ТОО "Amir Zhoba"

Реконструкция тепловых сетей г.Алматы.
Реконструкция ТМ 1 от ТК 1 -6 по ул.Ходжанова до ЦТРП.

Шифр: 35-210116/25.06-ТС

Рабочий проект

Тепловые сети

Алматы 2022 г.

Система оперативно - дистанционного контроля

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предызолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, шаровые краны и т.д.) Все трубопроводы и элементы тепловых сетей в теплоизоляции из ППУ принятые в проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Система ОДК включает:

- *сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;*
- *терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;*

кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля;

Выбор количества приборов для проектируемого участка производится исходя из технологического раздела рабочего проекта тепловых сетей, по объекту: "Реконструкция тепловых сетей г.Алматы. Реконструкция ТМ 1 от ТК 1 -6 по ул.Ходжанова до ЦТРП.". В дополнение контроль всего трубопровода предполагается осуществлять стационарным детектором повреждений "ПИККОН" ДПП АМ, подключая его к коммутационным терминалам.

Все монтажные работы по соединению проводников и подключению оборудования ОДК должны быть выполнены в соответствии с инструкциями от производителей обрудования и нормами Республики Казахстан.

Фактические длины участков трубопроводов необходимо заполнить в таблице 1 после монтажа трубопроводов.

Выбор количества приборов для проектируемого участка производится исходя из протяженности проектируемого участка трубопровода. В случае, когда протяженность проектируемого участка больше максимально контролируемой длины одним детектором (см. характеристики в паспорте), то необходимо разбить теплотрассу на несколько участков с независимыми системами контроля.

Количество участков (N) определяется по формуле:

N= Lпр./Lmax., где

Lпр. - длина проектируемой теплотрассы, м

Lmax - максимальный диапазон действия детектора, м

Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4	Схема ОДК М1:500	

Взам.инв.N°

Подп.и дата

Инв.N°подл.

Изм.	Кол.уч	Лист N док.	Подпись	Дата	**35-210116/25.06-ТС.СОДК**			
					Реконструкция тепловых сетей г.Алматы. Реконструкция ТМ 1 от ТК 1 -6 по ул.Ходжанова до ЦТРП.			
					Тепловые сети. Система оперативного-дистанционного контроля	*Стадия*	*Лист*	*Листов*
						РП	*1*	*4*
ГИП		*Лабоновский*		*03.22*				
Разработ.		*Дубинин*		*03.22*	*Общие данные (начало)*	*ТОО "Amir Zhoba" г.Алматы.2021г.*		
Проверил		*Пак И. М.*		*03.22*				
Н. контр.		*Интанов Н.Н.*		*03.22*				

Формат А4

В данном случае Lуч. не превышает допустимый диапазон измерений = 6000 м и, следовательно, система контроля будет на всем проектируемом участке одна, и контроль будет осуществляться одним детектором.

Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.

На данном проектируемом участке необходимо обустроить шесть контрольных точек. Согласно Своду Правил СП РК 4.02-04-2003 «Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства» контрольные точки располагаются:

В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.

В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).

Перечень использованного оборудования в настоящем рабочем проекте:

1. *Концевой терминал с выходом на переносной детектор КТ-15 – устанавливается в в точке контроля, где предусмотрено подключение переносного детектора;*
2. *Промежуточный терминал с выходом на переносной детектор КТ-12/Ш – предназначен для подключения приборов контроля и соединения проводников в точках контроля. Промежуточный. Для соединения/разъединения системы ОДК. Под пятижильный кабель;*
3. *Терминал "КТ-11" - предназначен для подключения приборов контроля и соединения сигнальных проводников в точках контроля. Для подключения 2-х канального детектора или соединения 2-х систем ОДК, под трехжильный кабель;*
4. *Терминал "КТ-16" - предназначен для подключения приборов контроля и соединения сигнальных проводников в точках контроля. Для подключения 2-х канального детектора или соединения 3-х систем ОДК, под трехжильный кабель;*
5. *Ковер наземный – предназначен для размещения в них коммутационных терминалов и предохраняет элементы системы контроля от несанкционированного доступа;*
6. *Кабель соединительный 3х1.5 NYM - кабель для соединения терминал к проводникам СОДК;*
7. *Кабель соединительный 5х1.5 NYM - кабель для соединения терминал к проводникам СОДК (терминал "КТ-12/Ш")*
7. *Импульсный рефлектометр "Рейс-205" - предназначен для поиска мест увлажнения изоляции трубопроводов и мест повреждений сигнальных проводников;*

Состав контрольной точки:

Элемент трубопровода с кабелем вывода.
Соединительный кабель/Комплект удлинения кабеля «КУК-3», «КУК-5».
Коммутационный терминал.
Ковер наземный/настенный.

Виды характерных точек:

запорная арматура;
контрольные точки;
неподвижные опоры;
углы поворотов трубопровода;
места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля;
ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники).

Используемое оборудование для монтажа

Комплект для монтажа и ремонта системы ОДК «МРК-05» - 2 шт.
Комплект материалов для заделки стыков «МРК-06» - 2 шт.
Контрольно-монтажный тестер – 2 шт.

Примечание:

Все изменения, внесенные в схему СОДК в процессе монтажных работ, должны быть учтены и
указаны в исполнительной схеме СОДК.

Взам.инв.N°

Подп.и дата

Инв.N°подл.

Изм.	Кол.уч	Лист N док.	Подпись	Дата	**35-210116/25.06-ТС.СОДК**			
					Реконструкция тепловых сетей г.Алматы. Реконструкция ТМ 1 от ТК 1 -6 по ул.Ходжанова до ЦТРП.			
					Тепловые сети. Система оперативного-дистанционного контроля	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	
ГИП		Лабоновский		03.22				
Разработ.		Дубинин		03.22	Общие данные (продолжение)	ТОО "Amir Zhoba" г.Алматы.2021г.		
Проверил		Пак И. М.		03.22				
Н. контр.		Интанов Н.Н.		03.22				

Формат А4

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ТРУБОПРОВОДОВ В ППУ ИЗОЛЯЦИИ

1. Организовать периодический контроль с использованием переносного детектора повреждений: 2-4 раза в месяц.

2. Организовать полное углубленное периодическое обследование с использованием импульсного рефлектометра: один раз в квартал. Данные обследования заносить в базу данных с целью наблюдения динамики состояния ППУ изоляции. (При наличии рефлектометра см рекомендацию п19.)

3. Организовать незамедлительное определение места повреждения после срабатывания детектора и его устранения.

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).

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	*Наименование*	*Примечания*
	Прилагаемые документы	
35-210116/25.06-ТС.СОДК.СО	*Спецификация оборудования и материалов*	*На 1-м листе*
Руководство по применению	*Руководство по применению: Система оперативного дистанционного контроля (Термолайн)*	*прил.№3*
СП РК 4.02-04-2003	*Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства*	
ГОСТ 21.101-97	*Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации*	

Взам.инв.N°

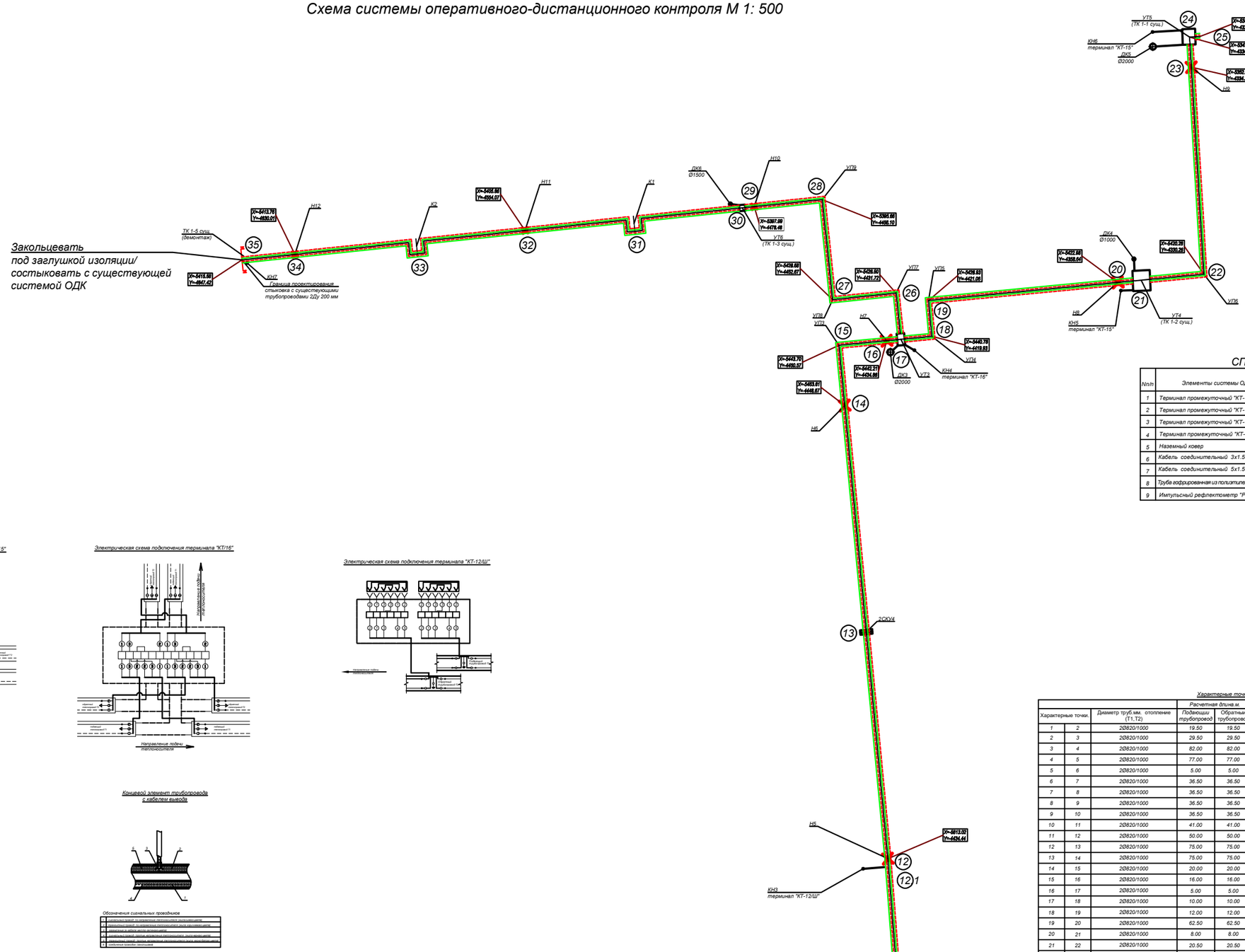
Подп.и дата

Инв.N°подл.

Изм.	*Кол.уч*	*Лист N док.*	*Подпись*	*Дата*	**35-210116/25.06-ТС.СОДК**			
					Реконструкция тепловых сетей г.Алматы. Реконструкция ТМ 1 от ТК 1 -6 по ул.Ходжанова до ЦТРП.			
					Тепловые сети. Система оперативного-дистанционного контроля	*Стадия*	*Лист*	*Листов*
						РП	*3*	
ГИП		*Лабоновский*		*03.22*				
Разработ.		*Дубинин*		*03.22*	*Общие данные (окончание)*	*ТОО "Amir Zhoba" г.Алматы.2021г.*		
Проверил		*Пак И. М.*		*03.22*				
Н. контр.		*Интанов Н.Н.*		*03.22*				

Формат А4

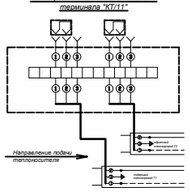
Схема системы оперативного-дистанционного контроля М 1: 500



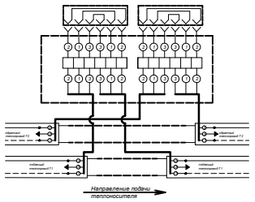
СПЕЦИФИКАЦИЯ

№п/п	Элементы системы ОДК	Ед.изм.	Кол-во	Примеч.
1	Терминал промежуточный "КТ-11"	шт.	1	УТ-1
2	Терминал промежуточный "КТ-15"	шт.	2	УТ-4, УТ-5
3	Терминал промежуточный "КТ-16"	шт.	2	УТ-2, УТ-3
4	Терминал промежуточный "КТ-12/Ш"	шт.	1	В точке 12.1
5	Наземный ковер	шт.	6	
6	Кабель соединительный 3х1.5 NYM	м	220	
7	Кабель соединительный 5х1.5 NYM	м	10	
8	Труба гофрированная из полиэтилена низкого давления Ду 20 мм	м	220	
9	Импульсный рефлектометр "Рейс-205"	шт.	1	

Электрическая схема подключения терминала "КТ/11"



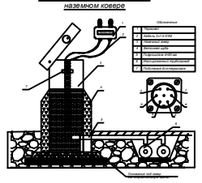
Электрическая схема подключения терминала "КТ/15"



Электрическая схема подключения терминала "КТ/16"

Электрическая схема подключения терминала "КТ-12/Ш"

Схема установки терминала в наземном ковере



Концевой элемент трубопровода с кабелем выводе

Условные обозначения

Обозначение контактов разъема	Соответствие контактов разъема		
	цвету изоляции провода внутри терминала	при подключении внешних устройств	
		выход 1 и 2	выход 3 и 4
a	коричневый	транзитный провод по потоку т/н (вход1)	транзитный провод по потоку т/н (вход3)
b	синий	сигнальный провод по потоку т/н (вход1)	сигнальный провод по потоку т/н (вход3)
c	желто- зеленый	металическая труба (вход1)	металическая труба (вход3)
d	коричневый кембриком	транзитный провод против потока т/н (вход2)	транзитный провод против потока т/н (вход4)
e	синий с кембриком	сигнальный провод против потока т/н (вход2)	сигнальный провод против потока т/н (вход4)
f	желто- зеленый с кембриком	металическая труба (вход2)	металическая труба (вход4)

Обозначения сигнальных проводников

1	сигнальный провод по транзитному теплопроводу (вход1/выход4)
2	сигнальный провод по обратному теплопроводу (вход2/выход3)
3	металлическая оплетка (вход3/выход2)
4	сигнальный провод против направления потока (вход4/выход1)
5	сигнальный провод по направлению потока (вход3/выход2)
6	сигнальное проводное заземление

Характерные точки

Характерные точки		Диаметр труб.мм. отопление (Т1,Т2)	Расчетная длина.м.		Фактическая длина.м.		Примечания
			Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	Подающий трубопровод	Обратный трубопровод	
1	2	2Ø820/1000	19.50	19.50			ППУ-ПЭ
2	3	2Ø820/1000	29.50	29.50			----/----
3	4	2Ø820/1000	82.00	82.00			----/----
4	5	2Ø820/1000	77.00	77.00			----/----
5	6	2Ø820/1000	5.00	5.00			----/----
6	7	2Ø820/1000	36.50	36.50			----/----
7	8	2Ø820/1000	36.50	36.50			----/----
8	9	2Ø820/1000	36.50	36.50			----/----
9	10	2Ø820/1000	36.50	36.50			----/----
10	11	2Ø820/1000	41.00	41.00			----/----
11	12	2Ø820/1000	50.00	50.00			----/----
12	13	2Ø820/1000	75.00	75.00			----/----
13	14	2Ø820/1000	75.00	75.00			----/----
14	15	2Ø820/1000	20.00	20.00			----/----
15	16	2Ø820/1000	16.00	16.00			----/----
16	17	2Ø820/1000	5.00	5.00			----/----
17	18	2Ø820/1000	10.00	10.00			----/----
18	19	2Ø820/1000	12.00	12.00			----/----
19	20	2Ø820/1000	62.50	62.50			----/----
20	21	2Ø820/1000	8.00	8.00			----/----
21	22	2Ø820/1000	20.50	20.50			----/----
22	23	2Ø820/1000	68.50	68.50			----/----
23	24	2Ø820/1000	10.00	10.00			----/----
24	25	2Ø820/1000	3.50	3.50			----/----
17	26	2Ø219/315	15.50	15.50			----/----
26	27	2Ø219/315	21.00	21.00			----/----
27	28	2Ø219/315	33.00	33.00			----/----
28	29	2Ø219/315	22.50	22.50			----/----
29	30	2Ø219/315	4.00	4.00			----/----
30	31	2Ø219/315	36.00	36.00			----/----
31	32	2Ø219/315	36.00	36.00			----/----
32	33	2Ø219/315	36.00	36.00			----/----
33	34	2Ø219/315	40.00	40.00			----/----
34	35	2Ø219/315	17.50	17.50			----/----

Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подпись	Дата	35-210116/25.06-ТС.СОДК		
					Реконструкция тепловых сетей г.Алматы. Реконструкция ТМ 1 от ТК 1 -6 по ул.Ходжанова до ЦТРП.		
ГИП	Лебоновский			03.22	Тепловые сети. Система оперативного-дистанционного контроля	Стадия: РП	Лист: 4	Листов:
Разработ.	Дубинин			03.22				
Проверил	Пак И. М.			03.22	Схема системы оперативного-дистанционного контроля М 1: 500	ТОО "Amir Zhoba" г.Алматы 2021г.		
Н. контр.	Жигалов Н.Н.			03.22				

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А0

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Система ОДК							
1	Терминал промежуточный "КТ-11"				шт.	1		УТ-1
2	Терминал промежуточный "КТ-15"				шт.	2		УТ-4, УТ-5
3	Терминал промежуточный "КТ-16"				шт.	2		УТ-2, УТ-3
4	Терминал промежуточный "КТ-12/Ш"				шт.	1		В точке 12.1
5	Наземный ковер				шт.	6		
6	Кабель соединительный 3х1.5 NYM				м.	220		
7	Кабель соединительный 5х1.5 NYM				шт.	10		
8	Труба гофрированная из полиэтилена низкого давления Ду 20 мм				м.	220		
9	Импульсный рефлектометр "Рейс-205"				шт.	1		

Взам.инв.N°

Подп.и дата

Инв.N°подл.

Изм.	Кол.уч	Лист N док.	Подпись	Дата
ГИП		Лабоновский		03.22
Разработ.		Дубинин		03.22
Проверил		Пак И. М.		03.22
Н. контр.		Интанов Н.Н.		03.22

35-210116/25.06-ТС.СОДК.СО

Реконструкция тепловых сетей г.Алматы.
Реконструкция ТМ 1 от ТК 1 -6 по ул.Ходжанова до ЦТРП.

Тепловые сети. Система оперативного-дистанционного контроля

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Спецификация изделий, оборудования и материалов

ТОО "Amir Zhoba" г.Алматы.2021г.

Формат А3