

Схема системы оперативно-дистанционного контроля тепловой сети по объекту:

dfdfd, расположенному по адресу: -,

№ 1123

Генеральный директор

2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка		18 листов
1.	Выбор приборов контроля	Лист 3
2.	Расположение контрольных точек	Лист 4
3.	Оснащение контрольных точек элементами системы ОДК	Лист 4
4.	Порядок монтажных работ	Лист 9
5.	Подготовка к сдаче в эксплуатацию	Лист 16
6.	Порядок эксплуатации и организация контроля трубопровода	Лист 17
7.	Примечания	Лист 18
Графическая часть проекта		13 листов
8.	Монтажная схема системы ОДК	Лист 1
9.	Спецификация	Лист 4
10.	Схема эл. соединений комплекта удлинения кабеля «КУК-3» и концевого элемента трубопровода	Лист 6
11.	Структурная схема оборудования в ТК 3	Лист 7
12.	Монтажная схема установки терминала в ТК 1, 14	Лист 8
13.	Монтажная схема установки терминала в ТК 3	Лист 9
14.	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-11Г в ТК 1, 14	Лист 10
15.	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-11Г в ТК 3	Лист 11
16.	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-14 в ТК 3	Лист 12
17.	Конфигурация трубопровода из ПО САПР_СОДК	Лист 13

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	1123 -,	Стадия	Лист	Листов
Разработ.						РП	2	18
Проверил								
Утвердил								

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

Для выбора детектора повреждений на проектируемый участок трубопровода Заказчиком заполняется опросный лист («Приложение Г» Альбома технических решений ООО «Термолайн» (далее АТР)). Для организации контроля на проектируемом трубопроводе выбираем по блок-схеме («Приложение В» АТР) на основании данных из заполненного Опросного листа.

Исходя из **наличия специализированных мест доступа обслуживающего персонала к приборам контроля** (типа ЦТП, ИТП, Котельная и т.п.) в которых существует возможность подвода напряжения 220В к проектируемому участку на все времена эксплуатации трубопровода, установку комплекта оборудования рекомендуется производить в следующем месте: ЦТП, .

Выбор количества приборов контроля 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:

$$N = L_{np}/L_{max}, \text{ где}$$

L_{np} - длина проектируемой теплотрассы, м;

L_{max} - максимальный диапазон действия детектора, м.

Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону.

В данном случае $L_{np} = 174.00 \text{ м} < L_{max} = 6000,00 \text{ м}$ и, следовательно, система контроля будет на всем проектируемом участке единая, и контроль будет осуществляться **одним детектором**.

							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		1123

2. Расположение контрольных точек

Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.

Количество контрольных точек для обустройства на проектируемом участке равно 4 шт. Согласно ГОСТ 56380-2015 «Сети теплоснабжения и предизолированных труб. Дистанционный контроль качества» контрольные точки располагаются:

- В конечных точках проектируемого трубопровода. При длине участка менее 20 метров допускается устройство одной концевой контрольной точки.
- В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 300-350 метров.
- В начале или конце каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления менее 20 метров (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).
- В начале и конце каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления более 20 метров (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).

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.
- Детектор повреждений/Комплект оборудования для передачи данных (*кол-во определяется исходя из протяженности*).

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1123	Лист
							4

3.3. Оснащение контрольных точек

«Таблица №1»

Точка контроля	Элемент СОДК в точке контроля	Кол-во	Ссылка на пункт АТР
1	2	3	4
1	Ковер наземный КН3	1	-
	Терминал коммутационный ТИП-1 КТ-11Г	1	-
	Комплект удлинения кабеля КУК-3	2	-
3	Комплект удлинения кабеля КУК-3	6	-
	Ковер настенный КНС	1	-
	Детектор переносной многоуровневый ДПП-АМ	1	-
	Терминал коммутационный ТИП-1 КТ-11Г	1	-
	Терминал коммутационный ТИП-7 КТ-14	1	-
	Комплект удлинения кабеля NYM 3x1,5-2м	4	-
	Переходник для подключения переносного детектора ПКУ-2	1	-
14	Ковер наземный КН3	1	-
	Комплект удлинения кабеля КУК-3	2	-

							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		1123

1	2	3	4
14	Терминал коммутационный ТИП-1 КТ-11Г	1	-
17	Ковер наземный КН3	1	-

						1123	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		6

3.4. Виды характерных точек:

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

3.5. Описание выбранных характерных точек

«Таблица №2»

Класс характерной точки	Номера характерных точек
1	2
Характерная точка, являющаяся точкой контроля	1, 3, 14, 17
Углы поворотов, компенсаторы, переход диаметров	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
	, 12, 13, 15, 16
Неподвижные опоры	2
Спускники, воздушники, шаровой кран	
Закольцовки в трубе	17

3.6. Расчет количества материалов для монтажа СОДК на стыках

Количество стыков на проектируемом трубопроводе $N_{\text{ст}} = 91$ стыка (с учетом 10% запаса).

Количество кабельных подсоединений $N_{\text{каб.}} = 8$ шт.

3.7. Используемое оборудование для монтажа:

- Комплект для монтажа и ремонта системы ОДК «МРК-05» - 1 шт.
- Комплект материалов для заделки стыков «МРК-06» - 1 шт.
- Контрольно-монтажный тестер – 1 шт.
- Импульсный рефлектометр – 1 шт.

						1123	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		7

3.8.Используемые материалы и их расход

«Таблица №5»

Материал	Норма расхода на стык	Расчет	Фасовка	Заказ для спецификации
1	2	3	4	5
Втулка обжимная В1	2	$2 \times (82) + 10\% = 180.4$ шт	100 шт/упаковка	2 уп.
Держатель проводников СКП	d325 - 4 шт	$(82 \times 4) + 10\% = 328$ шт	шт	328 шт.
Лента крепежная ЛК-50	d325 - 4.49 м	$(82 \times 4.49) + 10\% = 368.18$ м	50 м/рулон	8 рул.
Припой ПОС-61	4	$4 \times (82) + 10\% = 360.8$ г	100 г/катушка	4 кат.
Флюс ТТ-500	2	$2 \times (82) + 10\% = 180.4$ мл	500 мл/банка	1 бан.
Баллон сменный ГБ-227	7	$7 \times (82) + 20\% = 688.8$ г	227 г/баллон	4 бал.
Лента сигнальная "Внимание! Теплосеть"		$174 \text{ м} + 10\% = 191.4$ м	250 м/рулон	1 рул.

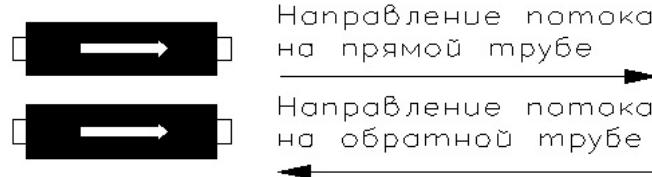
						1123	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		8

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 длина кабеля от трубопровода до терминала – 10 м. (Рекомендуемая не более 7 м.). В случае, если необходима большая длина 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 труbe монтаж элемента с кабелем вывода производится по направлению подачи теплоносителя прямой труby.
- **Максимальная** длина кабеля от трубопровода до терминала – 10 м. (Рекомендуемая не более 7 м.). В случае, если необходима большая длина 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 труbe монтаж элемента с кабелем вывода производится по направлению подачи теплоносителя прямой труby.

							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		1123



- В тепловой камере кабель прокладывать в оцинкованной трубе диаметром 50 мм.
- После завершения монтажных работ указать в «Таблице характерных точек» (лист 1 Графической части проекта) расстояние между точками - на основании данных с исполнительной схемы стыков.
- После завершения монтажных работ указать в **Таблице №7 «Таблица соединительных кабелей»** фактическую длину соединительных кабелей, установленных в точках контроля.
- В процессе сдачи теплотрассы в эксплуатацию, необходимо снять эталонную рефлекограмму смонтированной СОДК. Этalonная рефлекограмма хранится в архиве службы эксплуатации.
- Транспортировку, приемку материалов, хранение, монтаж, сдачу в эксплуатацию и дальнейшее обслуживание системы ОДК проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 30732-2006, ГОСТ 56380-2015, рекомендациями СП 41-105-2002, инструкциями завода-изготовителя трубы, Руководством по применению СОДК изд. 3, 2007 г. ООО «Термолайн», проектом.

4.2. Порядок монтажа проводников на стыках

1. Сигнальный и транзитный проводники защищать с помощью наждачной бумаги от остатков пены и краски, а затем тщательно обезжиривать на каждом стыке.
2. На время монтажа, соединить основной сигнальный и транзитный провод на торцах трубопровода для создания петли.
3. С помощью пассатижей, на следующем стыке, аккуратно выпрямить и растянуть скрученные в спираль провода и, не допуская изломов, расположить параллельно трубе.
4. С помощью ножа удалить с торцов труб на стыке наружный слой пенополиуретановой изоляции на глубину 10 мм.
5. 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 %.
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 №6 «Акт проверки системы ОДК во время монтажных работ»** – образец приведен ниже. 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. Нормативные значения сопротивления проводов указаны в **Графике 1 «Нормативное сопротивление проводов»**.
10. Если снятое значение отличается от нормативного значения произвести заново соединение проводов на предыдущем стыке.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1123	Лист
							10

11. Произвести измерение сопротивления изоляции на первом стыке с помощью контрольно-монтажного тестера.
12. Занести снятые показания в **Таблицу №6**.
13. Сравнить снятое значение сопротивления изоляции с нормативными значениями для данной длины смонтированных проводников. Нормативные значения сопротивления изоляции указаны в **Графике 2 «Нормативное сопротивление изоляции»**.
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 $\frac{1}{2}$ 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 п.п. 18 - 22 настоящей инструкции.
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. 3 - 25 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 №6 «Акт проверки системы ОДК во время монтажных работ»** в графу ИТОГО.

							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		1123

«Таблица №6»
«Акт проверки системы ОДК
во время монтажных работ»

Адрес объекта						
Монтажная организация						
Специалист, исполняющий измерения						
Специалист ответственный за измерения						
№ стыка	Длина трубы, м. (L _{тр.})	Длина сигнальной петли, м. (L _{тр.})	Сопротивление проводов, Ом/м, (R _{пр.})		Сопротивление изоляции (R _{из.})	
			расчетное ($\rho = 0,015$ Ом/м), Ом/м	текущее значение	расчетное значение, МОм	текущее значение
ИТОГО						
Дата начала монтажа						
Дата окончания монтажа						
Подпись специалиста, проведшего измерения						
Подпись специалиста, ответственного за измерения						

							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		12

1123

График 1

«Нормативное сопротивление проводов»

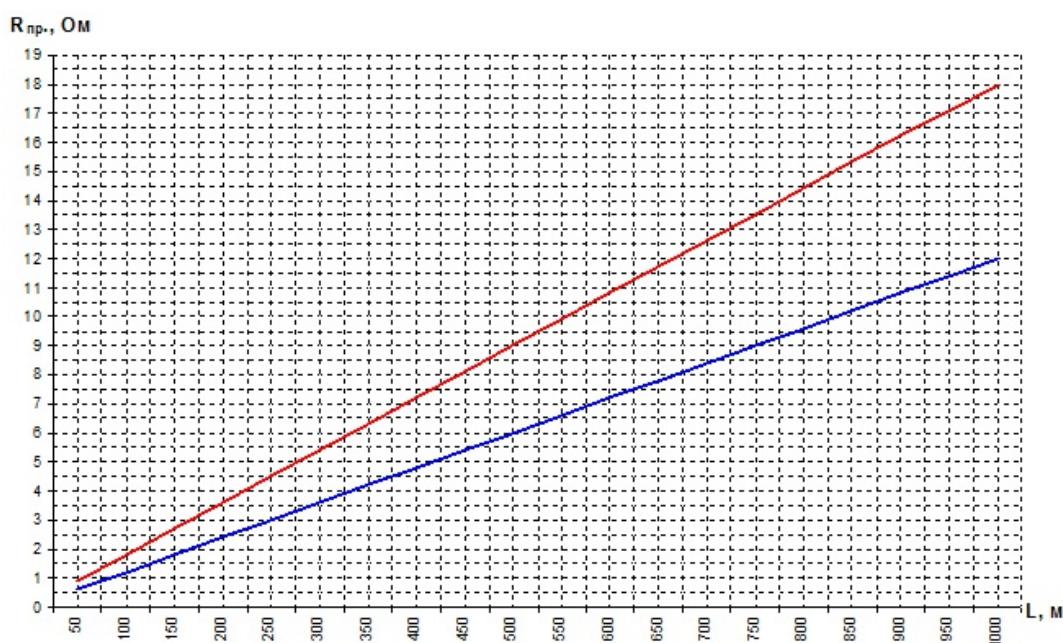
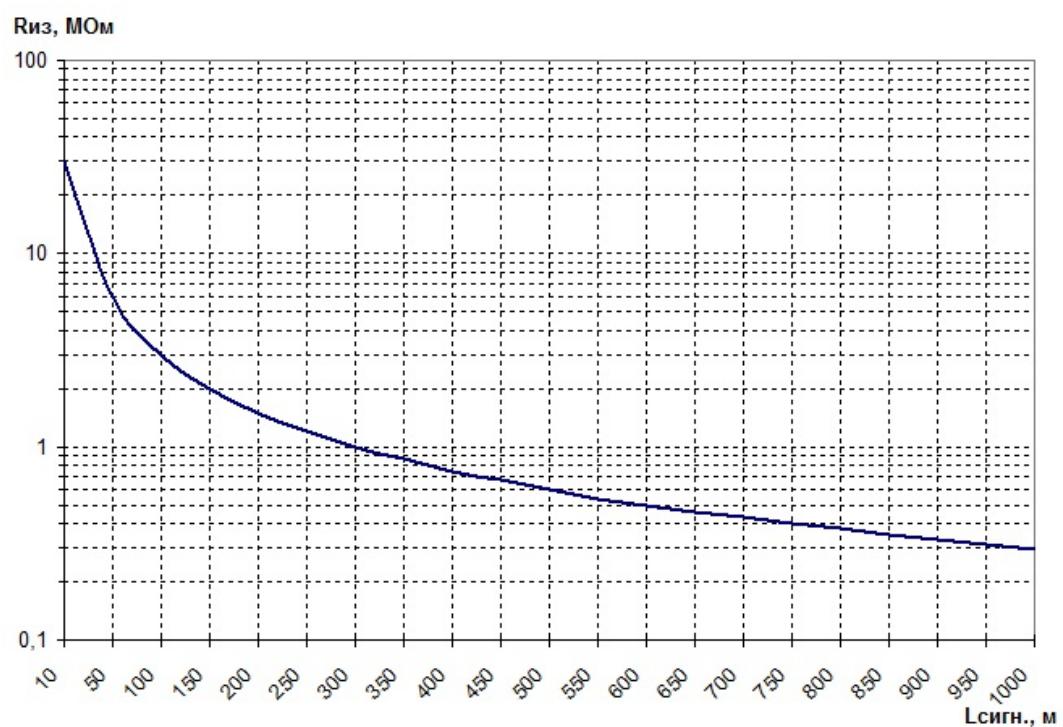


График 2

«Нормативное сопротивление изоляции»



Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		Лист
							13

4.3. Маркировка кабеля

После окончания монтажных работ произвести маркировку соединительных кабелей и данные маркировки занести в **Таблицу №7 «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.

Пример маркировки кабеля на бирке: «1/2-т1-8», где

- 1 - номер характерной точки, в которой установлен кабель;
2 - номер ближайшей характерной точки, в сторону которой направлен трубопровод;
т1 - подающий трубопровод;
8 - длина кабеля в метрах.

«Таблица №7»
«Таблица соединительных кабелей»

Маркировка кабеля на бирке	Номер точки контроля, где установлен кабель	Номер ближайшей точки контроля на данном трубопроводе	Назначение трубопровода, к которому присоединен кабель	Фактическая длина кабеля L _{каб} , м
1	2	3	4	5
1-3/т1 - __	1	3	т1	
1-3/т2 - __	1	3	т2	
3-1/т1 - __	3	1	т1	
3-1/т2 - __	3	1	т2	
3-14/т1 - __	3	14	т1	
3-14/т2 - __	3	14	т2	

						1123	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		14

1	2	3	4	5
14-3/T1 -__	14	3	T1	
14-3/T2 -__	14	3	T2	
3-17/T1 -__	3	17	T1	
3-17/T2 -__	3	17	T2	
17-3/T1 -__	17	3	T1	
17-3/T2 -__	17	3	T2	

						1123	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		15

5. Подготовка к сдаче в эксплуатацию

Перед сдачей трубопровода в эксплуатацию провести измерения сопротивления изоляции и сопротивления проводников для каждого участка системы ОДК отдельно. Данные измерения проводить после полного завершения монтажных работ.

Полученные при измерении значения занести в **Таблицу №8** в соответствующие столбцы. Предварительно заполнить в **Таблицу №8** столбец 6. Данные для этого столбца рассчитать, суммировав данные из столбца 3 **Таблицы №8** с сигнальной петлей фактических длин соединительных кабелей, взятых из **Таблицы №7 «Таблица соединительных кабелей»**.

«Таблица №8»

Участок СОДК	Назначение трубо-проводка	Расчетная длина сигнального контура участка СОДК без кабеля $L_{ск}$, м	Расчетное значение сопротивления изоляции участка $R_{из}$, МОм	Расчетное значение сопротивления проводников на участке $R_{пр}$, Ом	Фактическая длина сигнального контура с кабелем $L_{ф}$, м	Фактическое значение сопротивления изоляции $R_{ф}$, МОм	Фактическое значение сопротивления проводников $R_{пр}$, Ом
1	2	3	4	5	6	7	8
1-3	T1	11.4	26.32	0.17			
1-3	T2	11.4	26.32	0.17			
3-14	T1	306.6	0.98	4.6			
3-14	T2	306.6	0.98	4.6			
3-17	T1	30.0	10	0.45			
3-17	T2	30.0	10	0.45			
1-17	T1	348.0	0.86	5.22			
1-17	T2	348.0	0.86	5.22			

						1123	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		16

столбец 3 – данные получены по формуле $L_{\text{сигн.}} = 2 \times L_{\text{тр.}}$ (значение $L_{\text{тр.}}$ суммарное брать из «Таблицы характерных точек» лист 1 Графической части проекта).

столбец 4 – данные получены расчетом по Графику 2 (по формуле $R_{\text{из.}} = 300 / L_{\text{сигн.}}$)

столбец 5 – данные получены расчетом по Графику 1 (по формуле $R_{\text{пр.}} = \rho \times L_{\text{сигн.}}$ $\rho = 0,015 \Omega/\text{м}$

столбец 6 – $L_{\text{факт.}} = L_{\text{сигнальной линии расчетная}} + (L_{\text{кабеля фактическая}} \times 2)$. $L_{\text{кабеля фактическая}}$ из таблицы №7.

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.
- Соответствие сопротивления изоляции и проводников нормативному.

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 «Рейс-105М1».
- Программа для обработки и хранения рефлектограмм «Рейд-7».
- Персональный компьютер (переносной компьютер).
- Контрольно-монтажный тестер.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	1123	Лист
							17

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 РС.
- 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 оборудования: . Детекторный контроль позволяет только определить вид и наличие дефекта типа «намокание» и «обрыв». Контроль осуществляется удаленно с пульта диспетчера.

При появлении сигнала о дефекте необходимо использовать импульсный рефлектометр «Рейс-105М1» для обнаружения места дефекта и осуществлять проверку аналогично квартальной проверке (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.

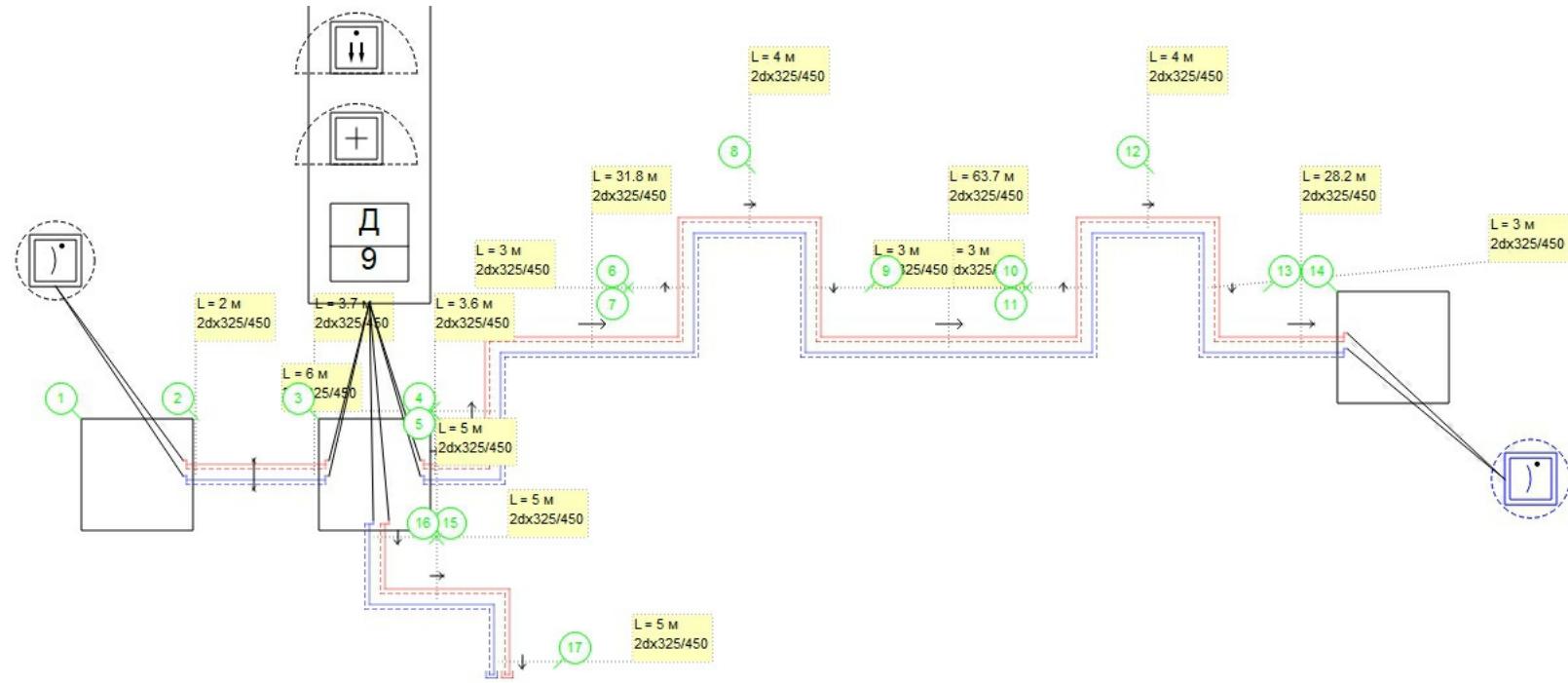
Квартальная проверка позволяет определить место дефекта, а также записывать текущие характеристики участка теплосети, а именно – текущую рефлектограмму, текущее сопротивление изоляции, текущее сопротивление проводов. Критерии оценки состояния трубопровода описаны выше. Все данные квартальной проверки заносятся в Архив.

7. Примечания

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

На диспетчеризацию системы ОДК предусмотреть отдельный проект.

						1123	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		18



1123

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработ.							
Проверил							
Утвердил							
Монтажная схема системы ОДК							

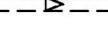
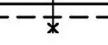
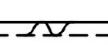
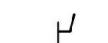
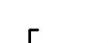
Тип терминала	Назначение точки контроля	Схема коммутации проводников в терминале	Условное обозначение терминала на схеме СОДК		Номер рисунка в приложении Л "Электрические схемы"	Название терминала	Модель терминала
			IP54	IP67			
1	2	3	4	5	6	7	8
ТИП-1	Закольцовка двухтрубной СОДК	1.1			Л.1	Концевой терминал на два трубопровода с выходом на детектор	КТ-11
		1.2			Л.2		
	Подключение стационарного двухканального детектора	1.3			Л.3		
	Подключение стационарного двухканального детектора	1.4			Л.4		
ТИП-2	Закольцовка двухтрубной СОДК	2.1			Л.5	Концевой терминал на два трубопровода без выхода на детектор	КТ-13
ТИП-3	Закольцовка четырехтрубной СОДК	3.1			Л.6	Концевой терминал на четыре трубопровода без выхода на детектор	КТ-15
	Закольцовка двух двухтрубных СОДК	3.2			Л.7		
	Объединение двух двухтрубных СОДК	3.3			Л.8	Проходной терминал на четыре трубопровода без выхода на детектор	
	Наращивание транзитного кабеля к двухтрубной СОДК						
ТИП-4	Закольцовка четырехтрубной СОДК	4.1			Л.9	Концевой терминал на четыре трубопровода с выходом на детектор	КТ-15/Ш
	Закольцовка двух двухтрубных СОДК	4.2			Л.10		
		4.3			Л.11		
	Объединение двух двухтрубных СОДК	4.4			Л.12		
	Наращивание транзитного кабеля к двухтрубной СОДК	4.5			Л.13	Проходной терминал на четыре трубопровода с выходом на детектор	КТ-15/Ш
	Объединение двух двухтрубных СОДК						
	Наращивание транзитного кабеля к двухтрубной СОДК	4.6			Л.14		
	Объединение двух двухтрубных СОДК						
ТИП-5	Соединение двухтрубной СОДК в промежуточной точке	5.1			Л.15	Промежуточный терминал на два трубопровода без выхода на детектор	КТ-12
	Разединение двухтрубной СОДК в промежуточной точке	5.2			Л.16		
ТИП-6	Соединение двухтрубной СОДК в промежуточной точке	6.1			Л.17	Промежуточный терминал на два трубопровода с выходом на детектор	КТ-12/Ш
	Разединение двухтрубной СОДК в промежуточной точке	6.2			Л.18		
		6.3			Л.19		
	Объединение двух четырехтрубных СОДК	6.4			Л.20		
ТИП-7	Наращивание транзитного кабеля к четырехтрубной СОДК	7.1			Л.21	Проходной терминал на восемь трубопроводов без выхода на детектор	КТ-14
	Объединение четырех двухтрубных СОДК						
	Объединение трех двухтрубных СОДК	7.2			Л.22		
ТИП-8	Объединение трех двухтрубных СОДК	8.1			Л.23	Проходной терминал на шесть трубопроводов без выхода на детектор	КТ-16

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Разработ.				
Проверил				
Утвердил				
Условные обозначения монтажной схемы системы ОДК				

1123

-,

Стадия	Лист	Листов
RП	2	13

Условное обозначение	Элемент системы ОДК	Условное обозначение	Элемент системы ОДК
	Детектор переносной ДПП-АМ/А		Переход диаметра
	Детектор стационарный ДПС-2АМ/220		Неподвижная опора
	Детектор стационарный ДПС-2АМ/А		Запорная арматура
	Комплект оборудования ДПС-220/ТВ		Компенсатор
	Комплект оборудования ДПС-220/СК		Спускник
	Комплект оборудования ДПС-GSM.220/ТВ		Соединительный кабель
	Комплект оборудования ДПС-GSM.А/С		Основной сигнальный проводник
	Комплект оборудования ДПС-GSM.А/Б		Транзитный сигнальный проводник
	Коммутационный терминал IP67		Промежуточный элемент трубопровода с кабелем вывода
	Коммутационный терминал IP54		Промежуточный элемент трубопровода с кабелем вывода и металлической заглушкой изоляции
	Ковер настенный		Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода через металлическую заглушку изоляции
	Ковер наземный		Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода через полиэтиленовую оболочку
	Характерная точка		Концевой элемент трубопровода без кабеля вывода

1123

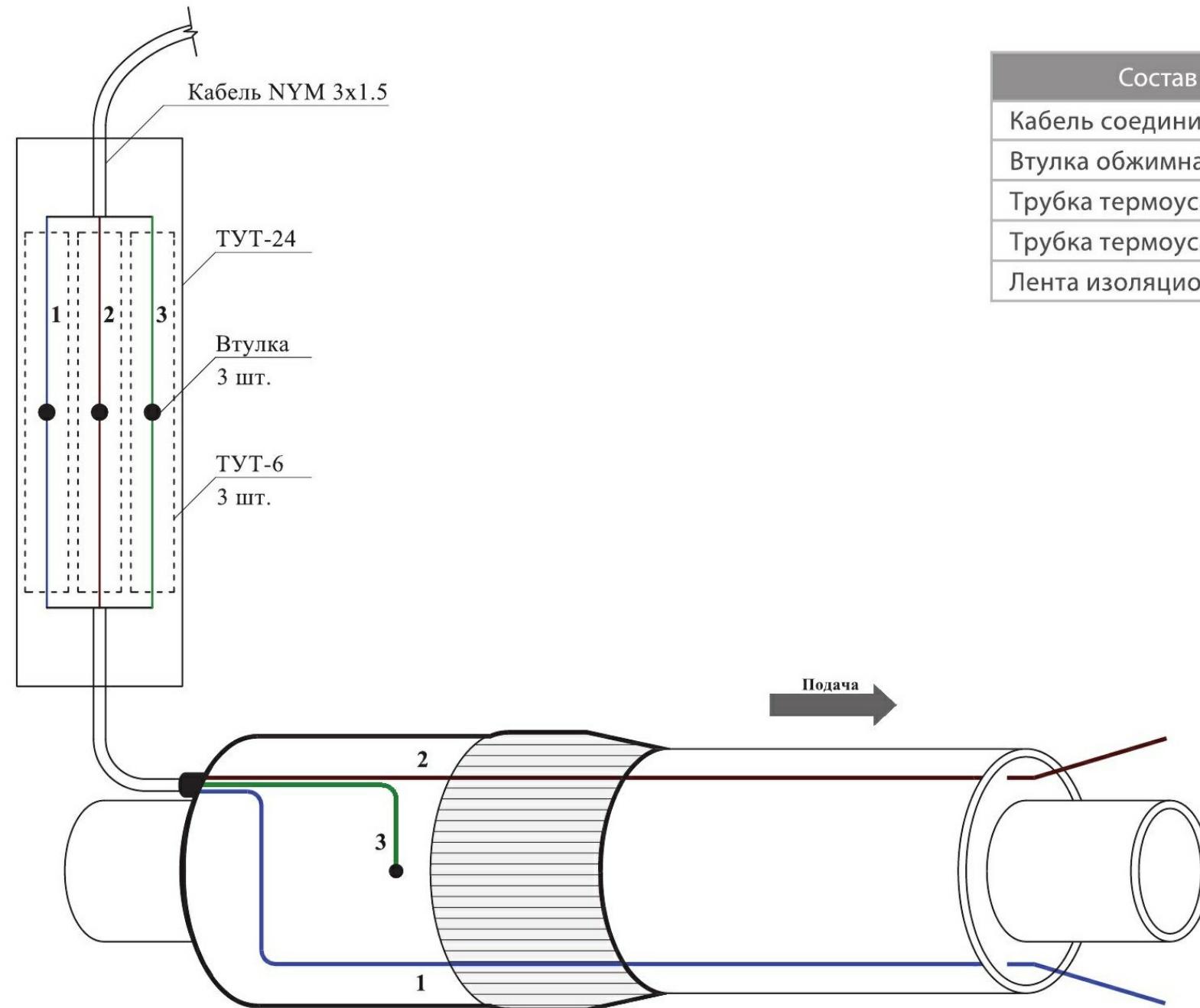
					1123			
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ.					-,	RП	3	13
Проверил								
Утвердил					Условные обозначения монтажной схемы системы ОДК			

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Поставщик	Артикул товара	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ДПП-АМ	Детектор переносной многоуровневый	шт	1	ООО Термолайн	Д1002	
2	КН3	Ковер наземный	шт	3	ООО Термолайн	K1001	
3	КНС	Ковер настенный	шт	1	ООО Термолайн	K1002	
4	КТ-11Г	Терминал коммутационный ТИП-1	шт	3	ООО Термолайн	T1002	IP67
5	КТ-14	Терминал коммутационный ТИП-7	шт	1	ООО Термолайн	T1007	IP67
6	NYM 3x1,5-2М	Комплект удлинения кабеля	м	4	ООО Термолайн	P100X	
7	ПКУ-2	Переходник для подключения переносного детектора	шт	1	ООО Термолайн	T1016	
8	КУК-3	Комплект удлинения кабеля	шт	10	ООО Термолайн	P1009	
9	В1	Втулка обжимная	уп.	2	ООО Термолайн	P1002	100 шт/упаковка
10	СКП	Держатель проводников	шт.	328	ООО Термолайн	P1001	
11	ЛК-50	Лента крепежная	рул.	8	ООО Термолайн	P1005	50 м/рулон
12	ПОС-61	Припой	кат.	4	ООО Термолайн	P1006	100 г/катушка
13	ТТ-500	Флюс	бан.	1	ООО Термолайн	P1008	500 мл/банка
14	ГБ-227	Баллон сменный	бал.	4	ООО Термолайн	P1004	227 г/баллон

					1123			
					-,	Стадия РП	Лист 4	Листов 13
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата				
Разработ.								
Проверил								
Утвердил								

1	2	3	4	5	6	7	8
15	"Внимание! Теплосеть"	Лента сигнальная	рул.	1	ООО Термолайн	-	250 м/рулон
16	АПК Локатор СОДК Термолайн	Импульсный рефлектометр (локатор повреждений)	шт	1	ООО Термолайн	Л1001	
17	MPK-05	Комплект монтажно-ремонтный (набор инструментов)	шт	1	ООО Термолайн	И1001	
18	MPK-06	Комплект монтажно-ремонтный (набор инструментов)	шт	1	ООО Термолайн	И2001	
19	Fluke 1507	Контрольно-монтажный тестер	шт	1	ООО Термолайн	M1001	

					1123			
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	-, Спецификация	Стадия	Лист	Листов
Разработ.						RП	5	13
Проверил								
Утвердил								

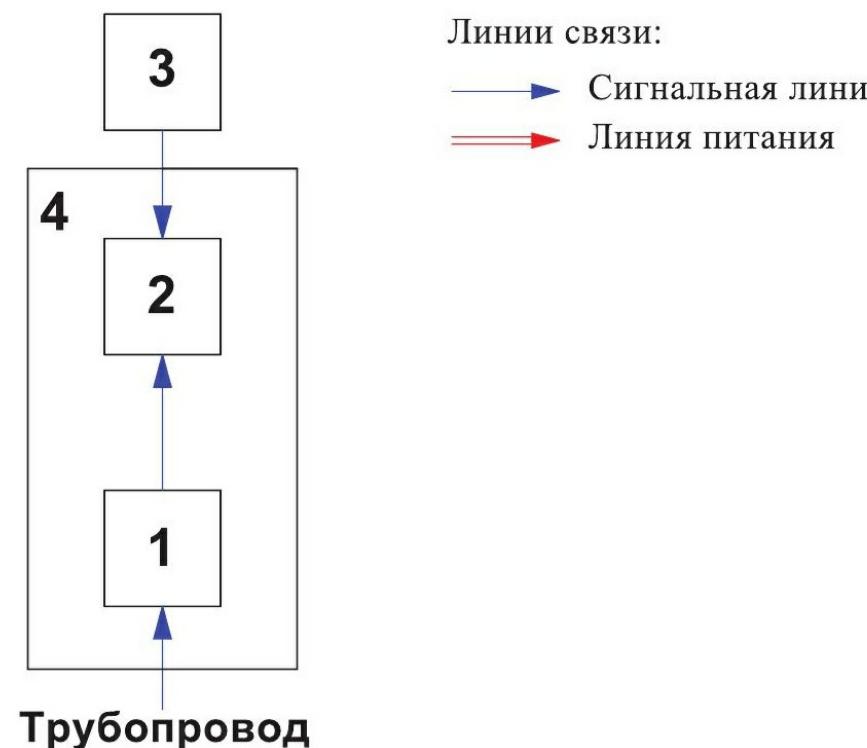


Состав комплекта КУК-3	
Кабель соединительный NYM 3x1,5	7 м
Втулка обжимная	4 шт.
Трубка термоусадочная ТУТ - 24	1 шт.
Трубка термоусадочная ТУТ - 6	3 шт.
Лента изоляционная х/б	1 шт.

Номер на электрической схеме	Назначение сигнальных проводников	Расположение сигнальных проводников в трубопроводе	Цветовая маркировка сигнальных проводников в кабеле
1	Основной	СПРАВА по направлению подачи теплоносителя (по подающему трубопроводу)	Синий
2	Транзитный	СЛЕВА по направлению подачи теплоносителя (по подающему трубопроводу)	Коричневый
3	«Заземление»	Проводник прикреплен к стальному трубопроводу	Желто-зеленый

Спецификация

№	Наименование	Тип	Кол-во, шт.	Артикул
1	Комплект удлинения кабеля	КУК-3	2	P1009
2	Терминал коммутационный	ТИП-1 (ТИП-4, ТИП-6) IP67	1	T1002
3	Детектор	ДПП-АМ	1	Д1002
4	Ковер	КНЗ или КНС	1	K1001 или K1002



Коммутация комплекта

Сигнальные проводники трубной части СОДК наращиваются посредством комплектов удлинения кабеля 1 и далее коммутируются в терминале 2. Коммутационный терминал 2 устанавливается в ковре 4. Детектор 3 в ковре не устанавливается.

Функционирование комплекта

Детектор отображает состояние изоляции трубопровода и целостность системы ОДК при помощи индикаторов, расположенных на его лицевой поверхности. Питание детектора осуществляется от встроенной батареи 9 В. Регламент проверки состояния трубопровода предусматривает опрос СОДК трубопровода переносным детектором не реже, чем 1 раз в две недели. Данный способ сбора информации является примитивным и не предусматривает автоматического оповещения при аварийной ситуации. Возможно последующее дооснащение ТК автономными комплектами оборудования диспетчеризации показаний СОДК для реализации передачи данных на ПД.

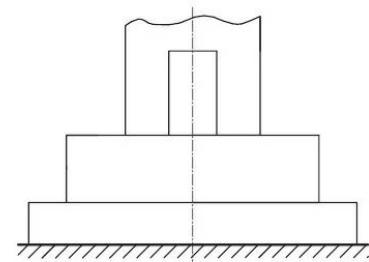
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Обозначения

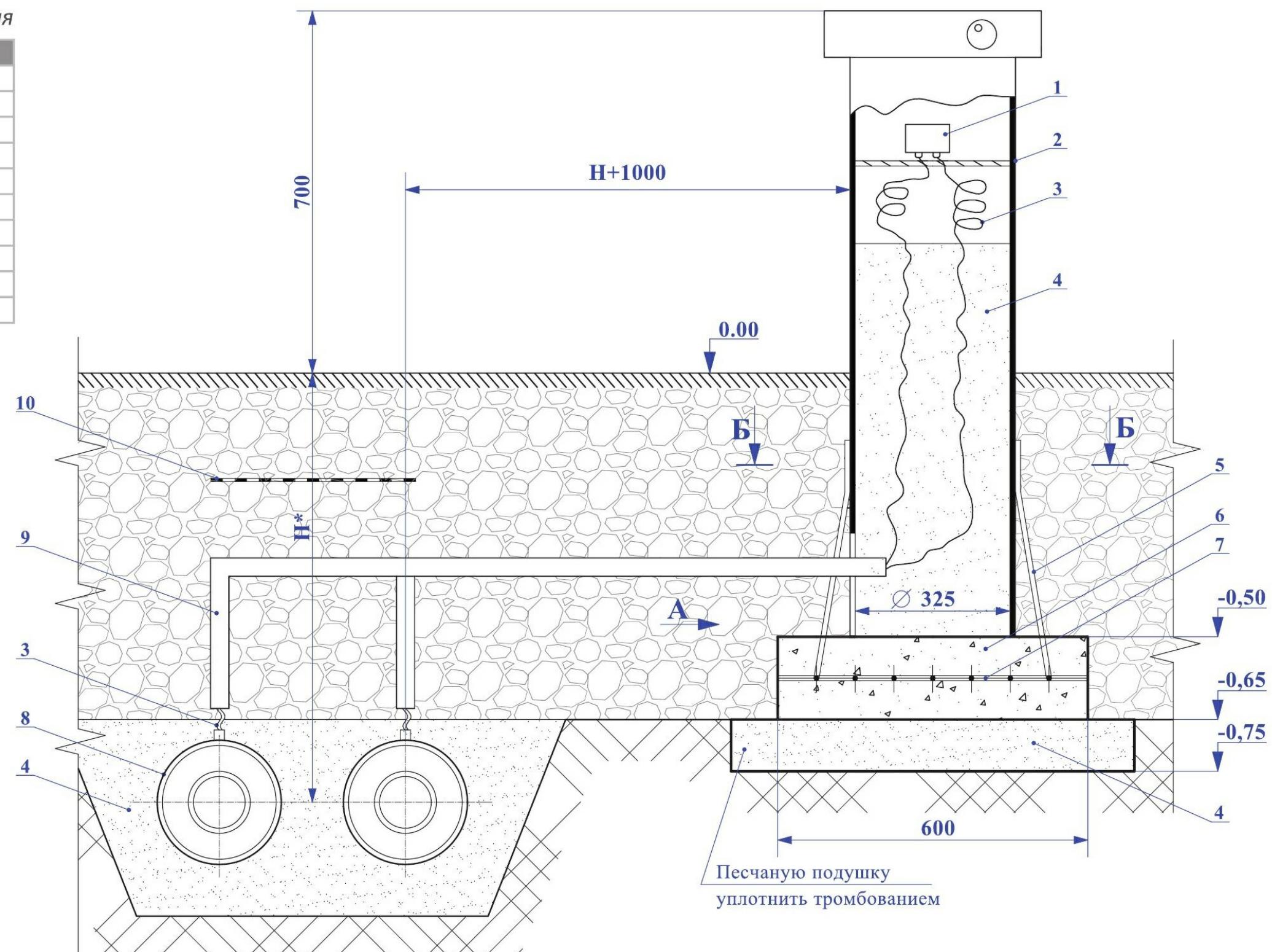
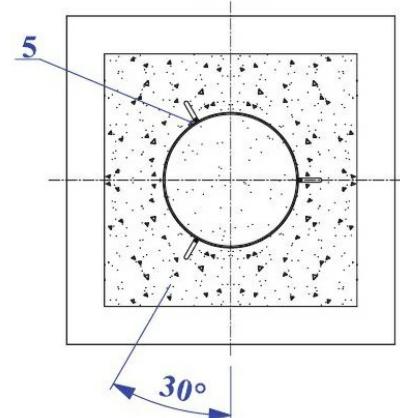
№	Наименование
1	Терминал коммутационный
2	Ковер наземный КН3
3	Кабель соединительный NYM
4	Песок
5	Крепежные скобы
6	Бетон
7	Арматурная сетка 10x10
8	Трубопровод ППУ
9	Труба оцинкованная Ду 50
10	Сигнальная лента

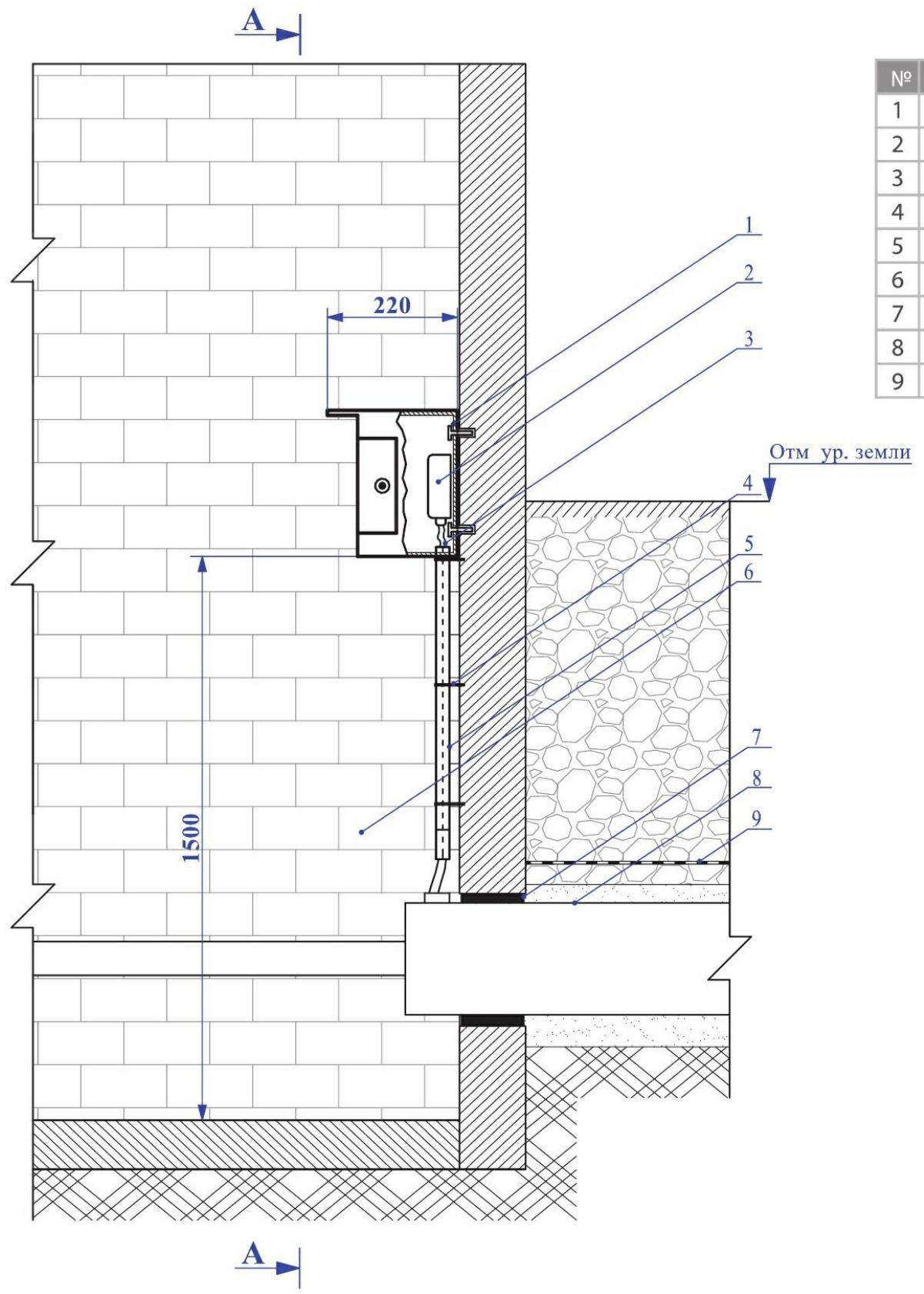
* Н - глубина закладки трубопровода

Вид А



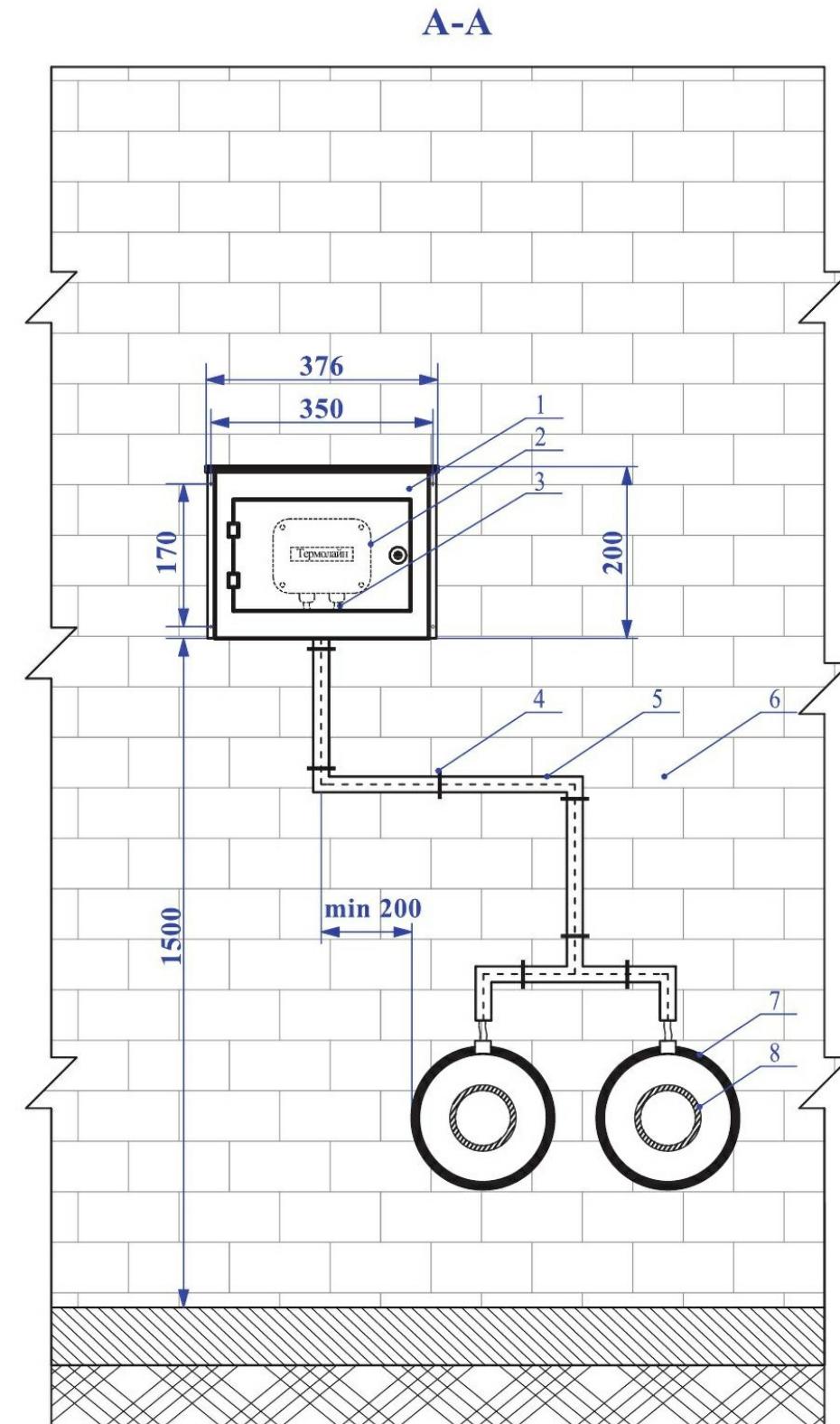
Б-Б





Обозначения

№	Наименование
1	Ковер настенный КНС
2	Терминал коммутационный
3	Кабель соединительный NYM
4	Крепежные скобы
5	Гофрошланг
6	Стена здания
7	Кольцо уплотнительное
8	Изолированный трубопровод
9	Сигнальная лента



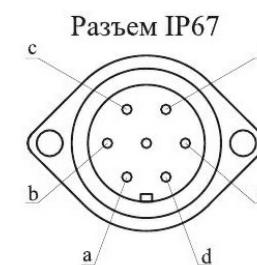
Внешний вид



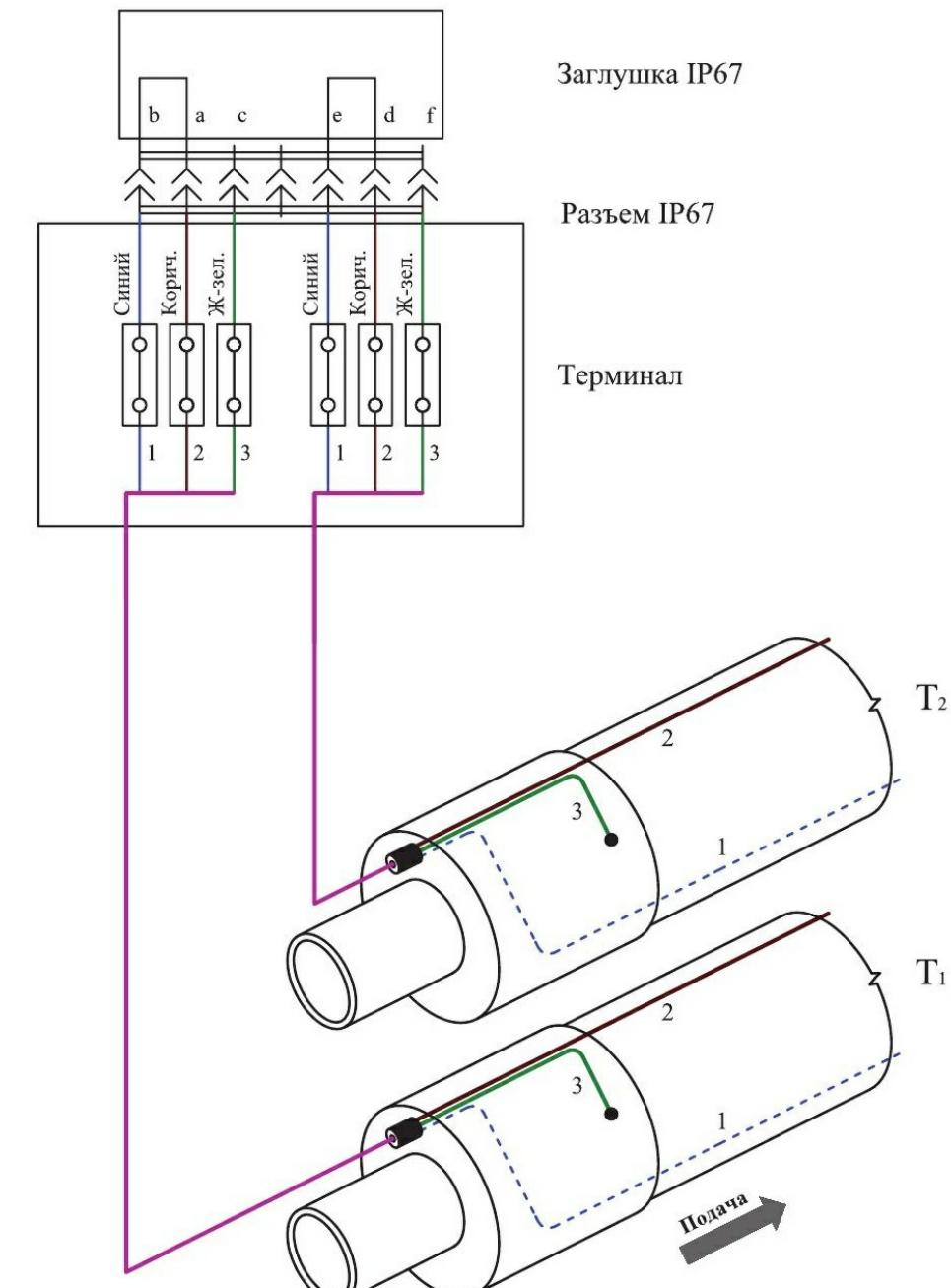
Условное обозначение на схеме СОДК



Обозначение контактов разъема



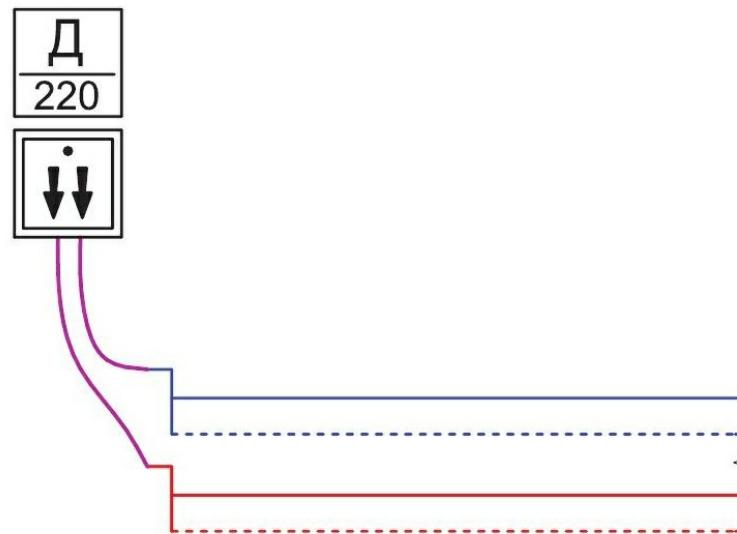
Электрическая схема закольцовки двухтрубной СОДК (IP 67)



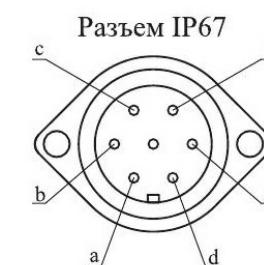
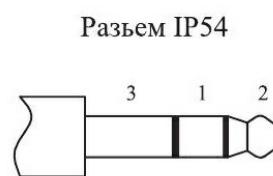
Внешний вид



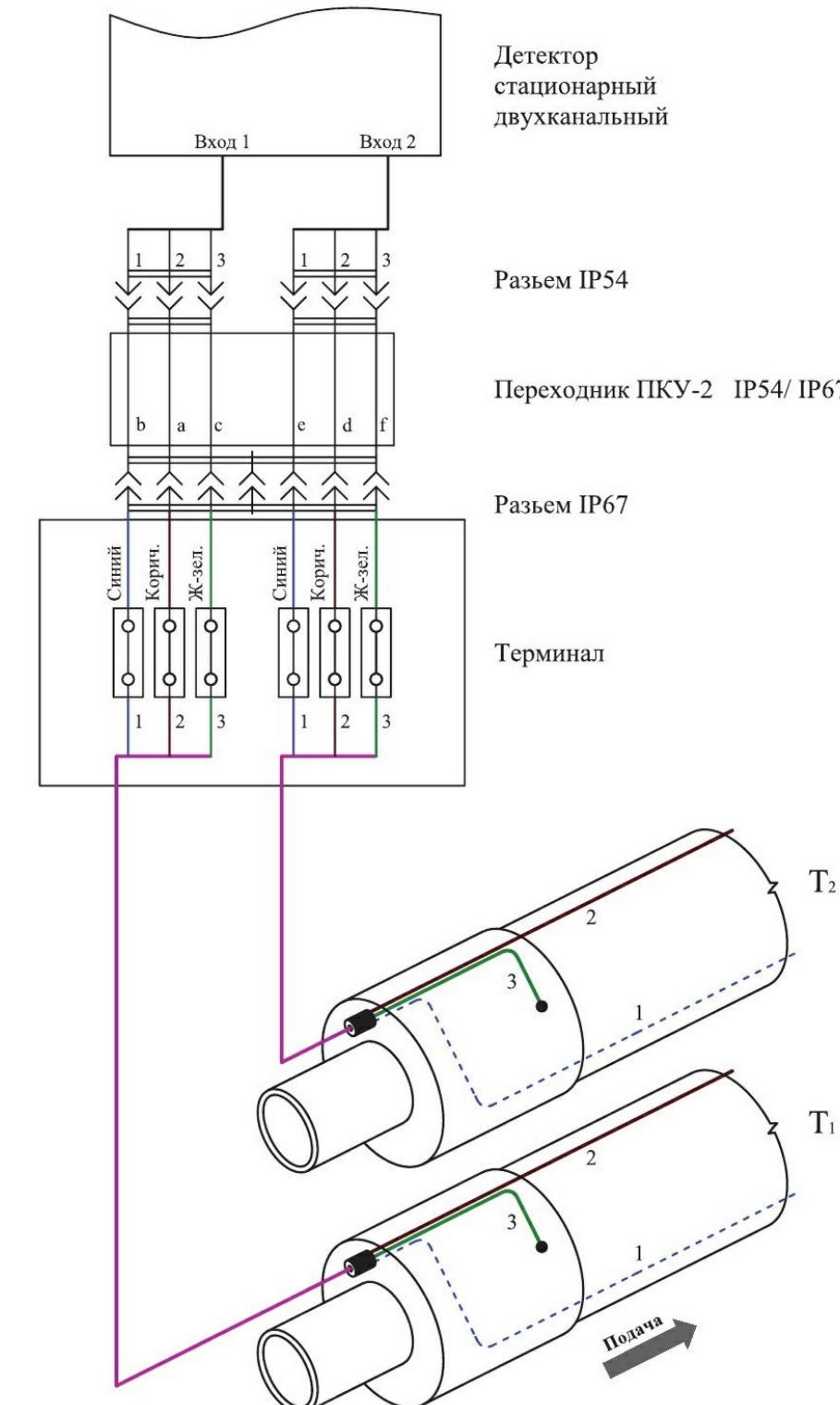
Условное обозначение на схеме СОДК



Обозначения контактов разъемов



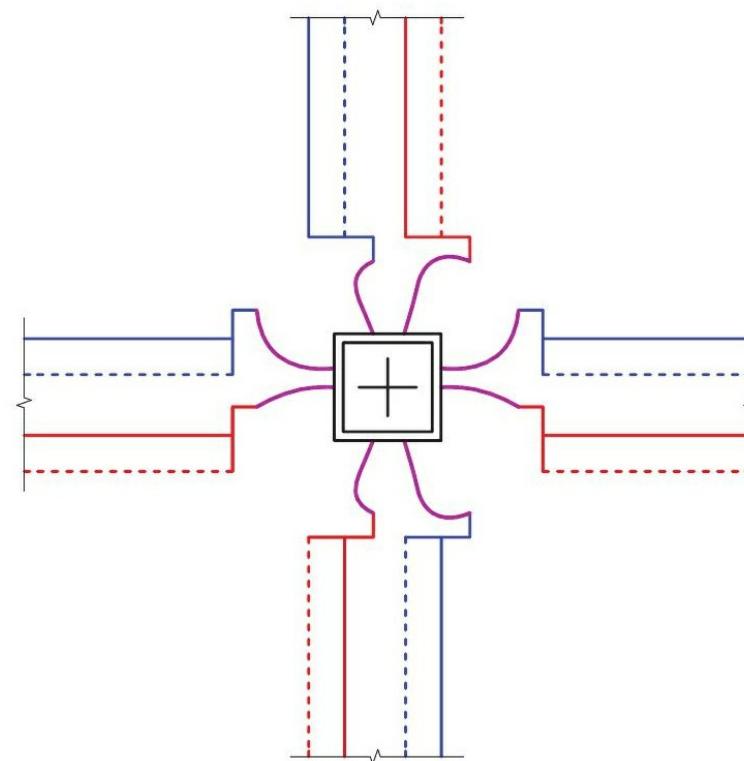
Электрическая схема подключения стационарного двухканального детектора (IP 67)



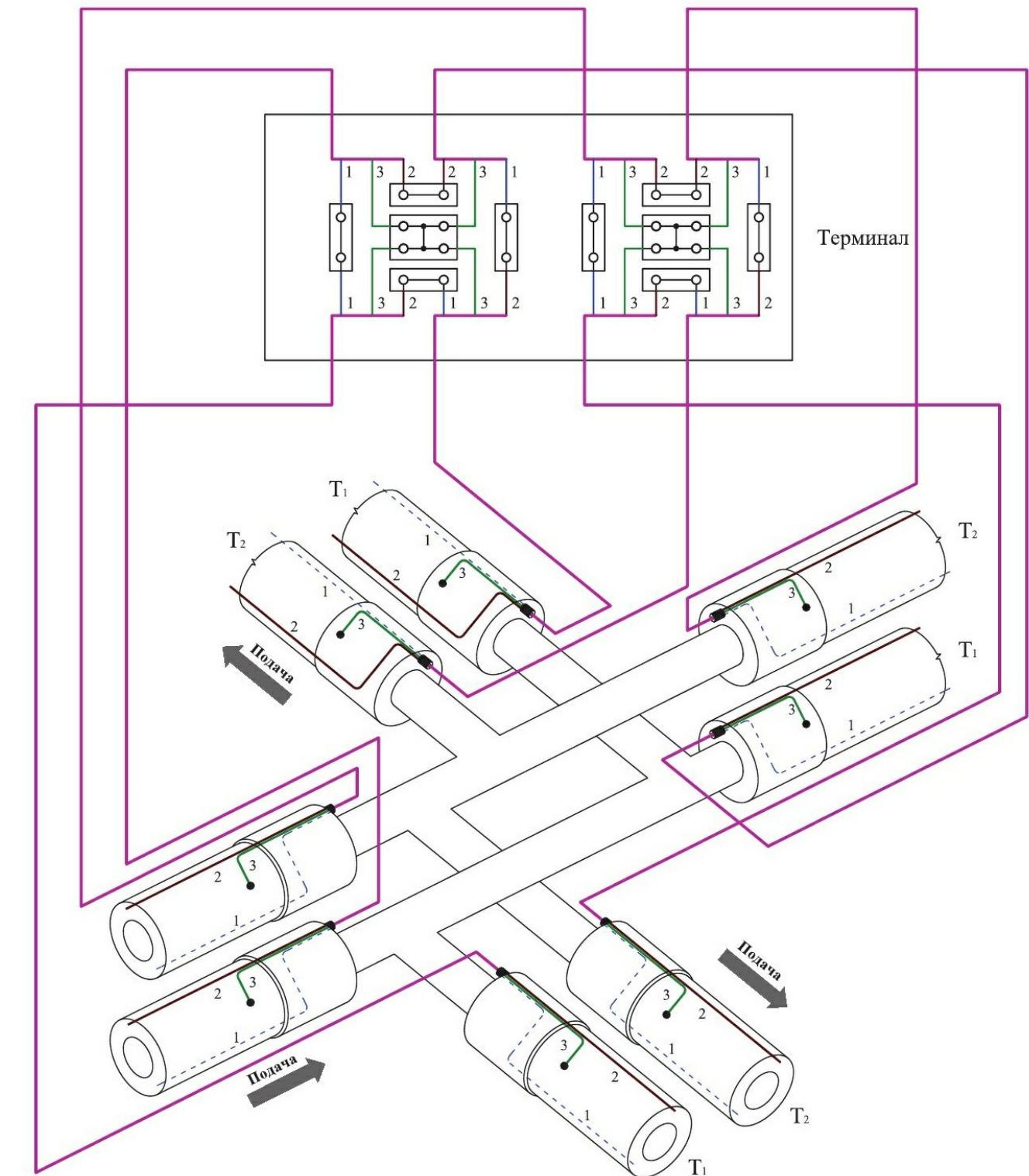
Внешний вид

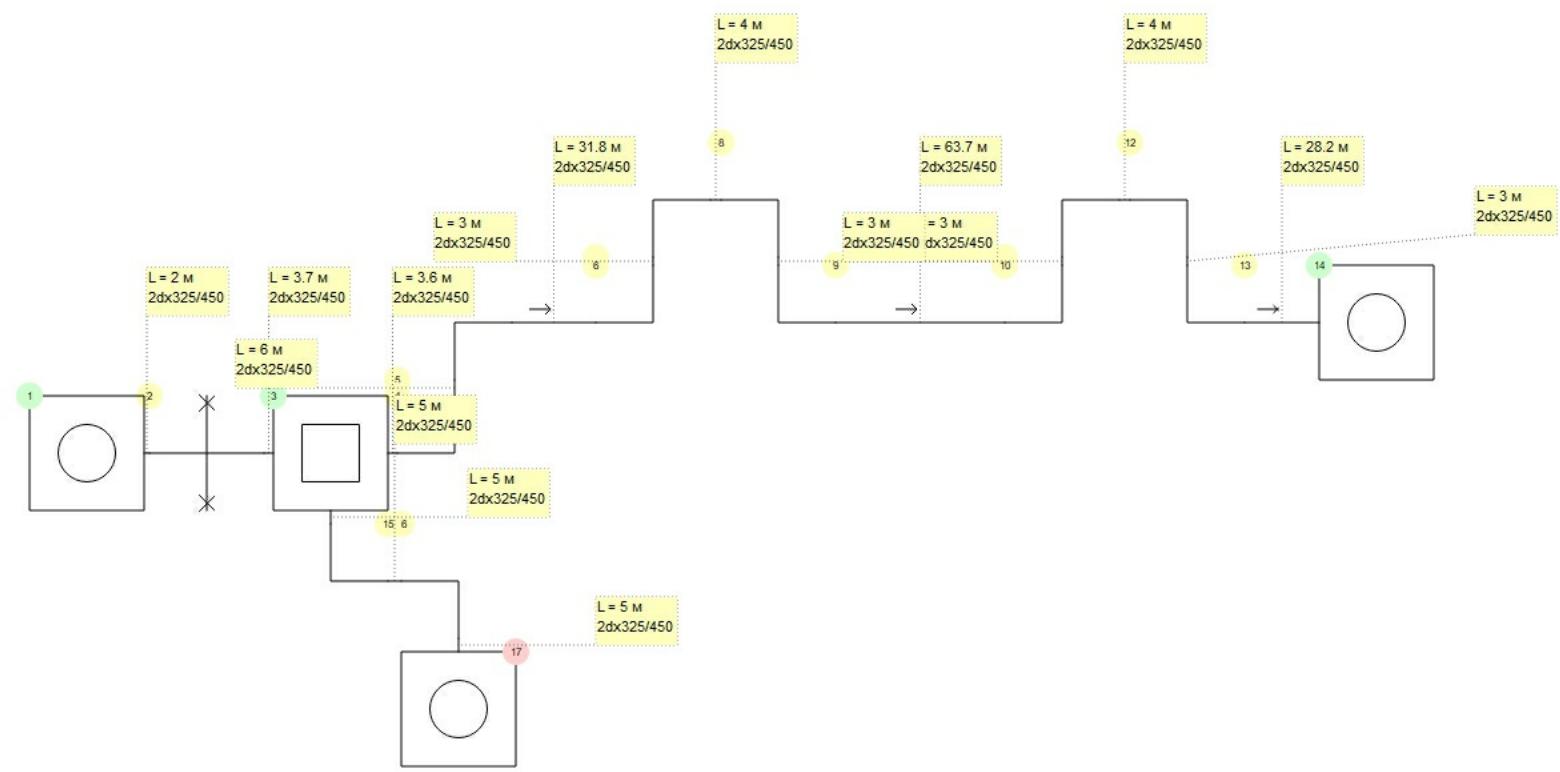


Условное обозначение на схеме СОДК



Электрическая схема объединения четырех двухтрубных СОДК (IP 67)





1123

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработ.					-,	RП	13
Проверил							13
Утвердил							
Конфигурация трубопровода из ПО САПР_СОДК							