ТОО «Институт «Агропромпроект»
Лицензия № 003001 от 05.02.2001 г.
приложение к лицензии от 22.06.2012

Заказчик: ГКП "КТЭК" акимата города Костаная
ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Костаная"

Заказ
19-23

Рабочий проект

Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д по ул.Темирбаева, 39 до ТК 2.06 по ул.Тәуелсіздік в г.Костанае

Том 5

Система оперативного дистанционного контроля

Костанай, 2023

ТОО «Институт «Агропромпроект»
Лицензия № 003001 от 05.02.2001 г.

19-23

Рабочий проект

Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д по ул.Темирбаева, 39 до ТК 2.06 по ул.Тәуелсіздік в г.Костанае

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Том 1 Паспорт проекта
Том 2 Общая пояснительная записка
Том 3 Наружные тепловые сети
Том 4 Строительные решения тепловых сетей
Том 5 Система оперативного дистанционного контроля
Том 6 Проект организации строительства
Том 7 Сметная документация

Директор Шилохвостов Д. С.
Главный инженер проекта Ногин Е. Б.
Нормоконтроль Солопова А.М.

Костанай - 2023 год

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ ОДК

ЛИСТ	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Схема расположения характерных точек системы ОДК.	
3	Оснащение контрольных точек элементами СОДК	
4	Монтаж наземного ковера в точках контроля	
5	Монтажная схема установки автономного комплекта оборудования ДПС-GSM.А/Б в наземном ковере	
6	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-11, ТИП-1, схема 1.3	
7	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-12/Ш	
8	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-13	
9	Структурная схема комплекта оборудования ДПС-GSM.А/Б	
10	Электрическая схема подключений комплекта оборудования ДПС-GSM.А/Б	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 4.02-11-2003	Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей	
	из труб индустриальной теплоизоляции из пенополиуритана	
	в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной	
	стали.	
	Прилагаемые документы	
19-23-ТС.СОДК.СО	Спецификация оборудования изделий и материалов	

Основные технические показатели

№пп	Наименование показателя	Кол-во
1	Длина контролируемого участка сети в ППУ изоляции, м	972,0
2	Количество терминалов системы ОДК, шт	6

Технические решения приняты в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гегиенических противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Главный инженер проекта _____/ Ногин /

Общие указания

Раздел выполнен в соответствии с ТУ №10/3085 от 04.07.2023г выданными ГКП "КТЭК".

Система оперативного дистанционного контроля (ОДК) тепловой сети предназначена для обнаружения и предупреждения утечек. При помощи медных проводов, изолированных пеной, и контрольно-измерительных устройств обеспечивается непрерывный контроль всей трубопроводной трассы на проникновение влаги и повреждения.

В пенополиуретановой изоляции труб и всех фасонных деталей заводом-изготовителем предусмотрено два медных провода, которые выполняют роль сигнальной жилы.

Если в процессе эксплуатации тепловой сети в каком-нибудь стыке (месте сварки) появится течь воды, то ее наличие обнаруживается посредством определения пониженного сопротивления между сигнальными проводами, так как изоляция между сигнальными проводами намокает. Для этого используется переносной детектор повреждений «Пиккон».

Конкретное место намокания определяют при помощи прибора "Портативный цифровой рефлектометр АПК "Локатор СОДК Термолайн".

Для дистанционной передачи данных предусматривается установка комплекта стационарного оборудования ДПС-GSM.А/Б на основе детектора ДПС-2АМ/А с GSM-контроллером, модулем тайминга и автономным питанием от блока батарей.

Терминал для подключения детектора, а также промежуточный и концевой терминалы располагаются в наземных коверах, в непосредственной близости от теплосети. Ковер представляет собой металлическую трубу с крышкой и надежным запорным устройством (болт-эксцентрик). Внутри ковера предусмотрено место для крепления терминала. Поставляется со специальным ключом-эксцентриком. Наземный ковер устанавливается на открытом пространстве и укрепляется в грунте. Внутренний объем наземного ковера должен быть засыпан сухим песком от основания до уровня 20 см до верхнего края.

Система ОДК позволяет обнаружить следующие виды дефектов:

- обрыв медных сигнальных проводников;
- замыкание сигнального провода с металлической трубой;
- намокание теплоизоляционного слоя пенополиуретана (по причине нарушения герметичности либо металлической трубы либо наружной полиэтиленовой оболочки);

Система ОДК позволяет

- обнаруживать дефект без нарушения режима работы теплосети;
- запоминать и хранить результаты измерений;
- обмениваться информацией с персональным компьютером.

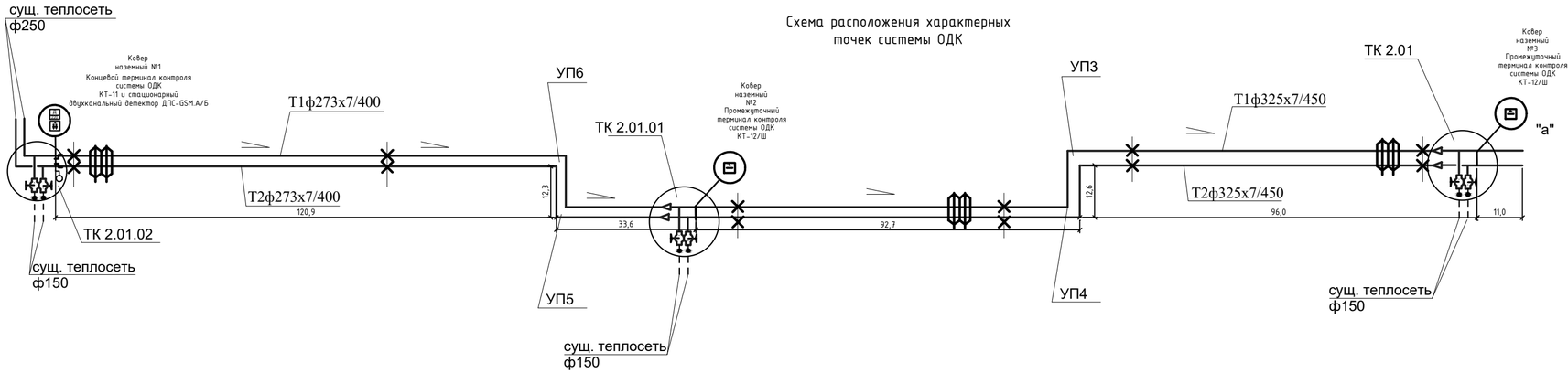
Согласовано
ТС Усенко Г.Н. 2023

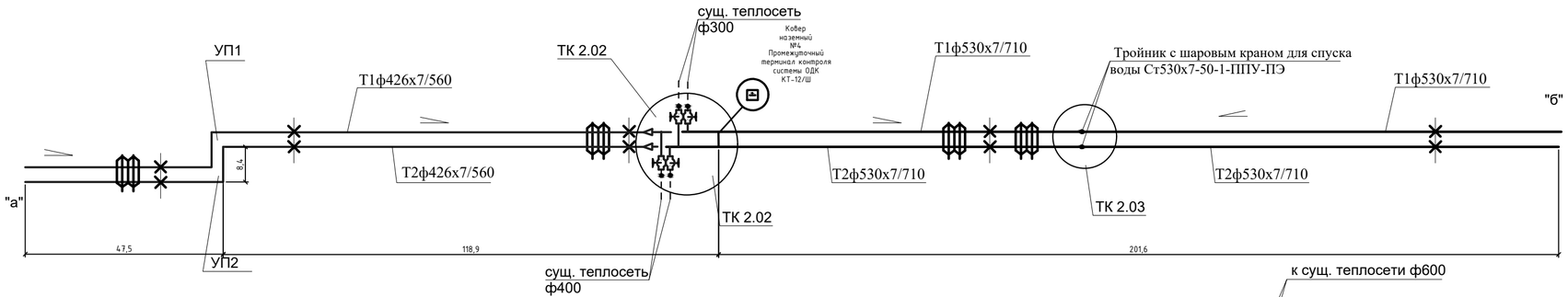
Взамен инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

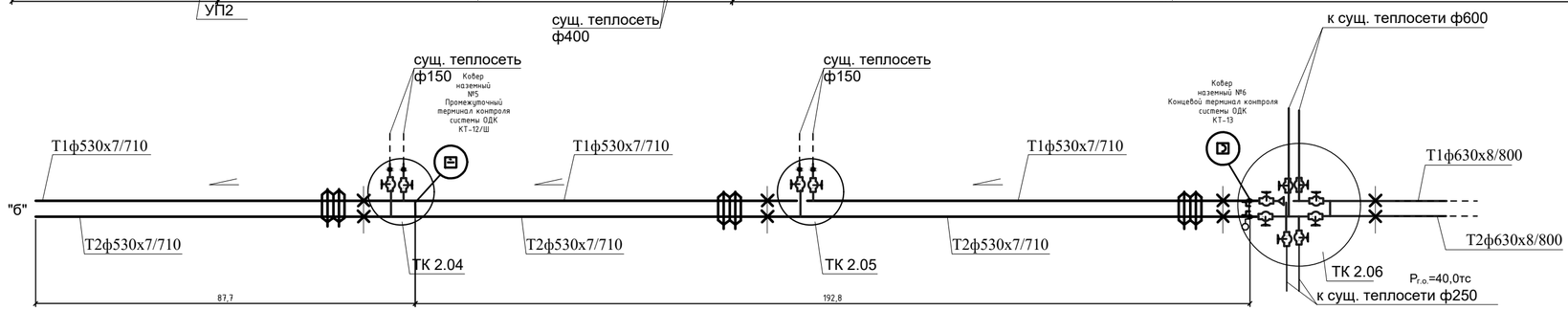
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	19-23-ТС.СОДК			
						Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае			
ГИП		Ногин			06.23г.	Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	10
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Общие данные.	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				

А3

Схема расположения характерных точек системы ОДК







Условные обозначения:

- *детектор стационарный*
- *заглушка изоляции с кабелем вывода*
- *металлическая заглушка изоляции*
- *основной сигнальный провод*
- *транзитный провод*
- *промежуточный терминал на два трубопровода с выходом на детектор*
- *концевой терминал на два трубопровода с выходом на детектор*
- *концевой терминал на два трубопровода без выхода на детектор*
- *детектор переносной*
- *наземный ковер*

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	19-23-ТС.СОДК
ГИП		Ногин			06.23г.	Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае
						Наружная теплосеть — Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Схема расположения характерных точек системы ОДК
Проверил		Шилохвостов			06.23г.	© "Агропромпроект" г. Костанай
Н.контроль		Солопова			06.23г.	

Взамен инв. | Подпись и дата | инв. №

Поз.	Элементы системы ОДК	Кол.	Примечание
1	2	3	4
Ковер наземный №1	Комплект стационарного оборудования ДПС-GSM.А/Б, компл.	1	
	Терминал КТ-11 (с выходом на детектор), компл.	1	
	Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода, шт.	1	учтён в разделе ТС
	Кабель с медными жилами NYM-3x1,5 ГОСТ 31996-2012, м	9	
	Труба оцинкованная диаметром 50 мм, ГОСТ 10704-91, м	3	
	Гильза медная луженая соединительная ГОСТ 23469.0-81	6	
	Ковер наземный "КНЗ", компл.	1	
	Дополнительное запорное устройство ДЗУ-1, компл.	1	
Ковер наземный №2-№5	Терминал промежуточный КТ-12/Ш, компл.	4	
	Промежуточный элемент трубопровода с кабелем вывода, шт.	1	учтён в разделе ТС
	Кабель с медными жилами NYM-5x1,5 ГОСТ 31996-2012, м	9	
	Труба оцинкованная диаметром 50 мм, ГОСТ 10704-91, м	3	
	Гильза медная луженая соединительная ГОСТ 23469.0-81	10	
	Ковер наземный "КНЗ", компл.	1	
Ковер наземный №6	Терминал концевой КТ-13, компл.	1	
	Концевой элемент трубопробода с кабелем вывода, шт.	1	учтён в разделе ТС
	Кабель с медными жилами NYM-3x1,5 ГОСТ 31996-2012, м	9	
	Труба оцинкованная диаметром 50 мм, ГОСТ 10704-91, м	3	
	Гильза медная луженая соединительная ГОСТ 23469.0-81	6	
	Ковер наземный "КНЗ", компл.	1	

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Ногин			06.23г.
Разработал		Пархоменко			06.23г.
Проверил		Шилохвостов			06.23г.
Н.контроль		Солопова			06.23г.

19-23-ТС.СОДК

Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае

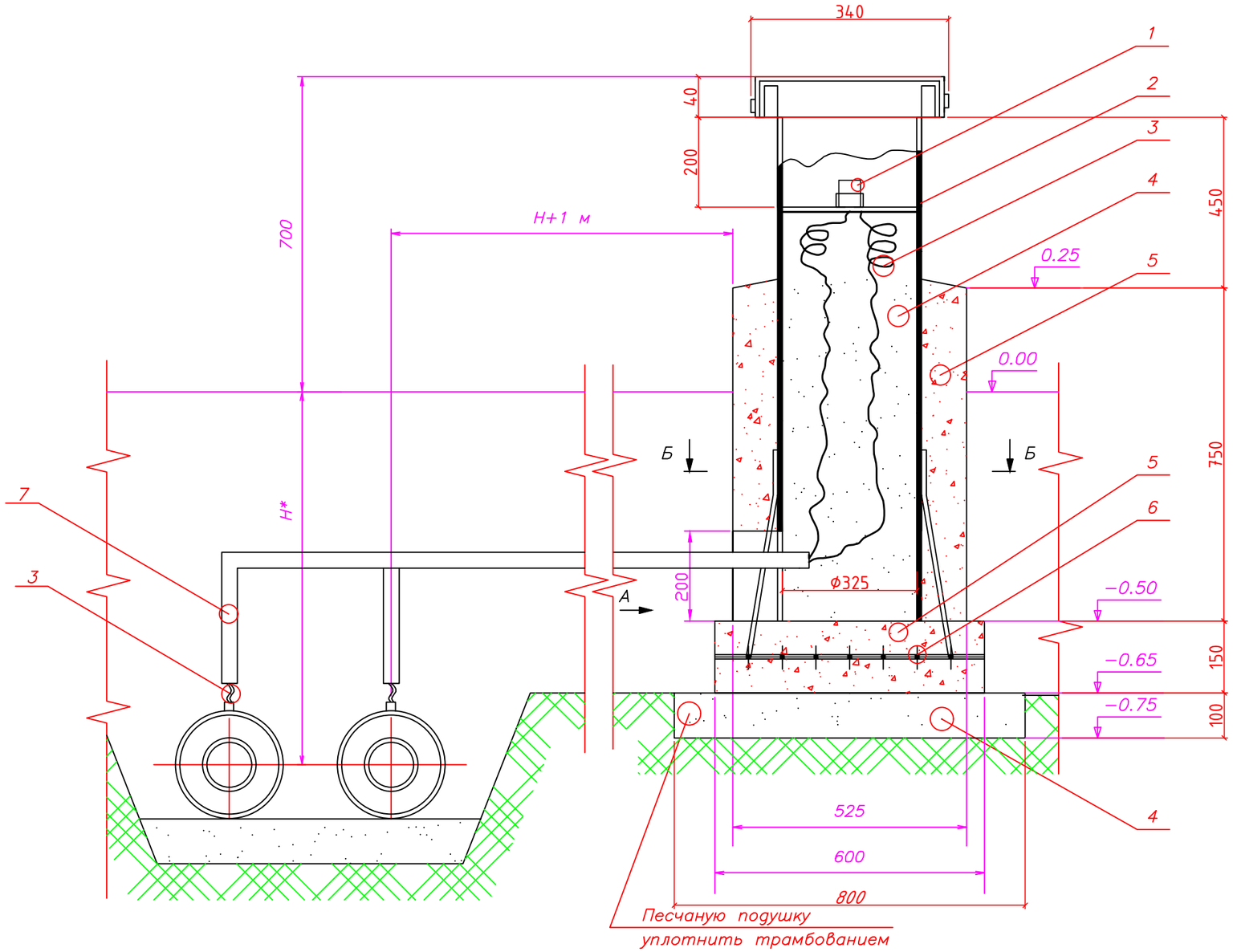
Наружная теплосеть

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Оснащение контрольных точек элементами СОДК

© "Агропромпроект" г. Костанай

А4

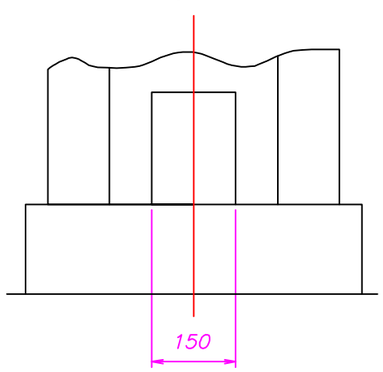


Обозначения

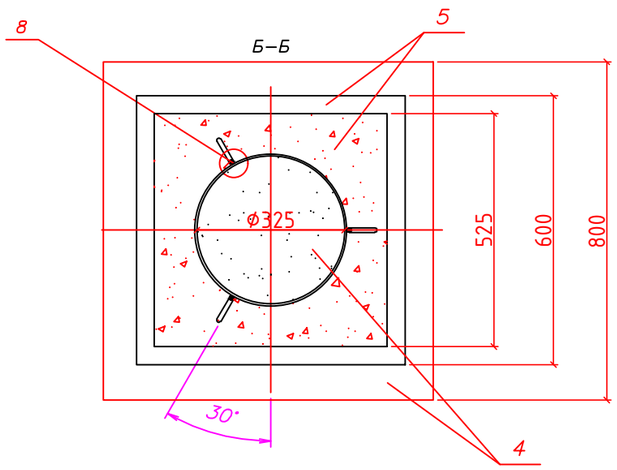
1	Терминал коммутационный
2	Наземный ковер
3	Кабель "NYM 3x1,5" , "NYM 5x1,5"
4	Песок ГОСТ 8736-2014 - 0,147 м³
5	Бетон В15 ГОСТ 26633-2015, 0,14 м³
6	Арматурная сетка
7	Оцинкованная труба
8	Крепежные скобы

1. Детали поз.8 приварить к колонке поз.2 и арматурной сетке поз.6 ЭДС электродом Э-42 ГОСТ9467-75. Катет сварных швов равен 5 мм.

Вид А



Б-Б

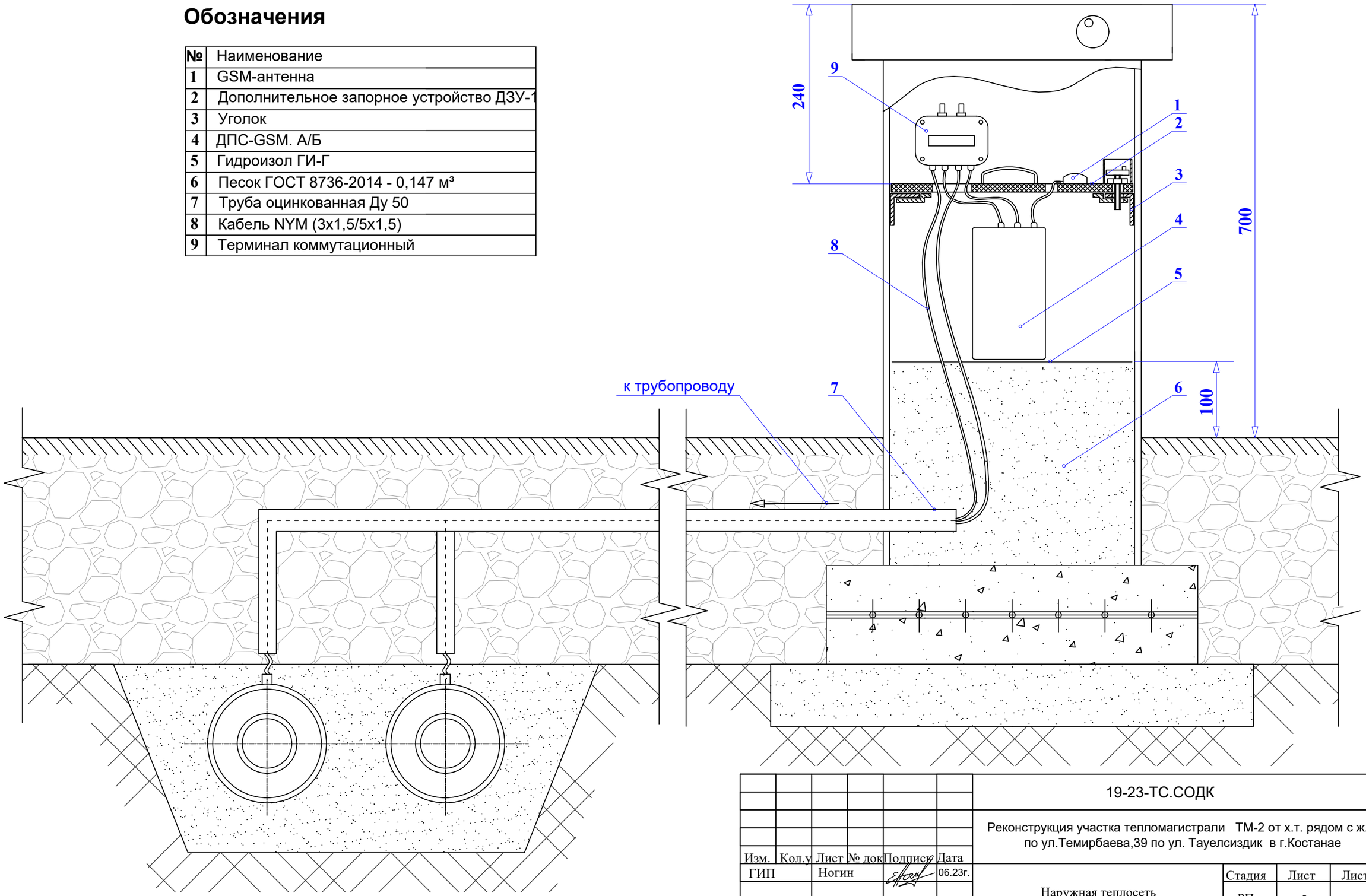


						19-23-ТС.СОДК		
						Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП		Ногин			06.23г.	Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Монтаж наземного ковера в точках контроля	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				

А3

Обозначения

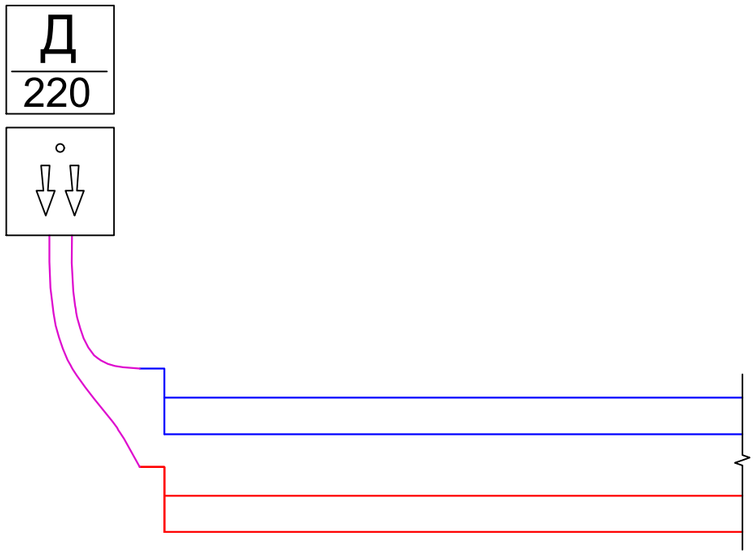
№	Наименование
1	GSM-антенна
2	Дополнительное запорное устройство ДЗУ-1
3	Уголок
4	ДПС-GSM. А/Б
5	Гидроизол ГИ-Г
6	Песок ГОСТ 8736-2014 - 0,147 м³
7	Труба оцинкованная Ду 50
8	Кабель NYM (3х1,5/5х1,5)
9	Терминал коммутационный



						19-23-ТС.СОДК		
						Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП		Ногин			06.23г.	Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Монтажная схема установки автономного комплекта оборудования ДПС-GSM.А/Б в наземном ковере	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				

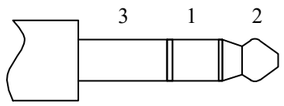
Внешний вид

Условное обозначение на схеме СОДК

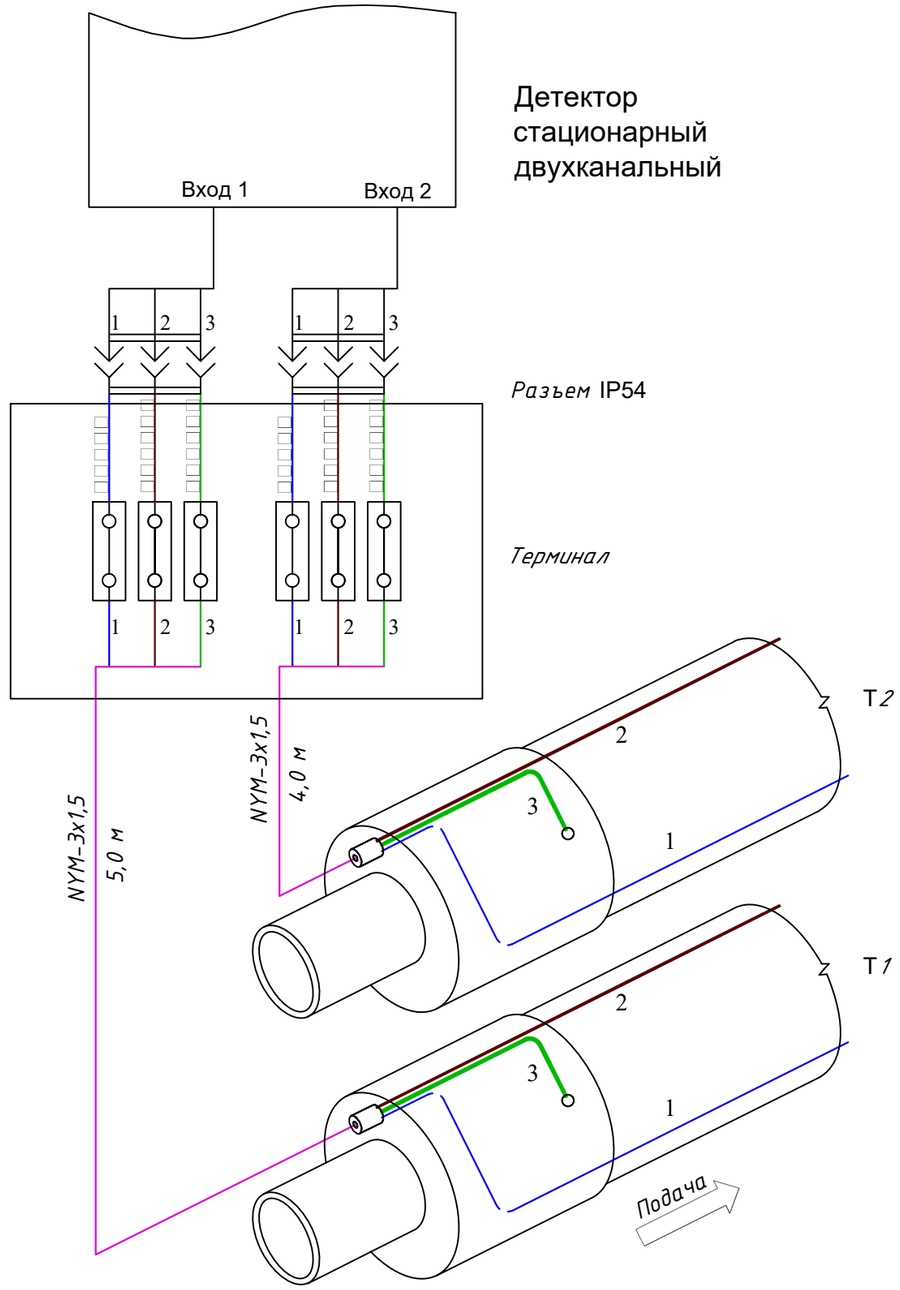


Обозначение контактов разъема

Разъем IP54



Электрическая схема подключения стационарного двухканального детектора (IP 54)

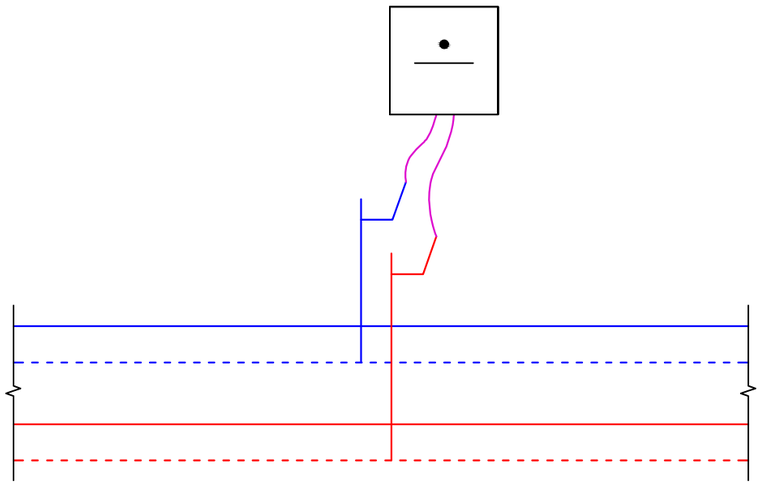


						19-23-ТС.СОДК		
						Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
ГИП		Ногин			06.23г.	Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	6	
Разработал		Пархоменко			06.23г.	*Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-11, ТИП-1, схема 1.3*	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				

А3

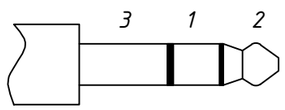
Внешний вид

Условное обозначение на схеме СОДК

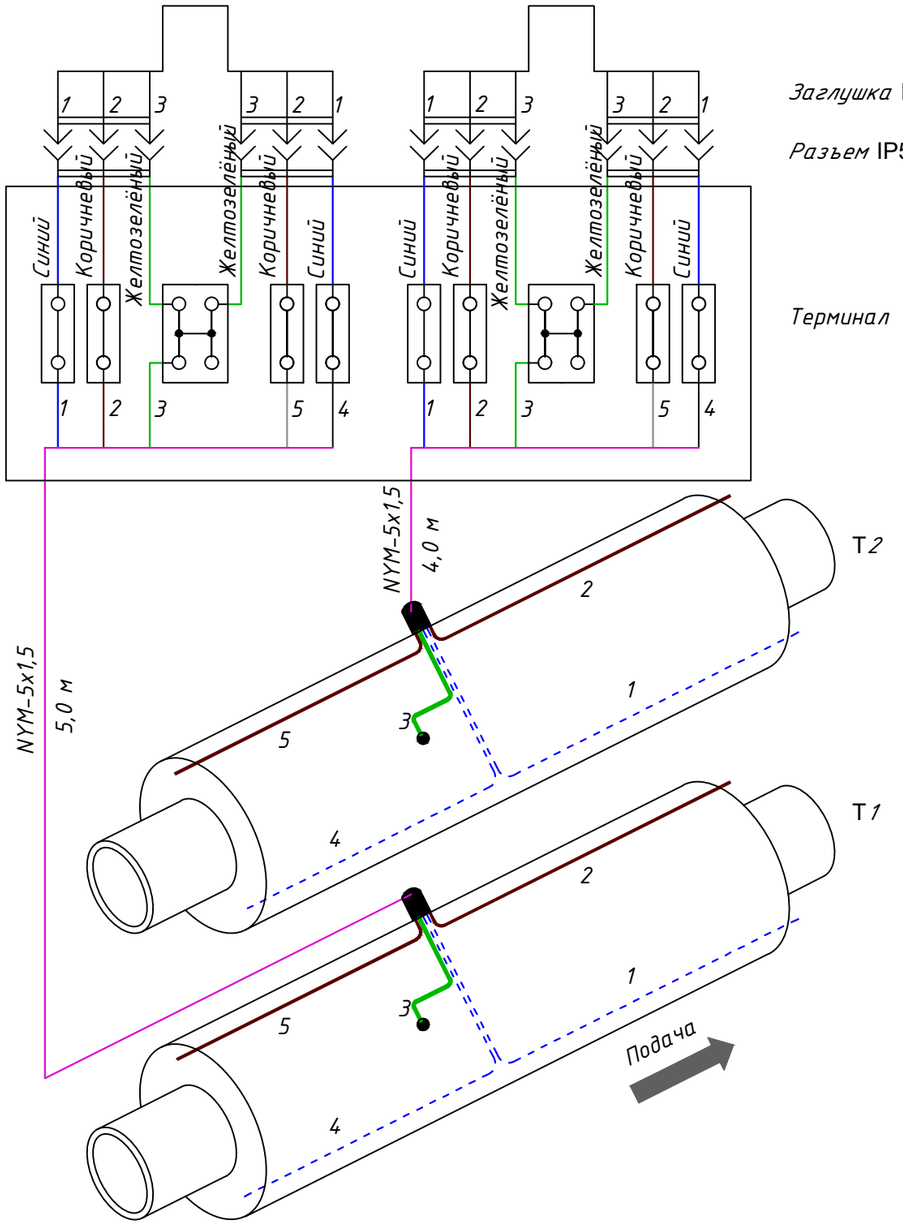


Обозначение контактов разъема

Заглушка IP54 - 2 *шт.*



Электрическая схема соединения двухтрубной СОДК в промежуточной точке (IP 54)

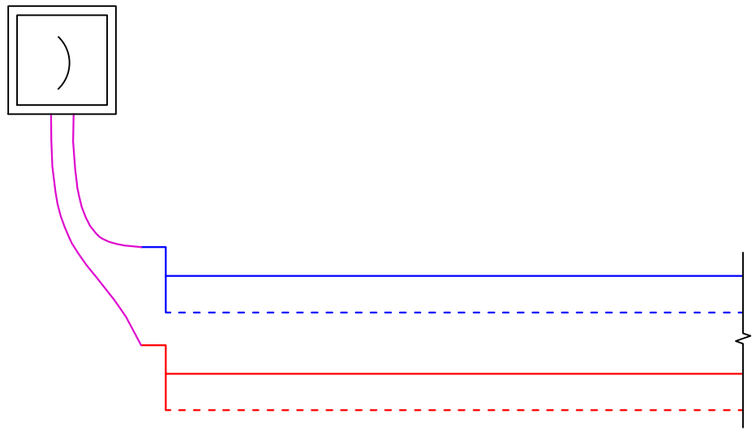


Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	19-23-ТС.СОДК		
ГИП		Ногин			06.23г.	Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае		
						Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	7	
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-12/Ш	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				

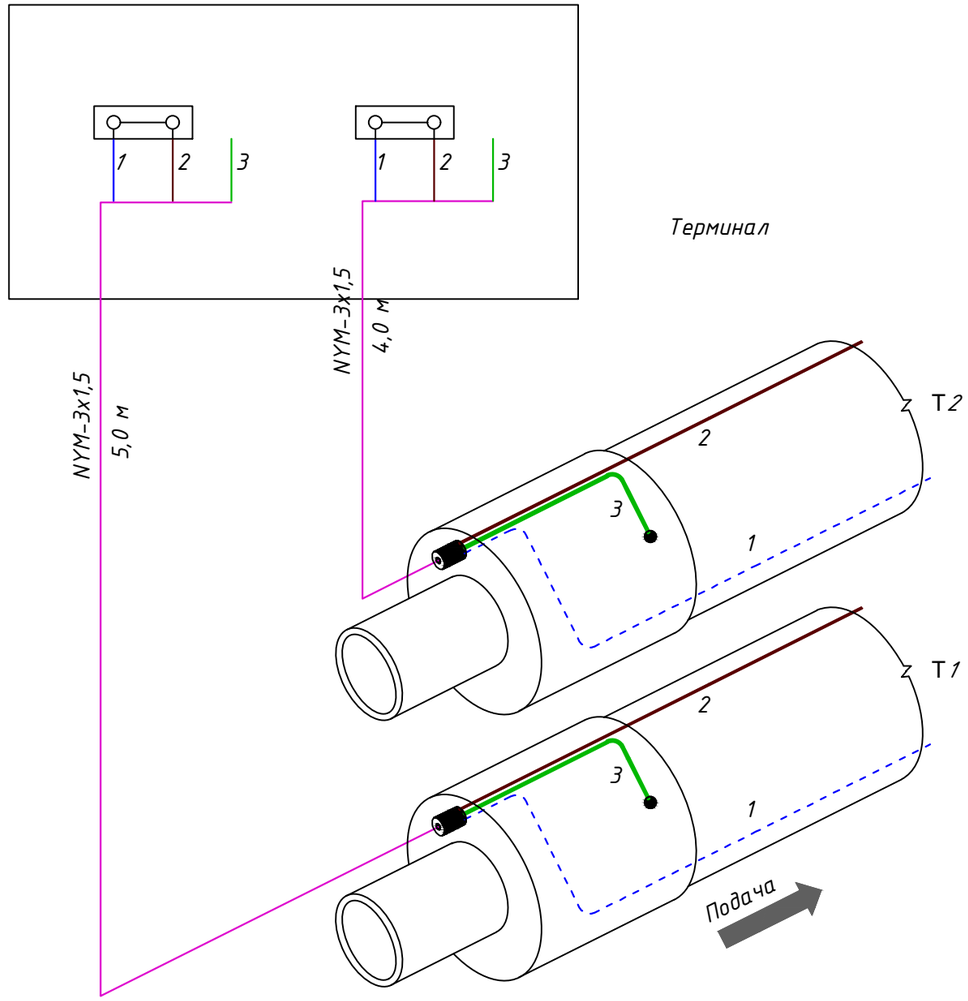
А3

Внешний вид

Условное обозначение на схеме СОДК

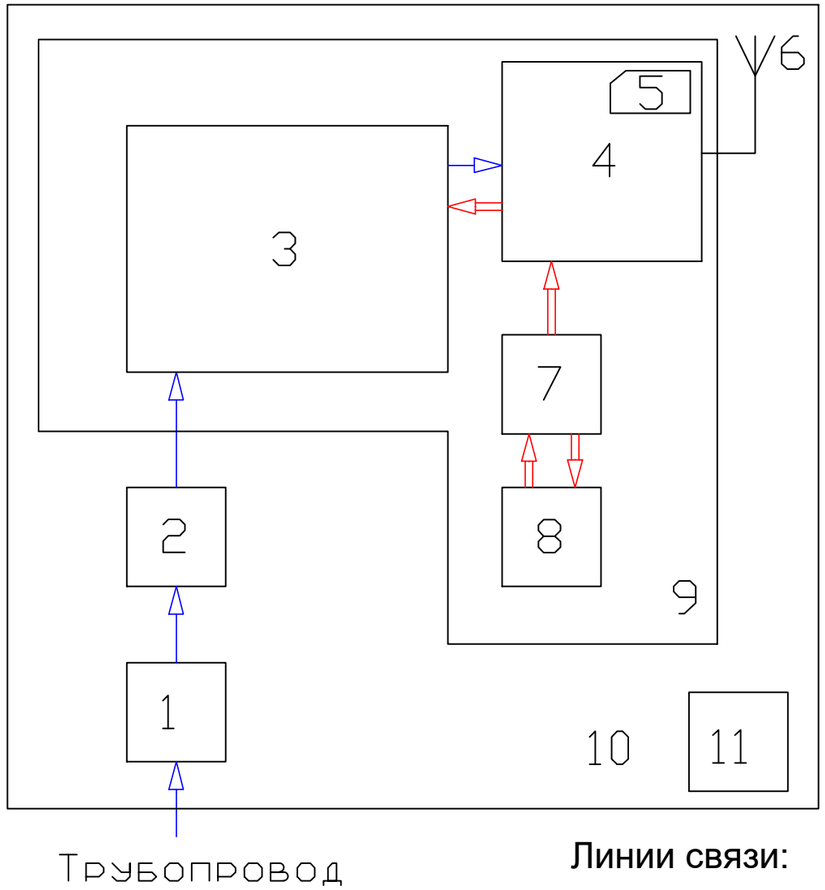


Электрическая схема соединения двухтрубной
СОДК в концевой точке (IP 54) без вывода на детектор



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	19-23-ТС.СОДК		
ГИП		Ногин			06.23г.	Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае		
						Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	8	
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Электрическая схема соединений проводников в терминале КТ-13	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				

А3



Линии связи:

Сигнальная линия

Линия питания

Спецификация

№	Наименование	Тип	Кол-во, шт	
1	Комплект удлинения кабеля	КУК-3	2	
2	Терминал коммутационный	ТИП-1 IP67	1	
3	Детектор	ДПС-2АМ/А	1	
4	GSM-контроллер	CCU825-S-D	1	
5	SIM-карта	Mini-Sim (2FF)	1	
6	GSM-антенна	SMA-J разъем	1	
7	Контроллер питания	12В, 10А	1	
8	Блок батарей	34 А ч	1	
9	Корпус защитный	IP65	1	
10	Ковер наземный	КНЗ	1	
11	Дополнительное запорное устройство	ДЗУ-1	1	

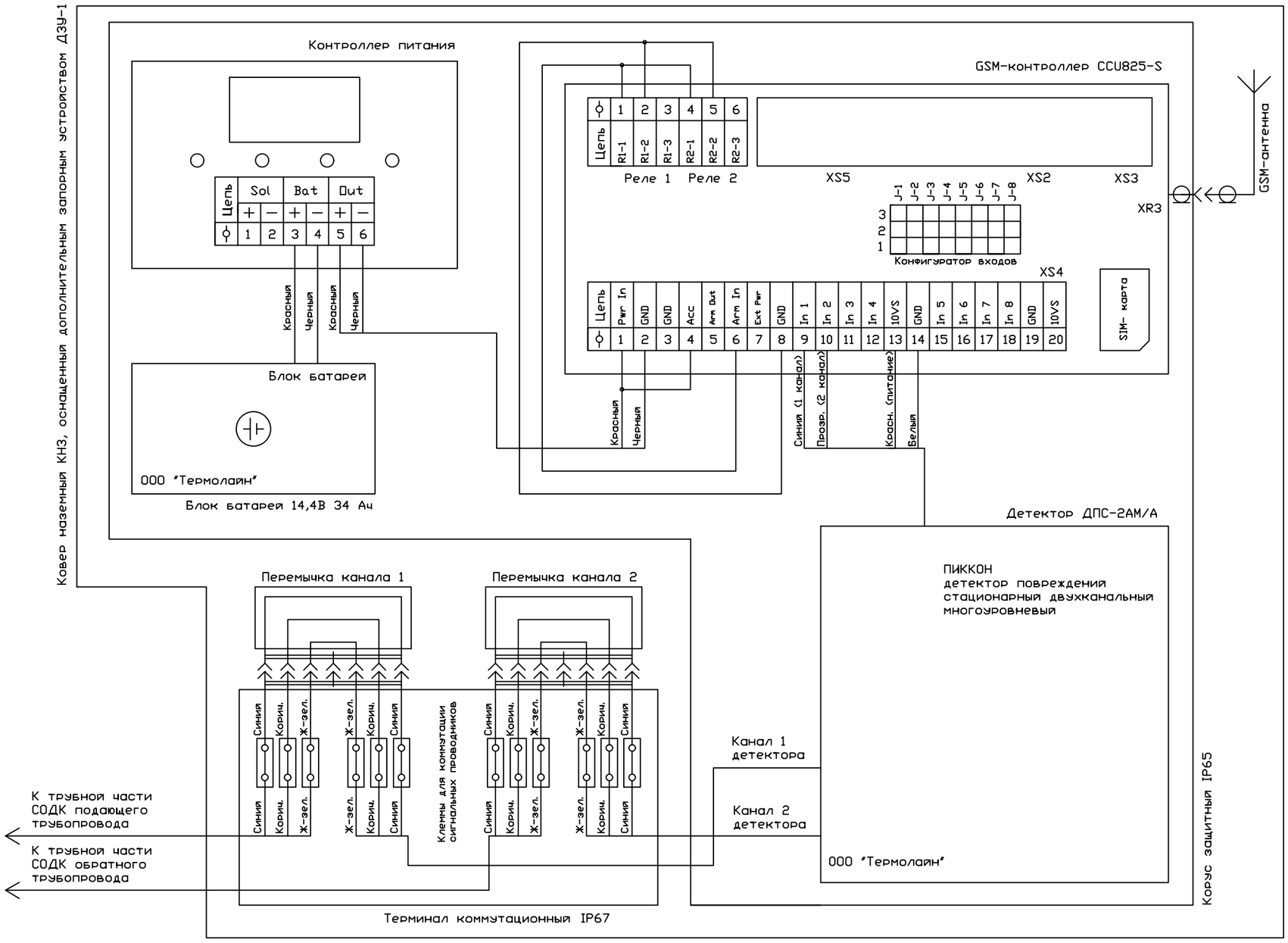
Коммутация комплекта

Сигнальные проводники трубной части СОДК наращиваются посредством комплектов удлинения кабеля 1 и далее коммутируются в терминале 2 с входными линиями детектора 3. SIM-карта 5 устанавливается в GSM-контроллер 4. Оборудование 3, 4, 7, 8 предварительно установлено в защитном корпусе 9. Оборудование 2, 9 устанавливается в наземном ковере КНЗ 10 с дополнительным запирающим устройством ДЗУ-1 11, обеспечивающим двойной контур доступа к корпусу с оборудованием 9.

Функционирование комплекта

SIM-карта 5 устанавливается в контроллер либо монтажной организацией при работе через ЛДП и затем программируется для обмена данными с ЛДП либо SIM-карта предварительно устанавливается производителем ООО «Термолайн» для работы через ОДП. Питание комплекта оборудования осуществляется от блока батарей 8, который обеспечивает его автономную работу на протяжении не менее 3-7 месяцев. Контроллер питания 7 дважды в сутки в определенное время подключает питание GSM-контроллера, который, в свою очередь, осуществляет опрос детектора 3. При возникновении аварийной ситуации GSM- контроллер осуществляет передачу данных на ПД. При этом обеспечена возможность внешнего опроса детектора в фиксированные промежутки времени. Такой режим работы гарантирует долговременную автономную работу комплекта.

						19-23-ТС.СОДК			
						Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Ногин			06.23г.	Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	9	
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Структурная схема комплекта оборудования ДПС-GSM.А/Б	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				



						19-23-ТС.СОДК			
						Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Ногин			06.23г.	Наружная теплосеть	Стадия	Лист	Листов
							РП	10	
Разработал		Пархоменко			06.23г.	Электрическая схема подключений комплекта оборудования ДПС-GSM.А/Б	© "Агропромпроект" г. Костанай		
Проверил		Шилохвостов			06.23г.				
Н.контроль		Солопова			06.23г.				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Система сигнализации							
1	Комплект стационарного оборудования на основе детектора ДПС-2АМ/А с GSM-контроллером, модулем тайминга и автономным питанием от блока батарей.	ДПС-GSM.А/Б		ООО «Термолайн», Россия	компл.	1		
2	Блок батарей для ДПС-GSM.А/Б, 14,4В, 13Ач	ББ		ООО «Термолайн», Россия	компл.	1	0,686	
3	Переходное устройство для подключения детектора к терминалу	ПКУ-2		ООО «Термолайн», Россия	компл.	1		
4	Терминал коммутационный с выходом на детектор	КТ-11	245-403-0201		компл.	1		
5	Терминал коммутационный концевой для закольцовки сигнальных проводников	КТ-13	245-403-0204		компл.	1		
6	Терминал коммутационный промежуточный для соединения/разъединения системы ОДК	КТ-12/Ш	245-403-0203		компл.	4		
7	Импульсный рефлектометр (локатор повреждений)	АПК "Локатор СОДК Термолайн"		ООО «Термолайн», Россия	компл.	1		
8	Кабель с медными жилами сечением 5х1,5 мм^2	NYM-5х1,5	243-122-0502		м	36		
9	Кабель с медными жилами сечением 3х1,5 мм^2	NYM-3х1,5	243-122-0302		м	18		
10	Гильза медная луженая соединительная ГОСТ 23469.0-81	ГМЛ-1,5	243-902-1201		шт.	52		
11	Труба оцинкованная диаметром 50 мм	ГОСТ 10704-91	241-417-0101		м	18		
12	Наземный ковер (1240х430х430 мм)	КНЗ	245-403-0101		компл.	6	54,0	
13	Дополнительное запорное устройство	ДЗУ-1		ООО «Термолайн», Россия	компл.	1		
14	Песок фракции 1,0-2,0 мм	ГОСТ 8736-2014	211-401-0101		м^3	0,384		песчаная подушка 0,064м^3/ковер
15	Песок фракции 0,5-1,0 мм	ГОСТ 8736-2014	211-401-0101		м^3	0,498		засыпка внутреннего объема ковера - 0,083 м^3/ковер
16	Бетон класса В15 (марка раствора М200)	ГОСТ 26633-2015	212-101-0617		м^3	0,84		0,14м^3/ковер
17	Сетка сварная оцинкованная, ячейка 10х10 мм, d=0,8 мм, ширина 1 м	ГОСТ 3826-82	214-402-0201		м	3,6		
18	Крепежная скоба, сталь круглая диаметром 16 мм	ГОСТ 2590-2006	261-102-0136		м	9		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Ногин			06.23г.
Разработал		Пархоменко			06.23г.
Проверил		Шилохвостов			06.23г.
Н.контроль		Солопова			06.23г.

19-23-ТС.СОДК.СО

Реконструкция участка тепломагистрали ТМ-2 от х.т. рядом с ж.д. по ул.Темирбаева,39 по ул. Тауелсиздик в г.Костанае

Наружная теплосеть

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

© "Агропромпроект" г. Костанай

А3