

ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ"

Саморегулируемая организация АС Объединение проектировщиков УниверсалПроект

№СРО-П-179-12122012

Свидетельство №091020/388

Заказчик: АО "МЭС"

Технологическое присоединение к тепловым сетям АО
МЭС объекта капитального строительства
Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице
Достоевского в городе Мурманске

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения
линейного объекта"

Том. 3, Раздел 3

01-10/2021-ТКР

г. Мурманск 2021 год

Формат А4

ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ"

Саморегулируемая организация АС Объединение проектировщиков УниверсалПроект

№СРО-П-179-12122012

Свидетельство №091020/388

Заказчик: АО "МЭС"

Технологическое присоединение к тепловым сетям АО
МЭС объекта капитального строительства
Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице
Достоевского в городе Мурманске

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения
линейного объекта"

Том. 3, Раздел 3

01-10/2021-ТКР

Руководитель проекта

Струнникова С.Ю.

Главный инженер проекта

Желтиков Ю.Н.

г. Мурманск 2021 год

Содержание тома

2

| Обозначение | Наименование | Номер листа | Примечание | | | | | |
|-------------------|--|-------------|------------|--------|-----------------|--------------------|------|--------|
| 01-10/2021-ТКР.С | Содержание тома | Стр. 2 – 3 | | | | | | |
| 01-10/2021-СП | Состав проектной документации | Стр. 4 | | | | | | |
| 01-10/2021-ТКР.ПЗ | Текстовая часть | Стр. 5 – 10 | | | | | | |
| | 1. Общая часть | Стр. 5 | | | | | | |
| | 2.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта | Стр. 5 – 7 | | | | | | |
| | 2.2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.) | Стр. 7 | | | | | | |
| | 2.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта | Стр. 7–8 | | | | | | |
| | 2.4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта | Стр. 8 | | | | | | |
| | 2.5 Сведения о категории и классе линейного объекта | Стр. 8 | | | | | | |
| | 2.6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта | Стр. 8 | | | | | | |
| | 2.7 Показатели и характеристика технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий) | Стр. 8 | | | | | | |
| | 2.8 Перечень мероприятий по энергосбережению | Стр. 9 | | | | | | |
| | 2.9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта | Стр. 9 | | | | | | |
| | 2.10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест | Стр. 9 | | | | | | |
| 01-10/2021-ТКР.С | | | | | | | | |
| Изм. | | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | Рук.проекта | Струнникова | | | Содержание тома | Стадия | Лист | Листов |
| | ГИП | Желтиков | | | | П | 1 | 2 |
| | Разработал | Струнникова | | | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| | Проверил | Желтиков | | | | | | |
| | Н.контр. | Струнникова | | | | | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Формат А4

| Обозначение | | | | | | Наименование | Номер листа | Примечание | 3 |
|---|---------|------|--------|-------|------|---|--------------|------------|------|
| | | | | | | 2.11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта | Стр. 9 | | |
| | | | | | | 2.12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта | Стр. 9 | | |
| | | | | | | 2.13 Описание по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность | Стр. 9 | | |
| | | | | | | 2.14 Для магистральных трубопроводов: описание технологии процесса транспортирования продукта | Стр. 9 | | |
| | | | | | | 2.15 Для магистральных трубопроводов: характеристика параметров трубопровода, сведения о рабочем давлении и максимально допустимом давлении | Стр. 10 | | |
| | | | | | | 2.16 Обоснование выбора количества и качества основного и вспомогательно оборудования, в том числе задвижек, его технических характеристики, а также методов управления оборудованием | Стр. 10 | | |
| | | | | | | 2.17 Описание требований по монтажу применительно к заявленным виду и объему строительно-монтажных работ | Стр. 10 | | |
| 01-10/2021-ТКР | | | | | | Графическая часть | Стр. 11 – 13 | | |
| Лист 1 | | | | | | Ситуационный план тепловой сети | Стр. 11 | | |
| Лист 2 | | | | | | План тепловой сети | Стр. 12 | | |
| Лист 3 | | | | | | Схема тепловой сети | Стр. 13 | | |
| Приложение А | | | | | | Ведомость ссылочных документов и литературы | Стр. 14 | | |
| Приложение Б | | | | | | Ведомость объемов материалов и оборудования | Стр. 15-16 | | |
| Приложение В | | | | | | Гидравлический расчет | Стр. 17 – 18 | | |
| <p align="center">Соответствие проектных решений требованиям действующих нормативных документов</p> <p>Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям федерального закона ФЗ-384 от 30.12.2009г. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", действующего на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий</p> <p align="center">Главный инженер проекта /Ю.Н.Желтиков/</p> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | 01-10/2021-ТКР.С | | | 2 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |

1 Общая часть

Разработка проектной документации по указанному разделу проводится на основании Договора на выполнение проектных работ, Технического задания на проектирование, являющегося приложением к настоящему договору, в соответствии с действующими на территории РФ нормативными документами.

Настоящим разделом предоставлена проектная документация на комплекс работ в части строительства наружных сетей теплоснабжения объекта строительства Технологическое присоединение к тепловым сетям АО «МЭС» объекта капитального строительства «Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске».

Разрешительная документация:

- Договор подряда на разработку проектной документации в рамках технологического присоединения к тепловым сетям АО «МЭС» объекта капитального строительства «Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске»;
- Техническое задание на проектирование (Приложение к договору подряда).

2.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

На основании инженерно-геодезических изысканий, выполненных ООО «Инженерная геодезия» в необходимом объеме, выявлено следующее:

2.1.1 Физико-географическая характеристика района работ

Участок производства инженерно-геодезических изысканий расположен в Первомайском административном округе г. Мурманска, в районе домов № 27, 32 по ул. Достоевского.

Участок представляет собой территорию в районе домов № 27, 32 по улице Достоевского. Проезжая часть улицы – городская дорога с частично разрушенным асфальтовым покрытием. Интенсивность движения автотранспортных и пешеходных потоков – средняя. Растительность представлена следующими видами: кустарниковая – ива, древесная – посадки березы и рябины типа шпалера.

Продолжительность неблагоприятного периода 8,5 месяцев (20 сентября – 05 июня).

Наиболее характерные особенности климата: неустойчивая погода, связанная с частыми порывами холодного арктического воздуха, длительная, но не суровая зима, большая облачность, высокая относительная влажность.

Летом в течение 70 дней солнце не заходит за горизонт, зимой полярная ночь длится 40 суток.

Средняя месячная температура воздуха в январе – от -30 до -2 °С, в июле – от -1 до +12 °С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха в июле – не более 80%.

Нормативная глубина промерзания грунта в зимний период 1,9 метра.

2.1.2 Топографо-геодезическая изученность

По результатам сбора и систематизации материалов инженерно-геодезических изысканий и топографо-геодезических работ прошлых лет выявлено, что Федеральный картографо-геодезический фонд, государственный фонд данных Росреестра, архивы органов архитектуры и градостроительства администрации города (района) располагают на район работ следующими картографо-геодезическими материалами:

Таблица 1 – Картографо-геодезические материалы

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|------|--|-----------------------|--|-------|--|------|--|-----------------------|--|------|--|--------|--|
| Наименование картографо-геодезического материала | | | | | | Исполнитель работ | | | | | | Год выпуска | | | | | |
| Картографический материал. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Топографический план масштаба 1:500 на бумажном | | | | | | ООО "Северная Широта" | | | | | | 2020г. | | | | | |
| Топографический план масштабов 1:10000 | | | | | | ФГУП "Аэрогеодезия" | | | | | | 1992г. | | | | | |
| Топографические планы масштаба 1:500 на бумажном носителе | | | | | | Мурманск ТИСИЗ | | | | | | 1980-90гг. | | | | | |
| | | | | | | 01-10/2021-ТКР.ПЗ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Изм. | | Кол. уч. | | Лист | | № док. | | Подп. | | Дата | | Пояснительная записка | | | | | |
| Рук.проекта | | Струнникова | | | | | | | | | | | | | | | |
| ГИП | | Желтиков | | | | | | | | | | | | | | | |
| Разработал | | Струнникова | | | | | | | | | | | | | | | |
| Проверил | | Желтиков | | | | | | | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Струнникова | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Стадия | | Лист | | Листов | |
| | | | | | | | | | | | | П | | 1 | | 6 | |
| | | | | | | | | | | | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | | | | |

2.1.3 Территориальное расположение объекта:

Объект находится в Первомайском административном округе города Мурманска. Проектируемый участок тепловой сети расположен в районе домов № 27, 32 по улице Достоевского как за пределами, так и в пределах проезжей части автодороги по улице Достоевского.

2.1.4 Основные характеристики природных и техногенных условий:

1. Площадка объекта представляет собой городскую территорию со значительной застройкой, с большим количеством элементов благоустройства, подземных коммуникаций. На площадке строительства значительные перепады высот. Глубину промерзания грунтов, среднюю температуру воздуха следует оценивать в соответствии с Атласом Мурманской области (ГУГК НИГЭИ/ГУ им. Жданова Москва 1971г.). Транспортная сеть – городские улицы со средним автомобильным движением.
2. Основные особенности климата в зоне расположения настоящего линейного объекта определяются высотным расположением региона. Большая часть региона находится за Полярным кругом. Данный факт обуславливает неравномерность освещенности в течении года, наличие полярных дня и ночи. Мурманская область отнесена к Атлантико-Арктической зоне умеренного климата с преобладанием теплых воздушных потоков с Северной Атлантики и холодных – из Атлантического севера Арктики, для которой характерно увеличение повторяемости циклонов в холодное время года и антициклонов – в теплое. Близость Нордкапского теплого течения обуславливает аномально высокие зимние значения температуры наружного воздуха, а большие температурные различия Баренцева моря и материка в зимнее время и летние месяцы – большую изменчивость температуры при смене ветра. Мощность снегового покрова составляет, в-среднем, 50-60 см, но в местах его скопления может достигать 1 м и более.

Основные климатические и инженерно-геологические характеристики в зоне расположения линейного объекта:

- Подрайон расположения линейного объекта по климатическому районированию: II А;
- Нормативная снеговая нагрузка V района: 3,2 кПа (320 кг/м²) [СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"];
- Нормативная ветровая нагрузка IV района: 0,48 кПа (48 кг/м²) [СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия"];
- Район относится к сейсмическим районам 6 баллов согласно карте В [СП 14.13330.2014 "Строительство в сейсмических районах" Приложение А].

Для холодного периода года [СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"]:

- Расчетная зимняя температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки): -30 °С;
- Средняя суточная амплитуда температура воздуха наиболее холодного месяца: -10,4 °С;
- Продолжительность холодного периода: 302 сут.;
- Средняя температура: -2,1 °С;
- Количество осадков за ноябрь – март: 166 мм;
- Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль: "Ю";
- Средняя скорость ветра, за период со средней температурой воздуха: <8 С 5,6 м/с;
- Средняя наибольшая декадная высота снежного покрова: 50 см;
- Максимальная декадная высота снежного покрова: 100 см;
- Продолжительность дней залегания снежного покрова: 180-200 дней;
- Продолжительность отопительного периода: 275-302 сут.

Для теплого периода года [СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"]:

- Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца: +17,5 °С;
- Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца: 8,8 °С;
- Количество осадков за апрель – октябрь месяцы: 322 мм;
- Суточная максимум осадков: 58 мм;
- Преобладающее направление ветра за июнь – август: "С";
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль: 3,8 м/с.

Просадочность грунтов

Грунты в зоне расположения объекта строительства насыпные многолетние слежавшиеся, просадочность грунтов в зоне расположения линейного объекта не определяется, как и для всех районов Мурманска и Мурманской области.

На основании инженерно-геологических изысканий, выполненных ООО "Инженерная геодезия" в необходимом объеме, выявлено следующее:

- В геоморфологическом отношении территория приурочена к внешнекраевой части II морской аккумулятивной террасы, примыкающей к подножию уступа III морской террасы. Выходы скельных грунтов на дневную поверхность присутствуют. Отметку изменяются от 51,0 до 70 м. Естественный поверхностный сток обеспечен;

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01-10/2021-ТКР.ПЗ

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

- Степень агрессивного воздействия грунтов на железобетонные конструкции – неагрессивная среда;
- Для обеспечения защиты трубопроводов, проложенных канальным способом, от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод предполагается применение трубопроводов в ППУ изоляции в полиэтиленовой оболочке. Стыковые сварные соединения тепло и гидроизолируются. Все металлические элементы тепловых сетей подлежат грунтовке и покраске в два слоя.

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

- Грунты площадки обладают свойствами морозного пучения.
Степень пучинистости грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2011, СП 22.13330.2011, СП 34.13330.2012 приведена в приложении Р.
Нормативная глубина сезонного промерзания
Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов d_{fn} , м, в соответствии с п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*» определяется по формуле:
 $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_f}$, где:
 M_f – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23.01.99*».
 $M_f = 41,1$ (метеостанция Мурманск).
 d_0 – величина, равная для:
 - суглинков и глин – 0,23;
 - супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
 - песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;
 - крупнообломочных грунтов – 0,34.
 Нормативная глубина сезонного промерзания для:
 - суглинков и глин: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_f} = 0,23 \sqrt{41,1} = 1,47\text{м}$;
 - супесей, песков мелких и пылеватых: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_f} = 0,28 \sqrt{41,1} = 1,79\text{м}$;
 - песков гравелистых, крупных и средней крупности: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_f} = 0,30 \sqrt{41,1} = 1,92\text{м}$;
 - крупнообломочных грунтов: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_f} = 0,34 \sqrt{41,1} = 2,18\text{м}$.
- Оценка подтопляемости территории изысканий (п.5.4.8 СП22.13330.2011; СП 11-105-97 Часть II приложение И) Развитие процесса подтопления данной территории соответствует схеме 1 п. 8.1.5 СП 11-105-97 Часть II. В связи с тем, что критический подтопляющий уровень подземных вод Нкр. не был указан в техническом задании, Нкр. принимается равным 3,0 м (п.5.4.8 СП 22.13330.2011). По времени развития процесса подтопляемости территория характеризуется как подтопленная в естественных условиях (I-A), по условиям развития процесса – частично как постоянно подтопленная (I-A-1) с глубиной залегания уровня подземных вод 3,0м и менее, частично – как сезонно (ежегодно) подтапливаемая за счет подъема уровня подземных вод и образования верховодки в период обильных дождей и интенсивного снеготаяния (I-A-2).
- Оценка степени сейсмической опасности территории под строительство. Учитывая неоднородный состав грунтов участка, их категория по сейсмическим свойствам в целом, в соответствии с примечанием 2 к таблице 1* СП 14.13330.2014 – III. Расчетная сейсмическая интенсивность участка строительства в баллах шкалы MSK-64, определенная на основе комплекта карт ОСР-2015, составляет по карте А – 5 баллов.
- Категория устойчивости территории относительно интенсивности, образования карстовых провалов – VI (возникновение карстовых провалов земной поверхности невозможно из-за отсутствия растворимых горных пород) (СП 11-105-97 Часть II таблица 5.1).
- Склоновые процессы отсутствуют.
- Опасные инженерно-геологические процессы отсутствуют.
- В соответствии с приложением Б СНиП 22-01-95:
 - категория опасности природных процессов пучения – опасная;
 - категория опасности природных процессов подтопления – опасная;
 - категория опасности природных процессов землетрясения – умеренно опасная.

2.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

Естественным основанием фундаментов могут служить ледниковый (моренный) песок гравелистый (gIII) (ИГЭ-6) и скальный грунт (AR) (ИГЭ-7).

Заглубление фундаментов производить в соответствии с рекомендациями СП 22.13330.2011.

Во избежание неравномерности осадок насыпные грунты (ИГЭ-1а,1б) должны быть удалены или прорезаны фундаментами, торф (ИГЭ-2) должен быть удален (полная выторфовка).

В процессе разработки котлованов не допускать замачивания и затопления грунтов поверхностными и подземными водами.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01-10/2021-ТКР.ПЗ

Лист

3

При производстве земляных работ в водонасыщенных грунтах необходимо предусмотреть мероприятия по водоотливу и креплению котлованов.

При заглублении котлованов ниже пьезометрического уровня напорных подземных вод следует исключить возможность пучения, прорыва, размыва и разжижения напорными водами грунтов дна котлованов.

Для обратной засыпки фундаментов грунты площадки не пригодны.

Грунты площадки по относительной деформации просадочности – непросадочные, по относительной деформации набухания – ненабухающие, по степени засоленности – незасоленные.

Все строительные конструкции, монтируемые в период строительных работ согласно проекта, укладываются на заново уплотненное с коэффициентом $K_{упл} = 0,95-0,98$ основание.

2.4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

В соответствии с принятыми техническими решениями все устанавливаемые в рамках реализации линейного объекта конструкции тепловых сетей приняты монолитными железобетонными с обязательным покрытием их боковых поверхностей, соприкасающихся с грунтом, гидрофобизирующими составами (битумными мастиками холодного нанесения или горячим битумом) 2-мя и более слоями, чем достигается защита от разрушающего воздействия грунтов и грунтовых вод (при их наличии). Все монолитные элементы трассы тепловой сети запроектированы из бетона класса В20 (В25) с параметрами по морозостойкости и влагопроницаемости F150 и W6 (W8) соответственно (с обязательным покрытием наружных поверхностей гидрофобизирующими битумными составами), что также, предотвращает разрушающее воздействие грунтов на подземные части линейного объекта.

К установке в канале приняты предизолированные трубы в ППУ-изоляции и полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2020, рекомендованные к бесканальной прокладке и нечувствительные к агрессивному воздействию грунтов и грунтовых вод, а также при наружной прокладке предизолированные трубы в ППУ-изоляции и оцинкованной оболочке по ГОСТ 30732-2020.

2.5 Сведения о категории и классе линейного объекта

По принятой классификации данный линейный объект относится к подземным и надземным инженерным сооружениям капитального строительного строительства, к категории – тепловые сети.

2.6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта

Основные технико-эксплуатационные параметры объекта:

- Категория линейного объекта: городская двухтрубная тепловая сеть; Система теплоснабжения принята водяная, двухтрубная, тупиковая;
 - Транспортируемая среда: теплоноситель-вода с параметрами по температуре 150/70 °С в зимний период времени и 70/30 °С – в летний период времени
 - Водопроницаемость объекта: 12,85 м³/ч при скорости движения среды до 0,71 м/с. Согласно предоставленным данным, максимальный расход через тепловую сеть составляет $G_1 = 7,997 \text{ м}^3/\text{ч}$, $t_1 = 150^\circ\text{C}$, $P_1 = 0,83 \text{ МПа}$ для T_1 , $G_2 = 7,997 \text{ м}^3/\text{ч}$, $t_2 = 70$, $P_2 = 0,63 \text{ МПа}$ для T_2 ;
 - Рабочее допустимое давление в трубах: 16 кгс/см²;
 - Источником теплоснабжения является Южная котельная АО "Мурманская ТЭЦ";
 - Протяженность проектируемого участка тепловой сети 290,5 м;
 - Точкой присоединения данного проектируемого участка тепловой сети является врезка в существующую тепловую сеть АО "МЭС" проходящую по техподполью дома № 27 по ул. Достоевского в районе существующей неподвижной опоры (начало), а конечной точкой подключения данного проектируемого участка тепловой сети является СК-1 (ТК-1), расположенная на территории детского сада (конец);
 - Тепловая сеть монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, предварительно изолированных пенополиуритановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке при подземной прокладке;
 - Тепловая сеть монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, предварительно изолированных пенополиуритановой изоляцией в оцинкованной оболочке при надземной прокладке;
 - Арматура и участки трубопроводов в подвале дома № 27 по ул. Достоевского теплоизолируются минераловатными скорлупами.
- Покровные слои изоляции – рулонный стеклопластик.

2.7 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)

- В соответствии с принятыми техническими решениями все предлагаемое к установке оборудование и трубопроводы тепловых сетей имеют сертификат соответствия стандартам Российской Федерации и обеспечивают требования экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, эксплуатационных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01-10/2021-ТКР.ПЗ

Лист

4

2.8 Перечень мероприятий по энергосбережению

В соответствии с принятыми техническими решениями в строительстве заявленного участка тепловых сетей к установке предложены предизолированные стальные трубы по ГОСТ 30732-2020, что позволяет за счет их конструкции существенно снизить тепловые потери по длине трассы, а также исключить протечки в местах соединения трубопроводов. Все трубопроводы в пределах подвала дома № 27 по ул. Достоевского теплоизолируются минераловатными скорлупами. Покровный слой изоляции – рулонный стеклопластик. Устанавливается новая запорная арматура, что исключает протечки теплоносителя.

Таким образом, на основании вышеперечисленного очевидно, что предложенные технические решения направлены не только на снижение эксплуатационных затрат, но и на соблюдение требований к общей энергоэффективности объекта строительства.

2.9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта, приведено в составе раздела за шифром 01-10/2021-ПОС «Проект организация строительства».

2.10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Данный вопрос находится в области ответственности собственника данного линейного объекта или эксплуатирующей данный объект организации, поэтому далее не рассматривается.

2.11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

1. Соблюдение требований по охране труда в период строительства:

В период строительства все строительно-монтажные работы надлежит проводить строго в соответствии с требованиями СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", правил техники безопасности при производстве сварочных работ, монтажных работ и монтажных работ на высоте.

2. Соблюдение требований по охране труда в период эксплуатации линейного объекта:

Данный вопрос находится в области ответственности собственника данного линейного объекта или эксплуатирующей данный объект организации, поэтому далее не рассматривается.

2.12 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

Данный линейный объект представляет собой водопропускное сооружение с элементами местного регулирования (оперативные или ремонтные переключения/отключения) пропускаемой через него среды (теплоносителя). Данные операции производятся исключительно квалифицированным обслуживающим персоналом вручную по наряд-допускам, автоматическое управление технологическим процессом по заданию Заказчика не предусматривалось.

2.13 Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность

Данный вопрос находится в области ответственности собственника данного линейного объекта или эксплуатирующей данный объект организации, поэтому далее не рассматривается.

2.14 Для магистральных трубопроводов: описание технологии процесса транспортирования продукта

Данный линейный объект представляет собой водопропускное сооружение с элементами местного регулирования (оперативные или ремонтные переключения/отключения) пропускаемой через него среды (теплоносителя). Теплоноситель с определенными параметрами по температуре и давлению подводится по магистральным тепловым сетям (к которым относится данный линейный объект) от источника теплоснабжения (Южная котельная АО «Мурманская ТЭЦ») к внутренним сетям теплоснабжения абонентов (жилая застройка, объекты муниципальной или федеральной собственности, объекты министерства обороны и др.). Весь технологический процесс является экологически чистым, вредные выбросы в атмосферу отсутствуют, отходы, требующие вывоза к месту хранения или утилизации не образуются.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01-10/2021-ТКР.ПЗ

Лист

5

2.15 Для магистральных трубопроводов: характеристика параметров трубопровода, сведения о рабочем давлении и максимально допустимом давлении

В соответствии с принятыми техническими решениями в рамках строительства заявленного участка тепловых сетей к установке предложены предизолированные стальные трубы по ГОСТ 30732-2020 (трубы для наружных тепловых сетей в пенополиуретановой изоляции).

2.16 Обоснование выбранного количества и качества основного и вспомогательного оборудования, в том числе задвижек, его технических характеристик, а также методов управления оборудованием

Подбор основного и вспомогательного оборудования, предложенного проектом к установке при производстве работ по строительству участка тепловых сетей осуществлялся, в первую очередь, в соответствии с требованиями Технического задания Заказчика, а также технико-экономическими критериями выбора, опирающимися на необходимость обеспечения эксплуатационной надежности всего предложенного оборудования и материалов при заявленных условиях эксплуатации линейного объекта.

2.17 Описание требований по монтажу применительно к заявленным виду и объему строительно-монтажных работ

1. Проектом предусматривается:

- 1.1 Прокладка проектируемой тепловой сети по техподполью жилого дома № 27 по ул. Достоевского от точки врезки до стены дома стальными электросварными трубами $\Phi 89 \times 4,5$ теплоизолируемые минераловатными скорлупами, кровный слой изоляции – рулонный стеклопластик, частично канальным способом стальными электросварными трубами в ППУ изоляции;
- 1.2 Прокладка проектируемой тепловой сети от дома № 27 по ул. Достоевского до ТК-нов. в непроходном канале стальными электросварными трубами $\Phi 89 \times 4,5/180$ (тип 2) в ППУ ПЭ изоляции;
- 1.3 Прокладка проектируемой тепловой сети от ТК-нов. до СК на территории детского сада стальными электросварными трубами $\Phi 89 \times 4,5/180$ в ППУ ОЦ изоляции на низких опорах с применением бетонных блоков;
- 1.4 Диаметры трубопровода приняты на основании гидравлического расчета;
- 1.5 Протяженность проектируемой тепловой сети составляет **290,5 м**;
- 1.6 Неподвижные опоры устанавливаются щитовые;
- 1.7 Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П образных компенсаторов К-1, К-2, К-3;
- 1.8 Углы поворота трассы, отличные от стандартных выполняются из сегментов трубопроводов, с последующей тепло и гидроизоляцией;
- 1.9 В высших точках теплотрассы предусмотрена установка воздушников, в низших – дренажной арматуры;
- 1.10 Транспортировка и хранение изолированных труб, соединительных деталей и элементов должны осуществляться в соответствии с требованиями ТУ 400-24-578-95 и ТУ 400-24-581-92;
- 1.11 Трубопроводы в сборе подвергнуть гидравлическому испытанию на давление 1.25 Р_{раб.}, но не менее 16 кгс/см². Подключение сетей под тепловую нагрузку производиться только после окончательной засыпки;

2. До начала работ необходимо получить/выполнить:

- 2.1 Разрешение на строительно-монтажные работы, выполнить СОД и ППР;
- 2.2 Земляные работы по реконструкции тепловой сети выполнить по согласованию с органами ведающими разрешение на производство земляных работ в городской черте, а также в присутствии представителей, эксплуатирующих подземные инженерные коммуникации в зоне работ (решается ППР). Транспортно-пешеходную схему, разработанную на период проведения работ согласовать с полномочными органами.

3. При производстве монолитных работ в зимнее время надлежит:

- 3.1 Для монолитных работ применять только раствор с присадками, соответствующим температуре наружного воздуха;
- 3.2 Не допускать укладки бетона на замороженное основание;
- 3.3 Обеспечить равномерный прогрев бетона по всему объему без образования зон неравномерного прогрева и набора прочности (рекомендуется применение специализированных методик обогрева бетона).

4. Правила техники безопасности при производстве работ:

Все работы производить строго в соответствии с требованиями СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования", СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", правил техники безопасности при производстве сварочных работ, монтажных работ и монтажных работ на высоте.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01-10/2021-ТКР.ПЗ

Лист

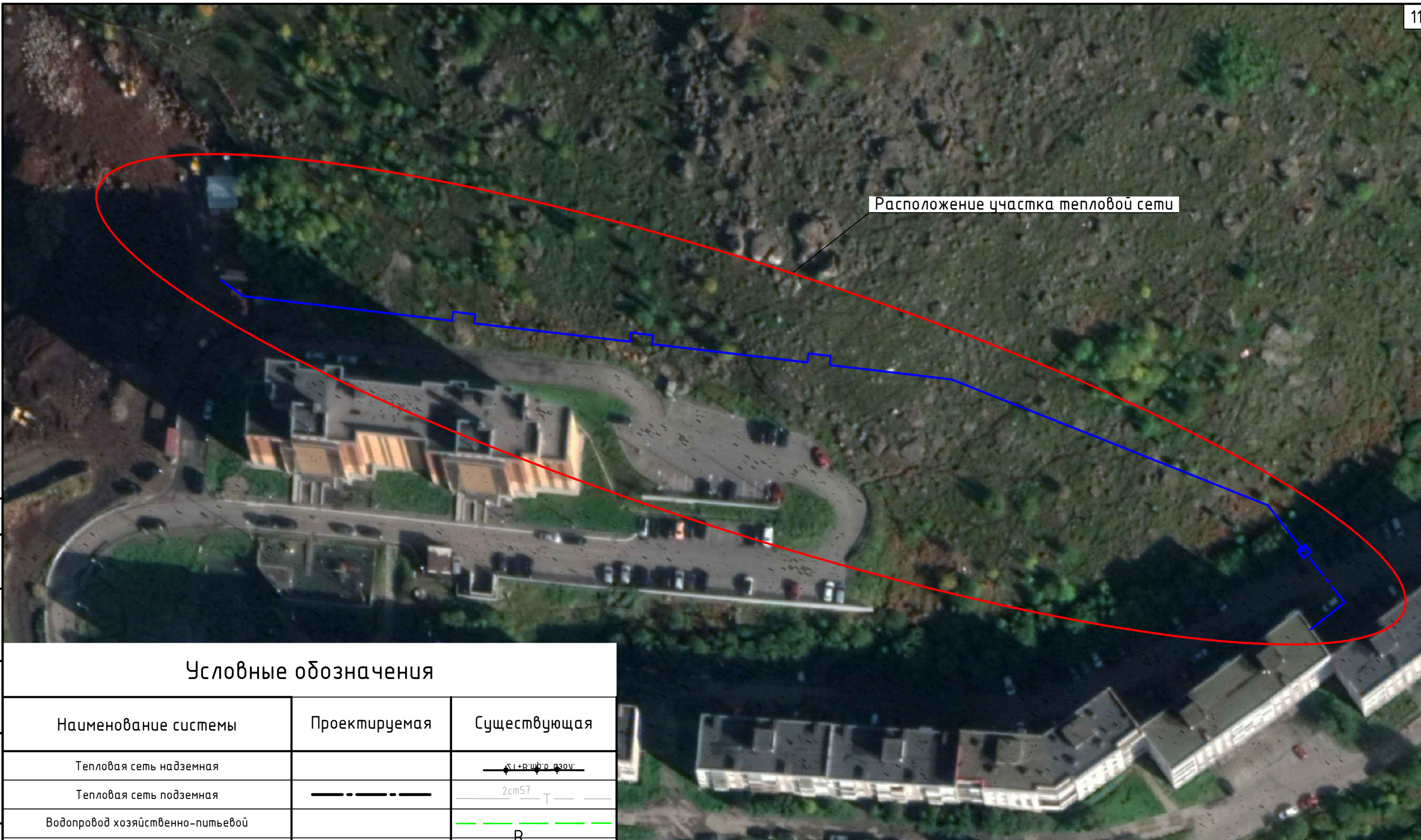
6

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Формат А4

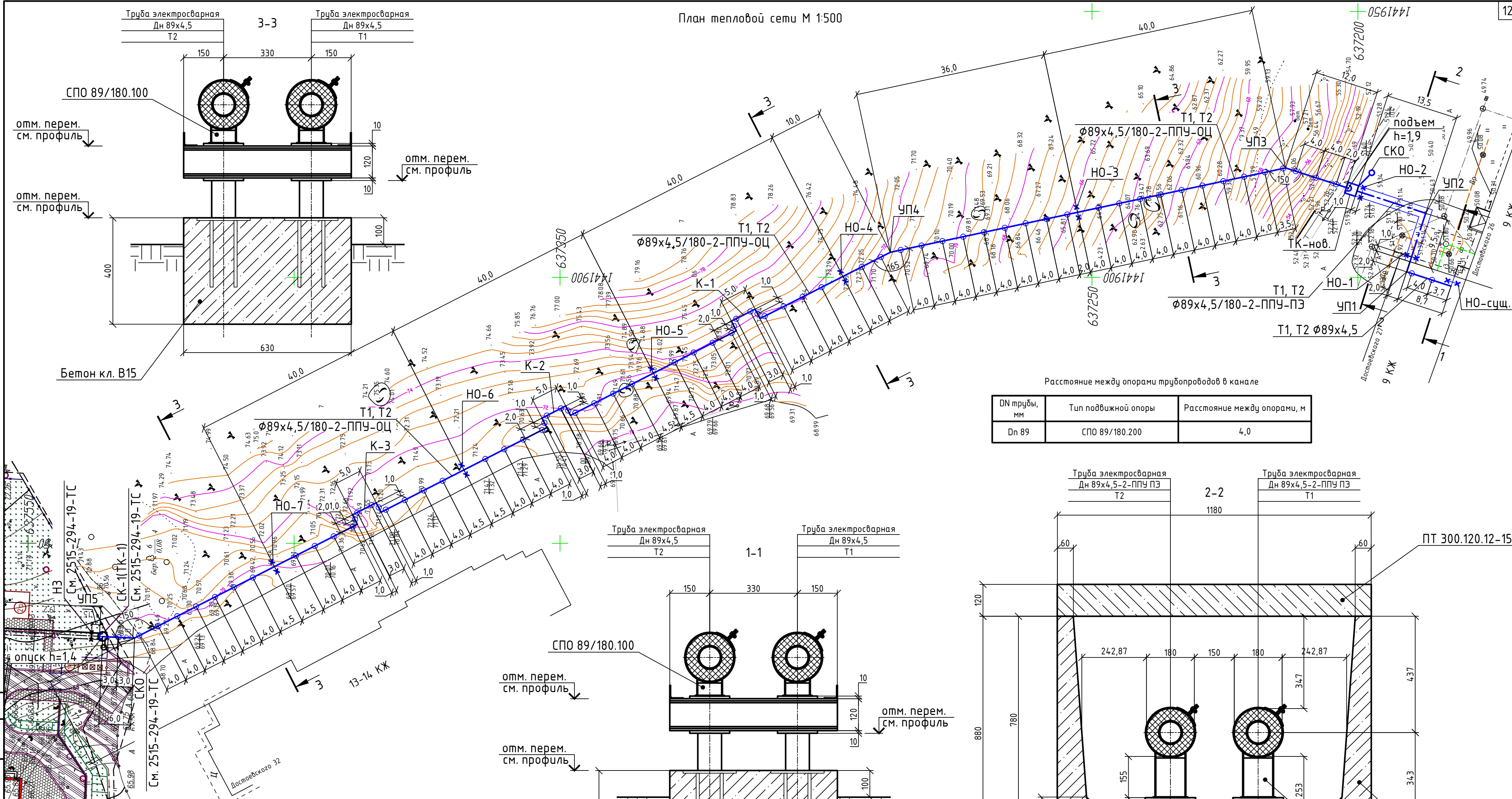
| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |



| Наименование системы | Проектируемая | Существующая |
|----------------------------------|---------------|--------------|
| Тепловая сеть надземная | | |
| Тепловая сеть подземная | | |
| Водопровод хозяйственно-питьевой | | |
| Канализация бытовая | | |
| Канализация дождевая | | |
| Газопровод | | |
| Кабель связи | | |
| Электрокабель 0,4 кВ | | |
| Электрокабель 6 кВ | | |
| Воздушные линии электропередач | | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|----------|-------------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТКР | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | Стадия | Лист | Листов |
| Рук.проекта | | Струнникова | | | | | | П | 1 | 3 |
| ГИП | | Желтиков | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Разработал | | Струнникова | | | | Ситуационный план тепловой сети | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | | Желтиков | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Струнникова | | | | | | | | |



| DN трубы, мм | Тип подвижной опоры | Расстояние между опорами, м |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|
| Dn 89 | СПО 89/180.200 | 4,0 |

[illegible]

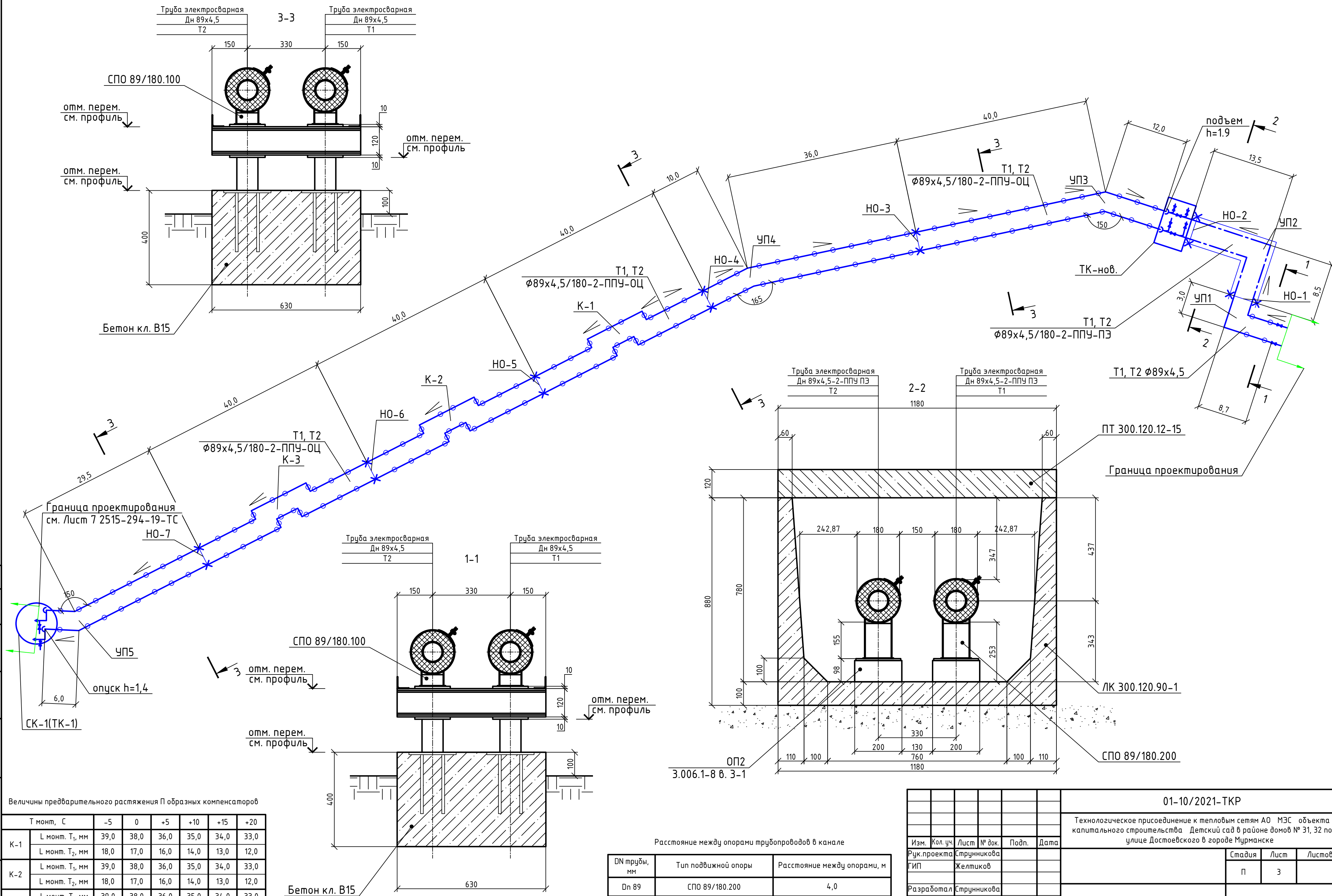
Условные обозначения

| Наименование системы | Проектируемая | Существующая |
|----------------------------------|---------------|--------------|
| Тепловая сеть надземная | | |
| Тепловая сеть подземная | | |
| Водопровод хозяйственно-питьевой | | |
| Канализация бытовая | | |
| Канализация дождевая | | |
| Газопровод | | |
| Кабель связи | | |
| Электрокабель 0,4 кВ | | |
| Электрокабель 6 кВ | | |
| Воздушные линии электропередач | | |

Величины предварительного растяжения П образных компенсаторов

| Т монт, С | | -5 | 0 | +5 | +10 | +15 | +20 |
|-----------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| К-1 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |
| К-2 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |
| К-3 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |

| | | | | | | | | |
|--------------|----------|-------------|--------|-------|------|---|--------------------|------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТКР | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | Стадия | Лист |
| Рук. проекта | | Струнникова | | | | | П | 2 |
| ГИП | | Желтиков | | | | | | |
| Разработал | | Струнникова | | | | План тепловой сети | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | |
| Проверил | | Желтиков | | | | | | |
| Н.контр. | | Струнникова | | | | | | |



Величины предварительного растяжения П образных компенсаторов

| Т монт, С | | -5 | 0 | +5 | +10 | +15 | +20 |
|-----------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| К-1 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |
| К-2 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |
| К-3 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |

Расстояние между опорами трубопроводов в канале

| DN трубы, мм | Тип подвижной опоры | Расстояние между опорами, м |
|--------------|---------------------|-----------------------------|
| Дн 89 | СПО 89/180.200 | 4,0 |

| | | | | | | | | |
|-------------|---------|-------------|--------|-------|------|---|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТКР | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | |
| Рук.проекта | | Струнникова | | | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Желтиков | | | | П | 3 | |
| Разработал | | Струнникова | | | | Схема тепловой сети | | |
| Проверил | | Желтиков | | | | | | |
| Н.контр. | | Струнникова | | | | | | |
| | | | | | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

14

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|--|--|------------|
| | <u>Ссылочные документы</u> | |
| Постановление № 87 от 16.02.2008г. | Постановление Правительства РФ "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" | |
| СП 124.13330.2012 | Тепловые сети | |
| АТР 313.ТС-002.000 | Типовые решения прокладки трубопроводов тепловых сетей в изоляции из пенополиуретана диаметром 50-1000мм | |
| ФНиП Серия 20, вып. 16 Введен 22.12.2014г. | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" | |
| СП 28.13330-2012 | Защита строительных конструкций от коррозии | |
| Серия 3.903-14 вып. 1 ВНИПИ Теплопроект, ГЦ | Конструкции индустриальные промышленной изоляции. Рабочие чертежи. | |
| Серия 4.903-10 вып. 4, 5 | Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей | |
| И9-1 Казсантехпроект | Альбом чертежей повторного применения для проектирования тепловых сетей | |
| с. 3.006-1-2.87 | Каналы и тоннели сборные железобетонные из лотковых элементов | |
| с. 3.006-1-8 | Каналы и тоннели сборные железобетонные из лотковых элементов | |
| ГОСТ 8020-90* | Конструкции бетонные и железобетонные колодцев для канализационных, водопроводных и газопроводных сетей | |
| СП 12-135-2003 | Безопасность труда в строительстве. Части 1 и 2 | |
| 1-487-1997.00.000 | Скользкие подкладные опоры для подземных и надземных трубопроводов диаметром 50 100 мм в оболочке на основе пенополиуретана | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01-10/2021-ТКР

Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|
| Рук.проекта | Струнникова | | | | |
| ГИП | Желтиков | | | | |
| Разработал | Струнникова | | | | |
| Проверил | Желтиков | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | |

Приложение А

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П | 1 | 1 |

Ведомость ссылочных документов и литературы

ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ"

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|----|--|---|--|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|----|
| Согласовано | | | | Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание | 15 |
| | 1 | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| | | | | T1, T2 | | | | | | | | | |
| | 1 | | | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 89х4,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 в изоляции 2 типа из пенополиурентана в полиэтиленовой оболочке | Труба ст 89х4,5-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | | м | 46 | | С ОДК | | |
| | 2 | | | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 89х4,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 в изоляции 2 типа из пенополиурентана в оцинкованной оболочке | Труба ст 89х4,5-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | | м | 514 | | | | |
| | 3 | | | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 57х3,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 | Труба Ст 57х3,5 ГОСТ 10704-91 | | | м | 20 | | | | |
| | 4 | | | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 89х4,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 | Труба Ст 89х4,5 ГОСТ 10704-91 | | | м | 22 | | | | |
| | 5 | | | Переход концентрический К-89х3,5-76х3,5 | К-89х3,5-76х3,5 ГОСТ 17378-2001 | | | шт. | 2 | | | | |
| | 6 | | | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 с изоляцией 2 типа из ППУ в полиэтиленовой оболочке | Отвод Ст89х4,5-90 -2-180-ППУ ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | | шт. | 2 | | С ОДК | | |
| | 7 | | | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 с изоляцией 2 типа из ППУ в оцинкованной оболочке | Отвод Ст89х4,5-90 -2-180-ППУ ОЦ ГОСТ 30732-2020 | | | шт. | 28 | | | | |
| | | | | Отвод стальной ГОСТ 17375-2001 | | | | | | | | | |
| | 8 | | | Отвод стальной из трубы 57х3,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 | 90-57х3,5/6 | | | шт. | 11 | | | | |
| | 9 | | | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 | 90-89х4,5/6 | | | шт. | 6 | | | | |
| | 10 | | | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 15 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 | 15-89х4,5/6 | | | шт. | 2 | | | | |
| | 11 | | | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 30 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 с изоляцией 2 типа из ППУ в оцинкованной оболочке | Отвод Ст89х4,5-30 -2-180-ППУ ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | СМИТ Ярцево | шт. | 4 | | | | |
| | | | | Фланец стальной плоский приварной ГОСТ Р 54432-2011 | | | | | | | | | |
| | 12 | | | Фланец 1-50-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | 1-50-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | | | шт. | 8 | | | | |
| | 13 | | | Фланец 1-80-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | 1-80-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | | | шт. | 8 | | | | |
| | 14 | | | Прокладка А-80-16,0 ПОН | А-80-16,0 ПОН ГОСТ 15180-86 | | | шт. | 8 | | | | |
| | 15 | | | Прокладка А-50-16,0 ПОН | А-50-16,0 ПОН ГОСТ 15180-86 | | | шт. | 8 | | | | |
| | 16 | | | Монтажная заглушка изоляции на трубу диаметром 89/180 | ЗИМ 89/180 | | | шт. | 8 | | | | |
| | 17 | | | Комплект для заделки стыков трубопроводов в полиэтиленовой оболочке | КЗС (Т)-89х180 | | | шт. | 12 | | | | |
| | 18 | | | Муфта термоусаживаемая 89/180 | | | | шт. | 12 | | | | |
| | 19 | | | Комплект для заделки стыков трубопроводов в оцинкованной оболочке | КЗС (Ц)-89х180 | | | шт. | 132 | | | | |
| | 20 | | | Оцинкованная муфта 89/180 | | | | шт. | 132 | | | | |
| | 21 | | | Скользящая хомутовая опора СПО 89/180.100 | Серия 1-487-1997.00.000 | | | шт. | 14 | | | | |
| | 22 | | | Скользящая хомутовая опора СПО 89/180.200 | Серия 1-487-1997.00.000 | | | шт. | 144 | | | | |
| 23 | | | Сальник набивной по типовой серии 5.900-2 | ТМ 91-01 | | | шт. | 2 | | | L=500 мм | | |
| 24 | | | Сальник набивной по типовой серии 5.900-2 | ТМ 90-01 | | | шт. | 6 | | | L=300 мм | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | </ | | | | | | | | | | | | |

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ.

Исходные данные

Основанием для разработки гидравлического расчета тепловых сетей является:

- СНиП 41 -02-2003 «Тепловые сети»;
- СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция, кондиционирование»;
- ГОСТ 21.605-82-СПД «Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи»;
- ГОСТ 21.206-93 «Условные обозначения трубопроводов».

Справочная литература:

- Справочник проектировщика «Проектирование тепловых сетей». Автор А.А. Николаев;
- Справочник «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей», 3-е издание, переработанное и дополненное. Автор В.И. Манюк;
- Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

1. Основные технические решения

По предоставленным материалам до начала гидравлического расчета была составлена расчетная схема тепловой сети с нанесением на неё длин и диаметров трубопроводов, расчетных нагрузок и расходов теплоносителя по всем участкам (см. Лист 2).

Составлена таблица тепловых нагрузок потребителей (см. Лист 2).

В гидравлическом расчете трубопроводов определен суммарный расчетный расход сетевой воды, складывающийся из расчетных расходов на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.

В результате гидравлического расчета тепловых сетей определены потери давления на участках трубопроводов для последующей разработки гидравлического режима и выявления располагаемых напоров в индивидуальном тепловом пункте потребителя.

Условия проведения гидравлического расчета:

Схема тепловой сети – двухтрубная, тупиковая.

Схема подключения систем теплопотребления к тепловой сети –зависимая.

Система теплоснабжения – закрытая.

Параметры теплоносителя – 150/70 С.

Давление в точке подключения – $P_1=7,1 \text{ кгс/см}^2$, $P_2=6,2 \text{ кгс/см}^2$.

Расчетная температура наружного воздуха: -30 С.

Коэффициент эквивалентной шероховатости (поправочный коэффициент к величине удельных потерь давления) $K = 5,0$.

Из-за отсутствия точных данных о количестве местных сопротивлений – сумма коэффициентов местных сопротивлений принята как 10 % от линейных потерь давления.

Проектные решения:

1. Определение тепловых нагрузок потребителей, расчетных расходов теплоносителя.

Расчетные расходы воды определены по формуле:

$$G=Q/(t_{1p}-t_{2p})*10^3$$

где:

- Q – расчетная тепловая нагрузка;
- t_{1p} – расчетная температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети;
- t_{2p} – расчетная температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети.

2. Проведение гидравлического расчета.

Потери давления на участке трубопровода складываются из линейных потерь (на трение) и потерь на местных сопротивлениях:

$$P = P_{\text{тр}} + P_m;$$

Линейные потери давления пропорциональны длине труб и равны:

$$P_{\text{тр}} = R \cdot L;$$

где L – длина трубопровода, м;

R – удельные потери давления на трение, кгс/м².

$$R=\lambda \cdot \rho / d_{\text{вн}} \cdot v^2 / 2g$$

где λ – коэффициент гидравлического трения;

v – скорость теплоносителя, м/с;

ρ – плотность теплоносителя, кгс/м³;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

$d_{\text{вн}}$ – внутренний диаметр трубы, м;

G – расчетный расход теплоносителя на рассчитываемом участке, т/ч.

Потери давления в местных сопротивлениях находят по формуле:

$$P_m=\sum \xi \cdot \rho \cdot v^2 / 2g$$

где $\sum \xi$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений.

Тепловые сети работают при турбулентном режиме движения теплоносителя в квадратичной области, поэтому коэффициент гидравлического трения определяется формулой Прандтля-Никурадзе:

$$\lambda = 1/(1,14 + 2 \cdot \lg(D_0 / K_3))^2$$

где K_3 – эквивалентная шероховатость трубы, принимаемая для вновь прокладываемых труб водяных тепловых сетей $K_3 = 0,5 \text{ мм}$.

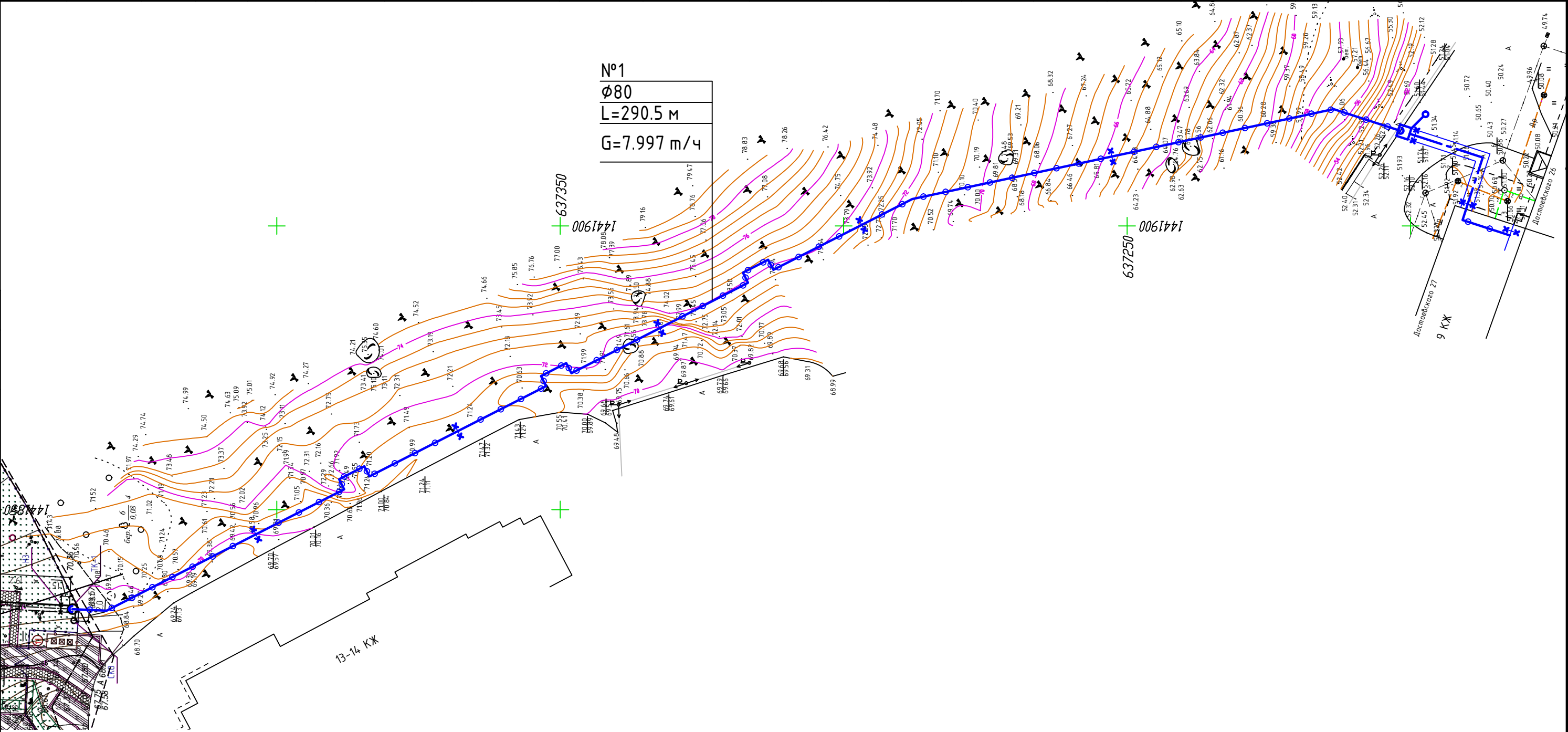
При значениях эквивалентной шероховатости трубопроводов, отличных от $K_3 = 0,5 \text{ мм}$, на величину удельных потерь давления вводится поправочный коэффициент β . В этом случае:

$$P = \beta R L + P_m.$$

Результаты гидравлического расчета сведены в таблицу:

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТКР.ГР | | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Приложение В | | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | | | П | 1 | 2 |
| Разработал | Струнникова | | | | | Гидравлический расчет | | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | | | |

| Номер | | Характеристи- ка участка | | Расход сетевой воды | Расчетные данные участка | | | | | | | | Располаг. напор в конце участка | Рсполаг. напор в начале участка | Примечание | |
|---------|------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------|--------|--|--|------------|--|
| | | | | | Скорость воды | Уд. потери напора при K=0,5 | Эквивален. шерохов-ть | Попр. коэф. к уд. пот. | Расч. уд. пот. При K=0,6 мм | Потери напора на участке | | | | | | |
| | | | | | | | | | | На одном трубопроводе | | | | | | Всего на 2-х тр-дах |
| участка | пред.учас тка | Диам. тр-да | Длина уч-ка | | | | | | | Линейные | Местные | Всего | | | | |
| | | мм | м | м/ч | м/с | мм/м | мм | | мм/м | мм | мм | мм | м | м | м.в.см. | |
| 1 | - | 80 | 290.5 | 7,9966 | 0.442 | 3.87 | 0.6 | 1.05 | 4.1 | 1181.1 | 295.3 | 1476.3 | 2.95 | 17.0474 | 20.0 | От точки подключения в техподполье МКД № 27 по ул. Достоевского до точки подключения к внутриплощадочным сетям в СК1 |



Тепловые нагрузки абонентов

| N п/п | Наименование потребителя | Тепловой поток Гкал/час | | | | Расход теплоносителя м³/ч | | | |
|----------|---|-------------------------|-----------------|----------------|---------|---------------------------|-----------------|----------------|-------|
| | | Отопле- ние | Вентиля- ция | ГВС (макс.) | Всего | Отопле- ние | Вентиля- ция | ГВС (макс.) | Всего |
| 1 | Детский сад в районе домов №№ 31,32 по ул. Достоевского | 0.10754 | 0.24179 | 0.14520 | 0.49453 | 1.344 | 3.022 | 3.630 | 7.997 |

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

| | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|------|
| 01-10/2021-ТКР.ГР | | | | | Лист |
| | | | | | 2 |

ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ"

Саморегулируемая организация АС Объединение проектировщиков УниверсалПроект

№СРО-П-179-12122012

Свидетельство №091020/388

Заказчик: АО "МЭС"

Технологическое присоединение к тепловым сетям АО
МЭС объекта капитального строительства
Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице
Достоевского в городе Мурманске

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Наружные сети теплоснабжения

01-10/2021-ТС

Руководитель проекта

Струнникова С.Ю.

Главный инженер проекта

Желтиков Ю.Н.

г. Мурманск 2020 год

| Ведомость рабочих чертежей комплекта "ТС" | | |
|---|---|---------|
| Лист | Наименование | Примеч. |
| 1-2 | Общие данные | |
| 3 | План тепловой сети | |
| 4 | Продольный профиль тепловой сети | |
| 5 | Схема тепловой сети | |
| 6 | Поперечный разрез железобетонного канала | |
| 7 | Неподвижная опора НО- 3, 4, 5, 6, 7. Разрез 4-4 | |
| 8 | Неподвижная опора НО-3...7. Разрез 5-5 6-6 7-7 | |
| 9 | Фундамент неподвижной опоры НО-3...7. Схема фундамента неподвижной опоры. Разрез 8-8, 9-9. Закладные детали 3Д-1 и 3Д-2 | |
| 10 | Фундамент неподвижной опоры НО- 3, 4, 5, 6, 7. Каркас К-1. Спецификация. | |
| 11 | Спецификация на фундаменты неподвижных опор | |
| 12 | Подвижные опоры О-3...О-72 | |
| 13 | Спецификация на фундаменты подвижных опор | |
| 14 | Тепловая камера ТК-нов. Сбросной колодец СКО | |
| 15 | Тепловая камера СК-1 (ТК-1) | |
| 16 | Вход-выход трубопровода через плиту перекрытия | |
| 17 | Приложение 1. Перечень актов скрытых работ | |

| | | | |
|--------------|----------------|--------------|--|
| | | Согласовано | |
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---------------|------------------------------|------------|
| 01-10/2021-ТС | Наружные сети теплоснабжения | |
| 01-10/2021-СМ | Сметная документация | |

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---------------------------|--|------------|
| | Ссылочные документы | |
| СП 124.13330.2012 | Тепловые сети | |
| АТР 313.ТС-002.000 | 313.ТС-002.000 Типовые решения прокладки трубопроводов | |
| | тепловых сетей в изоляции из пенополиуретана диаметром | |
| | 50-1000 мм | |
| Серия 3.903-14 вып. 1 | Конструкции индустриальные промышленной изоляции. | |
| | Рабочие чертежи. | |
| Серия 3.006.1-2.87 вып. 0 | Сборные железобетонные каналы и тоннели из лотковых | |
| | элементов | |
| И9-1 КАЗСАНТЕХПРОЕКТ | Альбом чертежей повторного применения для | |
| | проектирования тепловых сетей | |
| Серия 4.903-10 вып. 4, 5 | Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей | |
| ГОСТ 8020-90* | Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев | |
| | канализационных, водопроводных и газопроводных сетей | |
| | | |
| | Прилагаемые документы | |
| 01-10/2021-ТС.С | Спецификация оборудования, изделий и материалов | |

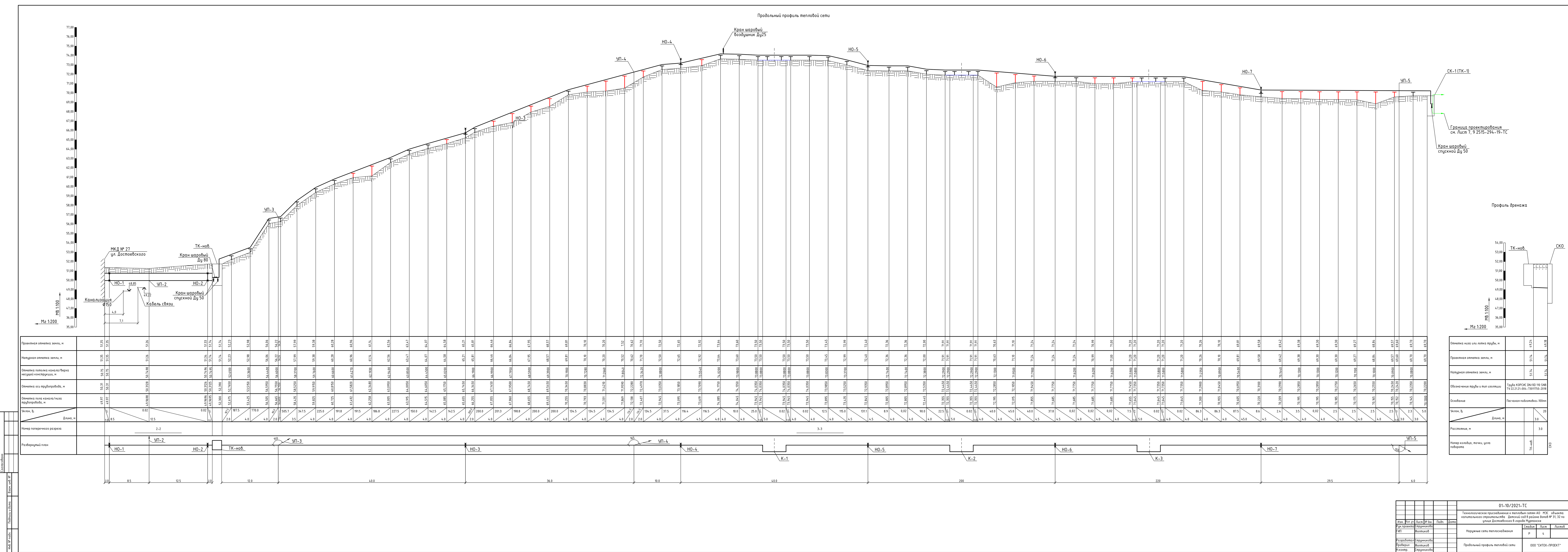
| | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | Р | 1 | 17 |
| Разработал | Струнникова | | | | | Общие данные (начало) | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | |

Согласовано

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | Общие указания | |
| | | Разработка проектной документации по указанному разделу проводится на основании Договора на выполнение проектных и изыскательских работ, Технического задания на проектирование, являющегося приложением к настоящему договору, в соответствии с действующими на территории РФ нормативными документами. | |
| | | Разделом предусматривается рабочая документация на комплекс работ в части строительства наружных сетей теплоснабжения объекта "Технологическое присоединение к тепловым сетям АО "МЭС" объекта капитального строительства "Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского". | |
| | | Параметры тепловой сети: | |
| | | <ul style="list-style-type: none">Категория линейного объекта: магистральная городская 2х-трубная тепловая сеть;Система теплоснабжения принята водяная, двухтрубная, тупиковая;Транспортируемая среда: теплоноситель – вода с параметрами по температуре 150/70 С. Точка излома температурного графика: 70 С, что соответствует T_{н.б.}= 2,0 С;Водопропускная способность объекта: 12,85 м³/ч при скорости движения среды до 0,71 м/с. Согласно предоставленным данным, максимальный расход через тепловую сеть составляет G₁= 7,997 м³/ч, t₁= 150°С, P₁= 0,83 МПа для T₁, G₂= 7,997 м³/ч, t₂= 70, P₂= 0,63 МПа для T₂Рабочее допустимое давление в трубах: 16 кгс/см² | |
| | | Рабочей документацией предусматривается: | |
| | | <ol style="list-style-type: none">Прокладка проектируемой тепловой сети по техподполью жилого дома № 27 по ул. Достоевского от точки врезки до стены дома стальными электросварными трубами Ø89х4,5 теплоизолируемые минеральоватными скорлупами, кровный слой изоляции – рулонный стеклопластик, частично канальным способом стальными элктросварными трубами в ППУ изоляции;Прокладка проектируемой тепловой сети от дома № 27 по ул. Достоевского до ТК-нов. в непроходном канале стальными электросварными трубами Ø89х4,5/180 (тип 2) в ППУ ПЭ изоляции;Прокладка проектируемой тепловой сети от ТК-нов. до СК-1 (ТК-1) на территории детского сада стальными электросварными трубами Ø89х4,5/180 в ППУ ОЦ изоляции на низких опорах с применением бетонных блоков;Диаметры трубопровода приняты на основании гидравлического расчета;Протяженность проектируемой тепловой сети составляет 290,5 м;Неподвижные опоры устанавливаются щитовые;Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П образных компенсаторов К-1, К-2, К-3;Узлы поворота трассы, отличные от стандартных выполняются из сегментов трубопроводов, с последующей тепло и гидроизоляцией;В высших точках теплотрассы предусмотрена установка воздушников, в низших – дренажной арматуры;Транспортировка и хранение изолированных труб, соединительных деталей и элементов должны осуществляться в соответствии с требованиями ТУ 400-24-578-95 и ТУ 400-24-581-92;Трубопроводы в сборе подвергнуть гидравлическому испытанию на давление 1.25 Рраб., но не менее 16 кгс/см². Подключение сетей под тепловую нагрузку производиться только после окончательной засыпки; | |
| | | До начала работ необходимо получить/выполнить: | |
| | | <ul style="list-style-type: none">Разрешение на строительно-монтажные работы, выполнить СОД и ППР.Земляные работы по ремонту тепловой сети выполнить по согласованию с органами, ведающими разрешение на производство земляных работ в городской черте, а также в присутствии представителей, эксплуатирующих подземные инженерные коммуникации в зоне работ (решает ППР). | |
| | | Транспортно-пешеходную схему, разработанную на период проведения работ согласовать с полномочными органами; | |
| | | <ul style="list-style-type: none">Конструкция скользящих опор принята по АТР 313.ТС-002.000 ППУ "Типовые решения прокладки трубопроводов в пенополиуретановой изоляции";Строительные работы вести в соответствии с указаниями СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции". Монолитный бетон до нагружения должен набрать 100% прочность;Антикоррозийное покрытие трубопроводов в канале, тепловых камерах, подвижных и неподвижных опор – органосиликатная краска ОС-51-03 или эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89 в 4 слоя с отвердителем естественной сушки по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя;В качестве прокладочного материала во всех фланцевых соединениях применять паронит толщиной не менее 3 мм по ГОСТ 481-80*. Паронитовые прокладки перед монтажом должны быть пропитаны минеральным термостойким нетоксичным при нагреве маслом. | |
| | | При производстве монолитных работ в зимнее время надлежит: | |
| | | <ul style="list-style-type: none">Для монолитных работ применять только раствор с присадками, соответствующими температуре наружного воздуха;Не допускать укладки бетона на замороженное основание;Обеспечить равномерный прогрев бетона по всему объему без образования зон неравномерного прогрева и набора прочности (рекомендуется применение специализированных методик обогрева бетона). | |
| | | Правила техники безопасности при производстве работ: | |
| | | <ul style="list-style-type: none">Все работы проводить строго в соответствии с требованиями СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", правил технической безопасности при производстве сварчных работ, монтажных работ и монтажных работ на высоте. | |

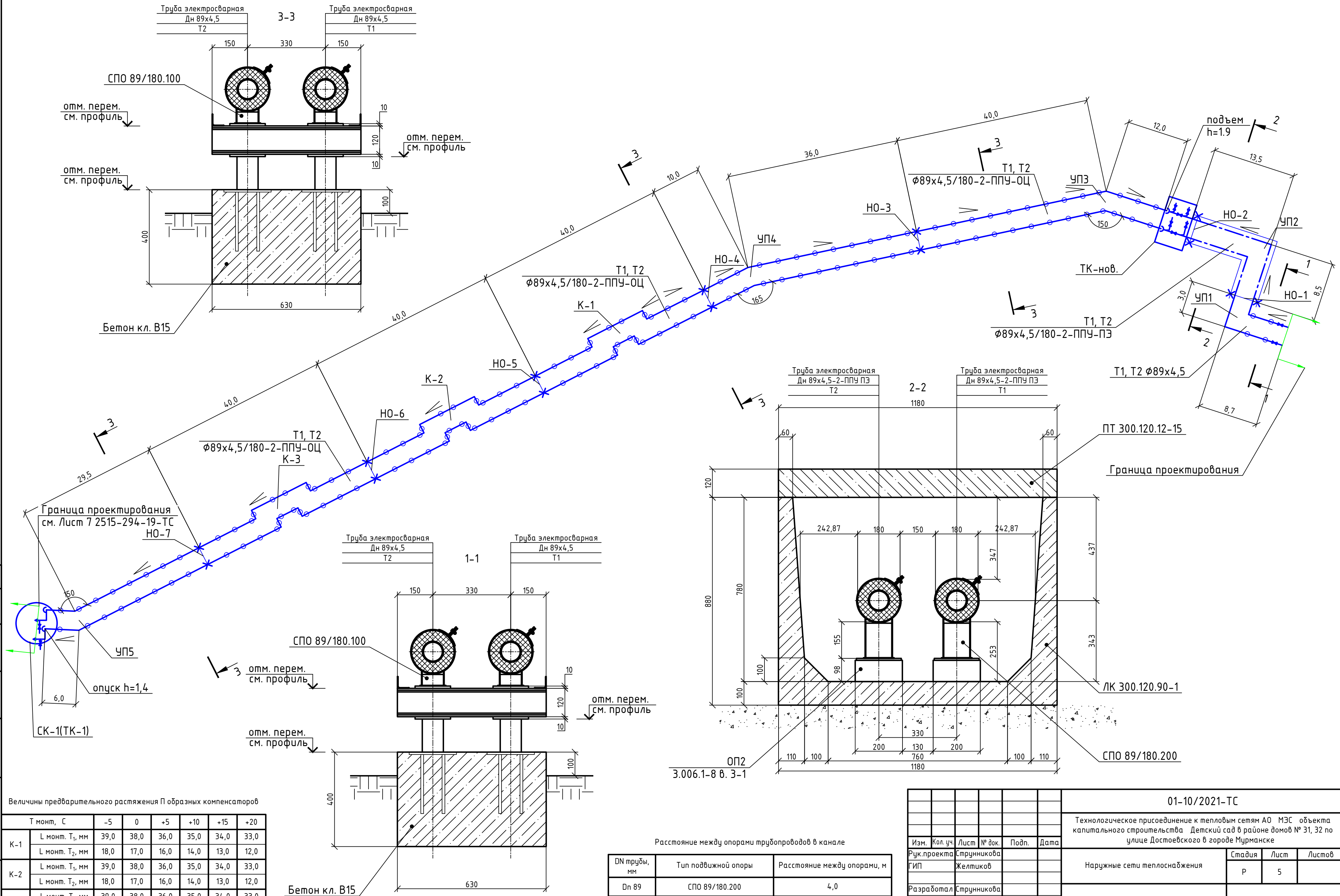
| | | | | | | | | | | |
|------------|---------|-------------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Руководитель проекта | | Стадия | Лист | Листов |
| Гип | | Желтиков | | | | Наружные сети теплоснабжения | | Р | 1 | |
| Разработал | | Струнникова | | | | Общие данные (окончание) | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | | Желтиков | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Струнникова | | | | | | | | |

Формат А3



| | |
|----------------|--|
| Согласовано | |
| Васм. инв. № | |
| Подпись и дата | |
| Инф. № подл. | |

| Величины предварительного растяжения П образных компенсаторов | | | | | | | |
|---|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Т монт. С | | -5 | 0 | +5 | +10 | +15 | +20 |
| К-1 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |
| К-2 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |
| К-3 | Л монт. Т ₁ , мм | 39,0 | 38,0 | 36,0 | 35,0 | 34,0 | 33,0 |
| | Л монт. Т ₂ , мм | 18,0 | 17,0 | 16,0 | 14,0 | 13,0 | 12,0 |



| Расстояние между опорами трубопроводов в канале | | |
|---|---------------------|-----------------------------|
| DN трубы, мм | Тип подвижной опоры | Расстояние между опорами, м |
| Дн 89 | СПО 89/180.200 | 4,0 |

| | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Наружные сети теплоснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | | Р | 5 | |
| ГИП | Желтиков | | | | | Схема тепловой сети | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Разработал | Струнникова | | | | | | | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | |

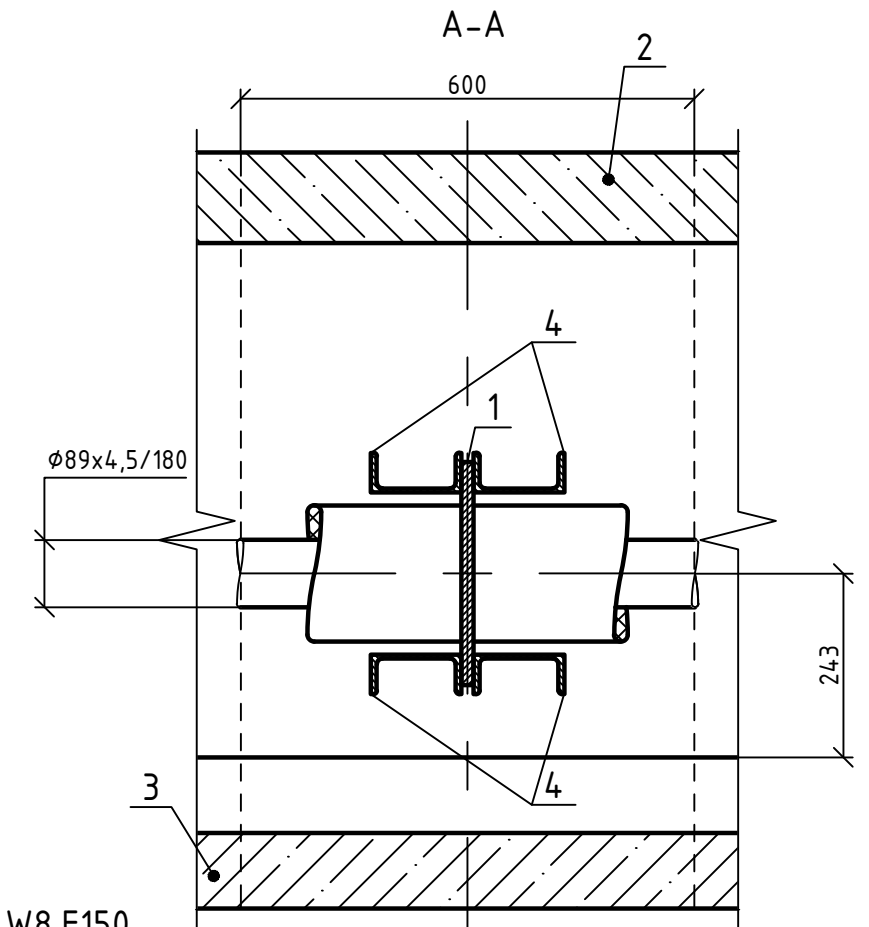
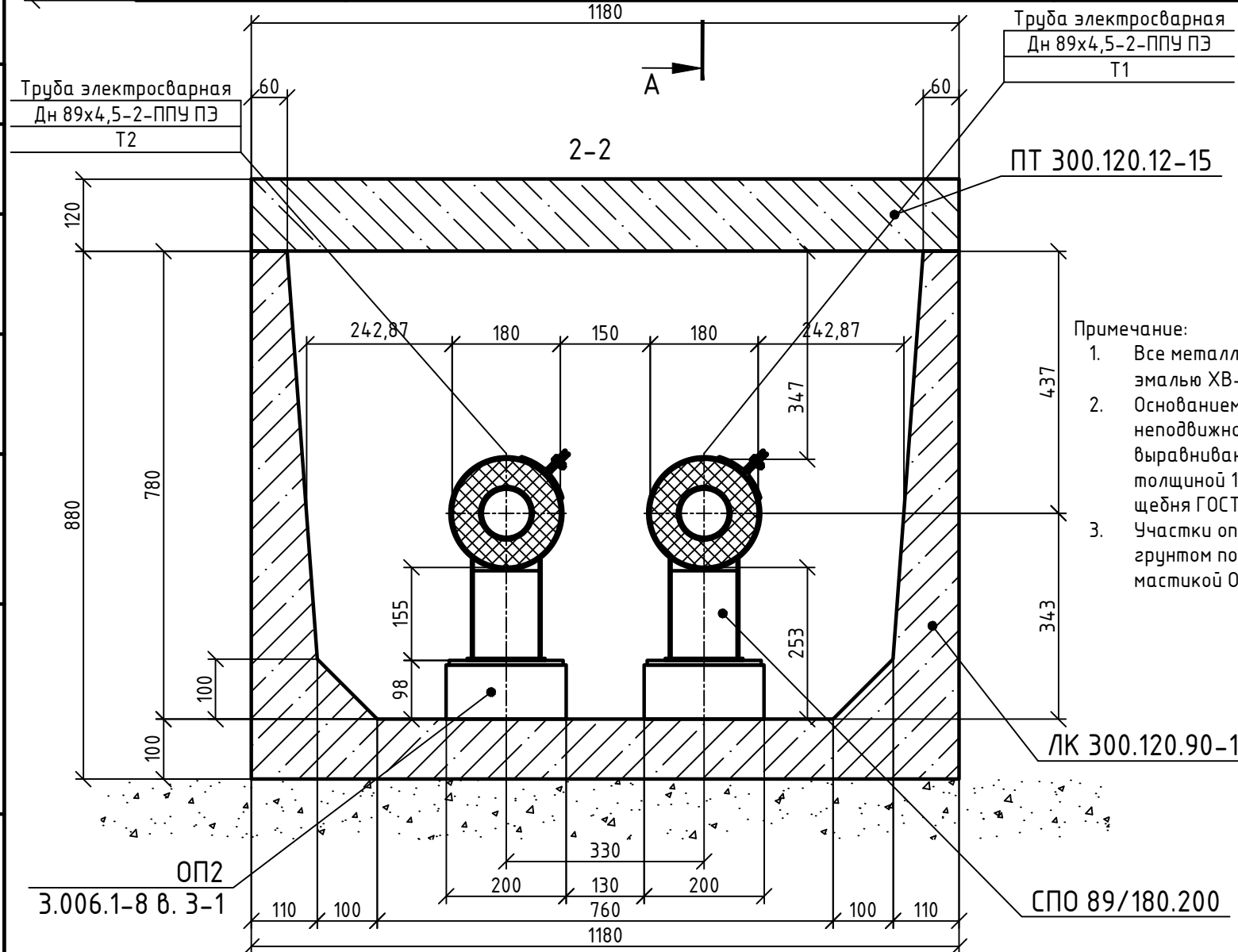
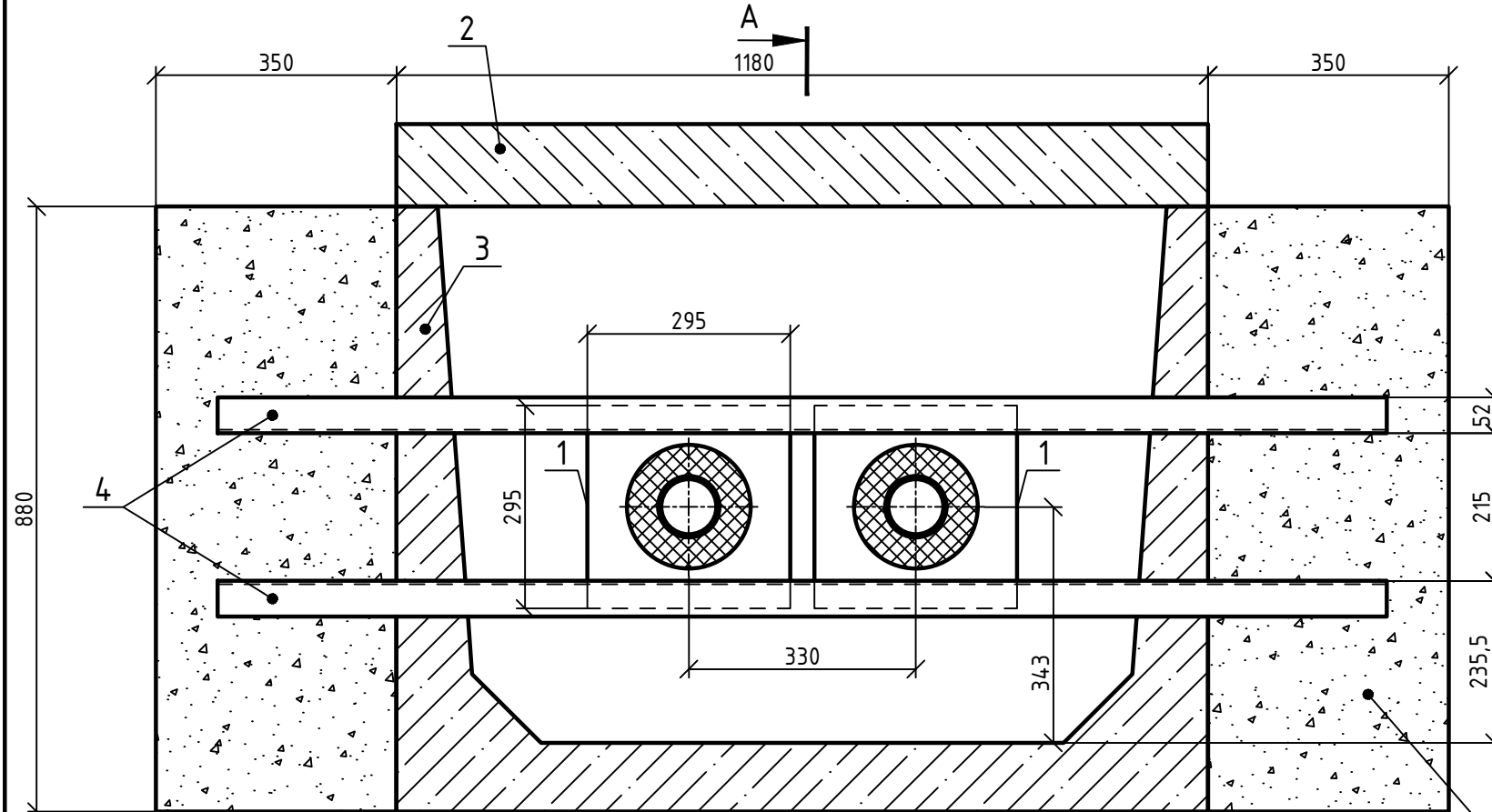
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Неподвижная опора НО-1, НО-2



Спецификация

| Поз. | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------------|--|------|----------------|---------------|
| НО-1, НО-2 | | | | |
| 1 | Н. опора Ст. 89-295х16-2-ППУ-ПЗ ГОСТ 30732-2017 | 2 | | |
| 2 | Плита ПТ 300.120.12-15 | 1 | | В общей спец. |
| 3 | Лоток ЛК 300.120.90-1 | 1 | | В общей спец. |
| 4 | Швеллер ^{12П ГОСТ 8240-89} _{С245 ГОСТ 27772-88*} | 4 | 17,68 | L=1700 мм |
| Материалы: | | | | |
| | Бетон класса В20 W8 F150 | 0,37 | м ³ | |
| | Бетон класса В7,5 W8 F150 | 0,05 | м ³ | подготовка |
| | Щебень фракция 20-40 | 0,05 | м ³ | |

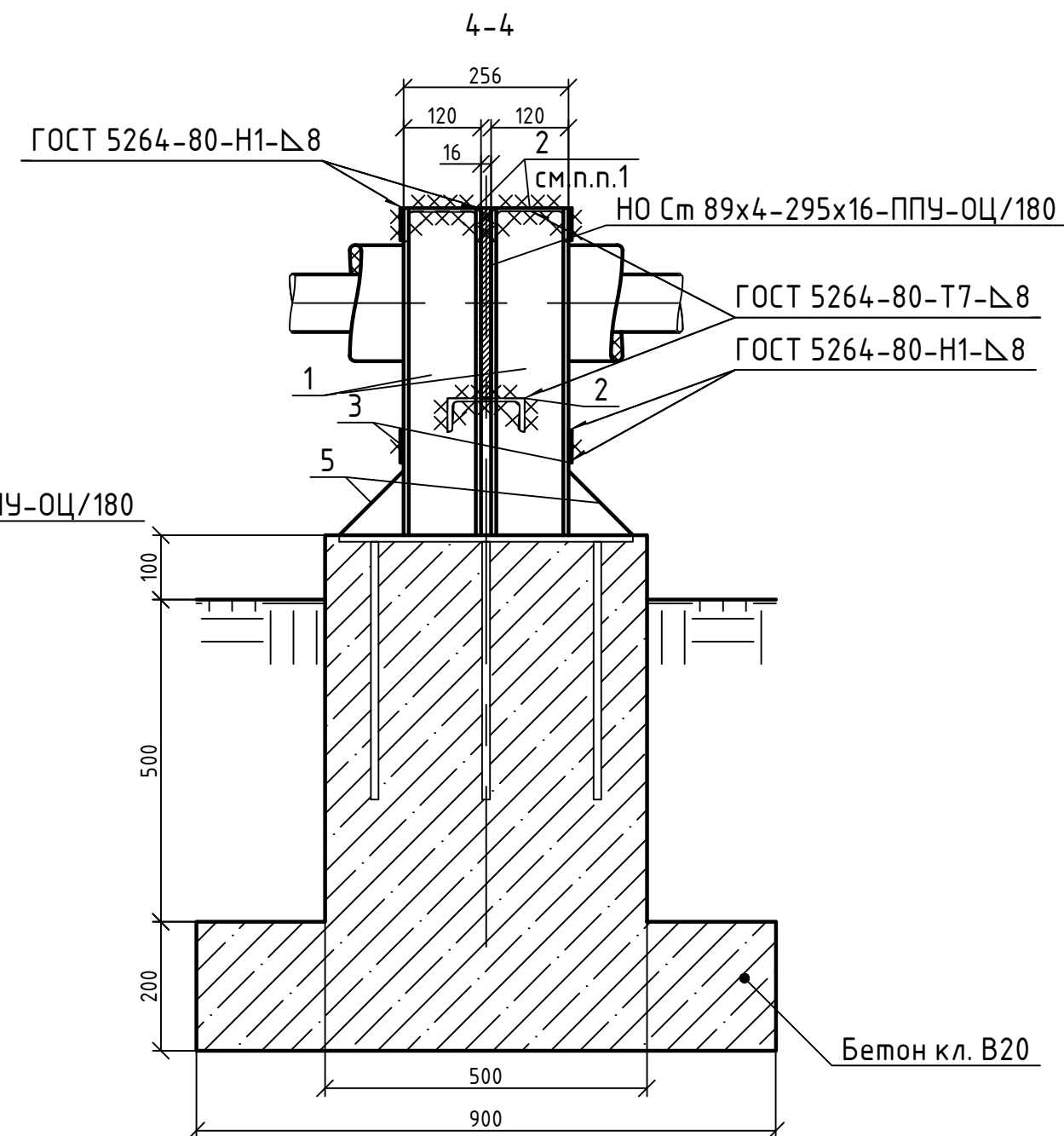
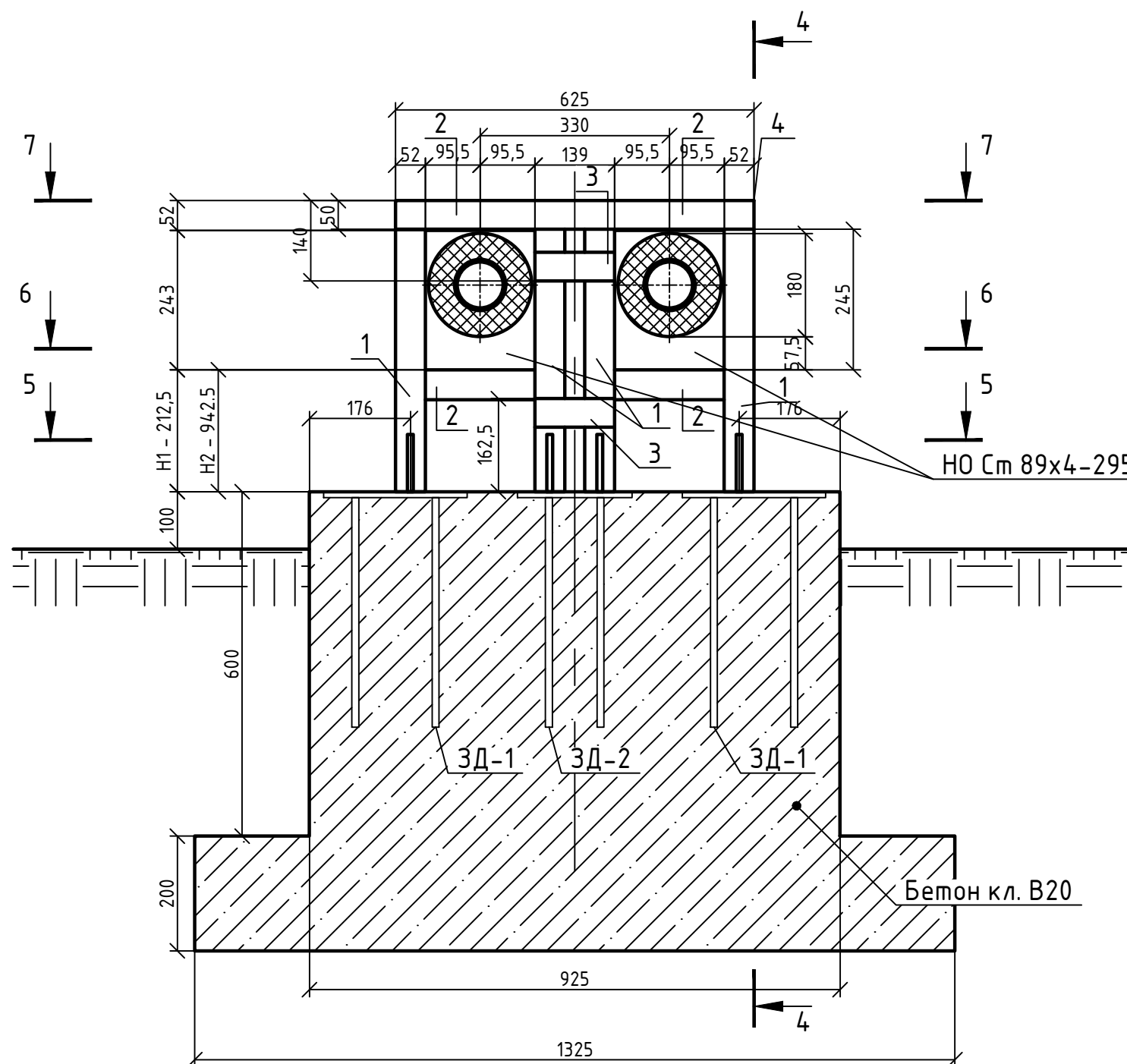
| | | | | | |
|---|-------------|------|--------|--------------------|------|
| 01-10/2021-ТС | | | | | |
| Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | |
| ГИП | Желтиков | | | | |
| Разработал | Струнникова | | | | |
| Проверил | Желтиков | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | |
| Наружные сети теплоснабжения | | | | Стадия | Лист |
| | | | | Р | 6 |
| Поперечный разрез железобетонного канал | | | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечания:

- Швеллер и пластину (поз. 4) приварить после установки неподвижной опоры.
- Для изготовления металлических конструкций принимать сталь марки С 235 ГОСТ 27772-88*.
- Защита (окраска) металлических поверхностей конструкций и изделий, находящихся на открытом воздухе предусмотрена на основании требований СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
- Все металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ 15 ГОСТ 6465-76* по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82* или ГФ 200 ГОСТ 18186-80.
- Перед покраской поверхности металлических изделий должны быть очищены от грязи, ржавчины, окалины и масел.
- Сварку производить электродами Э-42 ГОСТ 9467-75*. Высоту катета шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- При производстве работ соблюдать требования СП 49.13330.2012. Безопасность труда в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 12-03-2001.
- Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

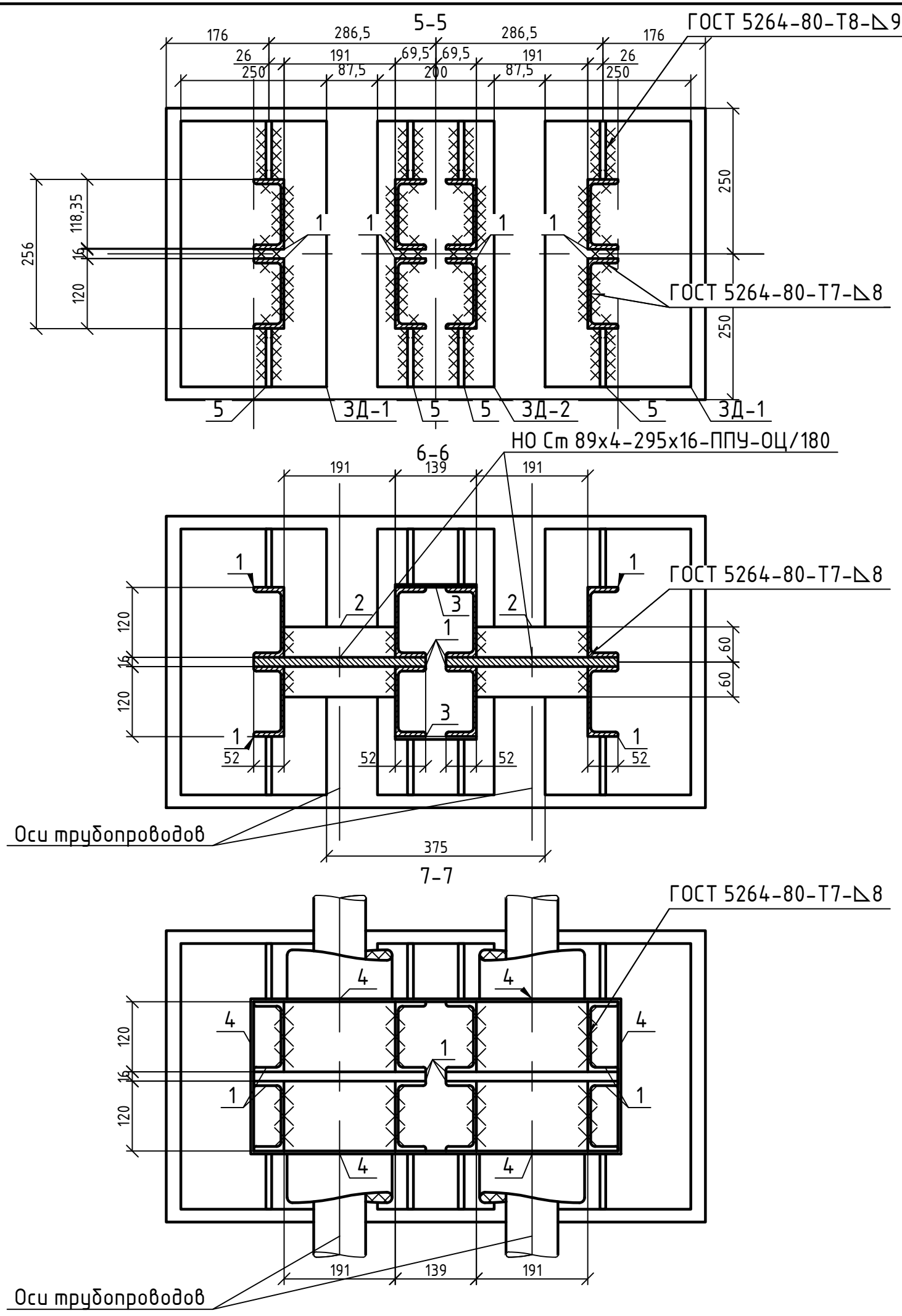
| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | | Р | 7 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Неподвижная опора НО- 3, 4, 5, 6, 7. Разрез 4-4 | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



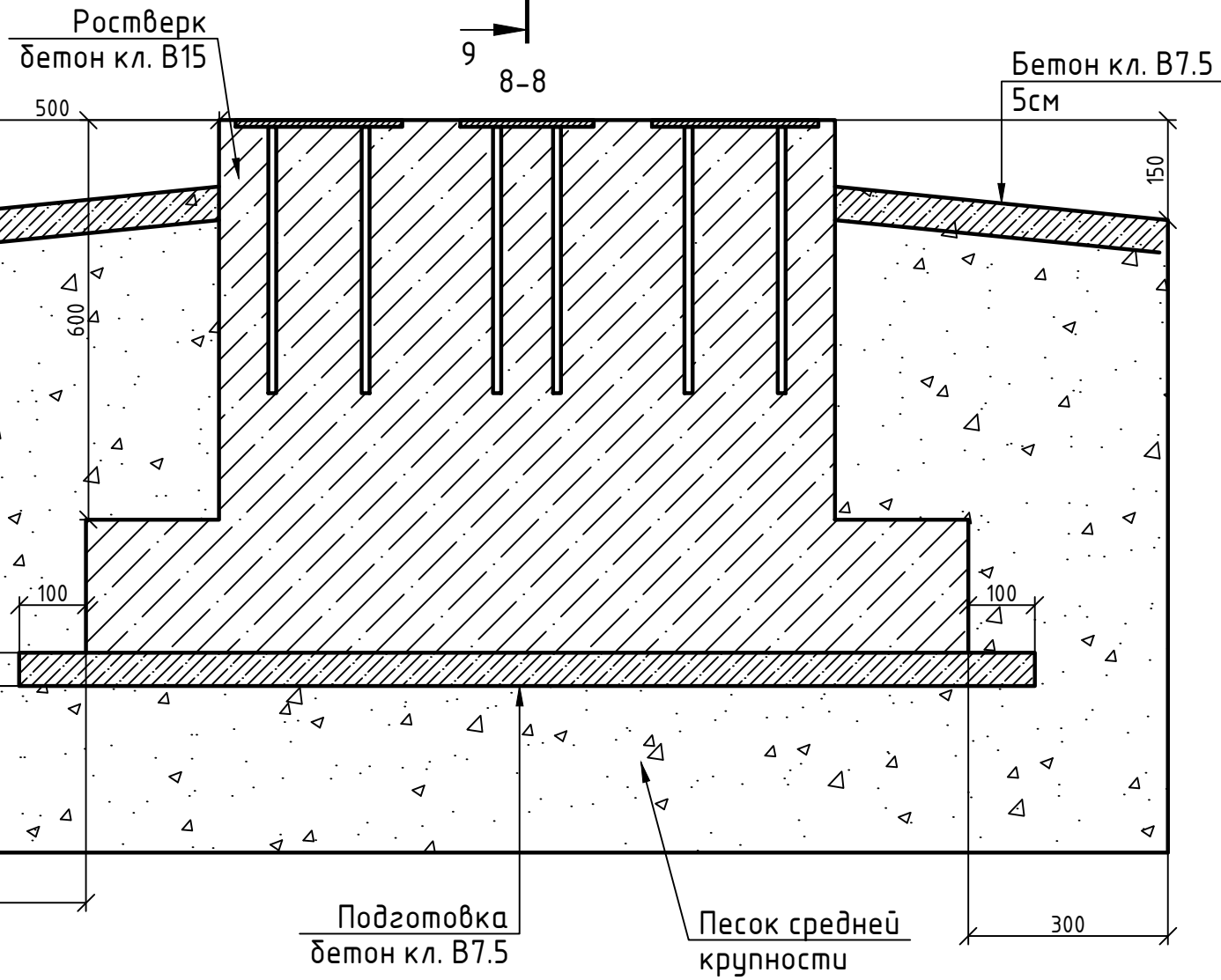
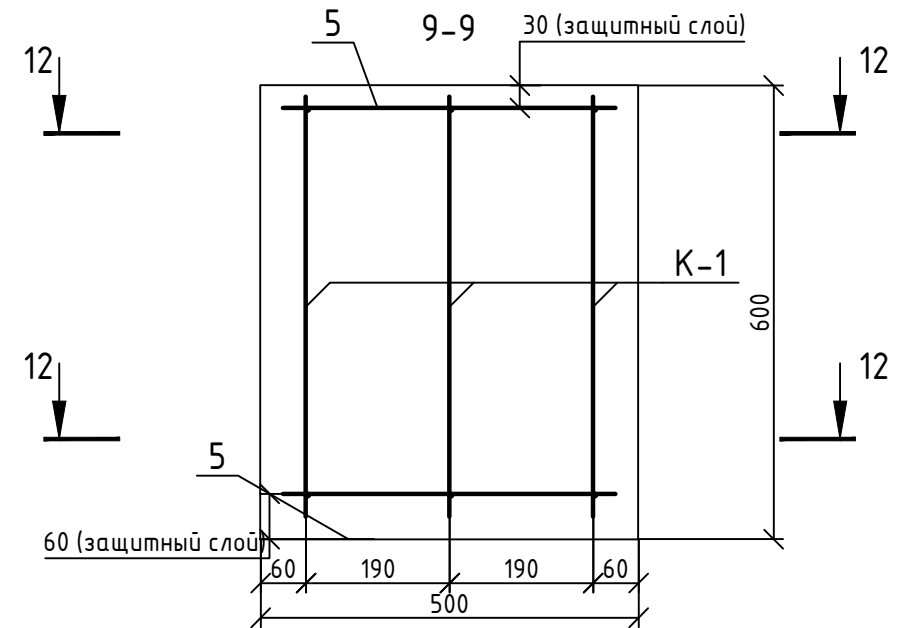
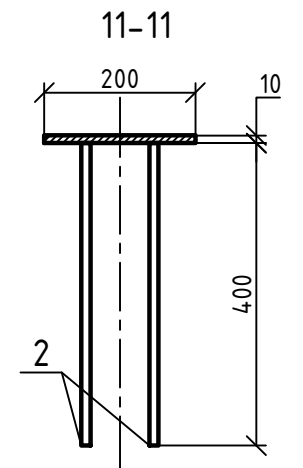
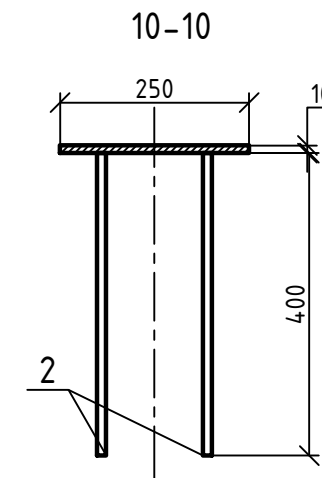
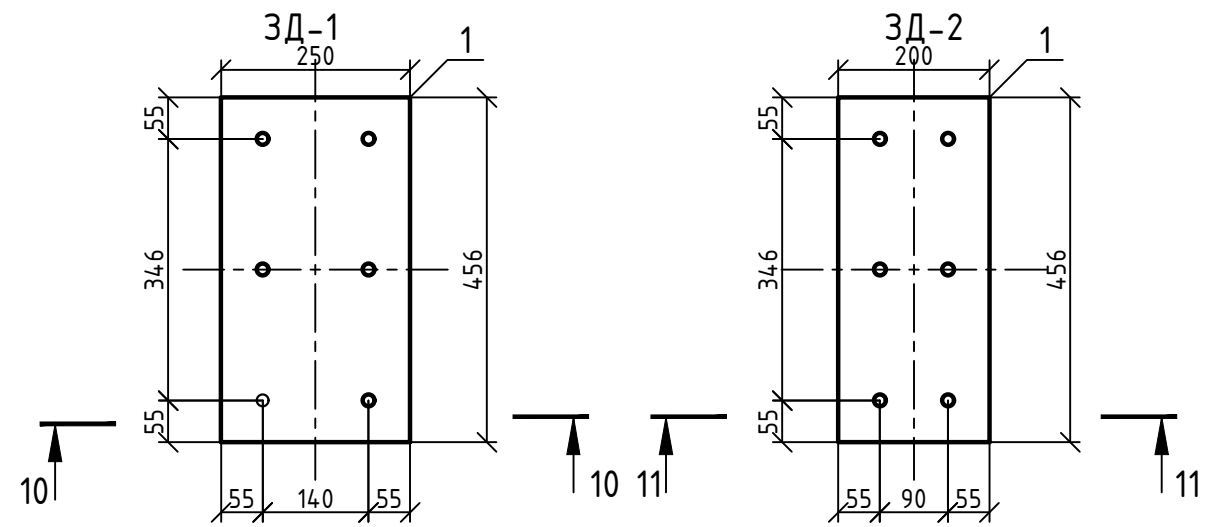
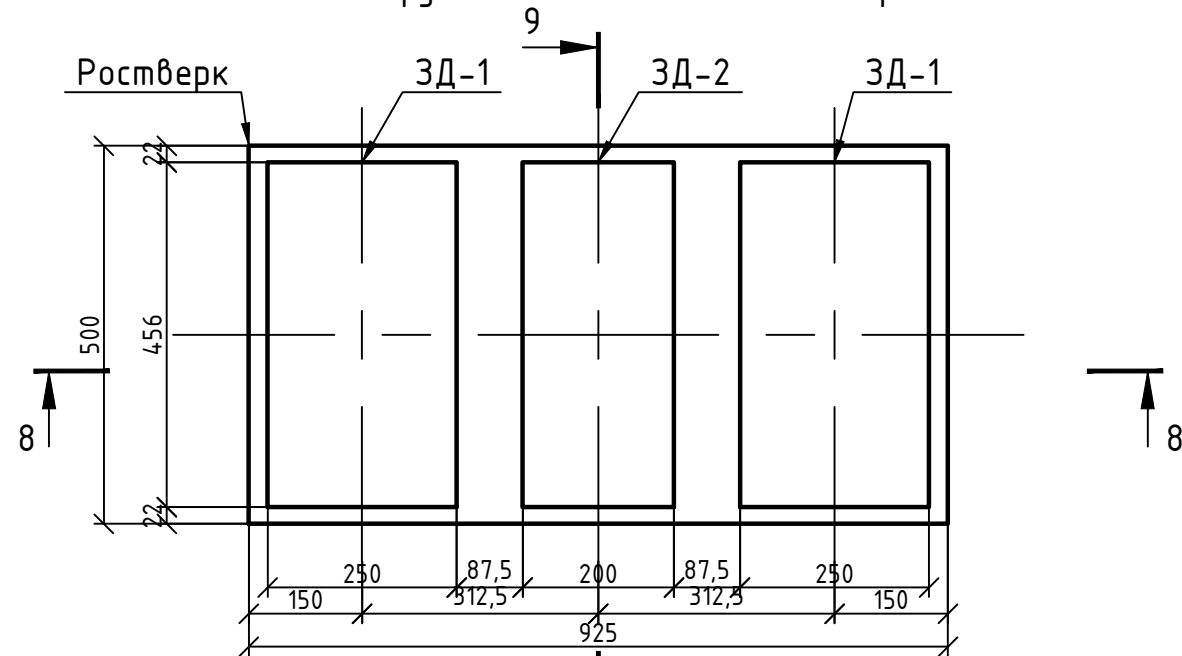
Спецификация элементов на опоры

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Приме- чание |
|------|----------------|-------------------------------|------|------------------|-----------------|
| | | Неподвижная опора НО-3...НО-7 | | | |
| 1 | ГОСТ 8240-97 | [№ 12 L=507,5 | 8 | 5.3 | На 1 опору |
| 2 | ГОСТ 8240-97 | [№ 12 L=191,0 | 6 | 2.0 | На 1 опору |
| 3 | ГОСТ 103-2006 | — 50x5 L=139,0 | 4 | 0.3 | На 1 опору |
| 4 | ГОСТ 103-2006 | — 50x5 L=1554.0 | 1 | 3.0 | На 1 опору |
| 5 | ГОСТ 19903-74* | Косынка 100x100x10 | 8 | 0,79 | На 1 опору |

Примечания:
1. Смотреть совместно с листом 7.

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Наружные сети теплоснабжения | | Стадия | Лист | Листов |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | | | Р | 8 | |
| ГИП | Желтиков | | | | | Неподвижная опора НО-3...7 Разрез 5-5 6-6 7-7 | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Разработал | Струнникова | | | | | | | | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | | |

Схема фундамента неподвижной опоры



Примечания:
1. Смотреть совместно с листом 10

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | | Р | 9 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Фундамент неподвижной опоры НО-3...7. Схема фундамента неподвижной опоры. Разрез 8-8, 9-9. Закладные детали 3Д-1 и 3Д-2 | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | | |

| |
|---|
| Спецификация элементов на фундамент опоры |
|---|

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Приме- чение |
|------|-------------|---|------|------------------|-----------------|
| | | <u>Фундамент неподвижной опоры НО-3, 4, 5, 6, 7</u> | 5 | | |
| ЗД-1 | Лист 9 | Закладная деталь ЗД-1 | 2 | 12.70 | |
| ЗД-2 | Лист 9 | Закладная деталь ЗД-2 | 1 | 9.70 | |
| К-1 | Лист 9, 10 | Каркас К-1 | 3 | 1.70 | |
| | | Бетон класса В20, W8 (крупность заполнителя 20-40мм) м³ | 0.52 | | ростверк |
| | | Бетон класса В7,5, W8 (крупность заполнителя 10-20мм) м³ | 0.32 | | подготовка |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

1000

Journal Pre-proof

1001

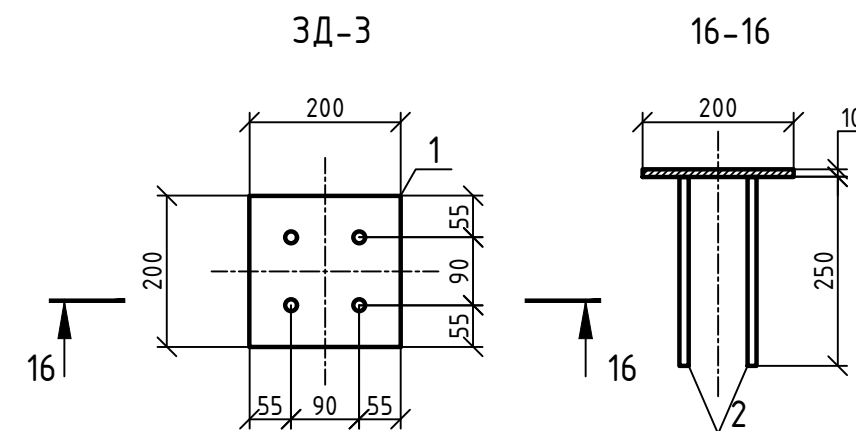
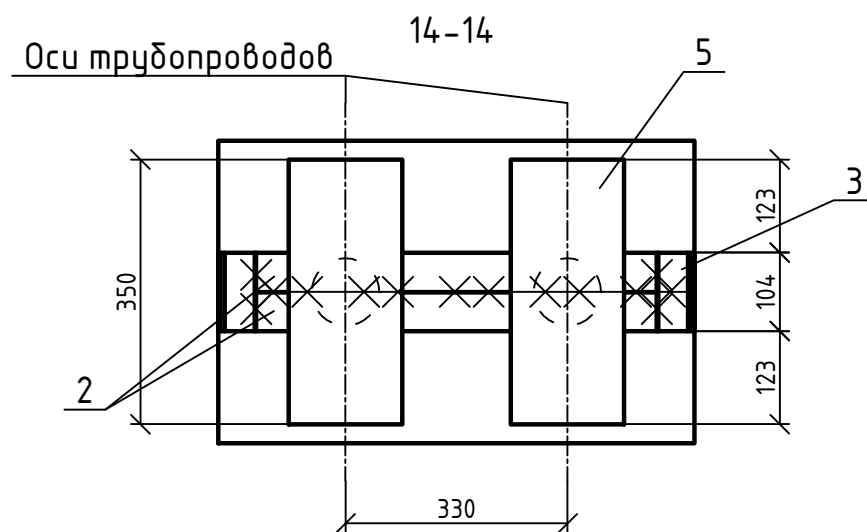
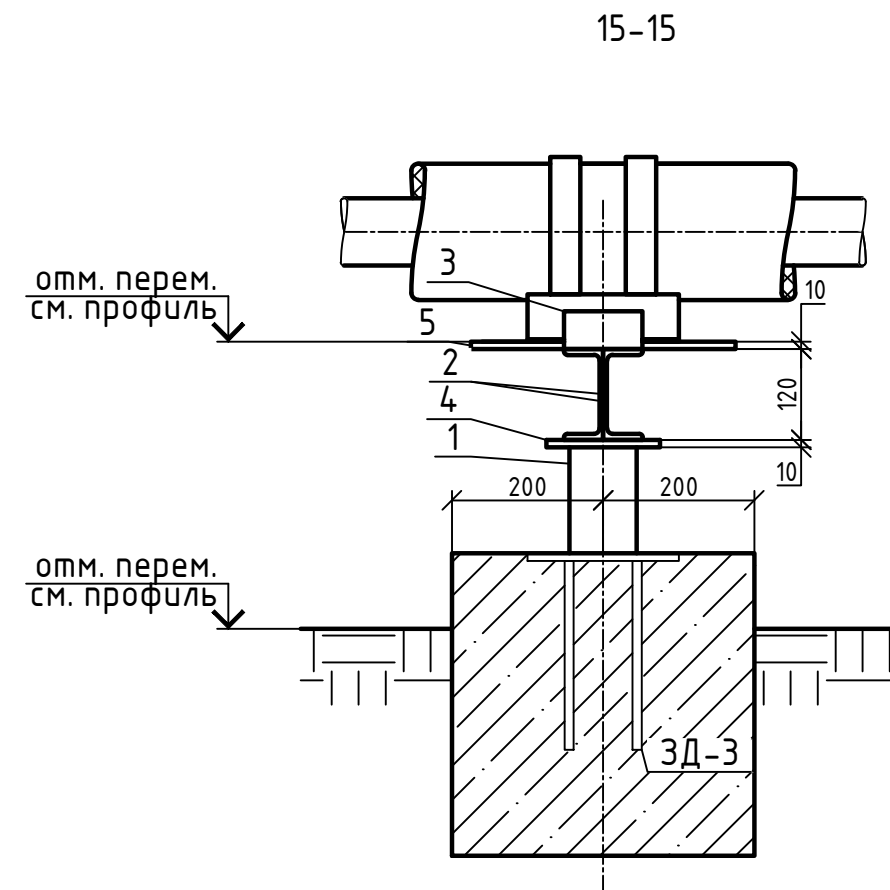
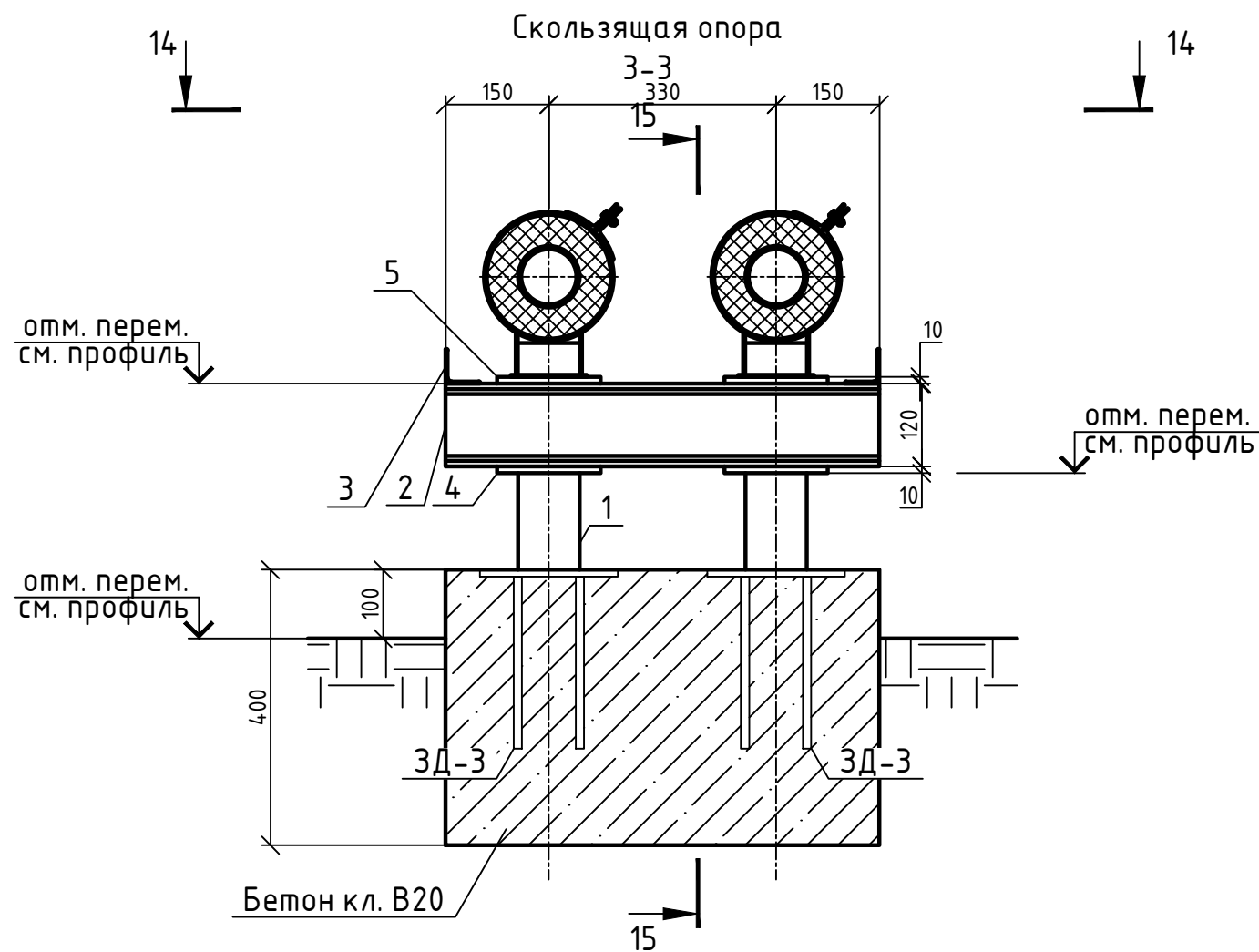
| | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | Р | 11 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Спецификация на фундаменты неподвижных опор | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечания:

- Для изготовления металлических конструкций принимать сталь марки С 235 ГОСТ 27772-88*.
- Защита (окраска) металлических поверхностей конструкций и изделий, находящихся на открытом воздухе предусмотрена на основании требований СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
- Все металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ 15 ГОСТ 6465-76* по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82* или ГФ 200 ГОСТ 18186-80.
- Перед покраской поверхности металлических изделий должны быть очищены от грязи, ржавчины, окалины и масел.
- Сварку производить электродами Э-42 ГОСТ 9467-75*. Высоту катета шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
- При производстве работ соблюдать требования СП 49.13330.2012. Безопасность труда в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 12-03-2001.
- Длину трубы позиция 1 уточнить по профилю.

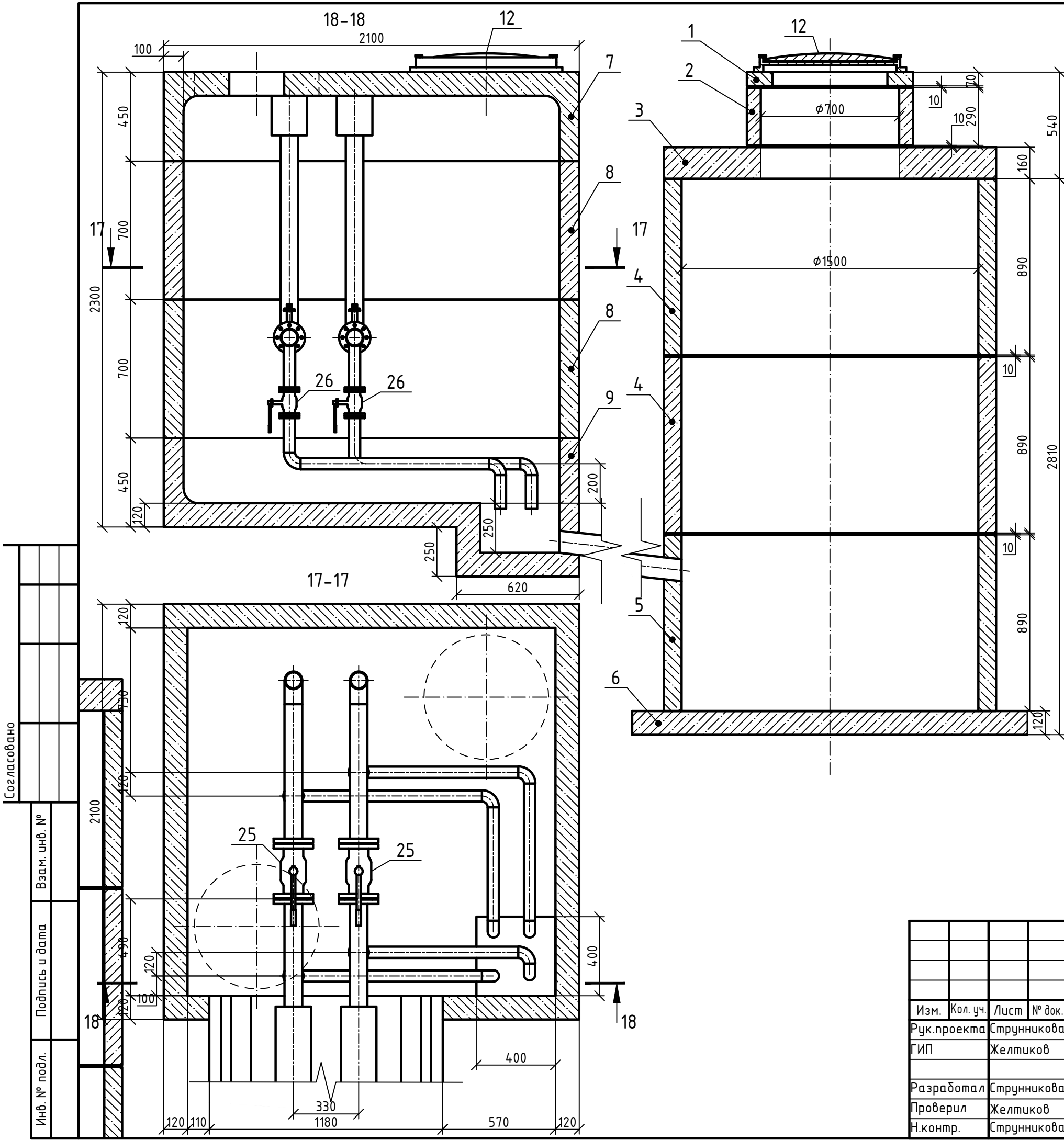
| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | | Р | 12 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Подвижные опоры 0-3...0-72 | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | | |

Согласовано

Спецификация элементов на фундамент опоры

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Приме- чание |
|---|----------------|--|------|------------------|-----------------|
| 0-1..9,12...14,16,21,26, 28...47,51,55...60,64 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=140 | 2 | 1.3132 | на 1 опору |
| 0-10 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=227 | 2 | 2.13 | |
| 0-11 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=810 | 2 | 7.60 | |
| 0-15 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=200 | 2 | 1.88 | |
| 0-17 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=290 | 2 | 2.72 | |
| 0-18 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=715 | 2 | 6.71 | |
| 0-19,25 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=400 | 2 | 3.75 | на 1 опору |
| 0-20 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=580 | 2 | 5.44 | |
| 0-22 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=388 | 2 | 3.64 | |
| 0-23 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=826 | 2 | 7.75 | |
| 0-24 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=1044 | 2 | 9.79 | |
| 0-27,52 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=390 | 2 | 3.66 | на 1 опору |
| 0-48 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=1260 | 2 | 11.82 | |
| 0-49 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=610 | 2 | 5.72 | |
| 0-50 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=310 | 2 | 2.91 | |
| 0-53 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=380 | 2 | 3.56 | |
| 0-54 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=150 | 2 | 1.41 | |
| 0-61 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=735 | 2 | 6.89 | |
| 0-62 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=550 | 2 | 5.16 | |
| 0-63 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=490 | 2 | 4.60 | |
| 0-65 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=484 | 2 | 4.54 | |
| 0-66 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=510 | 2 | 4.78 | |
| 0-67 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=590 | 2 | 5.53 | |
| 0-68 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=580 | 2 | 5.44 | |
| 0-69 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=600 | 2 | 5.63 | |
| 0-70 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=1020 | 2 | 9.57 | |
| 0-71 | ГОСТ 10704-91 | мр. Ø89х4,5 L=280 | 2 | 2.63 | |
| 0-1...72 | | Бетон кл. В 20, W 8 (крупность заполнителя 20-40 мм) м³ | 0,1 | | на 1 опору |
| | | | | | |
| | | Опора (без трубы стойки) | 2 | 31.37 | |
| 2 | ГОСТ 8240-97 | [№ 12 L= 630 | 2 | 6.55 | |
| 3 | ГОСТ 8509-93 | Л 50х5 L= 100 | 2 | 0.38 | |
| 4 | ГОСТ 19903-74* | Лист 350х150х10 | 2 | 4.13 | |
| 5 | ГОСТ 19903-74* | Лист 150х150х10 | 2 | 1.77 | |
| 6 | | Закладная деталь ЗД-3 | 2 | 8.5 | |
| | | | | | |
| ЗД-3 | Лист 12 | Закладная деталь ЗД-3 | 2 | 8.5 | |
| 1 | ГОСТ 19903-74* | Лист 200х200х10 | 1 | 3.15 | |
| 2 | ГОСТ 5781-82* | Ø16 АIII L=250 | 4 | 0.39 | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | | Р | 13 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Спецификация на фундаменты подвижных опор | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | | |



Спецификация элементов
теплофикационной камеры

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Приме- чание |
|------|-------------------------|--|------|------------------|-----------------|
| | | Изделия бетонные и железобетонные | | | |
| 1 | Серия 1.900.1-14 8.1 | Кольцо опорное КО6 | 1 | | |
| 2 | Серия 1.900.1-14 8.1 | Кольцо стеновое КЦ7.3 | 1 | 130 | |
| 3 | Серия 1.900.1-14 8.1 | Плита покрытия 2ПП15 | 1 | 250 | |
| 4 | Серия 1.900.1-14 8.1 | Кольцо стеновое КС 15.9 | 2 | 550 | |
| 5 | Серия 1.900.1-14 8.1 | Кольцо стеновое КС 15.9 а | 1 | 550 | |
| 6 | Серия 1.900.1-14 8.1 | Плита днища ПН 15 | 1 | 450 | |
| 7 | Серия 3.903-К/Л13 8.1-9 | Верхний блок тепловой камеры ВБК-1,8 2хφ630 | 1 | 2100 | |
| 8 | Серия 3.903-К/Л13 8.1-9 | Средний блок тепловой камеры СБК-1,8 | 2 | 1750 | |
| 9 | Серия 3.903-К/Л13 8.1-9 | Нижний блок тепловой камеры НБК-1,8 | 1 | 1900 | |
| | | Изделия металлические | | | |
| 10 | Серия 3.903-К/Л13 | Лестница Л-2 | 2 | | |
| 11 | Серия 3.903-К/Л13 | Металлическая решетка над прямым | 1 | | |
| 12 | ГОСТ 3634-99 | Люк чугунный тип Л | 3 | 32,5 | |
| | | Арматура | | | |
| 25 | КШ.Ц.Ф.П.80.016 | Кран шаровый ст. фланцевый DN89 PN16 полнопроходной обычное исполнение | 2 | | В общей спец. |
| 26 | КШ.Ц.Ф.П.50.016 | Кран шаровый ст. фланцевый DN57 PN16 полнопроходной обычное исполнение | 4 | | В общей спец. |

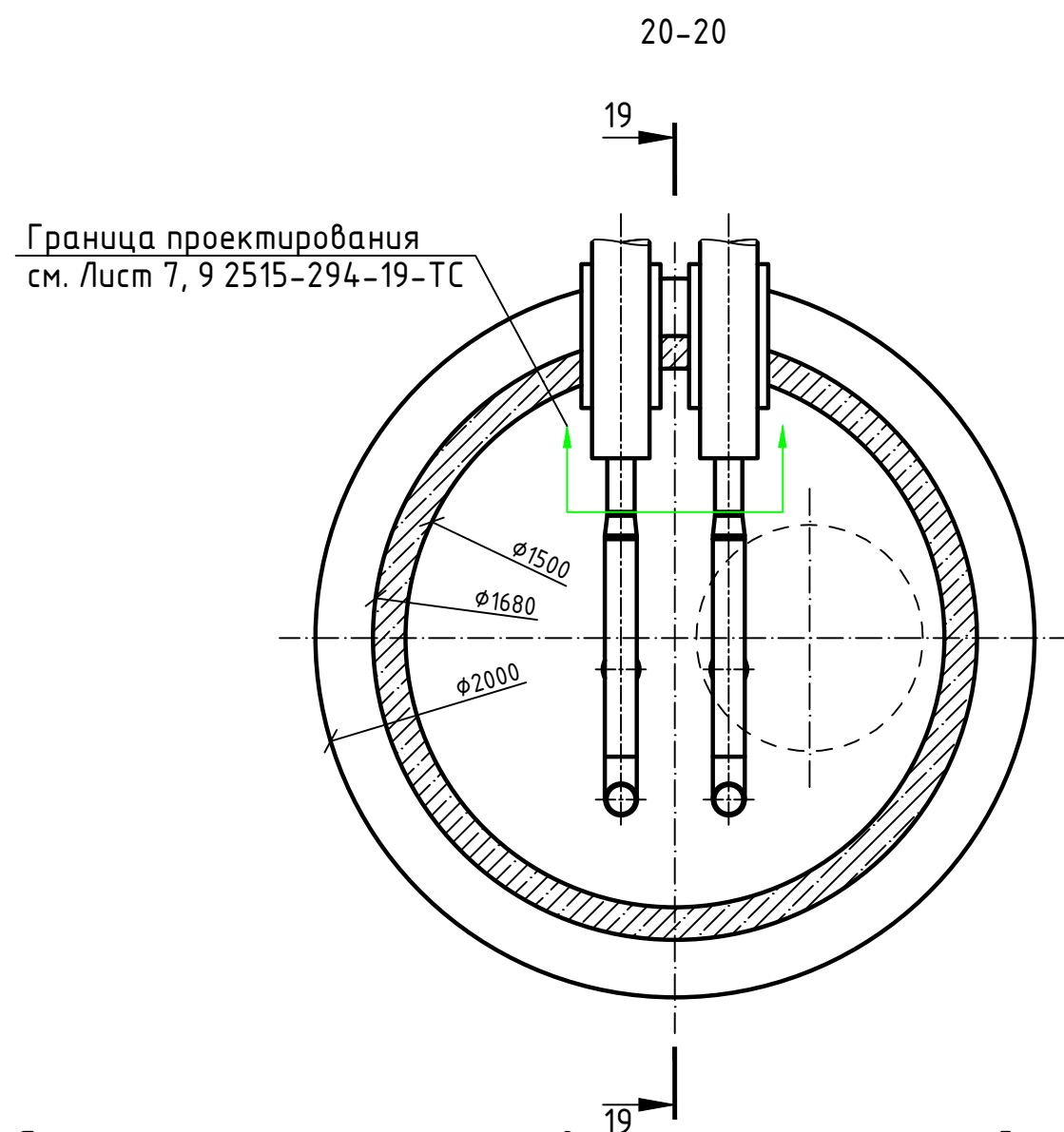
Согласовано

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

| | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |
| Рук. проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | Р | 14 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Тепловая камера ТК-нов. Сбросной колодец СКО | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | |

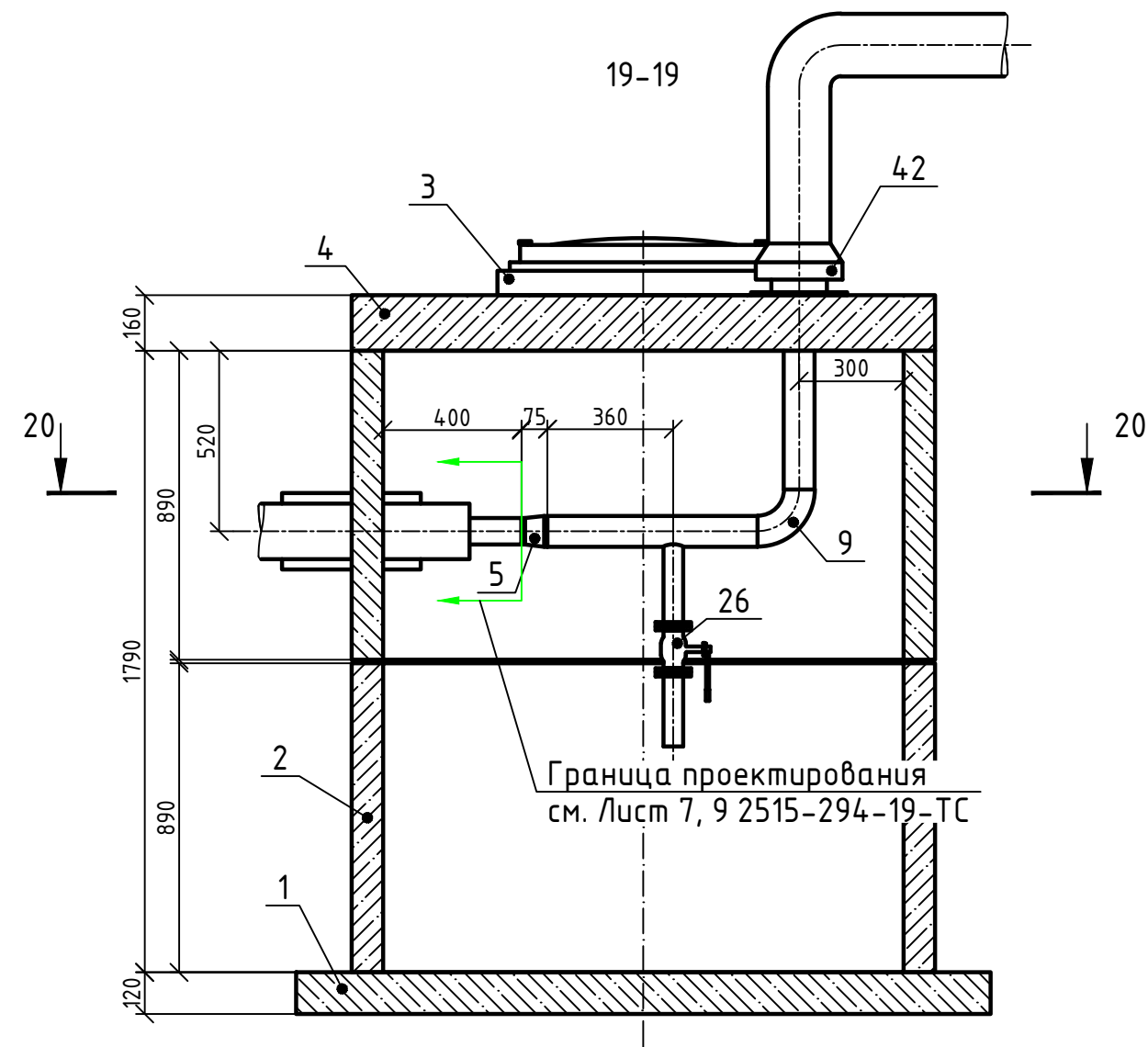
Согласовано

| | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
| | | |



Спецификация элементов теплофикационной камеры

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|-----------------------|--|------|------------------|------------------------|
| | | <u>Изделия бетонные и железобетонные</u> | | | |
| 1 | ГОСТ 8020-2016 | Плита днища ПН15 | 1 | | В спец. 2515-294-19-ТС |
| 2 | ГОСТ 8020-2016 | Кольцо стеновое КС 15.9 | 2 | | В спец. 2515-294-19-ТС |
| 3 | ГОСТ 8020-2016 | Кольцо опорное КО6 | 1 | | В спец. 2515-294-19-ТС |
| 4 | ГОСТ 8020-2016 | Плита перекрытия 2ПП15 | 1 | | В спец. 2515-294-19-ТС |
| | | <u>Изделия металлические</u> | | | |
| 5 | ГОСТ 17378-2001 | Переход концентрический К-89х3,5-76х3,5 | 2 | | В общей спец. |
| 9 | ГОСТ 17375-2001 | Отвод стальной 90-89х4,5/6 | 2 | | В общей спец. |
| 42 | 01-10/2021-ТС Лист 14 | Вход-выход трубопровода через плиту перекрытия Ø89 | 2 | | В общей спец. |
| | | <u>Арматура</u> | | | |
| 26 | КШ.Ц.Ф.50.016 | Кран шаровый ст. фланцевый DN57 PN16 полнопроходной обычное исполнение | 4 | | В общей спец. |



| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | | Р | 15 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Тепловая камера СК-1 (ТК-1) | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | | |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изоляция ППУ ОЦ

Плита перекрытия

Изоляция ППУ ПЭ

1

4

5

2

3

Литой асфальт

| Поз. | Наименование | Обозначение | Количество на исполнение | | | | | | Примечание |
|------|------------------|--|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | | dy85-90 | dy110-150 | dy200-250 | dy300-400 | dy500-600 | dy700-800 | |
| 1 | Хомут стяжной, м | полоса 40x4 <small>ГОСТ 103-76 см3 ГОСТ 380-71</small> | 0,5 | 0,7 | 1,2 | 1,6 | 2,2 | 2,8 | |
| 2 | Козырек, м² | лист 0,8 <small>ГОСТ 8075-56 см3 ГОСТ 380-71</small> | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | 1,3 | |
| 3 | Фартук, м² | лист 0,8 <small>ГОСТ 8075-56 см3 ГОСТ 380-71</small> | 0,042 | 0,034 | 0,137 | 0,226 | 0,397 | 0,445 | |
| 4 | Гайка М14, шт | ГОСТ 5915-70 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 5 | Болт М14x45, шт | ГОСТ 7798-70 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 6 | Лак БТ-577, м² | ГОСТ 5631-79 | 0,03 | 0,17 | 0,27 | 0,45 | 0,67 | 0,89 | |

| | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|------|--------|-------|------|---|--------------------|------|--------|
| | | | | | | 01-10/2021-ТС | | | |
| | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | |
| Рук.проекта | Струнникова | | | | | Наружные сети теплоснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | Желтиков | | | | | | Р | 16 | |
| Разработал | Струнникова | | | | | Вход-выход трубопровода через плиту перекрытия | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | Желтиков | | | | | | | | |
| Н.контр. | Струнникова | | | | | | | | |

Ведомость актов на строительно-монтажные работы (в том числе скрытые)

| | |
|----|---|
| 1 | Акт демонтажа оборудования |
| 2 | Акт на устройство проходов трубопроводов через стены и перегородки |
| 3 | Акт промывки трубопроводов |
| 4 | Акт испытания дренажа пролив |
| 5 | Акт гидростатического испытания на прочность герметичность |
| 6 | Акт освидетельствования скрытых работ, выполненных в строительстве |
| 7 | Акт покраски трубопроводов и монтажа теплоизоляции |
| 8 | Акт освидетельствования настройки и поверки арматуры КИПиА, отключающей способности запорной арматуры |
| 9 | Акт Величины растяжении компенсаторов перед установкой |
| 10 | Акт комплексного опробования оборудования |
| 11 | Акт об окончании всех монтажных работ |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

01-10/2021-ТС

Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | улице Достоевского в городе Мурманске | | | |
|-------------|----------|-------------|--------|-------|------|--|--------------------|------|--------|
| Рук.проекта | | Струнникова | | | | Наружные сети теплоснабжения | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Желтиков | | | | | Р | 17 | |
| | | | | | | | | | |
| Разработал | | Струнникова | | | | Приложение 1 Перечень актов скрытых работ | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | |
| Проверил | | Желтиков | | | | | | | |
| Н.контр. | | Струнникова | | | | | | | |

Согласовано

| | | | Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание | | | |
|-------------|--|--|----------------|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---|-------------------|------------|----------|--|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | |
| | | | | T1, T2 | | | | | | | | | | |
| Согласовано | | | 1 | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 89х4,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 в изоляции 2 типа из пенополиурентана в полиэтиленовой оболочке | Труба ст 89х4,5-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | | м | 46 | | С ОДК | | | |
| | | | 2 | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 89х4,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 в изоляции 2 типа из пенополиурентана в оцинкованной оболочке | Труба ст 89х4,5-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | | м | 514 | | | | | |
| | | | 3 | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 57х3,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 | Труба Ст 57х3,5 ГОСТ 10704-91 | | | м | 20 | | | | | |
| | | | 4 | Труба сварная прямошовная по ГОСТ 10704-91 Ø 89х4,5 гр. В по ГОСТ 10705-80 из стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 | Труба Ст 89х4,5 ГОСТ 10704-91 | | | м | 22 | | | | | |
| | | | 5 | Переход концентрический К-89х3,5-76х3,5 | К-89х3,5-76х3,5 ГОСТ 17378-2001 | | | шт. | 2 | | | | | |
| | | | 6 | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 с изоляцией 2 типа из ППУ в полиэтиленовой оболочке | Отвод Ст89х4,5-90 -2-180-ППУ ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | | шт. | 2 | | С ОДК | | | |
| | | | 7 | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 с изоляцией 2 типа из ППУ в оцинкованной оболочке | Отвод Ст89х4,5-90 -2-180-ППУ ОЦ ГОСТ 30732-2020 | | | шт. | 28 | | | | | |
| | | | | Отвод стальной ГОСТ 17375-2001 | | | | | | | | | | |
| | | | 8 | Отвод стальной из трубы 57х3,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 | 90-57х3,5/6 | | | шт. | 11 | | | | | |
| | | | 9 | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 90 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 | 90-89х4,5/6 | | | шт. | 6 | | | | | |
| | | | 10 | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 15 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 | 15-89х4,5/6 | | | шт. | 2 | | | | | |
| | | | 11 | Отвод стальной из трубы 89х4,5 с углом поворота 30 по ГОСТ 10704-91 гр. В по ГОСТ 10705-80 с изоляцией 2 типа из ППУ в оцинкованной оболочке | Отвод Ст89х4,5-30 -2-180-ППУ ПЭ ГОСТ 30732-2020 | | СМИТ Ярцево | шт. | 4 | | | | | |
| | | | | Фланец стальной плоский приварной ГОСТ Р 54432-2011 | | | | | | | | | | |
| | | | 12 | Фланец 1-50-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | 1-50-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | | | шт. | 8 | | | | | |
| | | | 13 | Фланец 1-80-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | 1-80-16 Ст. 20 ГОСТ 33259-15 | | | шт. | 8 | | | | | |
| | | | 14 | Прокладка А-80-16,0 ПОН | А-80-16,0 ПОН ГОСТ 15180-86 | | | шт. | 8 | | | | | |
| | | | 15 | Прокладка А-50-16,0 ПОН | А-50-16,0 ПОН ГОСТ 15180-86 | | | шт. | 8 | | | | | |
| | | | 16 | Монтажная заглушка изоляции на трубу диаметром 89/180 | ЗИМ 89/180 | | | шт. | 8 | | | | | |
| | | | 17 | Комплект для заделки стыков трубопроводов в полиэтиленовой оболочке | КЗС (Т)-89х180 | | | шт. | 12 | | | | | |
| | | | 18 | Муфта термоусаживаемая 89/180 | | | | шт. | 12 | | | | | |
| | | | 19 | Комплект для заделки стыков трубопроводов в оцинкованной оболочке | КЗС (Ц)-89х180 | | | шт. | 132 | | | | | |
| | | | 20 | Оцинкованная муфта 89/180 | | | | шт. | 132 | | | | | |
| | | | 21 | Скользящая хомутовая опора СПО 89/180.100 | Серия 1-487-1997.00.000 | | | шт. | 14 | | | | | |
| | | | 22 | Скользящая хомутовая опора СПО 89/180.200 | Серия 1-487-1997.00.000 | | | шт. | 144 | | | | | |
| | | | 23 | Сальник набивной по типовой серии 5.900-2 | ТМ 91-01 | | | шт. | 2 | | | L=500 мм | | |
| | | | 24 | Сальник набивной по типовой серии 5.900-2 | ТМ 90-01 | | | шт. | 6 | | | L=300 мм | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Взам. инв. № | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Подпись и дата | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Инв. № подл. | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 01-10/2021-ТС.С | | | | | |
| | | | | | | | | | Технологическое присоединение к тепловым сетям АО МЭС объекта капитального строительства Детский сад в районе домов № 31, 32 по улице Достоевского в городе Мурманске | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Изм. | | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | | | | |
| | | | Рук.проекта | | Струнникова | | | | | | | | | |
| | | | ГИП | | Желтиков | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Разработал | | Струнникова | | | | | | | | | |
| | | | Проверил | | Желтиков | | | | | | | | | |
| | | | Н.контр. | | Струнникова | | | | | | | | | |
| | | | | | | Наружные тепловые сети | | | Стадия | Лист | Листов | | | |
| | | | | | | | | | Р | 1 | 2 | | | |
| | | | | | | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов | | | | | |
| | | | | | | | | | ООО "СИТЕК-ПРОЕКТ" | | | | | |

