

# ООО «Термоизолстрой»

Заказчик Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)

**Строительство новой теплотрассы для подключения объекта «Детский сад на 220 мест в ЗАТО г. Североморск» и существующих абонентов к угольной котельной по адресу г. Североморск, ул. Восточная, д. 11а.**

**Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11**

**Мурманская область, г. Североморск.**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.  
Искусственные сооружения.**

**2020-002- ТКР**

**Том 3**

Изм	№ док.	Подп.	Дата

**2020**

Инв. №	Взам. Инв. №
Подпись и дата	

# ООО «Термоизолстрой»

Заказчик Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)

**Строительство новой теплотрассы для подключения объекта «Детский сад на 220 мест в ЗАТО г. Североморск» и существующих абонентов к угольной котельной по адресу г. Североморск, ул. Восточная, д. 11а.**

**Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11**

**Мурманская область, г. Североморск.**

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.  
Искусственные сооружения.**

**2020-002- ТКР**

**Том 3**

Изм	№ док.	Подп.	Дата

Главный инженер проекта



А.С. Сорогин

2020

Инв. №	Взам. Инв. №
Подпись и дата	

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА (ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ)

Лист	Наименование	Примечание
2020-002- ТКР.С	Содержание тома 3	
2020-002-СП	Состав проектной документации	
2020-002- ТКР.ТЧ	Текстовая часть	
2020-002- ТКР.ГЧ	Графическая часть.	

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. №

2020-002- ТКР.С

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.	Верховинский				04.20
ГИП	Сорогин А.С.				04.20
Н.контр.	Верховинский				04.20

Содержание тома





Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «Термоизолстрой» г. Вологда		

Формат А4

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
<b>Проектная документация</b>			
1	2020-002- ПЗ	Пояснительная записка.	
2	2020-002- ППО	Проект полосы отвода.	
3	2020-002- ТКР	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	
4	2020-002- ИЛО	Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта.	
5	2020-002- ПОС	Проект организации строительства	
7	2020-002- ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды.	
8	2020-002- МПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	
9	2020-002- СМ	Смета на строительство	
10	2020-002- ГОЧС	Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	

Согласовано			

Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

						2020-002-СП			
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				
						Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Верховинский			04.20		П	-	1
ГИП		Сорогин А.С.			04.20		ООО «Термоизолстрой» г. Вологда		
Н.контр.		Верховинский			04.20				
									

## Содержание

	Стр.
Заверение проектной организации	
а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.	
б) сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.).	
в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	
д) сведения о категории и классе линейного объекта	
е) сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	
ж) показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий).	
з) перечень мероприятий по энергосбережению.	
и) обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта	
к) сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.	
л) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.	
м) обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.	
н) описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.	

Согласовано				

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. №

2020-002-ТКР.ТЧ

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Верховинский			04.20
ГИП		Сорогин А.С.			04.20
Н.контр.		Верховинский			04.20

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
1	32	-
ООО «Термоизолстрой» г. Вологда		

## Заверение проектной организации

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Все технические решения по сооружениям, коммуникациям, оборудованию в технической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности и взрывобезопасности по Российской Федерации.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаро-, взрывобезопасности, эксплуатация зданий и сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта

А.С. Сорогин

Согласовано			

Инв. №	Подпись и дата		Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

2



Инв. №	Подпись и дата	Взам. Инв. №
Согласовано		



СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.; СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1-6.; СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.; ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.; ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам.; ГОСТ 21.301-2014 Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.; ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно- геологическим изысканиям.

Механическое бурение скважин производилось буровой УБШМ 1-20, колонковым способом, «всухую», с применением обуривающего грунтоноса, обеспечивающего полный выход керна практически ненарушенной структуры, диаметр бурения 108 мм.

Технические условия работ определялись требованиями СП 22.13330.2016, ГОСТ 12071- 2014, СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97.

По окончании работ выработки ликвидированы методом засыпки выбуренной породой с послойным трамбованием, с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических, инженерно-геологических процессов - приложение Л.

Для определения пространственной изменчивости, физико-механических свойств грунтов отобрано 10 проб грунта не нарушенной и нарушенной структуры из песчаных грунтов.

В состав лабораторных исследований входит определение физико-механических свойств, химический анализ водной вытяжки грунтов, коррозионная активность грунта.

Все лабораторные исследования проводились в период с 07 февраля по 20 февраля 2020 года в лаборатории ООО «ВолГеоКом» в соответствии с действующими нормативными документами по общепринятым методикам.

Право на проведение лабораторных исследований подтверждено:

- заключением о состоянии измерений в лаборатории с перечнем объектов и контролируемых в них показателей (приложение Г);

Коррозионные свойства грунтов и грунтовых вод по отношению к бетонам оценивались на основании химического анализа воды и водной вытяжки грунтов, согласно СП 28.13330.2017.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к стали определялась в лабораторных условиях по двум методам: по плотности катодного тока и по удельному электрическому сопротивлению грунта, согласно ГОСТ 9.602-2016.

Определение физико-механических характеристик производилось согласно ГОСТ 12248- 2010.

Полевые работы по инженерно-геологическим изысканиям проводились в период с 05 февраля по 06 февраля 2020 года буровой бригадой под руководством инженера-геолога Степырева М.В.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

В камеральных условиях выполнена обработка результатов полевых и лабораторных работ: составлен план фактического материала, построены инженерно-геологические разрезы с нанесенными на них инженерно-геологическими данными, геолого- литологические колонки с описанием геологических выработок, статистическая обработка частных показателей физико-механических свойств грунтов с выделением инженерно- геологических элементов и составлен отчет, выполненный инженером-геологом Степыревым М.В. в соответствии с действующими нормативными документами, рекомендациями и инструкциями. Производство камеральный работ проводилось в период с 20 февраля по 25 февраля 2020 года.

Камеральная обработка производилась в соответствии с действующими нормативными документами с использованием ЭВМ.

Местоположение выработок представлено на карте фактического материала масштаба 1:500 (Графическое приложение 2).

Каталог всех пройденных выработок - приложение К.

Привязка буровых скважин выполнялась Рыжковым Э.Ю. в соответствии с СП 11-104-97.

Инженерно-геологические изыскания выполнены с целью получения исходных материалов, необходимых для разработки проекта.

В административном отношении участок изысканий расположен в Мурманской области в ЗАТО г. Североморск. Участок работ представляет собой линейный объект, протяженностью около 250 м. Участок работ по новому строительству теплосети начинается от существующей тепловой сети, расположенной между существующим зданием котельной и домом № 11А по улице Восточная, далее участок работ проходит вдоль домов на северо- запад до середины площадки под склад угля, далее участок работ поворачивает на северо- восток и идет параллельно существующему 4-х этажному жилому дому до южного створа дома № 11 по улице Восточная, далее участок работ поворачивает на юго-запад и идет до западного створа жилого дома № 11 по улице Восточная, включая существующую кирпичную трансформаторную подстанцию. Вблизи работ расположено Государственное областное бюджетное общеобразовательное учреждение Мурманской области кадетский корпус "Североморский кадетский корпус".

Понижение рельефа происходит от существующей котельной (южная часть) на север. На участке произрастает растительность (кусты, деревья) до 10 метров (береза, ольха, ива). Проезжая часть улицы покрыта асфальтом (частично разрушенным).

Инженерные коммуникации на участке представлены надземными линиями электропередач 0,4 кВ, подземными кабелями 10 кВ, подземными линиями водоснабжения, подземными линиями теплотрасс, линиями бытовой канализации, кабельными линиями связи.

Согласовано							Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв. №							Лист				
										Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2020-002-ТКР.ТЧ				6

Согласно СП 131.13330.2018 «Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99\*» район строительства относится к климатическому подрайону II-A.

Климат, ЗАТО г. Североморск умеренно-холодный, характеризуются длительными и холодными зимами с сильными ветрами, дефицитом естественной освещенности и ультрафиолетовой радиации, распространением вечной мерзлоты, большой влажностью. ЗАТО г. Североморск относится к Атлантико-Арктической зоне умеренного климата с преобладанием теплых воздушных потоков с Северной Атлантики и холодных - из Атлантического сектора Арктики, для которой характерно увеличение повторяемости циклонов в холодное время года и антициклонов - в теплое.

Близость теплого течения Гольфстрим обуславливает здесь аномально высокие зимние температуры воздуха, большие температурные различия Баренцева моря и материка в летние и зимние месяцы - большую изменчивость температуры при смене направления ветра.

Средняя температура наиболее холодных зимних месяцев (январь, февраль) минус 9°C на побережье Кольского залива. Средняя температура самого теплого месяца (июль) колеблется от плюс 10°C до плюс 14°C.

Продолжительность безморозного периода на побережьях превышает 100 дней, в остальных районах колеблется от 50 до 100 дней. ЗАТО г. Североморск полностью относится к району избыточного увлажнения. Годовое количество осадков достигает 600-700 мм (на побережье Кольского залива). Высота снежного покрова изменяется от 80 см на юге до 40 см и менее на побережье Кольского залива, где снег сдувается ветром. Для ЗАТО г. Североморск характерны частые метели. Наибольшее количество их приходится на период с января по март.

На территории ЗАТО г. Североморск выделяются две природно-географические зоны: тундра и лесотундра. Полярная ночь длится со 2 декабря до 12 января, 22 декабря – ее пик. В период с 22 мая по 22 июля солнце не уходит за горизонт, наступает полярный день.

Более подробно климатические характеристики приведены в таблицах ниже по СП 131.13330.2018 «Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99\*».

Согласовано			

Инов. №	Подпись и дата	Взам. Инов. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

7

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПО МЕТЕОСТАНЦИИ МУРМАНСК (СП  
131.13330.2018 «СВОД ПРАВИЛ. СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ. СНиП 23-01-99\*»)

Таблица № 3.2.1

№№ п/п	Параметры	Показатели
<b>Климатические параметры холодного периода года</b>		
1	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченно- стью 0,98 0,92	-35 -33
2	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспечен- ностью 0,98 0,92	-32 -30
3	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	-14
4	Абсолютная минимальная температура, °С,	-39
5	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С,	6,5
6	Продолжительность (сут.) и средняя температура воздуха (°С) периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0°С,	189 -6,9
	≤ 8°С,	275 -3,4
	≤ 10°С,	300 -2,4
7	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	84
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 час. наиболее холодного месяца, %	84
9	Количество осадков за ноябрь-март, мм	138
10	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
11	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	5,6
12	Средняя скорость ветра, м/с за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С,	4,9
<b>Климатические параметры теплого периода года</b>		
13	Барометрическое давление, гПа	1004
14	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95 0,98	16 20
15	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	17,4
16	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	33

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

8

17	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	8,2
18	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	73
19	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 час. наиболее теплого месяца, %	64
20	Количество осадков за апрель-октябрь, мм	325
21	Суточный максимум осадков, мм	58
22	Преобладающее направление ветра за июнь-август	С
23	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	5,3

### СРЕДНЯЯ МЕСЯЧНАЯ И ГОДОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, °С

Таблица № 3.2.2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-10,5	-10,4	-5,8	-1,3	3,7	9,2	12,8	11,1	6,8	0,9	-4,9	-8,2	0,3

Согласно приложению Е СП 20.13330.2016 район по весу снегового покрова – V, по давлению ветра – IV, по толщине стенки гололеда – II.

Активные сейсмологические явления на территории производства работ не наблюдаются.

Выходы скальных пород на поверхность, карст, оползни и другие опасные геологические процессы на участке не выявлены.

Анализ данных показал, что к наиболее часто встречающимся опасным природным явлениям на территории ЗАТО г. Североморск, можно отнести такие явления как: бури; ураганы, шквалы, шторма, метели; смерчи, торнадо, вертикальные вихри; крупный град;

сильный дождь (ливень); сильный снегопад, сильный гололед, сильный мороз; сильная жара; сильный туман; лавины.

Согласно генеральному плану ЗАТО г. Североморск опасные природные процессы и техногенные воздействия в границах работ отсутствуют.

На участок производства инженерных изысканий топографические планы заказчиком предоставлены не были.

На этапе подготовительных работ были получены материалы:  
- в Управлении Росреестра по Мурманской области получена выписка из каталога геодезических пунктов от 13.12.2019 № 367 (Текстовое приложение Д) с координатами и высотами пунктов государственной геодезической сети в системе координат МСК-51 1 зона и в системе высот - Балтийская 1977 г. вблизи г. Североморск.

Ранее на данном участке инженерно-геологические изыскания не проводились и заказчиком не предоставлены.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

9

При определении геологического возраста и генетического типа отложений была использована Государственная геологическая карта Российской Федерации (карта четвертичных отложений) М 1:1000000, лист Q-(35), (Апатиты).

В административном отношении участок изысканий расположен в Мурманской области в ЗАТО г. Североморск. Участок работ представляет собой линейный объект, протяженностью около 250 м. Участок работ по новому строительству теплосети начинается от существующей тепловой сети, расположенной между существующим зданием котельной и домом № 11А по улице Восточная, далее участок работ проходит вдоль домов на северо-запад до середины площадки под склад угля, далее участок работ поворачивает на северо-восток и идет параллельно существующему 4-х этажному жилому дому до южного створа дома № 11 по улице Восточная, далее участок работ поворачивает на юго-запад и идет до западного створа жилого дома № 11 по улице Восточная, включая существующую кирпичную трансформаторную подстанцию. Вблизи работ расположено Государственное областное бюджетное общеобразовательное учреждение Мурманской области кадетский корпус "Североморский кадетский корпус".

Понижение рельефа происходит от существующей котельной (южная часть) на север. На участке произрастает растительность (кусты, деревья) до 10 метров (береза, ольха, ива). Проезжая часть улицы покрыта асфальтом (частично разрушенным).

Инженерные коммуникации на участке представлены надземными линиями электропередач 0,4 кВ, подземными кабелями 10 кВ, подземными линиями водоснабжения, подземными линиями теплотрасс, линиями бытовой канализации, кабельными линиями связи.

Согласно СП 131.13330.2018 «Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99\*» район строительства относится к климатическому подрайону II-A.

Климат, ЗАТО г. Североморск умеренно-холодный, характеризуются длительными и холодными зимами с сильными ветрами, дефицитом естественной освещенности и ультрафиолетовой радиации, распространением вечной мерзлоты, большой влажностью. ЗАТО г. Североморск относится к Атлантико-Арктической зоне умеренного климата с преобладанием теплых воздушных потоков с Северной Атлантики и холодных - из Атлантического сектора Арктики, для которой характерно увеличение повторяемости циклонов в холодное время года и антициклонов - в теплое.

Близость теплого течения Гольфстрим обуславливает здесь аномально высокие зимние температуры воздуха, большие температурные различия Баренцева моря и материка в летние и зимние месяцы - большую изменчивость температуры при смене направления ветра.

Средняя температура наиболее холодных зимних месяцев (январь, февраль) минус 9°C на побережье Кольского залива. Средняя температура самого теплого месяца (июль) колеблется от плюс 10°C до плюс 14°C.

Согласовано			
Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв. №	
Инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

10



Основные черты рельефа Кольского полуострова, в целом, сформированы под влиянием трех основных рельефообразующих факторов: тектоника, денудация и эрозионно- аккумулятивной деятельности ледника, и талых ледниковых вод. В связи с этим, район прохождения трассы автодороги характеризуется сильной расчлененностью: здесь располагаются горы с расчлененными склонами, с достаточно глубокими долинами водотоков.

В геоморфологическом отношении проектируемая трасса приурочена, в значительной степени, к склоновым частям скальных возвышенностей, местами перекрытых маломощным чехлом четвертичных отложений, а также к долине реки Роста.

По условиям залегания и физико-механическим характеристикам в разрезе до глубины 3,0 м выделен один инженерно-геологический элемент. По категории сложности инженерно- геологических условий площадка (участок) изысканий относится ко II (средней сложности) категории.

В геологическом строении площадки строительства до глубины 3,0 м принимают участие среднечетвертичные водно-ледниковые отложения (f III), перекрытые насыпным слоем.

Геологический разрез представляется сверху вниз в следующем виде:

Техногенные образования (t IV)

СЛОЙ №1a - Насыпной слой - смесь строительного мусора, шлака, боя кирпича, песка и гравия. Мощность слоя от 1,1 до 2,6 м. Пробы грунта не отбирались.

Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения (f III)

ИГЭ №1 – Песок гравелистый, плотный, малой степени водонасыщения, темно- коричневый и серый, с включениями обломочного материала в виде гальки и гравия до 25%. На полную мощность пройден не был.

Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ №1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по удельному электрическому сопротивлению относится к высокой степени коррозионной активности.

Химический анализ водной вытяжки грунтов ИГЭ-1 показал согласно СП 28.13330.2017 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на железобетонные конструкции. По содержанию сульфатов грунты являются неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ №1 приняты по лабораторным испытаниям с учетом физических свойств. За расчетные характеристики для расчетов по деформациям приняты нормативные, для расчетов по несущей способности – нормативные и расчетные с учетом коэффициентов надёжности по грунту.

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. №

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

12



Расчетное сопротивление для грунтов, выделенных ИГЭ приведено согласно СП 22.13330.2016 приложение Б, таблицы Б.3. Коэффициенты фильтрации для ИГЭ №1 – 50-100 м/сут. (Таблица № 71 Справочник техника- геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам, М.А. Солодухин, И.В. Архангельский)

В соответствии с СП 47.13330.2016 и СП 11-105-97 ч. III к специфическим грунтам на исследуемом участке относятся:

СЛОЙ №1а - Насыпной слой - смесь строительного мусора, шлака, боя кирпича, песка и гравия. Мощность слоя от 1,1 до 2,6 м. Пробы грунта не отбирались.

Пробы техногенных грунтов не отбирались. Данные грунты в качестве основания под проектируемое сооружение использовать не рекомендуется.

По составу и способу образования насыпные грунты относятся к насыпям, планомерно возведенным с уплотнением. По времени образования насыпные грунты относятся к группе слежавшихся грунтов, так как ориентировочное время самоуплотнения планомерно возведенной насыпи, созданной по специально разработанному проекту из однородных по составу грунтов естественного происхождения путем отсыпки с соблюдением принятой технологии работ, составляет 0,5-2 года (таблица 9.1 СП 11-105-97, часть III).

Другие специфические грунты, такие как многолетнемерзлые, просадочные, набухающие, засоленные, элювиальные на изученной площадке не были встречены.

Проектирование вести с учетом свойств грунтов

Гидрогеологические работы на участке проводились в феврале 2020 г. и заключались в замерах появления и установления уровня воды в скважинах.

Замеры выполнялись с использованием гидрогеологических рулеток и уровнемеров.

Опробование производилось водоотборниками. (см. таблицу № 5.1).

На период производства работ грунтовые воды не вскрыты, установление грунтовых вод так же зафиксировано не было.

Основные особенности формирования подземных вод в пределах рассматриваемой территории определяются ее геоморфологическими и климатическими особенностями и геологическим строением.

В периоды весеннего таяния снегов и обильных осеннее - весенних дождей следует ожидать появления временного водоносного горизонта типа «верховодка» в толще насыпных грунтов. Режим вод «верховодки» непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков, которые и являются основным источником их питания. В период паводков, как правило, происходит подъем уровня вод верховодки, в засушливое или зимнее время – может отсутствовать.

Согласовано					
Интв. №	Взам. Инв. №				
	Подпись и дата				
	Интв. №				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

13

Из физико-геологических процессов явлений на площадке развито сезонное промерзание грунтов деятельного слоя.

Пучинистость песчаных грунтов определена по формуле 6.33 п.6.8 СП 22.13330.2016.

$D = k/d \cdot 2e$ , где  $k$  - коэффициент, равный  $1,85 \cdot 10^{-4} \text{ см}^3$ ;  $e$  - коэффициент пористости;

$d$  - средний диаметр частиц грунта, см, определяемый по формуле:

$$d = (p_1/d_1 + p_2/d_2 + \dots + p_i/d_i) - 1,$$

где  $p_1, p_2, \dots, p_i$  - содержание отдельных фракций грунта, доли единицы;

$d_1, d_2, \dots, d_i$  - средний диаметр частиц отдельных фракций, см.

ИГЭ №1 - слабопучинистый.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов  $d_{fn}$ , м, в соответствии с п.5.5.3 -

5.5.4 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» определяется по формуле:  $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t}$ , где

$M_t$  – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»;

$d_o$  – величина, равная для:

-суглинков и глин – 0,23;

-супесей – 0,28.

Нормативная глубина сезонного промерзания для:

- песков:  $d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,28 \sqrt{26,7} = 1,44 \text{ м}$ ;

По наличию процесса подтопления территория относится к подтопленной I (СП 11-105-97, ч.2, прил. И). По условиям развития процесса подтопления площадка проектируемого сооружения относится к подтопленным в естественных условиях I-A (СП 11-105-97, ч.2, прил. И). По времени развития процесса участок относится к сезонно (ежегодно) подтапливаемым I-A-2 (СП 11-105-97, ч.2, прил. И).

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП 14.13330.2018 – III. Выходы скальных пород на поверхность, карст, оползни и другие опасные геологические процессы на участке не выявлены. Расчетная сейсмическая интенсивность территории строительства, определенная на основе комплекта карт ОСР – 2015 составляет:

-по карте А (10%) – 5 баллов;

-по карте В (5%) – 5 баллов;

Другие отрицательные инженерно-геологические процессы не выявлены.

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. №					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

14

На изучаемой площадке строительства физико-геологические процессы представлены сезонным промерзанием с возможным морозным пучением грунтов активной зоны, а также возможным высоким уровнем грунтовых вод, подтоплением территории.

Проявления карста, склоновых процессов, селей, переработки берегов на площади изысканий на период проведения работ не встречены.

В административном отношении участок изысканий расположен в Мурманской области в городе Североморск вблизи дома № 11 и № 11а по улице Восточная.

В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными испытаниями, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ).

По категории сложности инженерно-геологических условий площадка (участок) изысканий относится ко II (средней сложности) категории.

В геологическом строении площадки строительства до глубины 3,0 м принимают участие среднечетвертичные водно-ледниковые отложения (f III), перекрытые насыпным слоем.

Геологический разрез представляется сверху вниз в следующем виде:

Техногенные образования (t IV)

СЛОЙ №1а - Насыпной слой - смесь строительного мусора, шлака, боя кирпича, песка и гравия. Мощность слоя от 1,1 до 2,6 м. Пробы грунта не отбирались.

Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения (f III)

ИГЭ №1 – Песок гравелистый, плотный, малой степени водонасыщения, темно-коричневый и серый, с включениями обломочного материала в виде гальки и гравия до 25%. На полную мощность пройден не был.

Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ №1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по удельному электрическому сопротивлению относится к высокой степени коррозионной активности.

Химический анализ водной вытяжки грунтов ИГЭ-1 показал согласно СП 28.13330.2017 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на железобетонные конструкции. По содержанию сульфатов грунты являются неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266.

На период производства работ грунтовые воды не вскрыты, установление грунтовых вод также зафиксировано не было.

Согласовано							Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв. №							2020-002-ТКР.ТЧ	Лист
															15		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата											

Основные особенности формирования подземных вод в пределах рассматриваемой территории определяются ее геоморфологическими и климатическими особенностями и геологическим строением.

В периоды весеннего таяния снегов и обильных осеннее - весенних дождей следует ожидать появления временного водоносного горизонта типа «верховодка» в толще насыпных грунтов. Режим вод «верховодки» непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков, которые и являются основным источником их питания. В период паводков, как правило, происходит подъем уровня вод верховодки, в засушливое или зимнее время – может отсутствовать.

В соответствии со СП 20.13330.2016 в целях защиты сооружений от опасного воздействия поверхностных вод рекомендуются следующие мероприятия:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

Из физико-геологических процессов и явлений на площадке развито сезонное промерзание грунтов деятельного слоя.

Пучинистость суглинистых грунтов определена по формуле 6.33 п.6.8 СП 22.13330.2016.

ИГЭ №1 - слабопучинистый

Нормативная глубина сезонного промерзания для:

- песков:  $d_{fn} = d_o \sqrt{Mt} = 0,28 \sqrt{26,7} = 1,44 \text{ м};$

По наличию процесса подтопления территория относится к подтопленной I (СП 11-105- 97, ч.2, прил. И). По условиям развития процесса подтопления площадка проектируемого сооружения относится к подтопленным в естественных условиях I-A (СП 11-105-97, ч.2, прил. И). По времени развития процесса участок относится к сезонно (ежегодно) подтапливаемым I-A-2 (СП 11-105-97, ч.2, прил. И).

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП 14.13330.2018 – III. Выходы скальных пород на поверхность, карст, оползни и другие опасные геологические процессы на участке не выявлены. Расчетная сейсмическая интенсивность территории строительства, определенная на основе комплекта карт ОСР – 2015 составляет:

- по карте А (10%) – 5 баллов;
- по карте В (5%) – 5 баллов;
- по карте С (1%) – 5 баллов.

Другие отрицательные инженерно-геологические процессы не выявлены.

Согласовано					
Взам. Инв. №	Подпись и дата	Инв. №			
			Изм.	Кол.уч	Лист

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

16

На изучаемой площадке строительства физико-геологические процессы представлены сезонным промерзанием с возможным морозным пучением грунтов активной зоны, а также возможным высоким уровнем грунтовых вод, подтоплением территории.

Проявления карста, склоновых процессов, селей, переработки берегов на площади изысканий на период проведения работ не встречены.

**б) сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.).**

Особые природно-климатические условия отсутствуют

**в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта**

1. В административном отношении участок изысканий расположен в Мурманской области в городе Североморск вблизи дома № 11 и № 11а по улице Восточная.

2. В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными испытаниями, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ).

По категории сложности инженерно-геологических условий площадка (участок) изысканий относится ко II (средней сложности) категории.

В геологическом строении площадки строительства до глубины 3,0 м принимают участие среднечетвертичные водно-ледниковые отложения (f III), перекрытые насыпным слоем.

Геологический разрез представляется сверху вниз в следующем виде:

Техногенные образования (t IV)

СЛОЙ №1а - Насыпной слой - смесь строительного мусора, шлака, боя кирпича, песка и гравия. Мощность слоя от 1,1 до 2,6 м. Пробы грунта не отбирались.

Среднечетвертичные водно-ледниковые отложения (f III)

ИГЭ №1 – Песок гравелистый, плотный, малой степени водонасыщения, темно-коричневый и серый, с включениями обломочного материала в виде гальки и гравия до 25%. На полную мощность пройден не был.

Коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ №1 по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по удельному электрическому сопротивлению относится к высокой степени коррозионной активности.

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

17

Химический анализ водной вытяжки грунтов ИГЭ-1 показал согласно СП 28.13330.2017 грунты являются неагрессивными по степени воздействия на железобетонные конструкции. По содержанию сульфатов грунты являются неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178; неагрессивными к бетонам всех марок на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266.

3. На период производства работ грунтовые воды не вскрыты, установление грунтовых вод так же зафиксировано не было.

Основные особенности формирования подземных вод в пределах рассматриваемой территории определяются ее геоморфологическими и климатическими особенностями и геологическим строением.

В периоды весеннего таяния снегов и обильных осеннее - весенних дождей следует ожидать появления временного водоносного горизонта типа «верховодка» в толще насыпных грунтов. Режим вод «верховодки» непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков, которые и являются основным источником их питания. В период паводков, как правило, происходит подъем уровня вод верховодки, в засушливое или зимнее время – может отсутствовать.

В соответствии со СП 20.13330.2016 в целях защиты сооружений от опасного воздействия поверхностных вод рекомендуются следующие мероприятия:

- вертикальная планировка территории с организацией поверхностного стока;
- антикоррозионные мероприятия для защиты подземных конструкций от агрессивного воздействия промышленных стоков.

4. Из физико-геологических процессов и явлений на площадке развито сезонное промерзание грунтов деятельного слоя.

Пучинистость суглинистых грунтов определена по формуле 6.33 п.6.8 СП 22.13330.2016.

ИГЭ №1 - слабопучинистый

Нормативная глубина сезонного промерзания для:

- песков:  $d_{fn} = d_0 \sqrt{Mt} = 0,28 \sqrt{26,7} = 1,44 \text{ м};$

По наличию процесса подтопления территория относится к подтопленной I (СП 11-105- 97, ч.2, прил. И). По условиям развития процесса подтопления площадка проектируемого сооружения относится к подтопленным в естественных условиях I-A (СП 11-105-97, ч.2, прил. И). По времени развития процесса участок относится к сезонно (ежегодно) подтапливаемым I-A-2 (СП 11-105-97, ч.2, прил. И).

Категория грунта по сейсмическим свойствам согласно СП 14.13330.2018 – III. Выходы скальных пород на поверхность, карст, оползни и другие опасные геологические процессы на

Согласовано					
Инва. №	Подпись и дата	Взам. Инв. №			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

18

участке не выявлены. Расчетная сейсмическая интенсивность территории строительства, определенная на основе комплекта карт ОСР – 2015 составляет:

- по карте А (10%) – 5 баллов;
- по карте В (5%) – 5 баллов;
- по карте С (1%) – 5 баллов.

Другие отрицательные инженерно-геологические процессы не выявлены.

На изучаемой площадке строительства физико-геологические процессы представлены сезонным промерзанием с возможным морозным пучением грунтов активной зоны, а также возможным высоким уровнем грунтовых вод, подтоплением территории.

Проявления карста, склоновых процессов, селей, переработки берегов на площади изысканий на период проведения работ не встречены.

**д) сведения о категории и классе линейного объекта**

**Класс линейного объекта отсутствует.**

**е) сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта**

**Настоящим проектом выполняется проектирование новой сети ЦО и ГВС от точки подключения у существующей котельной по адресу г. Североморск, ул. Восточная, д.11а, до проектируемой тепловой камеры в районе МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11.**

Раздел проектной документации разработан:

- Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

**Климатологические данные района строительства**

- Климатический район - ПА.
- Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 30 °С.
- Наружная температура воздуха для проектирования отопления - минус 30 °С.
- Средняя температура воздуха за отопительный сезон - минус 3,2 °С.

**Источник тепловой энергии**

Источник теплоснабжения: котельная по адресу г. Североморск, ул. Восточная, д.11а.

Вид топлива – уголь.

Установленная мощность котельной составляет 2,53 Гкал/ч, в т.ч.: на отопление – 1,32 Гкал/ч (водогрейные котлы мощностью 0,78 и 0,54 Гкал/ч соответственно), на пар и ГВС – 1,21 Гкал/ч

Согласовано			
Взам. Инв. №			
Подпись и дата			
Инв. №			

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

19

(паровые котлы мощностью 0,67 и 0,54 Гкал/ч соответственно).

Располагаемая мощность по отпуску (без учета резервирования котельного оборудования) – 1,73 Гкал/час

Подключенная нагрузка – 0,721 Гкал/час

Температурный график от источника:

- в зимний период: на отопление и вентиляцию 95 - 70 °С;

на ГВС 65 °С;

- в летний период: на ГВС 65 °С;

Расчетный располагаемый напор в точке присоединения ( $\Delta H_{расч.}$ ) - 14 м.в.ст.;

Давление в обратном трубопроводе (P2) – 5,9 кгс/см<sup>2</sup>;

Давление в подающем трубопроводе ГВС (P3) – 5,1 кгс/см<sup>2</sup>.

Отметка линии статического напора (H<sub>стат.</sub>) – 15,00 м.в.ст

Существующая система теплоснабжения: 3-х трубная, закрытая. Присоединение систем отопления подключаемых объектов по зависимой схеме, система ГВС – централизованная

Тепловые нагрузки подключаемых объектов

№ п/п	Объект, адрес	Отопление, Гкал/ч	Вент., Гкал/ч	ГВС <sub>max</sub> , Гкал/ч	Общая нагрузка, Гкал/ч
1	МКД № 11, ул. Восточная	0,1490	0	0,0266	0,1756
2	Школа-интернат спальный корпус	0,3910	0	0,0604	0,4514
3	Школа-интернат прачечная	0,0150	0	0,0002	0,0152
4	Школа-интернат гараж	0,0200	0	0,0018	0,0218
5	Школа-интернат ПАР на прачечную	0	0	0	0,0570
6	Детский сад на 220 мест в ЗАТО г. Североморск	0,23172	0,09143	0,16772	0,49087
ВСЕГО		<b>0,80672</b>	<b>0,09143</b>	<b>0,25672</b>	<b>1,21187</b>

Проектом предусмотрено строительство участков сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов тепловой сети (ТС) и подающего и обратного трубопроводов системы горячего водоснабжения (ГВС) от УТЗ - ул. Восточная д.11.

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

20

Формат А4



Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (Т3, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от УТ2 до прямка №1.

Тип труб: 108х5-ППУ-ОЦ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ОЦ и 75/140-ППР-ППУ-ОЦ (для ГВС (Т3, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: надземный на отдельностоящих опорах.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от прямка №1 до здания Кадетского корпуса.

Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (Т3, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

**ж) показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий).**

С целью теплоснабжения «Детского сада на 220 мест в ЗАТО г. Североморск», необходимо выполнить инженерные изыскания и проектные работы по строительству новой теплотрассы для подключения объекта «Детский сад на 220 мест в ЗАТО г. Североморск» и существующих абонентов к угольной котельной по адресу г. Североморск, ул. Восточная, д.11а (далее – Работы).

Раздел проектной документации разработан:

- Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРО-МОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

Тепловые нагрузки подключаемых объектов

№ п/п	Объект, адрес	Отопление, Гкал/ч	Вент., Гкал/ч	ГВС <sub>max</sub> , Гкал/ч	Общая нагрузка, Гкал/ч
1	МКД № 11, ул. Восточная	0,1490	0	0,0266	0,1756
2	Школа-интернат спальный корпус	0,3910	0	0,0604	0,4514
3	Школа-интернат прачечная	0,0150	0	0,0002	0,0152
4	Школа-интернат гараж	0,0200	0	0,0018	0,0218
5	Школа-интернат ПАР на прачечную	0	0	0	0,0570

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

21

Формат А4

6	Детский сад на 220 мест в ЗАТО г. Североморск	0,23172	0,09143	0,16772	0,49087
ВСЕГО		<b>0,80672</b>	<b>0,09143</b>	<b>0,25672</b>	<b>1,21187</b>

Проектом предусмотрено строительство участков сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов тепловой сети (ТС) и подающего и обратного трубопроводов системы горячего водоснабжения (ГВС) от УТЗ - ул. Восточная д.11.

Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (ТЗ, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от УТ2 до прямка №1.

Тип труб: 108х5-ППУ-ОЦ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ОЦ и 75/140-ППР-ППУ-ОЦ (для ГВС (ТЗ, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: надземный на отдельностоящих опорах.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от прямка №1 до здания Кадетского корпуса.

Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (ТЗ, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

Под проездами при прокладке проектируемой т/с предусмотрены усиленные плиты перекрытия и лотки.

Предусмотрено устройство охлаждающего колодца у прямка №1 для дренажа (опорожнения трубопроводов) тепловых сетей.

Для откачки сливных вод из колодца рекомендуется использование вертикального одноступенчатого погружного дренажного насоса Grundfos Unilift AP50.50.08.1.V из нерж. стали с вертикальным напорным патрубком и погружным 1-фазным электродвигателем, со встроенной термозащитой с максимальным расходом 6,94 л/с и максимальным гидростатическим напором 9,0м.

Колодец выполняется из сборных железобетонных конструкций, круглым диаметром 1000мм, согласно типового проекта 902-09-22.84

Колодец выполняется из сборных железобетонных конструкций, круглым диаметром

Согласовано				
Взам. Инв. №				
Подпись и дата				
Инв. №				

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

22

1000мм, согласно типового проекта 902-09-22.84 а.2. Марка колодца КСЛ-4. Наружные поверхности колодца обмазать горячим битумом за два раза.

Проектом предусмотрено устройство гермовводов в месте прохода тепловой сети через стены здания ул. Восточная, 11 и здания Кадетского корпуса, а также в месте прохода тепловой сети через стены тепловой камеры УТ3.

Проектом предусмотрено устройство надземной тепловой камеры УТ2.

Размер тепловой камеры предусмотрен с учетом вновь установленных трубопроводов и запорной арматуры.

В УТ2 предусмотрено:

- установка шаровых кранов на подающем и обратном трубопроводе тепловой сети Ду100 мм (в сторону здания Кадетского корпуса);
- установка шаровых кранов на подающем и обратном трубопроводе трубопроводов ГВС Ду50 мм (в сторону здания Кадетского корпуса);
- установка шаровых кранов для выпуска воздуха.

Надземная тепловая камера УТ1 является перспективной.

Проектом предусмотрена установка запорной стальной арматуры в тепловой камере УТ2.

Корпус: сталь легированная 09Г2С. Шар: нержавеющая сталь.  $T_{\max}=200^{\circ}\text{C}$ .  $P_{\max}=16$  бар.

Температурный график: на отопление и вентиляцию  $95 - 70^{\circ}\text{C}$ ; на ГВС  $65^{\circ}\text{C}$ ; в летний период: на ГВС  $65^{\circ}\text{C}$ .

При строительстве теплосети учесть расположение проектируемых пересекаемых коммуникаций.

Пересечения выполнить по типовым альбомам СК 3105-98:

- Выпуск 2. Конструкции пересечения теплосети с водопроводом;
- Выпуск 3. Конструкции пересечения теплосети с электрическими кабелями, телефонной канализацией и метрополитеном.

Во время строительства, при обнаружении несоответствия отметок ранее проложенных коммуникаций проектным, изменение высотного положения теплосети необходимо согласовать с автором проекта.

Трубы наружной теплосети приняты стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78 из стали 20 ГОСТ 1050-88 изготавливаемые по группе В ГОСТ 8731-87 в ППУ изоляции с проводниками индикаторами по ГОСТ 30732-2006 в полиэтиленовой и оцинкованной оболочке заводского исполнения.

Трубы системы ГВС приняты Рандом Сополимер полипропиленовые PP-R ППУ теплогидроизолированные (PPRC) в полиэтиленовой и оцинкованной оболочке заводского исполнения.

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

23

Транспортировку и погрузочно-разгрузочные работы с изолированными трубами и деталями следует производить при температуре воздуха до минус 18 С, а монтаж - при температуре до минус 15 С.

Соединение стальных труб на сварке.

Соединение ППР труб с помощью муфт сваркой встраив.

Отводы ТС предусмотрены бесшовные крутоизогнутые приварные по ГОСТ 17375-2001 в ППУ изоляции с проводниками индикаторами по ГОСТ 30732-2006 в полиэтиленовой и оцинкованной оболочке заводского исполнения.

Отводы ГВС предусмотрены Рандом Сополмер полипропиленовые PP-R ППУ теплогидроизолированные (PPRC) в полиэтиленовой и оцинкованной оболочке заводского исполнения.

Трубопроводы теплосети прокладываются надземно и в проектируемом непроходном железобетонном канале марки КЛ на опорных подушках.

Трубы в проектируемом железобетонном непроходном канале КЛ по с. 3.006.1-2.87 проложены с минимальным уклоном 0,032.

Неподвижные опоры предусмотрены с заземлением между швеллерами закладной детали принятой по ГОСТ 30732-2006. Закладная деталь неподвижной опоры принимается по ГОСТ 30732-2006 из труб стальных бесшовных, толстостенных по ГОСТ 8732-78 в ППУ изоляции с проводниками индикаторами заводского изготовления.

Для спуска теплоносителя предусмотрены спускники в низшей точке теплосети и трубопроводов ГВС перед отключающими шаровыми кранами в тепловой камере УТЗ, а так же в прямках №1 и №3.

Спуск воды из трубопроводов в низших точках водяных тепловых сетей предусмотрен отдельно из каждой трубы в охлаждающие колодцы с последующим отводом воды передвижными насосами в систему дождевой канализации.

Температура отводимой воды должна быть снижена до 40 °С

При прокладке теплосети под внутриквартальными и дворовыми проездами закладываются усиленные плиты перекрытия канала и лотки. В случае производства ремонтных работ открытым способом имеется возможность объезда и беспрепятственного выезда на улицу любому транспорту, в том числе и пожарному, скорым, полиции, МЧС.

Для защиты трубопроводов теплосети в тепловых камерах от коррозии следует принимать комплексное полиуретановое покрытие "Вектор": два грунтовочных слоя мастики "Вектор 1025" ТУ 5775-002-17045751-99; один покровный слой мастики "Вектор 1214" ТУ 5775-002-17045751-99.

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. №					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

24

Не изолированные участки теплосети в тепловых камерах покрыть изоляцией из минераловатных изделий плотностью 75 кг/м<sup>3</sup> марки ИЗОРОК с покровным слоем из стеклопластика рулонного марки РСТ 210ЛК по ТУ 2296-014-00204961-99. Толщина изоляции для труб Дн90мм- составляет 50 мм; для труб Дн110 и Дн159мм- составляет 100 мм.

Монтаж тепловой изоляции выполнить в соответствии с инструкцией "Технологии монтажа тепловой изоляции трубопроводов":

1. Резка изделий по заданному размеру.
2. Укладка изделий с подгонкой по месту.
3. Крепление изделий проволочными кольцами.
4. Заделка швов отходами изделий.
5. Сшивка стыков (матов в обкладках).
6. Дополнительное крепление изделий проволочными кольцами или бандажами (по верхнему слою).

Швы между сборными элементами заполняются цементным раствором марки М100.

Наружные поверхности конструкций каналов и плит, соприкасающихся с грунтом обмазывают битумом изоляционным ГОСТ 9812-74. Стыки плит продольные и поперечные проклеиваются гидроизолом.

Контроль качества сварных соединений трубопроводов выполняется в соответствии с п.5.14-5.26 СП74.13330.2011 "Тепловые сети" и п. 142 -162 ФНиП № 116 от 25.03.2014 № 116, РД153-34.1-003-01 (РТМ-1с).

Контроль качества сварных соединений проводят следующими методами:

- а) визуальный осмотр и измерения;
- б) ультразвуковая дефектоскопия.

Визуальному осмотру и измерениям подлежат все сварные соединения. Приемочный контроль качества сварных соединений должен быть проведен после выполнения всех технологических операций.

#### 4. Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта

Проектом предусмотрено строительство участков сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов тепловой сети (ТС) и

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. №					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

25

подающего и обратного трубопроводов системы горячего водоснабжения (ГВС) от УТЗ - ул. Восточная д.11.

Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (ТЗ, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от УТ2 до прямка №1.

Тип труб: 108х5-ППУ-ОЦ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ОЦ и 75/140-ППР-ППУ-ОЦ (для ГВС (ТЗ, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: надземный на отдельностоящих опорах.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от прямка №1 до здания Кадетского корпуса.

Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (ТЗ, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

**5. Технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность, грузонапряженность, интенсивность движения, сведения об основных технологических операциях линейного объекта в зависимости от его назначения, основные параметры продольного профиля и лосы отвода и др.);**

Проектом предусмотрено строительство участков сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов тепловой сети (ТС) и подающего и обратного трубопроводов системы горячего водоснабжения (ГВС) от УТЗ - ул. Восточная д.11.

Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (ТЗ, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от УТ2 до прямка №1.

Тип труб: 108х5-ППУ-ОЦ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ОЦ и 75/140-ППР-ППУ-ОЦ (для

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

26

ГВС (Т3, Т4).

Тип прокладки тепловых сетей: надземный на отдельностоящих опорах.

Предусмотрено строительство подающего и обратного трубопроводов ТС и подающего и обратного трубопроводов ГВС от прямка №1 до здания Кадетского корпуса.

Тип труб: 108х5-2-ППУ-ПЭ (для ТС); 75/140-ППР-ППУ-ПНД и 75/140-ППР-ППУ-ПНД (для ГВС (Т3, Т4)).

Тип прокладки тепловых сетей: подземный в непроходном канале.

Общая протяженность проектируемой тепловой сети составляет:

1) Подземный участок 4-х трубной тепловой сети протяженностью

- от УТ3 до ул. Восточная, д.11 – 7,7 м.

- от УТ2 до здания Кадетского корпуса - 16,45 м

При канальной прокладке трубопроводов на дно траншеи засыпается слой песка толщиной 100 мм.

Этот слой должен быть трамбованным. После прокладки, испытания и муфтования труб траншею следует засыпать песком толщиной 100 мм от верха изоляции трубопровода. Песок вокруг и над трубами должен быть уплотнен послойно ручными трамбовками, степень уплотнения песка 0,92-0,98. Песок должен быть с размером фракций не более 5 мм и не должен содержать крупных включений с острыми кромками, которые могут повредить защитный слой трубопроводов и соединительные муфты. Остальная часть траншеи засыпается грунтом. При прокладке трубопроводов под дорогой траншея засыпается песком до верха с послойной трамбовкой.

На основании правил Ростехнадзора трубопроводы теплофикационной воды не категоризируются.

Монтаж трубопроводов производить под техническим надзором заказчика.

После окончания монтажных работ трубопроводы промыть, испытать давлением 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Проверке сплошности неразрушающими методами контроля подвергаются сварные соединения трубопроводов в объеме 10% , но не менее 2 стыков.

Компенсация тепловых удлинений решается следующими способами:

для предизолированных стальных труб ООО "Термоизол" (Россия) - за счет трения наружной оболочки трубы о песчаную подсыпку, поворотов трассы, предизолированных П-образных компенсаторов подземной прокладки.

Система ОДК включает:

Согласовано					
Взам. Инв. №					
Подпись и дата					
Инв. №					

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

27

- медные проводники-индикаторы проходящие в теплоизоляционном слое трубопроводов по всей длине теплопроводов между стальной трубой и полиэтиленовой оболочкой (основной сигнальный проводник и транзитный проводник).

- кабели для соединения проводников-индикаторов, проложенных в изоляции трубопровода, с терминалами в точках контроля.

- терминал, помещенный в ковер наземный или настенный в точках контроля, для подключения приборов и соединения сигнальных проводников;

- стационарный или переносной детектор повреждений;

- локатор повреждений.

При проектировании теплотрассы, ковер (наземные или настенные) размещаются преимущественно около тепловых камер, вводов теплотрассы в здание, промежуточных элементов трубопроводов, на расстоянии друг от друга не более 300м, в местах защищенных от затопления водой. В начале боковых ответвлений ставится промежуточный терминал вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе.

Терминал представляет собой корпус с герметичными кабельными вводами и клеммниками для подсоединения кабелей и приборов контроля. При проектировании применяются терминалы с разным количеством кабельных вводов и клеммных колодок в зависимости от необходимого количества присоединяемых проводников.

При монтаже трубопровода проводники системы ОДК располагаются по боковым частям стыка, производится их разделка и монтаж с применением обжимных муфт и пайки с неактивным флюсом.

Не допускается расположение сигнальных проводов в нижней четверти стыка.

Перед выполнением изоляции стыков производится контроль целостности проводников, измерение сопротивления изоляции теплоизоляционного слоя и фиксация проводников на стойках. По окончании изоляции стыков по всей длине трубопровода производится заключительный контроль целостности сигнальных проводов и сопротивления изоляции с помощью мегомметра.

Максимальная длина кабеля от трубопровода до ковра с терминалом - 10 м. В случае, если необходима большая длина кабеля, устанавливается промежуточный терминал как можно ближе к трубопроводу. Местоположение ковра определяется по месту строительной организацией, с учетом удобства обслуживания, фактические размеры вносятся в чертежи и схемы контроля.

Все боковые ответвления от магистрального трубопровода должны включаться в разрыв основного сигнального проводника магистрального трубопровода. Транзитный сигнальный проводник должен проходить только в магистральном трубопроводе.

После монтажа системы ОДК следует выполнить ее исполнительную схему, включая:

Согласовано					
Интв. №	Взам. Инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

28







Площадки рабочих зон рассчитаны исходя из условия обеспечения безопасности работы машин и механизмов;

Продолжительность смены и число рабочих дней в неделю соответствуют законодательству РФ;

Всем работникам предусматривается выдача средств индивидуальной защиты;

Для выполнения повседневной работы, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения назначается ответственный за пожарную безопасность.

За контролем работы систем водоснабжения им канализации должно быть предусмотрено штатное расписание дежурных слесарей, электрика. Текущий и капитальный ремонты проводятся специальной бригадой водопроводно-канализационного хозяйства.

Работников, не достигших 18 лет, не допускается привлекать к работам с тяжелыми и вредными условиями труда.

***м) обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.***

Автоматизированных систем управления процессом транспортировки теплоносителя не предусмотрено. Качество работы линейного объекта характеризуется потерями тепла и теплоносителя.

***н) описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.***

Техническая оснащенность ремонтных бригад должна обеспечивать полное восстановление теплоснабжения при отказах на тепловых сетях в срок 18 ч. Бригада должна иметь все необходимые приборы КИПа для контроля за теплоносителем.

Согласовано			

Инов. №	Подпись и дата	Взам. Инов. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2020-002-ТКР.ТЧ

Лист

31

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

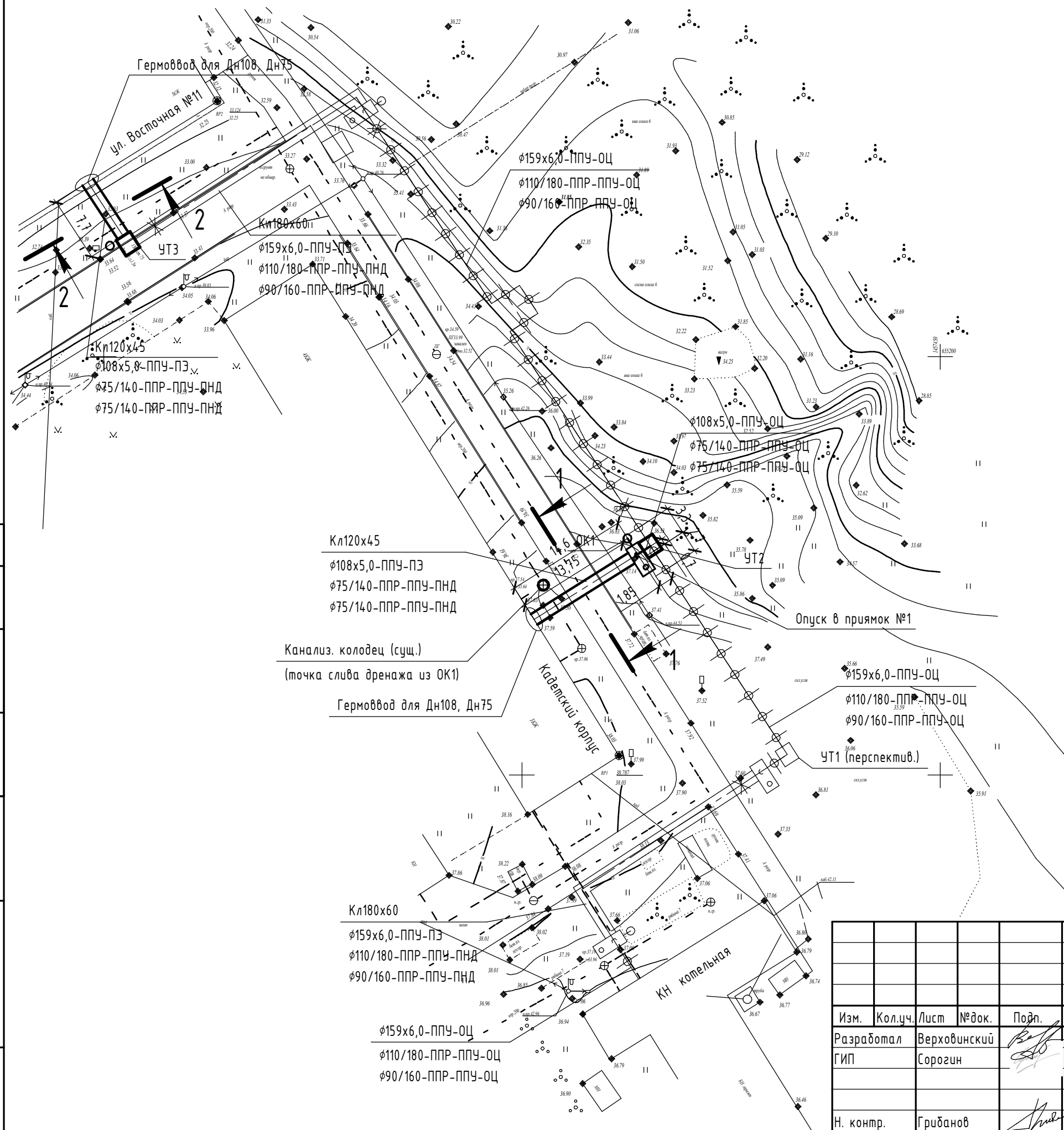
Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего Листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

Согласовано			


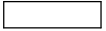
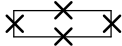


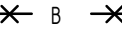



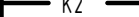
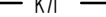



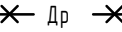


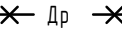

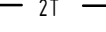







Изм. №	Подпись и дата	Взам. Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

# План тепловой сети М1:500



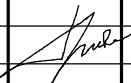


### Условные обозначения

Наименование	Проект.	Сущ.	Ликвид.
Здания и сооружения			
Водопровод:			
- хозяйственно-питьевой			
Канализация:			
- бытовая			
- дождевая			
Дренаж			
Сбросная линия дренажа			
Теплосеть			
Электрокабель			
Телефонная канализация			

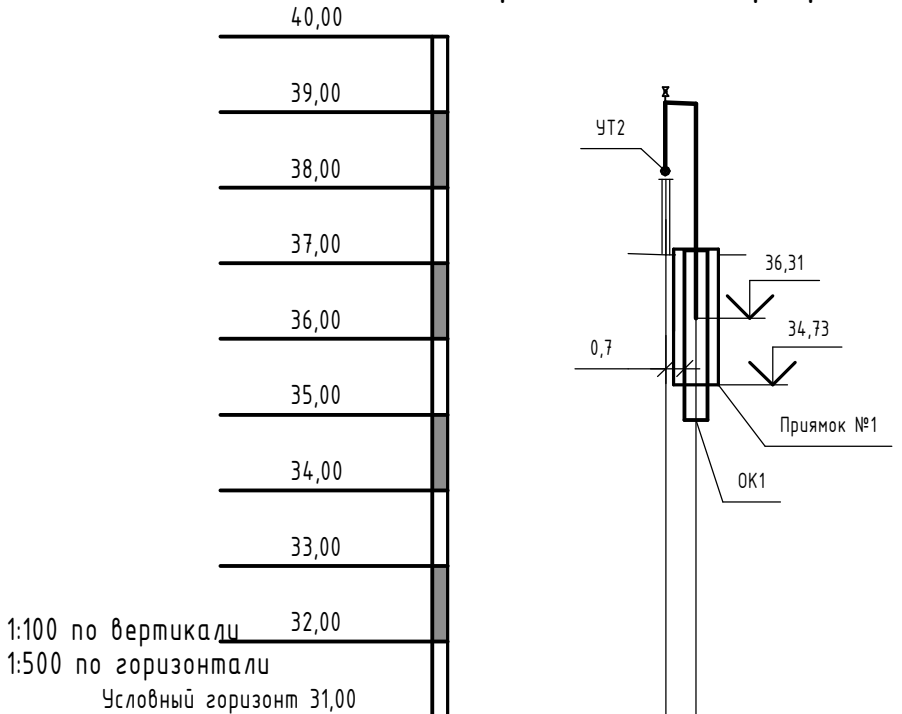
2020-002-ТКР.ГЧ

Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

						2020-002-ТКР.ГЧ		
						Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал		Верховинский					Стадия	Лист
ГИП		Сорогин					П	1
Н. контр.		Грибанов				План тепловой сети	ООО "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"	

Формат

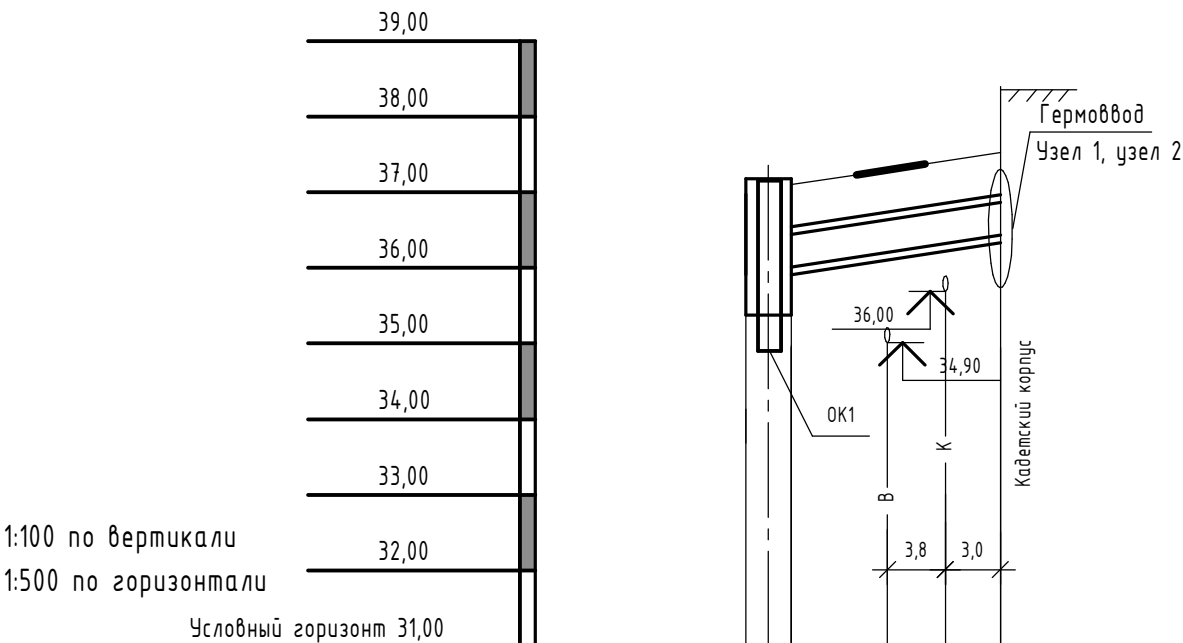
Продольный профиль тепловой сети



1:100 по вертикали  
1:500 по горизонтали  
Условный горизонт 31,00

Проектная отметка земли	37.14	37.14	
Натурная отметка земли	37.14	37.14	
Отметка верха несущей конструкции	38.11	38.10	
Отметка низа трубы	38.21	39.11	39.10
Длина, м	Уклон, %	0,002	1,85
Номер разреза			
Развернутый план			

Продольный профиль тепловой сети



1:100 по вертикали  
1:500 по горизонтали  
Условный горизонт 31,00

Проектная отметка земли	37.14	37.60	
Натурная отметка земли	37.14	37.60	
Отметка потолка канала или верха изоляции трубопровода бесканальной прокладки	36.48	36.94	
Отметка пола канала или дна траншеи для бесканальной прокладки	36.03	36.49	
Уклон	Длина, м	0,032	13,75
Номер поперечного разреза	1-1		
Внутренний размер, мм	1300x450(h)		
Развернутый план			

Примечания:  
1. Перед производством земляных работ уточнить месторасположение и глубину заложения существующих подземных коммуникаций. При пересечении с ними земляные работы производить вручную и в присутствии уполномоченных лиц от организаций, эксплуатирующих данные подземные коммуникации.  
2. Уточнить отметки существующих сетей при производстве работ, в случае необходимости откорректировать проект.  
3. При монтаже тепловой сети отметку существующих кабельных линий и сетей связи уточнить по месту.  
При необходимости выполнить оттяжку кабельных линий.  
При невозможном выполнения оттяжки выполнить раздвижку каналов тепловой сети на расстояние 1 м в каждую сторону от кабельных линий и сетей связи.

2020-002-ТКР.ГЧ

Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

Строительство теплотрассы для подключения объекта Детский сад на 220 мест в ЗАТО г. Североморск» и существующих абонентов к угольной котельной по адресу г. Североморск, ул. Восточная, д.11а

Продольный профиль тепловой сети УТ2 - прямаяк №1. Прямаяк №1 - Кадетский корпус

ООО "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"

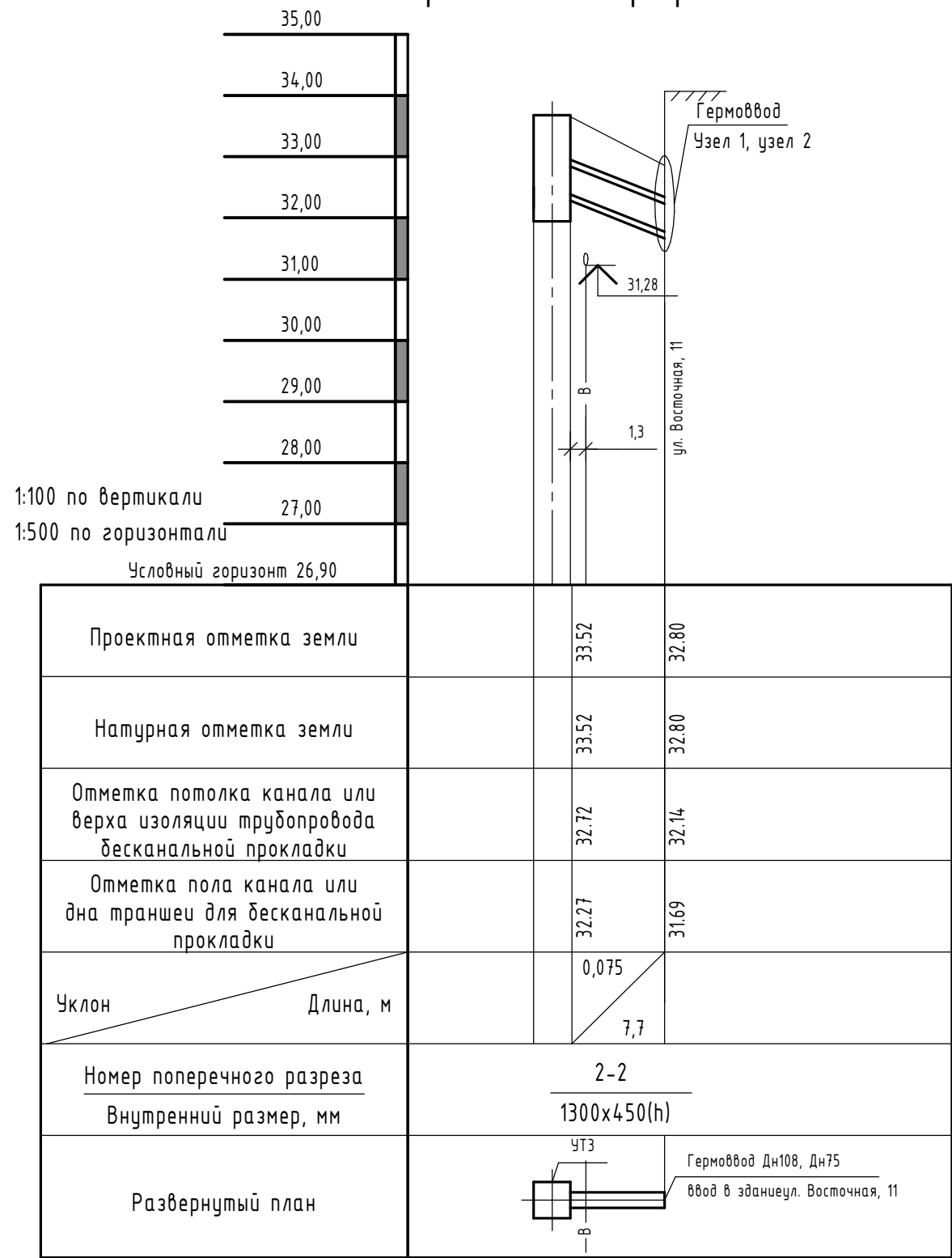
Согласовано

Взам. инв. №

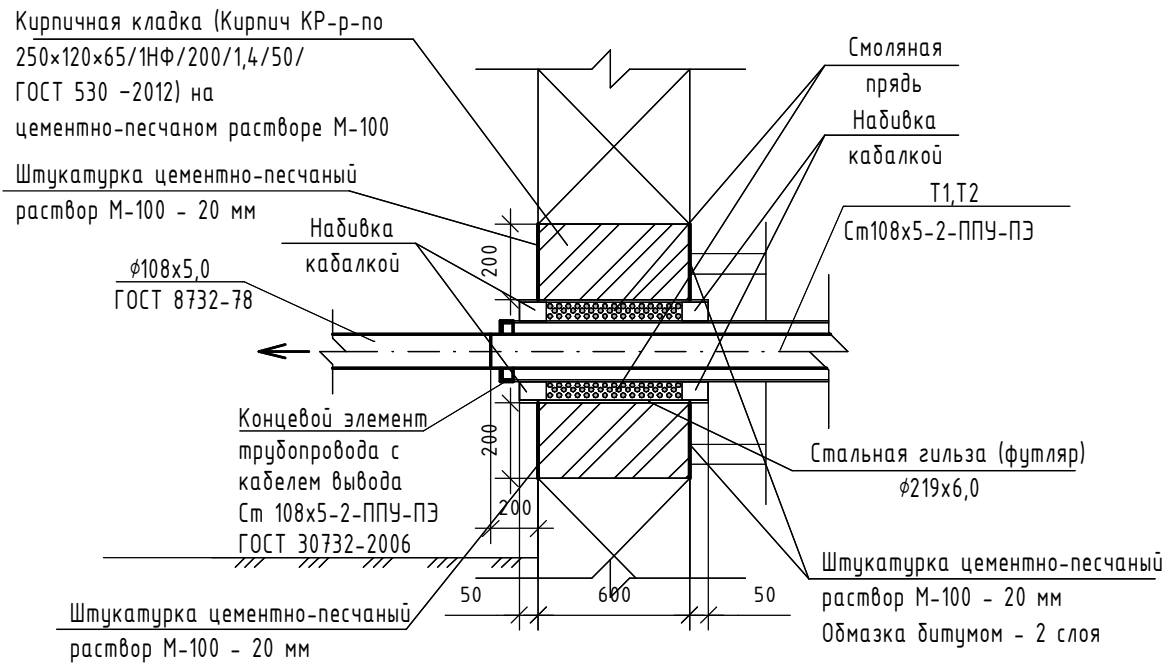
Подп. и дата

Инв. № подл.

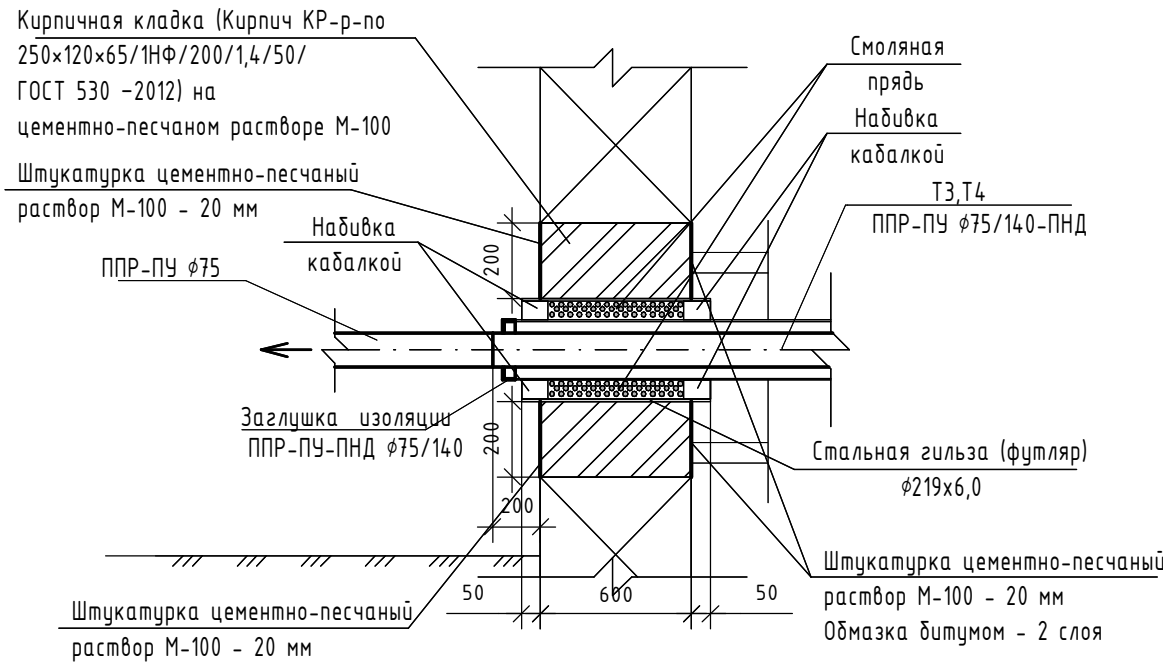
Продольный профиль тепловой сети



Гермоввод тепловой сети в здание (узел 1 Дн108)



Гермоввод тепловой сети в здание (узел 2 Дн75)



Спецификация материалов на гермоввод (на 1 изделие)

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	2	3	4	5	
		Гермоввод в здание (узел 1)			
1	ГОСТ 10704-91	Гильза φ219x6,0, L=0,7м	2		
2		Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя (плотность 80 г/м2)	0,97/0,155		Гильза
3		Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 1 слой (плотность 120 г/м2)	0,97/0,117		Гильза
4		Канат смоляной,	кг.	9,69	
5		Мастика битумная,	м2	1,3	
6		Кирпичная кладка:	0,5		м3
6.1	ГОСТ 28013-98	Цементно-песчаный раствор М-100	0,5		м3
6.2	ГОСТ 530 -2012	Кирпич КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/1,4/50/ ГОСТ 530 -2012	0,5		м3
6.3		Штукатурка цементно-песчаный раствор М-100 - 20 мм	1,5		м2
		Гермоввод в здание (узел 2)			
1	ГОСТ 10704-91	Гильза φ219x6,0, L=0,7м	2		
2		Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя (плотность 80 г/м2)	0,97/0,155		Гильза
3		Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 1 слой (плотность 120 г/м2)	0,97/0,117		Гильза
4		Канат смоляной,	кг.	9,69	
5		Мастика битумная,	м2	1,3	
6		Кирпичная кладка:	0,5		м3
6.1	ГОСТ 28013-98	Цементно-песчаный раствор М-100	0,5		м3
6.2	ГОСТ 530 -2012	Кирпич КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/1,4/50/ ГОСТ 530 -2012	0,5		м3
6.3		Штукатурка цементно-песчаный раствор М-100 - 20 мм	1,5		м2

2020-002-ТКР.ГЧ

Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Разработал Верховинский  
ГИП Сорогин

Н. контр. Грибанов

Стадия Лист Листов

П 3

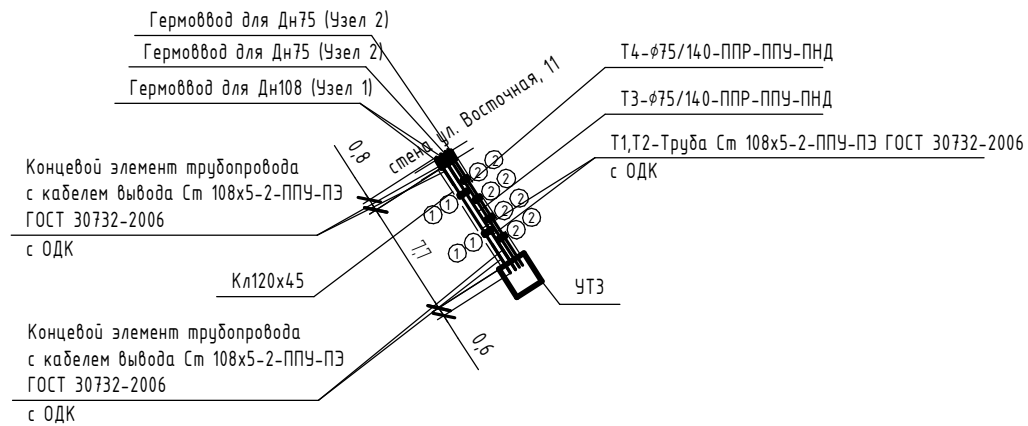
Продольный профиль тепловой сети УТЗ - ул. Восточная, 11.

Гермоввод тепловой сети в здание (узлы 1,2). Спецификация

000 "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"

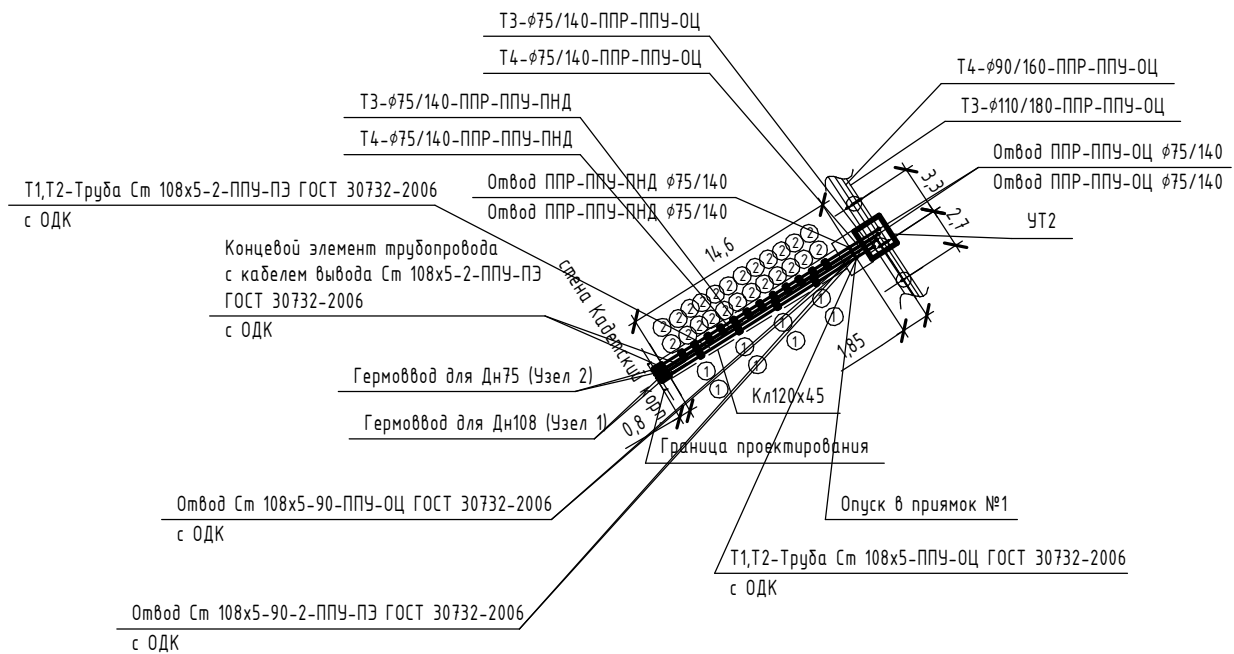
Формат

### Схема тепловой сети



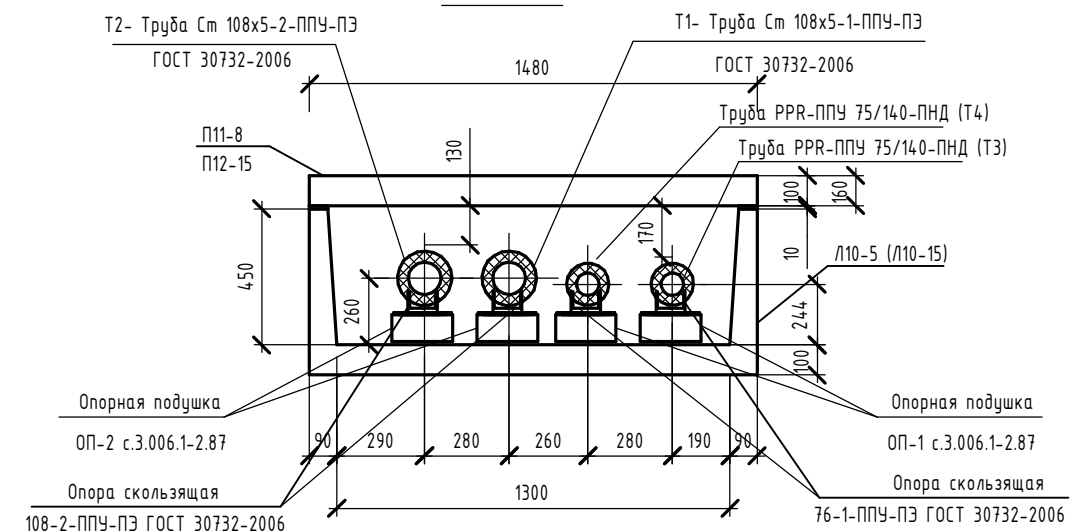
Условные обозначения:

- ① Опора скользящая 108-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006  
для труб Ст 108х5-2-ППУ-ПЭ-ПЭ ГОСТ 30732-2006
- ② Опора скользящая 76-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006  
для труб  $\phi 75/140$ -ППР-ППУ-ПНД

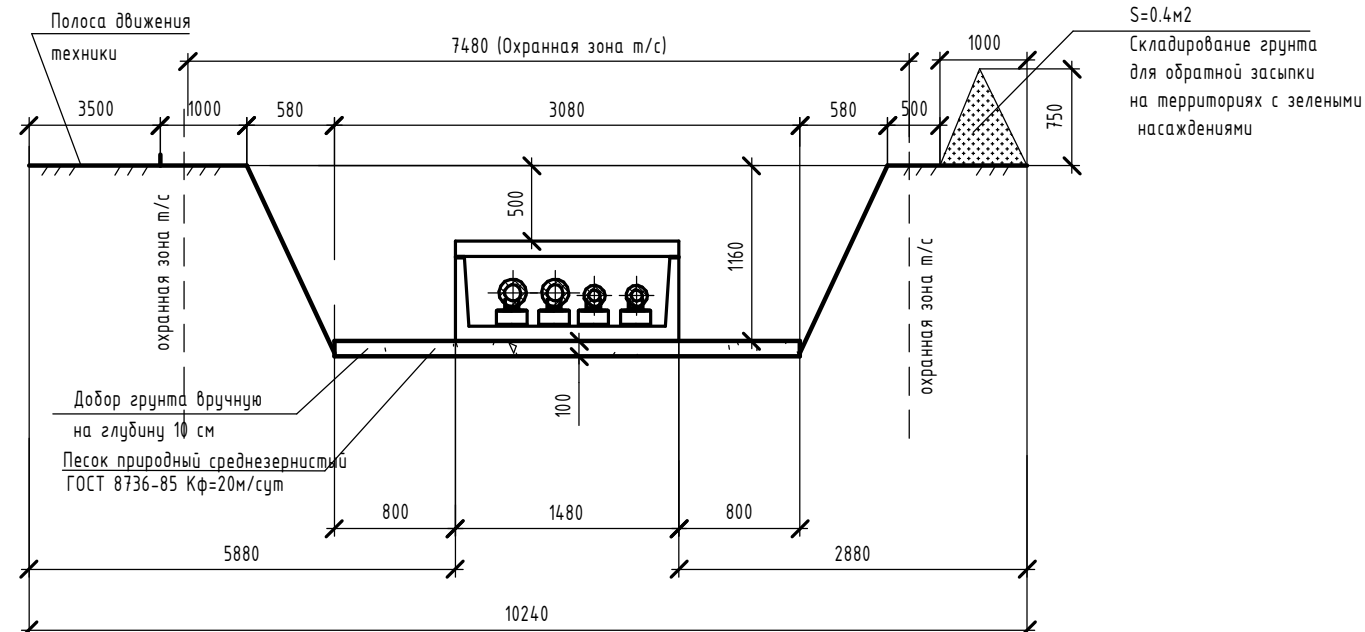


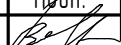

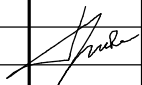
1 - 1  
Прокладка теплосети в канале Кл 120x45

M 1:25



Разрез траншеи 1-1, 2-2

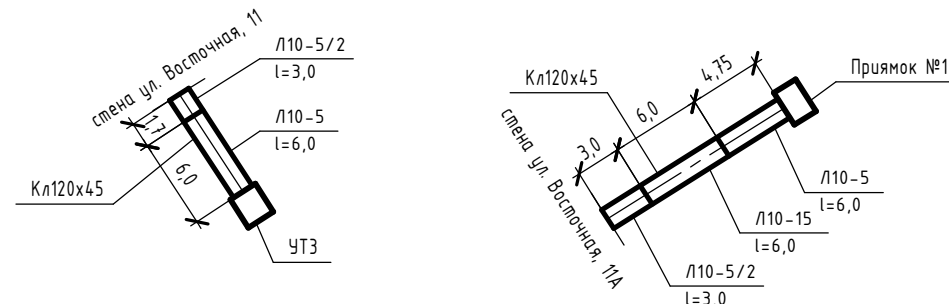


						2020-002-ТКР.ГЧ			
						Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Верховинский					П	4	
ГИП		Сорогин							
Н. контр.		Грибанов				Схема тепловой сети. Разрез 1-1. Разрезы траншеи 1-1, 2-2	000 "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"		

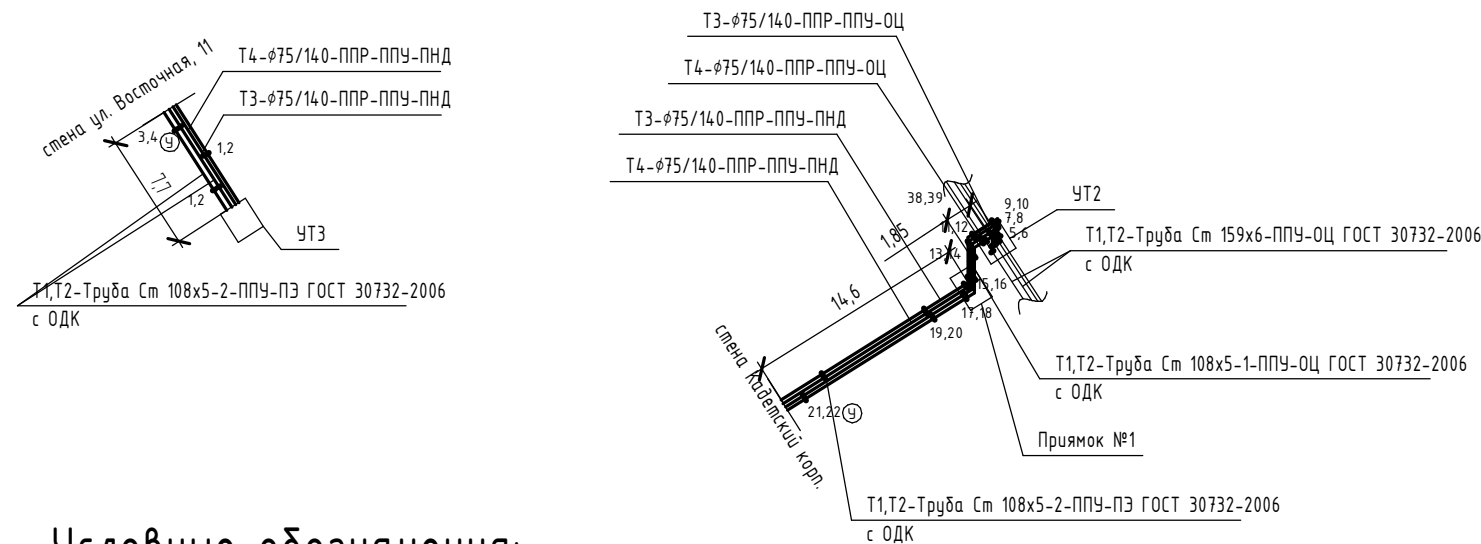
Формат



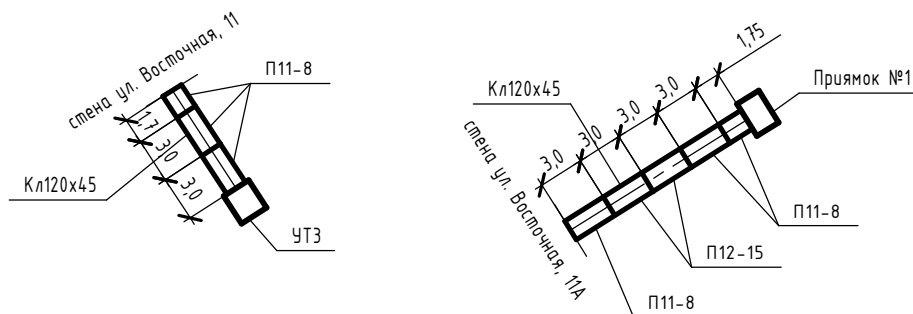
### Схема раскладки лотков



### Схема расположения стыков тепловой сети

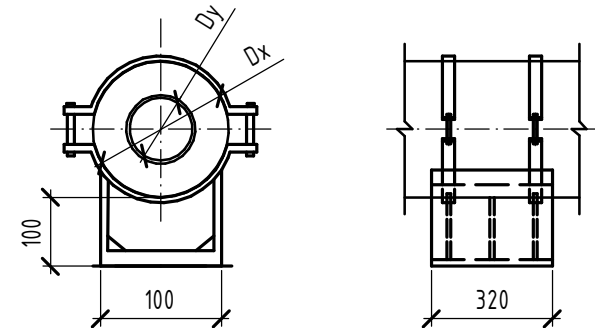


### Схема раскладки плит

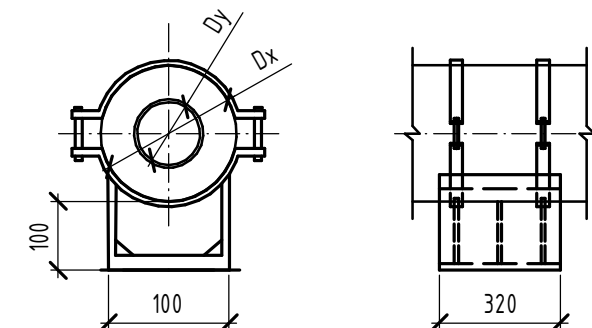


Условные обозначения:

- Муфта для изоляции стыков ТИАЛ-ТУМ для Дн108 (Т1,Т2 в ПЭ оболочке) Скользящая хомутовая опора для труб Дн108  
Комплект для изоляции стыков ППР-ППУ-ПНД(ОЦ) для Дн75 (Т3,Т4) (ГОСТ 30732-2006)
- 1 № стыка/визуальная проверка
- 3 ④ № стыка/УЗК проверка



Скользкая хомутовая опора для труб Дн75  
(ГОСТ 30732-2006)



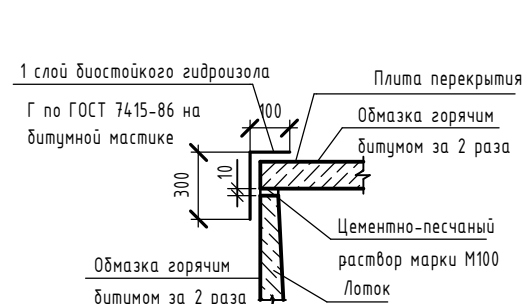
Дн трубы, мм	Тип подвижной опоры	Расстояние между опорами в каналах, м	Швеллер №, l, м	Полоса (2 на 1 СО), м	Масса ед.кг
108	108-ППУ-ПЗ	3,0	№10П, l=0,32	50x5, l=0,86	5,5
75	76-ППУ-ПЗ	1,5	№10П, l=0,32	50x5, l=0,7	5,0

Примечание:  
Поверхности металлических изделий должны быть очищены от грязи, ржавчины и масел, покрыты грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя и окрашены эмалью ПФ115 ГОСТ 6465-76 в 1 слой.

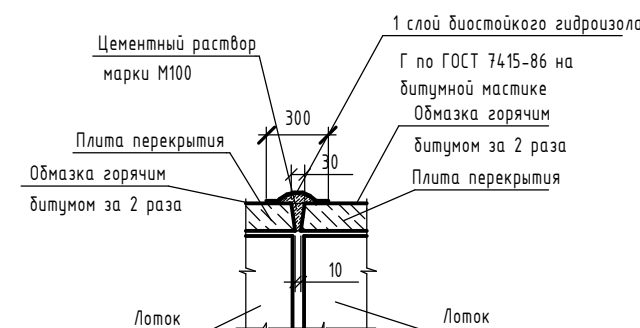
Спецификация материалов на устройство сборного  
ж/б лоткового канала

[illegible]

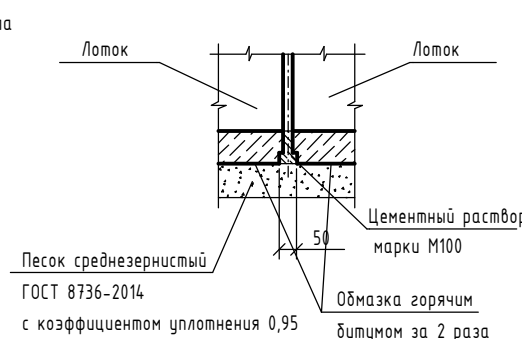
Узел примыкания плиты  
перекрытия канала с лотком



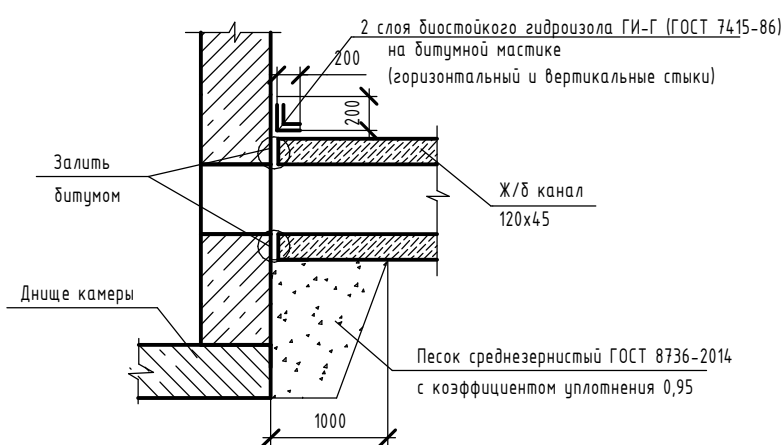
Узел примыкания плит  
перекрытий канала



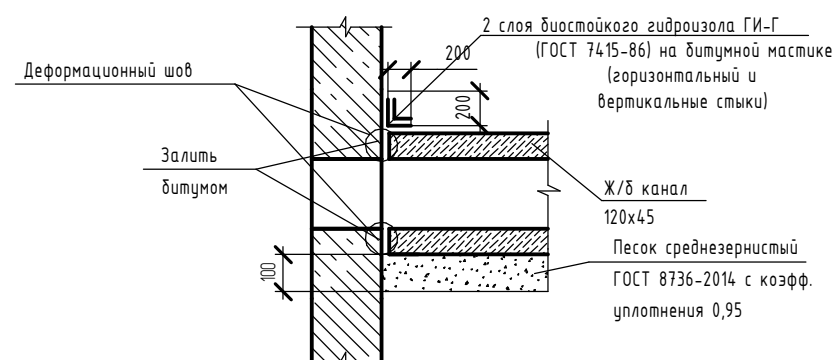
Узел примыкания днищ  
лотков канала



### Узел примыкания железобетонного канала к тепловой камере

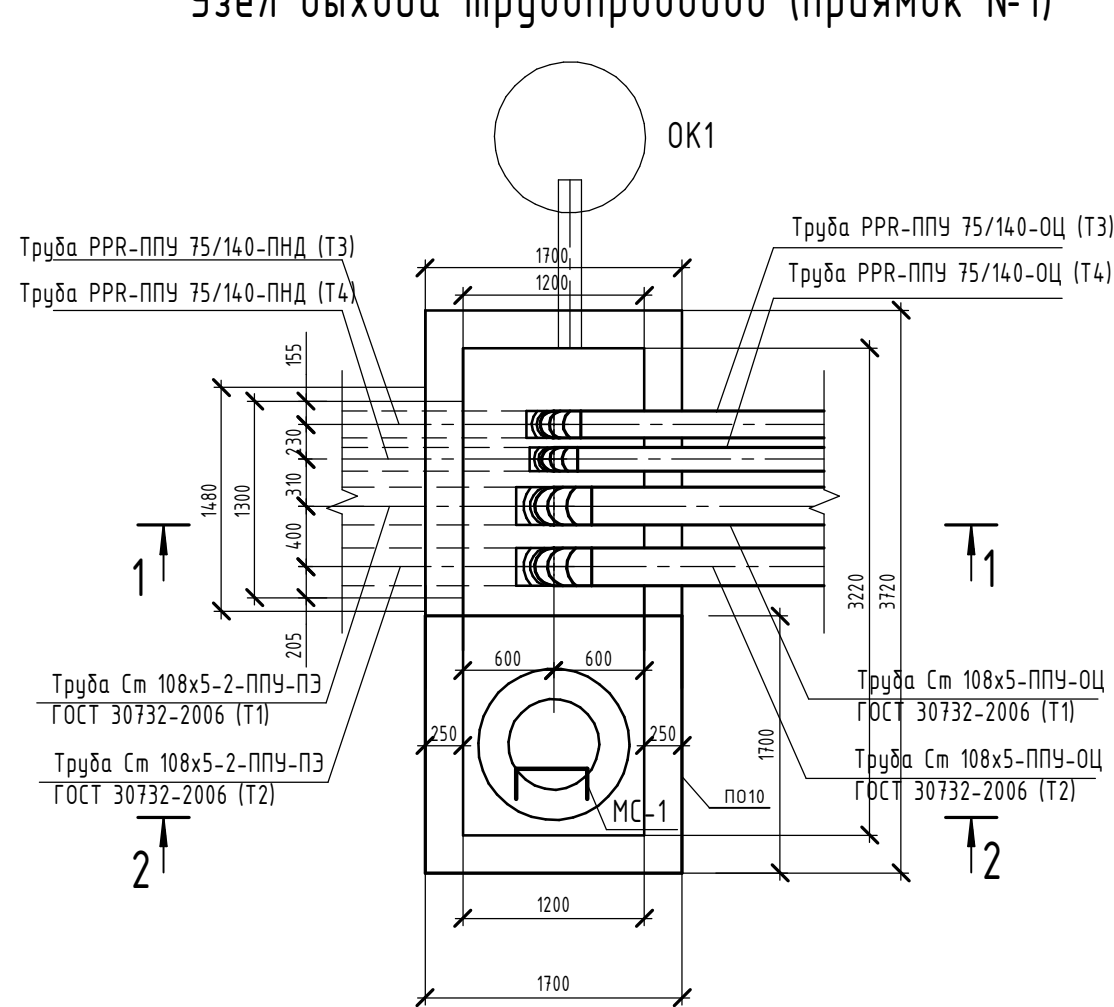


Узел примыкания железобетонного канала  
к стене здания

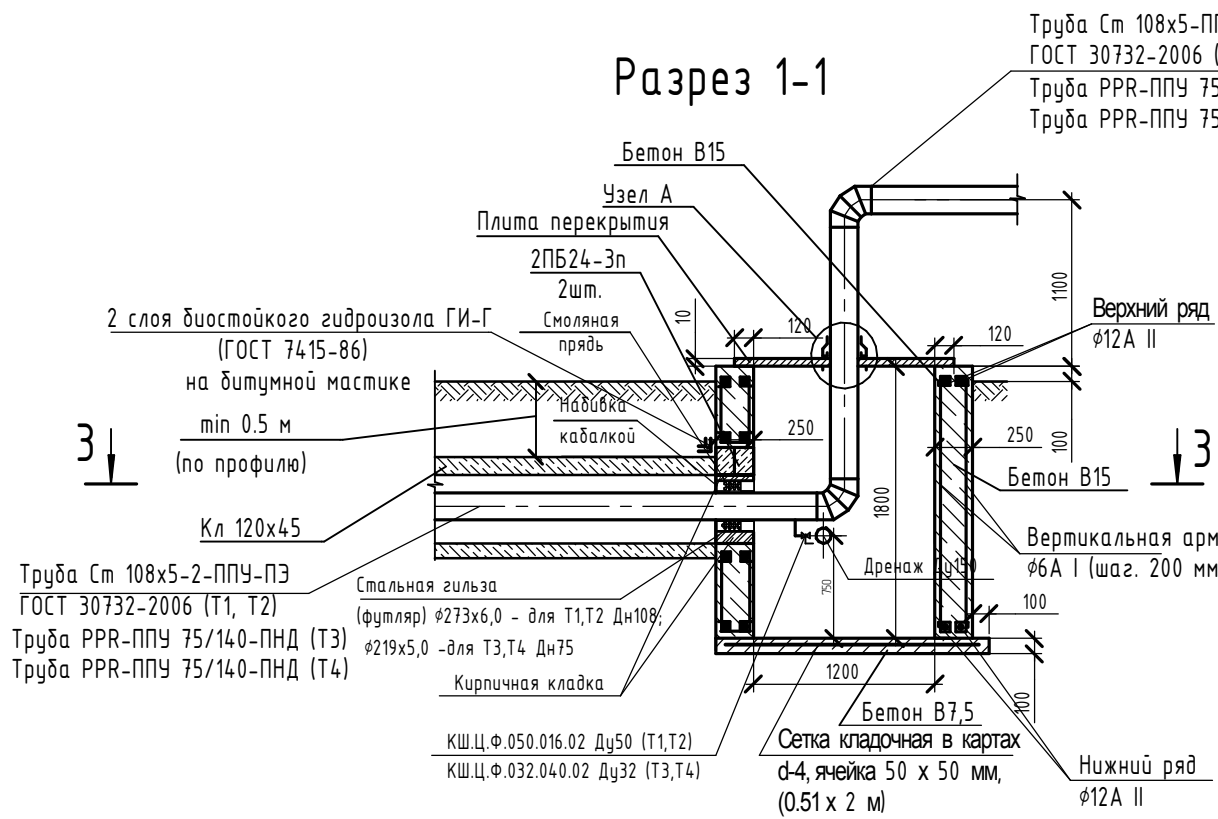


						2020-002-ТКР.ГЧ		
						Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГБОУ МО МК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Верховинский					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сорогин					П	5	
Испыт.								
Н. контр.	Грибанов					000 "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"		

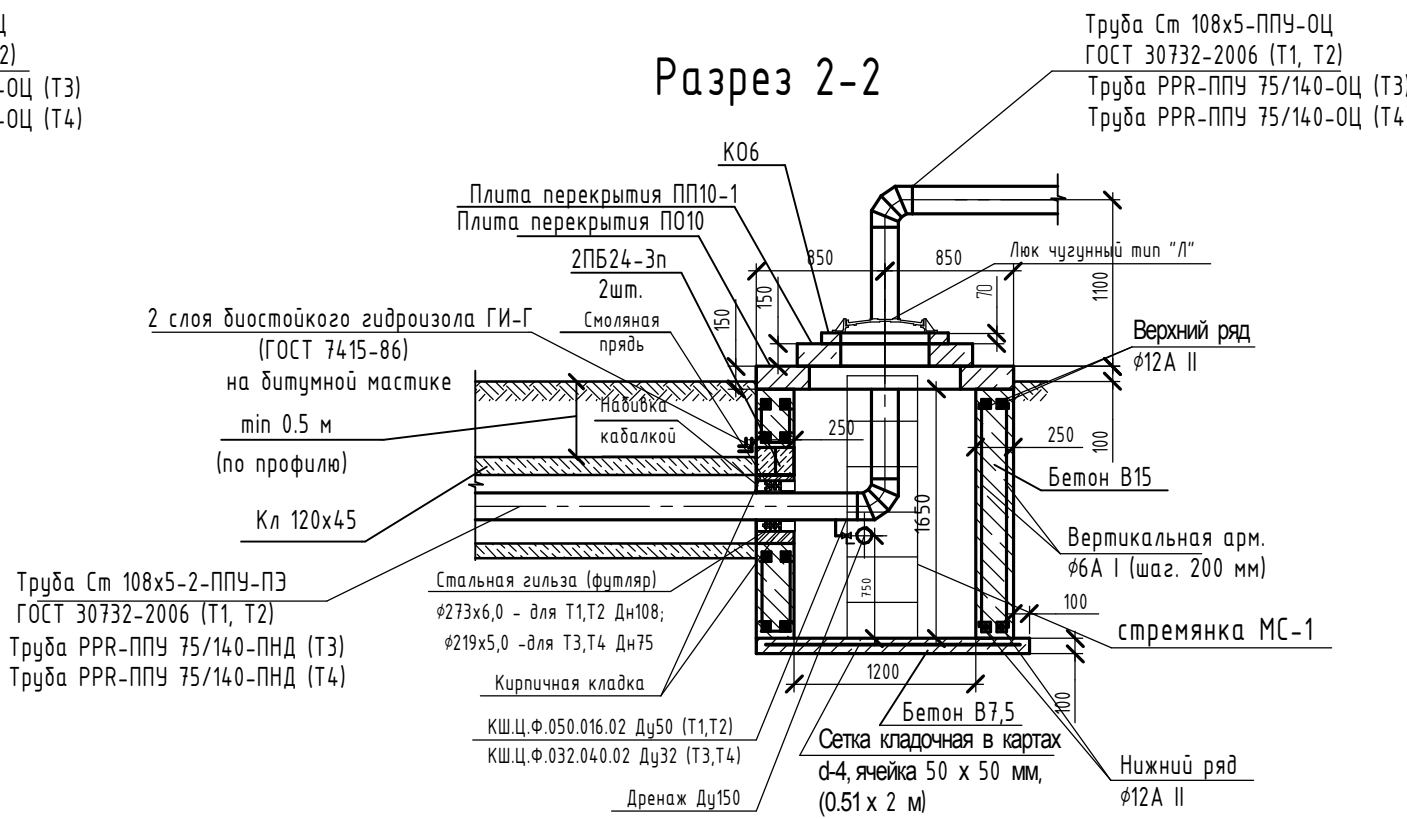
Узел выхода трубопроводов (прямой №1)



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Спецификация строительных конструкций на узел выхода трубопроводов (прямой №1)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг.	Примеч.
1	ГОСТ 18105-2018	Бетон В15			4,2 м <sup>3</sup>
2	ГОСТ 18105-2018	Бетон В7.5			0,65 м <sup>3</sup>
3	ГОСТ 948-2016	Перемычки ж/б 2БП 24-3п	2	105,0	
4	лист 10 ГОСТ 19903-74* см3 ГОСТ 380-88*	Плита перекрытия (разрезная) 1900x720x10	2	107,0	
5		Литой асфальт			0,05 м <sup>3</sup>
6	ГОСТ 5631-79*	Лак БТ-577 (плита перекрытия)			2,8 м <sup>2</sup>
7	ГОСТ 2590-2006	Арматура Ø12А II	53,8	47,8	пог.м
8	ГОСТ 2590-2006	Арматура Ø6А I	162,6	36,1	пог.м
9	ГОСТ 2590-2006	Сетка кладочная в картах д-4, ячейка 50 x 50 мм, (0,51 x 2 м)	6,5	0,8	м2
10	ГОСТ 10704-91	Гильза Ø273x6,0, L=0,25м	2		шт.
11	ГОСТ 10704-91	Гильза Ø219x5,0, L=0,25м	2		шт.
12		Грунтовка ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя (плотность 80 г/м2)	0,78/0,13		Гильза
13		Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 1 слой (плотность 120 г/м2)	0,78/0,1		Гильза
14		Канат смоляной,	кг.	1,0	
15		Мастика битумная,	м2	0,13	
16		Кирпичная кладка:	0,11		м3
16.1	ГОСТ 28013-98	Цементно-песчаный раствор М-100	0,027		м3
16.2	ГОСТ 530 -2012	Кирпич КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/1,4/50	0,11		м3
16.3		Штукатурка цементно-песчаный раствор М-100 - 20 мм	0,86		м2
17	с. 3.900.1-14	Плита перекрытия ПО10	1	800	шт.
18	с. 3.900.1-14	Плита перекрытия ПП10-1	1	250	шт.
19	с. 3.900.1-14	Кольцо опорное КО6	1	50	шт.
16	ГОСТ 3634-99	Люк Л	1		шт.
МС-1	с. 1.450.3-7.94.2, по типу	Стремянка СГ 22, L=1700 мм	1	39,2	шт.
МС-1	ГОСТ 25129-82	Грунтовка в 2 слоя ГФ-021 металл. конструкций	2,3		м2
МС-1	ГОСТ 6465-76	Окраска эмалью ПФ-115 в 1 слой металл. конструкций	2,3		м2

Спецификация на узел А\*

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг.	Примеч.
1	полоса 40x4 ГОСТ 103-76* см3 ГОСТ 380-88*	Хомут стяжной L=1200 мм	1	0,63	
2	лист 0,8 ГОСТ 19904-74* см3 ГОСТ 380-88*	Козырек	1		0,8 м <sup>2</sup>
3	лист 3 ГОСТ 19903-74* см3 ГОСТ 380-88*	Фартук	1		0,12 м <sup>2</sup>
4	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М14	2	0,051	
5	ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М14x45	2	0,155	
6	ГОСТ 5631-79*	Лак БТ-577 (козырек, фартук)			0,92 м <sup>2</sup>

Спецификация на узел А(А\*)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг.	Примеч.
1	полоса 40x4 ГОСТ 103-76* см3 ГОСТ 380-88*	Хомут стяжной L=1200 мм	1	0,63	
2	лист 0,8 ГОСТ 19904-74* см3 ГОСТ 380-88*	Козырек	1		1,0 м <sup>2</sup>
3	лист 3 ГОСТ 19903-74* см3 ГОСТ 380-88*	Фартук	1		0,137 м <sup>2</sup>
4	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М14	2	0,051	
5	ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М14x45	2	0,155	
6	ГОСТ 5631-79*	Лак БТ-577 (козырек, фартук)			1,14 м <sup>2</sup>

Примечание: спецификация составлена на 1 узел А(А\*). Проектом предусмотрено 2 узла А(А\*).

Спецификация на дренаж

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг.	Примеч.
1	ГОСТ 8732-78	Труба стальная бесшовная Ст 57x4	1,5		м
2	ГОСТ 8732-78	Труба стальная бесшовная Ст 32x3	0,5		м
3	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90-57x4-09Г2С ГОСТ 17375-2001	1		шт.
4	ГОСТ 31416-2009	Труба хризотилцемент. БНТ 150-1500 Ду150	1		шт.
5		Клапан "Захлопка" А-397-80 Ду150	1		шт.

2020-002-ТКР.ГЧ

Частки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам) ГОБОО МО КК «СЕВЕРНОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Северноморск, ул. Восточная 8.11

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разработал	Верховинский					П	6	
ГИП	Сорогин							
Н. контр.	Грибанов							

Прямой № 1.  
Детализация колодца ОК1.  
Спецификация на прямой №1

Спецификация материалов на прокладку трубопроводов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме-чание
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 30732-2006	Труба стальная бесшовная с проводником индикатором ОДК в ППУ в ОЦ изоляции Ст 108х5-ППУ-ОЦ ГОСТ 8732-78/ГОСТ 30732-2006	3,79		п.м.
2	ГОСТ 30732-2006	Отвод стальной из трубы бесшовной с проводником индикатором ОДК в ППУ в ОЦ изоляции Ст 108х5-90-ППУ-ОЦ ГОСТ 17375-2001/ГОСТ 30732-2006	4		шт.
3	ГОСТ 30732-2006	Труба стальная бесшовная с проводником индикатором ОДК в ППУ в ПЭ изоляции Ст 108х5-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 8732-78/ГОСТ 30732-2006	38,44		п.м.
4	ГОСТ 30732-2006	Отвод стальной из трубы бесшовной с проводником индикатором ОДК в ППУ в ПЭ изоляции Ст 108х5-90-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 17375-2001/ГОСТ 30732-2006	2		шт.
5	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода с ОДК Ст 108х5-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006	6		шт.
6	ТИАЛ-ТУМ Дн108	Термоусаживающаяся неразъемная радиационно-модифицированная муфта для изоляции стыков для труб Дн108	12		к-т
7		Изоляция скорлупами стыков ППУ ОЦ Дн108/180 мм	2,4/0,04		п.м./м3
8		Кожух из оцинкованной стали	2,3		м2
9	ГОСТ 8732-78	Труба 15х2,5 ГОСТ 8732-78 (воздушник)	0,4		п.м.
10	ГОСТ 8732-78	Труба 57х4 ГОСТ 8732-78 (спуск воды)	0,6		п.м.
11	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90-57х4-09Г2С ГОСТ 17375-2001	2		шт.
12	КШ.Ц.П.015.040.02	Шаровый кран LD Ду15 приварн., Тмах=200°С, Ру=40, рукоятка (воздушник)	2		шт.
13	КШЦМ Energy 015.040.03п/п	Шаровый кран LD Ду15 муфт., Тмах=200°С, Ру=40, рукоятка (воздушник)	2		шт.
14	КШ.Ц.Ф.050.016.02	Шаровый кран LD Ду50 фланцевый, Тмах=200°С, Ру=16, рукоятка (спуск воды)	2		шт.
15	КШ.Ц.Ф.032.040.02	Шаровый кран LD Ду32 фланцевый, Тмах=200°С, Ру=40, рукоятка (спуск воды)	2		шт.
16	КШ.Ц.Ф.050.016.02	Шаровый кран LD Ду50 фланцевый, Тмах=200°С, Ру=16, рукоятка	2		шт.
17	КШ.Ц.Ф.100.016.02	Шаровый кран LD Ду100 фланцевый, Тмах=200°С, Ру=40, рукоятка	2		шт.
18	ГОСТ 33259-2015	Фланец стальной плоский приварной, 1,6МПа, Ду32	2		шт.
19	ГОСТ 33259-2015	Фланец стальной плоский приварной, 1,6МПа, Ду50	8		шт.
20	ГОСТ 33259-2015	Фланец стальной плоский приварной, 1,6МПа, Ду100	4		шт.
21	см. лист 6	Гермоввод в здание Дн108 (узел 1)	2		к-т
22	см. лист 6	Гермоввод в здание Дн75 (узел 2)	2		к-т

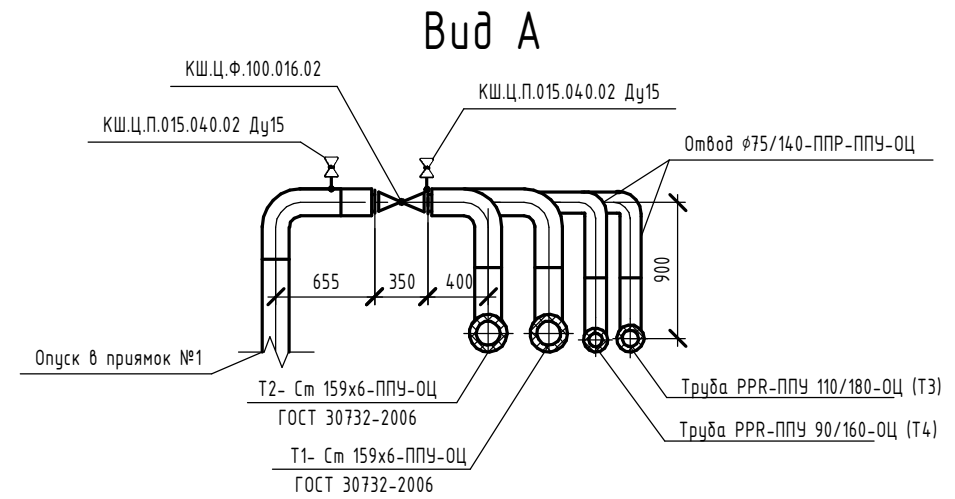
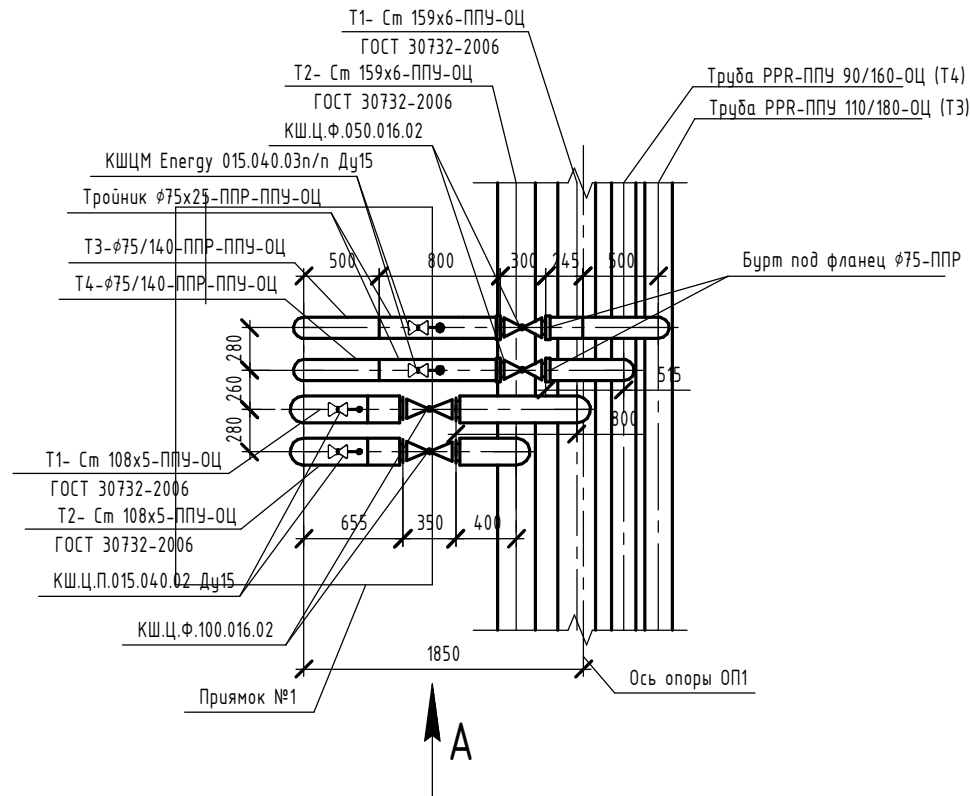
1	2	3	4	5	6
23	Рандом Сополимер	Труба полипропиленовая PP-R ППУ в ОЦ оболочке теплогидроизолированная (PPRC) Дн75/140	4,7		п.м.
24	Рандом Сополимер	Отвод полипропиленовый PP-R ППУ в ОЦ оболочке теплогидроизолированный (PPRC) Дн75/140	4		шт.
25	Рандом Сополимер	Тройник полипропиленовый переходной PP-R ППУ в ОЦ оболочке теплогидроизолир. (PPRC) Дн10х75	1		шт.
26	Рандом Сополимер	Тройник полипропиленовый переходной PP-R ППУ в ОЦ оболочке теплогидроизолир. (PPRC) Дн90/75	2		шт.
27	Рандом Сополимер	Тройник полипропиленовый переходной PP-R ППУ в ОЦ оболочке теплогидроизолир. (PPRC) Дн63/25	2		шт.
28	Рандом Сополимер	Заглушка изоляции PP-R ППУ в ПНД оболочке теплогидроизолир. (PPRC) Дн75/140	4		шт.
29	Рандом Сополимер	Комплект изоляции стыка для труб PP-R ППУ в ОЦ оболочке Дн75/140	12		шт.
30	Рандом Сополимер	Труба полипропиленовая PP-R ППУ в ПНД оболочке теплогидроизолированная (PPRC) Дн75/140	50,0		п.м.
31	Рандом Сополимер	Отвод полипропиленовый PP-R ППУ в ПНД оболочке теплогидроизолированный (PPRC) Дн75/140	2		шт.
32	Рандом Сополимер	Тройник полипропиленовый переходной PP-R ППУ в ПЭ оболочке теплогидроизолир. (PPRC) Дн75х50	2		шт.
33	PRO AQUA	Угольник полипропиленовый ПП 90° DN50	2		шт.
34	PRO AQUA	Бурт под фланец DN50	2		шт.
35	Рандом Сополимер	Комплект изоляции стыка для труб PP-R ППУ в ПНД оболочке Дн75/140	12		шт.
36	PRO AQUA	Труба полипропиленовая PRO AQUA PP-R SDR 6 армированная стекловолокном (PN 25) 25х3,4	0,4		п.м.
37	PRO AQUA	Бурт под фланец DN75	4		шт.
38	PRO AQUA	Муфта комбинированная ПП нар. рез. ф25-1/2"	2		шт.
39	с. 3.006-1-8.3-1	Опорная подушка ОП-1	32		к-т
40	с. 3.006-1-8.3-1	Опорная подушка ОП-2	12		к-т
41	ГОСТ 30732-2006	Опора скользящая 108-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006	12		шт.
42	ГОСТ 30732-2006	Опора скользящая 76-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006	32		шт.
43		Присоединение к действующей т/сети Дн159мм	2		шт.
44		Присоединение к действующей т/сети Дн108мм	2		шт.
45		Присоединение к действующей т/сети Дн110мм	2		шт.
46		Присоединение к действующей т/сети Дн90мм	2		шт.
47		Присоединение к действующей т/сети Дн75мм	2		шт.

1	2	3	4	5	6
		Контроль качества сварных соединений трубопроводов			
1		Методом УЗК: трубопроводов Дн 108 мм	2		шт.
2		Визуальная проверка стыков лабораторией: трубопроводов Дн 108 мм	26		шт.
3		Очистка тр-в Дн 108 мм до шероховатости 40мкм перед УЗК проверкой	2		шт.
4		Очистка тр-в Дн 108 мм до шерох-и 80мкм перед визуальной проверкой	26		шт.

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

							2020-002-ТКР.ГЧ			
							Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
Разработал				Верховинский				П	7	
ГИП				Сорогин						
Н. контр.		Грибанов					Спецификация материалов на прокладку трубопроводов	000 "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"		

YT2



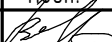

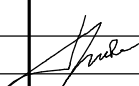
Примечание:

В УТ2 предусмотрено:

- установка шаровых кранов на подающем и обратном трубопроводе тепловой сети Ду100 мм (в сторону здания Кадетского корпуса);
- установка шаровых кранов на подающем и обратном трубопроводе ГВС Ду50 мм (в сторону здания Кадетского корпуса);
- установка шаровых кранов для выпуска воздуха.

### Таблица канализационных колодцев

N колодца по профилю	Марка колодца	Диаметр колодца, Дк,мм	Полная глубина колодца по профилю, Н, мм	Глубина отстойной части, Нo, мм	Высота рабочей части, Нр, мм	Высота горловины Нз, мм	Расход материалов							Кирпичная кладка, п, мм	Тип люка	Стремянка	Мастика битумная ГОСТ 7415-86 МБК-Г-55, м2	Гидроизол ГОСТ 7415-86 ГИ-Г, м2	Бетон В7,5 ГОСТ 26633-2012 (подбетонка) м3
							Сб.ж/бетонные элементы ГОСТ 8020-90, с. 3.003.1-1/87 и 3.900.1-14												
							Днище ПН10, шт. h=100 мм	Рабочая часть КС10.3, шт. h=290 мм	Рабочая часть КС10.6, шт. h=590 мм	Рабочая часть КС10.9, шт. h=890 мм	Плита перекрытия ПП10, шт. h=150 мм	Горл-на КС7.3, шт. h=290 мм	Опорное кольцо КО6, шт., h=70 мм						
OK1	КСЛ-4	1000	2070	1000	1500	570	1	-	1	1	1	-	5	-	Т	С1-03	7,0	7,0	0,15

						2020-002-ТКР.ГЧ			
						Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Верховинский					П	8	
ГИП		Сорогин							
Н. контр.		Грибанов				УТ2. План. Вид А. Таблица канализационных колодцев	000 "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"		

Формат

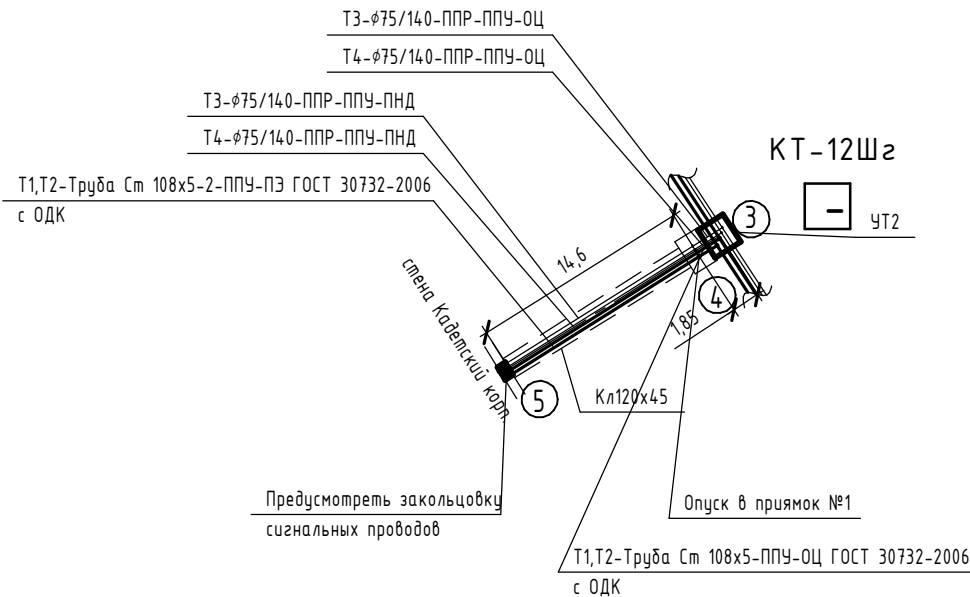
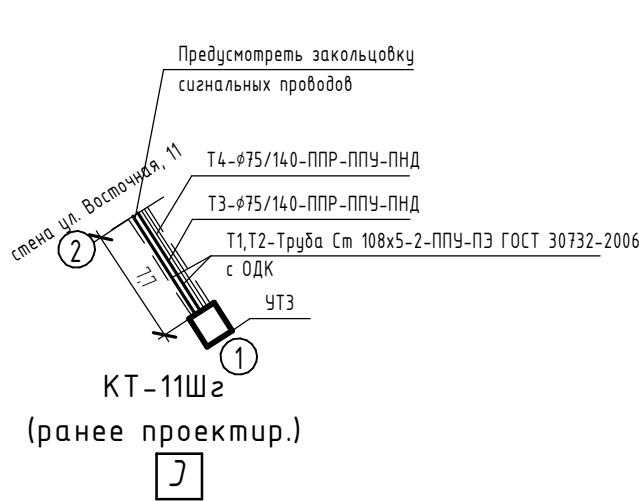


Таблица характерных точек

№ точки	Диаметр трубы, мм	Расчетная длина, м	Фактическая длина трубопровода *, м	
			Подающего	Обратного
УТЗ - ул. Восточная, 11				
1-2	159	7,7		
УТ2 - приямок №1				
3-4	108	1,85		
Приямок №1 - Кадетский корпус				
4-5	108	14,6		

Суммарная расчетная длина трубопровода - 24,15м

\* - графа заполняется эксплуатирующей организацией

Примечания:

Система ОДК включает:



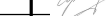
- медные проводники-индикаторы проходящие в теплоизоляционном слое трубопроводов по всей длине теплопроводов между стальной трубой и полиэтиленовой оболочкой (основной сигнальный проводник и транзитный проводник).
- кабели для соединения проводников-индикаторов, проложенных в изоляции трубопровода, с терминалами в точках контроля.
- терминал, помещенный в ковер наземный или настенный в точках контроля, для подключения приборов и соединения сигнальных проводников;
- стационарный или переносной детектор повреждений;
- локатор повреждений.

Спецификация материалов ОДК

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	2	3	4	5	
		Система контроля теплоизоляции			
1	КУК5	Комплект удлинения кабелей	2		к-т
2	КТ-12Шз	Терминал проходной 2-сторонний герметичный ТИП-3 (IP 67)	1		шт.
3		Гофра ПНД Д20 мм	6,0		м

2020-002-ТКР.ГЧ

Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГОБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11

КАДЕТСКИЙ КОРПУС» в МД по адресу г. Североморск, ул. Восточная 6.11								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата			
Разработал	Верховинский					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сорогин							
Н. контр.	Грибанов					Система ОДК. Таблица характерных точек. Экспликация системы ОДК. Спецификация		
						ООО "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"		

Формат

Условные обозначения

J Терминал концевой

- Терминал промежуточный

D Детектор переносной

○ Ковер наземный

PC Реперный столб

--- Маркированный провод

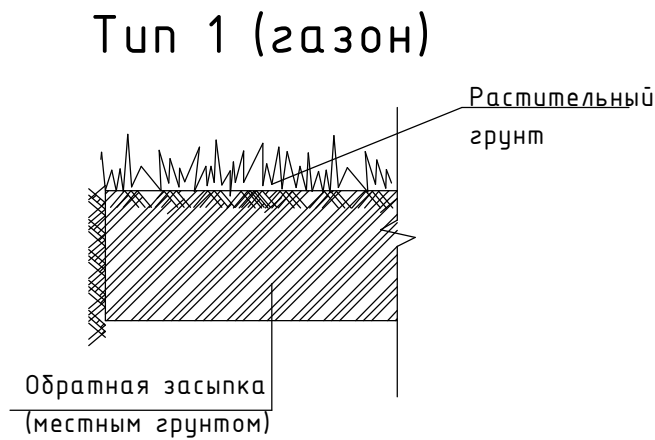
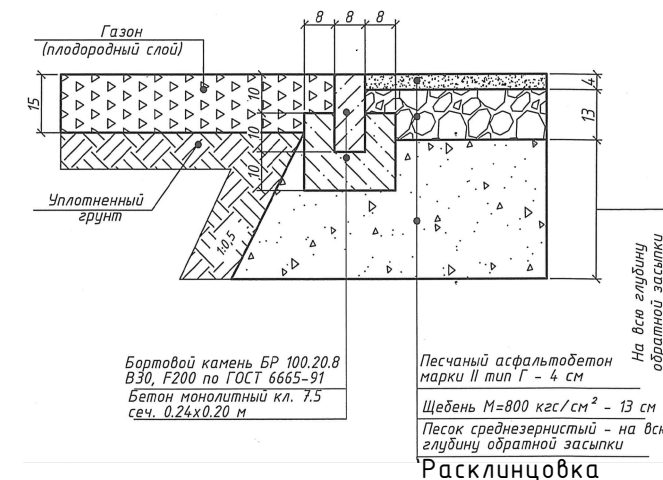
— Оголенный медный провод

Экспликация системы ОДК

NN п/п	Спецификация	Ед. изм.	Кол-во	Место уст-ки
1	Терминал КТ-12Шз	шт.	1	м.3
2	Терминал КТ-11з	шт.	1	м.1



# Спецификация на благоустройство

[illegible]

Формат



Подключение в кадетском корпусе ул. Восточная д. 11а

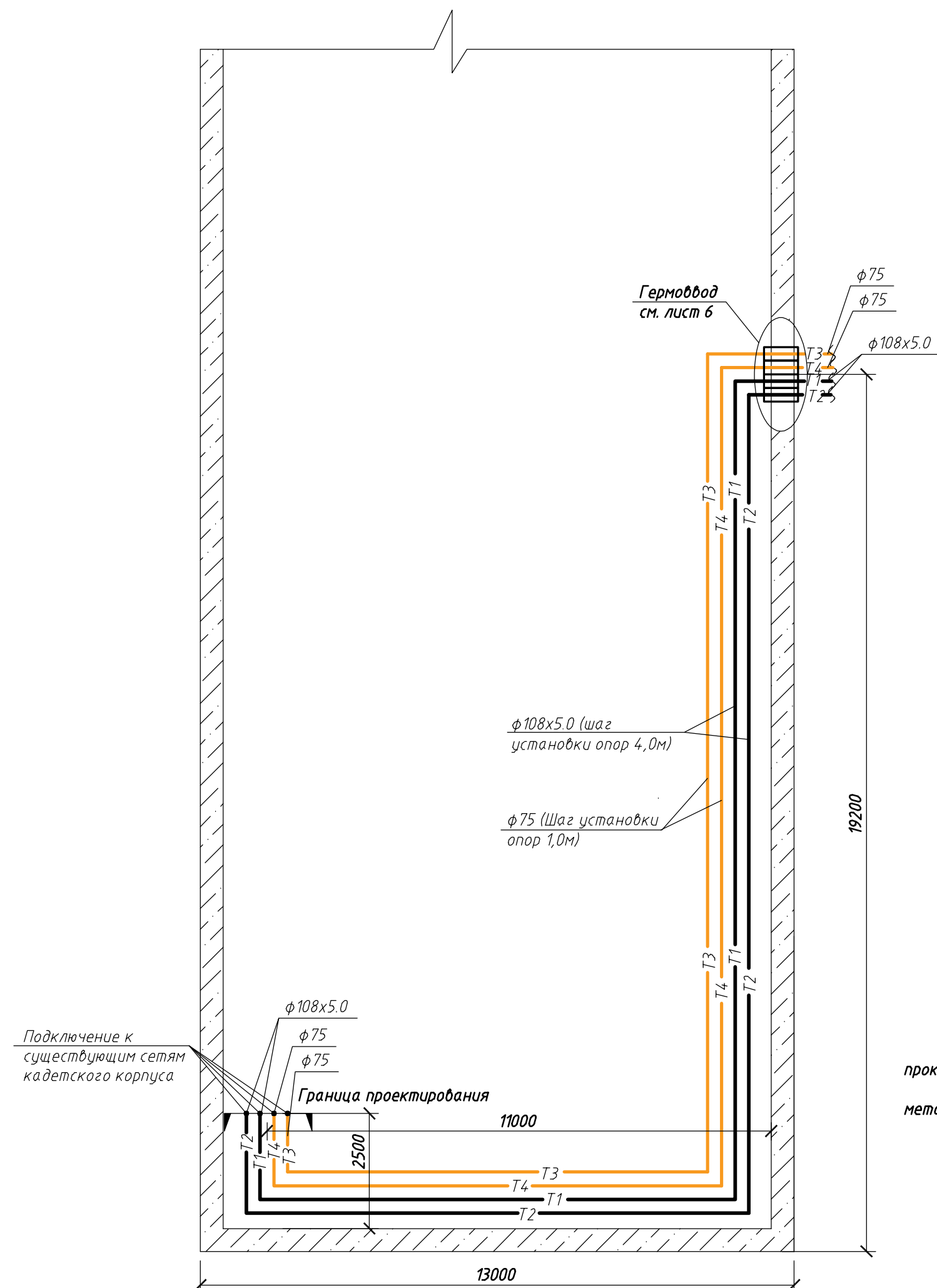
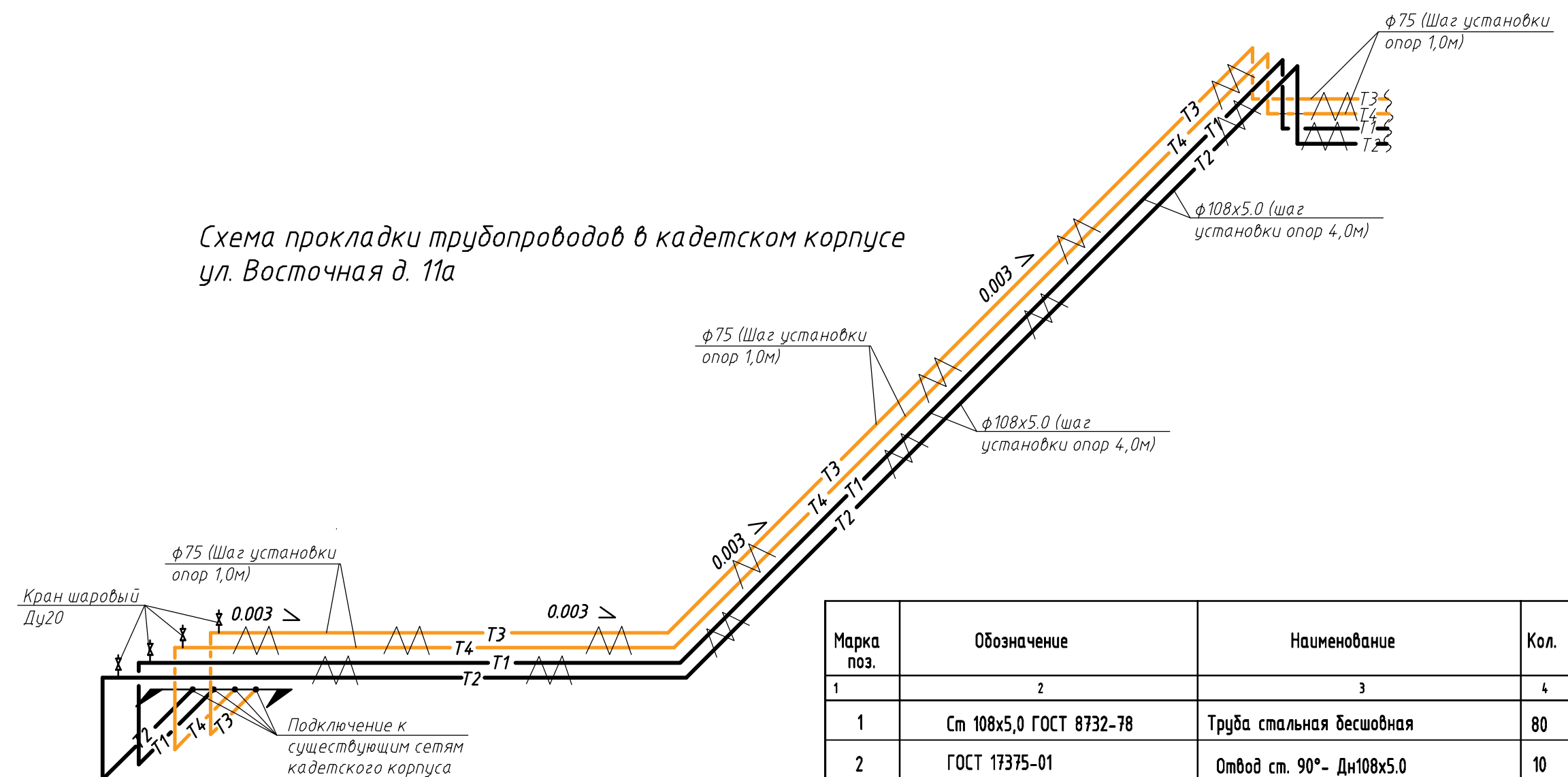


Схема прокладки трубопроводов в кадетском корпусе  
ул. Восточная д. 11а

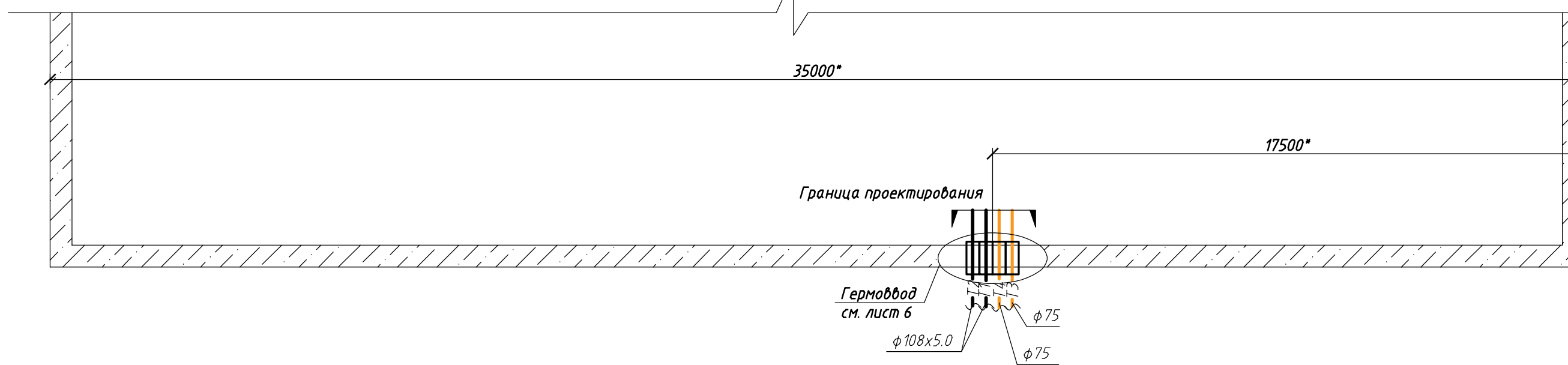





Примечание

1. Перед выполнением строительно-монтажных работ уточнить отметки прокладки трубопроводов. Прокладку трубопроводов выполнить по месту.
2. Проводку отверстий в существующих строительных конструкциях выполнить методом алмазного сверления с использованием гильз.

[illegible]

Многоквартирный жилой дом  
Восточная д. 11






						2020-002-ТКР.ГЧ			
						Участки сети ЦО и ГВС к существующим абонентам (объектам ГБОУ МО КК «СЕВЕРОМОРСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС» и МКД по адресу: г. Североморск, ул. Восточная д.11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
							П	12	
ГИП	Сорогин		2020г.			Подключение проектируемых трубопроводов в МКД по адресу: г. Североморск, ул. Восточная, д.11 и кадетском корпусе г. Североморск, ул. Восточная, д. 11а. Спецификация	ООО "ТЕРМОИЗОЛСТРОЙ"		
Разраб.	Верхобинский		2020г.						
Н.контр.	Верхобинский								

Формат	A2
--------	----



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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса един, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Земляные работы							
	Организация дорожного движения при проведении работ.							
	Организация демонтажа с т/ сети и установка в указанное место дорожного знака				шт.	1		
	Разработка грунта в ручную, грунт 2гр.				м³	2,75		3% от V общ
	Разработка грунта вручную вблизи коммуникаций				м³	3		3м3 на 1 пересечение
	Погрузка грунта вручную вблизи коммуникаций на а/машины				м³	5,75		
	Разработка грунта с погрузкой на а/с экскав.0,65 м3, грунт 2 гр. с учетом монтажа компенсатора				м³	91,52		
	Водоотлив из траншеи				м³	15		
	Засыпка траншеи среднезернистым песком с коэффициентом трамбовки 0,95				м³	59,15		
	Посев газонных трав				м2	195,8		
	Грунт растительный				м³	19,6		
	Асфальтобетон мелкозернистый марки II тип Б- 8см				м³	3,336		
	Щебень стальеплавильный М 800 – 13см				м³	5,42		
	Бордюрный камень БР100.30.15 , V=0,052 м3				пог.м	9,0		
	Асфальтобетон мелкозернистый марки II тип Б- 4см (отмостка)				м³	0,252		
	Щебень стальеплавильный М 800 – 13см (отмостка)				м³	0,819		

						2020-002-ТКР.ГЧ			
						Участок проектируемой сети ЦО и ГВС от точки присоединения к сетям ЦО и ГВС к котельной по адресу: г. Североморск, ул. Восточная, д.11а, до проектируемой тепловой камеры (с установкой отсечной арматуры и дренажей) в районе МКД по адресу г. Североморск, ул. Восточная д.11			
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Верховинский			2020г.		П	13	
Н. контр.	Грибанов				2020г.	Объемы земляных работ	ООО «Термоизолстрой»		
ГИП	Сорогин				2020г.				