"SEVQAZENERGOPROM"
ǵylymi-óndiristik fırmasy
Jaýapkershiligi Shekteýli
Seriktestigi

SQEP
1977

Товарищество с ограниченной
ответственностью
Научно-производственная фирма
«СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ»

Инжиниринговая фирма по проектированию энергетических, промышленных, гражданских объектов
и систем автоматизации электростанций и промпредприятий

Рабочий проект

«Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 - НО-52 в г. Павлодаре»

Система оперативного дистанционного контроля

№31/23.1-АТС1

Главный инженер проекта: А.В. Кузнецов

Павлодар 2024г.

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 4-02-04-2013	"Тепловые сети"	
СНиП 3.05.03-85	"Тепловые сети"	
СТО 18929664.41.105-2013	"Система оперативно-дистанционного контроля	
	трубопроводов с тепловой изоляцией из	
	пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке или	
	стальном защитном покрытии"	
	Прилагаемые документы	
31/23.1-АТС1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
	На 5-и листах	
2-01-00-18	Смета на приобретение и монтаж оборудования	
	СОДК	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные. На 11-ти листах	
2	Схема СОДК. На 2-х листах	
3	Схема электрическая соединений оборудования СОДК. На 3-х листах	
4	Схема монтажная установки оборудования СОДК. На 14-и листах	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
31/23.1-АТС1	Система оперативного дистанционного контроля	
31/23.1-АТС2	Система автоматизации	

Деятельность ТОО НПФ "СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ" осуществляется на основании Государственных лицензий:

– N 13004232 от 13 марта 2013 года на проектную деятельность 1 категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

– ГСЛ N 005175-1 от 5 июня 2001 года на изыскательскую деятельность, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Переоформление лицензии осуществлено 30 января 2013 года

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами, включая требования взрывопожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Главный инженер проекта /Кузнецов А.В./ "___"_____2024г.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ТОО НПФ "СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ"

Согласовано

Нач. ТМО	Шнилов	05.24
Нач. ЭТО	Федоров	05.24

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Кузнецов			05.24
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 – НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.1	11

Общие данные

SQEP ýlymı-óndiristik firmasy

Формат А3

Настоящий рабочий проект "Реконструкция квартальных сетей в границах улиц Ак.Чокина–М.Горького–Ак.Сатпаева–М.Жусупа; Толстого–Естая–М.Жусупа–29 ноября; Ломова–Достоевского–Ак.Сатпаева–29 ноября; Майры–Ткачева–Ак.Сатпаева–Бекхожина в г. Павлодаре. 2 очередь" выполнен на основании технического задания согласно требованиям:

- строительных норм Республики Казахстан "Тепловые сети" СН РК 4–02–04–2013;
- стандарту организации "Система оперативно–дистанционного контроля трубопроводов с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке или стальном защитном покрытии" СТО 18929664.41.105–2013.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пояснительная записка содержит описание принятых технических решений по формированию системы оперативно–дистанционного контроля для конкретного участка с целью организации эксплуатационного контроля этого участка.
В записке производится обоснование:

1. Выбора приборов контроля.
2. Расположения контрольных точек.
3. Оснащения каждой контрольной точки элементами системы ОДК.
4. Порядок монтажных работ.
5. Подготовка к сдаче в эксплуатацию.
6. Порядок эксплуатации и организация контроля трубопровода.

1. Выбор приборов контроля

Выбор вида приборов контроля для проектируемого участка производится исходя из возможности подвода (наличия) напряжения 220В к проектируемому участку на все время эксплуатации трубопровода.
Контроль участка трубопровода предполагается осуществлять с помощью стационарного детектора повреждений ДПС–GSM.220/ТВ с токовым выходом на GSM–контроллер для передачи данных на диспетчерский пульт по средствам мобильной связи.

Для соединения двухтрубной СОДК в промежуточной точке используются проходные терминалы КТ–12/ШГ.
Для объединения двух двухтрубных СОДК используются проходные терминалы КТ–15/Ш.
Для закольцовки двух двухтрубных СОДК используется проходной терминал КТ–15/Ш.
Для объединения трех двухтрубных СОДК используются проходные терминалы КТ–16.

Выбор количества приборов для проектируемого участка должен производиться исходя из протяженности проектируемого участка трубопровода. В случае, когда протяженность проектируемого участка больше максимально контролируемой длины одним детектором (см. характеристики в паспорте), то необходимо разбить теплотрассу на несколько участков с независимыми системами контроля.
Количество участков (N) определяется по формуле:

$$N = L_{пр.}/L_{max.}, \text{ где}$$

$L_{пр.}$ – длина проектируемой теплотрассы по проектам 31/23.1–АТС1 и 31/23.2–АТС1, м
L_{max} – максимальный диапазон действия детектора, м.

В данном случае $L_{пр.}$=5945,11+230,5м > L_{max} = 5000м и, следовательно, система контроля будет разбита на два участка:

- от УТ2(НП1) х.т.5' до УТ15(НП5) х.т.72 , L=2598,84м < L_{max} = 5000м;
- от УТ15(НП5) х.т.72 до УТ4 (см. 31/23.2–АТС1) х.т.10, L=3325,27м+230,5м < L_{max} = 5000м;

Контроль будет осуществляться двумя детекторами: одним четырехканальным, установленным в УТ4 (см. 31/23.2–АТС1) и одним стационарным 2–х канальным, установленным в УТ2(НП1) (см. 31/23.1–АТС1).

2. Расположение контрольных точек

Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.
На данном проектируемом участке необходимо обустроить 10 контрольных точек.
Согласно Своду Правил «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке» контрольные точки располагаются:

- В конечных точках проектируемого трубопровода. При длине участка менее 100 метров допускается устройство только одной концевой контрольной точки.
- В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250–300 метров.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Кузнецов			05.24
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1–АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ–20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ–1 – НО–52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.2	

Общие данные

SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

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

Формат А3

- В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).
- В местах, где проектируемый трубопровод будет прокладываться трубами не изолированными в пенополиуретане (подвалы домов, тепловые камеры, павильоны).

3. Оснащение контрольных точек элементами системы ОДК

3.1 Выбор характерных точек

Характерные точки – это определенные места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью.
Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной.

3.2 Состав контрольной точки:

- Элемент трубопровода с кабелем вывода.
- Соединительный кабель/Комплект удлинения кабеля «КУК–3», «КУК–5».
- Коммутационный терминал.
- Ковер наземный/настенный – при необходимости.
- Корпус повышенной герметизации – при необходимости.

3.3 Виды характерных точек:

- запорная арматура;
- переходы;
- неподвижные опоры;
- углы поворотов трубопровода;
- места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля;
- ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники).

4. Порядок монтажных работ

4.1. Общие требования

- Монтаж элементов СОДК трубной части заключается в правильном соединении сигнальных проводников на стыках трубопровода.
- Сигнальные проводники на стыках соединять в строго указанном порядке: основной сигнальный провод соединять с основным, а транзитный с транзитным.
- Основной сигнальный проводник должен быть расположен всегда справа по направлению теплоносителя.
- Основной сигнальный проводник визуально отличается от транзитного проводника маркировкой.
- Основной сигнальный проводник должен быть промаркирован на заводе–изготовителе трубы. Маркировка должна осуществляться красной краской (на части провода, выступающие из изоляции на торцах трубы) либо весь провод должен быть луженым (белого цвета).
- Транзитный провод не маркируется и имеет цвет меди (красный).
- Во все ответвления трубопровода подключать только основной сигнальный провод, а транзитный должен проходить мимо ответвлений, не заходя ни в одно из них.
- Запрещается подключать боковые ответвления к транзитному проводу, расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю.
- Монтаж сигнальных проводников осуществлять после сварки стальной трубы.
- Торцы изоляции всех элементов трубопровода (прямые трубы, отводы, тройники, неподвижные опоры и т.п.) должны быть защищены от воздействия влаги – рекомендуется защита с помощью полиэтиленовой пленки.
- Монтаж сигнальных проводников на стыковых соединениях производить только после проверки сопротивления изоляции и сопротивления проводников (проверка на целостность) каждого элемента трубопровода.
- Максимальная длинна кабеля от трубопровода до терминала – 10 м. В случае, если необходима большая длинна кабеля, установить проходной терминал как можно ближе к трубопроводу.
- Монтаж терминала производить в соответствии с указанной маркировкой на прилагаемых схемах.
- Монтаж элемента трубопровода с кабелем вывода производится с учетом направления подачи теплоносителя.
- Контрольная стрелка на оболочке должна совпадать с направлением подачи теплоносителя к потребителю. На обратной трубе монтаж элемента с кабелем вывода производится по направлению подачи теплоносителя прямой трубы.
- В тепловой камере кабель прокладывать в металлорукаве.
- После завершения монтажных работ указать в «Таблице характерных точек» (таблица №1) расстояние между точками – на основании данных с исполнительной схемой стыков.
- После завершения монтажных работ указать в Таблице №2 «Таблица соединительных кабелей» фактическую длину соединительных кабелей, установленных в точках контроля.

4.1. Порядок монтажа проводников на стыках

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1–АТС1			
						Строительство новой тепловой магистрали ТМ–20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ–1 – НО–52 в г. Павлодаре			
ГИП		Кузнецов			05.24	Система оперативного дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Панасюк			05.24		РП	1.3	
Проверил		Коваленко			05.24	Общие данные	SQEP ýylymı-óndiristik firmasy		
Разработал		Тихонова			05.24				

Формат А3

1. Соединить основной сигнальный и транзитный провод на торцах трубопровода с помощью обжимной втулки.
2. С помощью пассатижей, на следующем стыке, аккуратно выпрямить и растянуть скрученные в спираль провода и, не допуская изломов, расположить параллельно трубе.
3. С помощью ножа удалить с торцов труб на стыке наружный слой пенополиуретановой изоляции на глубину 10 мм.
4. При помощи крепежной ленты прикрепить к металлической трубе стойки для фиксации проводников (держатель). Одним отрезком ленты фиксируются одновременно два держателя для разных проводов. Лента оборачивается вокруг стальной трубы 2 раза с нахлестом 10 %.
5. Провода зачистить с помощью наждачной бумаги от остатков пены и краски, а затем тщательно обезжирить.
6. Натянуть провода для соединения «встык» и отрезать лишние части кусачками, таким образом, чтобы не было слабины при соединении.
7. Произвести измерение сопротивления проводов на первом стыке (начиная от торца трубы) с помощью контрольно–монтажного тестера.
8. Занести снятые показания в Таблицу №3 «Таблица сопротивлений» (раздел СОДК). Таблицу заполнять во время монтажных работ для каждого стыка. Номера стыков должны совпадать с номерами, указанными в схеме стыков.
9. Сравнить снятое значение сопротивления проводов с нормативными значениями для данной длины смонтированных проводников.
10. Если снятое значение отличается от нормативного значения произвести заново соединение проводов на предыдущем стыке.
11. Произвести измерение сопротивления изоляции на первом стыке с помощью контрольно–монтажного тестера.
12. Занести снятые показания в Таблицу №3 «Таблица сопротивлений»
13. Сравнить снятое значение сопротивления изоляции с нормативными значениями для данной длины смонтированных проводников.
14. Если снятое значение отличается от нормативного значения произвести заново соединение проводов на предыдущем стыке.
15. После устранения выявленных дефектов произвести повторное измерение параметров.
16. Произвести соединение основных сигнальных проводников на стыке.
17. Вставить основной сигнальный провод первой трубы в обжимную втулку на ½ часть ее длины. Опрессовать соединение с помощью обжимных клещей.
18. Вставить основной сигнальный провод второй трубы в обжимную втулку до упора с другой стороны втулки. Опрессовать соединение.
19. Полученное соединение обработать с помощью неактивного флюса. Нанести неактивный флюс на оба конца обжимной втулки.
20. Обработанное соединение запаять с использованием припоя и паяльника (газового либо электрического).
21. Проверить правильность соединения проводов.
22. Зафиксировать спаянные проводники в прорезях держателя. Запрещено оборачивать держатели лентой поверх проводов.
23. Произвести соединение транзитных сигнальных проводников на стыке также как и основных сигнальных проводов.
24. Произвести тепло– и гидроизоляцию стыка со смонтированными проводами.
25. Перейти к монтажу системы на следующий стык трубопровода.
26. Смонтировать последовательно все стыки на трубопроводе согласно указаниям п.п. 2 ÷ 24 настоящей инструкции.
27. Произвести измерение сопротивления изоляции и сопротивления проводов с помощью контрольно–монтажного тестера с полностью смонтированной системы ОДК и занести данные в Таблицу №3.

4.3.Маркировка кабеля

После окончания монтажных работ произвести маркировку соединительных кабелей и данные маркировки занести в Таблицу №2 «Таблица соединительных кабелей».

4.3.1. Содержание маркировки

- Марка кабеля.
- Назначение трубопровода.
- Длина кабеля (физическая) в метрах.
- Номер характерной точки, в которой находится кабель.
- Номер ближайшей характерной точки, в сторону которой направлен предизолированный трубопровод с данным кабелем.

Маркировка кабеля состоит из трех групп символов разделенных знаком тире:

- Первая группа состоит из двух цифр. Цифры обозначают номера характерных точек: первая цифра – номер характерной точки, в которой установлен кабель, вторая цифра – номер ближайшей характерной точки, в сторону которой направлен предизолированный трубопровод с данным кабелем.
- Вторая группа состоит из одной буквы и одной цифры. Буквы и цифры обозначают назначение трубопровода.
- Третья группа состоит из цифр. Цифры обозначает физическую длину кабеля в метрах.

5. <u>Подготовка к сдаче в эксплуатацию</u>

Перед сдачей трубопровода в эксплуатацию провести измерения сопротивления изоляции и сопротивления проводников для каждого участка системы ОДК отдельно.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1–АТС1			
						Строительство новой тепловой магистрали ТМ–20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ–1 – НО–52 в г. Павлодаре			
ГИП		Кузнецов			05.24	Система оперативного дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Панасюк			05.24		РП	1.4	
Проверил		Коваленко			05.24	Общие данные	SQEP gylymı-óndiristik firmasy		
Разработал		Тихонова			05.24				

Формат А3

Данные измерения проводить после полного завершения монтажных работ.
Полученные при измерении значения занести в Таблицу №3 в соответствующие столбцы. Предварительно заполнить в Таблицу №3 столбец 6. Данные для этого столбца рассчитать, суммировав данные из столбца 3 Таблицы №3 с фактическими длинами соединительных кабелей, взятых из Таблицы №2 «Таблица соединительных кабелей».
Данные измерения проводить после полного завершения монтажных работ. Данные измерений занести в Акт работоспособности системы ОДК.
Приемка в эксплуатацию системы контроля должна проводиться в присутствии представителей строительной организации, организации, производившей монтаж системы ОДК, и представителей эксплуатирующей организации.

5.1. Необходимо проверять при приемке

- Наличие и качество концевых заглушек изоляции. Концевые заглушки не должны иметь трещин, порезов, отслоения от полиэтиленовой оболочки и металлической трубы, а также других подобных дефектов, влияющих на надежность и герметичность конструкции. Металлические заглушки должны иметь защитное антикоррозионное покрытие.
- Наличие четкой и верной маркировки на соединительных кабелях и коверах.
- Наличие всех приборов, оборудования и элементов системы ОДК, указанных в проекте.
- Соответствие длин кабелей, указанных в проекте, с длинами указанными на маркировочной бирке.
- Соответствие исполнительной схемы СОДК с фактической схемой.

Все обнаруженные недостатки и отклонения от проекта указываются в Акте работоспособности системы контроля. Система ОДК в эксплуатацию не принимается. После устранения всех недостатков производится повторная сдача в эксплуатацию.

6. Порядок эксплуатации и организация контроля трубопровода.

Контроль состояния трубопроводов, оснащенных СОДК, должна осуществлять мобильная группа в составе двух человек.
Подобная группа для осуществления точных и оперативных действий по контролю должна быть оснащена следующим оборудованием:

- Импульсный рефлектометр.
- Программа для обработки и хранения рефлектограмм.
- Персональный компьютер (переносной компьютер).
- Переносной детектор повреждений ДПП–АМ.
- Контрольно–монтажный тестер «АМ–2002» (либо другое подобное оборудование).

Для оперативности определения места дефекта, (если он вдруг будет зафиксирован) группа должна брать с собой на выезд по каждой теплотрассе, запланированной к обслуживанию, следующие информационные материалы:

- Паспорт трассы (схема СОДК, схема стыков и т.п.).
- Рефлектограммы в виде компьютерных файлов .rfg в памяти PC.
- Журнал обслуживания.

Проверка состояния трубопровода должна проводиться двух видов: плановая и квартальная.

6.1. Виды проверки состояния трубопроводов.

6.1.1. Плановая проверка
Плановая проверка (детекторный контроль) осуществляется с использованием детекторов повреждений – стационарных и переносных. Детекторный контроль позволяет только определить вид и наличие дефекта типа «намокание» и «обрыв». Периодичность обслуживания составляет не менее 2–х раз в месяц (рекомендуется 1 раз в неделю) как для трубопроводов, обслуживаемых с помощью стационарного детектора так и для трубопроводов, обслуживаемых с помощью переносного детектора.
Отчет о состоянии теплотрассы необходимо заносить в Журнал обслуживания. В Журнале помечаются следующие данные: дата проверки, Ф.И.О. проверяющего, показания детектора. Проверку состояния теплотрассы осуществлять переносным детектором повреждений, подключая его в контрольных точках к коммутационным терминалам.
При появлении сигнала о дефекте необходимо использовать импульсный рефлектометр для обнаружения места дефекта и осуществлять проверку аналогично локаторному контролю (см. ниже).

6.1.2. Квартальная проверка
Квартальная проверка заключается в полном обследовании трубопровода и системы ОДК. Квартальная проверка производится с использованием импульсного рефлектометра и контрольно–монтажного тестера типа «АМ–2002». Подобный контроль называется локаторным контролем. Локаторный контроль позволяет определить место дефекта, а также записывать текущие характеристики участка теплосети, а именно – текущая рефлектограмма, текущее сопротивление изоляции, текущее сопротивление проводов. Критерии оценки состояния трубопровода описаны выше. Все данные квартальной проверки заносятся в Архив.

7. Примечание

Все изменения, внесенные в схему СОДК в процессе монтажных работ, должны быть учтены и указаны в исполнительной схеме СОДК.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Кузнецов			05.24
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1–АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ–20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ–1 – НО–52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.5	

Общие данные

SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

Формат А3

Таблица 1 "Таблица характерных точек (продолжение)

Характер. точки	Диаметр труб, мм.	Расчетная длина, м.	Фактическая длина, м.		Примечание
			Подающии тр-д.	Обратныи тр-д.	
1	2	3	4	5	6
67'-68	2Ø1020x10/1175	58,5			
68-69	2Ø1020x10/1175	60			
69-70	2Ø1020x10/1175	44,4			
70-71	2Ø1020x10/1175	15,6			
71-72	2Ø1020x10/1175	27			
72-73	2Ø1020x10/1175	33			
73-74	2Ø1020x10/1175	60			
74-75	2Ø1020x10/1175	60			
75-75'	2Ø1020x10/1175	1,5			
75'-76	2Ø1020x10/1175	58,5			
76-77	2Ø1020x10/1175	60			
77-78	2Ø1020x10/1175	50			
78-79	2Ø1020x10/1175	60			
79-79'	2Ø1020x10/1175	4			
79'-80	кабель NYM 3x1,5	4,5			
80-81	кабель NYM 3x1,5	5			
81-82	кабель NYM 3x1,5	15			
82-83	кабель NYM 3x1,5	11,5			
83-84	кабель NYM 3x1,5	2			
84-85	кабель NYM 3x1,5	6,2			
85-86	кабель NYM 3x1,5	4,5			
86-87	кабель NYM 3x1,5	24			
87-87'	кабель NYM 3x1,5	7			
87'-88	2Ø1020x10/1175	13			
88-89	2Ø1020x10/1175	13,6			
89-90	2Ø1020x10/1175	6,5			
90-90'	2Ø1020x10/1175	25,4			
90'-90"	2Ø1020x10/1175	1			
90"-91	2Ø1020x10/1175	3,5			
91-91'	2Ø1020x10/1175	3,5			
91'-91"	2Ø1020x10/1175	1			
91"-92	2Ø1020x10/1175	45,5			
92-93	2Ø1020x10/1175	60			
93-94	2Ø1020x10/1175	60			
94-95	2Ø1020x10/1175	60			
95-96	2Ø1020x10/1175	60			
96-96'	2Ø1020x10/1175	1,5			
96'-97	2Ø1020x10/1175	58,5			
97-98	2Ø1020x10/1175	60			
98-99	2Ø1020x10/1175	60			
99-100	2Ø1020x10/1175	60			
100-101	2Ø1020x10/1175	23,2			

Таблица 1 "Таблица характерных точек (продолжение)

Характер. точки	Диаметр труб, мм.	Расчетная длина, м.	Фактическая длина, м.		Примечание
			Подающии тр-д.	Обратныи тр-д.	
1	2	3	4	5	6
33-33'	2Ø1020x10/1175	1,5			
33'-34	2Ø1020x10/1175	30			
34-35	2Ø1020x10/1175	8			
35-36	2Ø1020x10/1175	19,4			
36-37	2Ø1020x10/1175	10			
37-38	2Ø1020x10/1175	49			
38-39	2Ø1020x10/1175	52,6			
39-40	2Ø1020x10/1175	19,4			
40-40'	2Ø1020x10/1175	5,5			
40'-40"	2Ø1020x10/1175	1			
40"-41'	2Ø1020x10/1175	27,7			
41'-41	кабель NYM 3x1,5	14,8			
41-42	кабель NYM 3x1,5	5			
42-43	кабель NYM 3x1,5	5			
43-44	кабель NYM 3x1,5	20			
44-45	кабель NYM 3x1,5	7			
45-46	кабель NYM 3x1,5	26			
46-47	кабель NYM 3x1,5	21			
47-47'	кабель NYM 3x1,5	10			
47'-48	2Ø1020x10/1175	6			
48-49	2Ø1020x10/1175	21,1			
49-50	2Ø1020x10/1175	39,9			
50-51	2Ø1020x10/1175	60			
51-52	2Ø1020x10/1175	60			
52-53	2Ø1020x10/1175	60			
53-53'	2Ø1020x10/1175	1,5			
53'-54	2Ø1020x10/1175	58,5			
54-55	2Ø1020x10/1175	49			
55-56	2Ø1020x10/1175	11			
56-57	2Ø1020x10/1175	60			
57-58	2Ø1020x10/1175	60			
58-58'	2Ø1020x10/1175	1,5			
58'-59	2Ø1020x10/1175	58,5			
59-60	2Ø1020x10/1175	60			
60-61	2Ø1020x10/1175	60			
61-62	2Ø1020x10/1175	49			
62-63	2Ø1020x10/1175	11			
63-64	2Ø1020x10/1175	60			
64-65	2Ø1020x10/1175	60			
65-66	2Ø1020x10/1175	60			
66-67	2Ø1020x10/1175	60			
67-67'	2Ø1020x10/1175	1,5			

Таблица 1 "Таблица характерных точек" (начало)

Характер. точки	Диаметр труб, мм.	Расчетная длина, м.	Фактическая длина, м.		Примечание
			Подающии тр-д.	Обратныи тр-д.	
1	2	3	4	5	6
5-5'	2Ø1020x10/1175	4			
5'-6	2Ø1020x10/1175	37,9			
6-7	2Ø1020x10/1175	40			
7-8	2Ø1020x10/1175	10			
8-9'	2Ø1020x10/1175	13			
9'-9	кабель NYM 3x1,5	5			
9-10	кабель NYM 3x1,5	3			
10-11	кабель NYM 3x1,5	18			
11-12	кабель NYM 3x1,5	3			
12-12'	кабель NYM 3x1,5	7			
12'-13	2Ø1020x10/1175	21			
13-14	2Ø1020x10/1175	50			
14-15	2Ø1020x10/1175	12,6			
15-16	2Ø1020x10/1175	16,4			
16-17	2Ø1020x10/1175	22			
17-18	2Ø1020x10/1175	35			
18-19	2Ø1020x10/1175	76			
19-19'	2Ø1020x10/1175	1,5			
19'-20	2Ø1020x10/1175	72,5			
20-21	2Ø1020x10/1175	25			
21-22	2Ø1020x10/1175	34			
22-23	2Ø1020x10/1175	25,3			
23-24	2Ø1020x10/1175	14,2			
24-25	2Ø1020x10/1175	68,5			
25-26	2Ø1020x10/1175	69,5			
26-27	2Ø1020x10/1175	7,6			
27-28	2Ø1020x10/1175	53,4			
28-29'	2Ø1020x10/1175	58,5			
29'-29	2Ø1020x10/1175	1,5			
29-30	2Ø1020x10/1175	69			
30-31	2Ø1020x10/1175	69			
31-32	2Ø1020x10/1175	69			
32-33	2Ø1020x10/1175	69			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Кузнецов			05.24
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 – НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.6	

Общие данные

SQEP gylymy-öndiristik firmasy

Формат А4х3

Таблица 1 "Таблица характерных точек (продолжение)

Характер. точки	Диаметр труб, мм.	Расчетная длина, м.	Фактическая длина, м.		Примечание
			Подающии тр-д.	Обратныи тр-д.	
1	2	3	4	5	6
130'-131	2ø1020x10/1175	4,1			
131-131'	2ø1020x10/1175	55,5			
131'-131"	2ø1020x10/1175	1			
131"-132	2ø1020x10/1175	27			
132-132'	2ø1020x10/1175	12,3			
132'-132"	2ø1020x10/1175	1			
132"-133	2ø1020x10/1175	19,5			
133-134	2ø1020x10/1175	18,6			
134-134'	2ø1020x10/1175	54,5			
134'-135'	2ø1020x10/1175	1			
135'-135	2ø1020x10/1175	6,8			
135-136	2ø1020x10/1175	6,7			
136-137	2ø1020x10/1175	49			
137-137'	2ø1020x10/1175	20,5			
137'-138	кабель NYM 3x1,5	1,5			
138-139	кабель NYM 3x1,5	10,9			
139-140	кабель NYM 3x1,5	15			
140-140'	кабель NYM 3x1,5	15			
140'-141	2ø1020x10/1175	8			
141-142	2ø1020x10/1175	60			
142-143	2ø1020x10/1175	60			
143-143'	2ø1020x10/1175	25,5			
143'-144'	2ø1020x10/1175	1			
144'-144	2ø1020x10/1175	33,5			
144-145	2ø1020x10/1175	60			
145-146	2ø1020x10/1175	60			
146-147	2ø1020x10/1175	60			
147-148	2ø1020x10/1175	11			
148-149	2ø1020x10/1175	49			
149-150	2ø1020x10/1175	60			
150-151	2ø1020x10/1175	60			
151-152	2ø1020x10/1175	60			
152-152'	2ø1020x10/1175	1,5			
152'-153	2ø1020x10/1175	58,5			
153-154	2ø1020x10/1175	60			
154-155	2ø1020x10/1175	37,8			
155-156	2ø1020x10/1175	3,7			
156-157	2ø1020x10/1175	36,4			
157-158	2ø1020x10/1175	4,5			
158-159	2ø1020x10/1175	13			
159-160	2ø1020x10/1175	41			
160-161	2ø1020x10/1175	5			

Таблица 1 "Таблица характерных точек (продолжение)

Характер. точки	Диаметр труб, мм.	Расчетная длина, м.	Фактическая длина, м.		Примечание
			Подающии тр-д.	Обратныи тр-д.	
1	2	3	4	5	6
101-102	2ø1020x10/1175	0,8			
102-103	2ø1020x10/1175	36			
103-104	2ø1020x10/1175	60			
104-105	2ø1020x10/1175	60			
105-106	2ø1020x10/1175	60			
106-106'	2ø1020x10/1175	1,5			
106'-107	2ø1020x10/1175	26,4			
107-108	2ø1020x10/1175	32,1			
108-109	2ø1020x10/1175	60			
109-110	2ø1020x10/1175	23,6			
110-111	2ø1020x10/1175	36,4			
111-112	2ø1020x10/1175	60			
112-113	2ø1020x10/1175	43			
113-114	2ø1020x10/1175	17			
114-115	2ø1020x10/1175	60			
115-116	2ø1020x10/1175	60			
116-117	2ø1020x10/1175	60			
117-117'	2ø1020x10/1175	1,5			
117'-118	2ø1020x10/1175	58,5			
118-119	2ø1020x10/1175	60			
119-120	2ø1020x10/1175	13,8			
120-121	2ø1020x10/1175	7,1			
121-122	2ø1020x10/1175	29,1			
122-123	2ø1020x10/1175	51			
123-123'	2ø1020x10/1175	2,5			
123'-124	кабель NYM 3x1,5	4,9			
124-125	кабель NYM 3x1,5	2,5			
125-126	кабель NYM 3x1,5	27,5			
126-127	кабель NYM 3x1,5	10			
127-128	кабель NYM 3x1,5	17			
128-129	кабель NYM 3x1,5	17			
129-130	кабель NYM 3x1,5	10			
130-130'	кабель NYM 3x1,5	14,4			

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Кузнецов			05.24
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 - НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.7	

Общие данные

SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

Формат А3

Таблица 1 "Таблица характерных точек (окончание)

Характер. точки	Диаметр труб, мм.	Расчетная длина, м.	Фактическая длина, м.		Примечание
			Подающии тр-д.	Обратныи тр-д.	
1	2	3	4	5	6
161-162	2ø1020x10/1175	16,7			
162-163	2ø1020x10/1175	0,3			
15-15'	2ø530x7/675	4,94			
15'-164	2ø530x7/675	5			
164-165	2ø530x7/675	4,6			
83-166'	2ø219x6	2,37			
166'-166	2ø219x6/315	0,6			
166-167	2ø219x6/315	3,5			
167-168	2ø219x6/315	1,5			
168-169	2ø219x6/315	1,8			
167-170	2ø219x6/315	15,1			
170-171	2ø219x6/315	4,6			
∑1-171		5945,11			

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Кузнецов			05.24
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 - НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.8	

Общие данные

SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

Формат А4

Таблица 2 "Таблица соединительных кабелей" (окончание)

Маркировка кабеля на бирке	Номер точки, где установлен кабель	Номер точки, к которой направлен кабель	Назначение трубопровода	Назначение кабеля	Длина кабеля по проекту, м	Длина кабеля по факту, м	Марка кабеля
1	2	3	4	5	6	7	8
130'-137'/-Т1-	130'	137'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
130'-137'/-Т2-	130'	137'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
137'-140'/-Т1-	137'	140'	подающий Т1	транзитный	50		NYM 3x1,5
137'-140'/-Т2-	137'	140'	обратный Т2	транзитный	50		NYM 3x1,5
140'-137'/-Т1-	140'	137'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
140'-137'/-Т2-	140'	137'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
140'-143'/-Т1-	140'	143'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
140'-143'/-Т2-	140'	143'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
143'-140'/-Т1-	143'	140'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
143'-140'/-Т2-	143'	140'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
143'-144'/-Т1-	143'	144'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
143'-144'/-Т2-	143'	144'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
144'-143'/-Т1-	144'	143'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
144'-143'/-Т2-	144'	143'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
144'-148/-Т1-	144'	148	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
144'-148/-Т2-	144'	148	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
148-152'/-Т1-	148	152'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
148-152'/-Т2-	148	152'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
152'-163/-Т1-	152'	163	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
152'-163/-Т2-	152'	163	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
166'-166'/-Т1-	166'	166'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
166'-166'/-Т2-	166'	166'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
166'-79'/-Т1-	166'	79'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
166'-79'/-Т2-	166'	79'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
166'-87'/-Т1-	166'	87'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
166'-87'/-Т2-	166'	87'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5

Таблица 2 "Таблица соединительных кабелей" (продолжение)

Маркировка кабеля на бирке	Номер точки, где установлен кабель	Номер точки, к которой направлен кабель	Назначение трубопровода	Назначение кабеля	Длина кабеля по проекту, м	Длина кабеля по факту, м	Марка кабеля
1	2	3	4	5	6	7	8
53'-58'/-Т1-	53'	58'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
53'-58'/-Т2-	53'	58'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
58'-62/-Т1-	58'	62	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
58'-62/-Т2-	58'	62	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
62-67'/-Т1-	62	67'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
62-67'/-Т2-	62	67'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
67'-72/-Т1-	62	72	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
67'-72/-Т2-	62	72	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
72-75'/-Т1-	72	75'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
72-75'/-Т2-	72	75'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
75'-79'/-Т1-	75'	79'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
75'-79'/-Т2-	75'	79'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
79'-87'/-Т1-	79'	87'	подающий Т1	транзитный	115		NYM 3x1,5
79'-87'/-Т2-	79'	87'	обратный Т2	транзитный	115		NYM 3x1,5
87'-79'/-Т1-	87'	79'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
87'-79'/-Т2-	87'	79'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
87'-89/-Т1-	87'	89	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
87'-89/-Т2-	87'	89	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
89-91'/-Т1-	89	91'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
89-91'/-Т2-	89	91'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
91'-89/-Т1-	91'	89	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
91'-89/-Т2-	91'	89	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
91'-91''/-Т1-	91'	91''	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
91'-91''/-Т2-	91'	91''	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
91''-96'/-Т1-	91''	96'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
91''-96'/-Т2-	91''	96'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
96'-102/-Т1-	96'	102	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
96'-102/-Т2-	96'	102	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
102-106'/-Т1-	102	106'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
102-106'/-Т2-	102	106'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
106'-113/-Т1-	106'	113	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
106'-113/-Т2-	106'	113	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
113-117'/-Т1-	113	117'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
113-117'/-Т2-	113	117'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
117'-120/-Т1-	117'	120	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
117'-120/-Т2-	117'	120	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
120-123'/-Т1-	120	123'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
120-123'/-Т2-	120	123'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
123'-130'/-Т1-	123'	130'	подающий Т1	транзитный	130		NYM 3x1,5
123'-130'/-Т2-	123'	130'	обратный Т2	транзитный	130		NYM 3x1,5

Таблица 2 "Таблица соединительных кабелей" (начало)

Маркировка кабеля на бирке	Номер точки, где установлен кабель	Номер точки, к которой направлен кабель	Назначение трубопровода	Назначение кабеля	Длина кабеля по проекту, м	Длина кабеля по факту, м	Марка кабеля
1	2	3	4	5	6	7	8
5-7/-Т1-	5	7	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
5-7/-Т2-	5	7	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
7-5/-Т1-	7	5	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
7-5/-Т2-	7	5	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
7-9'/-Т1-	7	9'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
7-9'/-Т2-	7	9'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
9'-7/-Т1-	9'	7	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
9'-7/-Т2-	9'	7	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
9'-12'/-Т1-	9'	12'	подающий Т1	транзитный	55		NYM 3x1,5
9'-12'/-Т2-	9'	12'	обратный Т2	транзитный	55		NYM 3x1,5
12'-9'/-Т1-	12'	9'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
12'-9'/-Т2-	12'	9'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
12'-19'/-Т1-	12'	19'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
12'-19'/-Т2-	12'	19'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
19'-23/-Т1-	19'	23	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
19'-23/-Т2-	19'	23	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
23-29'/-Т1-	23	29'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
23-29'/-Т2-	23	29'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
29'-33'/-Т1-	29'	33'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
29'-33'/-Т2-	29'	33'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
33'-41'/-Т1-	33'	41'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 5x1,5
33'-41'/-Т2-	33'	41'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 5x1,5
41'-47'/-Т1-	41'	47'	подающий Т1	транзитный	125		NYM 3x1,5
41'-47'/-Т2-	41'	47'	обратный Т2	транзитный	125		NYM 3x1,5
47'-41'/-Т1-	47'	41'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
47'-41'/-Т2-	47'	41'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
47'-49/-Т1-	47'	49	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
47'-49/-Т2-	47'	49	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
49-47'/-Т1-	49	47'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
49-47'/-Т2-	49	47'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5
49-53'/-Т1-	49	53'	подающий Т1	соединительный	10		NYM 3x1,5
49-53'/-Т2-	49	53'	обратный Т2	соединительный	10		NYM 3x1,5

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП	Кузнецов				05.24
Нач. отд.	Панасюк				05.24
Проверил	Коваленко				05.24
Разработал	Тихонова				05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 – НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.9	

Общие данные

SQEP 1917 gylymi-öndiristik firmasy

Формат А4х3

Таблица 3 "Таблица сопротивлений" (продолжение)

Участок СОДК (N характерной точки)	Назначение тр-да	Расчетная длина сигнальной линии участка без кабеля $L_{сигн.}$, м	Расчетное значение сопротивления изоляции участка $R_{из.}$, МОм	Расчетное значение сопротивления проводов на участке $R_{пр.}$, Ом	Фактическая длина сигнальной линии с кабелем $L_{ф.}$, м	Фактическое значение сопротивления изоляции $R_{из.}$, МОм	Фактическое значение сопротивления проводов $R_{пр.}$, Ом
120–123'	T1	179,4	1,67	2,69			
120–123'	T2	179,4	1,67	2,69			
130'–137'	T1	555	0,54	8,33			
130'–137'	T2	555	0,54	8,33			
140'–143'	T1	307	0,98	4,61			
140'–143'	T2	307	0,98	4,61			
144'–148	T1	449	0,67	6,74			
144'–148	T2	449	0,67	6,74			
148–152'	T1	461	0,65	6,92			
148–152'	T2	461	0,65	6,92			
152'–163	T1	553,8	0,54	8,31			
152'–163	T2	553,8	0,54	8,31			
166'–171	T1	54,2	5,54	0,81			
166'–171	T2	54,2	5,54	0,81			

Таблица 3 "Таблица сопротивлений" (продолжение)

Участок СОДК (N характерной точки)	Назначение тр-да	Расчетная длина сигнальной линии участка без кабеля $L_{сигн.}$, м	Расчетное значение сопротивления изоляции участка $R_{из.}$, МОм	Расчетное значение сопротивления проводов на участке $R_{пр.}$, Ом	Фактическая длина сигнальной линии с кабелем $L_{ф.}$, м	Фактическое значение сопротивления изоляции $R_{из.}$, МОм	Фактическое значение сопротивления проводов $R_{пр.}$, Ом
58'–62	T1	455	0,66	6,83			
58'–62	T2	455	0,66	6,83			
62–67'	T1	505	0,59	7,58			
62–67'	T2	505	0,59	7,58			
67'–72	T1	411	0,73	6,17			
67'–72	T2	411	0,73	6,17			
72–75'	T1	309	0,97	4,64			
72–75'	T2	309	0,97	4,64			
75'–79'	T1	465	0,65	6,98			
75'–79'	T2	465	0,65	6,98			
87'–89	T1	53,2	5,64	0,8			
87'–89	T2	53,2	5,64	0,8			
89–91''	T1	81,8	3,67	1,23			
89–91''	T2	81,8	3,67	1,23			
91''–96'	T1	574	0,52	8,61			
91''–96'	T2	574	0,52	8,61			
96'–102	T1	525	0,57	7,88			
96'–102	T2	525	0,57	7,88			
102–106'	T1	435	0,69	6,53			
102–106'	T2	435	0,69	6,53			
106'–113	T1	563	0,53	8,45			
106'–113	T2	563	0,53	8,45			
113–117'	T1	397	0,76	5,96			
113–117'	T2	397	0,76	5,96			
117'–120	T1	264,6	1,13	3,97			
117'–120	T2	264,6	1,13	3,97			

Таблица 3 "Таблица сопротивлений" (начало)

Участок СОДК (N характерной точки)	Назначение тр-да	Расчетная длина сигнальной линии участка без кабеля $L_{сигн.}$, м	Расчетное значение сопротивления изоляции участка $R_{из.}$, МОм	Расчетное значение сопротивления проводов на участке $R_{пр.}$, Ом	Фактическая длина сигнальной линии с кабелем $L_{ф.}$, м	Фактическое значение сопротивления изоляции $R_{из.}$, МОм	Фактическое значение сопротивления проводов $R_{пр.}$, Ом
5'–7	T1	155,8	1,93	2,34			
5'–7	T2	155,8	1,93	2,34			
7–9'	T1	46	6,52	0,69			
7–9'	T2	46	6,52	0,69			
12'–19'	T1	498,1	0,6	7,47			
12'–19'	T2	498,1	0,6	7,47			
19'–23	T1	313,6	0,96	4,7			
19'–23	T2	313,6	0,96	4,7			
23–29'	T1	543,4	0,55	8,15			
23–29'	T2	543,4	0,55	8,15			
29'–33'	T1	558	0,54	8,37			
29'–33'	T2	558	0,54	8,37			
33'–41'	T1	445,2	0,67	6,68			
33'–41'	T2	445,2	0,67	6,68			
47'–49	T1	54,2	4,29	1,05			
47'–49	T2	54,2	4,29	1,05			
49–53'	T1	442,8	0,68	6,64			
49–53'	T2	442,8	0,68	6,64			
53'–58'	T1	480	0,63	7,2			
53'–58'	T2	480	0,63	7,2			

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП	Кузнецов				05.24
Нач. отд.	Панасюк				05.24
Проверил	Коваленко				05.24
Разработал	Тихонова				05.24

31/23.1–АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ–20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ–1 – НО–52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.10	

Общие данные

SQEP gylymy-öndiristik firmasy

Формат А4х3

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Таблица 4 "Оснащение точек контроля"

Точка контроля	Элемент СОДК в точке контроля	Кол.	Примечание
166'	Герметичный проходной терминал на шесть трубопроводов	1	
	без выхода на детектор ТИП-8 КТ-16		
	Ковер наземный КНЗ	1	
	Соединительный кабель NYM 3x1,5 (м)	20	
19', 29', 33', 53', 58', 67', 75', 96', 106', 117', 152'	Герметичный проходной терминал на два трубопровода	1	
	с выходом на детектор ТИП-6 КТ-12/ШГ		
	Ковер наземный КНЗ	1	
	Соединительный кабель NYM 5x1,5 (м)	20	
5'	Комплект оборудования ДПС-GSM.220/ТВ	1	
	Герметичный проходной терминал на четыре трубопровода	1	
	с выходом на детектор ТИП-4 КТ-15/Ш		
	Настенный ковер КНС	1	
	Соединительный кабель NYM 3x1,5 (м)	40	
7, 23, 49, 72, 89, 120	Герметичный проходной терминал на четыре трубопровода	1	
	с выходом на детектор ТИП-4 КТ-15/Ш		
	Настенный ковер КНС	1	
	Соединительный кабель NYM 3x1,5 (м)	40	
9', 12', 41', 47', 41'-47', 62, 79', 87', 91'-91'', 102, 113, 123', 130', 123'-130' 137', 140', 143'-144', 148, 163	Герметичный проходной терминал на четыре трубопровода	1	
	с выходом на детектор ТИП-4 КТ-15/Ш		
	Ковер наземный КНЗ	1	
	Соединительный кабель NYM 3x1,5 (м)	40	

Взам. Инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Кузнецов			05.24
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 – НО-52 в г. Павлодаре

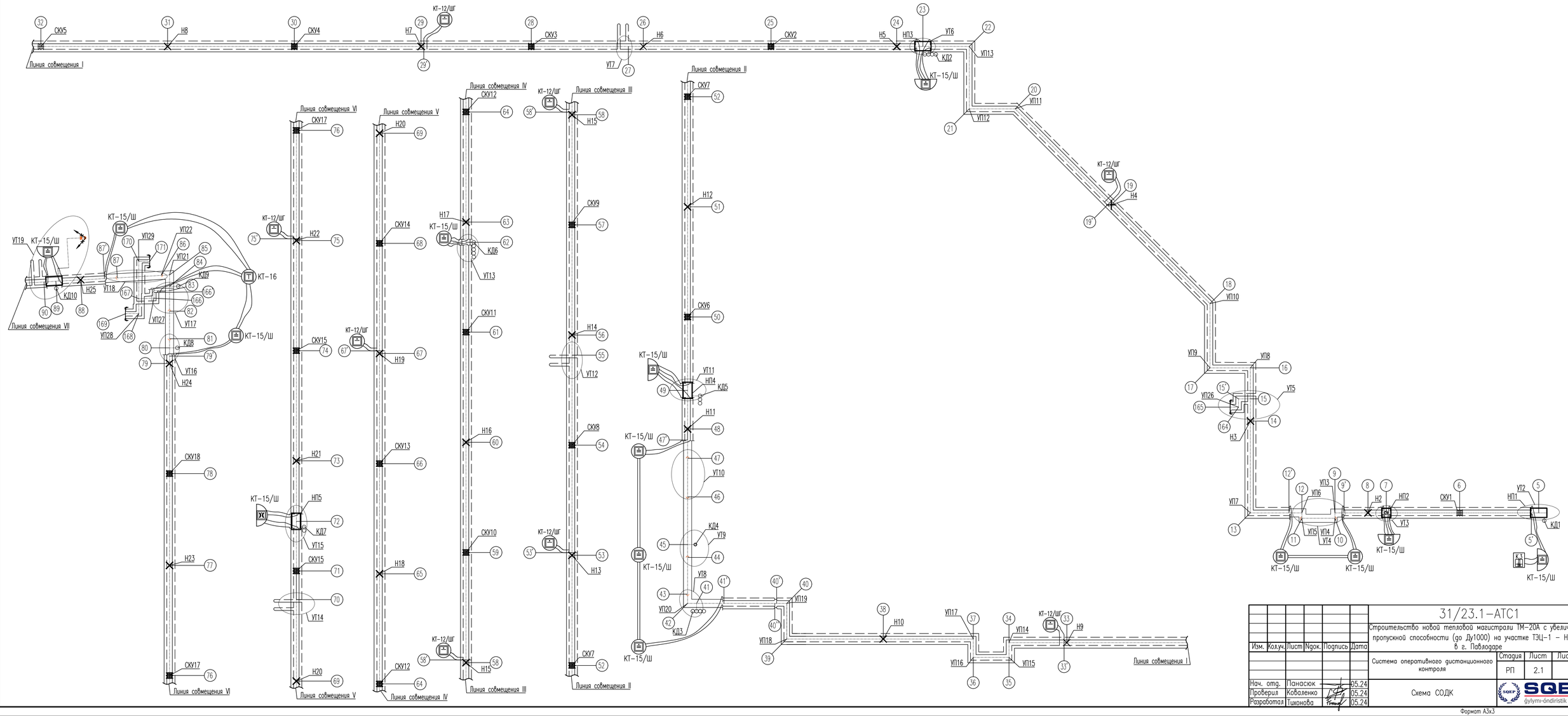
Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1.11	

Общие данные

SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

Формат А4



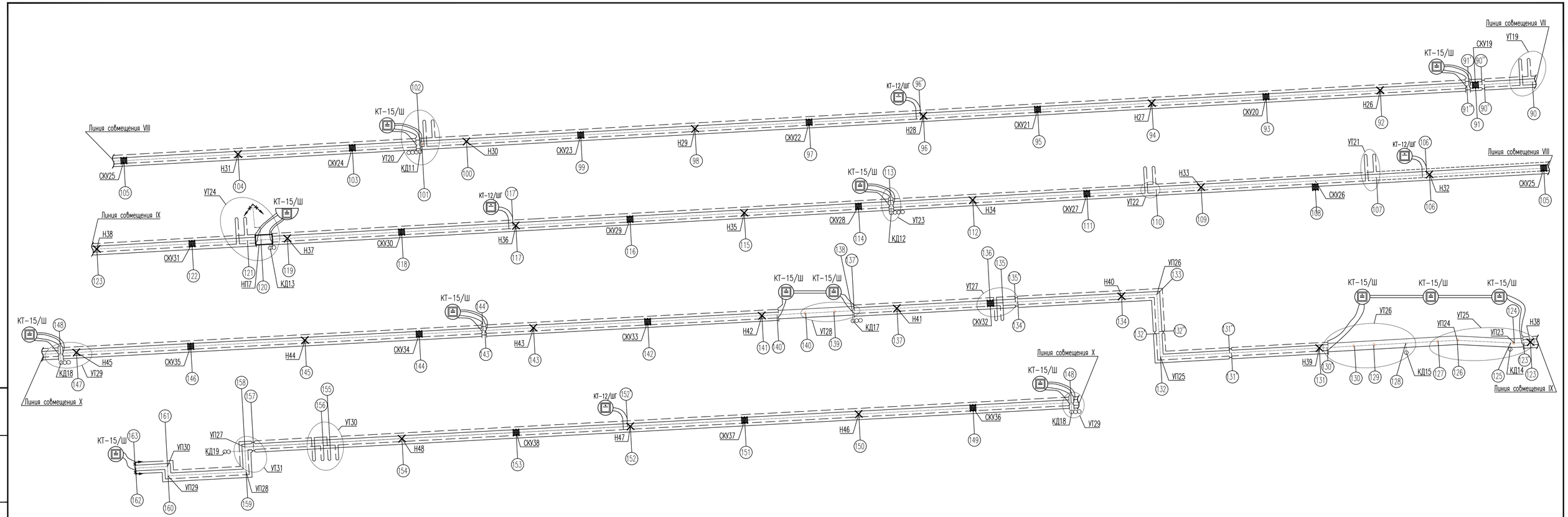
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1–АТС1
						Строительство новой тепловой магистрали ТМ–20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ–1 – НО–52 в г. Павлодаре
						Система оперативного дистанционного контроля
Нач. отд.		Панасюк			05.24	Схема СОДК
Проверил		Коваленко			05.24	
Разработал		Тихонова			05.24	

Стадия	Лист	Листов
РП	2.1	

SQEP gylymy-öndiristik firmasy

Формат А3х3

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

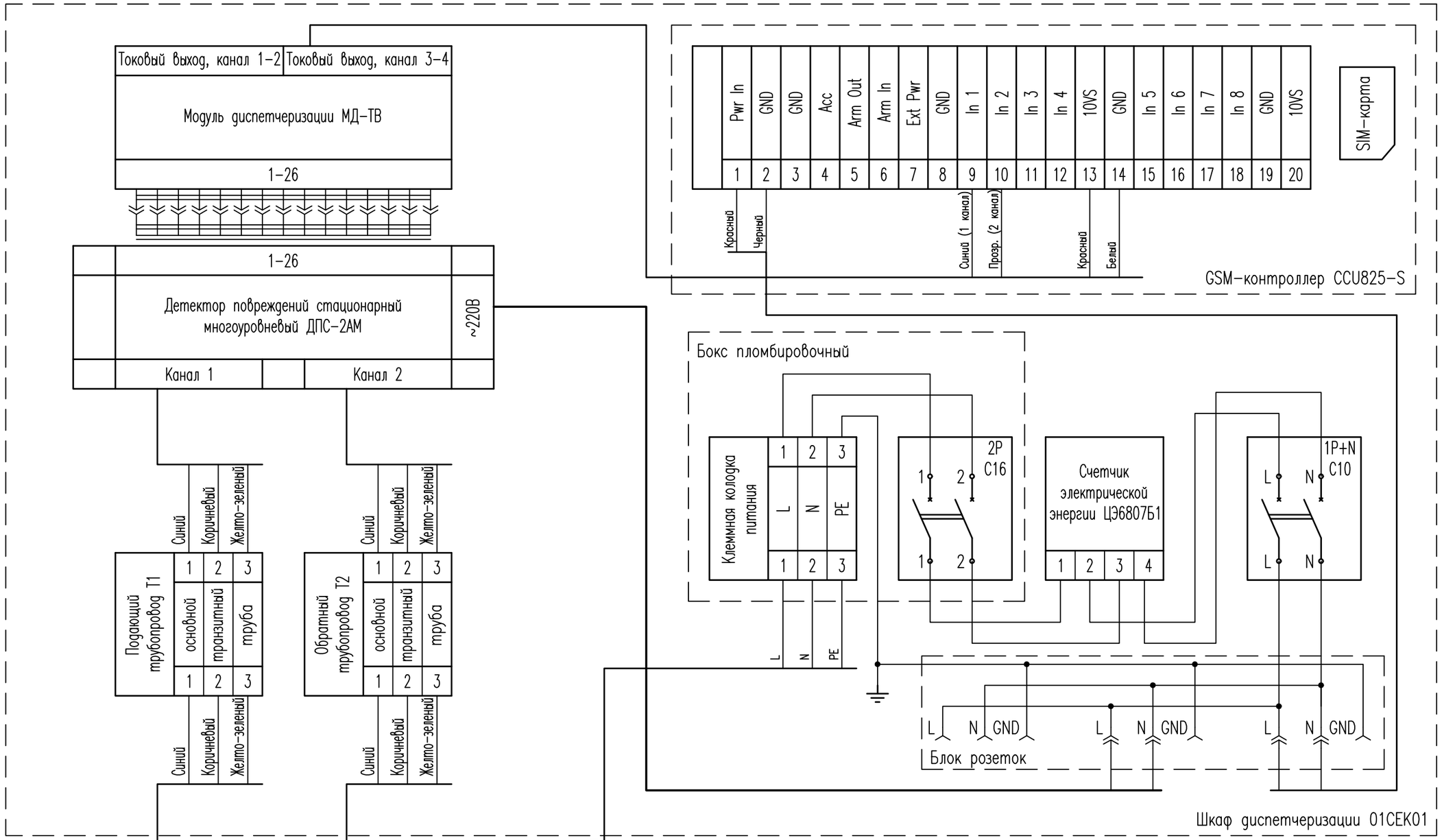


Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1–АТС1	Лист 2.2

Формат А4х4

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Электрическая схема подключений комплекта оборудования ДПС-GSM.220/ТВ



1-Т1- NYM 3x1,5 к настенному коверу в УГ2(НП1)

1-Т2- NYM 3x1,5 к настенному коверу в УГ2(НП1)

Кабель учтен в электротехнической части проекта

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 – НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	3.1	3

Схема электрическая соединений оборудования СОДК

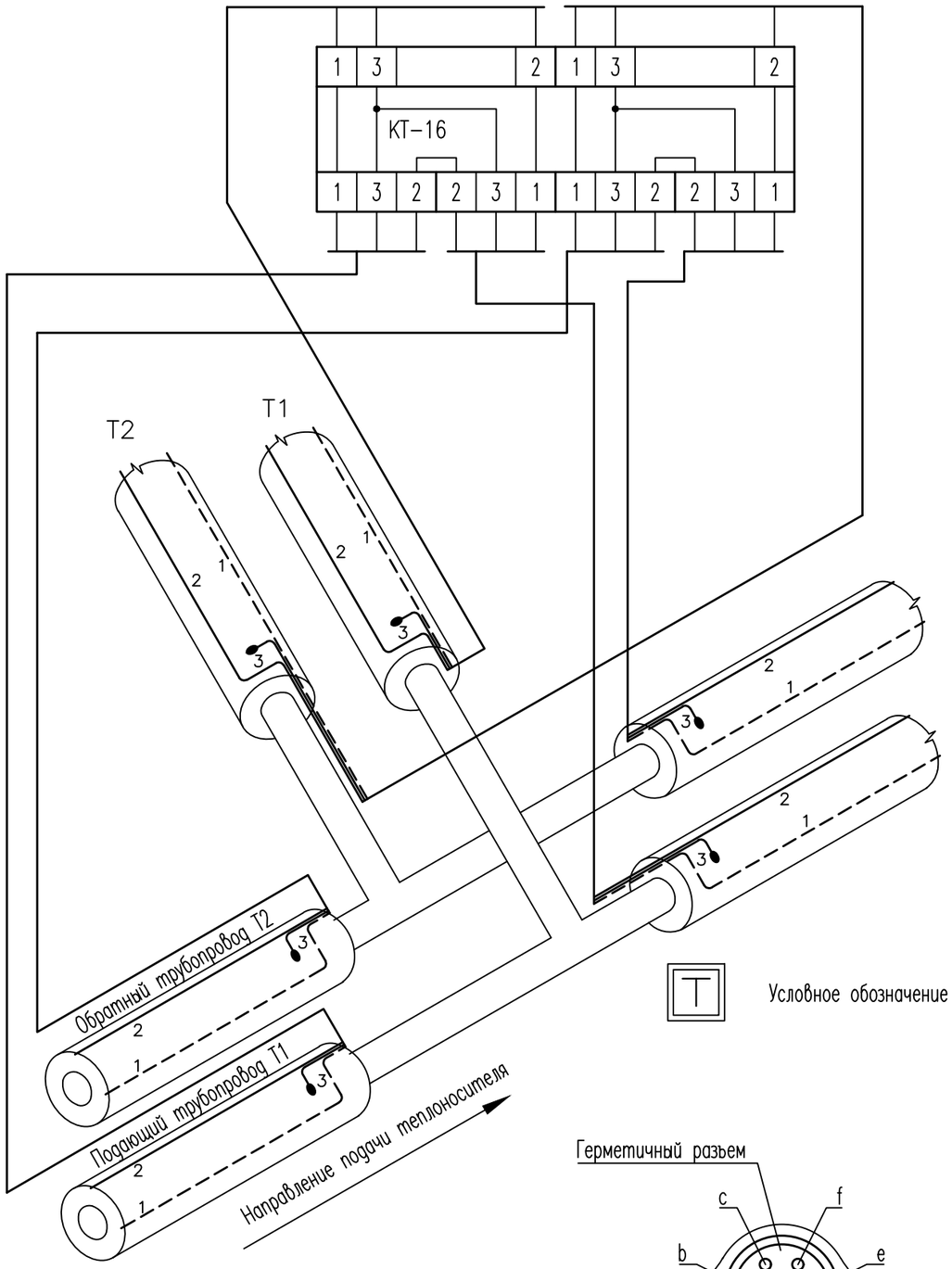
SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

Формат А3

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

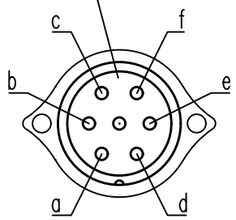
Обозначение контакта	Цвет изоляции, присоединение проводника
1	Сигнальный провод T1/T2 – синий
2	Транзитный провод T1/T2 – коричневый
3	Металлическая труба T1/T2 – желто-зеленый

Проходной терминал на шесть трубопроводов
без выхода на детектор, IP67, назначение:
объединение трех двухтрубных СОДК

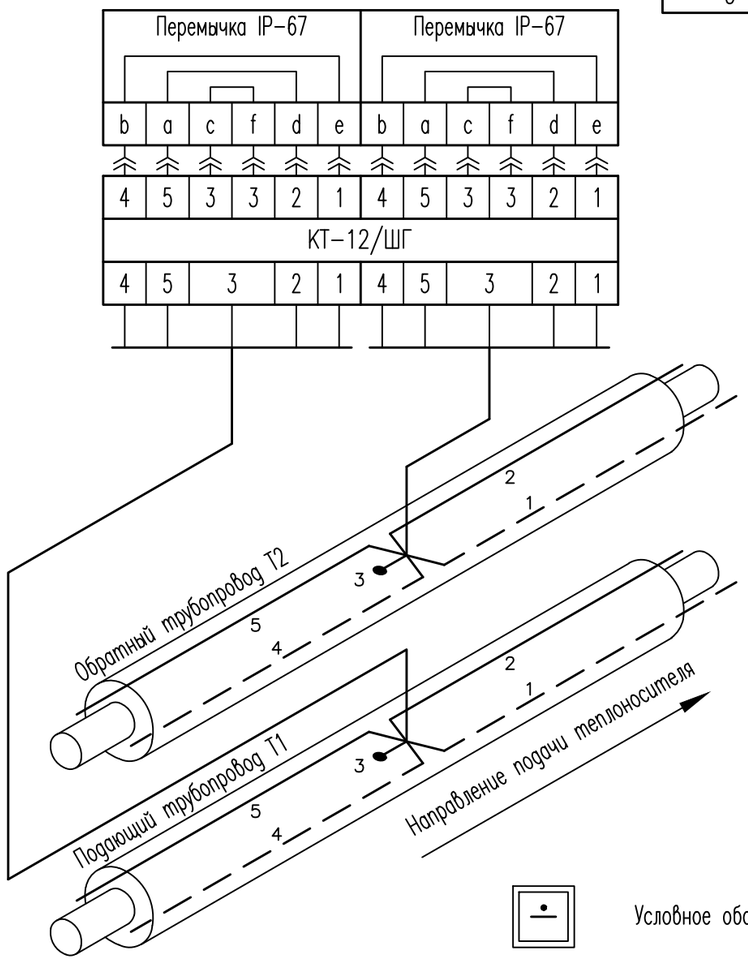


Условное обозначение

Герметичный разъем



Промежуточный терминал на два трубопровода
с выходом на детектор, IP67, назначение:
соединение двухтрубной СОДК в промежуточной точке



Условное обозначение по схеме СОДК

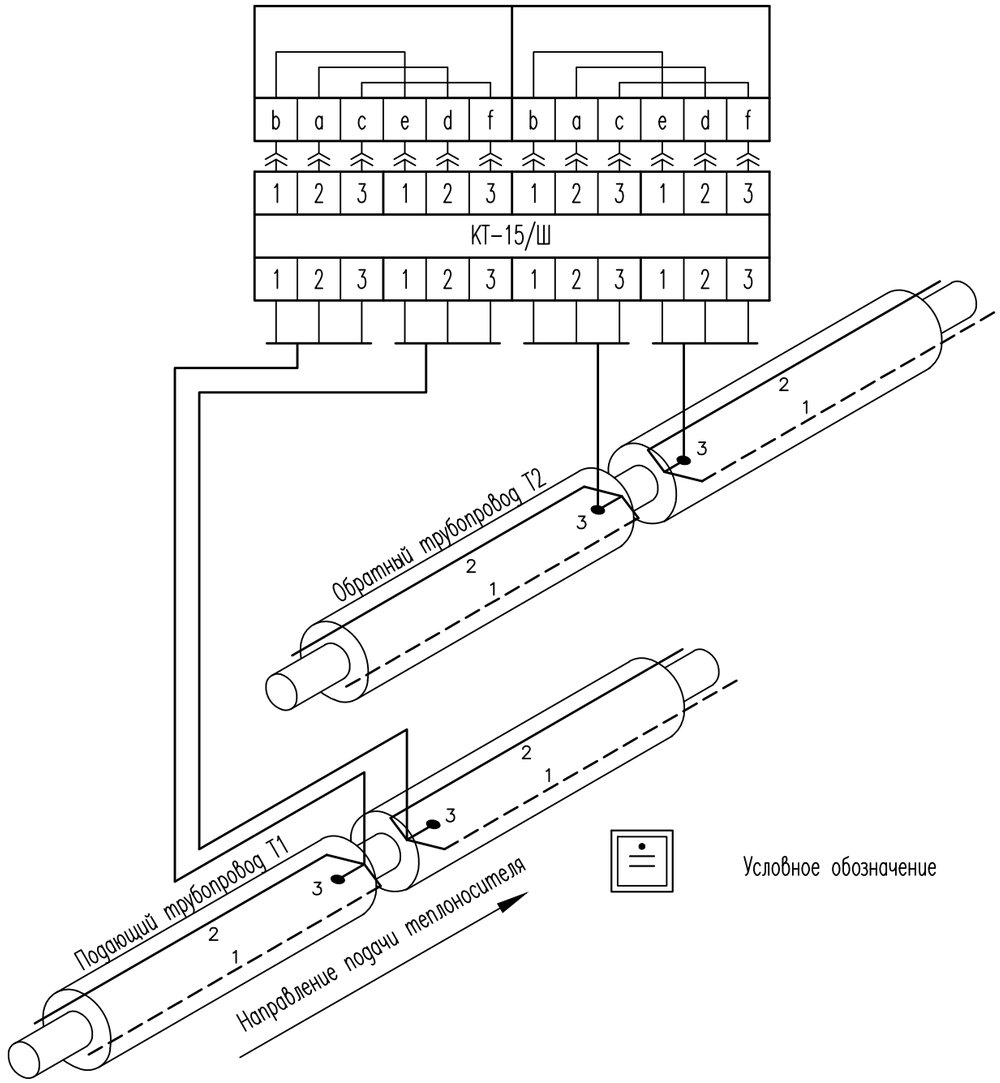
1. Электрическую схему объединения трех двухтрубных СОДК применить в точке контроля 166'.
2. Электрическую схему объединения двух двухтрубных СОДК применить в точках контроля 5', 7, 9', 12', 23, 41', 47', 49, 62, 79', 87', 89, 91'–91'', 102, 113, 120, 123', 130', 137', 140', 143'–144', 148, 163.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1–АТС1	Лист 3.2

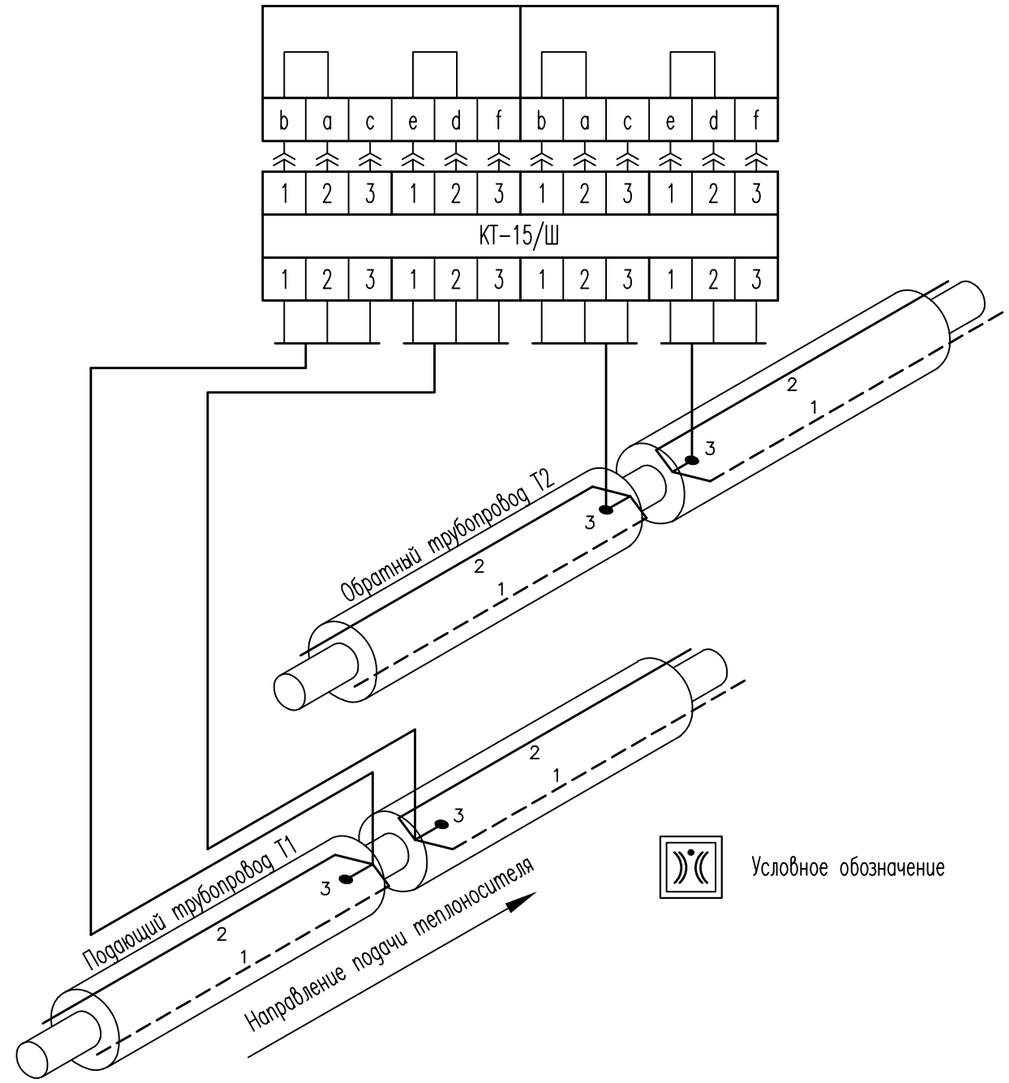
Взам. Инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Формат А3

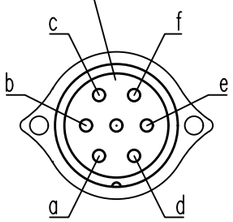
Проходной терминал на четыре трубопровода
с выходом на детектор, IP67, назначение:
объединение двух двухтрубных СОДК



Проходной терминал на четыре трубопровода
с выходом на детектор, IP67, назначение:
закольцовка двух двухтрубных СОДК



Герметичный разъем



Обозначение контакта	Цвет изоляции, присоединение проводника
1	Сигнальный провод Т1/Т2 – синий
2	Транзитный провод Т1/Т2 – коричневый
3	Металлическая труба Т1/Т2 – желто-зеленый
4	Сигнальный провод Т1/Т2 – черный
5	Транзитный провод Т1/Т2 – черно-белый

1. Электрическую схему подключения двухтрубной СОДК в промежуточной точке применить в точках контроля 19', 29', 33', 53', 58', 67', 75', 96', 106', 117', 152'.
2. Электрическую схему закольцовки двух двухтрубных СОДК применить в точке контроля 72.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1–АТС1

Лист 3.3

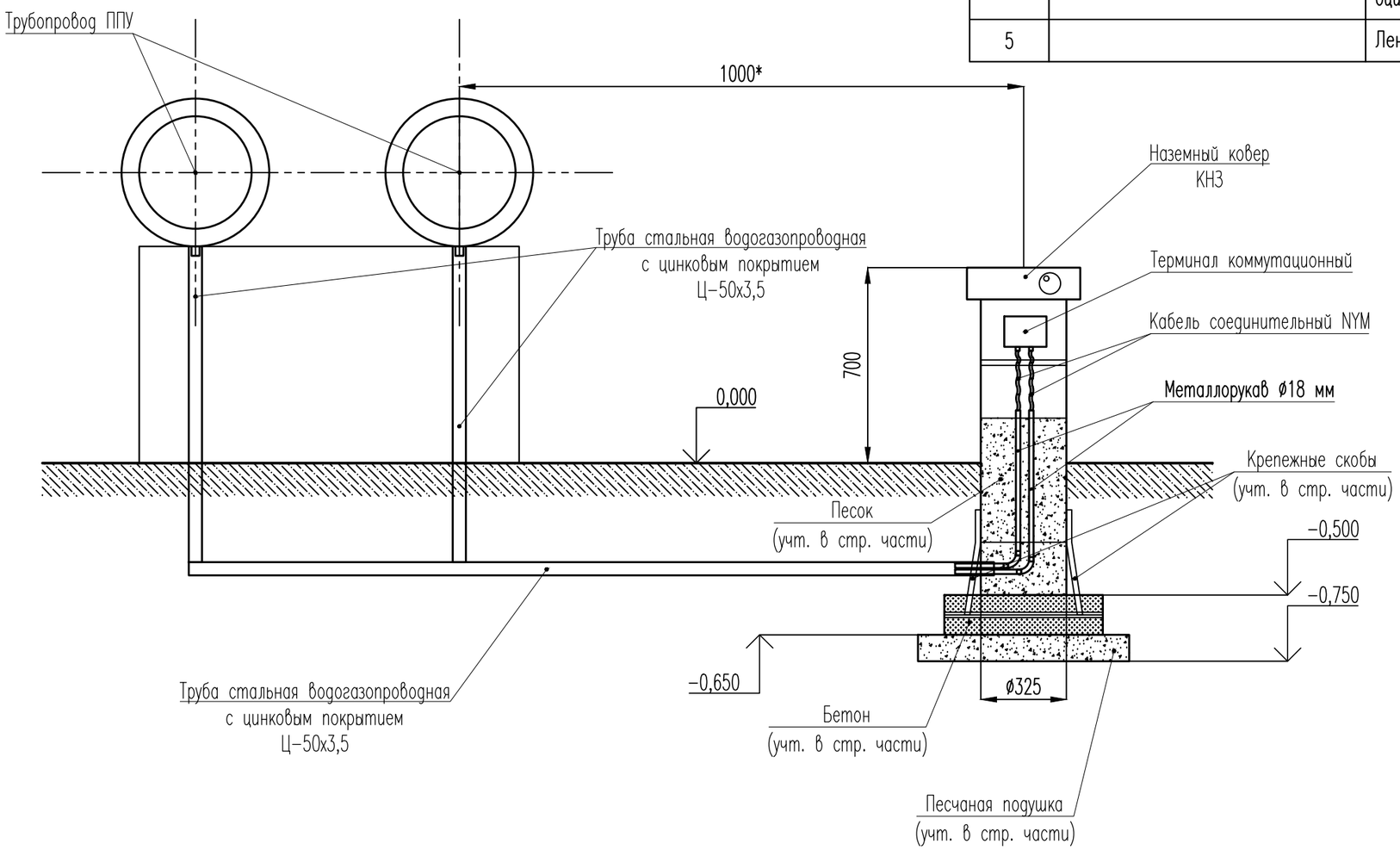
Взам. Инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Формат А3

Установка наземного ковера, трубопровод надземный.

Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ТУ 2247-024-47022248-2009	Металлорукав ø18 мм м	7	0,10	
2	–	Комплект КУК-3 удлинения	4	0,91	
3	–	Комплект КУК-5 удлинения	2	0,91	для КТ-12/ШГ
4	–	Труба стальная водогазопроводная			
		оцинкованная м	10		
5		Лента защитно-сигнальная 50х0,125	2м		



1. Схема монтажная установки оборудования СОДК применима в точках контроля 9', 12', 19', 29', 33', 41', 47', 41'-47', 53', 58', 62, 67', 75', 79', 79'-87', 87', 91'-91'', 96', 102, 106', 113, 117', 123', 130', 123'-130', 137', 140', 143'-144', 148, 152', 163, 166'.
2. Комплект КУК-5 удлинения заказывается для точек 9', 29', 33', 53', 58', 67', 75', 96', 106', 117', 152'.
3. *- Размер уточняется при монтаже

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 – НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	4.1	14

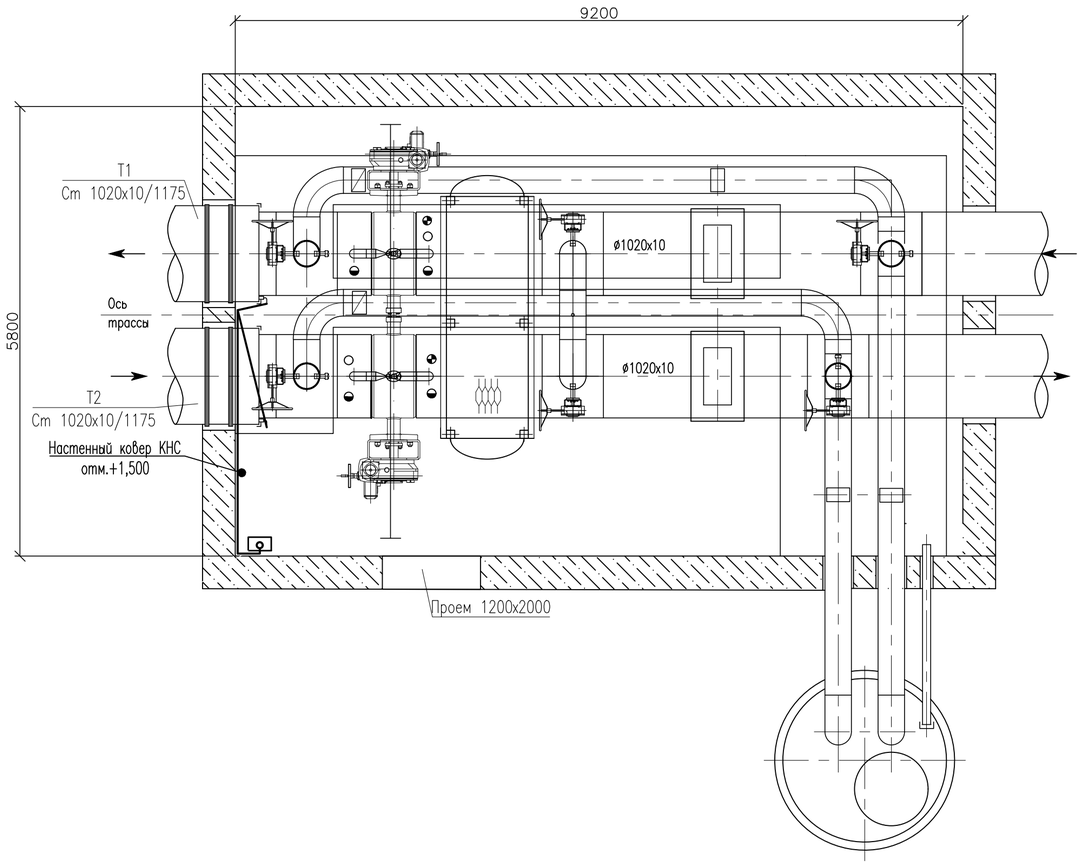
Схема монтажная установки оборудования СОДК

SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

Формат А3

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

УТ2 (НП1)



Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	КНС	Настенный ковер	1		
2	КТ-15/Ш	Терминал проходной	1		
3	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø23 мм м	2		
4	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø29 мм м	3		
5	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø23 мм	4		
6	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø29 мм	4		
7	ТУ 2247-024-47022248-2009	Разветвитель ø29+2хø23 мм	1		
8	ТУ 2247-024-47022248-2009	Комплект КУК-3 удлинения	2	0,91	
		кабеля трехжильного NYM 3х1,5			

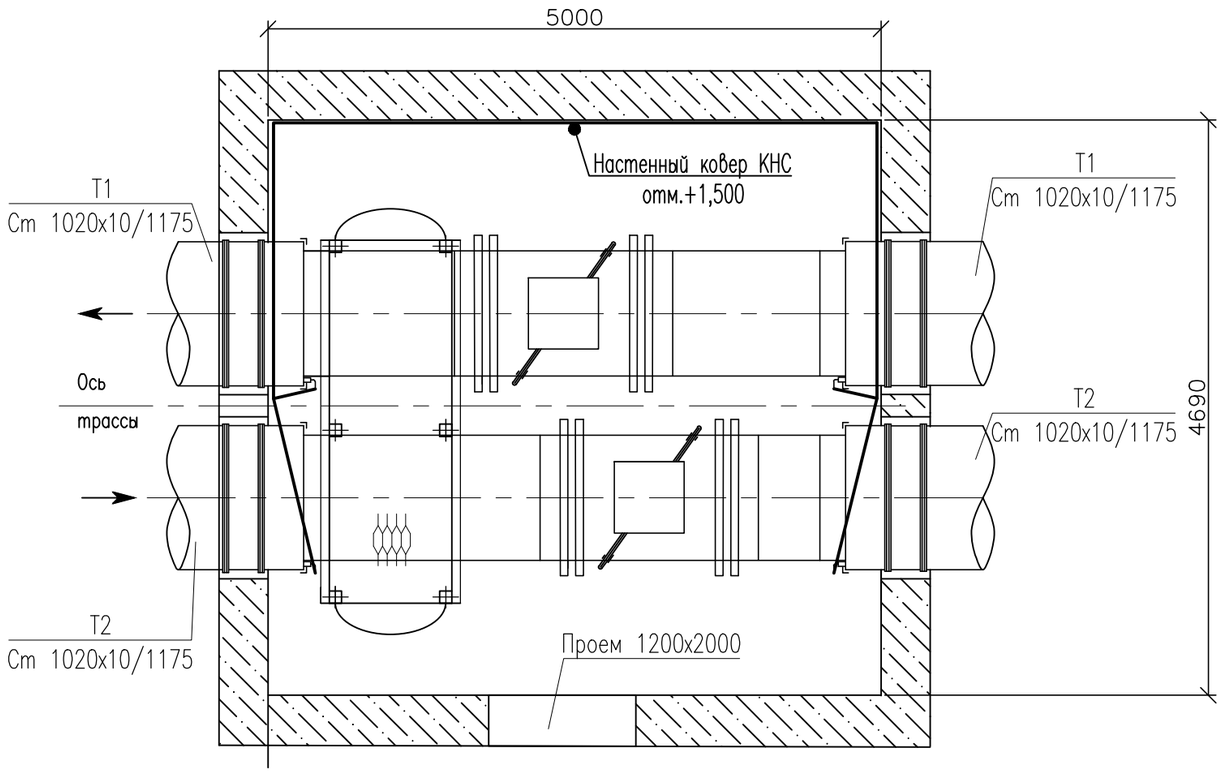
1. Настенный ковер с терминалом устанавливаются на высоте 1500 мм от уровня пола.
2. Кабели выводов и соединительные кабели прокладывать в гофрированной трубе до ковера КНС.
3. Для герметичного соединения труб использовать разветвитель, для фиксации трубы на стене использовать держатели.
4. Настенный ковер размещать по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.2

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Формат А4х3

УТ3 (НП2)



Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	КНС	Настенный ковер	1		
2	КТ-15/Ш	Терминал проходной	1		
3	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ⌀23 мм м	6		
4	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ⌀29 мм м	12		
5	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ⌀23 мм	8		
6	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ⌀29 мм	13		
7	ТУ 2247-024-47022248-2009	Разветвитель ⌀29+2х⌀23 мм	2		
8	ТУ 2247-024-47022248-2009	Комплект КУК-3 удлинения	4	0,91	
		кабеля трехжильного NYM 3х1,5			

1. Настенный ковер с терминалом устанавливаются на высоте 1500 мм от уровня пола.
2. Кабели выводов и соединительные кабели прокладывать в гофрированной трубе до ковера КНС.
3. Для герметичного соединения труб использовать разветвитель, для фиксации трубы на стене использовать держатели.
4. Настенный ковер размещать по месту.

Взам. Инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

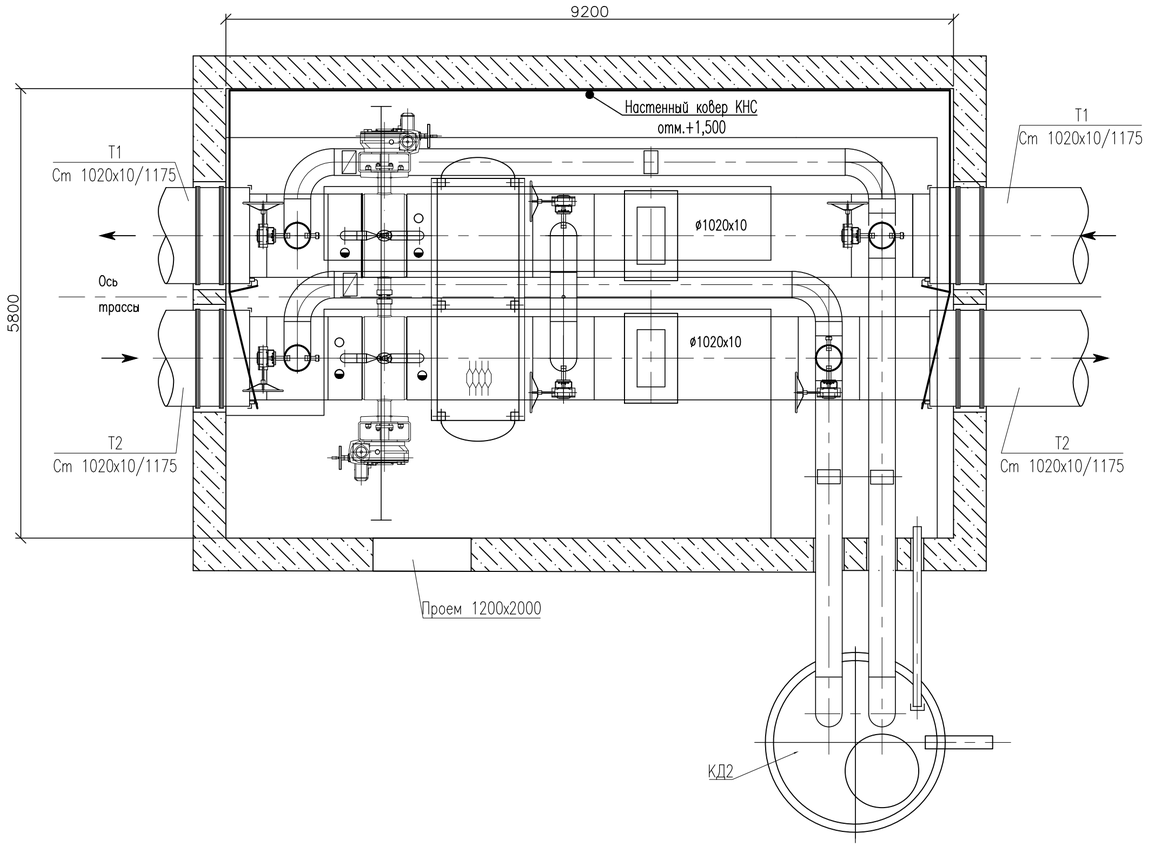
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1-АТС1

Лист 4.3

Формат А3

УТ6 (НП3)



Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	КНС	Настенный ковер	1		
2	КТ-15/Ш	Терминал проходной	1		
3	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø23 мм м	4		
4	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø29 мм м	17		
5	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø23 мм	8		
6	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø29 мм	18		
7	ТУ 2247-024-47022248-2009	Разветвитель ø29+2xø23 мм	2		
8	ТУ 2247-024-47022248-2009	Комплект КУК-3 удлинения	4	0,91	
		кабеля трехжильного NYM 3x1,5			

1. Настенный ковер с терминалом устанавливаются на высоте 1500 мм от уровня пола.
2. Кабели выводов и соединительные кабели прокладывать в гофрированной трубе до ковера КНС.
3. Для герметичного соединения труб использовать разветвитель, для фиксации трубы на стене использовать держатели.
4. Настенный ковер размещать по месту.

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

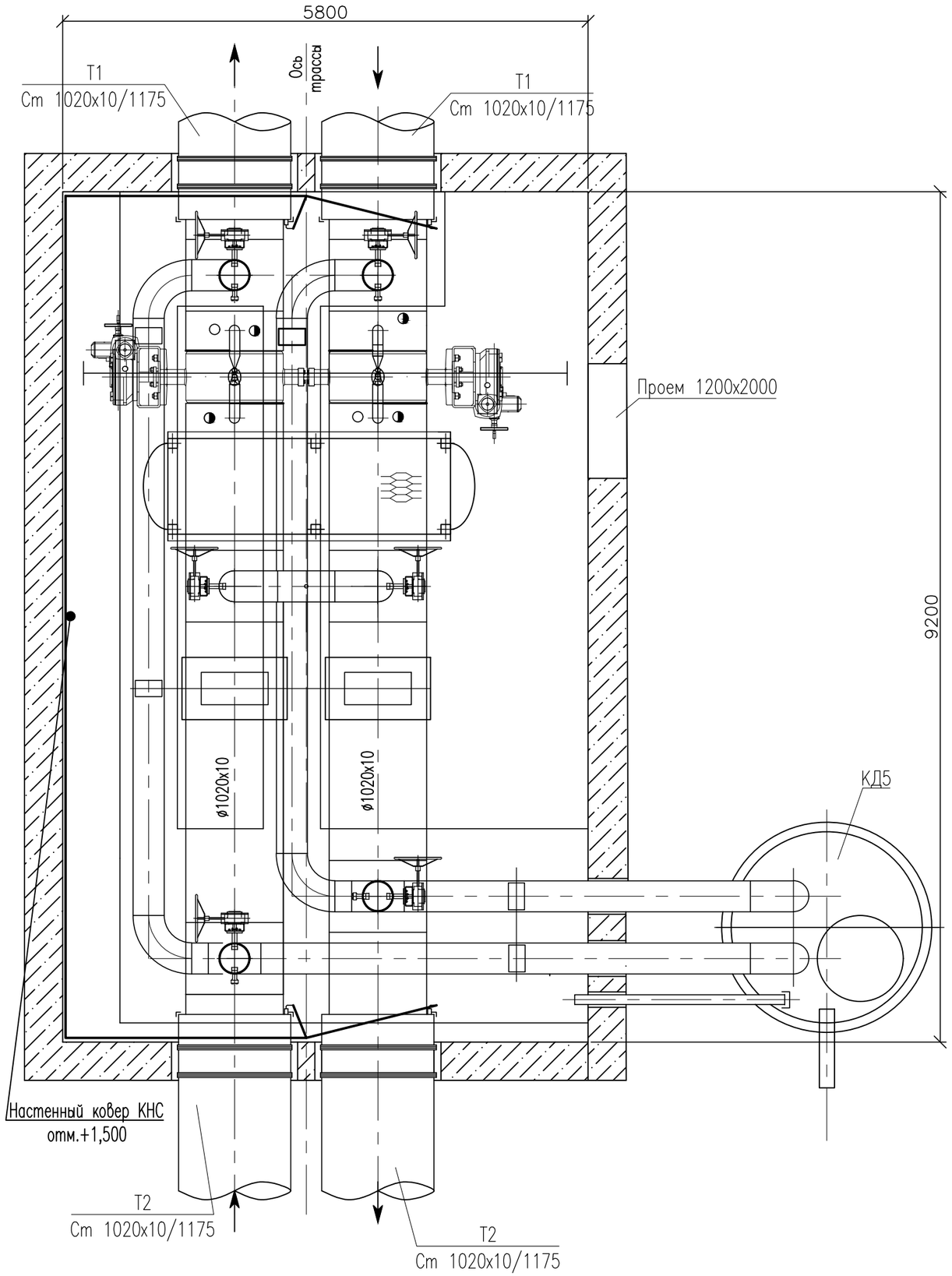
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1-АТС1

Лист 4.4

Формат А4х3

УТ11 (НП4)



Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	КНС	Настенный ковер	1		
2	КТ-15/Ш	Терминал проходной	1		
3	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø23 мм м	5		
4	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø29 мм м	17		
5	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø23 мм	6		
6	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø29 мм	18		
7	ТУ 2247-024-47022248-2009	Разветвитель ø29+2хø23 мм	2		
8	ТУ 2247-024-47022248-2009	Комплект КУК-3 удлинения	4	0,91	
		кабеля трехжильного NYM 3х1,5			

1. Настенный ковер с терминалом устанавливаются на высоте 1500 мм от уровня пола.
2. Кабели выводов и соединительные кабели прокладывать в гофрированной трубе до ковера КНС.
3. Для герметичного соединения труб использовать разветвитель, для фиксации трубы на стене использовать держатели.
4. Настенный ковер размещать по месту.

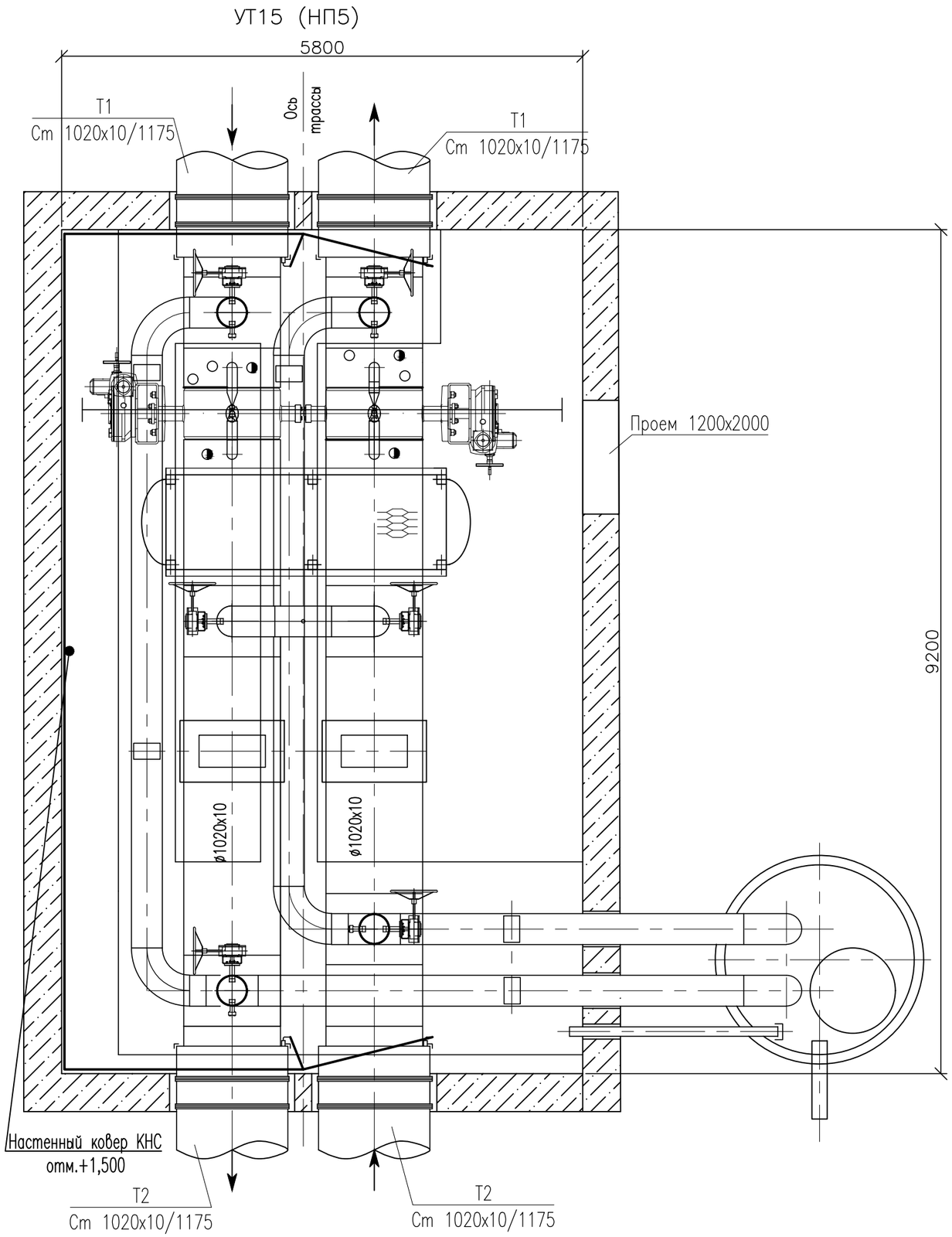
Взам. Инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1-АТС1

Лист 4.5

Формат А3



Спецификация материалов

N n/n	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	КНС	Настенный ковер	1		
2	КТ-15/Ш	Терминал проходной	1		
3	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø23 мм м	5		
4	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ø29 мм м	17		
5	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø23 мм	6		
6	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ø29 мм	18		
7	ТУ 2247-024-47022248-2009	Разветвитель ø29+2хø23 мм	2		
8	ТУ 2247-024-47022248-2009	Комплект КУК-3 удлинения	4	0,91	
		кабеля трехжильного NYM 3х1,5			

1. Настенный ковер с терминалом устанавливаются на высоте 1500 мм от уровня пола.
2. Кабели выводов и соединительные кабели прокладывать в гофрированной трубе до ковера КНС.
3. Для герметичного соединения труб использовать разветвитель, для фиксации трубы на стене использовать держатели.
4. Настенный ковер размещать по месту.

Взам. Инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

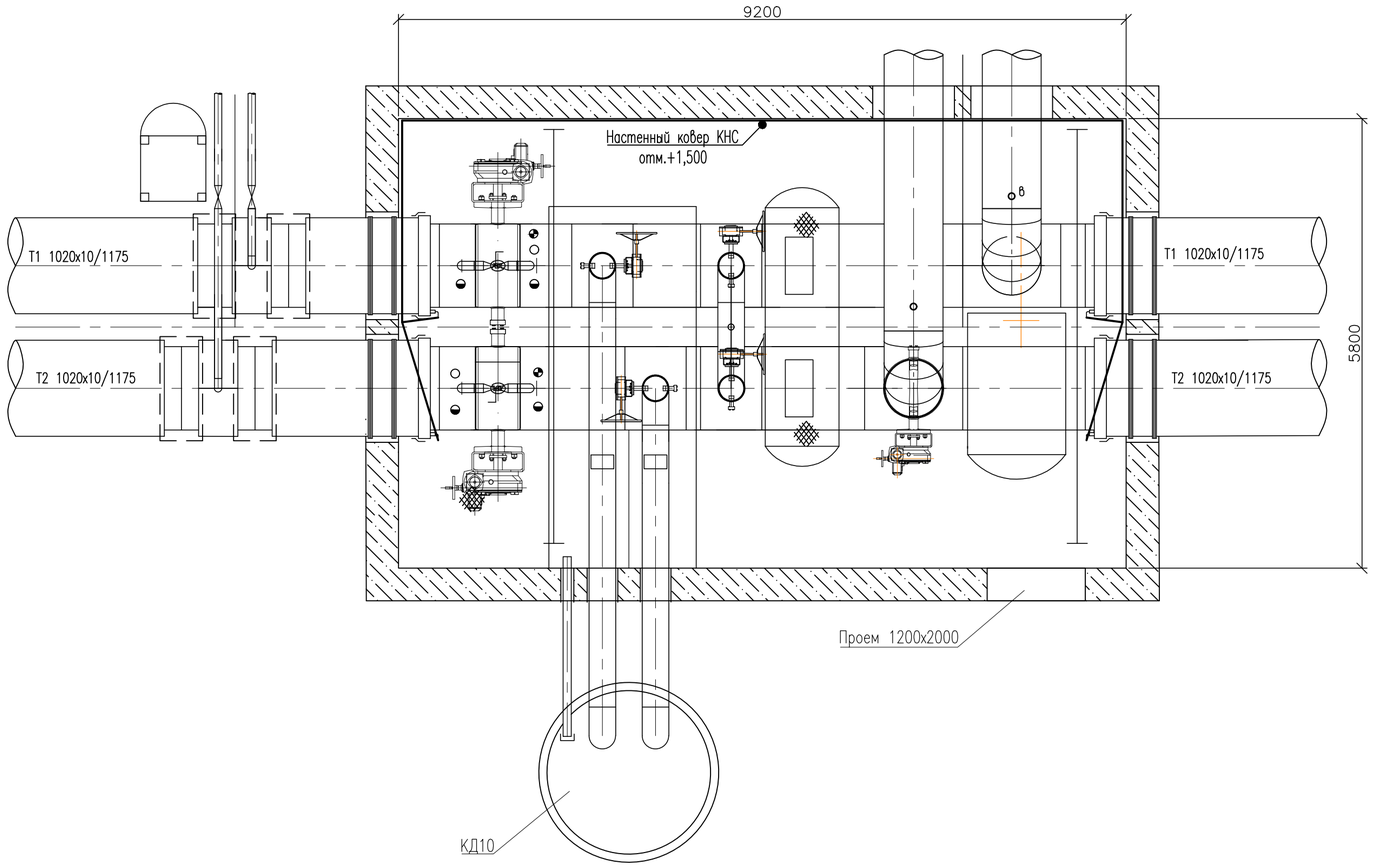
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1-АТС1

Лист 4.6

Формат А3

УТ19 (НП6)



Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	КНС	Настенный ковер	1		
2	КТ-15/Ш	Терминал проходной	1		
3	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ⌀23 мм м	5		
4	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ⌀29 мм м	17		
5	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ⌀23 мм	6		
6	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ⌀29 мм	18		
7	ТУ 2247-024-47022248-2009	Разветвитель ⌀29+2х⌀23 мм	2		
8	ТУ 2247-024-47022248-2009	Комплект КУК-3 удлинения	4	0,91	
		кабеля трехжильного NYM 3х1,5			

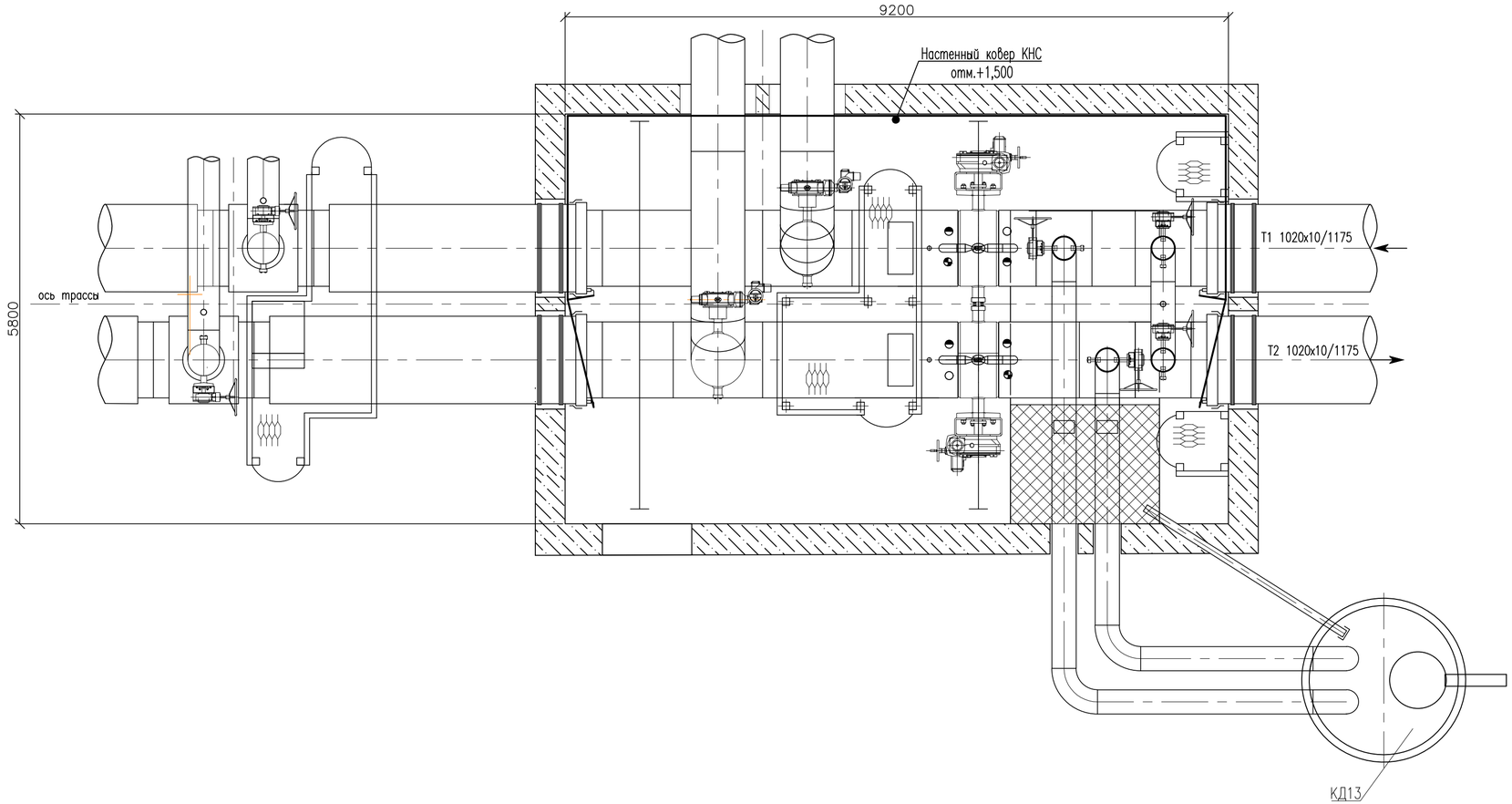
1. Настенный ковер с терминалом устанавливаются на высоте 1500 мм от уровня пола.
2. Кабели выводов и соединительные кабели прокладывать в гофрированной трубе до ковера КНС.
3. Для герметичного соединения труб использовать разветвитель, для фиксации трубы на стене использовать держатели.
4. Настенный ковер размещать по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.7

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Формат А4х3

УТ 24 (НП7)



Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	КНС	Настенный ковер	1		
2	КТ-11	Терминал проходной	1		
3	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ⌀23 мм м	5		
4	ТУ 2247-024-47022248-2009	Гофрированная труба ⌀29 мм м	17		
5	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ⌀23 мм	6		
6	ТУ 2247-024-47022248-2009	Держатель ⌀29 мм	18		
7	ТУ 2247-024-47022248-2009	Разветвитель ⌀29+2х⌀23 мм	2		
8	ТУ 2247-024-47022248-2009	Комплект КУК-3 удлинения	4	0,91	
		кабеля трехжильного NYM 3х1,5			

1. Настенный ковер с терминалом устанавливаются на высоте 1500 мм от уровня пола.
2. Кабели выводов и соединительные кабели прокладывать в гофрированной трубе до ковера КНС.
3. Для герметичного соединения труб использовать разветвитель, для фиксации трубы на стене использовать держатели.
4. Настенный ковер размещать по месту.

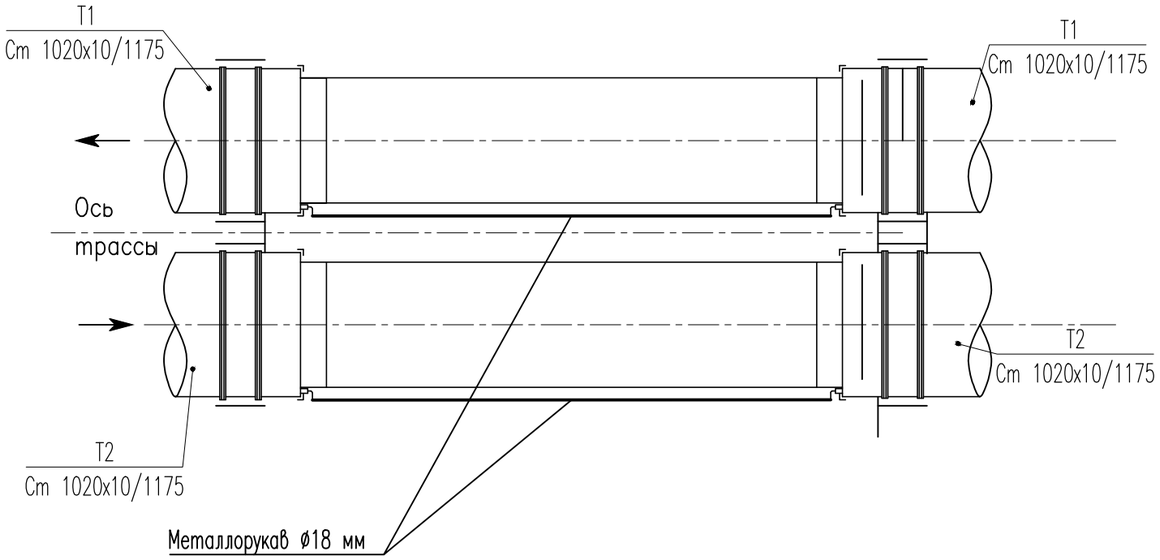
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.8

Формат А4х3

Спецификация материалов

N n/n	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	–	Комплект КУК-3 удлинения	2	0,91	
2	ТУ 2247-024-47022248-2009	Металлорукав ø18 мм м	10	0,10	
3		Лента стальная упаковочная	15м		



Данная схема применима в точках контроля 40'-40", 90'-90", 131'-131", 132'-132", 134'-135', 157

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.9

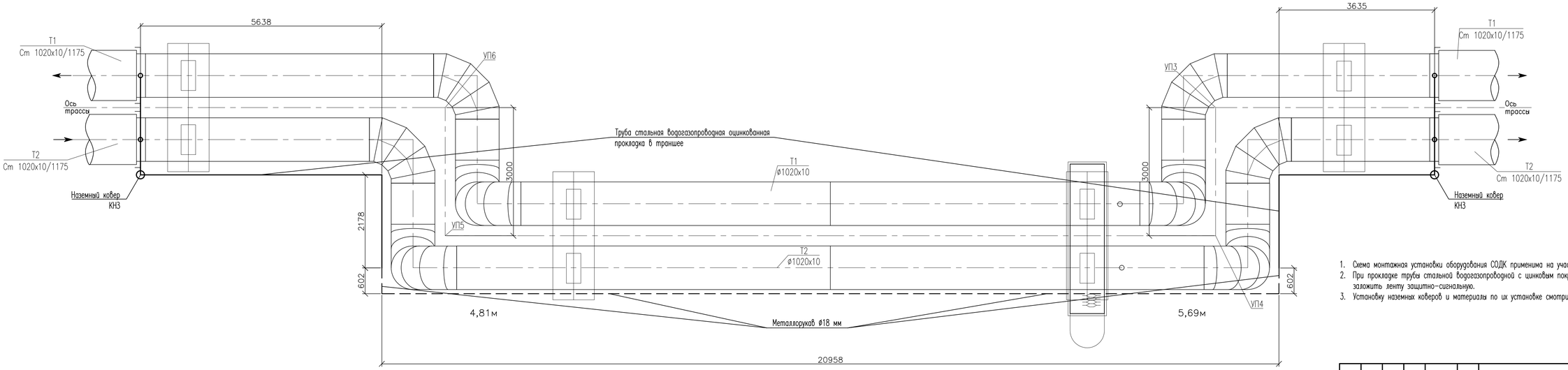
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Формат А3

Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	NYM 3x1,5	Кабель соединительный	55м		
2		Труба стальная водогазопроводная	15м		
		оцинкованная			
3		Металлорукав ø18 мм	40м		
4		Лента стальная упаковочная	60м		
5		Лента защитно-сигнальная 50х0,125	15м		

УТ4



1. Схема монтажная установки оборудования СОДК применима на участке 9°–12°.
2. При прокладке трубы стальной водогазопроводной с цинковым покрытием Ц-50х3,5 в траншее Т-1 L=15м заложить ленту защитно-сигнальную.
3. Установку наземных коверов и материалы по их установке смотри лист 4.1 данного проекта.

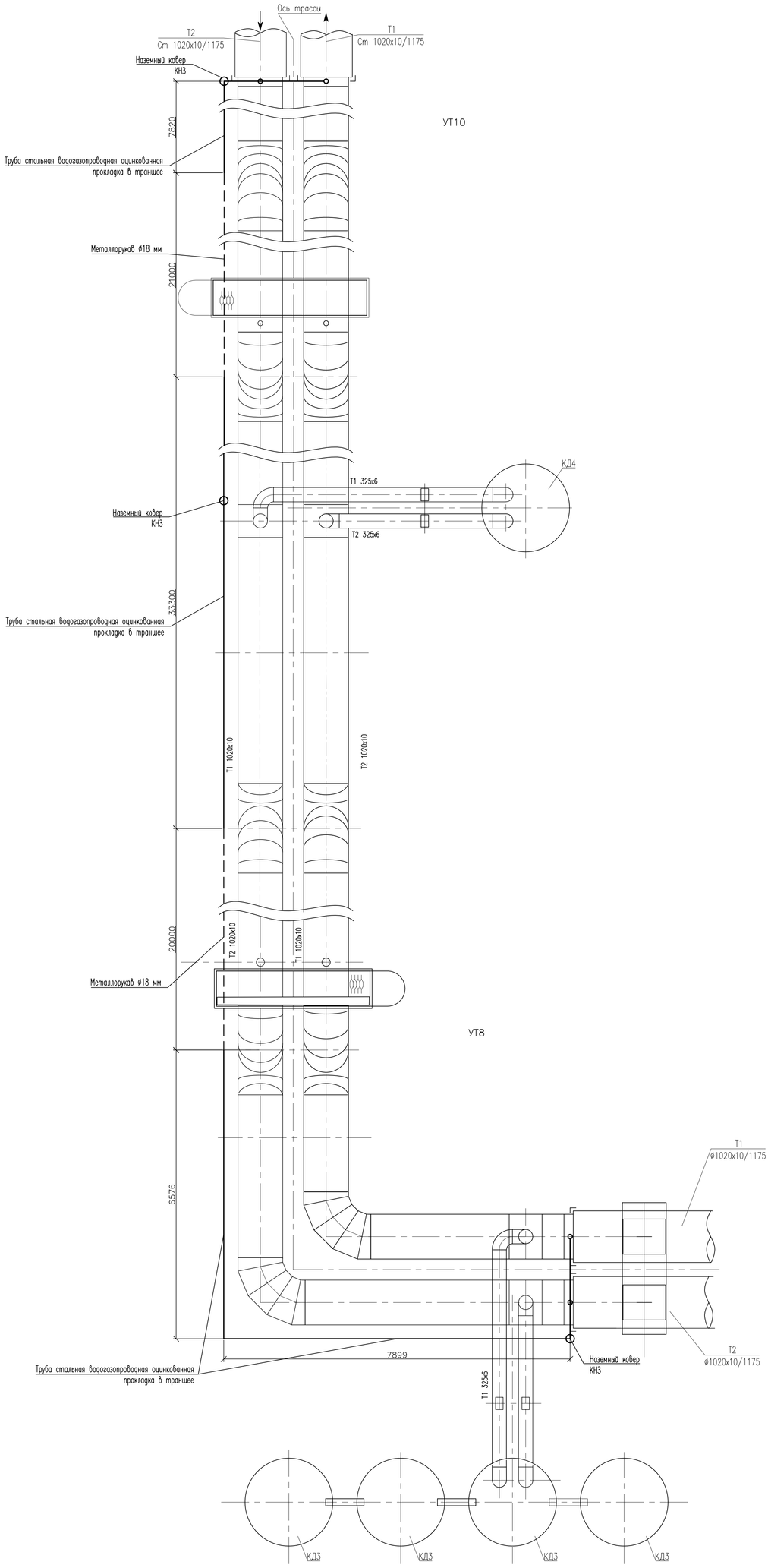
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.10

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Формат А4х4

Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	NYM 3x1,5	Кабель соединительный	125м		
2		Труба стальная водогазопроводная	70		
		оцинкованная			
3		Металлорукав ø18 мм	55м		
4		Лента стальная упаковочная	85м		
5		Лента защитно-сигнальная 50х0,125	70м		



1. Схема монтажная установки оборудования СОДК применима на участке 41'–47'.
2. При прокладке трубы стальной водогазопроводной с цинковым покрытием Ц-50х3,5 в траншее Т-1 L=70м заложить ленту защитно-сигнальную.
3. Установку наземных коверов и материалы по их установке смотри лист 4.1 данного проекта.

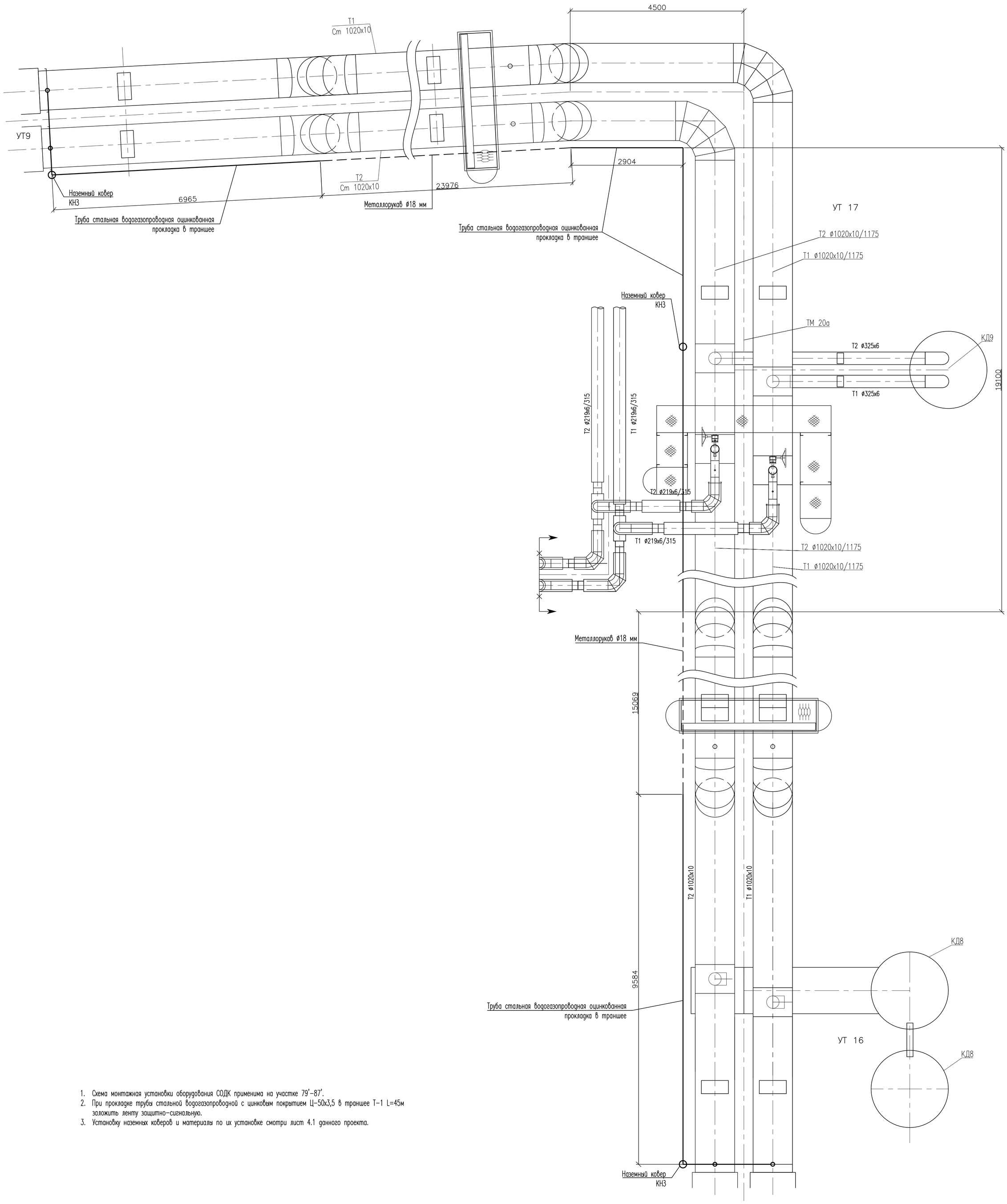
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1–АТС1	Лист 4.11

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

Формат А3х3

Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	NYM 3x1,5	Кабель соединительный	115м		
2		Труба стальная водогазопроводная	45		
		оцинкованная			
3		Металлорукав ø18 мм	70м		
4		Лента стальная упаковочная	105м		
5		Лента защитно-сигнальная 50х0,125	45м		



1. Схема монтажная установки оборудования СОДК применима на участке 79'-87'.
2. При прокладке трубы стальной водогазопроводной с цинковым покрытием Ц-50х3,5 в траншее Т-1 L=45м заложить ленту защитно-сигнальную.
3. Установку наземных коверов и материалы по их установке смотри лист 4.1 данного проекта.

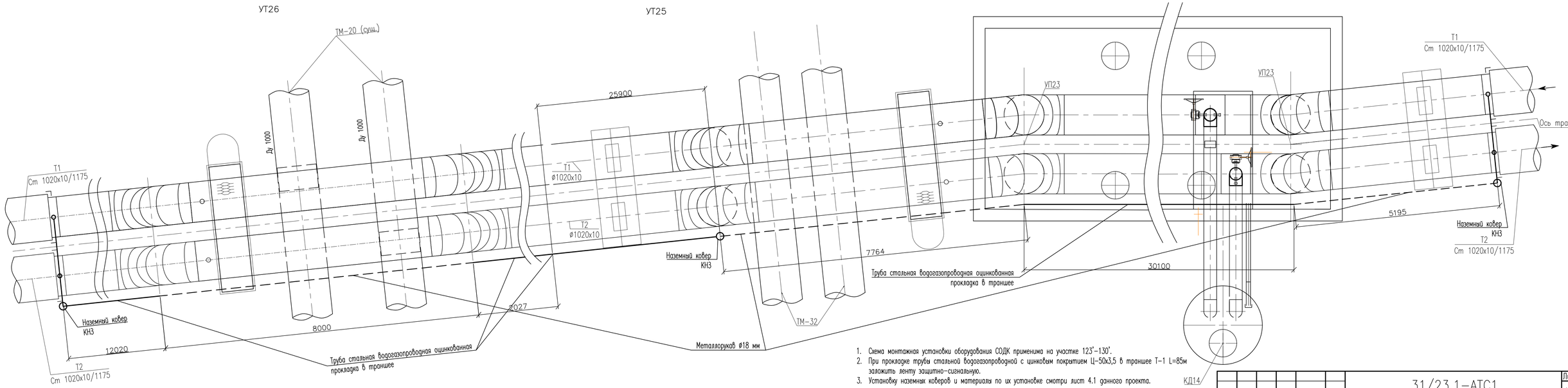
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.12

Формат А1

Инв. N° подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N°

Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	NYM 3x1,5	Кабель соединительный	130м		
2		Труба стальная водогазопроводная	85		
		оцинкованная			
3		Металлорукав ø18 мм	45м		
4		Лента стальная упаковочная	70м		
5		Лента защитно-сигнальная 50х0,125	85м		



1. Схема монтажная установки оборудования СОДК применима на участке 123°-130°.
2. При прокладке трубы стальной водогазопроводной с цинковым покрытием Ц-50х3,5 в траншее Т-1 L=85м заложить ленту защитно-сигнальную.
3. Установку наземных коверов и материалы по их установке смотри лист 4.1 данного проекта.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.13

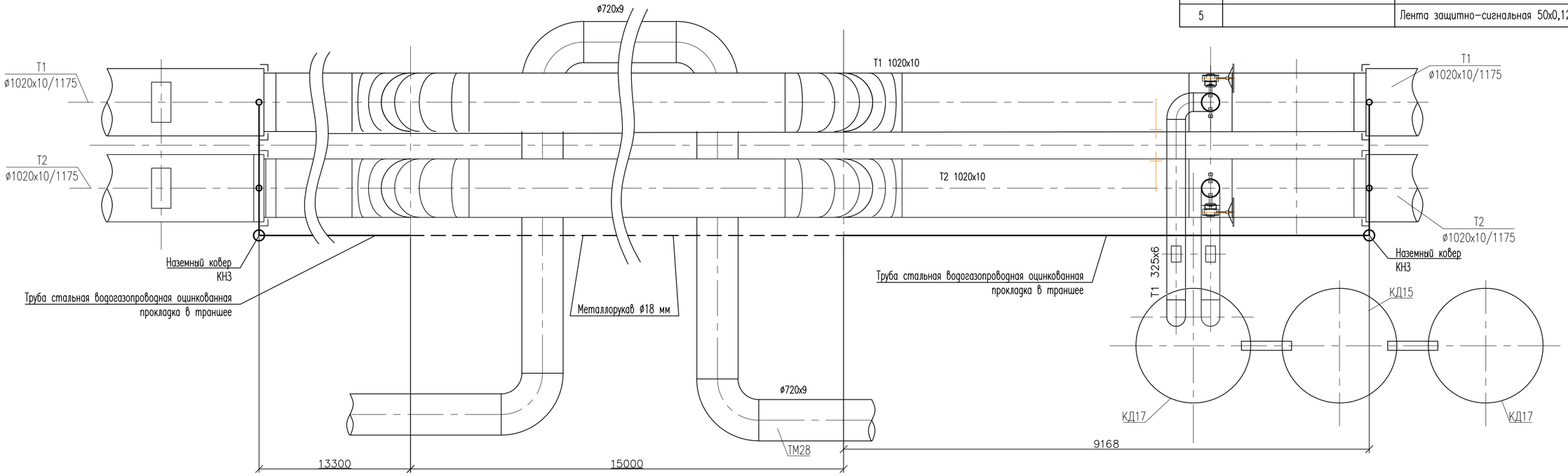
Формат А4х4

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Спецификация материалов

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	NYM 3x1,5	Кабель соединительный	50м		
2		Труба стальная водогазопроводная	25м		
		оцинкованная			
3		Металлорукав ø18 мм	25м		
4		Лента стальная упаковочная	40м		
5		Лента защитно-сигнальная 50x0,125	25м		

УТ28



1. Схема монтажная установки оборудования СОДК применима на участке 137'-140'.
2. При прокладке трубы стальной водогазопроводной с цинковым покрытием Ц-50x3,5 в траншее Т-1 L=25м заложить ленту защитно-сигнальную.
3. Установку наземных коверов и материалы по их установке смотри лист 4.1 данного проекта.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	31/23.1-АТС1	Лист 4.14

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. N

Формат А4x3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Оборудование системы оперативного дистанционного контроля							
–	Комплект оборудования (шкаф диспетчеризации 00СЕК02), IP66, ~220 В:	ДПС-GSM.220/ТВ	Д1015	ТОО "Qazaqstan Olem Company"	шт.	1	9,20	
	– GSM-антенна			г. Алматы				
	– GSM-контроллер CCU825-S-AE-PC							
	– Выключатель автоматический дифференциального тока							
	– Блок питания контроллера							
	– Розетка							
	– Скоба для крепления кабеля							
	– Клеммы проходные							
	– Ящик монтажный							
	– Детектор повреждений стационарный двухканальный							
	многоуровневый ДПС-2АМ							
–	Выключатель автоматический 16А-2Р		Д1022	ТОО "Qazaqstan Olem Company"	шт.	1		
				г. Алматы				
–	Счетчик электроэнергии	ЦЭ6807Б1	Д1021	ТОО "Qazaqstan Olem Company"	шт.	1		
				г. Алматы				

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Нач. отд.		Панасюк			05.24
Проверил		Коваленко			05.24
Разработал		Тихонова			05.24

31/23.1-АТС1.СО

Строительство новой тепловой магистрали ТМ-20А с увеличением пропускной способности (до Ду1000) на участке ТЭЦ-1 – НО-52 в г. Павлодаре

Система оперативного дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1	5

Спецификация оборудования, изделий и материалов СОДК

SQEP ýylymı-óndiristik firmasy

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
–	Герметичный промежуточный терминал на два трубопровода с выходом	КТ-12/ШГ	245-403-0210		шт.	11	0,48	
	на детектор							
	Тип терминала: ТИП-6. Степень защиты: IP67							
	Схема коммутации проводников в терминале: 6.2							
	Место установки: по месту							
–	Герметичный проходной терминал на четыре трубопровода с выходом	КТ-15/ШГ	245-403-0211		шт.	25	0,48	
	на детектор							
	Тип терминала: ТИП-4. Степень защиты: IP67							
	Схема коммутации проводников в терминале: 4.6							
	Место установки: по месту							
–	Герметичный проходной терминал на четыре трубопровода с выходом	КТ-15/ШГ	245-403-0211		шт.	1	0,48	
	на детектор							
	Тип терминала: ТИП-4. Степень защиты: IP67							
	Схема коммутации проводников в терминале: 4.4							
	Место установки: по месту							

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
–	Герметичный проходной терминал на шесть трубопроводов без выхода	КТ–16	245–403–0208		шт.	1	0,48	
	на детектор							
	Тип терминала: ТИП–8. Степень защиты: IP67							
	Схема коммутации проводников в терминале: 8.1							
	Место установки: по месту							

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1–АТС1.СО

Лист 3

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Кабели и монтажные изделия системы оперативного дистанционного							
	контроля							
–	Ковер настенный	КНС	245–403–0102	ТОО "Qazaqstan Olem Company"	шт.	7	7,00	
				г. Алматы				
–	Ковер наземный	КНЗ	245–403–0101	–//–	шт.	31	54,00	
–	Дополнительное запорное устройство	ДЗУ–1	К1003	–//–	шт.	31	2,320	
–	Комплект удлинения кабеля трехжильного NYM 3х1,5	КУК–3	243–906–2101	–//–	шт.	122	0,91	
–	Комплект удлинения кабеля пятижильного NYM 5х1,5	КУК–5	243–906–2102	–//–	шт.	22	1,88	
	Кабели							
–	Кабель силовой 3х1,5	NYM	243–122–0302		м	950	0,13	

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1–АТС1.СО

Лист 4

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Монтажные изделия							
	Металлорукав Ø18 мм		243-904-0103		м	519		Защита кабеля
–	Труба гибкая гофрированная Ду23 (PA602329F0)	ТУ 2247-024-47022248-2009		ТОО ТД "Электроцентр"	м	32	0,10	
–	Труба гибкая гофрированная Ду29 (PA602935F0)	ТУ 2247-024-47022248-2009		г. Алматы	м	100	0,14	
–	Держатель с крышкой Ду23 (PASW23N)	–		–//–	шт.	44	–	упаковка – 10 шт. (PASW23N)
–	Держатель с крышкой Ду29 (PASW29N)	–		–//–	шт.	107	–	упаковка – 10 шт. (PASW29N)
–	Разветвитель Ду29+2х23 (PAY292323N)	–		–//–	шт.	13	0,07	
–	Дюбель с шурупом	–	217-105-0102		шт.	28	0,004	
–	Муфта труба-коробка ДКС Ø29 мм, упаковка – 10 шт. (PAM29M32N)	–		ТОО ТД "Электроцентр"	шт.	13		
–	Гайка с метрической резьбой ДКС М32х1,5, упаковка – 10 шт.	–		г. Алматы	шт.	13		
	(PAGM32N)							
–	Лента стальная упаковочная	–	214-406-0101		кг	124		450м
–	Труба стальная водогазопроводная оцинкованная 50х3,5		241-101-0406		м	560	4,880	Траншея Т1 L=304м
–	Лента защитно-сигнальная 50х0,125		249-101-0101		м	304		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата

31/23.1-АТС1.СО

Лист 5

Формат А3