



Свидетельство СРО-П-079-14122009 на основании Решения Совета Ассоциации  
№08/20-1 от "20" августа 2018 г.

«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей  
от ТК-8013 по ул. Куздышева, д.7 до ж/д. №6 по ул.  
Луговая в ГО г. Рыбинск  
Ярославской области».

Рабочая документация

Основной комплект рабочих чертежей

0802.Р.22-СОДК.1

Главный инженер проекта

Шкаров А.Н.

г. Ярославль  
2022

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость основного комплекта рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
0802.Р.22-ТС.1	Тепловые сети.	
0802.Р.22-СОДК.1	Оперативный дистанционный контроль	
0802.Р.22-АС.1	Архитектурно-строительные решения.	
0802.Р.22-ПОС.1	Проект организации строительства.	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта СОДК		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (Начало)	
2	Общие данные (Окончание)	
3	Порядок установка КНЗ	
4	Монтажная схема СОДК	
5	Таблица характерных точек	
6	Ковер наземный у т/к ТК-8013	
7	Ковер наземный у Ковера №2 и в точке подключения	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные		
СП 45.13330.2017	Земляные сооружения, основания и фундаменты	
СП 124.13330.2012	Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003	
СП 41-105-2002	Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с	
	индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.	
СП 315.1325800.2017	Тепловые сети бесканальной прокладки. Правила проектирования	
ГОСТ Р 56380-2015	Сети водоснабжения из преизолированных труб. Дистанционный контроль качества.	
Прилагаемые		
0802.Р.22-СОДК.1.С	Спецификация оборудования и материалов	На 1-ом листе

Общие указания

1. Настоящий комплект разработан на основании части ТС. Трубопроводы снабжены двумя линейными проводниками-индикаторами (основной сигнальный проводник и транзитный проводник) системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) увлажнения изоляции в процессе эксплуатации теплопровода.

1. В качестве основного сигнального провода используется провод маркированный, расположенный справа по направлению подачи воды к потребителю на обоих трубопроводах.

2. Система ОДК включает:




- медные проводники-индикаторы, проходящие по всей длине трубопроводов;
- клеммные коробки с вводами и терминалы для подключения приборов и соединения сигнальных проводников в точках контроля;
- кабели для соединения проводников-индикаторов;
- переносной детектор;
- переходное устройство.

5. Элементы сигнальной системы ОДК, в том числе приборы ОДК, должны поставляться комплектно в заводском исполнении.

6. Параметры системы ОДК:

- электрическое сопротивление сигнальной цепи (петли): на участке от точки подключения до ТК-8013 4.810м, что соответствует длине контролируемого трубопровода - 160.40 м (при превышении указанного значения детектор срабатывает на обрыв).
- электрическое сопротивление изоляции на участке от ТОЧКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДО тк-8013. - 0.94МОм, соответствующее 160.40 м трубопровода .
- пороговое электрическое сопротивление изоляции 1-5 кОм, соответствующее срабатыванию сигнала увлажнения.


7. Проектирование, монтаж и приемку в эксплуатацию системы ОДК производить в соответствии с СП 41-105-2002, СП 315.1325800.2017.

						0802.Р.22-СОДК.1			
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от ТК-8013 по ул. Куйбышева, д.7 до ж/д. №6 по ул. Луговая в ГО г. Рыбинск Ярославской области».			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Феденев			08.22		Р	1	7
Проверил		Шкаров			08.22				
						Общие данные (начало)	 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ <b>ИНВЕСТ-АУДИТ</b>		

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

8. Перед монтажом трубопроводов определить для каждой трубы целостность проводников системы ОДК и сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции 1-ого элемента не менее 100 МОм.
9. Все тройниковые ответвления менее 30м подключить в разрыв основного сигнального проводника основного трубопровода, подключение к транзитному проводу, расположенному слева по ходу подачи воды потребителю запрещено. Требуется размещение промежуточной точки и коммутационного терминала. Промежуточные точки размещать на расстоянии не более 300м друг от друга.
10. Концевые участки трубопроводов выполнить с использованием элементов трубопровода с торцевым выводом присоединительного кабеля. В точке подключения выполнить закольцовку проводников методом пайки.
11. Нарращивание соединительных кабелей выполнить пайкой с последующей установкой термоусаживаемой трубы на каждую жилу и оболочку кабеля. Место соединений должно быть герметично и располагаться в доступном месте для эксплуатирующего персонала.
12. Перед гидро теплоизоляцией стыков соединить проводники системы ОДК методом пайки.
13. На трубопроводах в заводской изоляции тепловую изоляцию стыков труб выполнить с использованием комплектов заделки стыков с термоусаживаемой муфтой методом заливки.
14. Перед теплоизоляцией стыков произвести испытание муфты на герметичность давлением 0,05 МПа в течении 5 мин., о чем сделать запись в журнале на тепло- и гидроизоляцию сварных стыков.
15. Гидро теплоизоляцию сварных стыков выполнить последовательно, с проведением измерений сопротивления петли сигнальных проводников и гидро теплоизоляцией выполненного участка, с занесением результатов измерений в журнал на тепло- и гидроизоляцию сварных стыков.
16. Перед монтажем терминала проверить проводники на замыкание или разрыв.

17. Проверка изоляции контрольно-монтажным прибором должна выполняться на отключенной цепи. Запрещается выполнять замеры при подключенных детекторах.
18. После завершения монтажных работ, до запуска теплоносителя, произвести замер контрольных параметров- сопротивление изоляции (Rиэ) и сопротивление сигнальных проводников (Rпр) с помощью мегаомметра для каждого трубопровода.  
Система ОДК считается работоспособной, если контрольное сопротивление изоляции не менее нормативного.  
После проверки системы ОДК оформить Акт приемки СОДК. Выполнить запись рефлектограмм и предоставить их на электронном носителе в эксплуатирующую организацию.
19. При приемке трубопроводов с ППУ изоляцией в эксплуатацию необходимо провести обследование системы ОДК, включающее:
  - измерение электрического сопротивления изоляции участка трубопровода во всех контрольных точках (не менее 1 МОм);
  - измерение сопротивления цепи (петли) сигнальных проводников;
  - измерение длины сигнальных проводников и длин соединительных кабелей во всех точках контроля;
  - запись рефлектограммы системы ОДК.
20. Проект системы ОДК должен быть согласован с организацией, принимающей трассу на баланс.

						0802.Р.22-СОДК.1				
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от ТК-8013 по ул. Куйбышева,д.7 до ж/д. №6 по ул. Луговая в ГО г. Рыбинск Ярославской области».				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Феденев		<i>В.С.</i>	08.22	Система оперативно-диспетчерского контроля		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шкаров		<i>В.А.</i>	08.22			Р	2	
						Общие данные (окончание)		 <b>ИНВЕСТ-АУДИТ</b> <small>ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ</small>		

18. Нанести на ковер соответствующую маркировку. Маркировка ковра осуществляется в соответствии с номером характерной точки, в которой он размещен. Номер характерной точки должен проставляться краской на наружной и внутренней стороне крышки ковра одновременно.

Формат А2



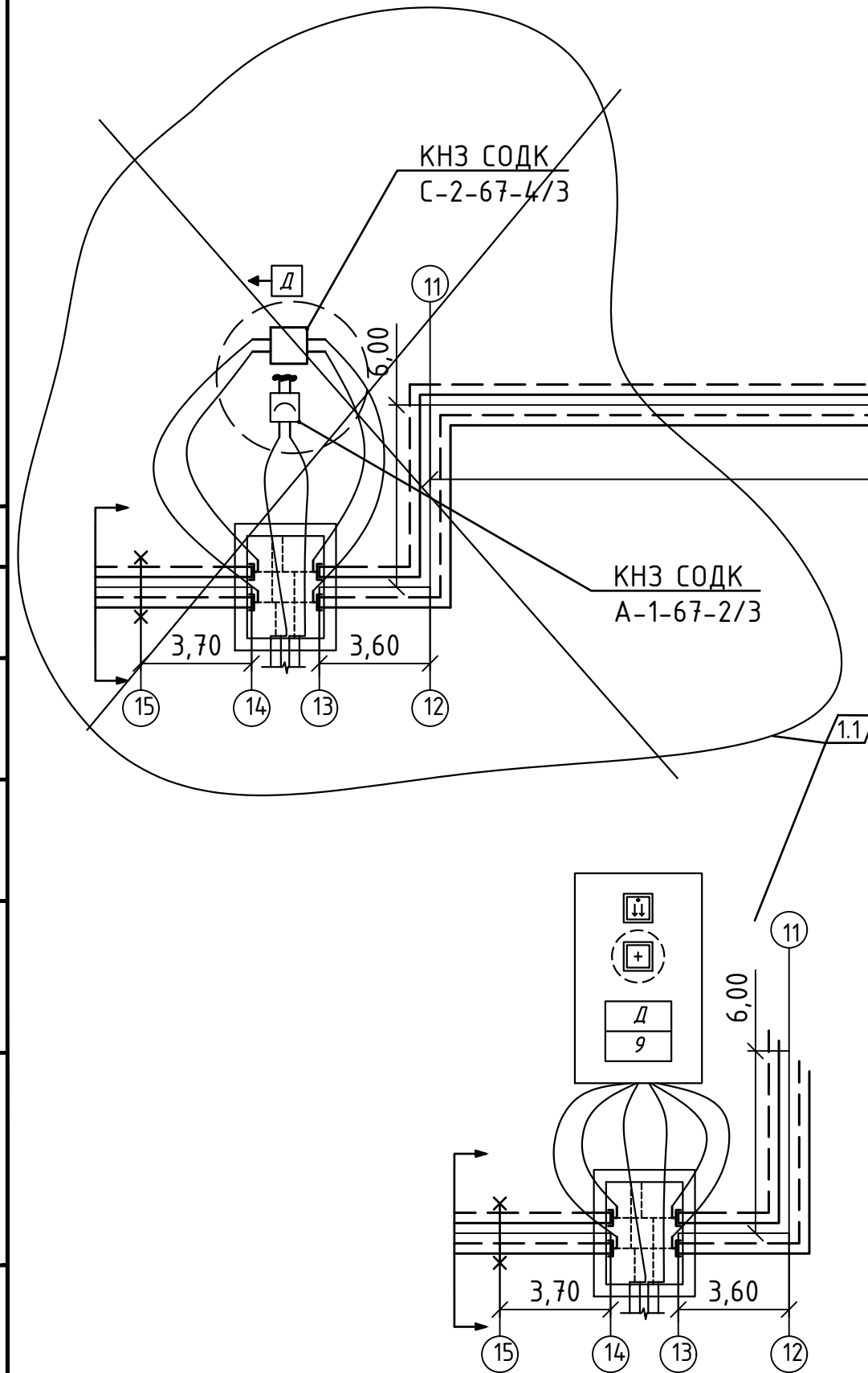
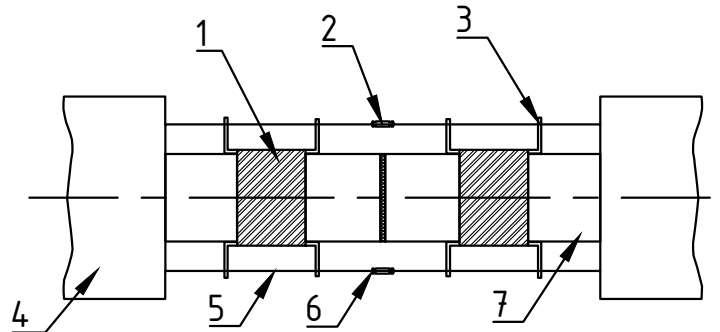


Таблица условных обозначений	
Условное обозначение	Элемент системы ОДК
⊙	Характерная точка
⊞	Концевой терминал с выходом на переносной детектор
⊞	Терминал для соединения двух двухтрубных СОДК
---	Основной сигнальный провод
---	Транзитный провод
---	Соединительный кабель
⊞	Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода
⊞	Детектор переносной
○	Наземный ковер

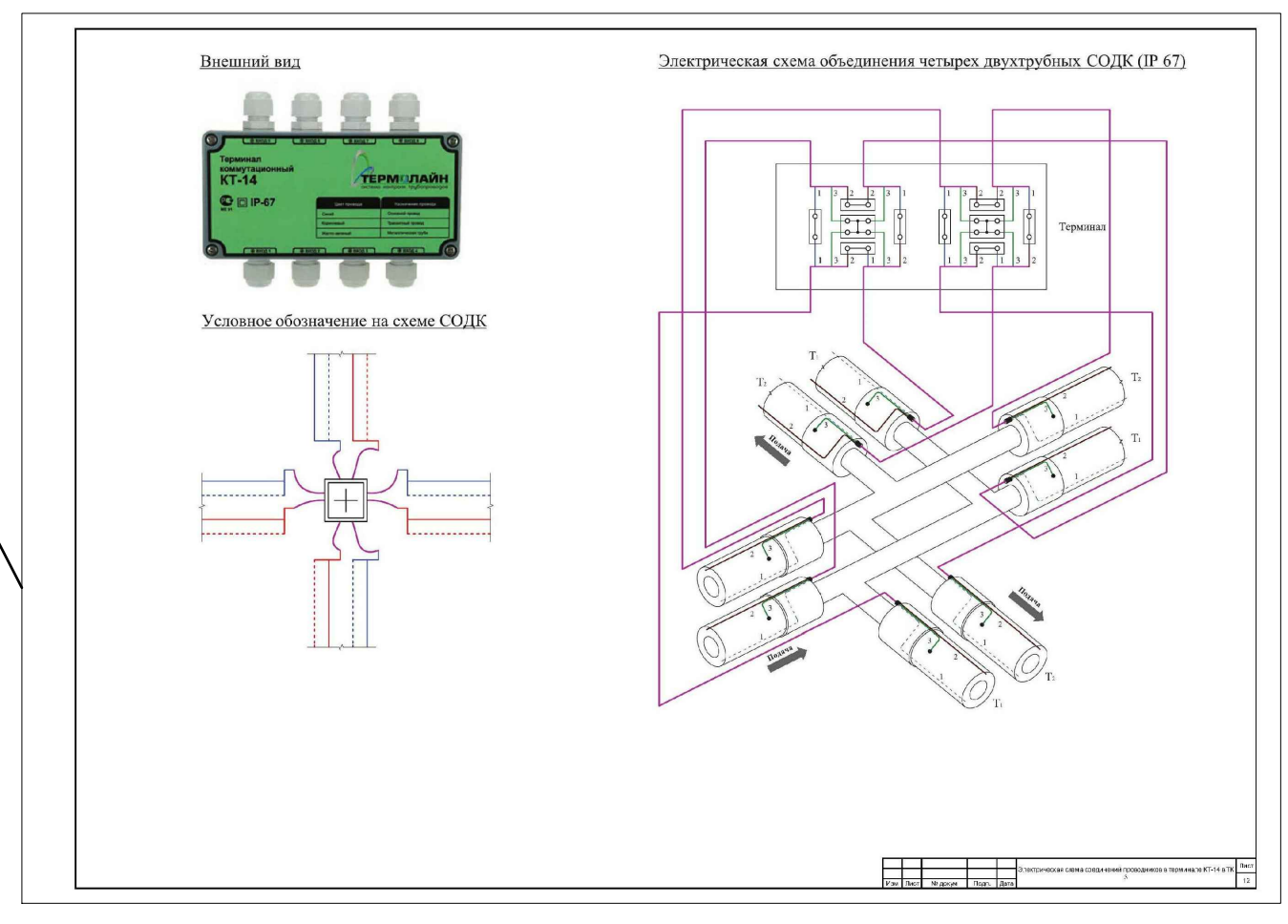
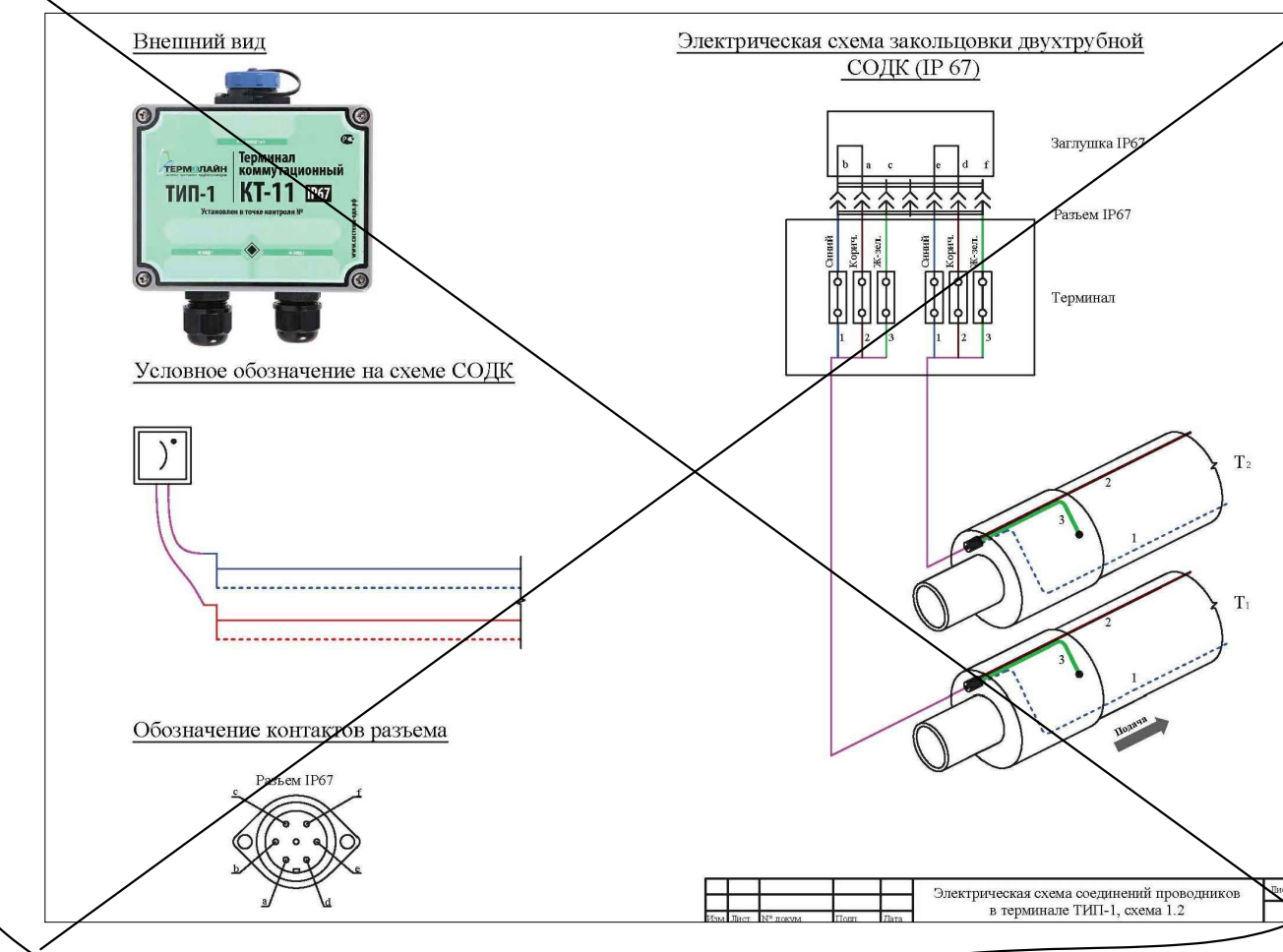
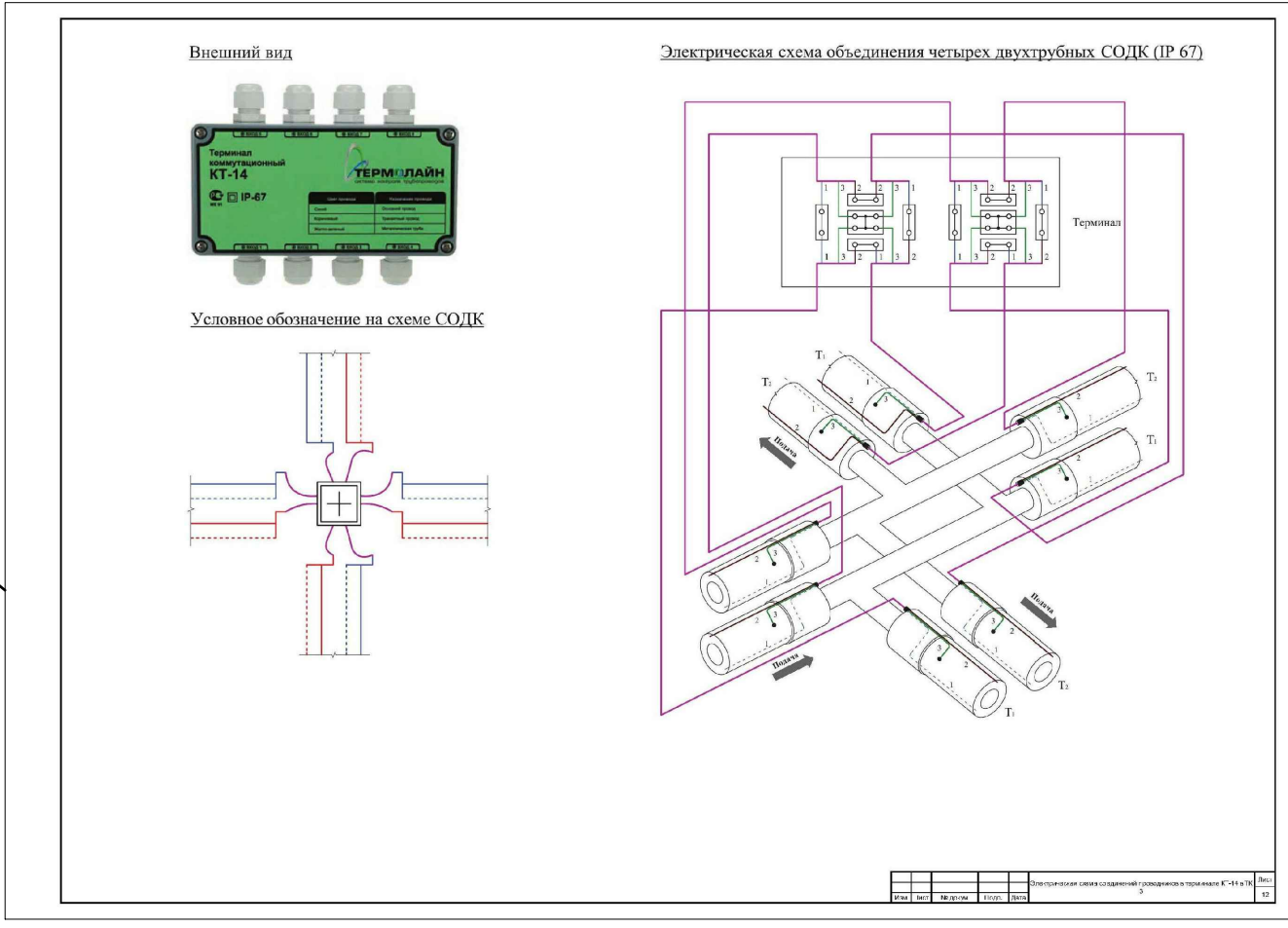
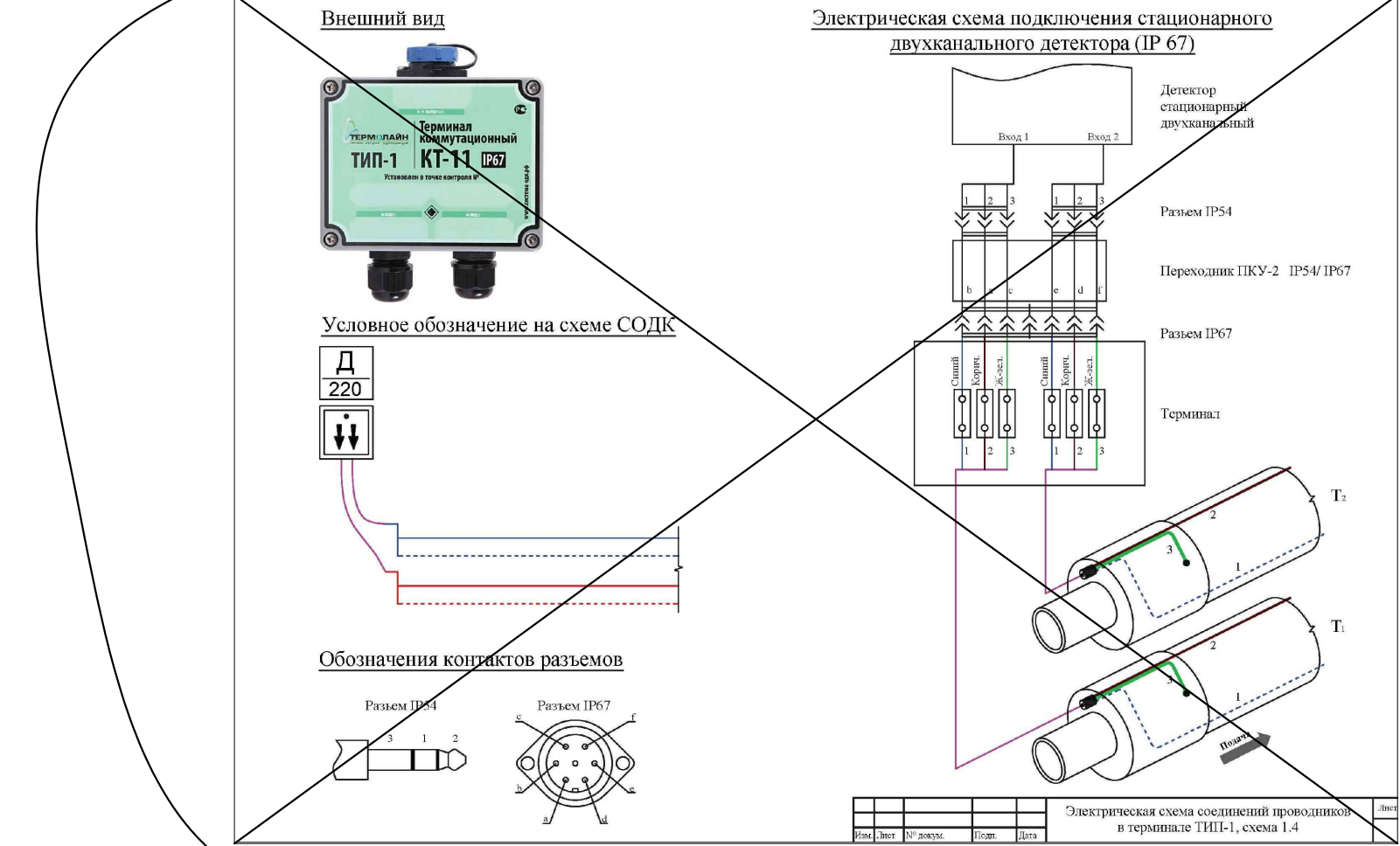
Монтаж сигнальных проводов на стыках



1. Крепежная лента
2. Обжимная втулка
3. Стойка под сигнальный провод
4. Полиэтиленовая оболочка
5. Сигнальный медный провод d 1.39 мм
6. Припой ПОС-61
7. Металлическая труба

Обозначение сигнальных проводников

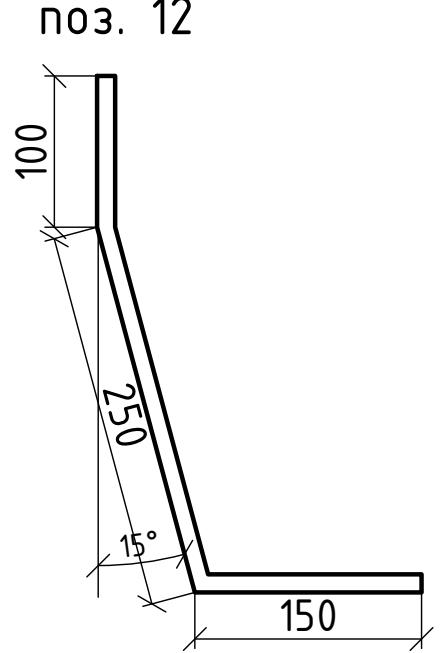
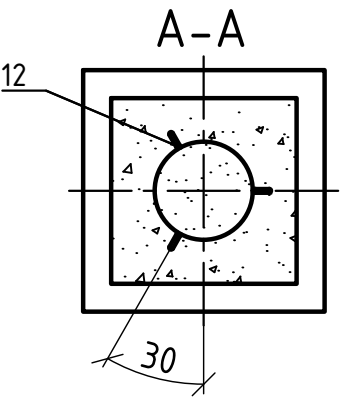
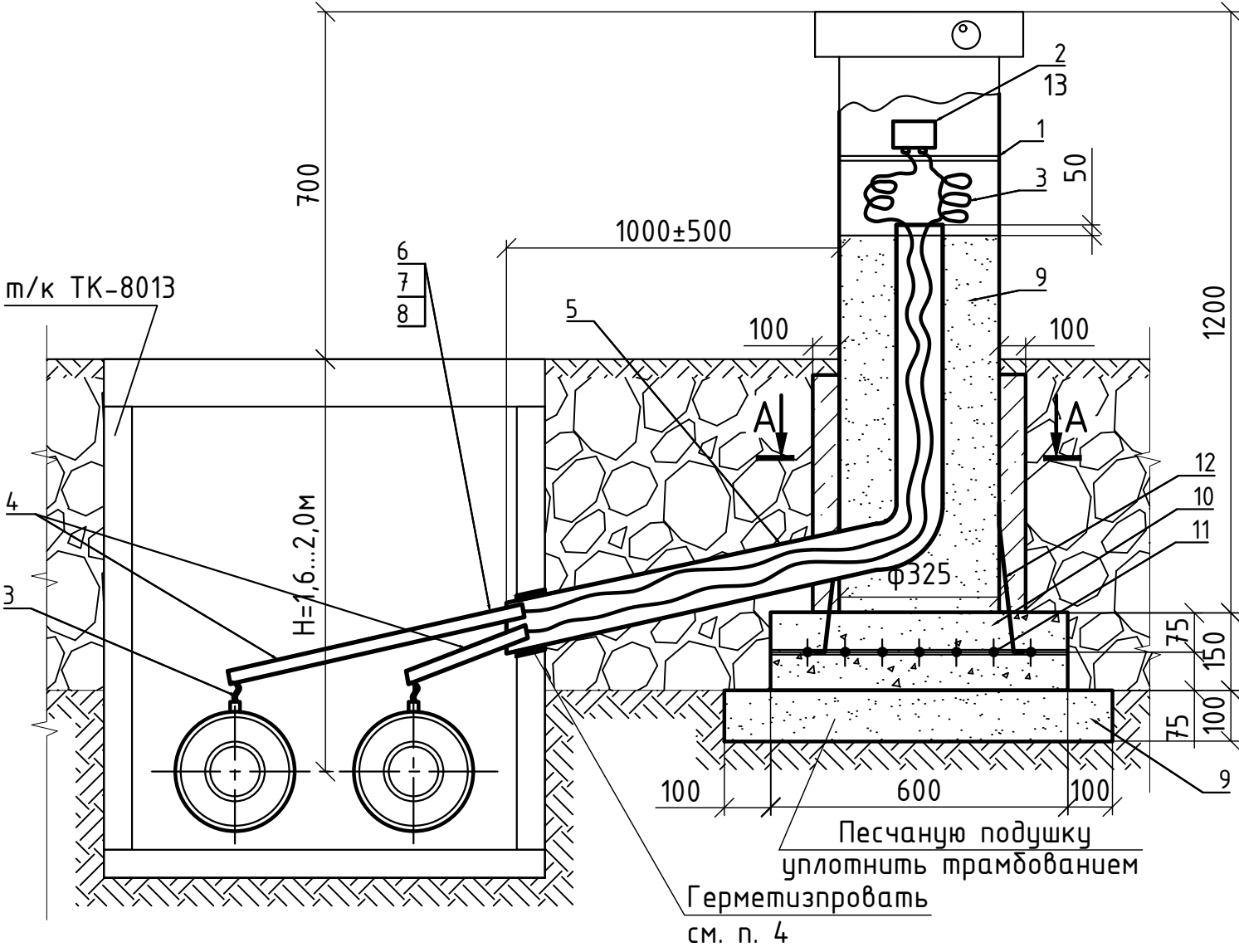
1	сигнальный провод - по направлению теплоносителя (жила синего цвета)
2	транзитный провод - по направлению теплоносителя (жила коричневого цвета)
3	заземление (в кабеле желто-зеленого цвета)



Хар. точка	Диаметр трубы, мм	Расчетная длина, м	Фактическая длина, м*				
			Под. труба	Обр. труба			
1-2	2dx325/450	3,40					
2-3	2dx325/450	28,20					
3-4	2dx325/450	3,00					
4-5	2dx325/450	4.00					
5-6	2dx325/450	3.00					
6-7	2dx325/450	63.70					
7-8	2dx325/450	3.00					
8-9	2dx325/450	4.00					
9-10	2dx325/450	3.00					
10-11	2dx325/450	31.80					
11-12	2dx325/450	6.00					
12-13	2dx325/450	3.60					
14-15	2dx325/450	3.70					
1-15		160.40					
Расчетное сопротивления проводников и изоляции							
Участок СОДК (№ характерной точки)	Назначение трубопровода	Расчетная длина сигнальной линии участка без кабеля L <sub>сигн</sub> , м	Расчетное значение сопротивления изоляции участка, R <sub>из</sub> , МОм	Расчетное значение сопротивления проводов на участка, R <sub>пр</sub> , Ом	Фактическая длина сигнальной линии с кабелем, L <sub>ф</sub> , м*	Фактическое значение сопротивления изоляции R <sub>из</sub> *, МОм*	Фактическое значение сопротивления проводов R <sub>пр</sub> *, Ом*
1-2	T1	6,80	44,12	0,10			
1-2	T2	6,80	44,12	0,10			
2-3	T1	56,40	5,32	0,85			
2-3	T2	56,40	5,32	0,85			
3-4	T1	6,00	50,00	0,09			
3-4	T2	6,00	50,00	0,09			
4-5	T1	8,00	37,50	0,12			
4-5	T2	8,00	37,50	0,12			
5-6	T1	6,00	50,00	0,09			
5-6	T2	6,00	50,00	0,09			
6-7	T1	127,40	2,35	1,91			
6-7	T2	127,40	2,35	1,91			
7-8	T1	6,00	50,00	0,09			
7-8	T2	6,00	50,00	0,09			
8-9	T1	8,00	37,50	0,12			
8-9	T2	8,00	37,50	0,12			
9-10	T1	6,00	50,00	0,09			
9-10	T2	6,00	50,00	0,09			
10-11	T1	63,60	4,72	0,95			
10-11	T2	63,60	4,72	0,95			
11-12	T1	12,00	25,00	0,18			
11-12	T2	12,00	25,00	0,18			
12-13	T1	7,20	41,67	0,11			
12-13	T2	7,20	41,67	0,11			
14-15	T1	7,40	40,54	0,11			
14-15	T2	7,40	40,54	0,11			
1-15	T1	320,80	0,94	4,81			
1-15	T2	320,80	0,94	4.81			
* - заполняется после завершения монтажных работ							
Согласовано			0802.Р.22-СОДК.1				
Инв. №			«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от ТК-8013 по ул. Куйбышева, д.7 до ж/д. №6 по ул. Луговая в ГО г. Рыбинск Ярославской области».				
Взам. инв. №			Система				
Подп. и дата			оперативно-диспетчерского				
Инв. № подл.			контроля				
			Таблица характерных точек				
			ИНВЕСТ-АУДИТ				
			Формат А3				



Схема установки ковра наземного КНЗ



Спецификация материалов и изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг.	Приме-ч ание
1	КНЗ	Ковер наземный (h=1.6)	1		шт
2	С-2-67-4/3	Терминал коммутационный	1		шт
3	КУК-3	Комплект удлинения кабеля НУМ 3х1,5 L=8.0 м	2	0,91	шт
4	ТУ 22-5570-83	Металлорукав РЗ-Ц-Х-15	12	0,25	м
5	ГОСТ 3262-75/ГОСТ 1050-88	Труба $\frac{12A400-100}{12A400-100}$ ГОСТ 3262-75 Ст20 ГОСТ 1050-88	8,0	4,88	м
6	ГОСТ 17678-80	Скоба для крепления металлорукава однолапковая (РЗ-Ц-Х-15)	24	0,025	шт
7	ТУ 14-4-1337	Саморез 3,5х45	24		шт
8		Дюбель полипропиленовый 8х40	24		шт
9	ГОСТ 8736-93	Песок	0,2		м <sup>3</sup>
10	ГОСТ 26633-91	Бетон класса В15	0,4		м <sup>3</sup>
11	ГОСТ 23279-85	Сетка $\frac{12A400-100}{12A400-100}$ 5х55 $\frac{25}{25}$	1	5,90	шт
12	ГОСТ 5781-82	Ø12A400 L=500мм	3	0,50	шт
13	А-1-67-2/3	Терминал коммутационный	1		шт

1. Общие примечания см. лист 2-3.  
2. Стержни сетки соединить между собой вязальной проволокой.  
3. Металлические поверхности надземной части ковра покрасить антикоррозионным покрытием зеленого цвета.  
4. Песчаную подготовку и обсыпку выполнять из песка коэффициентом фильтрации не менее 5м<sup>3</sup>/сут, с размером фракции не более 5мм и не содержащих крупных включений и коэффициентом уплотнения до К<sub>с<sub>от</sub></sub>=0,98.

0802.Р.22-СОДК.1

«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от  
ТК-8013 по ул. Кузьмичева, д.7 до ж/д. №6 по ул. Луговая в ГО г.  
Рыбинск Ярославской области».

Изм. Кол.уч Лист № док. Подпись Дата  
Разраб. Феденев 08.22  
Проверил Шкаров 08.22

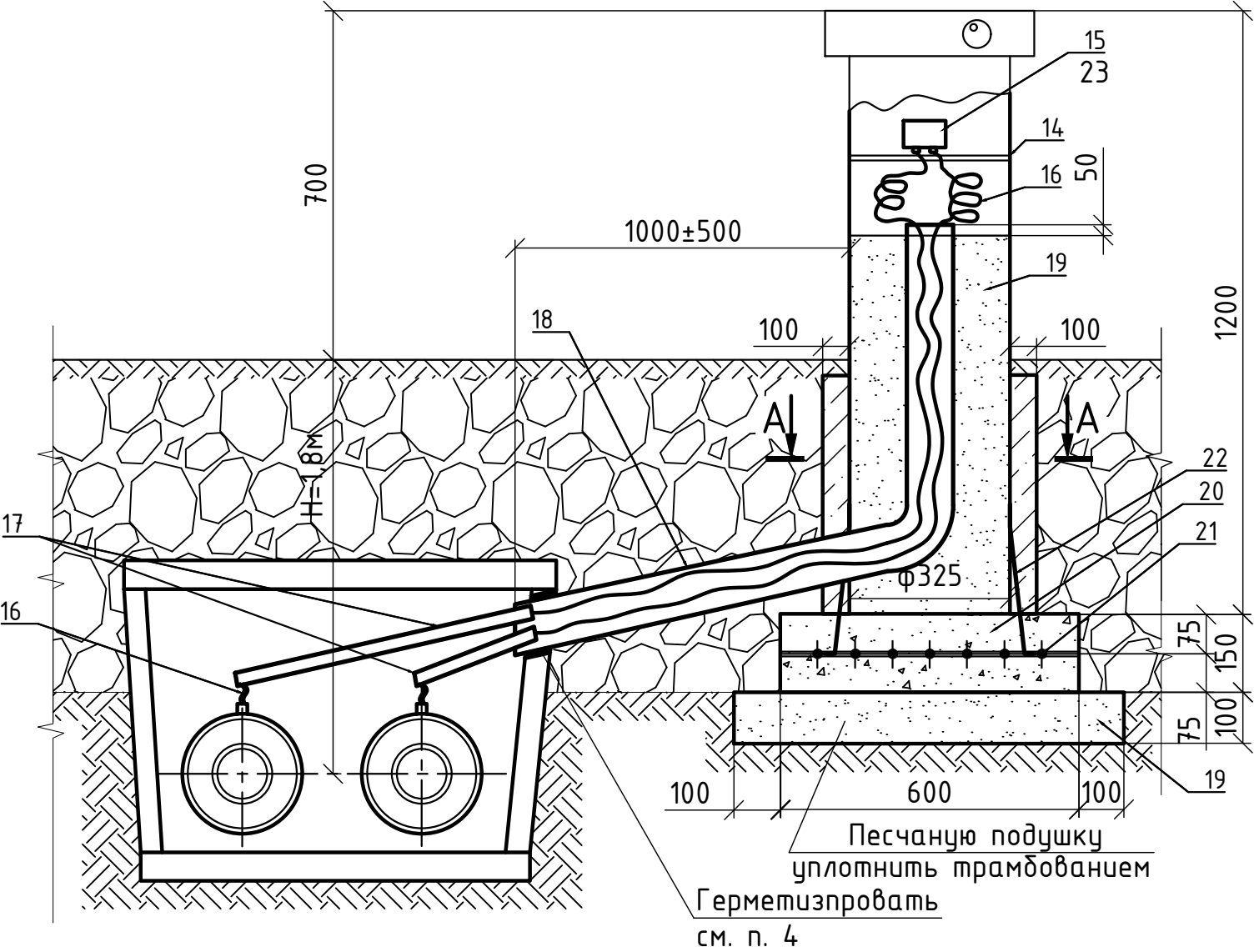
Система  
оперативно-дистанционного  
контроля

Стадия Лист Листов  
Р 6

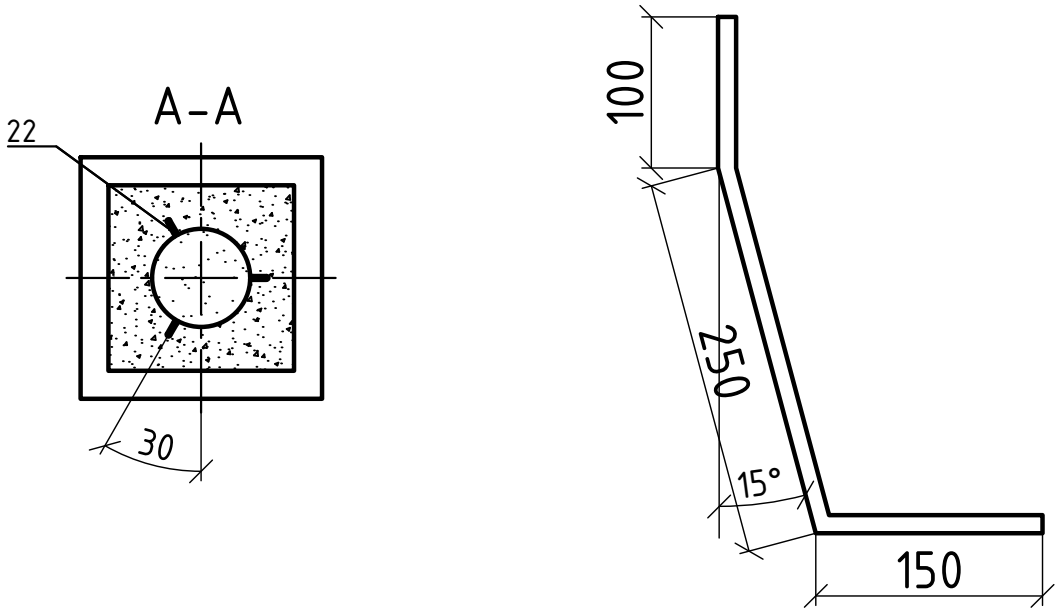
Ковер наземный у ТК-8013



Схема установки ковра наземного КНЗ



поз. 21



Спецификация материалов и изделий для 2-х КНЗ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг.	Приме-ч ание
14	КНЗ	Ковер наземный (h=1.6)	1		шт
15	С-2-67-4/3	Терминал коммутационный	1		шт
16	КУК-3	Комплект удлинения кабеля НУМ 3x1,5 L=8.0 м	4	0,91	шт
17	ТУ 22-5570-83	Металлорукав РЗ-Ц-Х-15	16	0,25	м
18	ГОСТ 3262-75/ГОСТ 1050-88	Труба $\varnothing=50 \times 3,5$ ГОСТ 3262-75 Ст20 ГОСТ 1050-88	12,0	4,88	м
19	ГОСТ 8736-93	Песок	0,4		м <sup>3</sup>
20	ГОСТ 26633-91	Бетон класса В15	0,8		м <sup>3</sup>
21	ГОСТ 23279-85	Сетка $\frac{12A400-100}{12A400-100}$ 5x55 $\frac{25}{25}$	2	5,90	шт
22	ГОСТ 5781-82	$\varnothing 12A400$ L=500мм	6	0,50	шт
23	А-1-67-2/3	Терминал коммутационный	1		шт

- Общие примечания см. лист 2-3.
- Стержни сетки соединить между собой вязальной проволокой.
- Металлические поверхности надземной части ковра покрасить антикоррозионным покрытием зеленого цвета.
- Песчаную подготовку и обсыпку выполнять из песка коэффициентом фильтрации не менее 5м/сут, с размером фракции не более 5мм и не содержащих крупных включений и коэффициентом уплотнения до  $K_{с\text{от.}}=0,98$ .

0802.Р.22-СОДК.1

«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от  
ТК-8013 по ул. Куйбышева, д.7 до ж/д. №6 по ул. Луговая в ГО г.  
Рыбинск Ярославской области».


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Феденев		В.С.	08.22	оперативно-диспетчерского контроля	Р	7	
Проверил		Шкаров		В.А.	08.22	Ковер наземный у ТК-8012а			

ИНВЕСТ-АУДИТ



Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Коли-чес-т-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
	Ковер на земный у т/к ТК-8013							
1	Ковер наземный (h=1.6)	КНЗ			шт	1		
2	Терминал коммутационный	С-2-67-4/3			шт	1		
3	Комплект удлинения кабеля NYM 3x1,5 L=8.0 м	КУК-3			шт	2	0,91	
4	Металлорукав РЗ-Ц-Х-15	ТУ 22-5570-83			м	12	0,25	
5	Труба $\frac{\varnothing 50 \times 3,5}{\text{см}20}$ ГОСТ 3262-75 ГОСТ 1050-88	ГОСТ 3262-75/ГОСТ 1050-88			м	8,0	4,88	
6	Скоба для крепления металлорукава однолапковая (РЗ-Ц-Х-15)	ГОСТ 17678-80			шт	24	0,025	
7	Саморез 3,5x45	ТУ 14-4-1337			шт	24		
8	Дюбель полипропиленовый 8x40				шт	24		
9	Песок	ГОСТ 8736-93			м³	0,2		
10	Бетон класса В15	ГОСТ 26633-91			м³	0.4		
11	Сетка $\frac{12A400-100}{12A400-100}$ 5x55 $\frac{25}{25}$	ГОСТ 23279-85			шт	1	5,90	
12	$\varnothing 12A400$ L=500мм	ГОСТ 5781-82			шт	3	0,50	
13	Терминал коммутационный	A-1-67-2/3			шт	1		
	Ковер наземный у ТК-8012а							
14	Ковер наземный (h=1.6)	КНЗ			шт	1		
15	Терминал коммутационный	С-2-67-4/3			шт	1		
16	Комплект удлинения кабеля NYM 3x1,5 L=8.0 м	КУК-3			шт	4	0,91	
17	Металлорукав РЗ-Ц-Х-15	ТУ 22-5570-83			м	16	0,25	
18	Труба $\frac{\varnothing 50 \times 3,5}{\text{см}20}$ ГОСТ 3262-75 ГОСТ 1050-88	ГОСТ 3262-75/ГОСТ 1050-88			м	12,0	4,88	
19	Песок	ГОСТ 8736-93			м³	0,4		
20	Бетон класса В15	ГОСТ 26633-91			м³	0,8		
21	Сетка $\frac{12A400-100}{12A400-100}$ 5x55 $\frac{25}{25}$	ГОСТ 23279-85			шт	2	5,90	
22	$\varnothing 12A400$ L=500мм	ГОСТ 5781-82			шт	6	0,50	
23	Терминал коммутационный	A-1-67-2/3			шт	1		

						0802.Р.22-СОДК.1.С				
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от ТК-8013 по ул. Куйбышева, д.7 до ж/д. №6 по ул. Луговая в ГО г. Рыбинск Ярославской области».				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспетчерского контроля		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Феденев		<i>Б.С.</i>	08.22			Р	1	1
Проверил		Шкаров		<i>Ш.</i>	08.22					
						Спецификация использованного оборудования и материалов		 <b>ИНВЕСТ-АУДИТ</b> ООО с ограниченной ответственностью		