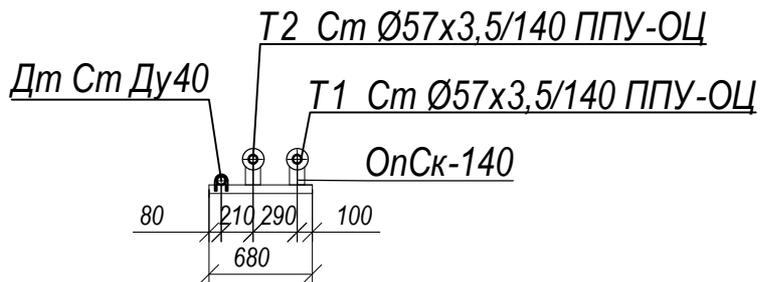


Таблица скользящих опор

Ду, мм	Тип опоры	Максимальный шаг расстановки опор, м
50	ОпСк-140	3

Разрез 1-1



Согласовано

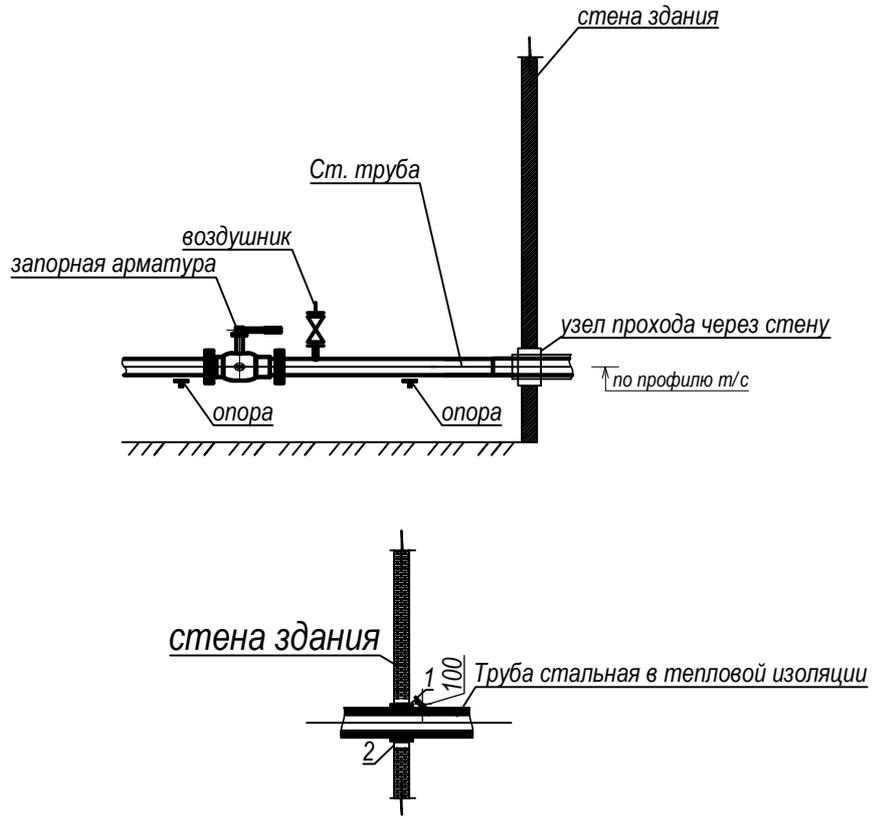
Взам, инв. N

Подп. и дата

Инв. ? подл.

1	-	Нов.	010	<i>Ефимов</i>	08.23
Изм.	Кол.	Лист.	Индок.	Подпись	Дата.
Разработал	Ефимов			<i>Ефимов</i>	01.23
Н.контр.	Кирюшкина			<i>Кирюшкина</i>	01.23
ГИП	Калабин			<i>Калабин</i>	01.23

266-2-ИОС4.2		
«Инженерное обеспечение застройки правого берега р. Шайтанка в городе Салехарде». Этап 2		
Система теплоснабжения. Наружное теплоснабжение зданий и сооружений	Стадия	Лист
	П	5
Схема тепловой сети	 ТеплоЭнергоПроект	



Спецификация элементов

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1		Манжета стенового ввода	1
2		Набивка	1
3		Цементный раствор М100	1

1. Материал всех стальных конструкций - сталь С345-1.
2. Сварку выполнить электродами Э50А (ГОСТ 9467-75) по ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14098-2014.
3. Все металлические элементы неподвижной опоры окрасить эмалью ПФ-1115 (ГОСТ 6465-76) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 6465-76) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 85129-82), общая толщина лакокрасочного покрытия не менее 110 мкм. Нарушенное при транспортировке и монтаже лакокрасочное покрытие - восстановить.

Согласовано							266-2-ИОС4.2				
							«Инженерное обеспечение застройки правого берега р. Шайтанка в городе Салехарде». Этап 2				
Взам. инв. №							Система теплоснабжения. Наружное теплоснабжение зданий и сооружений	Стадия	Лист	Листов	
								П	6		
Подп. и дата	1	-	Нов.	010	<i>[Signature]</i>	08.23	Ввод тепловой сети в здание				
	Изм.	Кол.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата					
Инв. № подл.	Разработал						Ввод тепловой сети в здание				
	Ефимов										
						Н.контр. Кирюшкина <i>[Signature]</i> 01.23					
						ГИП Калабин <i>[Signature]</i> 01.23					

Схема системы ОДК

Условные обозначения

- Терминал концевой
- Терминал проходной на четыре трубопровода
- Детектор стационарный ДПС-2АМ
- Транзитный провод
- Маркированный провод

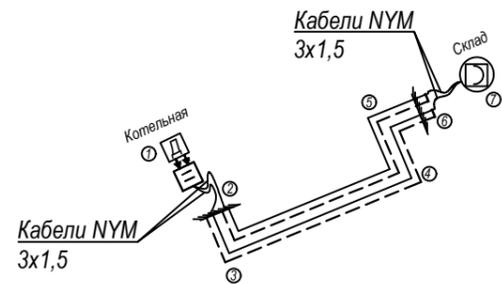


Схема подключения проходного измерительного терминала на четыре трубопровода

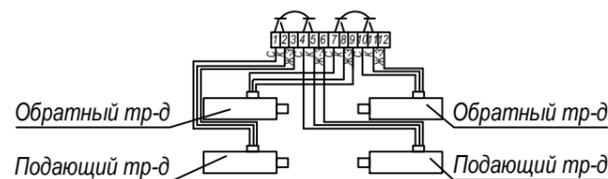


Схема подключения концевого измерительного терминала

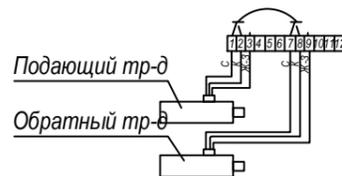
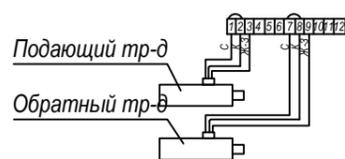


Схема подключения концевого терминала



Обозначения цвета проводов в кабеле вывода

- С Синий
- К Коричневый
- Ж-З Желто-зеленый

Таблица характерных точек

Характ. точки	Диаметр труб (мм)	Длина труб расч. (м)	Длин под. труб-а по факту (м)	Длин обр. труб-а по факту (м)	Примечание
2-3	2Дн57/140	0,69			угол поворота
3-4	2Дн57/140	9,4			угол поворота
4-5	2Дн57/140	1,4			угол поворота
5-6	2Дн57/140	0,56			подъем

Таблица соединительных кабелей

Маркировка кабеля	Номер точки установки кабеля	Номер точки в сторону которой направлен кабель	Назначение трубопровода	Длина кабеля м.	Марка кабеля
	1	2	подающий	10	NYM 3x1.5
	1	2	обратный	10	NYM 3x1.5
	6	7	подающий	10	NYM 3x1.5
	6	7	обратный	10	NYM 3x1.5

Система оперативного дистанционного контроля

Для обнаружения мест протечек в проекте применена система оперативного дистанционного контроля. Система ОДК предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана предизолированных труб и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Значения параметров системы ОДК:

- электрическое сопротивление сигнальной цепи должно быть около 150 Ом;
- пороговое электрическое сопротивление изоляции 1-5 кОм, соответствующее срабатыванию сигнала увлажнения.

Система ОДК включает в себя:

- сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов;
- проходные терминалы для подключения соединительных кабелей в местах разрыва ППУ изоляции;
- терминалы концевые для подключения приборов в точке контроля;
- кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точке контроля;
- стационарный детектор для постоянного контроля.

Для подключения терминалов к выводам кабелей концевых на трубопроводе, применяется трехжильный соединительный кабель NYM 3x1.5 длина кабеля 10м. Соединительный кабель от трубопровода до терминала прокладывается в оцинкованной трубе Ø50 мм. Подключение соединительного кабеля к терминалу в точке контроля должно выполняться в строгом соответствии с цветовой маркировкой жил соединительного кабеля.

В работе СОДК задействованы два медных провода: первый (условно луженый) - основной сигнальный, который расположен всегда справа по направлению подачи воды к потребителю, и второй (медный) - транзитный, все боковые ответвления должны включаться в разрыв основного сигнального провода.

На плане трассы указаны геодезические привязки коверов.

В проекте коммутационные терминалы и стационарный детектор поврежденный "ДПС-2АМ" применены производства "Термолайн".

Таблица оснащения контрольных точек элементами ОДК

Характ. точки	Элементы системы ОДК	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1	Детектор стационарный ДПС-2АМ	1	шт.	
1	Проходной терминал КТ-15	1	шт.	
2	Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода КУК-3 (10 метров)	2	шт.	
2	Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода Ø57/140	2	шт.	
6	Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода Ø57/140	2	шт.	
6	Комплект удлинения 3-х жильного кабеля вывода КУК-3 (10 метров)	2	шт.	
7	Терминал концевой КТ-13	1	шт.	

266-2-ИОС4.2

«Инженерное обеспечение застройки правого берега р. Шайтанка в городе Салехарде». Этап 2

Изм.	Коп.	Лист.	Недок.	Подпись	Дата.	Система теплоснабжения. Наружное теплоснабжение зданий и сооружений	Стадия	Лист	Листов
1	-	Нов.	010		08.23				
Разработал	Ефимов			01.23					
Н.контр.	Кирюшкина			01.23	Схема системы ОДК		ТеплоЭнергоПроект	Формат А3	
ГИП	Калабин			01.23					

Согласовано

Инов. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

