

ТОО ВОСТОКОБЛПРОЕКТ



ГОС ЛИЦЕНЗИЯ ГСЛ 15012141
от 25.06.2015г.

"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"

СТАДИЯ: РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
ШИФР: 16-23

Система оперативного дистанционного контроля
Том 3
Альбом 2
16-23-СОДК

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

ТОЛЕУХАНОВ О.Б.
ГАВРИЛОВА С.С.

Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСК
2023 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	СОДК-1
2	Упрощенная монтажная схема участка от точки 25 до точки 31. Схема системы оперативного дистанционного контроля. Таблица характерных точек.	СОДК-2
3	Упрощенная монтажная схема участка от точки 31 до точки 57. Таблица соединительных кабелей. Таблица расходных материалов.	СОДК-3
4	Схема установки терминала "КТ-11" в контрольной точке 57	СОДК-4
5	Схема установки терминала "КТ-15/Ш" в контрольных точках 10,18,25,43,50	СОДК-5
6	Схема электрических соединений терминала концевой "КТ-11"	СОДК-6
7	Схема электрических соединений терминала концевой "КТ-15/Ш"	СОДК-7

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
16-23-СОДК.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	На 1-м листе

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
16-23-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей	
16-23-ТС.АС	Конструктивные решения тепловых сетей	
16-23-СОДК	Система операционного дистанционного контроля	

Общие данные

Данным проектом выполнена система оперативного дистанционного контроля (СОДК).

Рабочий проект тепловых сетей разработан на основании:

- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

Для определения мест утечек теплоносителя и контроля над состоянием теплоизоляционного слоя предизолированных трубопроводов проектом предусмотрена система оперативного дистанционного контроля импульсного типа "Термолайн" при помощи переносного детектора "ГИККОН" ДПП-А.

Принцип действия СОДК импульсного типа "Термолайн" основан на измерении электрического сопротивления теплоизоляционного слоя между стальной трубой и проводами системы контроля. Сигнальную цепь образуют два медных провода разного цвета сечением 1,5 мм², проходящие по всей длине теплотрассы.

В качестве основного сигнального провода используется луженый медный провод белого цвета, который всегда располагается в трубопроводе справа по ходу подачи воды потребителю. Второй провод, "транзитный" - голый медный провод. В трубопроводе его принято располагать слева по ходу подачи воды потребителю.

Провода одного цвета необходимо соединять с проводами того же цвета.

Для монтажа сигнальной системы на стыках предусмотрено использование специальных обжимных муфт. Крепление держателей контрольной проволоки выполняется при помощи клейкой ленты к металлической трубе. При сращивании проводов контрольной системы для обеспечения качественной работы системы контроля обжимные муфты припаиваются при помощи переносного газового паяльника с использованием паяльной пасты и припоя.

В качестве основного сигнального провода используется медный провод (сигнальный), расположенный справа по направлению подачи теплоносителя к потребителю на обоих трубопроводах.

Все боковые ответвления должны включаться в разрыв основного сигнального провода. Запрещается подключать боковые ответвления к медному проводу, расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю (транзитному).

При проведении работ необходимо принимать меры по предотвращению попадания влаги в систему оперативного дистанционного контроля сети.

Контроль электрических параметров сигнальной цепи необходимо осуществлять по каждому трубопроводу.

Возможность проверки сразу всей тепловой сети на наличие утечек обеспечена за счет закольцовки проводов СОДК в тепловых камерах с закольцовкой проводов под металлической заглушкой изоляции.

В проекте системой контроля предусмотрены:

- установка терминалов КТ-15/Ш, расположенного в настенном ковре в контрольных точках теплосети 43,50;

- установка концевых терминалов КТ-11, расположенных в настенных и наземных иковерах (конечные точки контроля теплосети 57).

К терминалам возможно подключение переносного детектора повреждений для осуществления контроля каждого участка в отдельности.

Терминалы КТ-11, КТ-15/Ш присоединяются через кабельные выводы концевых элементов с заглушкой изоляции. В земле и надземно соединительный кабель прокладывается в защитном футляре из оцинкованной трубы диаметром 50х3,5 мм.

На трубопроводах с ППУ-изоляцией должен быть осуществлен двухступенчатый контроль увлажнения и состояния изоляции:

- на первом уровне необходим постоянный контроль трубопроводов для определения состояния изоляции - производится переносным детектором повреждений, который подключается к терминалам КТ-15/Ш, эксплуатационным персоналом. Контроль с использованием детектора позволяет только определить наличие повреждения, но не позволяет определить местоположение обнаруженного повреждения (для этого необходим второй уровень контроля)

- на втором уровне контроль должен осуществляться с использованием импульсного рефлектометра (локализатора повреждений) и только высококвалифицированным специально обученным персоналом.

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), что должно быть регламентировано в утвержденной эксплуатирующей организацией инструкции.

Согласовано:
Раздел ЭЛ Степанничева 08.23

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

Рабочий проект соответствует требованиям государственных и межгосударственных нормативов, действующих на территории Республики Казахстан

Главный инженер проекта  Гаврилова С.С.

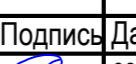
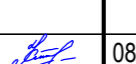

16-23-СОДК					
"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Нач.КПМ		Волкова			08.23
Разработал		Бекимбаева			08.23
Н. контр.		Манапов			08.23
Система оперативного дистанционного контроля				Стадия	Лист
				РП	1
				Листов	7
Общие данные				ТОО "Востокоблпроект" ГСП №15012141	

Таблица соединительных кабелей

Маркировка кабеля на бирке	Номер контрольной точки, где прикреплен кабель	Номер контрольной точки, в сторону которой направлен кабель	Назначение трубопровода, к которому прикреплен кабель	Длина кабеля, м	Марка кабеля
25/43-T1-7	25	43	Подающий	518	NYM 3x1,5
25/43-T2-7	25	43	Обратный	518	NYM 3x1,5
43/50-T1-7	43	50	Подающий	148	NYM 3x1,5
43/50-T2-7	43	50	Обратный	148	NYM 3x1,5
50/57-T1-7	50	57	Подающий	114	NYM 3x1,5
50/57-T2-7	50	57	Обратный	114	NYM 3x1,5

Упрощенная монтажная схема

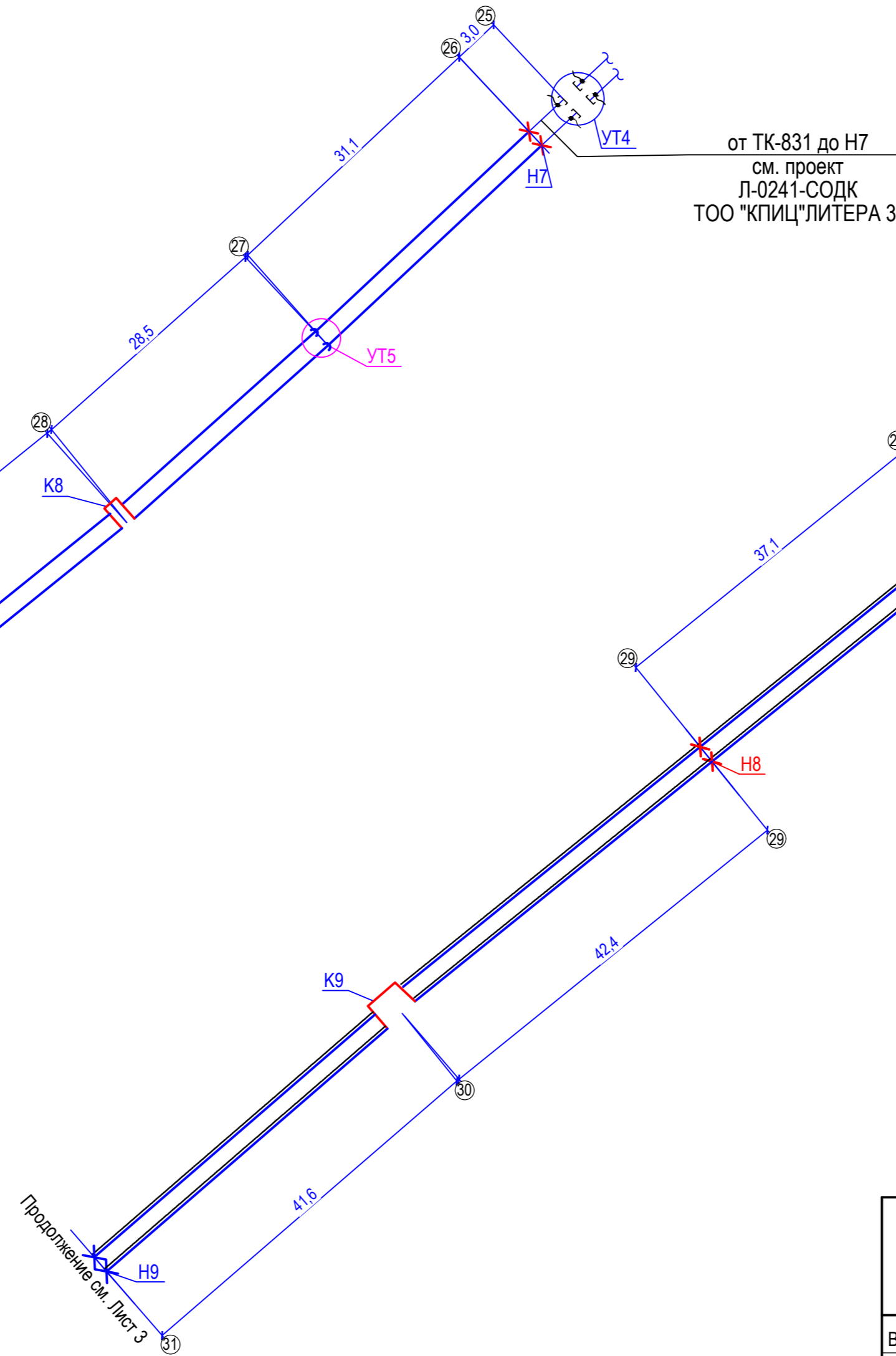


Схема системы оперативного дистанционного контроля

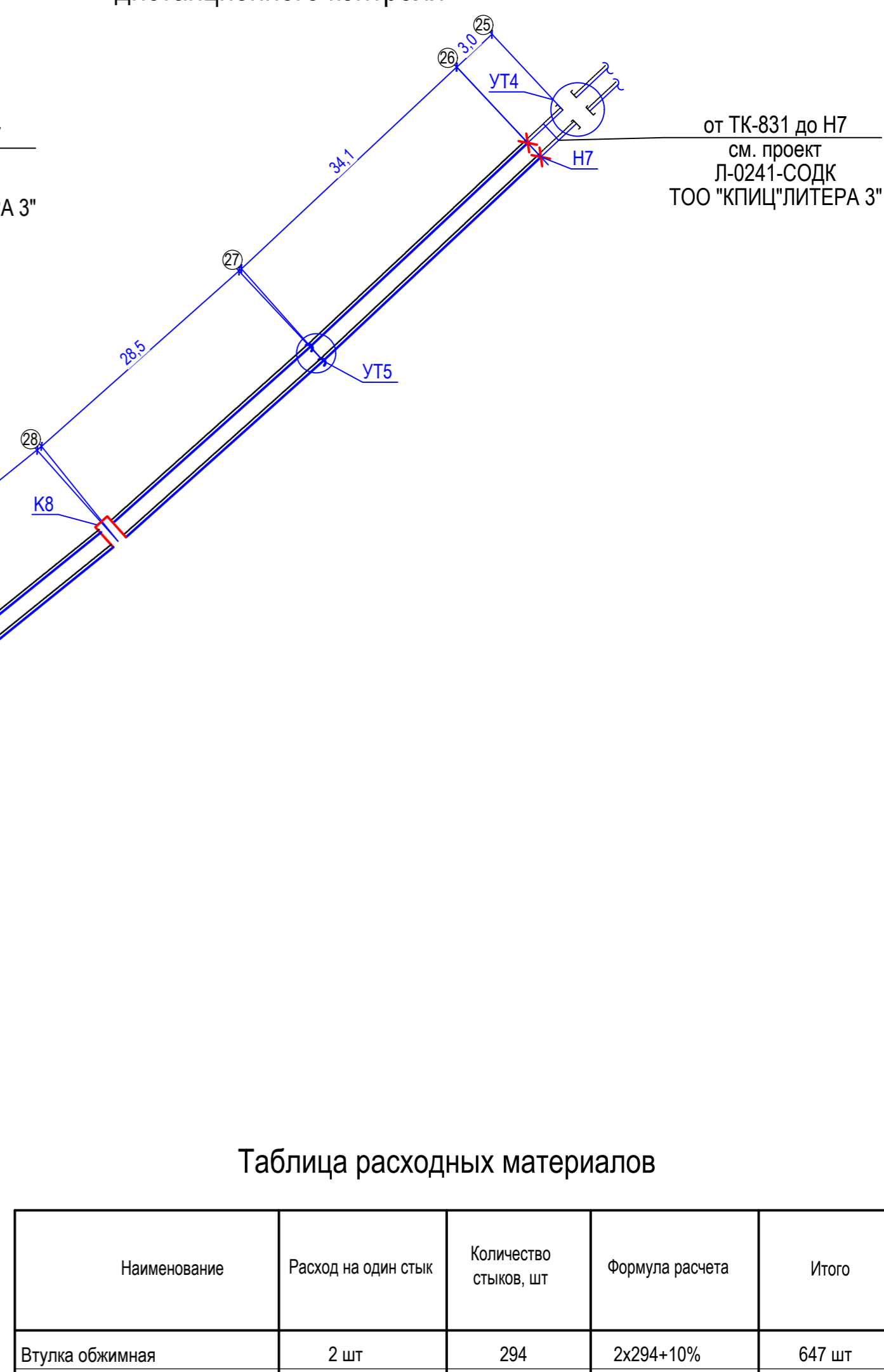


Таблица характерных точек

№ точки	Диаметр трубы, мм Т1, Т2	Расчетная длина, м	Фактическая длина, м	
			Т1	Т2
25-26	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЭ	3,0		
26-27	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЭ	8,6		
27-28	Ст 219x7,0-2-ППУ-ОЦ	28,5		
28-29	Ст 219x6,0-2-ППУ-ОЦ	37,1		
29-30	Ст 219x6,0-2-ППУ-ОЦ	42,4		
30-31	Ст 219x6,0-2-ППУ-ОЦ	41,6		

Продолжение см. Лист 3

Продолжение см. Лист 3

Условные обозначения

- транзитный сигнальный провод
- - - основной сигнальный провод (луженый)
- соединительный кабель
- ⊙ - № характерной точки
- ⌋ - терминал концевой с выходом на переносной детектор
- - наземный ковер
- ┌ - концевой элемент с выходом кабеля СОДК и металлической заглушкой изоляции
- └ - концевой элемент с выходом кабеля СОДК и металлической заглушкой изоляции

Таблица расходных материалов

Наименование	Расход на один стык	Количество стыков, шт	Формула расчета	Итого
Втулка обжимная	2 шт	294	2x294+10%	647 шт
Держатель проводов	4 шт	294	4x294	1176 шт
Лента крепежная (L=50 м)	∅219/355 - 2,75 м	294	2,75x294+10%	647 м
Газовый баллон (220 г)	10 г	294	10x294+10%/220	15 баллонов
Припой (катушка 100 г)	4 г	294	4x294+10%/100	13 катушек
Флюс-гель (банка 20 мл)	1 мл	294	1x294+10%/20	17 банок

16-23-СОДК					
"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Нач.КПМ	Волкова				08.23
Разработал	Бекимбаева				08.23
Н. контр.	Манапов				08.23
Система оперативного дистанционного контроля			Стадия	Лист	Листов
			РП	2	
Упрощенная монтажная схема участка от точки 25 до точки 31 Схема системы оперативного дистанционного контроля. Таблица характерных точек. Таблица соединительных кабелей. Таблица расходных материалов			ТОО "Востокоблпроект" ГСП №15012141		

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

Условные обозначения

- транзитный сигнальный провод
- основной сигнальный провод (луженый)
- соединительный кабель
- ⊙ 8 - № характерной точки
- ⊣ - терминал концевой с выходом на переносной детектор
- - наземный ковер
- конечный элемент с выходом кабеля СОДК и металлической заглушкой изоляции
- конечный элемент с выходом кабеля СОДК и металлической заглушкой изоляции

Упрощенная монтажная схема

Схема системы оперативного дистанционного контроля

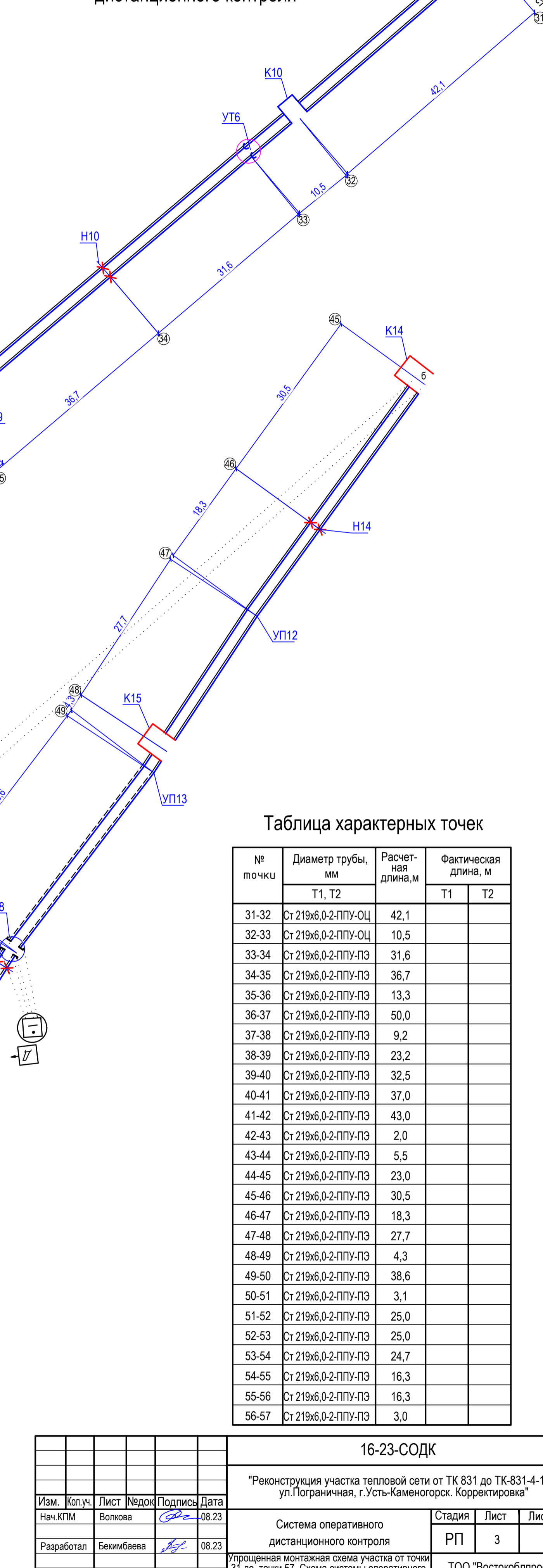
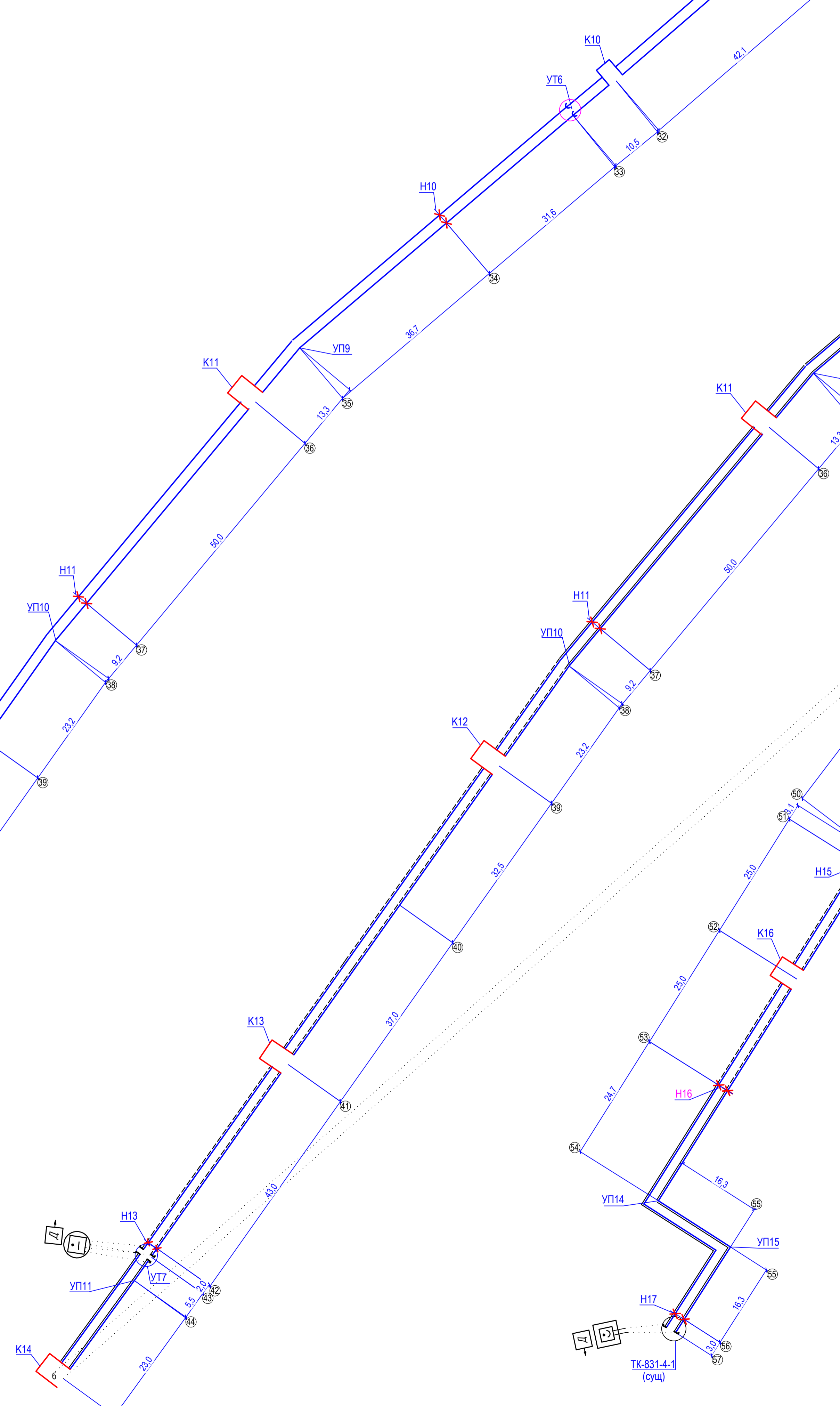
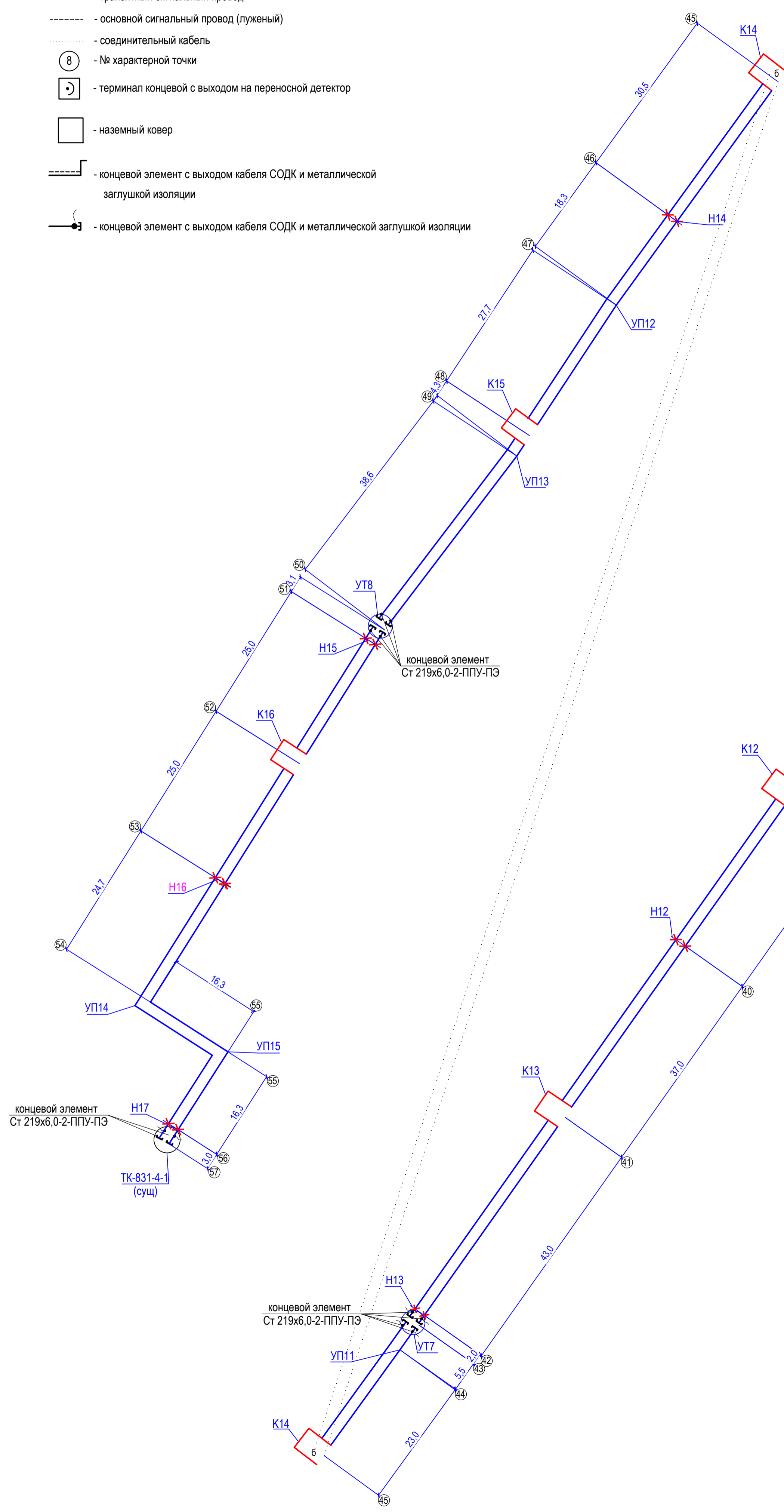
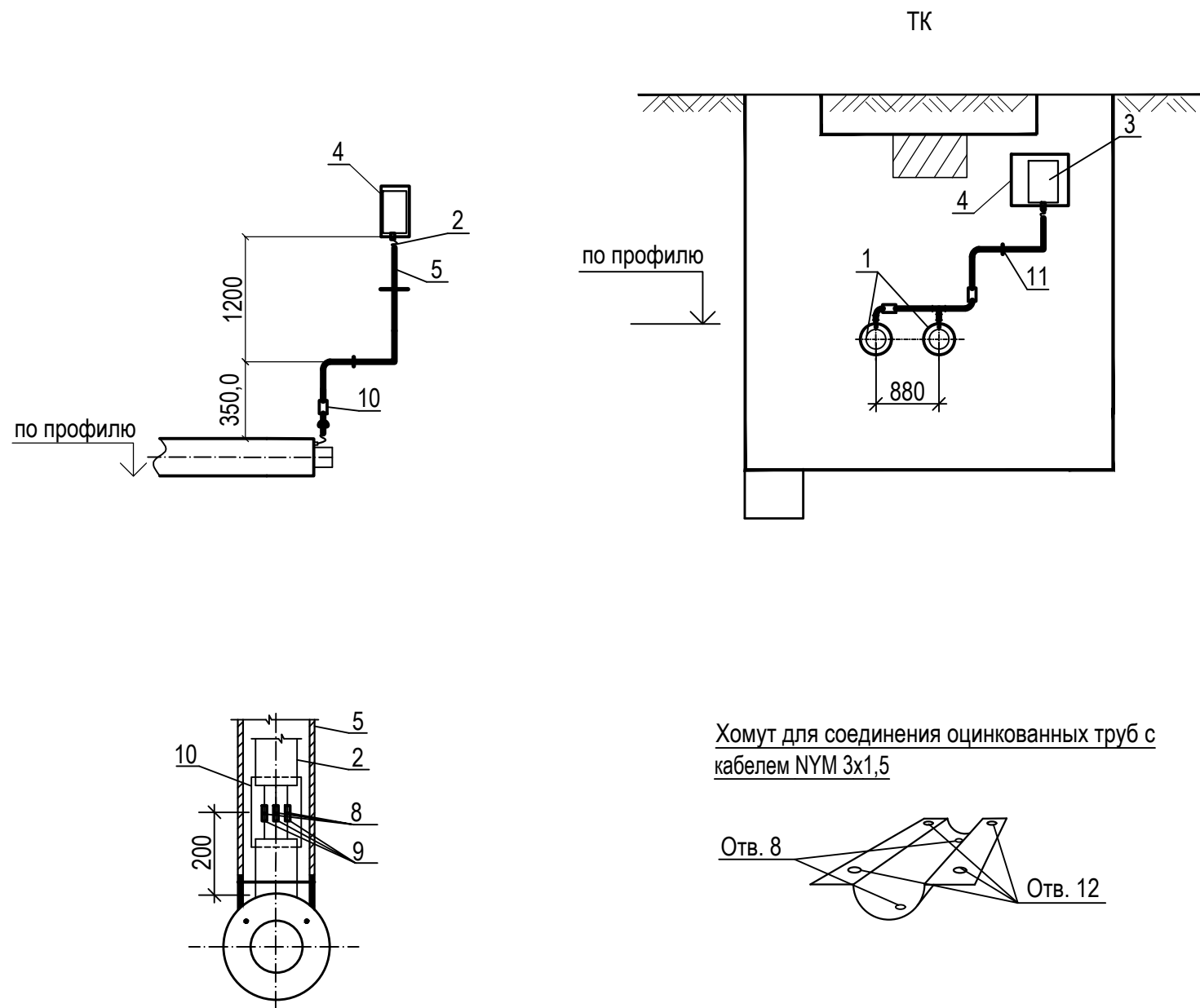


Таблица характерных точек

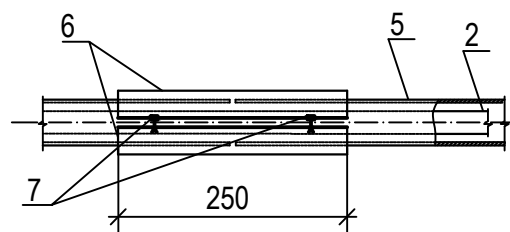
№ точки	Диаметр трубы, мм	Расчетная длина, м	Фактическая длина, м	
			T1	T2
31-32	Ст 219x6,0-2-ППУ-ОЦ	42,1		
32-33	Ст 219x6,0-2-ППУ-ОЦ	10,5		
33-34	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	31,6		
34-35	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	36,7		
35-36	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	13,3		
36-37	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	50,0		
37-38	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	9,2		
38-39	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	23,2		
39-40	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	32,5		
40-41	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	37,0		
41-42	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	43,0		
42-43	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	2,0		
43-44	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	5,5		
44-45	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	23,0		
45-46	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	30,5		
46-47	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	18,3		
47-48	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	27,7		
48-49	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	4,3		
49-50	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	38,6		
50-51	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	3,1		
51-52	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	25,0		
52-53	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	25,0		
53-54	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	24,7		
54-55	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	16,3		
55-56	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	16,3		
56-57	Ст 219x6,0-2-ППУ-ПЗ	3,0		

					16-23-СОДК					
					"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок	Подпись	Дата	Система оперативного дистанционного контроля		Стадия	Лист	Листов
Нач.КПМ		Волкова			08.23			РП	3	
Разработал						Бекимбаева		08.23		
Н. контр.						Манапов		08.23		
						Упрощенная монтажная схема участка от точки 31 до точки 57. Схема системы оперативного дистанционного контроля. Таблица характерных точек.		ТОО "Востооблпроект" ГСЛ №15012141		

Схема установки терминала КТ11 в контрольной точке 57



Соединение оцинкованных труб с кабелем NYM 3x1,5 с помощью хомутов



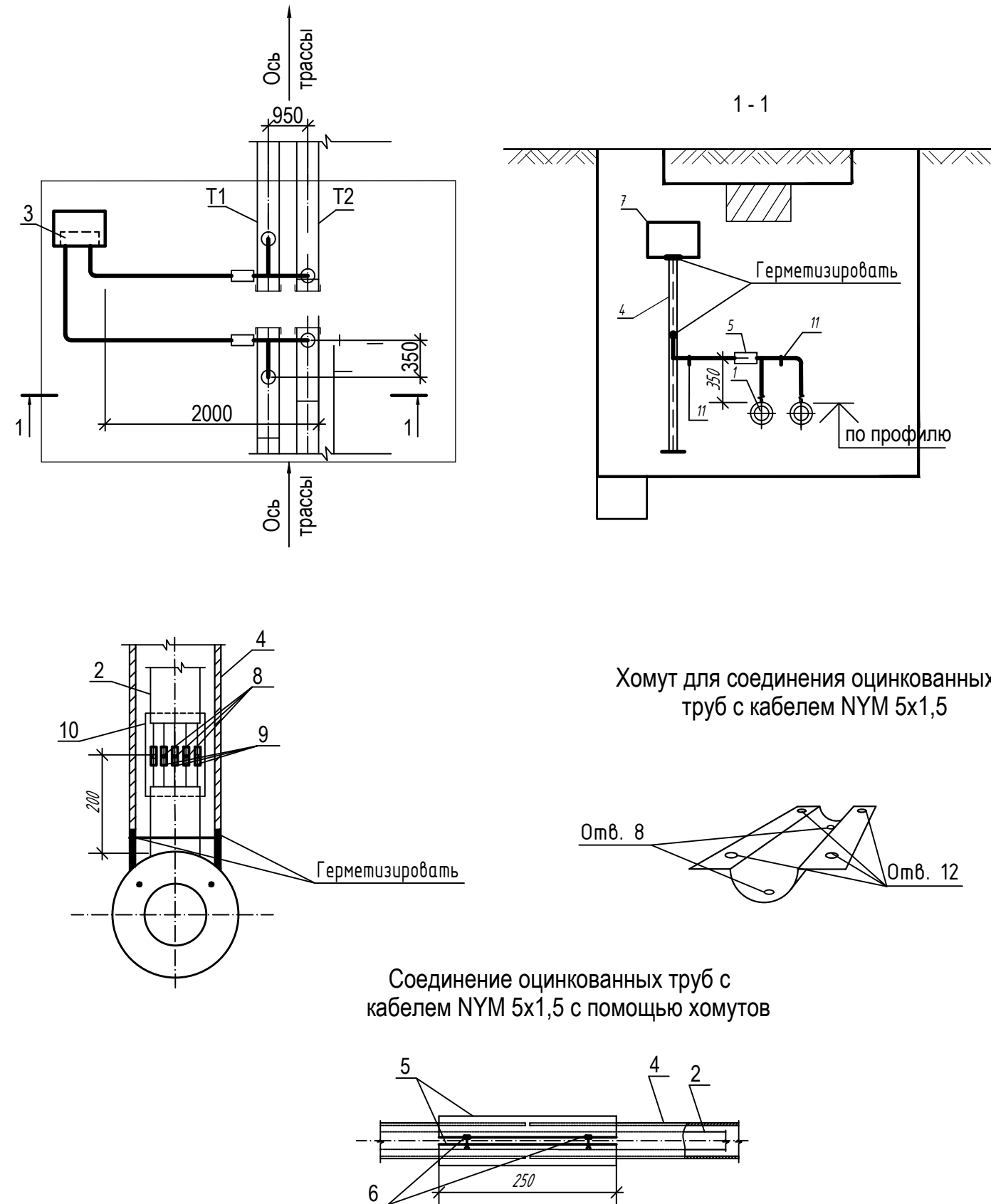
Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой изоляции и торцевым кабелем вывода	2		Учтено в разделе ТС
2		Соединительный сигнальный кабель NYM 3x1,5, м	7		
3	"Термолайн", г.Москва	Терминал концевой КТ-11, шт	1		
4		Ящик ковера настенный, шт	1		
5		Трубопровод из оцинкованных труб Ду50 ГОСТ 3262-75, м	6,0	5,03	
6		Хомут стальной, шт	2		
7		Болт М12 с гайкой и шайбой, к-т	8		
8		Втулка обжимная	6		
9		Термоусаживаемая трубка Ø4 мм длиной 70 мм, шт	6		
10		Термоусаживаемая трубка Ø30 мм длиной 250 мм, шт	2		
11		Скоба для крепления трубы к стене, шт	2		
		Герметик (силикон), кг	0,06		
		СНБ 5.03.01-02	0,32		
		Бетон С25/30, м3			

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

16-23-СОДК					
"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Нач.КПМ		Волкова			08.23
Разработал		Бекимбаева			08.23
Н. контр.		Манапов			08.23
Система оперативного дистанционного контроля				Стадия	Лист
Схема установки терминала "КТ-11" в контрольной точке 57				РП	4
ТОО "Востокоблпроект"				ГСЛ №15012141	

Схема установки терминала КТ15/Ш в контрольных точках 43,50



Хомут для соединения оцинкованных труб с кабелем NYM 5x1,5

Соединение оцинкованных труб с кабелем NYM 5x1,5 с помощью хомутов

Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой изоляции и торцевым кабелем вывода	2		Учтено в разделе ТС
2		Соединительный сигнальный кабель NYM 5 x 1,5, м	7,0		
3	"Термолайн", г.Москва	Терминал промежуточный КТ-15/ш, шт	1		
4		Трубопровод из оцинкованных труб Ду50 ГОСТ 3262-75, м	3,5	5,03	
5		Хомут стальной, шт	2		
6		Болт М12 с гайкой и шайбой, к-т	8		
7		Ящик ковера настенный	1	40,0	
8		Втулка обжимная	10		
9		Термоусаживаемая трубка Ø4 мм длиной 70 мм, шт	10		
10		Термоусаживаемая трубка Ø30 мм длиной 250 мм, шт	2		
		Герметик (силикон), кг	0,12		
	СНБ 5.03.01-02	Бетон С25/30, м3	0,32		
11		Скоба для крепления трубы к стене, шт	2		

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

						16-23-СОДК			
						"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Система оперативного дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
Нач.КПМ	Волкова				08.23		РП	5	
Разработал	Бекимбаева				08.23	Схема установки терминала "КТ-15/Ш" в контрольных точках 43,50	ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		
Н. контр.	Манатов				08.23				

Терминал концевой типа "КТ-11"

Терминал концевой типа "КТ-11" предназначен для:

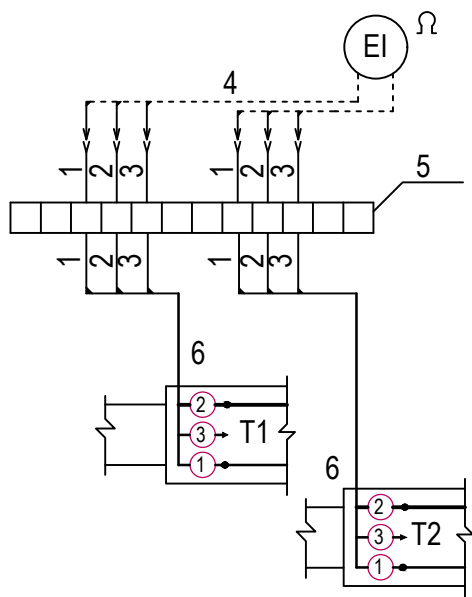
- коммутации проводников системы ОДК трубопроводов с ППУ изоляцией в конечных точках;
- подключения к системе ОДК импульсных рефлектометров (локализаторов) и переносных детекторов повреждений.

Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных трехжильных кабелей NYM 3x1.5.

Терминал имеет два кабельных ввода.

"КТ-11" устанавливается в проектных точках контроля (наземных, настенных коверах).

Схема сборки терминала концевой типа "КТ-11"



Условные обозначения

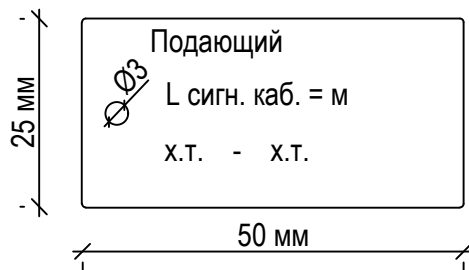
- 1 - провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
- 2 - провод транзитный (в кабеле черного цвета)
- 3 - провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
- 4 - кабель переносного прибора
- 5 - клеммная планка
- 6 - соединительный кабель NYM 3x1.5

Y Y Y НЧ-разъем

↓ ↓ ↓ Штекер-заглушка-перемычка

⊙ EI Ω Детектор повреждений переносной

Маркировочная бирка



Маркировочная бирка устанавливается на каждый соединительный кабель.

Материал для изготовления бирки: алюминий или пластмасса.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					16-23-СОДК			
		"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"					Стадия	Лист	Листов	
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Система оперативного дистанционного контроля	РП	6
		Нач.КПМ		Волкова		<i>[Подпись]</i>	08.23			
		Разработал		Бежимбаева		<i>[Подпись]</i>	08.23			
		Н. контр.		Манапов		<i>[Подпись]</i>	08.23			
Схема электрических соединений терминала концевой "КТ-11"								ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		

Терминал промежуточный типа "КТ-15/Ш "

Терминал промежуточный типа "КТ-15/ш" предназначен для:

- коммутации проводников системы ОДК трубопроводов с ППУ изоляцией в промежуточных точках;

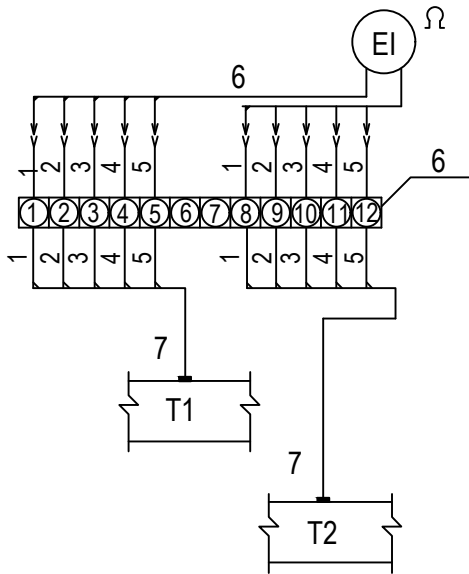
- подключения к системе ОДК импульсных рефлектометров (локализаторов) и переносных детекторов повреждений.

Терминал подключается к сигнальным проводникам трубопроводов посредством соединительных пятижильных кабелей NYM 5x1.5.

Терминал имеет два кабельных ввода и четыре переключки из медного провода, расположенных внутри терминала.

"КТ-12" устанавливается в проектных точках контроля (настенных коверах).

Схема сборки терминала промежуточного типа "КТ-15/Ш"



Условные обозначения

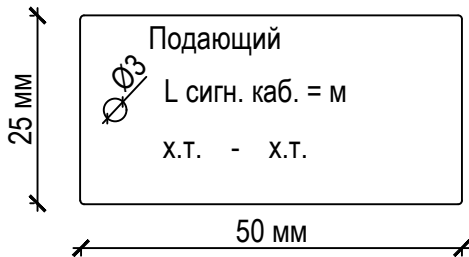
- 1-провод сигнальный (в кабеле синего цвета)
- 2-провод транзитный (в кабеле коричневого цвета)
- 3-провод заземления (в кабеле желто-зеленого цвета)
- 4-провод сигнальный (в кабеле черного цвета)
- 5-провод транзитный (в кабеле черно-белого цвета)
- 6-клеммная планка
- 7-соединительный кабель NYM 5x1.5

Y Y Y НЧ-разъем

↓ ↓ ↓ Штекер-заглушка-переключка

⊙ EI Ω Детектор повреждений переносной

Маркировочная бирка



Маркировочная бирка устанавливается на каждый соединительный кабель.

Материал для изготовления бирки: алюминий или пластмасса.




Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата				16-23-СОДК			
		"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"				Стадия	Лист	Листов	
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку	Подпись	Дата	Система оперативного дистанционного контроля	
		Нач.КПМ		Волкова		<i>[Signature]</i>	08.23		
		Разработал		Бежимбаева		<i>[Signature]</i>	08.23	Схема электрических соединений терминала конечного "КТ-15/Ш"	
		Н. контр.		Манапов		<i>[Signature]</i>	08.23		
							РП	7	7
							ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Детектор повреждений переносной	"ПИККОН" ДПП-А			шт	1		
2	Терминал коммутационный для подключения переносного детектора	КТ-11	245-403-0201		шт	1		
3	Терминал коммутационный для подключения переносного детектора	КТ-15/Ш	245-403-0207		шт	2		
4	Ковер настенный КНС		245-403-0102		шт	3		
6	Соединительный сигнальный кабель	NYM 3x1,5	243-122-0302		м	1560		
7	Футляр для кабеля из стальной водогазопроводной трубы Ø50x3,5	ГОСТ 3262-75	241-101-0209		м	13,0		
8	Хомут стальной		261-107-0639		шт	6		
9	Болт М12 с гайкой и шайбой	ГОСТ 7805-70	243-907-5109		к-т	24		
10	Втулка обжимная	TL -1.25	261-404-0447		шт	673		
11	Термоусаживаемая трубка 4 мм длиной 70 мм	ТУТ 4-70	261-107-0788		шт	26		
12	Термоусаживаемая трубка 30 мм длиной 250 мм	ТУТ 30-250	261-107-0788		шт	6		
13	Герметик (силикон)		261-105-0601		кг	0,3		
14	Импульсный рефлектометр (локатор) переносной	"Рейс-105Р"			шт	1		
15	Бетон С25/30	СНБ 5.03.01-02			м³	0,96		
16	Скоба для крепления к стене		251-102-0501		шт	6		
	<u>Расходные материалы:</u>							
1	Держатель проводов	СКП	261-404-0535		шт	1176		
2	Лента крепежная (L=50 м)	ЛК-50			м	647		
3	Газовый баллон (220 г)	GB -220	261-107-0951		шт	15		
4	Припой (катушка 100 г)	ПОС-61	261-107-0968		шт	13		
5	Флюс-гель (банка 20 мл)	ТТ -20	261-107-0805		шт	17		

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						16-23-СОДК.СО				
						"Реконструкция участка тепловой сети от ТК 831 до ТК-831-4-1 по ул.Пограничная, г.Усть-Каменогорск. Корректировка"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	Дата	Система оперативного дистанционного контроля		Стадия	Лист	Листов
Нач.КПМ		Волкова			08.23			РП		1
Разработал		Бежимбаева			08.23	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ТОО "Востокоблпроект" ГСЛ №15012141		
Н. контр.		Манапов			08.23					