АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ N000291 от 07.04.1995г.
Лицензия N0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия N01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик: ТОО "Алматинские Тепловые Сети"

"Реконструкция тепловых сетей РТК-4ю кв. улиц Досмухамедова-Абая-Шарипова-Курмангазы"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

23.1497.03-СОДК

Том 2. Рабочие чертежи

Книга 2. Система оперативно-дистанционного контроля

Алматы 2024 г.

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"
ГСЛ N000291 от 07.04.1995г.
Лицензия N0000495 от 06.11.2001г.
Лицензия N01284Р от 05.02.2009г.

Заказчик: ТОО "Алматинские Тепловые Сети"

"Реконструкция тепловых сетей РТК-4ю кв. улиц Досмухамедова-Абая-Шарипова-Курмангазы"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

23.1497.03-СОДК

Том 2. Рабочие чертежи

Книга 2. Система оперативно-дистанционного контроля

Председатель Правления **Ж.М. Медетов**

Главный инженер **М.А. Васильев**

Главный инженер проекта **В.Н. Евстифеев**

Алматы 2024 г.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан техническими регламентами, нормами, правилами, инструкциями, стандартами, включая требования взрыво – пожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта **В.Н. Евстифеев**"____ " _____ 20___г.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

ТОМ 1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Книга 1 Паспорт рабочего проекта

Книга 2 Пояснительная записка

Книга 3 Проект организации строительства

Книга 4 Приложения

Книга 5 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций

Книга 6 Промышленная безопасность

Книга 7 Инженерно-геодезические изыскания

ТОМ 2 РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Книга 1 Технологические решения

Книга 2 Система оперативно-дистанционного контроля

Книга 3 Архитектурно-строительные решения

ТОМ 3 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ТОМ 4 МАТЕРИАЛЫ СУБПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Книга 1 Инженерно-геологические изыскания
(работа ТОО “A GLOBAL GROUP”)

Книга 2 Материалы обследований
(работа ТОО “Канкор-Проект”)

ТОМ 5 МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ

Книга 1 Перечень оборудования, материалов и изделий.
Прайс-листы на поставку материалов и оборудования

Система оперативно - дистанционного контроля

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предызолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, шаровые краны и т.д.) Все трубопроводы и элементы тепловых сетей в теплоизоляции из ППУ принятые в проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Система ОДК включает:

- *сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;*
- *терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;*

кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля;

Выбор количества приборов для проектируемого участка производится исходя из технологического раздела рабочего проекта тепловых сетей, по объекту: "Реконструкция тепловых сетей от РТК-4ю кв. ул. Досмухамедова-Абая-Шарипова-Досмухамедова".

Все монтажные работы по соединению проводников и подключению оборудования ОДК должны быть выполнены в соответствии с инструкциями от производителей оборудования и нормами Республики Казахстан.

Фактические длины участков трубопроводов необходимо заполнить в таблице 1 после монтажа трубопроводов.

Выбор количества приборов для проектируемого участка производится 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= Lпр./Lmax., где
Lпр. - длина проектируемой теплотрассы, м
Lmax - максимальный диапазон действия детектора, м
Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4	Схема ОДК М1:500	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата				
						23.1497.03-ТС.СОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от РТК-4ю кв. ул. Досмухамедова-Абая-Шарипова-Досмухамедова		
						Тепловые сети. Система оперативного дистанционного контроля	*Стадия*	*Лист*	*Листов*
							РП	*1*	*4*
Выполнил		*Абдрахметов*			*09.23*	*Общие данные (начало)*	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Проверил		*Евстифеев*			*09.23*				
Н.контроль		*Дегтярев*			*09.23*				

Согласовано:
ТС.КЖ *Воротинцев*
ТС *Абдрахметов*

Взам.инв.N°
Подп.и дата
Инв.N°подп.

Формат А4

В данном случае Lуч. не превышает допустимый диапазон измерений = 6000 м и, следовательно, система контроля будет на всем проектируемом участке одна, и контроль будет осуществляться одним детектором.

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

На данном проектируемом участке необходимо обустроить шесть контрольных точек. Согласно Своду Правил СП РК 4.02-04-2003 «Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства» контрольные точки располагаются:

В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.

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).

Перечень использованного оборудования в настоящем рабочем проекте:

1. *Ковер надземный – предназначен для размещения в них коммутационных терминалов и предохраняет элементы системы контроля от несанкционированного доступа;*
2. *Кабель соединительный 3х1.5 NYM - кабель для соединения терминал к проводникам СОДК;*
3. *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.*

Состав контрольной точки:

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

Виды характерных точек:

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

Используемое оборудование для монтажа

Комплект для монтажа и ремонта системы ОДК «МРК-05» - 2 шт.
Комплект материалов для заделки стыков «МРК-06» - 2 шт.
Контрольно-монтажный тестер – 2 шт.

Примечание

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

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ТРУБОПРОВОДОВ В ППУ ИЗОЛЯЦИИ

1. Организовать периодический контроль с использованием переносного детектора повреждений: 2-4 раза в месяц.

2. Организовать полное углубленное периодическое обследование с использованием импульсного рефлектометра: один раз в квартал. Данные обследования заносить в базу данных с целью наблюдения динамики состояния ППУ изоляции.

3. Организовать незамедлительное определение места повреждения после срабатывания детектора и его устранения.

При приемке трубопроводов с ППУ изоляцией в эксплуатацию необходимо проводить полный комплекс измерений по сигнальным системам и графическую запись характеристик каждого участка с использованием импульсных рефлектометров (эталонное состояние).

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечания
	Прилагаемые документы	
23.1497.03-ТС .СОДК.СО	Спецификация оборудования и материалов	На 1-м листе
Руководство по	Руководство по применению: Система	
применению	оперативного дистанционного	
	контроля (Термолайн)	
СП РК 4.02-04-2003	Тепловые сети. Проектирование и строительство	
	сетей бесканальной прокладки стальных труб с	
	пенополиуретановой изоляцией индустриального	
	производства	
ГОСТ 21.101-97	Система проектной документации для	
	строительства. Основные требования к проектной	
	и рабочей документации	

Взам.инв.N°

Подп.и дата

Инв.N°подп.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	23.1497.03-ТС.СОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от РТК-4ю кв. ул. Досмухамедова-Абая-Шарипова-Досмухамедова			
						Тепловые сети. Система оперативного дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	
Выполнил		Абдрахметов			09.23	Общие данные (окончание)	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Проверил		Евстифеев			09.23				
Н.контроль		Дегтярев			09.23				

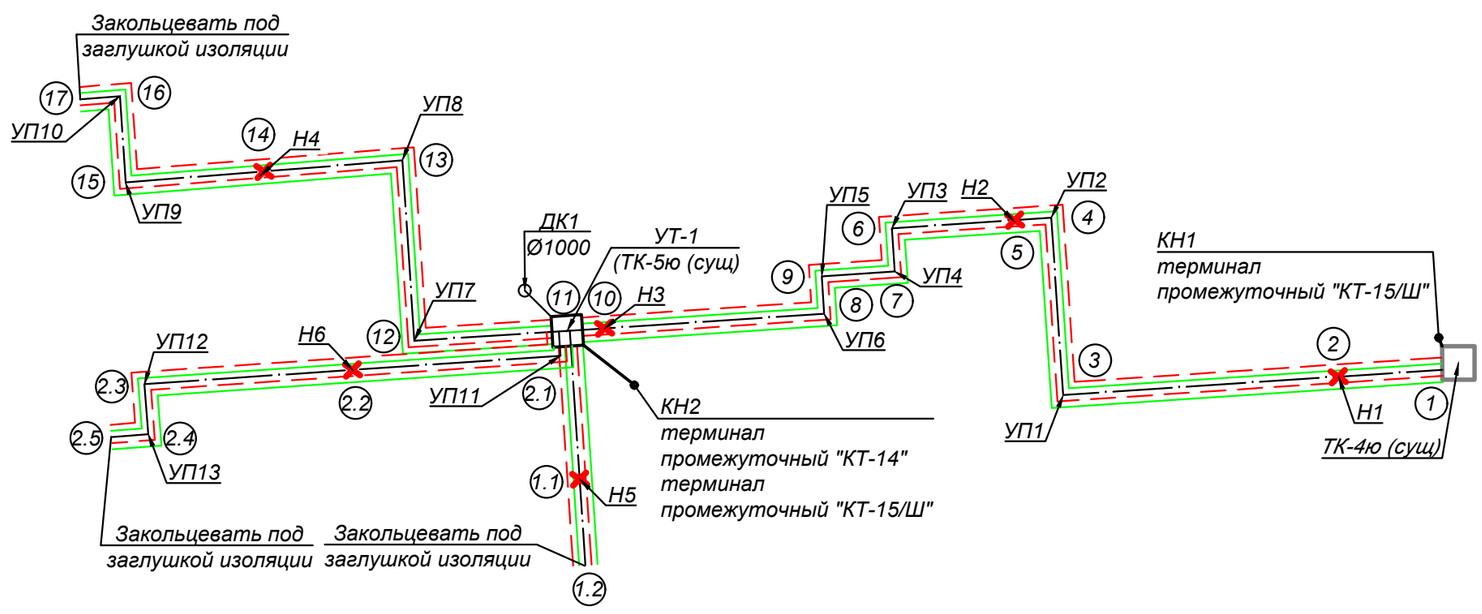
Формат А4

Схема оперативного дистанционного контроля М 1: 500

Условные обозначения на схеме ОДК

- Транзитный провод
- Сигнальный провод
- (5) Номер характерной точки

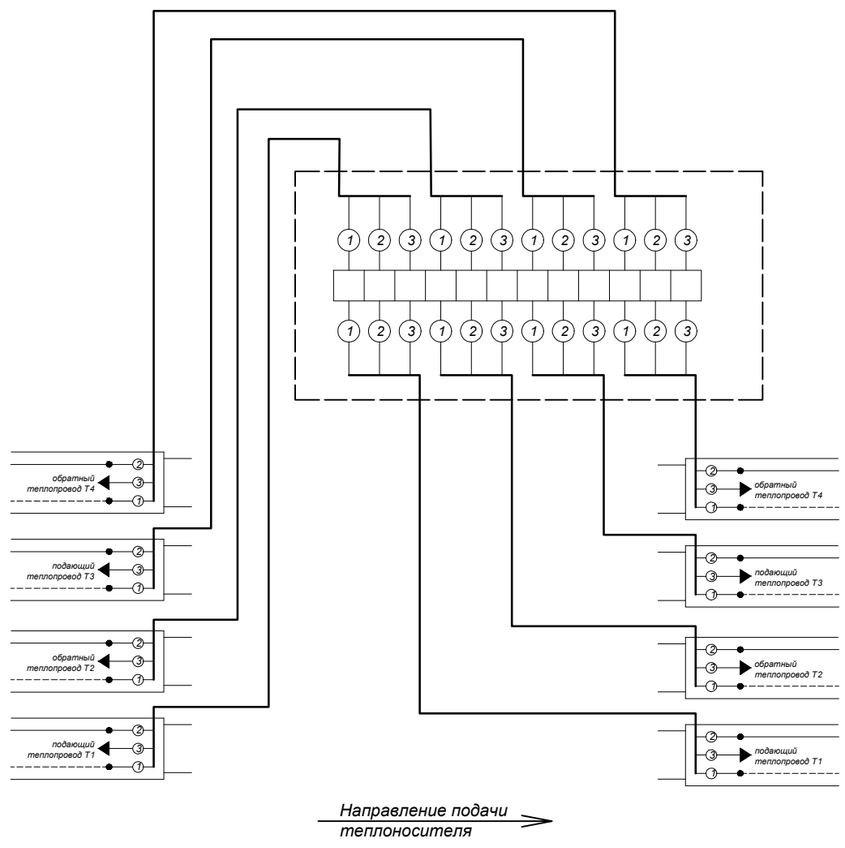
УТ - узел трубопроводов.
ДК - дренажный колодец.
КН - ковер наземный.
УП - угол поворота теплотрассы.



ХАРАКТЕРНЫЕ ТОЧКИ

Характерные точки.		Диаметр труб.мм. отопление (Т1,Т2)	Расчетная длина.м. Подающий трубопровод	Расчетная длина.м. Обратный трубопровод	Фактическая длина.м. Подающий трубопровод	Фактическая длина.м. Обратный трубопровод	Примечания
1	2	2Ø108х4/180	8.50	8.50			ППУ-ПЭ
2	3	2Ø108х4/180	22.50	22.50			----/----
3	4	2Ø108х4/180	14.50	14.50			----/----
4	5	2Ø108х4/180	3.00	3.00			----/----
5	6	2Ø108х4/180	10.00	10.00			----/----
6	7	2Ø108х4/180	3.50	3.50			----/----
7	8	2Ø108х4/180	6.00	6.00			----/----
8	9	2Ø108х4/180	3.00	3.00			----/----
9	10	2Ø108х4/180	18.00	18.00			----/----
10	11	2Ø108х4/180	3.10	3.10			----/----
11	12	2Ø57х3/125	12.50	12.50			----/----
12	13	2Ø57х3/125	14.70	14.70			----/----
13	14	2Ø57х3/125	11.30	11.30			----/----
14	15	2Ø57х3/125	11.30	11.30			----/----
15	16	2Ø57х3/125	6.70	6.70			----/----
16	17	2Ø57х3/125	3.20	3.20			----/----
11	1.1	2Ø76х3/140	12.10	12.10			----/----
1.1	1.2	2Ø76х3/140	7.00	7.00			----/----
11	2.1	2Ø57х3/125	2.00	2.00			----/----
2.1	2.2	2Ø57х3/125	17.00	17.00			----/----
2.2	2.3	2Ø57х3/125	17.00	17.00			----/----
2.3	2.4	2Ø57х3/125	4.00	4.00			----/----
2.4	2.5	2Ø57х3/125	3.00	3.00			----/----

Электрическая схема подключения терминала "КТ-14"



Электрическая схема подключения терминала "КТ-15/Ш"

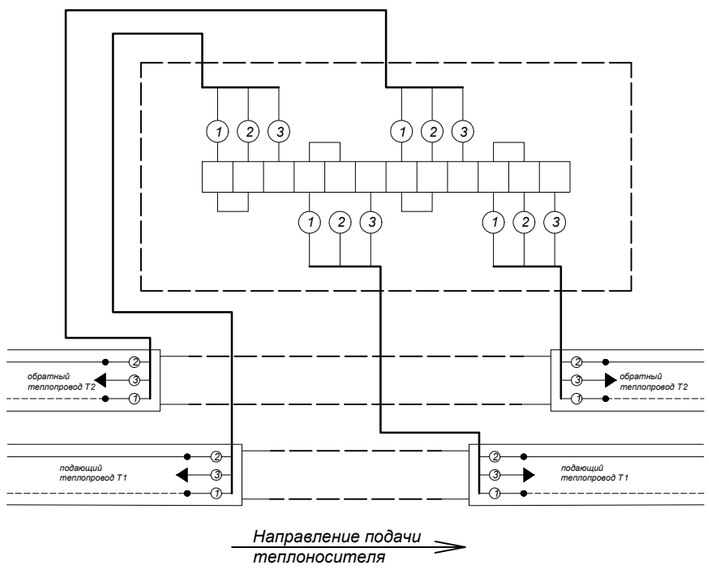
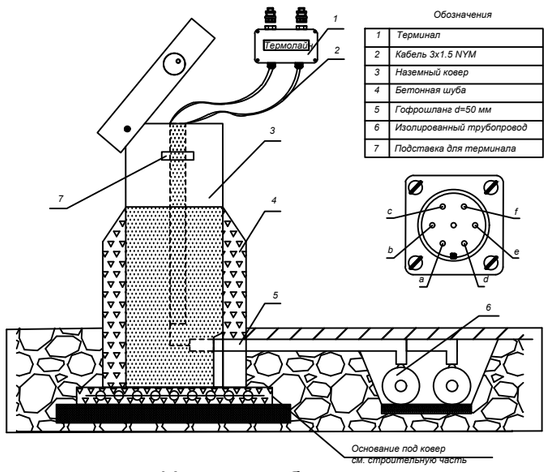


Схема установки терминала в наземном ковере



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Nп/п	Элементы системы ОДК	Ед.изм	Кол-во	Примеч.
1	Терминал промежуточный "КТ-14"	шт.	1	
2	Терминал промежуточный "КТ-15/Ш"	шт.	2	
3	Ковер наземный КН3 системы ОДК	шт.	3	
4	Кабель соединительный 3х1.5 NYM	м	160	
5	Труба гофрированная из полиэтилена низкого давления Ду20мм	м	50	

Условные обозначения

Обозначение контактов разъема	Соответствие контактов разъема: цвету изоляции провода внутри терминала	при подключении внешних устройств: выход 1 и 2	выход 3 и 4
a	коричневый	транзитный провод по потоку Т/н (вход1)	транзитный провод по потоку Т/н (вход3)
b	синий	сигнальный провод по потоку Т/н (вход1)	сигнальный провод по потоку Т/н (вход3)
c	желто- зеленый	металическая труба (вход1)	металическая труба (вход3)
d	коричневый кембриком	транзитный провод против потока Т/н (вход2)	транзитный провод против потока Т/н (вход4)
e	синий с кембриком	сигнальный провод против потока Т/н (вход2)	сигнальный провод против потока Т/н (вход4)
f	желто- зеленый с кембриком	металическая труба (вход2)	металическая труба (вход4)

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	23.1497.03-ТС.СОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от РТК-4ю кв. ул. Досмухамедова-Абая-Шарипова-Досмухамедова			
						Тепловые сети. Система оперативного дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
Выполнил		Абдрахметов			09.23	Схема оперативного дистанционного контроля М 1: 500	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Проверил		Евстифеев			09.23				
Н.контроль		Дегтярев			09.23				

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

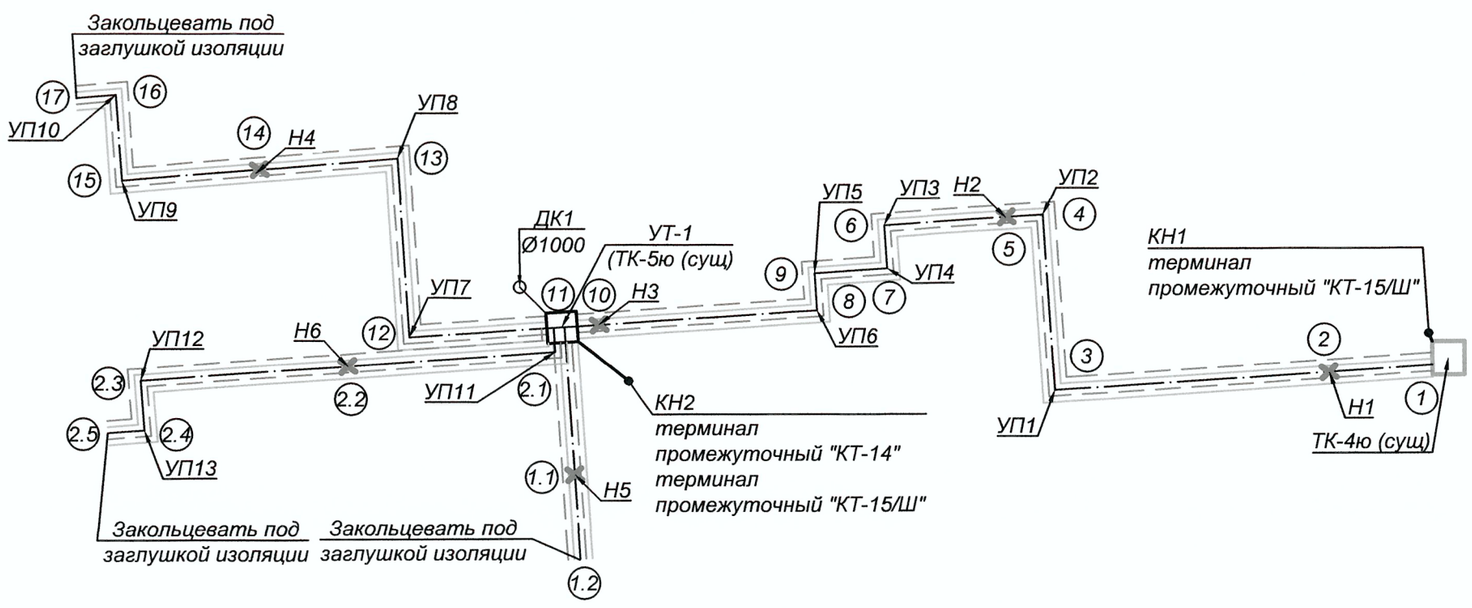
Формат А2

Схема оперативного дистанционного контроля М 1: 500

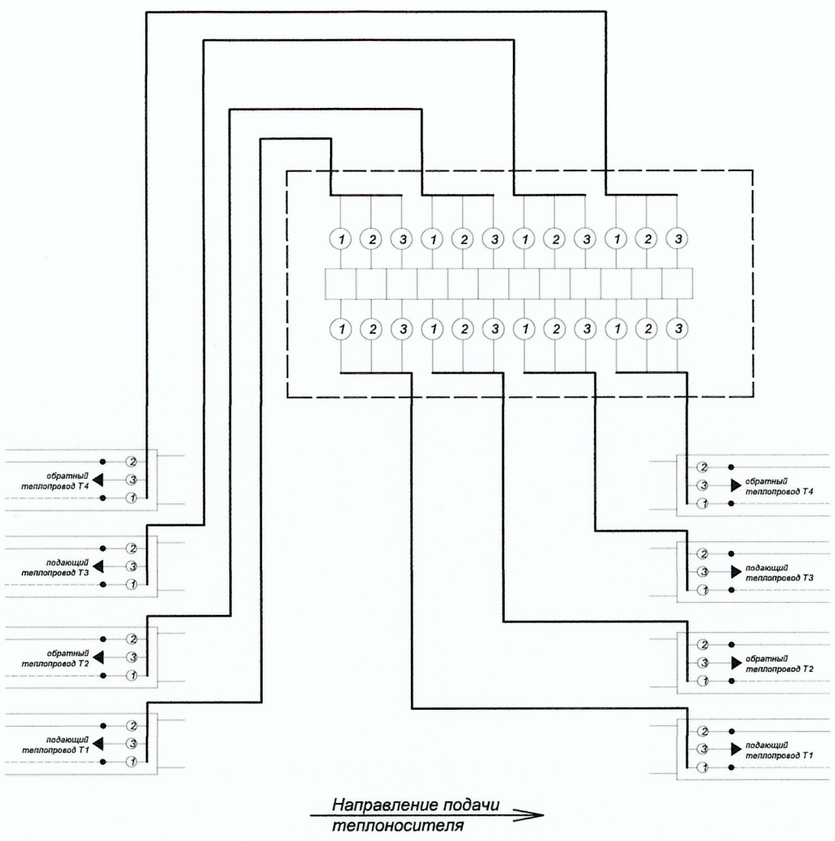
Условные обозначения на схеме ОДК

- Транзитный провод
- Сигнальный провод
- (5) Номер характерной точки

УТ - узел трубопроводов.
ДК - дренажный колодец.
КН - ковер наземный.
УП - угол поворота теплотрассы.



Электрическая схема подключения терминала "КТ-14"



Электрическая схема подключения терминала "КТ-15/Ш"

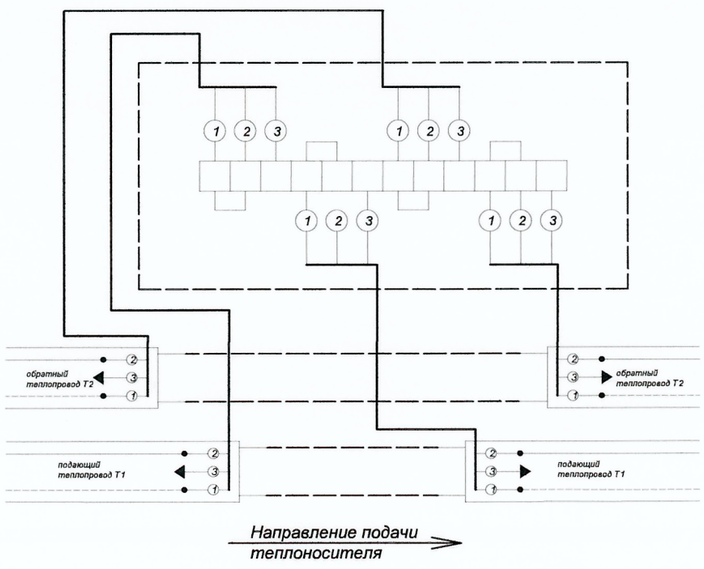
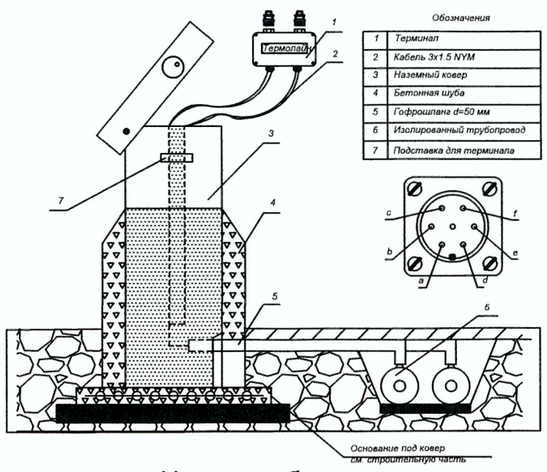


Схема установки терминала в наземном ковере



Обозначения

1	Терминал
2	Кабель 3х1.5 NYM
3	Наземный ковер
4	Бетонная шуба
5	Гофрошланг d=50 мм
6	Изолированный трубопровод
7	Подставка для терминала

Условные обозначения

Обозначение контактов разъема	Соответствие контактов разъема		
	цвету изоляции провода внутри терминала	при подключении внешних устройств	
		выход 1 и 2	выход 3 и 4
a	коричневый	транзитный провод по потоку Т/н (вход1)	транзитный провод по потоку Т/н (вход3)
b	синий	сигнальный провод по потоку Т/н (вход1)	сигнальный провод по потоку Т/н (вход3)
c	желто- зеленый	металическая труба (вход1)	металическая труба (вход3)
d	коричневый кембриком	транзитный провод против потока Т/н (вход2)	транзитный провод против потока Т/н (вход4)
e	синий с кембриком	сигнальный провод против потока Т/н (вход2)	сигнальный провод против потока Т/н (вход4)
f	желто- зеленый с кембриком	металическая труба (вход2)	металическая труба (вход4)

ХАРАКТЕРНЫЕ ТОЧКИ

Характерные точки.		Диаметр труб.мм. отопление (Т1,Т2)	Расчетная длина.м.		Фактическая длина.м.		Примечания
			Подающий трубопровод	Обратныи трубопровод	Подающий трубопровод	Обратныи трубопровод	
1	2	2Ø108х4/180	8.50	8.50			ППУ-ПЭ
2	3	2Ø108х4/180	22.50	22.50			----/----
3	4	2Ø108х4/180	14.50	14.50			----/----
4	5	2Ø108х4/180	3.00	3.00			----/----
5	6	2Ø108х4/180	10.00	10.00			----/----
6	7	2Ø108х4/180	3.50	3.50			----/----
7	8	2Ø108х4/180	6.00	6.00			----/----
8	9	2Ø108х4/180	3.00	3.00			----/----
9	10	2Ø108х4/180	18.00	18.00			----/----
10	11	2Ø108х4/180	3.10	3.10			----/----
11	12	2Ø57х3/125	12.50	12.50			----/----
12	13	2Ø57х3/125	14.70	14.70			----/----
13	14	2Ø57х3/125	11.30	11.30			----/----
14	15	2Ø57х3/125	11.30	11.30			----/----
15	16	2Ø57х3/125	6.70	6.70			----/----
16	17	2Ø57х3/125	3.20	3.20			----/----
11	1.1	2Ø76х3/140	12.10	12.10			----/----
1.1	1.2	2Ø76х3/140	7.00	7.00			----/----
11	2.1	2Ø57х3/125	2.00	2.00			----/----
2.1	2.2	2Ø57х3/125	17.00	17.00			----/----
2.2	2.3	2Ø57х3/125	17.00	17.00			----/----
2.3	2.4	2Ø57х3/125	4.00	4.00			----/----
2.4	2.5	2Ø57х3/125	3.00	3.00			----/----

Рассмотрено №334
Проект реконструкции тепловых сетей от РТК-4ю кв. ул. Досмухамедова-Абая-Шарипова-Досмухамедова, при условии закладки трубы гофрированной в соответствии с длиной соединительного кабеля.
Начальник ОТД Белецкий К.В.
28.09.2023г.

«Алматы жылу жүйелері» ЖШС
«Алматинские тепловые сети»
Техникалық диагностика қызметі
Служба технического диагностирования

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Nп/п	Элементы системы ОДК	Ед.изм	Кол-во	Примеч.
1	Терминал промежуточный "КТ-14"	шт.	1	
2	Терминал промежуточный "КТ-15/Ш"	шт.	2	
3	Наземный ковер	шт.	3	
4	Кабель соединительный 3х1.5 NYM	м	160	
5	Труба гофрированная из полиэтилена низкого давления Ду 20 мм	м	50	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	23.1497.03-ТС.СОДК			
						Реконструкция тепловых сетей от РТК-4ю кв. ул. Досмухамедова-Абая-Шарипова-Досмухамедова			
						Тепловые сети. Система оперативного дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
Выполнил		Абдрахметов				Схема оперативного дистанционного контроля М 1: 500	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Проверил		Евстифеев							
Н.контроль		Дегтярев							

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

Формат А2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Система ОДК							
1	Терминал промежуточный "КТ-14"	-	245-403-0205		шт.	1		
2	Терминал промежуточный "КТ-15/Ш"	-	245-403-0207		шт.	2		
3	Ковер наземный КНЗ системы ОДК	-	245-403-0101		шт.	3		
4	Кабель соединительный 3х1.5 NYM	-	243-122-0302		м.	160,0		
5	Труба гофрированная из полиэтилена низкого давления Ду20мм	ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014	241-207-1702		м.	50,0		

Взам.инв.N°

Подп.и дата

Инв.N°подп.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	23.1497.03-ТС.СОДК.СО		
						Реконструкция тепловых сетей от РТК-4ю кв. ул. Досмухамедова-Абая-Шарипова-Досмухамедова		
						Тепловые сети. Система оперативного дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	1
Выполнил		Абдрахметов			09.23	Спецификация изделий, оборудования и материалов	АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Алматы		
Проверил		Евстифеев			09.23				
Н.контроль		Дегтярев			09.23				

Формат А3