

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

6 этап. «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети

0484ГП.09-6-ИОС4.3

Том 5.4.3

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

2024

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

6 этап. «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети

0484ГП.09-6-ИОС4.3

Том 5.4.3

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта

Д.В. Гусев

2024

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



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«РОСТОВГРАЖДАНПРОЕКТ»
(ООО «РГП»)

Регистрационный номер члена СРО
Союз «НОПРИЗ» П-172-006165183580- 0121,
дата регистрации от 12 ноября 2013г.

Заказчик: ООО «Единая Дирекция Строящихся Объектов»

**Объект: «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфра-
структуры и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров
транспортом общего пользования, в муниципальном образовании город-
ской округ город Ярославль в Ярославской области»
6 этап. «Строительство трамвайного диспетчерского центра»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети

0484ГП.09-6-ИОС4.3

Том 5.4.3

Директор ООО «РГП»

Д.В. Бабин

Главный инженер проекта

А.А. Балашенко

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

г. Ростов-на-Дону

2024 г.

Состав проектной документации

по объекту:

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

Приведен в разделе 1 Пояснительная записка

Часть 1. Состав проектной документации

Том 1.1 0484ГП.09-6-ПЗ.СП

Согласовано												
Взам. инв. №												
Подпись и дата												
Инв. № подл.							0484ГП.09-6-ИОС4.3-СП					
							Состав проектной документации					

Содержание текстовой части

Основание, исходные данные и условия для разработки раздела.....	3
Используемые сокращения и обозначения	4
а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха.....	4
б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей	7
в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.....	7
г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	10
д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	11
д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях	11
е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	11
е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	11
ж) сведения о потребности в паре (при необходимости)	11
з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов	11
и) обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения	12
к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	12

Согласовано			технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях 11								
			е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды 11								
			е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов 11								
			ж) сведения о потребности в паре (при необходимости) 11								
Взам. инв. №			з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов 11								
			и) обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения 12								
			к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях 12								
Подпись и дата							0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ				
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Кореневский			04.24		П	1	18
		Провер.		Селиванова			04.24		ООО «РГП»		
		ГИП		Балашенко			04.24				
		Н.контр.		Селиванова			04.24				

Приложение А. Технические условия подключения к тепловым сетям АО «Ярославские Энерго-Системы» № ТУП-36.НС.2.1/23 от 14.12.2023 г.....	14
Приложение Б. Письмо ПАО «ТГК-2» № 1201/99-2024 от 22.01.2024 о предоставлении дополнительной информации к техусловиям	16

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	Лист
							2

Основание, исходные данные и условия для разработки раздела

Настоящим разделом проектной документации «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра» предусмотрено строительство внутриплощадочных тепловых сетей к зданию трамвайного диспетчерского центра.

Исходные данные для подготовки проектной документации:

- Техническое задание;
- Технические условия подключения к тепловым сетям АО «Ярославские Энерго-Системы» № ТУП-36.НС.2.1/23 от 14.12.2023 г.;
- Письмо ПАО «ТГК-2» № 1201/99-2024 от 22.01.2024 о предоставлении дополнительной информации к техусловиям № ТУП-36.НС.2.1/23;
- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий к проектной документации «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 6 этап: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»

Проект разработан на основании и с учетом следующих нормативных документов:

- ГОСТ Р 21.1101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ Р 56380-2021 «Сети теплоснабжения и горячего водоснабжения из предизолированных труб. Дистанционный контроль качества»;
- ГОСТ 30732-2020 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия»;
- ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент»;
- ГОСТ 10704-91* «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
- ГОСТ 21.705-2016 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации тепловых сетей»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СП 41-02-2003;
- СП 74.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 3.05.03-85* «Тепловые сети»;
- СП 315.1325800.2017 «Тепловые сети бесканальной прокладки»;
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	Лист
Изн. № подл.	Подпись и дата						Взам. инв. №
земные. Общие требования к защите от коррозии»; – СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*; – СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»; – СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87; – СП 124.13330.2012 «Тепловые сети». Актуализированная редакция СП 41-02-2003; – СП 74.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 3.05.03-85* «Тепловые сети»; – СП 315.1325800.2017 «Тепловые сети бесканальной прокладки»; – ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;							

– Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».

Используемые сокращения и обозначения

ИТП – индивидуальный тепловой пункт

СОДК – система ОДК/система оперативного дистанционного контроля

УУТЭ – узел учета тепловой энергии.

а) сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха

Согласно климатическому районированию России, район изысканий находится в атлантико-континентальной европейской (лесной) области умеренного климатического пояса. Условия определяются влиянием переноса воздушных масс западных и юго-западных циклонов, выноса арктического воздуха с севера и трансформацией воздушных масс разного происхождения. Следствием воздействия воздушных масс с Атлантического океана является вероятность зимних оттепелей и сырых прохладных периодов в летнее время. Влияние арктических холодных масс сказывается в виде сильных похолоданий в зимние месяцы и в виде «возврата холодов» в весенне-летний период, при которых происходит понижение температуры вплоть до заморозков на почве.

По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району IV.

Расчётные характеристики, параметры тёплого и холодного периода года представлены в таблицах 1 и 2, для района изысканий, представлены по МС Ярославль, по данным СП 131.13330.2020, которая является опорной для участка изысканий.

Таблица 1

Климатические параметры теплого периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Барометрическое давление	1001	гПа
3	Температура воздуха обеспеченностью 0,95	22,0	°С
4	Температура воздуха обеспеченностью 0,98	26,0	°С
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	24,6	°С
6	Абсолютная максимальная температура воздуха	37,0	°С
7	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,3	°С
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	74	%

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ

9	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	58	%
10	Количество осадков за апрель - октябрь	409	мм
11	Суточный максимум осадков	51	мм
12	Преобладающее направление ветра за июнь – август	С	
13	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0,0	м/с

Таблица 2

Климатические параметры холодного периода года

1	Ярославская область, г. Ярославль		
2	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-36,0	°С
3	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-33,0	°С
4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-32,0	°С
5	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-29,0	°С
6	Температура воздуха обеспеченностью 0.94	-15,0	°С
7	Абсолютная минимальная температура воздуха	-46,0	°С
8	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	7,3	°С
9	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	150	сут
10	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	-6,8	°С
11	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	215	сут
12	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	-3,5	°С
13	Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	233	сут
14	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	-2,5	°С
15	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	85	%
16	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	82	%
17	Количество осадков за ноябрь-март	184	мм

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ

Лист

5

18	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Ю	
19	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4,7	м/с
20	Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8, ^\circ\text{C}$	3,8	м/с

Средняя годовая температура воздуха составляет $4,8^\circ\text{C}$. Самый холодный месяц года – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет минус $8,5^\circ\text{C}$.

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов определена по данным метеостанции Ярославль (табл. 5.3), согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016, в метрах:

- суглинок и глина – 1,20;
- супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- пески гравелистые, крупные и средней крупности – 1,57;
- крупнообломочный грунт – 1,78.

На исследуемой территории среднегодовое количество осадков по МС Ярославль составляет 591,8 мм.

Район по весу снегового покрова, по давлению ветра, по толщине стенки гололёда принят согласно нормативному документу СП 20.13330.2016, приложение Е, значения соответствующих климатических параметров приняты согласно нормативному документу СП 20.13330.2016, приложение Е и приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3

Снеговая нагрузка

Снеговой район	Вес снегового покрова, кН/м ²	Примечание
IV	2,0	таблица 10.1 СП 20.13330.2016 и карта 1 приложения «Е» СП 20.13330.2016

Таблица 4

Ветровая нагрузка

Ветровой район	Нормативное значение ветрового давления, кПа	Примечание
I	0,23	таблица 11.1 СП 20.13330.2016 и карта 2 приложения «Е» СП 20.13330.2016

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

						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			6

Таблица 5

Гололедная нагрузка

Гололедный район	Толщина стенки гололеда, мм	Примечание
III	10,0	таблица 12.1 СП 20.13330.2016 и карта 3 приложения «Е» СП 20.13330.2016

б) сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей

Источник теплоснабжения – ТЭЦ-2 ПАО «ТГК-2». Теплоснабжение здания осуществляется от проектируемой тепловой сети **2Т Ø38х3,5 мм**, в соответствии с Техническими условиями подключения №ТУП-36.НС.2.1/23 от 14.12.2023 г.

Точка подключения – граница земельного участка, на котором располагается подключаемый объект (трамвайный диспетчерский центр), максимально приближенная к участку тепловой сети от тепловой камеры Т-6 до здания ул. Блюхера, 25. Данный участок существующих тепловых сетей находится на балансе РЭС «Яргорэлектросеть» филиала ПАО «Россети Центр» – «Ярэнерго»).

Система теплоснабжения двухтрубная, схема подключения ГВС закрытая.

Теплоноситель – теплофикационная вода с параметрами:

расчетный температурный график на источнике теплоснабжения 150-70 °С.

Метод регулирования – качественный.

Ориентировочный напор сетевой воды в среднем для отопительного сезона в точке подключения в трубопроводах в абсолютных отметках:

- в подающем – 165 м;
- в обратном – 152 м;
- статический – 160 м.

Режим работы – круглосуточный, круглогодичный.

Потребитель теплоты по надежности теплоснабжения относится ко второй категории, согласно СП 124.13330.2012.

Принятый срок службы трубопроводов не менее 30 лет.

Требования к качеству теплоносителя – в соответствии с СП 124.13330.2012 п.6.15.

в) описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Способ прокладки. Врезка трубопроводов тепловых сетей (Т1, Т2) осуществляется в проектируемой тепловой камере УТ1 на существующих разводящих тепловых сетях на границе земельного участка подключаемого объекта, максимально приближенная к участку тепловой сети от существующей тепловой камеры Т-6 до здания ул. Блюхера, 25.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									7	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	

Проектируемая тепловая сеть 2Т Ø38х3,5мм протяженностью 37,0 м прокладывается подземно бесканально. Охранная зона тепловых сетей составляет 3,0 м в каждую сторону от наружной поверхности трубопроводов.

Технологические решения. Трубы для монтажа тепловых сетей приняты по ГОСТ 8732-78 из стали В-20 ГОСТ 1050-88. Трубопроводы поставляются предварительно изолированные по ГОСТ 30732-2020 в изоляции тип 1, с индустриальной изоляцией пенополиуретан с покровным слоем из полиэтилена низкого давления высокой плотности с проводниками индикаторами СОДК. Толщина теплоизоляционного слоя пенополиуретана 33,5 мм.

Трубы для монтажа укладываются в траншею глубиной 1,48÷1,92 м. Основанием трубопроводов служит песчаная подушка толщиной 150 мм по дну траншеи.

Уклон профиля на участке принят от здания к камере УТ1 и составляет 3,6÷43,7 ‰
Компенсация тепловых удлинений трубопроводов бесканальной прокладки осуществляется за счет естественных углов поворота трассы (самокомпенсация).

Диаметры трубопроводов определены на основании гидравлического расчета.
Толщины стенок труб определены исходя из опыта эксплуатации и проектирования, с учетом средней скорости внутренней коррозии 0,05-0,1 мм в год - Ø38х3,5.

Трубопроводы дренажей приняты для Ø38х3,5мм. Плановое опорожнение участков тепловой сети проводится один раз в год. Время опорожнения одного трубопровода не более 2-х часов. Охлажденную до 40°С в системе теплосети воду сливать поочередно из каждой трубы с разрывом струи в проектируемый мокрый колодец МК1, установленный рядом с проектируемой тепловой камерой УТ1, из мокрого колодца откачивать передвижными насосами в ближайший колодец системы дождевой канализации. На самотечном трубопроводе из приямка камеры УТ1 в месте входа трубопровода в мокрый колодец МК1 предусмотрен обратный клапан типа «захлопка».

Дренажные трубопроводы приняты по ГОСТ 8732-78 из стали В-20 ГОСТ 1050-88 в заводской антикоррозионной изоляции усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016, конструкция №7 Приложения Ж.

Запорная арматура принята стальная шаровая редуцированная (стандартнопроходная) с присоединением фланцевым. Дренажная арматура стальная шаровая редуцированная (стандартнопроходная) с присоединением муфтовым. Класс надежности арматуры «А». Применять запорную арматуру в качестве регулирующей не допускается.

В тепловой камере УТ1 предусмотрено антикоррозионное покрытие трубопроводов, запорной, дренажной арматуры мастикой «Вектор-1214» ТУ 20.30.12-027-37491760-2023 по двум слоям грунтовки «Вектор-1025» ТУ 20.30.12-026-37491760-2023.

Тепловая изоляция трубопроводов и арматуры в камере – из минераловатных цилиндров, кашированных алюминиевой фольгой плотностью не менее 100 кг/м3.

Конструктивные решения. Проектом предусмотрены сооружение тепловой камеры УТ1 и мокрого колодца МК1.

Тепловая камера УТ1 запроектирована в следующих конструкциях:
– днище монолитное железобетонное, индивидуальное из бетона класса В15, марки W6 по водонепроницаемости; F100 по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе, армирование сетками из арматуры класса А500С в двух уровнях;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	Лист
										8

- стены из блоков бетонных для стен подвалов, ГОСТ 13579-78* из бетона W4 по водонепроницаемости, F100 по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе;
- плиты перекрытия сборные железобетонные элементы серии 3.006.1-8
- стремянка – по ТПР 901-09-11.84, альбом V.

Мокрый колодец МК1 запроектирован в следующих конструкциях:

- плита днища, плита перекрытия, стеновые кольца, опорные кольца – сборные железобетонные элементы серии 3.900.1-14 вып. 1;
- люк – чугунный по ГОСТ3634-2019;
- стремянка – по ТПР 901-09-11.84, альбом V.

Все сборные железобетонные элементы выполняются из бетона марки по водонепроницаемости W8, марки по морозостойкости F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Люки тепловой камеры и колодца, чугунные ГОСТ3634-99, тип «Л» устанавливаются горизонтально на горловину.

Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, покрываются двумя слоями битумно-полимерной мастики по битумному праймеру (ГОСТ 30693-2000). Обратная засыпка пазух производится очищенным от строительного мусора и валунов местным грунтом с тщательным послойным уплотнением слоями не более 20 см при оптимальной влажности W=13-19% до плотности скелета сухого грунта не менее $\rho_d > 1,6 \text{ т/м}^3$

СОДК. На проектируемых трубопроводах тепловой сети бесканальной прокладки предусмотрено подключение системы оперативного дистанционного контроля, предназначенной для контроля состояния влажности теплоизоляционного слоя из пенополиуретана и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции. Данная система дает возможность контролировать качество монтажа и сварки стального трубопровода, заводской изоляции, работ по изоляции стыковых соединений, позволяет предотвращать аварии в процессе эксплуатации теплосети.

Контроль состояния изоляции трубопроводов и определение точного местоположения поврежденного участка осуществляется, соответственно, при помощи существующих стационарных или переносных детекторов повреждений и импульсных рефлектометров-локаторов (имеются у ресурсоснабжающих организаций). Данные приборы подключаются к проводникам СОДК при помощи измерительного терминала ОДК.

На участок предусмотрены один концевой измерительный терминал ТГ-11, который устанавливается в наземном ковре у проектируемой тепловой камеры УТ1 и один концевой терминал Т-13 в настенном ковре в помещении ИТП здания Диспетчерского Центра в точке «А».

Для соединения проводников трубопроводов с терминалом предусмотрены комплекты удлинения 3-х жильного кабеля КУК-3 (10 м).

Проводники прокладываются в оцинкованной водогазопроводной трубе Ц-50х3,5 ГОСТ 3262-75 по внутренней стене помещения ИТП.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									9	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	

При выполнении монтажных работ, согласно СП 74.13330.2011 подлежат приемке с составлением актов освидетельствования по форме, приведенной в СНиП 12-01-2004, следующие виды скрытых работ:

- подготовка сварных стыков стальных труб под заливку смесью пенополиуретана;
- тепло и гидроизоляция стыков;
- устройство системы ОДК по форме, приведенной в СП 41-105-2002;
- проведение испытаний трубопровода на прочность и герметичность;
- проведение промывки трубопроводов.

Все сварные швы проверить неразрушающими методами контроля.

После контроля шва произвести соединение проводников СОДК и контроль сигнальной цепи, затем установку термоусадочных муфт с заливкой их смесью пенополиуретана для гидро- и теплоизоляции сварных соединений предизолированных труб.

После монтажа муфты стыковое соединение должно быть проверено на герметичность. Допускается испытание как избыточным давлением (0,05 МПа и при выдержке в течение 5 минут) так и вакуумом (10 кПа)

Трубопроводы водяных тепловых сетей испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Обсыпку трубопроводов выполнять из песка с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут. Песок должен иметь размер зерен не более 5 мм и не содержать крупных включений с острыми кромками.

После засыпки песок утрамбовать с коэффициентом уплотнения ≈0,98.

Во избежание разрушения подземных пересекаемых коммуникаций, производство земляных работ в охранной зоне смежных проектируемых коммуникаций выполнять вручную и в присутствии владельцев сетей.

г) перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

В ходе инженерно-геологических изысканий при бурении скважин в сентябре 2023г грунтовые воды вскрыты на глубине 3,0÷3,5м. (Абс.отметка 105,5÷105,95 м.). Водовмещающими грунтами служат отложения ИГЭ-1. Сезонные колебания уровня подземной воды составляют 0,5-1,0 м.

Также проводилось определение коррозионной активности грунтов по отношению к стали. Оценка коррозионной активности грунта – высокая.

Проектируемая тепловая сеть размещается на глубине 1,33÷1,77 м, т.е. выше уровня грунтовых вод.

Для защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод трубопроводы тепловых сетей применяются предварительно изолированные по ГОСТ 30732-2020, все сварные стыковые соединения герметизируются комплектами термоусадочных муфт. Для дренажных трубопроводов мокрого колодца предусмотрена антикоррозионная изоляция «усиленного типа» по ГОСТ 9.602-2016.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	Лист
							10
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

д) обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

д_1) обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

Для обеспечения требований энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в тепловых сетях предусмотрено применение труб стальных с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой по ГОСТ 30732-2020.

е) сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Сведения о тепловых нагрузках приведены в табл.6.

Таблица 6

Тепловая нагрузка на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение

Наименование здания	Расход тепла, Гкал/ч (т/час)				
	на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение		общий
Трамвайный диспетчерский центр	0,025 (0,31)	0,029 (0,36)	средне- часовая	макси- мальная	0,063 (0,78)
			0,004 (0,05)	0,009 (0,11)	

е_1) описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Приведено в томе 5.4.2 «Узел учета тепловой энергии»

ж) сведения о потребности в паре (при необходимости)

Потребность в паре отсутствует.

з) обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	Лист
							11

и) обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения

Проектом не предусматривается т.к. объект непроизводственного назначения

к) описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Для надежной и безопасной работы тепловых сетей в аварийных ситуациях или для ремонта предусмотрено отключение потребителя с помощью запорной арматуры, установленной в тепловой камере УТ1. **Класс надежности арматуры «А».**

На трубопроводах тепловых сетей на вводе в здание устанавливаются нажимные сальники и предусмотрены узлы герметизации из негорючих водогазонепроницаемых материалов.

л) описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

м) характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата

Проектом не предусматривается т.к. объект непроизводственного назначения

н) обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли – для объектов производственного назначения;

Проектом не предусматривается т.к. объект непроизводственного назначения

о) перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации – при необходимости

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									12	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	

о_1) перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

В задании на проектирование конкретных требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации не включено.

Мероприятия систем отопления, вентиляции и кондиционирования – см. том 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

о_2) сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

о_3) сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

о_4) сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений

Приведено в томе 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

о_5) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей

Приведено в томе 5.4.2 «Узел учета тепловой энергии»

о_6) спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей

Спецификация оборудования, изделий и материалов приведена в графической части настоящего тома и в томах 5.4.1 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», 5.4.2 «Узел учета тепловой энергии».

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	Лист	
							13	
Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						

**Приложение А. Технические условия подключения к тепловым сетям
АО «Ярославские Энерго-Системы» № ТУП-36.НС.2.1/23 от 14.12.2023 г.**



Акционерное общество «Ярославские Энергетические Системы»
(АО «Ярославские ЭнергоСистемы»)
ул. Красноборская, д.5, корп.1, г. Ярославль, 150055
тел.: (4852)23-18-40; http://yarensys.ru ИНН: 7603066822
факс: (4852)24-30-90 e-mail: adm@yarensys.ru КПП: 760301001

14.12.2023 № ТУП-36.НС.2.1/23

На № _____ от _____

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

**к тепловым сетям АО «Ярославские ЭнергоСистемы» подключаемого объекта:
«Трамвайный диспетчерский центр», расположенного по адресу: г. Ярославль, ул. Елены
Колесовой, земельный участок в районе д.№9. Кадастровый номер земельного участка:
76:23:010704:117.**

- . Заявитель: ООО «Мовиста Регионы Ярославль».
- . Подключаемый объект: Трамвайный диспетчерский центр.
- . Источник теплоснабжения: ТЭЦ-2 ПАО «ТГК-2».
- . Точка подключения – граница земельного участка, на котором располагается подключаемый объект, максимально приближенная к участку тепловой сети от т/к Т-6 до здания ул. Блюхера, 25 на балансе РЭС «Яргорэлектросеть» филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго».
- . Максимальная часовая нагрузка – 0,063 Гкал/ч.
- . Распределение общей тепловой нагрузки:

	Тепловая нагрузка, Гкал/час (т/час)				
	Общая	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	
				среднечасовая	максимальная
Всего по объекту	0,063 (0,78)	0,025 (0,31)	0,029 (0,36)	0,004 (0,05)	0,009 (0,11)
Жилая часть	-	-	-	-	-
Нежилая часть	0,063 (0,78)	0,025 (0,31)	0,029 (0,36)	0,004 (0,05)	0,009 (0,11)

- . Система теплоснабжения двухтрубная, схема подключения горячего водоснабжения – закрытая.

- . Требования в части схемы подключения.

8.1. Присоединение систем потребления теплоты выполнить с учетом гидравлического жима работы тепловых сетей и графика изменения температуры теплоносителя в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.

- . Теплоноситель - теплофикационная вода с параметрами:

9.1. Расчетный температурный график на источнике теплоснабжения 150-70°C. Метод регулирования – качественный.

9.2. Ориентировочный напор сетевой воды в среднем для отопительного сезона в точке отключения в трубопроводах в абсолютных отметках:

- в подающем трубопроводе – 165 м;
- в обратном трубопроводе – 152 м;
- статический – 160 м.

- . Требования к прокладке и изоляции трубопроводов:

10.1. Прокладку трубопроводов тепловой сети и изоляцию трубопроводов выполнить в соответствии с действующими нормативно - техническими документами, строительными нормами правилами.

- . Мероприятия, выполняемые Заявителем:

1.1. Строительство тепловой сети от точки подключения до границы инженерно-техническими тями здания.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ

Лист

14

11.2. Устройство ИТП. Размещение ИТП предусмотреть в месте, максимально приближенном к границе с инженерно-техническими сетями здания.

11.3. Вид запорной арматуры на системы теплоснабжения здания и на вводе в ИТП согласовать с ЯТС ПАО «ТГК-2» (выбранная запорная арматура должна предусматривать техническую возможность ее опломбировки).

11.4. Предусмотреть в тепловом пункте устройство переключателей по подающему и обратному трубопроводу первичного и вторичного контура системы ГВС с устройством ограничения расхода для перехода с закрытой схемы на открытую с обеспечением циркуляции в системе ГВС.

12. Требования к организации учета тепловой энергии и теплоносителя:

12.1. Оборудовать подключаемый объект приборами коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя (ТУ на УАКУ- прилагаются).

12.2. Установку узла учета предусмотреть в ИТП (ближайшем – в случае наличия нескольких ИТП).

12.3. Узел учета оборудовать приборами, типы которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.4. Узел автоматизированного коммерческого учета (УАКУ) выполнить в соответствии с действующими нормативно - техническими документами, строительными нормами и правилами.

13. Требования к диспетчерской связи:

13.1. Предусмотреть возможность дистанционной передачи данных с прибора учета тепловой энергии по модемной связи.

14. До начала подачи теплоносителя оформить в установленном порядке, акт о готовности подключаемого объекта к подаче теплоносителя, разрешение органа федерального государственного энергетического надзора для проведения испытаний и пусконаладочных работ. После подачи теплоносителя оформить акт о подключении объекта к системе теплоснабжения, содержащего информацию о разграничении балансовой принадлежности тепловых сетей и эксплуатационной ответственности сторон.

15. Особые условия:

15.1. Предоставить в АО «Ярославские ЭнергоСистемы» отчет об инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканиях, комплект рабочих чертежей «Генеральный план».

15.2. Проект внутриплощадочных тепловых сетей согласовать с АО «Ярославские ЭнергоСистемы».

15.3. Передать в АО «Ярославские ЭнергоСистемы» исполнительную схему внутриплощадочных, внутридомовых тепловых сетей и оборудования, а также схему установки узла учета тепловой энергии с указанием его местоположения.

15.4. Проект внутридомовых систем теплоснабжения и УАКУ согласовать с ПАО «ТГК-2». Один экземпляр проекта передать в ПАО «ТГК-2».

16. В случае отсутствия технологических коридоров для организации подключения, в том числе отказа частных владельцев земельных участков в размещении объектов теплоснабжения, техническая возможность подключения отсутствует независимо от наличия резерва пропускной способности тепловых сетей и резерва мощности источника тепловой энергии.

17. Обязательства АО «Ярославские ЭнергоСистемы» по обеспечению подключения объекта прекращаются в случае, если в течение 1 (одного) года от даты получения технических условий правообладатель земельного участка не подаст заявку на заключение договора о подключении.

18. Срок действия технических условий подключения – 3 года.

Главный инженер

Д.В. Мосеев

Согласовано:

С приложением ТУ на УАКУ № 1201-2889-1-2023 от

26 ДЕК 2023

Директор
ЯТС ПАО «ТГК-2»

М.Н. Абабков

Новикова Людмила Владимировна
59-43-16 (313)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ

**Приложение Б. Письмо ПАО «ТГК-2» № 1201/99-2024 от 22.01.2024
о предоставлении дополнительной информации к техусловиям**



Публичное акционерное общество
«ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ
ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ №2»
(ПАО «ТГК-2»)
Ярославские тепловые сети
150003, г. Ярославль, пр-т Ленина, д. 21а
Тел.: (4852)79-73-21
E-mail: yarts@tgc-2.ru
ИНН/КПП 7606053324/760632002

Директору по проектированию
ООО «Единая дирекция строящихся
объектов»
Ю. В. Трунову

22 ЯНВ 2024 № 1201/99-2024
На № 1432-я от 29.12.2023

О предоставлении информации

Уважаемый Юрий Владимирович!

В ответ на Ваш запрос о предоставлении дополнительной информации к техническим условиям №ТУП-36.НС.2.1/23 на подключение к системе теплоснабжения трамвайного диспетчерского центра, планируемого к расположению по адресу: г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, земельный участок в районе д. № 9, сообщаем следующее.

1. Техническими условиями №ТУП-36.НС.2.1/23 предусмотрено подключение объекта к теплоситочнику – ТЭЦ-2 ПАО «ТГК-2». Проектный график от источника теплоснабжения ТЭЦ-2 для вышеуказанного здания – 150/70 С.

В соответствии со схемой теплоснабжения г. Ярославля, утвержденной на период до 2033 года (актуализация на 2024 год), утвержденной приказом Минэнерго России от 20.09.2023г. № 808 , проектный температурный график по зонам теплоснабжения от Ярославских ТЭЦ-1,2,3 составляет 150-70°С с эксплуатационной срезкой на 114,5°С и со спрямлением на нужды горячего водоснабжения на 70°С. Данный график является проектным графиком как для оборудования Ярославских ТЭЦ -1,2,3 ПАО «ТГК-2», так и для оборудования тепловых сетей и тепловых узлов потребителей системы централизованного тепло-снабжения г. Ярославля.

Температурный график регулирования 150-70 °С со срезкой 114,5 °С совпадает с отопительным графиком качественного регулирования 150-70 °С за исключением зоны температур наружного воздуха, где допускается срезка температурного графика.

С учетом вышеизложенного, при проектировании объекта теплоснабжения, подключаемого к теплоисточнику ТЭЦ-2 ПАО «ТГК-2» следует применять температурный график регулирования 150-70 °С без учета эксплуатационной срезки.

Вх. № 75/ЕДСО/Я от
22.01.2024 г.

[illegible]

2. При проектировании объекта следует предусмотреть возможность перевода системы ГВС с закрытой схемы на открытую с обеспечением циркуляции в системе ГВС в переходный и межотопительный периоды, что предусмотрено п. 11.4. технических условий на подключение №ТУП-36.НС.2.1/23. Температурный график теплоносителя с теплоисточника ТЭЦ-2 в переходный и межотопительный периоды 70-40°С.

Директор



М. Н. Абабков

Светлана Юрьевна Покровская
e-mail: PokrovskayaSY@tgc-2.ru
(4852) 79-73-69

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист	
	Подпись и дата						17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	

Таблица регистрации изменений

[illegible]

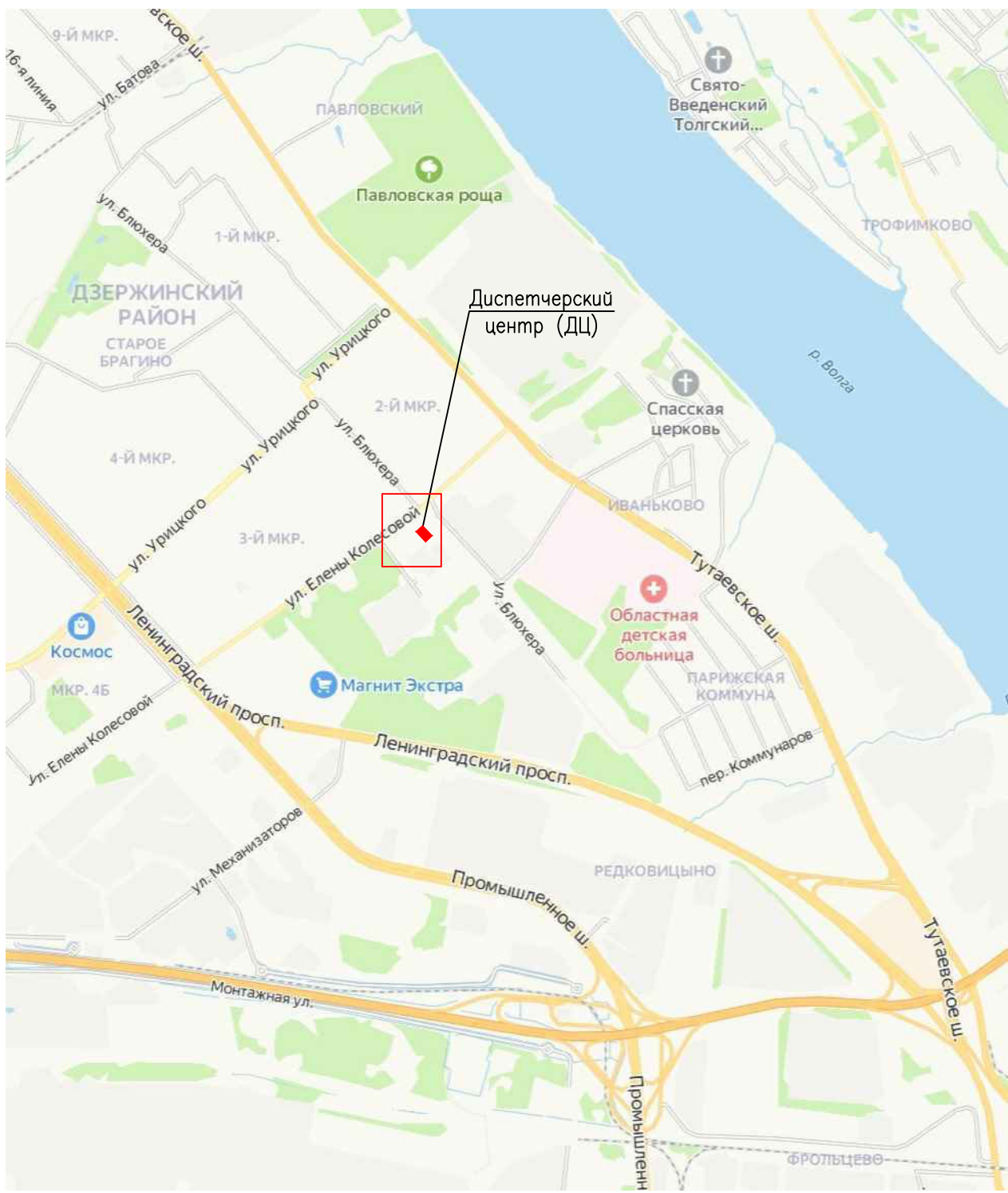
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		18

Содержание графической части

Лист	Наименование	Примечание
ГЧ лист 1	Ситуационный план	
ГЧ лист 2	План сети М 1:500	
ГЧ лист 3	Схема сети	
ГЧ лист 4	Профиль сети	
ГЧ лист 5	Узел трубопроводов УТ1	
ГЧ лист 6	План размещения оборудования СОДК	
ГЧ лист 7	Схема размещения оборудования СОДК. Схемы подключения терминалов	
ГЧ лист 8	План расположения элементов тепловой сети. Переустройство ж/б канала. Неподвижная опора	
ГЧ лист 9	Узел трубопроводов УТ1. Строительная часть	
ГЧ лист 10	Мокрый колодец МК1. Строительная часть	
ГЧ лист 11	Установка наземного ковера с терминалом	
0484ГП.09-6-ИОС4.3-СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 2 листах

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №							
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ		
	Разраб.	Корневский			04.24	Графическая часть		Стадия	Лист	Листов
	Провер.	Селиванова			04.24			П		1
	ГИП	Балашенко			04.24			ООО «РГП»		
	Н.контр.	Селиванова			04.24					



Согласовано

Взам. инв. №

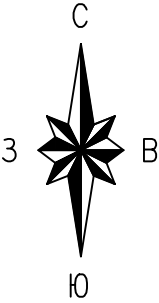
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Корневский			04.24
Провер.		Селиванова			04.24
ГИП		Балашенко			04.24
Н.контр.		Селиванова			04.24

0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ		
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист
	П	1
Ситуационный план	ООО «РГП»	

План сети М 1:500



Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество			Площадь, м²				Строительный объем, м³	
			Зданий	Квартир		Застройки		Общая нормируемая		Здания	Всего
				Здания	Всего	Здания	Всего	Здания	Всего		
1	Трамвайный диспетчерский центр	1	1	-	-	295,60	295,60	243,90	243,90	1228,25	1228,25
2	Ограждение территории (H=2,0 м)										
3	Стоянка для сотрудников на 4 м/места										

РАСЧЕТНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ

Номер на плане	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, Гкал/час (т/час)					
		на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение		на технологические нужды	Всего
				средне-часовая	максимальная		
1	Трамвайный диспетчерский центр	0,025 (0,31)	0,029 (0,36)	0,004 (0,05)	0,009 (0,11)	-	0,063 (0,78)

ТАБЛИЦА КООРДИНАТ

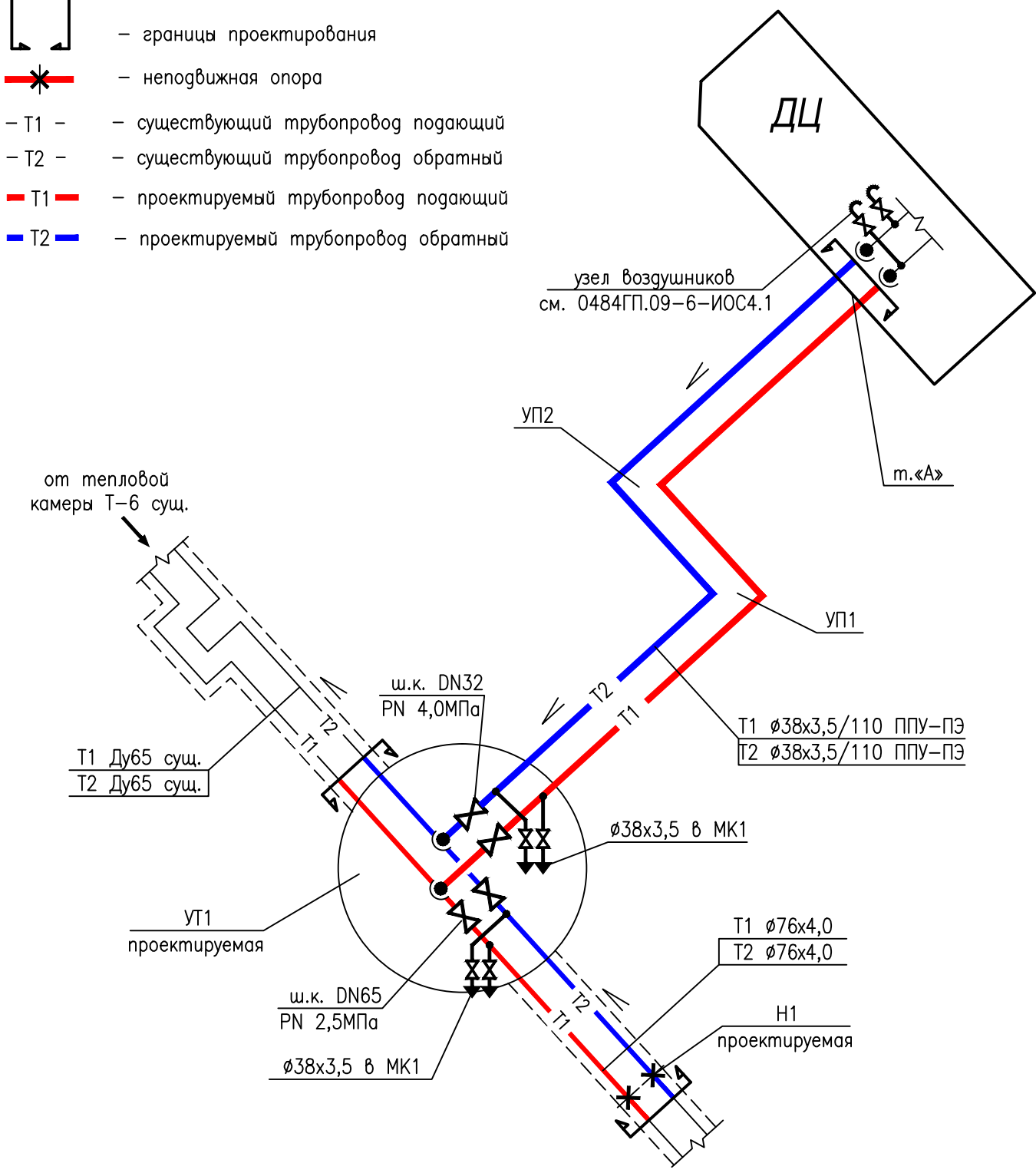
	X	Y
УТ1	381769.68	1325344.65
УП1 90°	381781.60	1325358.54
УП2 90°	381785.82	1325354.74
т.«А»	381794.94	1325364.83
МК1	381771.21	1325348.95
Н1	381766.91	1325346.66

1. Система координат - МСК-76-1.
2. Система высот - Балтийская 1977 г.

						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ							
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центр»							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети			Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Корневский			04.24				П	2			
Провер.		Селиванова			04.24								
ГИП		Балашенко			04.24								
						План сети М 1:500			ООО «РГП»				
Н.контр.		Селиванова			04.24								

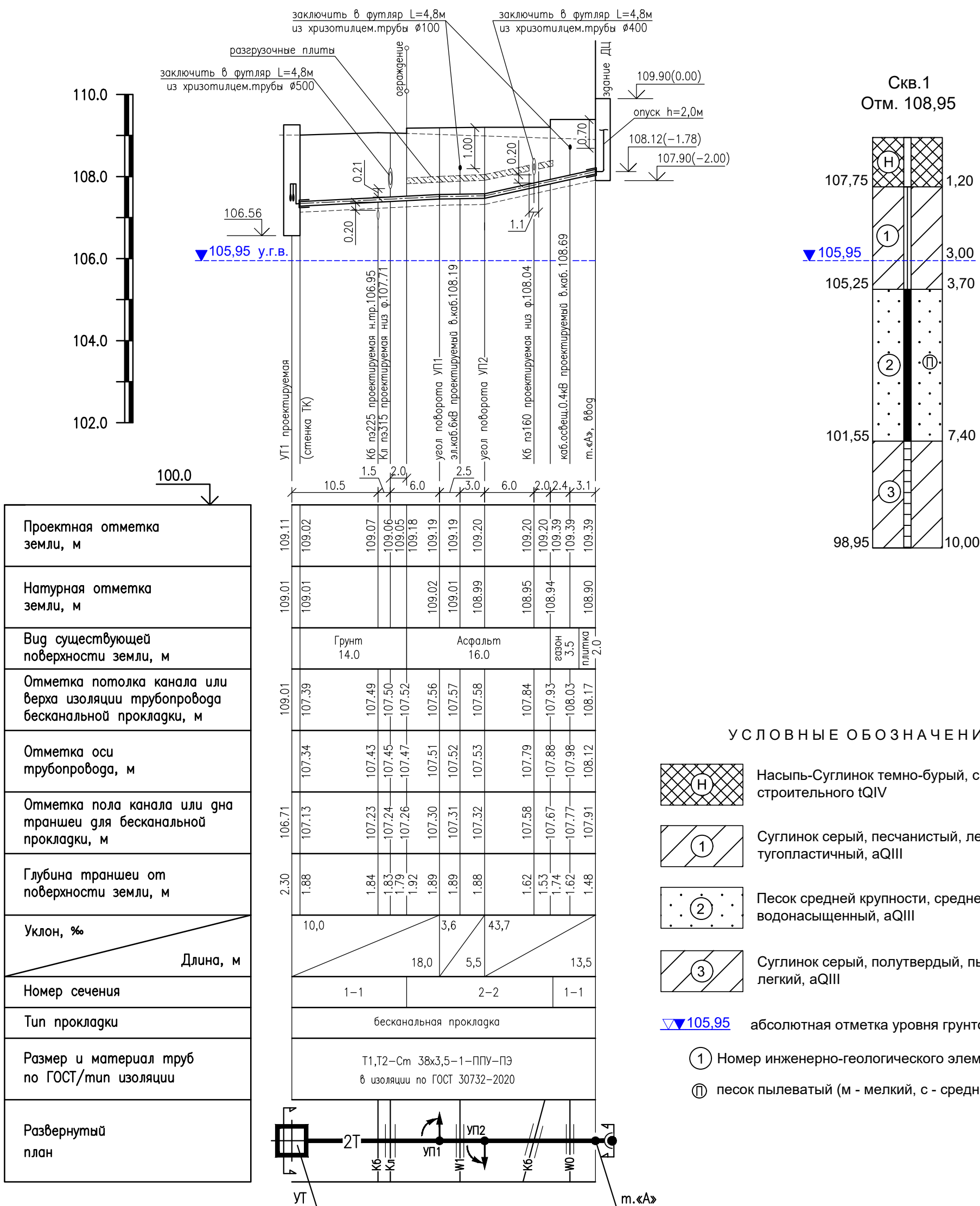
Схема сети

- Условные обозначения
-  - границы проектирования
 -  - неподвижная опора
 - T1 - - существующий трубопровод подающий
 - T2 - - существующий трубопровод обратный
 -  T1 - - проектируемый трубопровод подающий
 -  T2 - - проектируемый трубопровод обратный



Инв. № подл.	Взам. инв. №					0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ		
	Подпись и дата					«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»		
	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
	Разраб.		Корневский		04.24	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист
Инв. № подл.	Провер.		Селиванова		04.24		П	3
	ГИП		Балашенко		04.24			
	Н.контр.		Селиванова		04.24	Схема сети		ООО «РГП»

Профиль сети

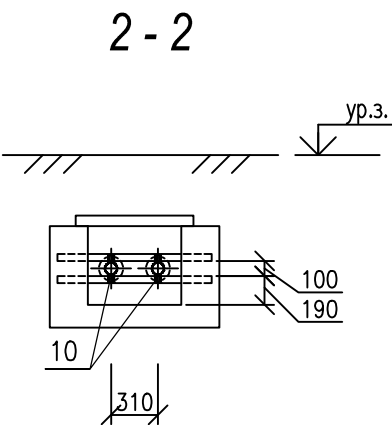
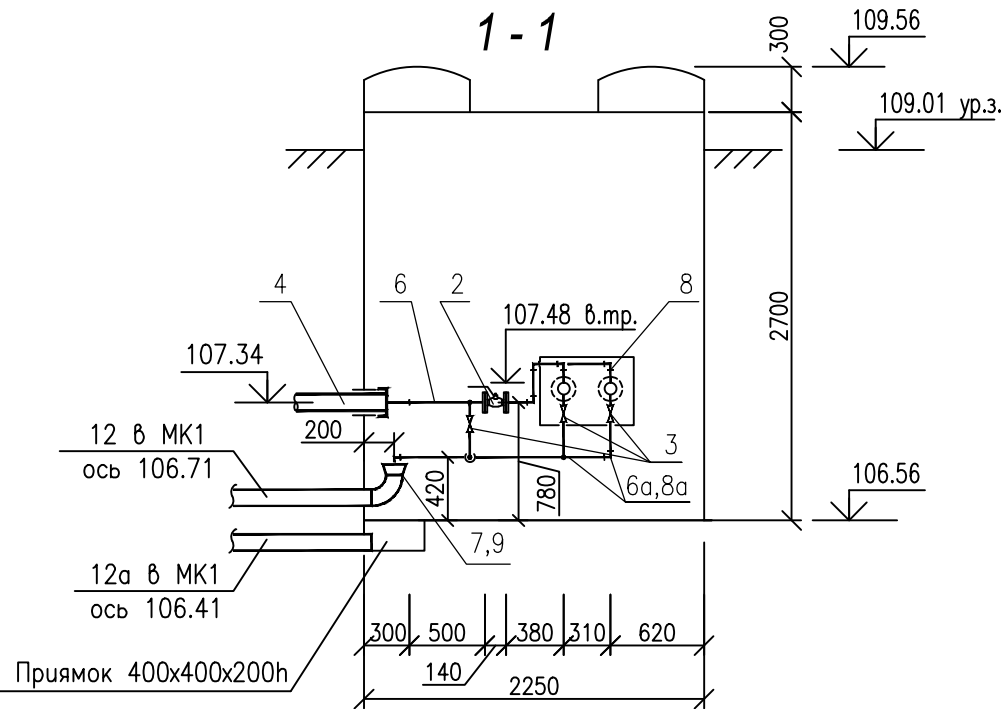
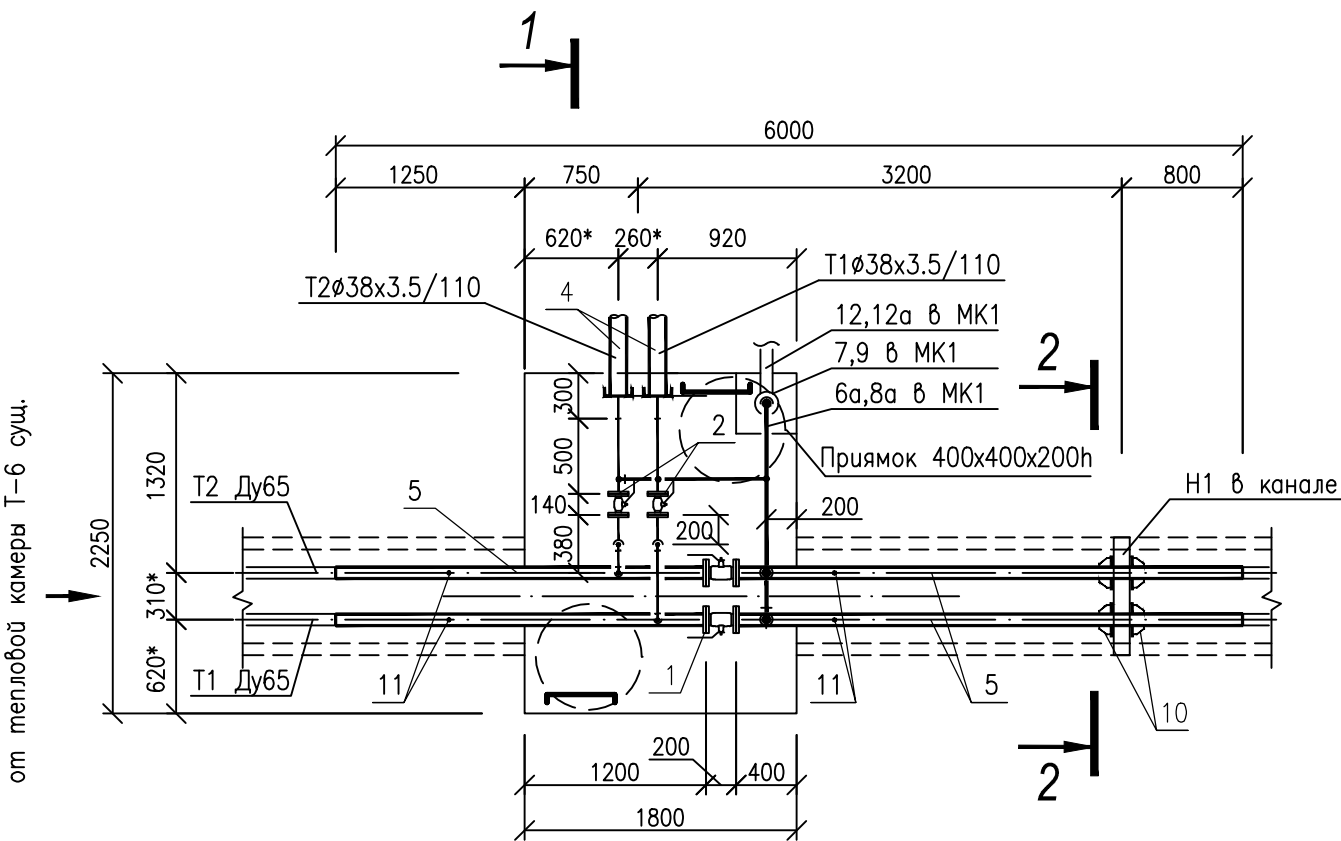


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Кореньевский		04.24	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Селиванова		04.24		П	4	
ГИП		Балашенко		04.24				
Н.контр.		Селиванова		04.24	Профиль сети	000 «РГП»		

Узел трубопроводов УТ1

М 1:50



* - Уточнить по месту

СПЕЦИФИКАЦИЯ

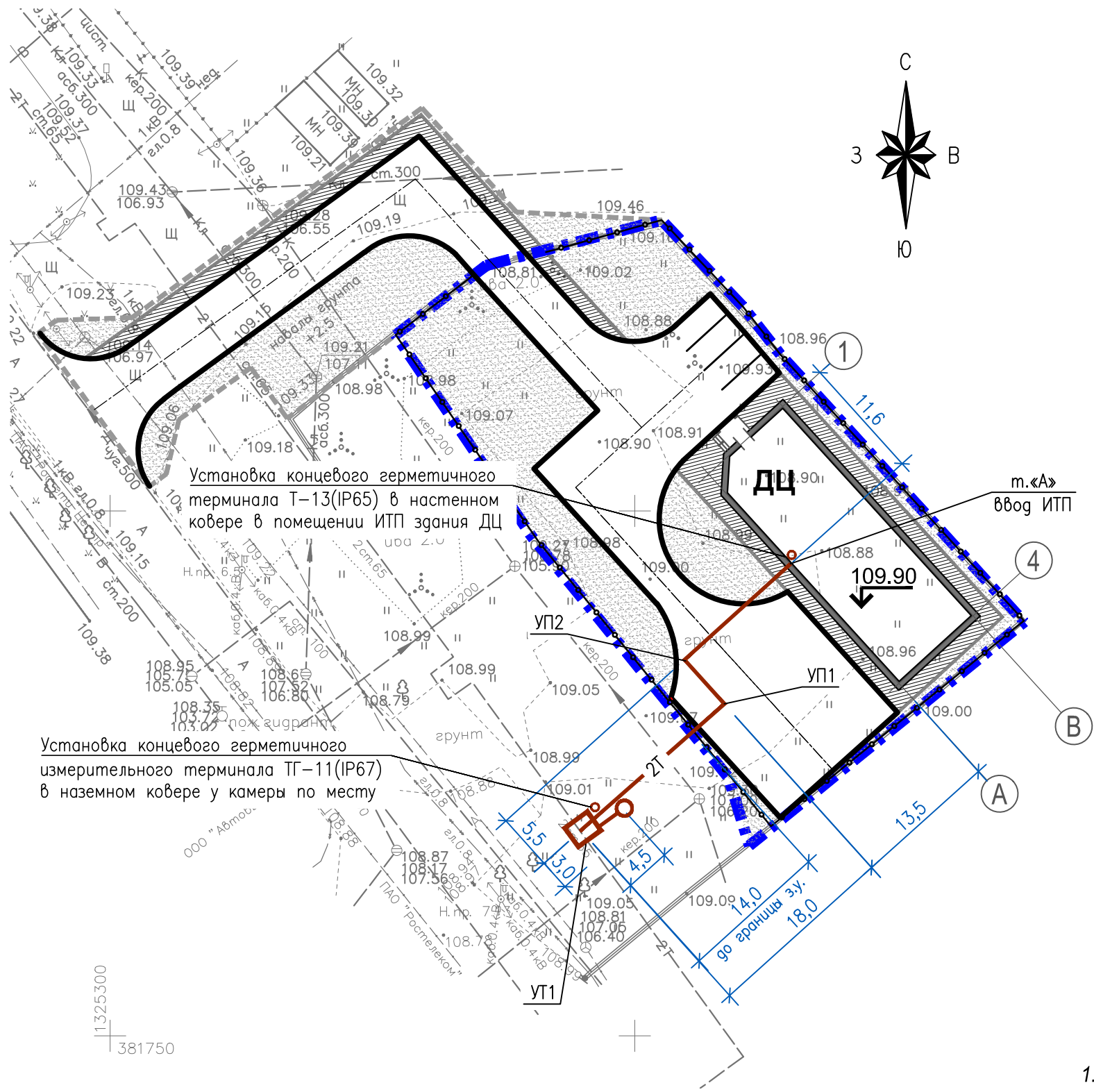
27

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг	Приме-чание
1	LD КШ.Ц.Ф.065.025.Н/П.02	Кран шаровой редуцированный фланцевый** DN65 PN2,5	2	17,2**	изолировать
2	LD КШ.Ц.Ф.032.040.Н/П.02	Кран шаровой редуцированный фланцевый** DN32 PN4,0	2	8,6**	изолировать
3	LD КШ.Ц.М.032.040.Н/П.02	Кран шаровой редуцированный муфтовый DN32 PN4,0	4	1,3	спускник без изол.
4	ГОСТ 30732-2020	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода СОДК Ст 38х3,5-1-ППУ-ПЭ/110-650 ЗМКм	—	—	учтено в СО (п. 3)
5	ГОСТ 8732-78	Труба 76х4,0, м	12,0	9,38	изолировать
6	ГОСТ 8732-78	Труба 38х3,5, м	3,0	2,19	изолировать
6а	ГОСТ 8732-78	Труба 38х3,5, м	4,5	2,19	спускник без изол.
7	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90° 108х4,5	1	3,1	спускник без изол.
8	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90° 38х3,5	6	0,3	изолировать
8а	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90° 38х3,5	3	0,3	спускник без изол.
—	Серия 5.903-13 в.1	Штуцерные врезки для ответвлений 38х3.5 в трубопровод Дн38, Дн76	8	—	
9	ГОСТ 14918-80*	Воронка приемная сварная из листовой оцинк. стали s=1,0 Ø150х100 h100мм	1	—	спускник без изол.
10	ТС 660.00.00-04 с.5.903.13 в.7-95	Опора неподвижная 2-упорная Дн76	2	1,1	
11	ТС 623.000-15 с.5.903.13 в.8-95	Опора скользящая приварная Дн76 h100	4	2,1	
	Трубопроводы к мокрому колодцу МК1				В антикор. изоляции усиленного типа ГОСТ 9.602-2016, констр.№7 (заводского нанесения)
12	ГОСТ 8732-78	Труба 108х5,0, м	2,5	12,7	
12а	ГОСТ 8732-78	Труба 108х5,0 (из прямка), м	2,5	12,7	
	Антикоррозионное покрытие и теплоизоляция				
13	ТУ 20.30.12-026-37491760-2023	Грунтовка "Вектор-1025", кг(м²)	1,17	(3,9)	в 2 слоя
14	ТУ 20.30.12-027-37491760-2023	Мастика "Вектор-1214", кг(м²)	0,47	(3,9)	поверх грун-товки в 1сл.
15	ТУ 5762 050-45757203-15	Цилиндры навивные 100 Кф 76х40 L=1м	12	—	РОКВУЛ
16	ТУ 5762 050-45757203-15	Цилиндры навивные 100 Кф 38х25 L=1м	3	—	РОКВУЛ

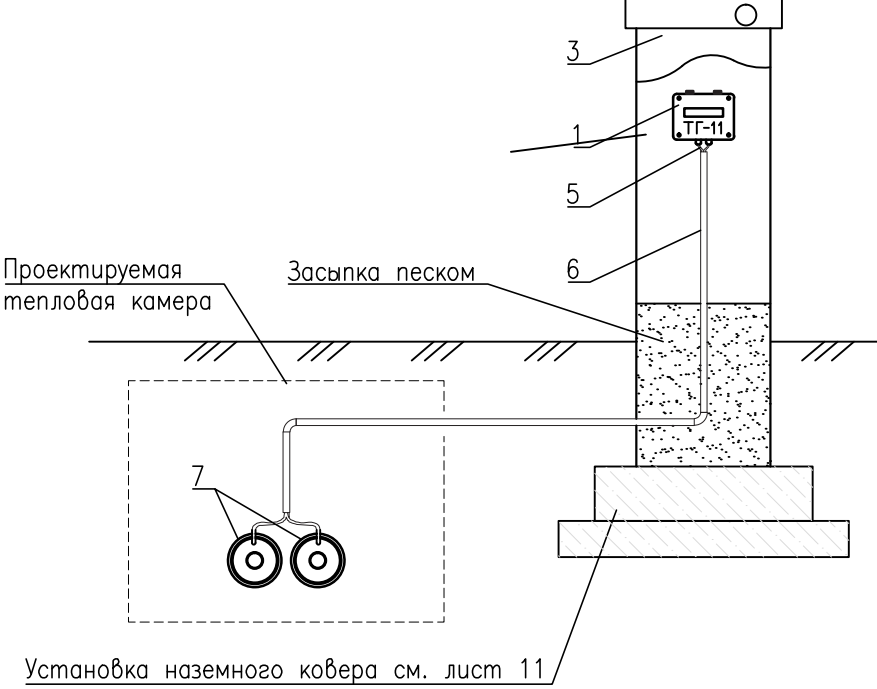
**комплектно с ответными фланцами ГОСТ Р 54432-2011, прокладками и крепежом, масса указана в сборе

						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»		
						Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист
Разраб.		Корневский			04.24		П	5
Провер.		Селиванова			04.24			
ГИП		Балашенко			04.24			
Н.контр.		Селиванова			04.24	Узел трубопроводов УТ1.		000 «РГП»

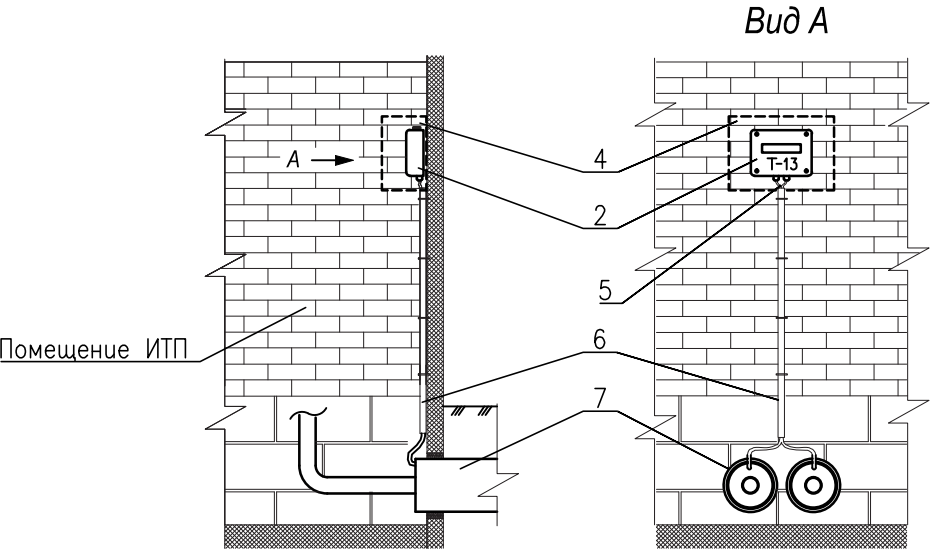
ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ СОДК
М 1:500



Размещение наземного терминала СОДК



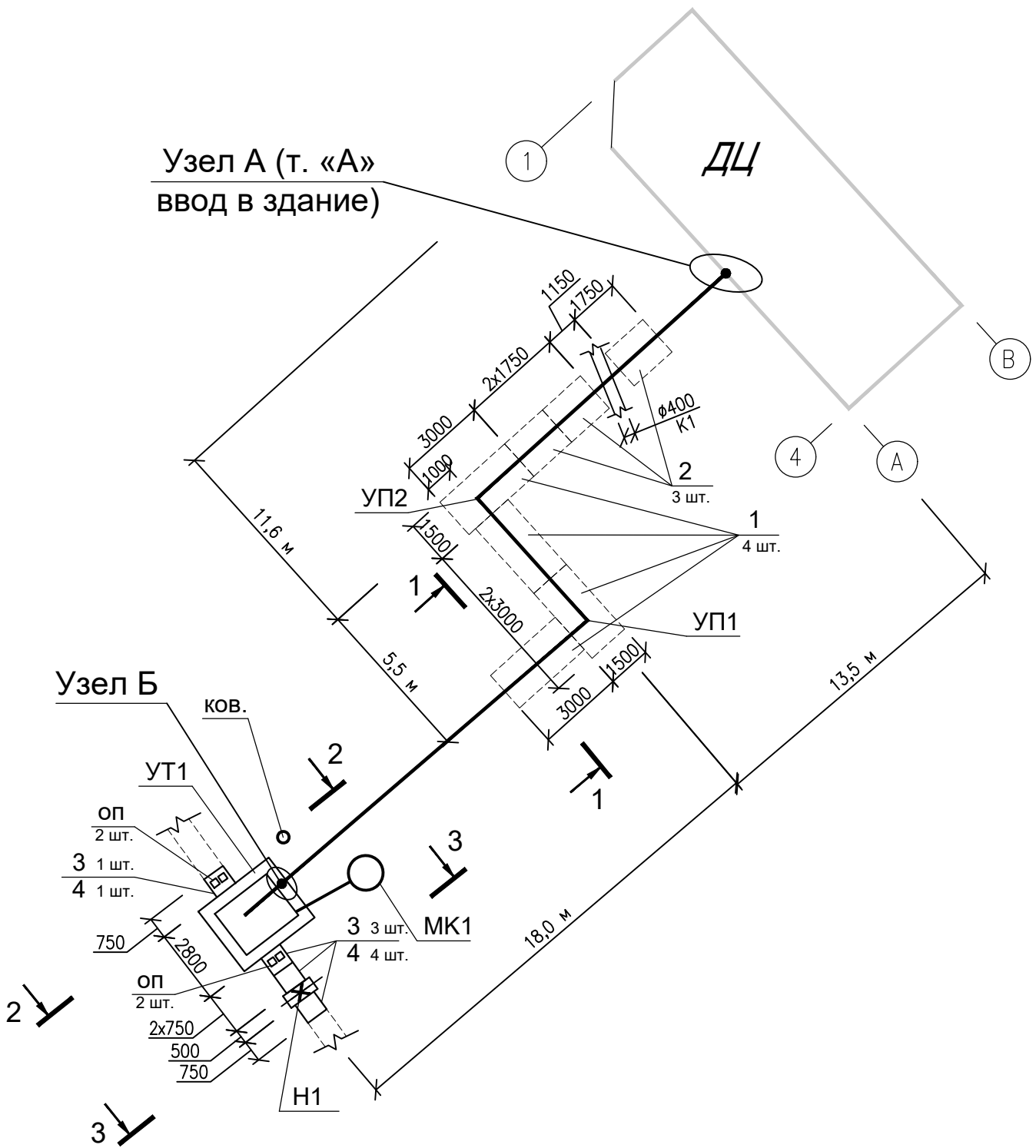
Размещение настенного терминала СОДК



- 1. Система координат - МСК-76-1.
- 2. Система высот - Балтийская 1977 г.

						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центр»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Корневский			04.24		П	6	
Провер.		Селиванова			04.24				
ГИП		Балашенко			04.24				
Н.контр.		Селиванова			04.24	План размещения оборудования СОДК		ООО «РГП»	

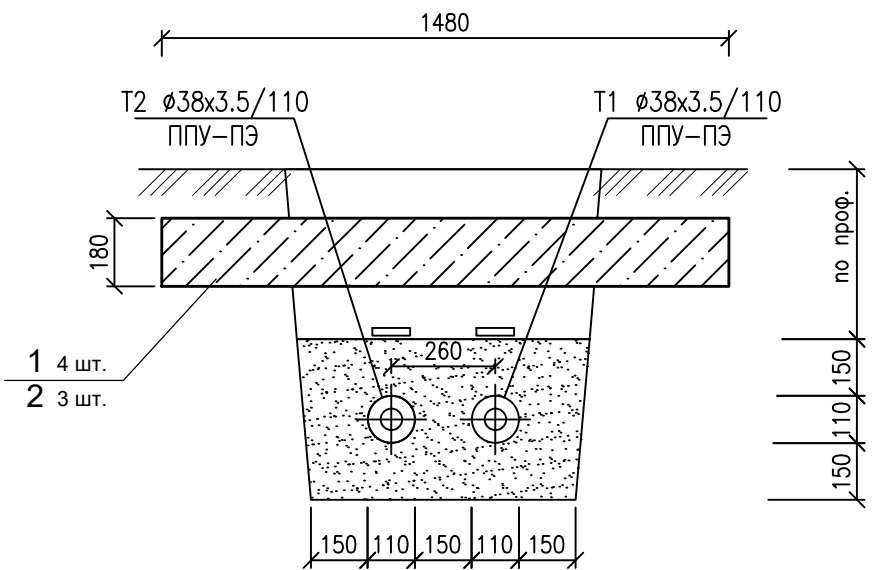
План расположения элементов тепловой сети
М 1:200



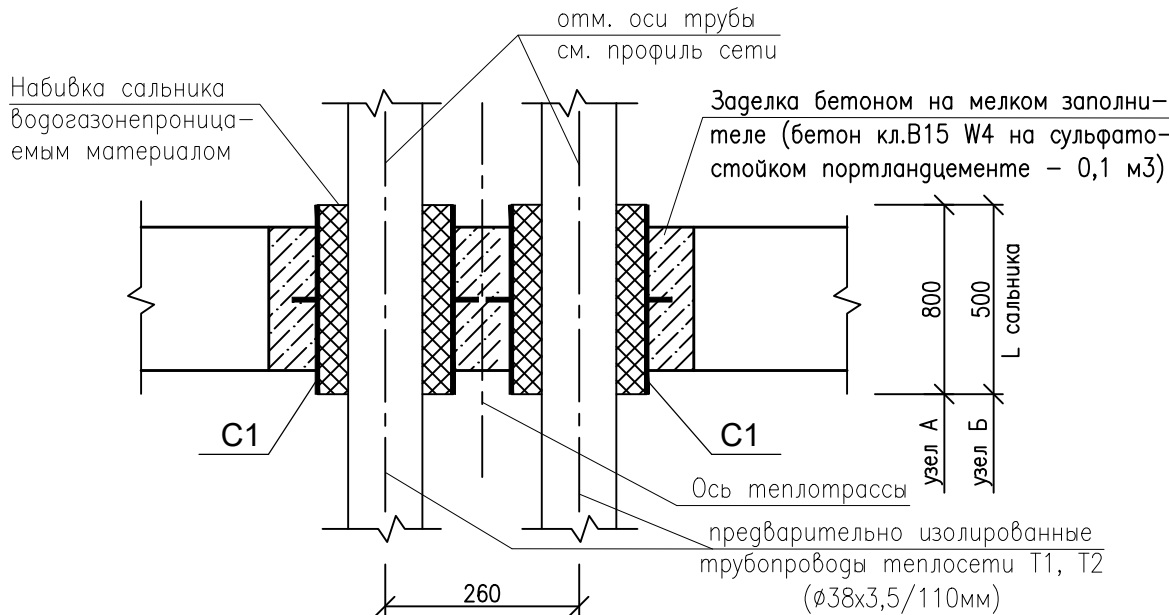
2 - 2
(переустройство ж/б канала)



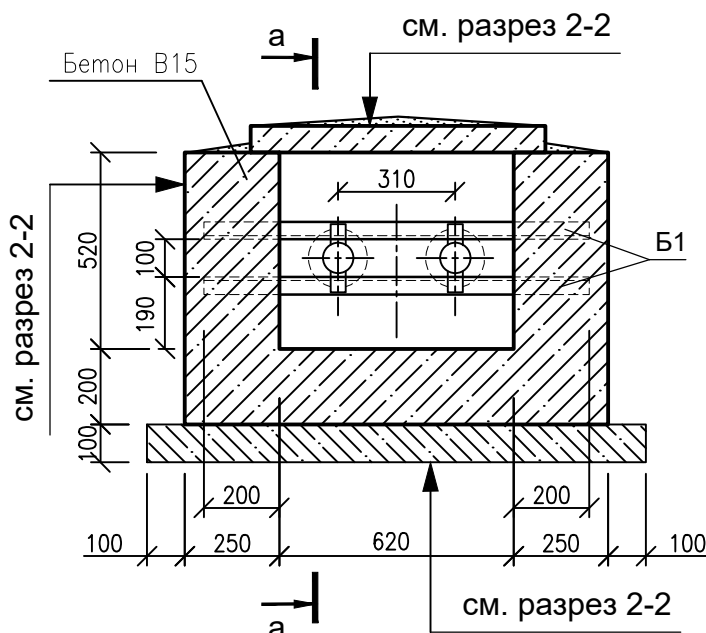
1 - 1
(разгрузочные плиты)



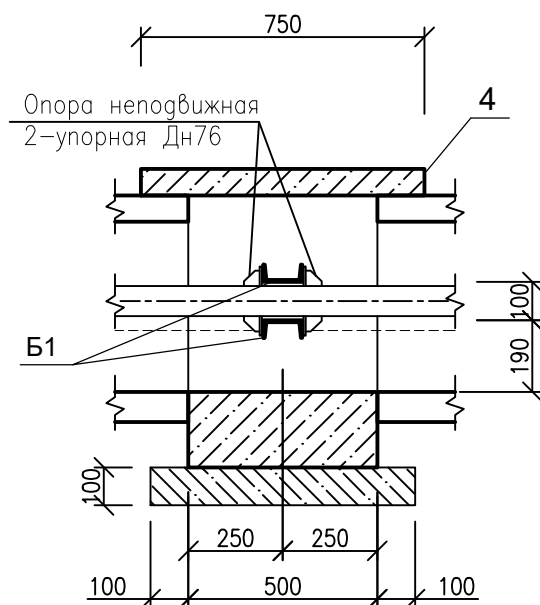
Узел А, Б



3 - 3
(неподвижная опора Н1)



а - а



Спецификация к плану расположения элементов тепловой сети

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Приме-чание
т.«А»	см. узел «А»	Точка «А»			
УТ1	лист 9	Узел трубопроводов УТ1			
МК1	лист 10	Мокрый колодец МК1			
ков.	лист 11	Установка наземного кобера ОДК			
Н1	по наст.чертежу	Опора неподвижная Н1			
		Укладка разгрузочных плит			
1	с.3.503-17 вып.1	Плита дорожная ПД2-9,5 2980x1730x180h	4	2,0т	
2	с.3.503-17 вып.1	Плита дорожная ПД1-9,5 1730x1480x180h	3	1,2т	
		Переустройство канала. Неподвижная опора			
3	с. 3.006.1-2.87.1-8	Лоток Л4г-8, шт.	4	0,23т	
4	с. 3.006.1-2.87.2-29	Плита П5г-5а, шт.	5	0,1т	
оп	с. 3.006.1-2.87.2-58	Опорная подушка ОП1	4	0,01т	
Б1		Швеллер 10П ГОСТ8240-97 С245 ГОСТ 27772-88* L=1020	2	8,6	
		Материалы			
	ГОСТ 7473-2010	Бетон В15	0,24		м3
	ГОСТ 7473-2010	Бетонная подготовка В7.5	0,38		м3
		Узел А, Б			
С1 (для узла А)	ТМ 91-02, с.5.900-2	Сальник набивной Ду100, L=800мм	2	19,3	учтено в проекте АР
С1 (для узла Б)	ТМ 91-02, с.5.900-2	Сальник набивной Ду100, L=500мм	2	13,9	учтено в черт.УТ1(л.9)

						0484П.09-6-ИОС4.3-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Корневский			04.24		П	8	
Провер.		Селиванова			04.24				
ГИП		Балашенко			04.24				
Н.контр.		Селиванова			04.24	План расположения элементов тепловой сети. Переустройство жб канала. Неподвижная опора	ООО «РГП»		

УТ 1

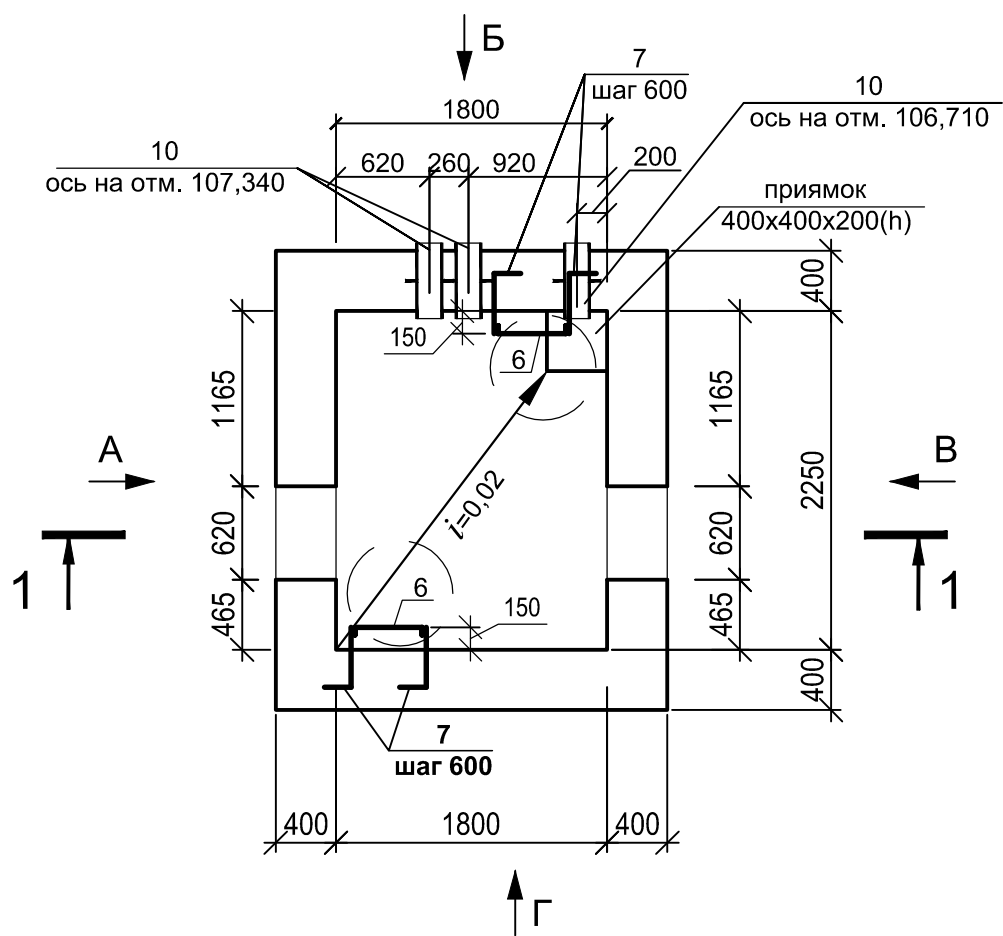
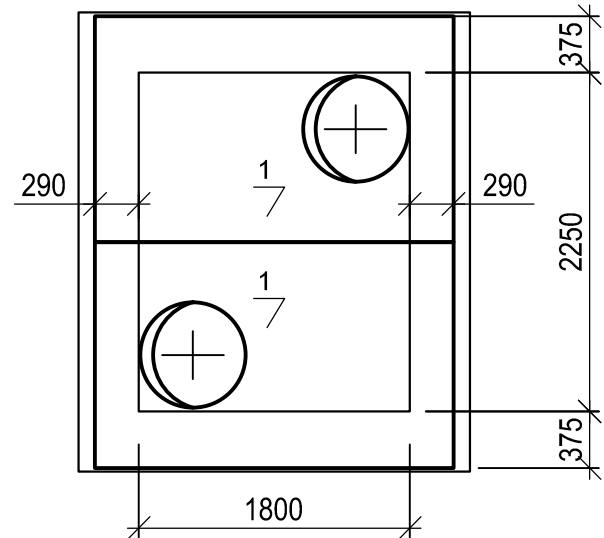
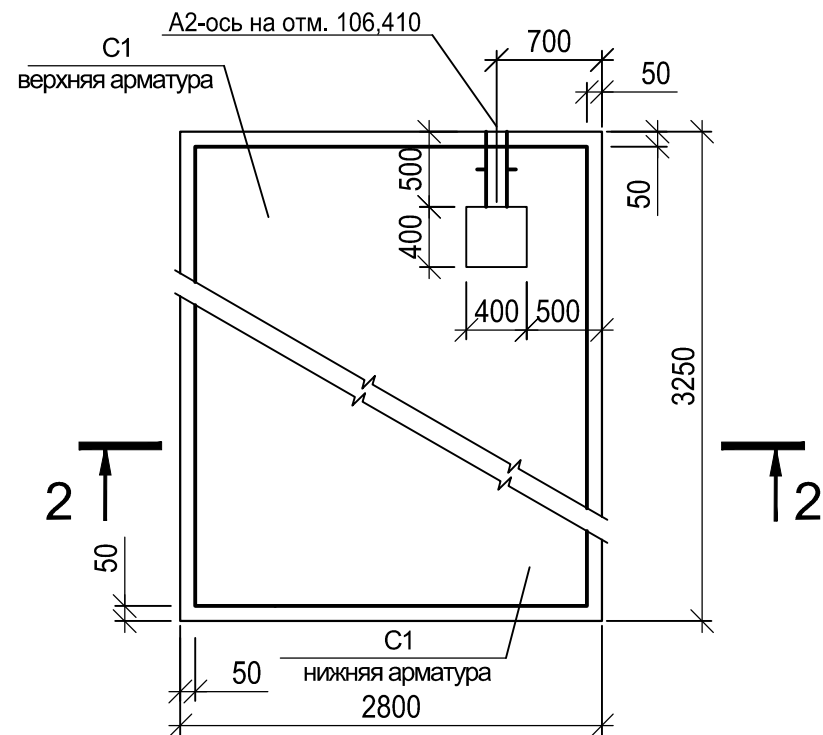


Схема расположения элементов перекрытия



Днище монолитное Дм1



Спецификация материалов на УТ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1	Серия 3.006.1-8.1-2-5	Плита ПТО 150.240.14-6	2	1233	шт
2	по наст.чертежу	Днище монолитное Дм1	1	-	
3					
4	с. 3.900.1-14 вып. 1	Кольцо опорное КО 6	2	50	шт
5	ГОСТ 3634-2019	Люк Л (А15)-ТС.1-60	2	65	шт
6		Стремянка h=2.7 м	2	29,5	шт
7*	ГОСТ 34028-2016	Арматура Ø18 А240 L=600, шт	16	6,05	шт
8					
9					
10	ТМ 91-02, серия 5.900-2	Сальник набивной Ду100, L=500мм	3	13,9	шт
11					
12	Серия 3.006.1-8.1-2-7	Балка Б1	2	169	шт
13	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 12.4.6-Т	6	470	шт
14	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 9.4.6-Т	29	470	шт
		Материалы			
	ГОСТ 7473-2010	Бетон на заделку В15	2,70		м3
	ГОСТ 7473-2010	Бетонная подготовка В7.5	1,04		м3

Спецификация на Дм1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
С1	ГОСТ 23279-2012	С 10А500С-150 3230x2780 40	2	75,6	шт
А1*	ГОСТ 34028-2016	Ø10 А240 L=1160	36	0,72	шт
А2	ТМ 91-02, серия 5.900-2	Сальник набивной Ду100, L=500мм	1	13,9	шт
		Материалы			
	ГОСТ 7473-2010	Бетон В15 F100 W6 на сульфато-	2,73		м3
		стойком портландцементе			

Позиции со знаком * смотри на данном листе

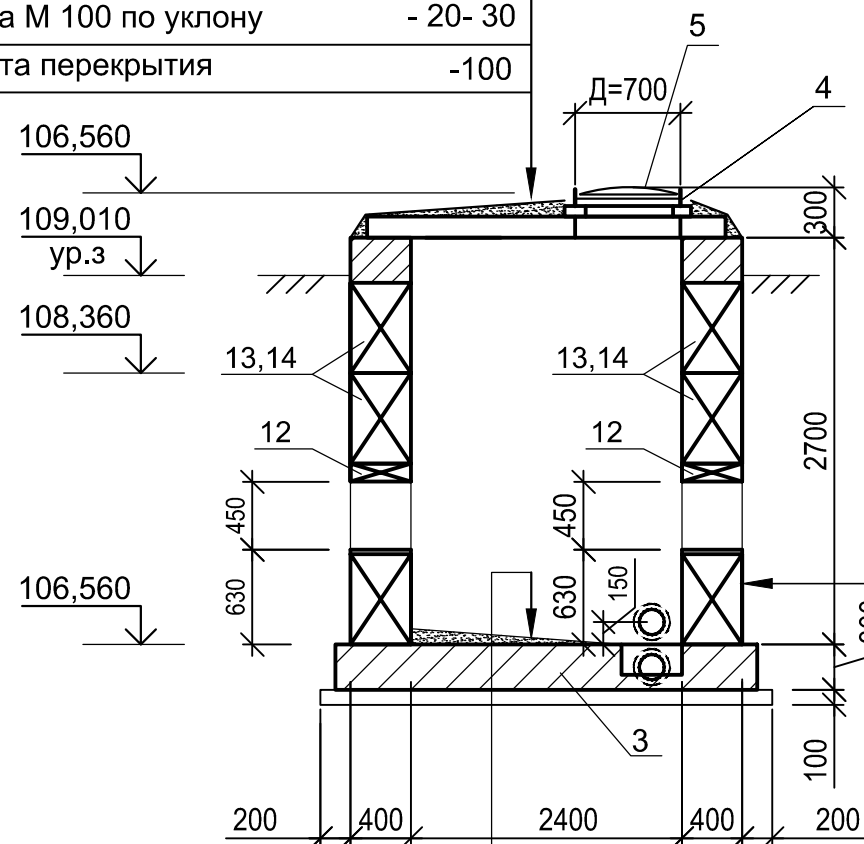
ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ

МАРКА ЭЛЕМЕНТА	ИЗДЕЛИЯ АРМАТУРНЫЕ						
	Арматура класса					ВСЕГО	
	А240		А500С				
	ГОСТ 34028–2016						
	Ø10		Итого	Ø10		Итого	
Дм1	26,0		26,0	151,2		151,2	177,2

- Расположение на плане см. лист 2.
- Поверхность земли вокруг люка спланировать с уклоном 0.03 от горловины.
- Люки для закрытия лаза колодца установить горизонтально на горловину.
- Под монолитной плитой днища предусмотреть бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона класса В7,5
- В месте расположения прямка арматуру монолитной плиты днища разрезать и загнуть в тело плиты.
- Обратную засыпку пазух стен производить после монтажа плит перекрытия немерзлым местным суглинистым грунтом без включения строительного мусора и бытовых отходов слоями 20-30 см с тщательным послойным уплотнением с доведение $pd \geq 1,65g/cm^3$
- Все бетонные и железобетонные конструкции выполнять из бетона В15 марки W6 по водо-непроницаемости, F100 по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе.

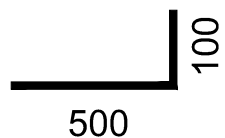
						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»		
						Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центра»		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист
Разраб.		Кореньевский			04.24		П	9
Провер.		Селиванова			04.24			
ГИП		Балашенко			04.24			
Н.контр.		Селиванова			04.24	Узел трубопроводов УТ1. Строительная часть		
						ООО «РГП»		

«Технониколь» Техноэласт К ЭКП
в 2 слоя по битумному праймеру
стяжка из цементно- песчаного раст-
вора М 100 по уклону - 20- 30
плита перекрытия -100

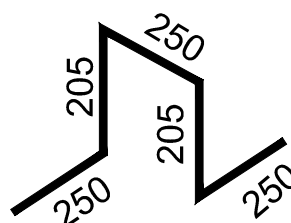


стяжка из цементно-песчаного раствора по уклону М100	- 10÷70
плита днища	- 300
защитный слой из цементно-песчаного раствора марки М100	- 30
2 слоя полимерно-битумной мастики (ГОСТ 30693-2000) по битумному праймеру	- 2
выравнивающий слой из цементно-песчаного раствора марки М100	- 20
подготовка из бетона В 7,5	- 100

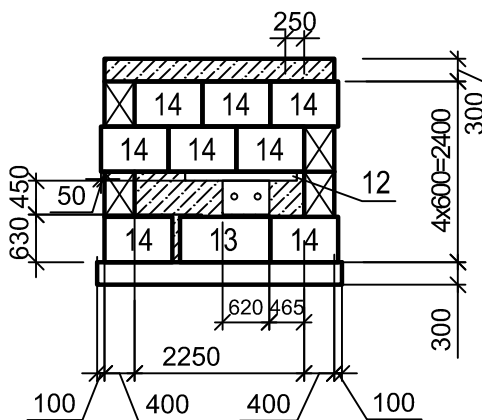
ПОЗ. 7



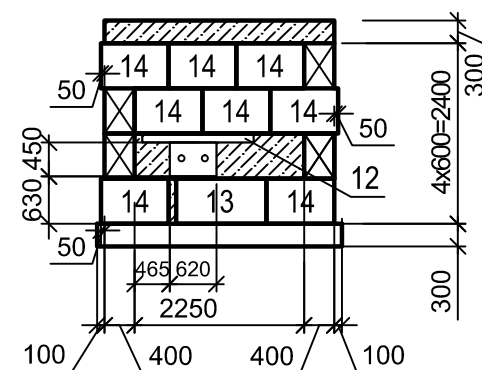
ПОЗ.А1



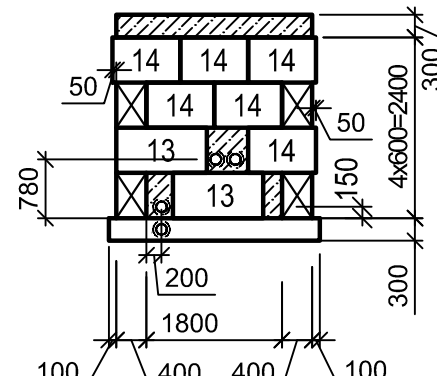
Вид "А"



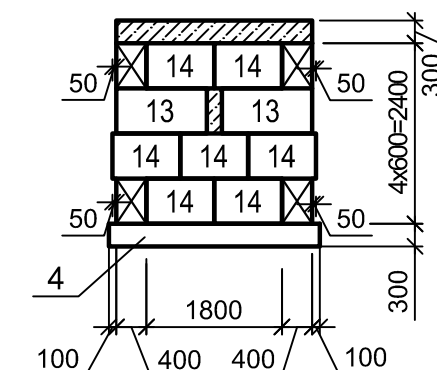
Вид "В"



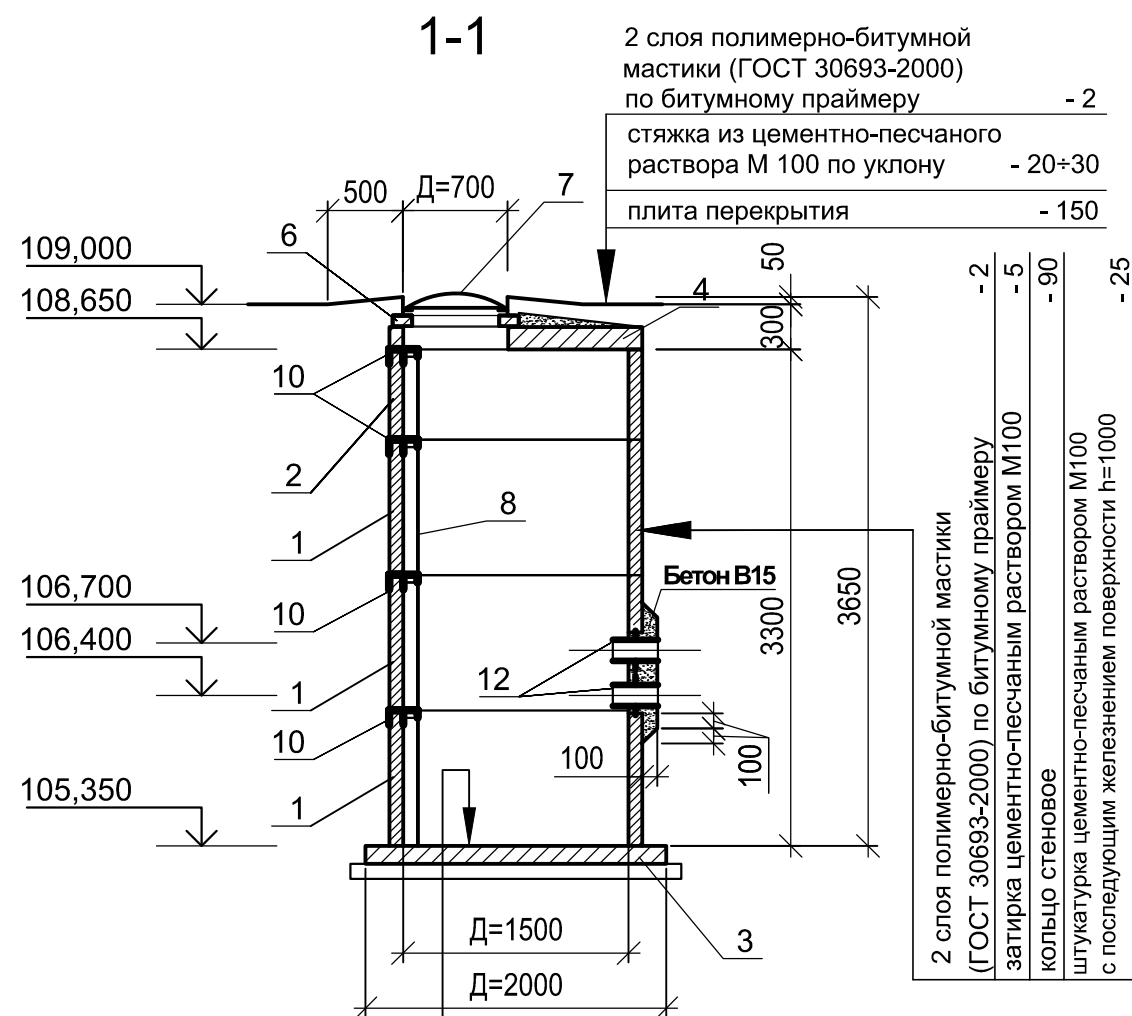
Вид "Б"



Вид "Г"

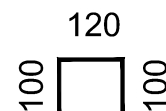


Спецификация материалов на МК1

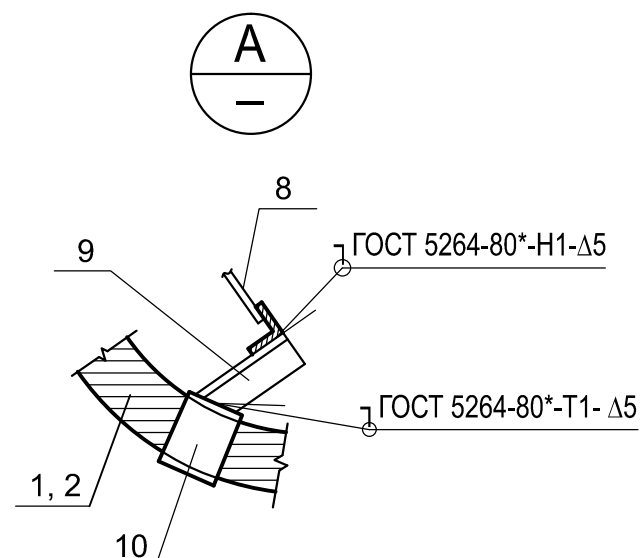
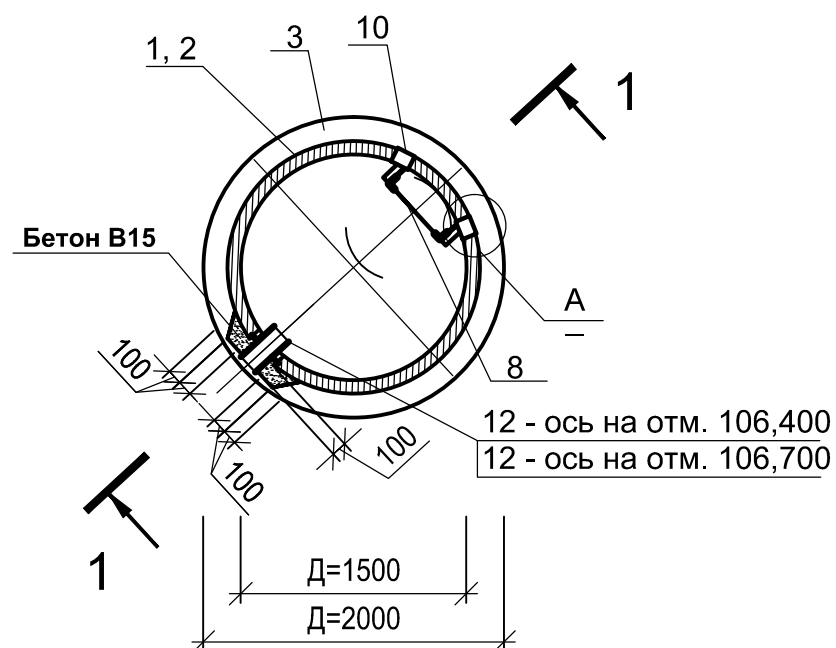


штукатурка цементно-песчаным раствором М100 с последующим железнением поверхности	- 25
плита днища	-120
защитный слой из цементно-песчаного раствора марки М100	-30
2 слоя полимерно-битумной мастики (ГОСТ 30693-2000) по битумному праймеру	- 2
выравнивающий слой из цементно-песчаного раствора марки М 100	-20
подготовка из бетона В 7,5	- 100

ПОЗ. 10



MK1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Приме- чание
1	С. 3.900.1–14 вып.1	Кольцо стеновое КС 15.9	3	1000	
2	С. 3.900.1–14 вып.1	Кольцо стеновое КС 15.6	1	660	
3	С. 3.900.1–14 вып.1	Плита днища ПН15	1	950	
4	С. 3.900.1–14 вып.1	Плита перекрытия 1ПП15–2	1	680	
5					
6	с. 3.900.1–14 вып. 1	Кольцо опорное КО 6	1	50	
7	ГОСТ 3634–2019	Люк Л (А15)–ТС.1–60	1	65	h=80мм
8		Стремянка h=3.3 м	1	36,0	
9		Уголок 50х50х5 – В – ГОСТ8509–93 С235 ГОСТ27772–88* L=150	8	0,57	
10*		Полоса 5х80 – В – 2 – ГОСТ 103–2006 С245 ГОСТ 27772–88 L=320	8	1,0	
11					
12	ТМ–90–02, серия 5.900–2	Сальник набивной ДУ100 L=300	2	10,4	
13					
		<u>Материалы</u>			
	ГОСТ 7473–2010	Бетон на заделку В15	0,2		м ³
	ГОСТ 7473–2010	Бетонная подготовка В7.5	0,4		м ³

Позиции со знаком * смотри на данном листе

1. Расположение на плане см. лист 2.
2. Поверхность земли вокруг люка колодца спланировать с уклоном 0.03 от горловины.
3. Все бетонные и железобетонные конструкции выполнять из бетона В15 марки W6 по водонепроницаемости, F100 по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе.
4. Под плитой днища колодца предусмотреть бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона класса В7,5
6. Обратную засыпку пазух стен производить после монтажа плит перекрытия немерзлым местным суглинистым грунтом без включения строительного мусора и бытовых отходов слоями 20–30 см с тщательным послойным уплотнением с $\rho_d \geq 1,65 \text{ г/см}^3$

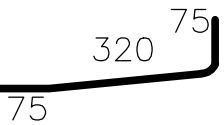
						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центр»			
Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кореневский			04.24		П	10	
Провер.		Селиванова			04.24				
ГИП		Балашенко			04.24				
						Мокрый колодец МК1. Строительная часть	ООО «РГП»		
Н.контр.		Селиванова			04.24				

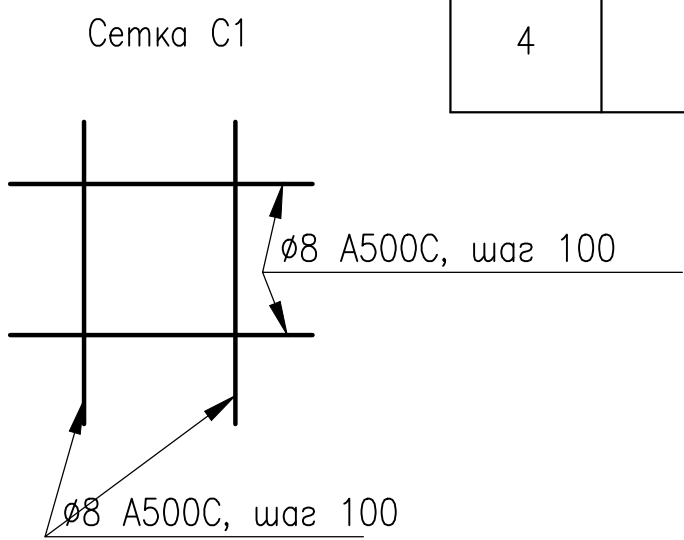
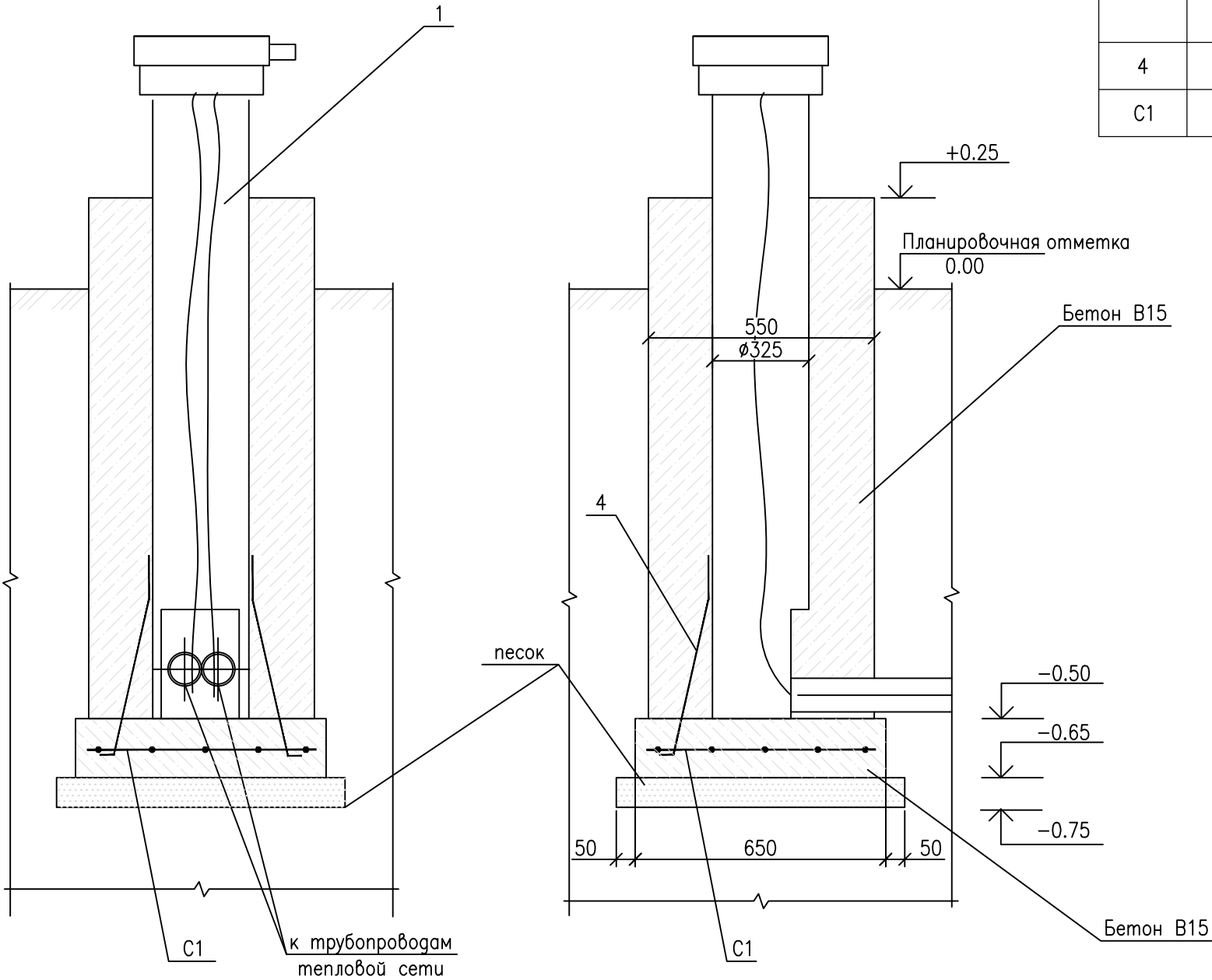
УСТАНОВКА НАЗЕМНОГО КОВЕРА С ТЕРМИНАЛОМ
М 1:10

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Ковер наземный ОДК (усиленный)	1	ООО НПП СОДК
2	ГОСТ 3262-75	Труба Ц-50х3,5	2	Длину трубы см. на схеме ОДК
3	ГОСТ 7473-2010	Бетон В15 W4 на сульфато-стойком портландцементе	0,17	м³
4		ø8 А240 ГОСТ5781-82* L=470	3шт	0,19кг
С1		ø8 А500С ГОСТ5781-82* L=500	10шт	0,26кг

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
4	



- ПРИМЕЧАНИЯ:
- 1. Ковер засыпать песком.
 - 2. Оцинкованные трубы соединить на резьбе.
 - 3. Все металлические элементы покрываются одним слоем грунтовки ХС 059 ГОСТ 23494-79* перед закладкой в бетон.

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

						0484ГП.09-6-ИОС4.3-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						Этап 6: «Строительство трамвайного диспетчерского центр»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Часть 3. Внутриплощадочные тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Корневский			04.24		П	11	
Провер.		Селиванова			04.24				
ГИП		Балашенко			04.24	Установка наземного ковра с терминалом	ООО «РГП»		
Н.контр.		Селиванова			04.24				

																		34						
Позиция		Наименование и техническая характеристика				Тип, марка, обозначение документа, опросного листа		Код оборудо– вания, изделия, материала		Завод– изготовитель		Единица изме– ре– ния	Коли– чество	Масса, единицы, кг	Примечание									
Оборудование и материалы для прокладки трубопроводов тепловой сети																								
		Участок бесканальной прокладки от УТ1 до т.«А»										тр. м	37,0											
1		Труба Ст38х3,5–1–ППУ–ПЭ				ГОСТ 30732–2020						м	60,0	4,0	Примечание 1									
2		Отвод Ст 38х3,5–90°–1–ППУ–ПЭ, Lплеча =1,0 м				ГОСТ 30732–2020						шт.	4											
3		Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода проводников СОДК Ст 38х3,5–1–ППУ–ПЭ/110–650 ЗМКм L=2,2м				ГОСТ 30732–2020						шт.	4											
4		Ультразвуковой контроль сварных швов Ø38										стыков	16											
5		Комплект заделки стыка с термоусадочной муфтой для изоляции Ø38/110, включая изоляционные компоненты для заливки				ГОСТ 30732–2020						шт.	16											
6		Сигнальная лента «ВНИМАНИЕ ТЕПЛОСЕТЬ»										м	74,0											
		Антикоррозионное покрытие неизолированных концов труб в ППУ																						
7		Грунтовка «Вектор–1025» (перед изолированием стыка)				ТУ 20.30.12–026–37491760–2023				ООО «ПК «КУРС» *		кг (м2)	0,17	(0,57)	в 2 слоя									
8		Мастика «Вектор–1214» (перед изолированием стыка)				ТУ 20.30.12–027–37491760–2023						кг (м2)	0,07	(0,57)	поверх грунтовки в 1слой									
		Узел трубопроводов УТ1 и участок канальной прокладки																						
9		Кран шаровой редуцированный фланцевый DN65 PN2,5				LD КШ.Ц.Ф.065.025.Н/П.02				ООО «ЧелябинскСпец–ГражданСтрой» *		шт.	2	7,8										
		–с ответными фланцами, прокладками и крепежом				ГОСТ Р 54432–2011						компл.	2	9,4										
10		Кран шаровой редуцированный фланцевый DN32 PN4,0				LD КШ.Ц.Ф.032.040.Н/П.02				ООО «ЧелябинскСпец–ГражданСтрой» *		шт.	2	3,7										
		–с ответными фланцами, прокладками и крепежом				ГОСТ Р 54432–2011						компл.	2	4,9										
11		Кран шаровой редуцированный муфтовый DN32 PN4,0				LD КШ.Ц.М.032.040.Н/П.02				ООО «ЧелябинскСпец–ГражданСтрой» *		шт.	4	1,3										
12		Труба 76х4,0				ГОСТ 8732–78						м	12,0	9,38										
13		Труба 38х3,5				ГОСТ 8732–78						м	7,5	2,19										
14		Отвод 90° 108х4,5				ГОСТ 17375–2001						шт.	1	3,1										
15		Отвод 90° 38х3,5				ГОСТ 17375–2001						шт.	9	0,3										
16		Штуцерные врезки для ответвлений 38х3.5 в трубопровод Дн38, Дн76				с.5.903–13, выпуск 1						шт.	9	0,18										
17		Лист Б–ПН–2.5 ГОСТ 19903–2015 ГОСТ 1050–2013 345 х 158										шт.	1	1,08	воронка дренажа УТ1									
18		Опора неподвижная 2–упорная Дн76, ТС 660.00.00–04				с.5.903.13 в.7–95						шт.	2	1,1										
19		Опора скользящая приварная Дн76, высота 100 мм, ТС 623.000–15				с.5.903.13 в.8–95						шт.	4	2,1										
20		Ультразвуковой контроль сварных швов Ø76										стыков	8											
Примечание 1. Трубы для монтажа приняты по ГОСТ 8732–78 из стали В–20 ГОСТ 1050–88 Трубы поставляются предварительно изолированные по ГОСТ 30732–2020 с проводниками индикаторами системы оперативного дистанционного контроля (СОДК). Примечание * – Допускается замена оборудования, материалов на эквивалентное, того же или другого производителя при условии соответствия всех характеристик вновь принимаемых оборудования, материалов характеристикам оборудования, материалов, принятых в проекте																								
								Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата											
								Разраб.		Корневский			04.24											
								Провер.		Селиванова			04.24											
								ГИП		Балашенко			04.24											
Н.контр.		Селиванова			04.24																			

