



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

Капитальный ремонт тепловых сетей от м. А возле
ТК-8015 по ул. Б. Новикова до ТК-8013 ул. Кулдышева, д.
24 в ГО г. Рыбинск Ярославской области

Рабочая документация

Основной комплект рабочих чертежей

0802.Р.22-СОДК.3

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.P.22-ТС.3	Тепловые сети.	
0802.P.22-СОДК.3	Оперативный дистанционный контроль	
0802.P.22-АС.3	Архитектурно-строительные решения.	
0802.P.22-ПОС.3	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	На 2-х листах
7	Ковер наземный	
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.P.22-СОДК.3.С	Спецификация оборудования и материалов	

Общие указания

Настоящий комплект разработан на основании чертежа 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 м. А возле ТК-8015 по ул. Б. Новикова до ТК-8013 0,79 Ом, что соответствует длине контролируемого трубопровода - 379,5 м (при превышении указанного значения детектор срабатывает на обрыв).
- электрическое сопротивление изоляции на участке от м. А возле ТК-8015 по ул. Б. Новикова до ТК-8013 - 5,69 МОм, соответствующее 379,5 м трубопровода .
- пороговое электрическое сопротивление изоляции 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.3			
						Капитальный ремонт тепловых сетей от м. А возле ТК-8015 по ул. Б. Новикова до ТК-8013 ул. Куйбышева, д. 24 в ГО г. Рыбинск Ярославской области			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Скобелев			08.22		Р	1	7
Проверил		Шкаров			08.22				
						Общие данные(Начало)	 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИНВЕСТ-АУДИТ		




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 соединительного кабеля. В тепловой камере 8031 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 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 (Rиz) и сопротивление сигнальных проводников (Rnp) 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.

В процессе сдачи теплотрассы в эксплуатацию, необходимо в присутствии представителей эксплуатирующей организации снять контрольные рефлектограммы с каждого проводника СОДК (8 штук) на незапущенном в эксплуатацию трубопроводе, после чего повторно в присутствии представителей эксплуатирующей организации снять эталонные рефлектограммы с каждого проводника СОДК (8 штук) на запущенном в эксплуатацию и эксплуатируемом трубопроводе.

Проект системы ОДК должен быть согласован с организацией, принимающей трассу на баланс.

						0802.Р.22–СОДК.3			
						Капитальный ремонт тепловых сетей от м. А возле ТК-8015 по ул. Б. Новикова до ТК-8013 ул. Куйбышева, д. 24 в ГО г. Рыбинск Ярославской области			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспансионного контроля	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Скобелев			08.22		Р	2	
Проверил		Шкаров			08.22				
						Общие данные(Продолжение)			

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 х 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 х 80 см глубиной 15 см.
4. Заполнить внутренний объем опалубки наполовину бетоном класса В15 (глубиной 7–8 см).
5. После застывания бетона внутри 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 х 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).

9. После застывания бетона установить вокруг ковра опалубку размером 50 х 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.
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.З			
						Капитальный ремонт тепловых сетей от м. А возле ТК–8015 по ул. Б. Новикова до ТК–8013 ул. Кузьмешева, д. 24 в ГО г. Рыбинск Ярославской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно–диспетчерского контроля	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Скобелев			08.22		Р	З	
Проверил		Шкаров			08.22	Порядок установки КНЗ			

Расчетное сопротивления проводников и изоляции							
Участок СОДК (№ характерной точки)	Назначение трубопровода	Расчетная длина сигнальной линии участка без кабеля $L_{сигн}, м$	Расчетное значение сопротивления изоляции участка, $R_{из}, МОм$	Расчетное значение сопротивления проводов на участка, $R_{пр}, Ом$	Фактическая длина сигнальной линии с кабелем, $L_{ф}, м*$	Фактическое значение сопротивления изоляции $R_{из},$ $МОм*$	Фактическое значение сопротивления проводов $R_{пр}, Ом*$
1-2	1	132,60	2,26	1,99			
1-2	2	132,60	2,26	1,99			
2-3	1	4,60	65,22	0,07			
2-3	2	4,60	65,22	0,07			
3-4	1	4,00	75,00	0,06			
3-4	2	4,00	75,00	0,06			
4-5	1	4,60	65,22	0,07			
4-5	2	4,60	65,22	0,07			
5-6	1	21,40	14,02	0,32			
5-6	2	21,40	14,02	0,32			
6-7	1	1,80	166,67	0,03			
6-7	2	1,80	166,67	0,03			
7-8	1	1,80	166,67	0,03			
7-8	2	1,80	166,67	0,03			
8-9	1	65,80	4,56	0,99			
8-9	2	65,80	4,56	0,99			
9-10	1	4,00	75,00	0,06			
9-10	2	4,00	75,00	0,06			
10-11	1	6,00	50,00	0,09			
10-11	2	6,00	50,00	0,09			
11-12	1	4,00	75,00	0,06			
11-12	2	4,00	75,00	0,06			
12-13	1	28,20	10,64	0,42			
12-13	2	28,20	10,64	0,42			
13-14	1	1,80	166,67	0,03			
13-14	2	1,80	166,67	0,03			
14-15	1	1,80	166,67	0,03			
14-15	2	1,80	166,67	0,03			
15-16	1	2,70	111,11	0,04			
15-16	2	2,70	111,11	0,04			
16-17	1	12,00	25,00	0,18			
16-17	2	12,00	25,00	0,18			
17-18	1	5,80	51,72	0,09			
17-18	2	5,80	51,72	0,09			
18-19	1	76,60	3,92	1,15			
18-19	2	76,60	3,92	1,15			
1-19	1	379,50	0,79	5,69			
1-19	2	379,50	0,79	5,69			

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

Капитальный ремонт тепловых сетей от м. А. возле ТК-8015 по ул. Б. Новикова до ТК-8013 ул. Куйбышева, д. 24 в ГО г. Рыбинск Ярославской области

Стадія	Лист	Листов
Р	5	

ИНВЕСТ-АУДИТ

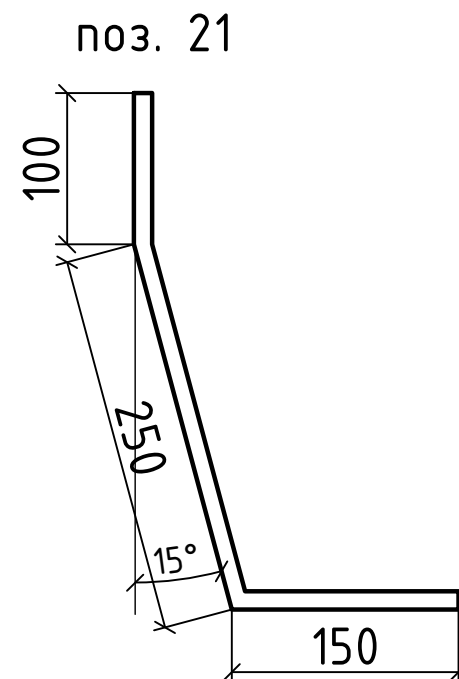
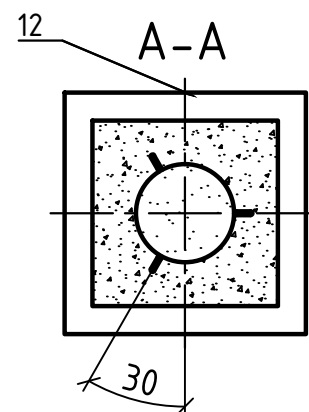
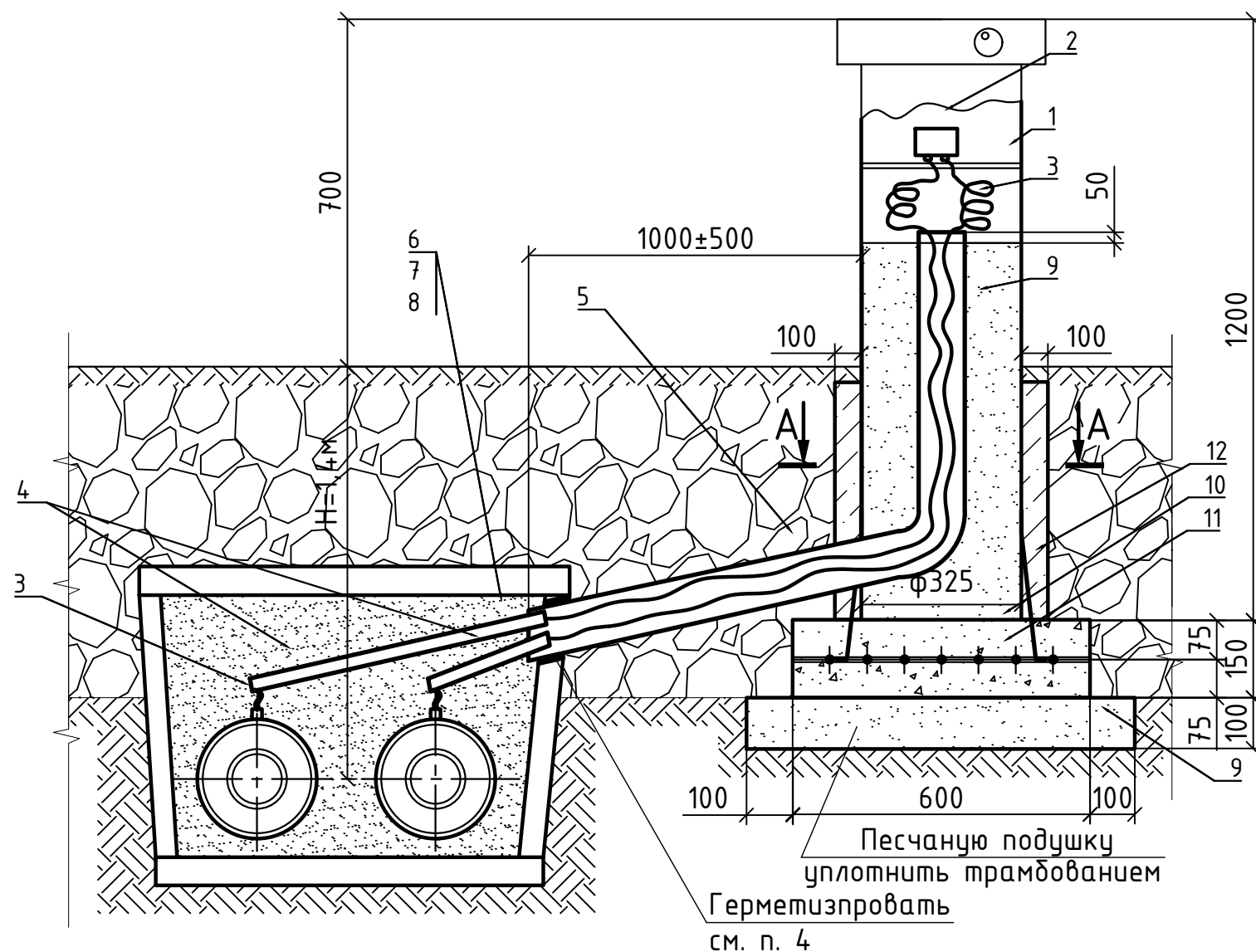
Хар. точка	Диаметр трубы, мм	Расчетная длина, м	Фактическая длина, м*	
			Под. труба	Обр. труба
1-2	2dx325/450	66,30		
2-3	2dx325/450	2,30		
3-4	2dx325/450	2,00		
4-5	2dx325/450	2.30		
5-6	2dx325/450	10.70		
6-7	2dx325/450	0.90		
7-8	2dx325/450	0.90		
8-9	2dx325/450	32.90		
9-10	2dx325/450	2.00		
10-11	2dx325/450	3.00		
11-12	2dx325/450	2.00		
12-13	2dx325/450	14.10		
13-14	2dx325/450	0.90		
14-15	2dx325/450	0.90		
15-16	2dx325/450	1.35		
16-17	2dx325/450	6.00		
17-18	2dx325/450	2.90		
18-19	2dx325/450	38.30		
1-19		189.75		

Взам. инв. №

Инв. № подл.




* – заполняется после завершения монтажных работ.

Схема установки ковра наземного КНЗ






Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг.	Приме- чание
1	КНЗ	Ковер наземный (h=1.2)	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 $\frac{12A400-100}{Cm20}$ ГОСТ 3262-75 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	0,00	шт
8		Дюбель полипропиленовый 8х40	24	0,00	шт
9	ГОСТ 8736-93	Песок	0,2	0,00	м ³
10	ГОСТ 26633-91	Бетон класса В15	0,06	0,00	м ³
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

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 5 м/сут , с размером фракции не более 5 мм и не содержащих крупных включений и коэффициентом уплотнения до $K_{\text{ср.}} = 0,98$.

						0802.Р.22–СОДК.3				
						Капитальный ремонт тепловых сетей от м. А возле ТК-8015 по ул. Б. Новикова до ТК-8013 ул. Куйбышева, д. 24 в ГО г. Рыбинск Ярославской области				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно-диспетчерского контроля		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Скобелев			08.22			Р	6	
Проверил		Шкаров			08.22	Ковер наземный		 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИНВЕСТ-АУДИТ		

[illegible]

						0802.Р.22–СОДК.З.С					
						Капитальный ремонт тепловых сетей от м. А возле ТК–8015 по ул. Б. Новикова до ТК–8013 ул. Куйбышева, д. 24 в ГО г. Рыбинск Ярославской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Система оперативно–диспетчерского контроля			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Скобелев			08.22				Р	1	1
Проверил		Шкаров			08.22	Спецификация оборудования, изделий и материалов			 ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИНВЕСТ-АУДИТ		