



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**ИНВЕСТ-АУДИТ**

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

«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от  
УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул.  
Расплетина, д 7 в ГО г. Рыбинск Ярославской области».

Рабочая документация

Основной комплект рабочих чертежей

0802.P.22-СОДК.4

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.4	Тепловые сети.	
0802.Р.22-СОДК.4	Оперативный дистанционный контроль	
0802.Р.22-АС.4	Архитектурно-строительные решения.	
0802.Р.22-ПОС.4	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 м/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.4.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 УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7 2.960м, что соответствует длине контролируемого трубопровода - 98.50 м (при превышении указанного значения детектор срабатывает на обрыв).
  - электрическое сопротивление изоляции на участке от УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7. - 1.52М0м, соответствующее 98.50 м трубопровода .
  - пороговое электрическое сопротивление изоляции 5 к0м, 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.4			
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7 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)			

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 теплоизоляции 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 монтажом 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.4				
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7 в ГО г. Рыбинск Ярославской области».				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспетчерского контроля		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Феденев		<i>В.С.</i>	08.22			Р	2	
Проверил		Шкаров		<i>В.А.</i>	08.22	Общие данные (окончание)		 <b>ИНВЕСТ-АУДИТ</b> <small>ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ</small>		

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

УСТАНОВКА КНЗ


Наземный ковер устанавливается на открытом пространстве и укрепляется в грунте. Рекомендуется перед установкой ковра нанести на заводское грунтовочное покрытие защитное антикоррозионное покрытие.

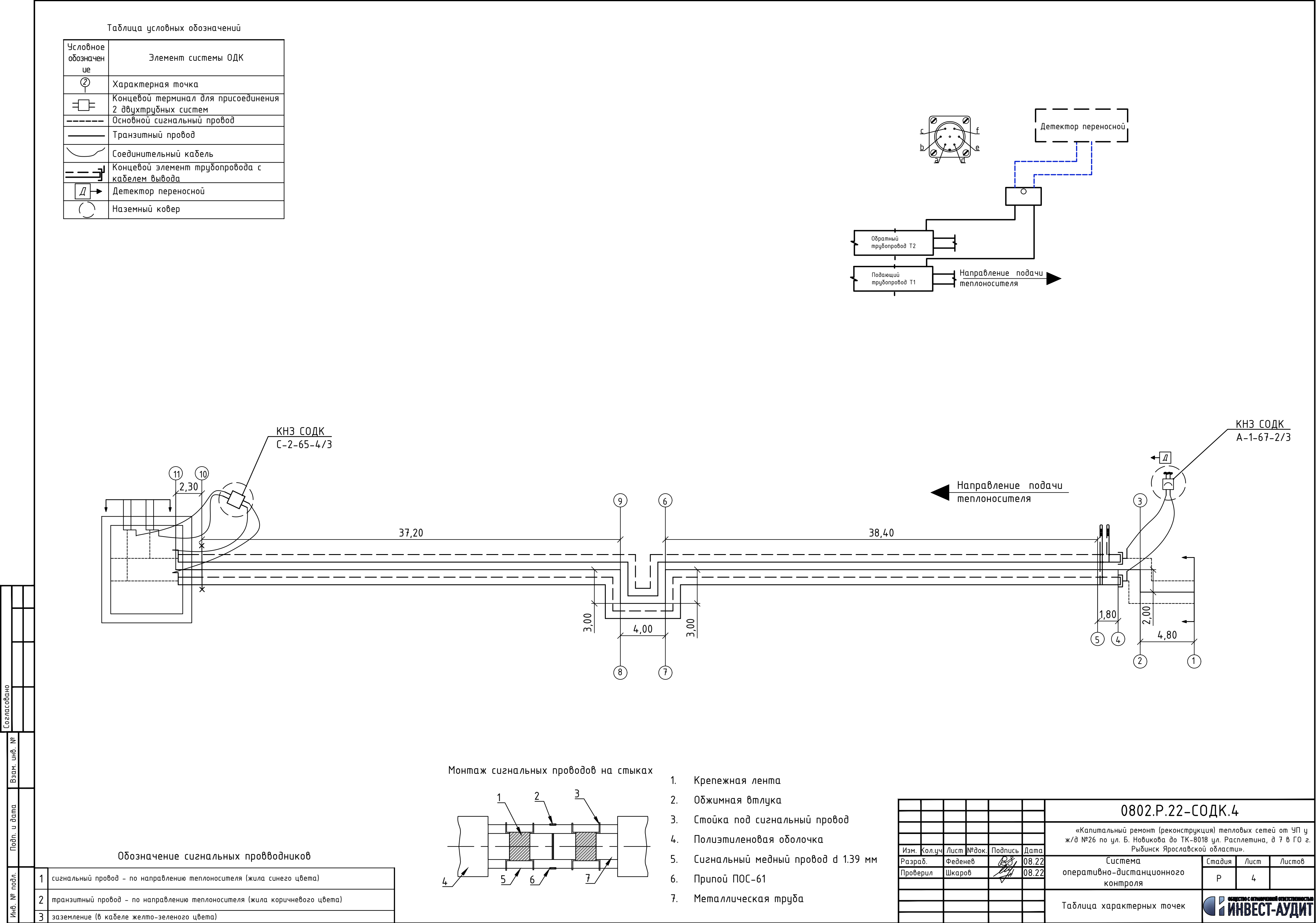
Антикоррозионное покрытие наносить на поверхность ковра, впоследствии засыпаемую грунтом.

ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

1. На месте установки ковра подготовить яму размером 100 x 100 см глубиной 75 см.
2. На дно ямы насыпать песок фракции 1,0–2,0 мм на 10–15 см. Образовавшуюся песчаную подушку уплотнить трамбованием.
3. Установить на песчаную подушку опалубку из досок размером 80 x 80 см глубиной 15 см.
4. Заполнить внутренний объем опалубки наполовину бетоном класса В15 (глубиной 7–8 см).
5. После застывания бетона внутрь опалубки поместить решетку, предварительно сваренную из прутьев арматуры.
6. Установить ковер на решетку, повернув вырезом в нижней части в сторону подвода кабеля.
7. Проложить кабель в защитной оцинкованной трубе от места вывода кабеля из трубы до ковра, вывести конец кабеля внутрь ковра.
8. Заполнить оставшийся объем внутри опалубки бетоном класса В15 до верхнего края (8–7 см).
9. После застывания бетона установить вокруг ковра опалубку размером 50 x 50 см высотой 75 см.
10. Засыпать внутренний объем ковра сухим песком фракции 0,5–1,0 мм от основания до уровня 20 см от верхнего края, чтобы коммутационные кабели выходили наружу на 40–50 см.
11. Заполнить внутренний объем опалубки бетоном класса В15 до краев.
12. После застывания бетона опалубку удалить. (8–7 см).

13. Засыпать оставшееся пространство ямы грунтом.
14. Установить коммутационный терминал внутри ковра.
15. Смазать резьбовое соединение болта, фиксирующего крышку ковра, солидолом.
16. Закрыть крышку ковра с помощью специального болта.
17. Всю поверхность ковра, находящуюся над уровнем земли, покрыть лакокрасочным покрытием в соответствии с ландшафтно-архитектурными условиями (по рекомендациям эксплуатационной организации).
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.

						0802.Р.22–СОДК.4			
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7 в ГО г. Рыбинск Ярославской области».			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспетчерского контроля	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Феденев		<i>В.С.</i>	08.22		Р	3	
Проверил		Шкаров		<i>В.А.</i>	08.22				
						Порядок установка КНЗ			



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

Хар. точка	Диаметр трубы, мм	Расчетная длина, м	Фактическая длина, м*	
			Под. труба	Обр. труба
1-2	2dx273/400	4,80		
2-3	2dx273/400	2,00		
3-4	2dx273/400	2,00		
4-5	2dx273/400	1,80		
5-6	2dx273/400	38,40		
6-7	2dx273/400	3,00		
7-8	2dx273/400	4,00		
8-9	2dx273/400	3,00		
9-10	2dx273/400	37,20		
10-11	2dx273/400	2,30		
1-11		98,50		

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 участке, 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	9,60	31,25	0,14			
1-2	T2	9,60	31,25	0,14			
2-3	T1	4,00	75,00	0,06			
2-3	T2	4,00	75,00	0,06			
3-4	T1	4,00	75,00	0,06			
3-4	T2	4,00	75,00	0,06			
4-5	T1	3,60	83,33	0,05			
4-5	T2	3,60	83,33	0,05			
5-6	T1	76,80	3,91	1,15			
5-6	T2	76,80	3,91	1,15			
6-7	T1	6,00	50,00	0,09			
6-7	T2	6,00	50,00	0,09			
7-8	T1	8,00	37,50	0,12			
7-8	T2	8,00	37,50	0,12			
8-9	T1	6,00	50,00	0,09			
8-9	T2	6,00	50,00	0,09			
9-10	T1	74,40	4,03	1,12			
9-10	T2	74,40	4,03	1,12			
10-11	T1	4,60	65,22	0,07			
10-11	T2	4,60	65,22	0,07			
1-11	T1	197,00	1,52	2,96			
1-11	T2	197,00	1,52	2,96			

\* - заполняется после завершения монтажных работ


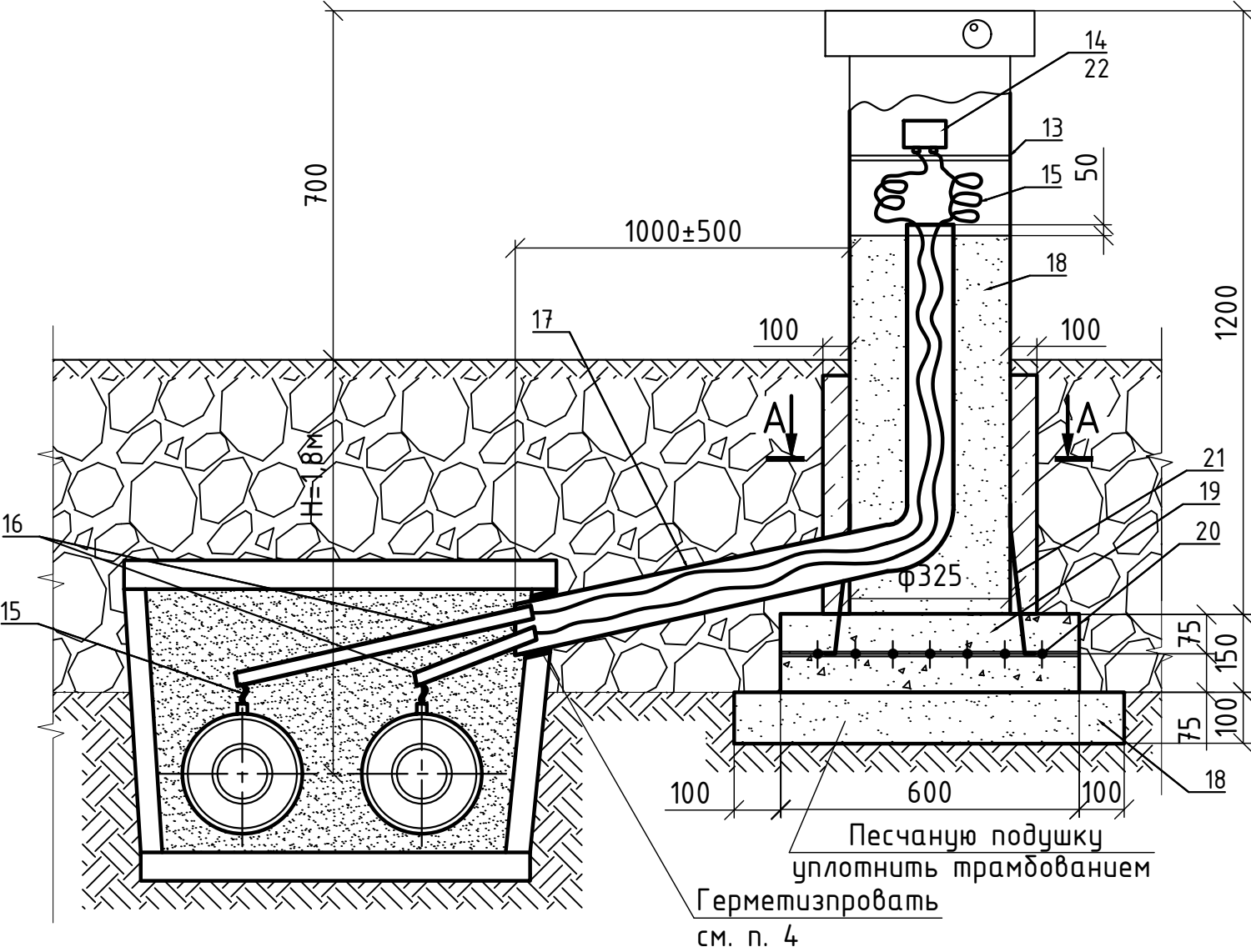
						0802.P.22-СОДК.4			
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7 в ГО г. Рыбинск Ярославской области».			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспетчерского контроля	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Феденев		<i>В.Ф.</i>	08.22		Р	5	
Проверил		Шкаров		<i>Ш.</i>	08.22				
						Таблица характерных точек	 ИНВЕСТ-АУДИТ		

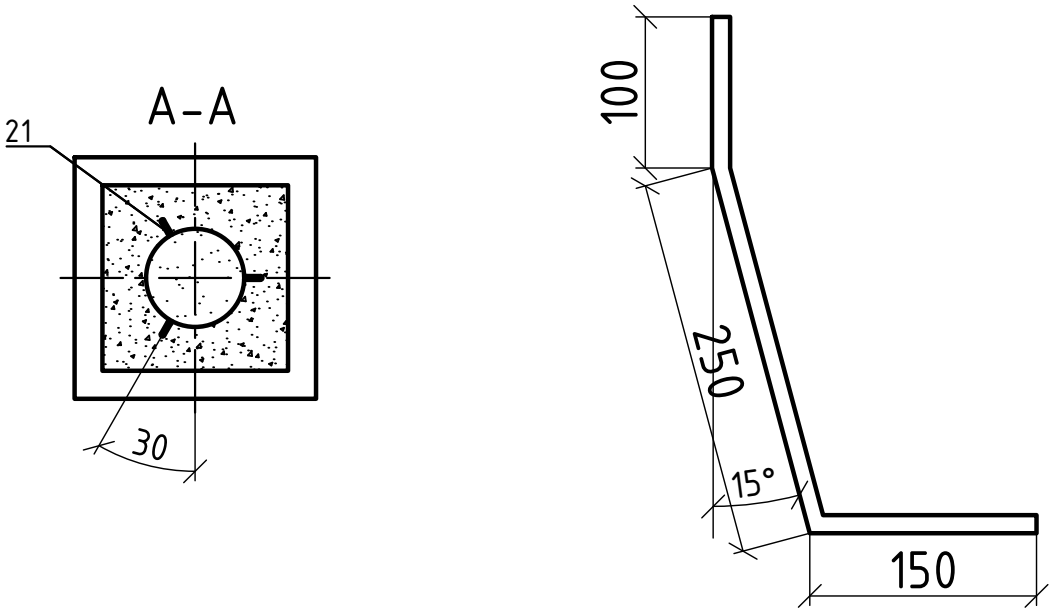




Схема установки ковра наземного КНЗ




поз. 21



Спецификация материалов и изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг.	Приме-ч ание
13	КНЗ	Ковер наземный (h=1.6)	1		шт
14	А-1-67-2/3	Терминал коммутационный	1		шт
15	КУК-3	Комплект удлинения кабеля НУМ 3x1,5 L=8.0 м	2	0,91	шт
16	ТУ 22-5570-83	Металлорукав РЗ-Ц-Х-15	12	0,25	м
17	ГОСТ 3262-75/ГОСТ 1050-88	Труба $\varnothing 50 \times 3,5$ ГОСТ 3262-75 Ст 20 ГОСТ 1050-88	8,0	4,88	м
18	ГОСТ 8736-93	Песок	0,4		м <sup>3</sup>
19	ГОСТ 26633-91	Бетон класса В15	0,8		м <sup>3</sup>
20	ГОСТ 23279-85	Сетка $\frac{12A400-100}{12A400-100}$ 5x55 $\frac{25}{25}$	2	5,90	шт
21	ГОСТ 5781-82	$\varnothing 12A400$ L=500мм	6	0,50	шт
22	А-1-65-2/3	Терминал коммутационный	1		шт


- Общие примечания см. лист 2-3.
- Стержни сетки соединить между собой вязальной проволокой.
- Металлические поверхности наземной 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.4		
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7 в ГО г. Рыбинск Ярославской области».		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспетчерского контроля	Стадия	Лист
Разраб.	Феденев			В.С.	08.22		Р	7
Проверил	Шкаров			В.А.	08.22	Ковер наземный у Ковера №1		



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 Г-5/11							
1	Ковер наземный (h=1.6)	КНЗ			шт	1		
2	Терминал коммутационный	С-2-65-4/3			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 $\frac{12A400-100}{Cm20\text{ ГОСТ }1050-88}$ $\frac{12A400-100}{Cm20\text{ ГОСТ }1050-88}$	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	Ø12A400 L=500мм	ГОСТ 5781-82			шт	3	0,50	
	Ковер на земный							
13	Ковер наземный (h=1.6)	КНЗ			шт	1		
14	Терминал коммутационный	А-1-67-2/3			шт	1		
15	Комплект удлинения кабеля NYM 3x1,5 L=8.0 м	КУК-3			шт	2	0,91	
16	Металлорукав РЗ-Ц-Х-15	ТУ 22-5570-83			м	12	0,25	
17	Труба $\frac{12A400-100}{Cm20\text{ ГОСТ }1050-88}$ $\frac{12A400-100}{Cm20\text{ ГОСТ }1050-88}$	ГОСТ 3262-75/ГОСТ 1050-88			м	8,0	4,88	
18	Песок	ГОСТ 8736-93			м³	0.40		
19	Бетон класса В15	ГОСТ 26633-91			м³	0.80		
20	Сетка $\frac{12A400-100}{12A400-100}$ 5x55 $\frac{25}{25}$	ГОСТ 23279-85			шт	2	5,90	
21	Ø12A400 L=500мм	ГОСТ 5781-82			шт	6	0,50	
22	А-1-65-2/3	Терминал коммутационный			шт	1		

						0802.Р.22-СОДК.4.С			
						«Капитальный ремонт (реконструкция) тепловых сетей от УП у ж/д №26 по ул. Б. Новикова до ТК-8018 ул. Расплетина, д 7 в ГО г. Рыбинск Ярославской области».			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспетчерского контроля	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Феденев			<i>В.Ф.</i>	08.22		Р	1	1
Проверил	Шкаров			<i>В.Ш.</i>	08.22	Спецификация использованного оборудования и материалов	 <b>ИНВЕСТ-АУДИТ</b>		