

# Общие технические характеристики

## Характеристики обогреваемого объекта

Тип трубопровода	трубопровод с щелочью
Классификация зоны	взрывоопасная, В1-г
Расположение	надземное
Материал трубопровода	сталь
Продукт	раствор щелочи
Температура окружающей среды, °C	-48...+40
Макс. технологическая температура продукта, °C	+80
Макс. допустимая температура продукта, °C	+90
Требуемая температура поддержания на трубопроводе, °C	+35
Пропарка, °C	-
Суммарная длина, м	49
Условный диаметр, мм	50, 100

## Технические характеристики системы электрообогрева

Вводное электропитание шкафа управления, В/Гц	3-380/50 TN-S
Напряжение питания нагревательных секций, В	220
Номинальная мощность системы, кВт	2,14
Стартовая мощность системы, кВт	3,64
Температура поддержания, °C	не ниже +35
Материал теплоизоляции, коэффициент теплопроводности	минеральная вата, 0,051 Вт / (м * °C)
Толщина теплоизоляции, мм	80

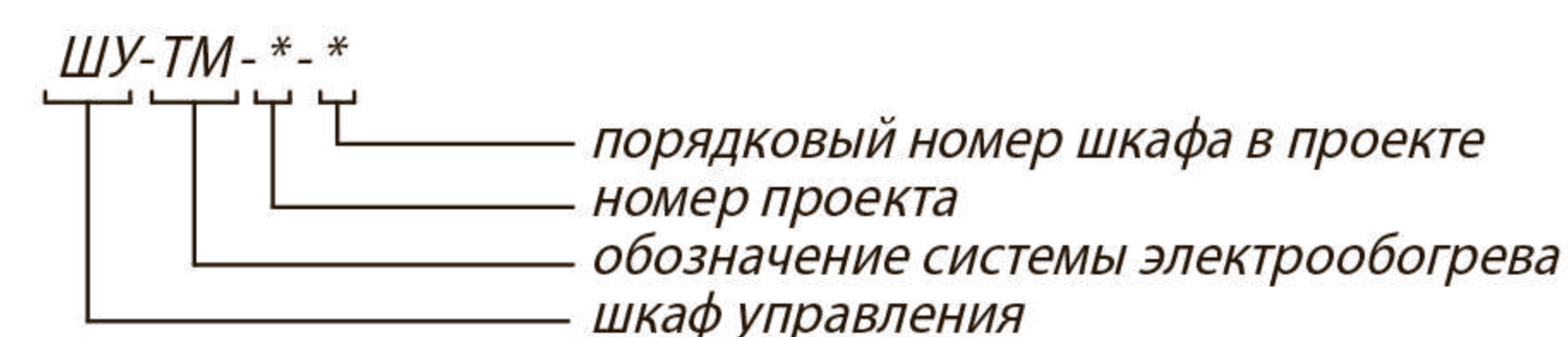
## Теплотехнический расчет

Номер трубы	Условный диаметр, мм	Длина, м	Толщина теплоизоляции, мм	Температурные параметры			Коэффициент теплопроводности теплоизоляции, Вт/(м*К)	Количество арматуры, шт						Расчетные теплопотери, Вт/м	Тип нагревательной ленты	Мощность нагревательной ленты при требуемой температуре, Вт/м	Число ниток	Расход нагревательной ленты, м/м	Мощность обогрева, Вт/м	Расход нагревательной ленты на единицу, м						Общая длина нагревательной ленты, м	
				Требуемая температура, °C	Трmax*, °C	Тдоп*, °C		уровнемеры	насосы	завдвижки	клапаны	фланцы	опоры							уровнемеры	насосы	завдвижки	клапаны	фланцы	опоры		
1	50	19	80	35	80	150	0,05	0	0	2	0	0	0	23,14	10HTS2-CT	24,76	1	1,00	24,76	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00
2	100	30	80	35	80	150	0,05	1	3	4	1	3	6	28,23	15HTS2-CT	35,53	1	1,00	35,53	3,20	2,90	1,40	1,40	0,60	0,50	45,00	

## Спецификация основных изделий и оборудования

Наименование	Обозначение	Количество
Нагревательный лента	10HTS2-CT	22 м
	15HTS2-CT	45 м
Соединительная коробка	УСК 16.Н	1 шт.
Соединительная коробка	УСК 12.Н	3 шт.
Ввод для бронированного кабеля	латунь M25 20 E1FX	4 шт.
Ввод для небронированного кабеля	пластик M25 V-TEC EX	1 шт.
Контргайка латунь	M25 25LN	4 шт.
Кольцо заземления латунь	M25 25ET	4 шт.
Кольцо уплотнительное	M25 (Прокладка GWDR M25 NP)	5 шт.
Уплотнение	GP25	1 шт.
Рукав напорный с нитяным усилением		4 шт.
Устройство для ввода нагревательной секции под теплоизоляцию	LEK/U	4 шт.
Шкаф управления с регулятором температуры РТ-410	ШУ-ТМ-*. *	1 шт.
Датчик температуры	TST01	1 шт.
Соединительная коробка для подключения датчика температуры	УСК 12.К	1 шт.
Термостат	exTHERM-AT	1 шт.
Комплект	V-MT	4 шт.
Лента крепежная	FT/НТМ	8 шт.
Силовой кабель	ВББШнг 5x4	60 м
Кабель управления	КВВГнг 4x1	20 м
	КВВБШнг 5x1,5	60 м

## Система условных обозначений для шкафов управления



Выбор нагревательной ленты определяется поддерживаемой температурой, величиной тепловых потерь, температурой пропарки трубопровода и возможностью воздействия на нагревательную ленту агрессивной щелочной среды

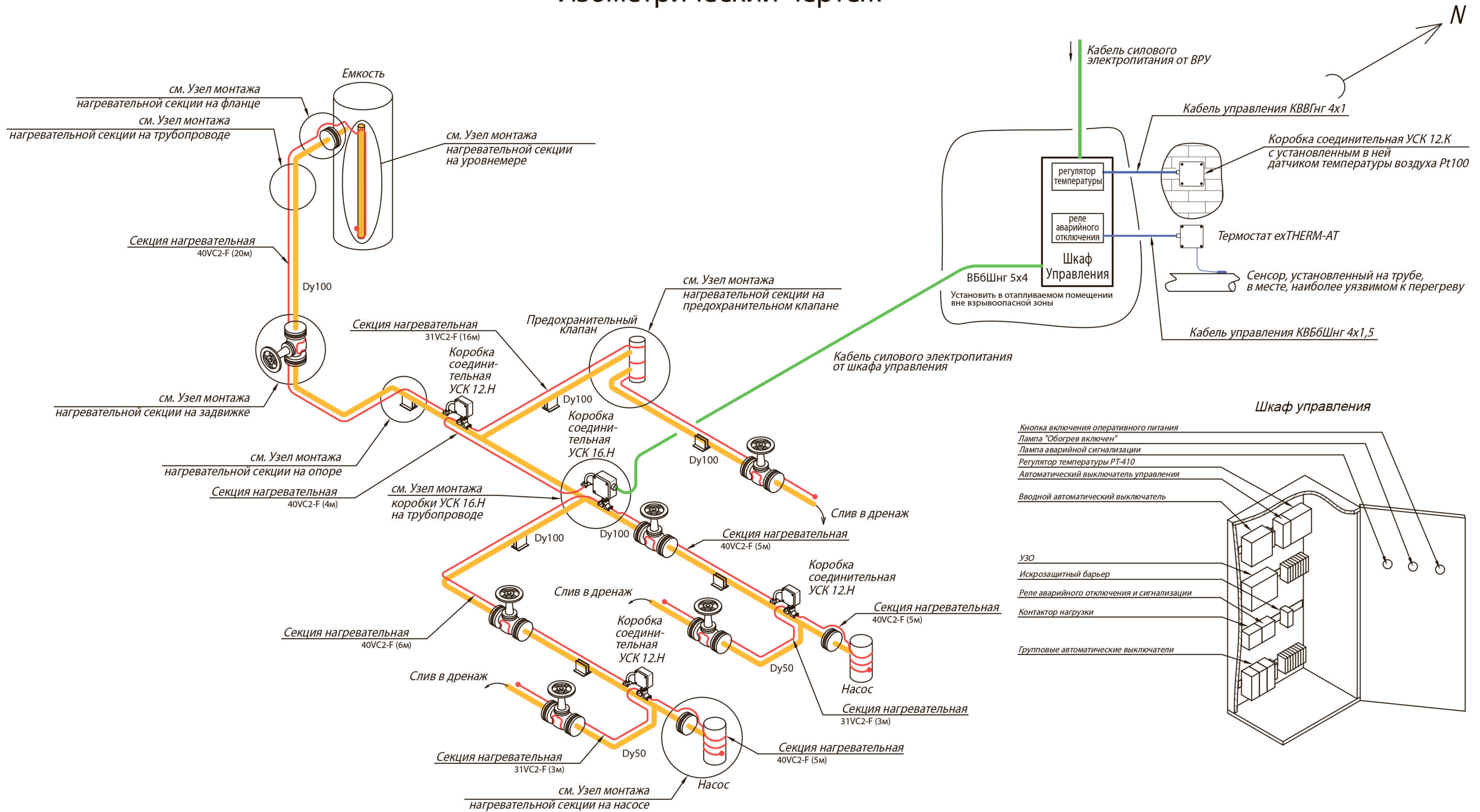
## Обозначение

Трmax\* – Максимально допустимая температура, воздействующая на нагревательные ленты под нагрузкой

Тдоп\* – Максимально допустимая температура, воздействующая на нагревательные ленты без нагрузки

АО-501913_9952-ОПТСЦ					
ООО «ОС АльфаСнаб»					
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Провер.					
Н. контр.					
Утв.					
Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью				Стадия	Лист
				Р	1
					9
				ALFAOPT МАГАЗИН И ИНЖЕНЕРЫ	

# Изометрический чертеж



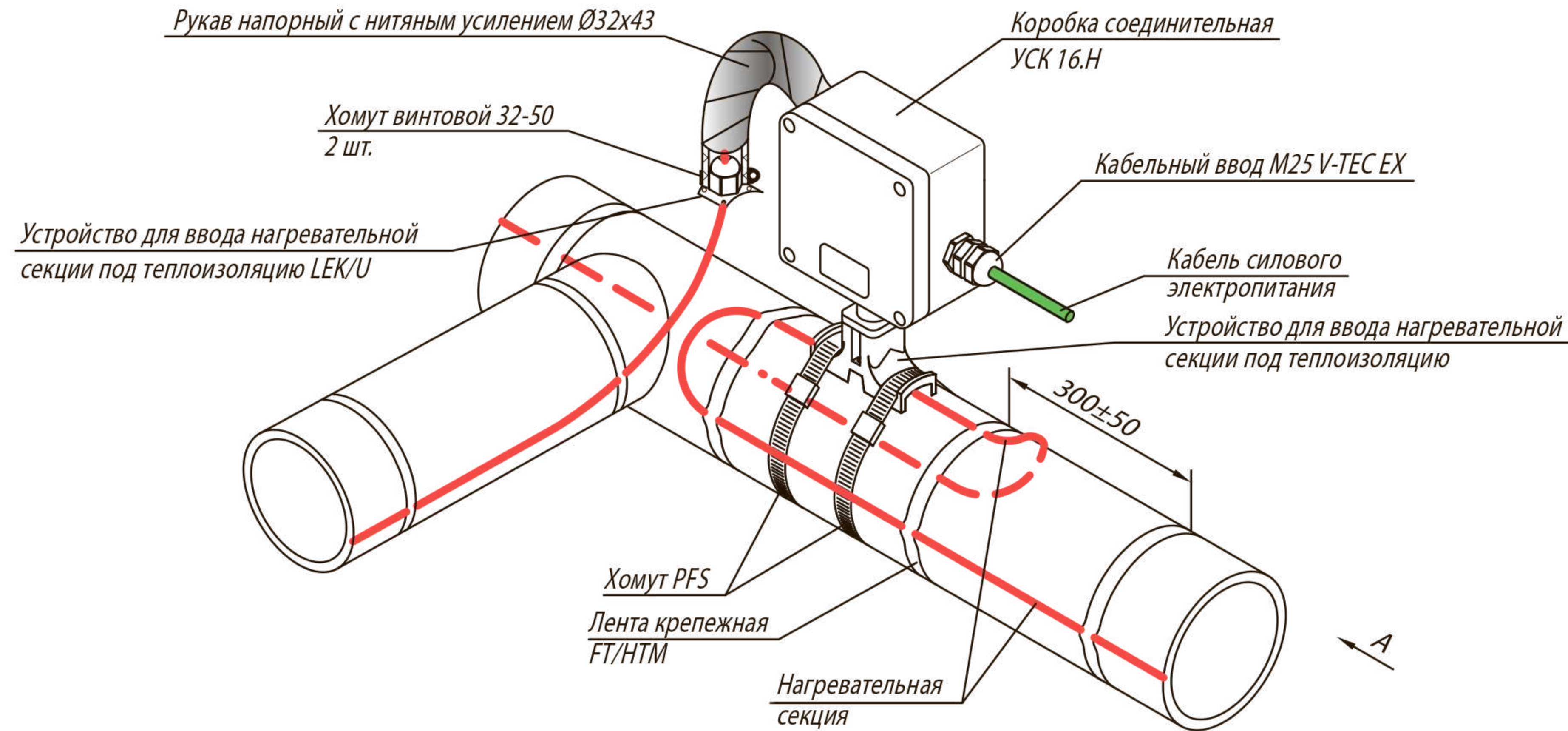
## ПРИМЕЧАНИЕ

- Порядок монтажа системы изложен в "Инструкции по монтажу системы промышленного электрического обогрева с использованием саморегулирующихся нагревательных лент (для трубопроводов)".
- Трубопроводы должны быть изолированы минеральной ватой с теплопроводностью не более 0,05 Вт/(м\*°C) при 10°C, плотностью от 100 до 140 кг/м³, толщиной 80 мм для труб Ду=100 мм и Ду=50 мм.
- Минимальная температура окружающей среды при монтаже нагревательных секций -40°C (при этом рекомендуемый радиус однократного изгиба должен быть не менее 175 мм); при монтаже другого электрооборудования – согласно паспортов на изделия.
- Монтажные работы вести в соответствии с требованиями проектной документации, технологической инструкции по монтажу и ПУЭ.

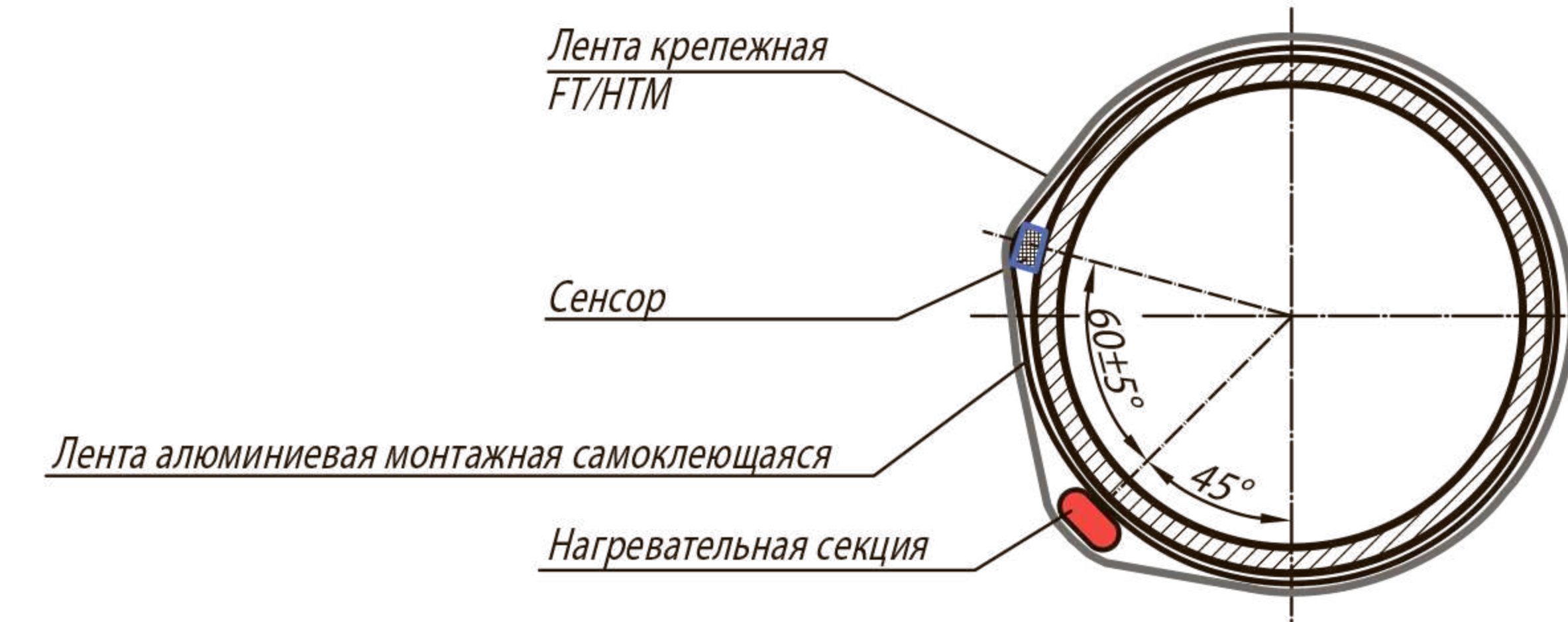
АО-501913_9952-ОПТСЦ					
ООО «ОС АльфаСнаб»					
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Провер.					
Н.контр.					
Утв.					
Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью			Стадия	Лист	Листов
			Р	2	9
			ALFAOPT МАГАЗИН И ИНЖЕНЕРЫ		

# Монтажный чертеж

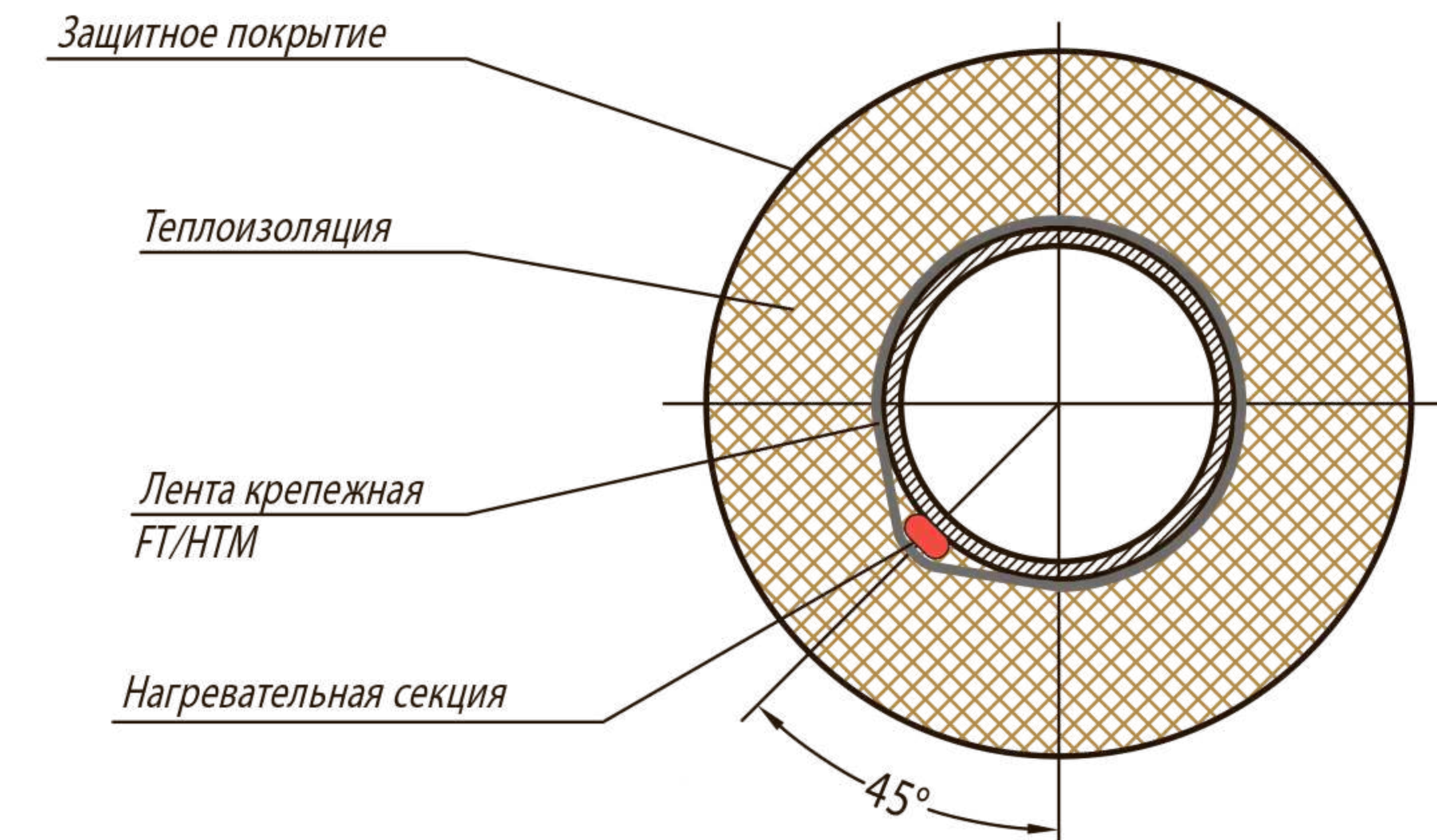
Узел монтажа соединительной коробки УСК 16.Н на трубопроводе  
 Подача питания на три нагревательные секции  
 Теплоизоляция условно не показана



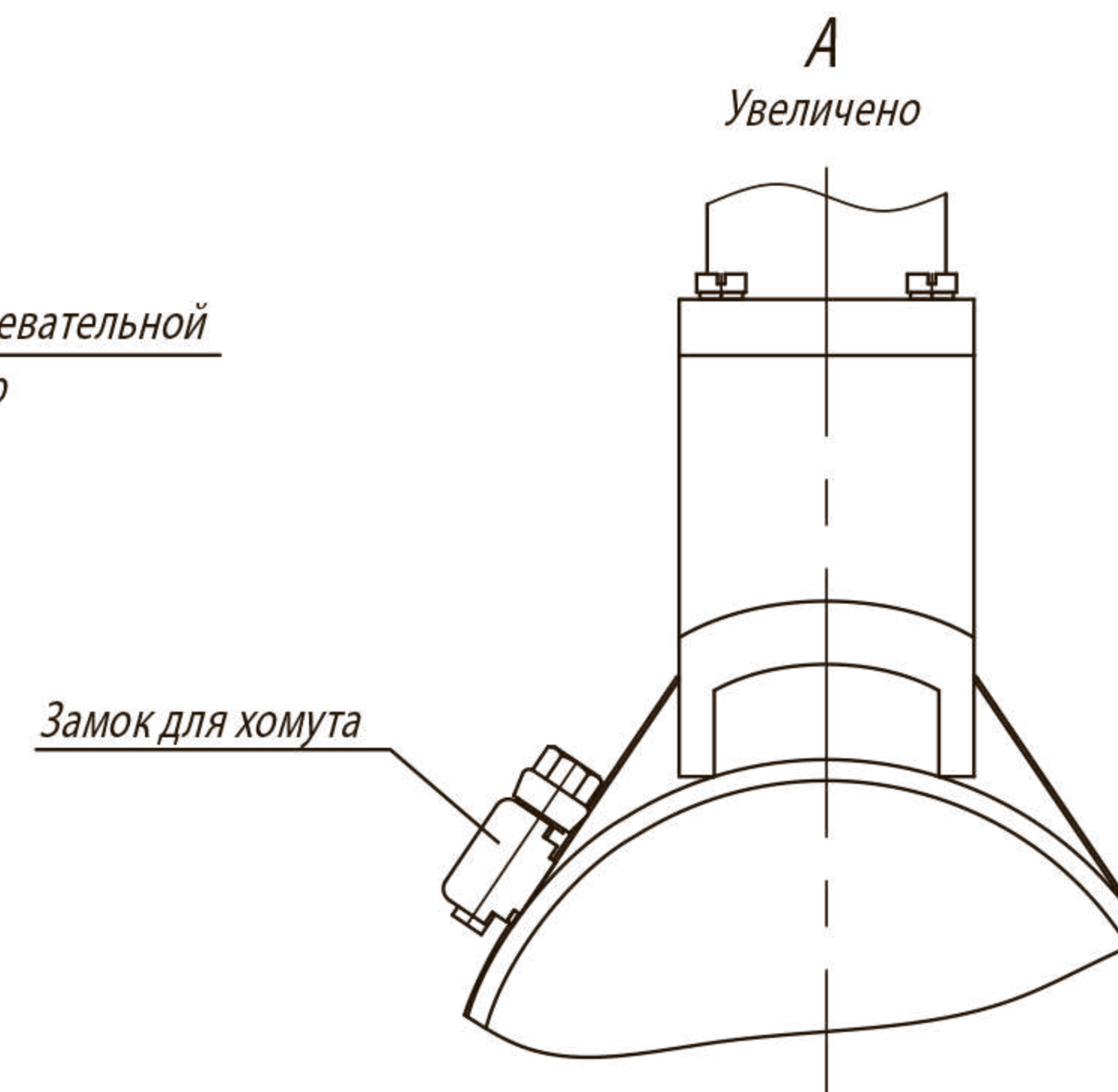
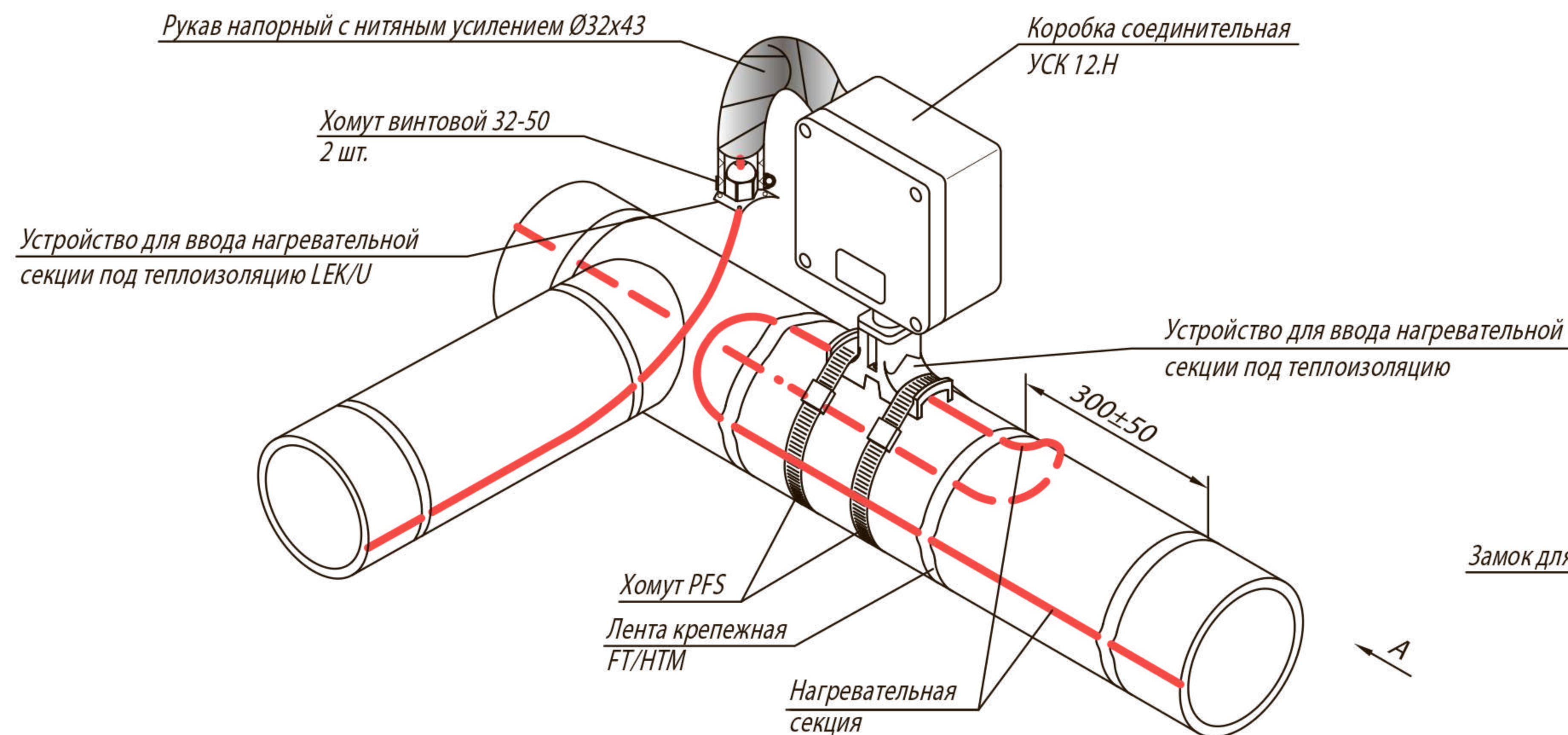
Монтаж сенсора на трубе



Узел монтажа нагревательной секции на трубопроводе  
 Продольная укладка одной нитки нагревательной ленты



Узел монтажа соединительной коробки УСК 12.Н на трубопроводе  
 Теплоизоляция условно не показана



АО-501913_9952-ОПТСЦ					
ООО «ОС АльфаСнаб»					
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Провер.					
Н. контр.					
Утв.					
Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью				Стадия	Лист
				Р	3
					9
				ALFAOPT МАГАЗИН И ИНЖЕНЕРЫ	

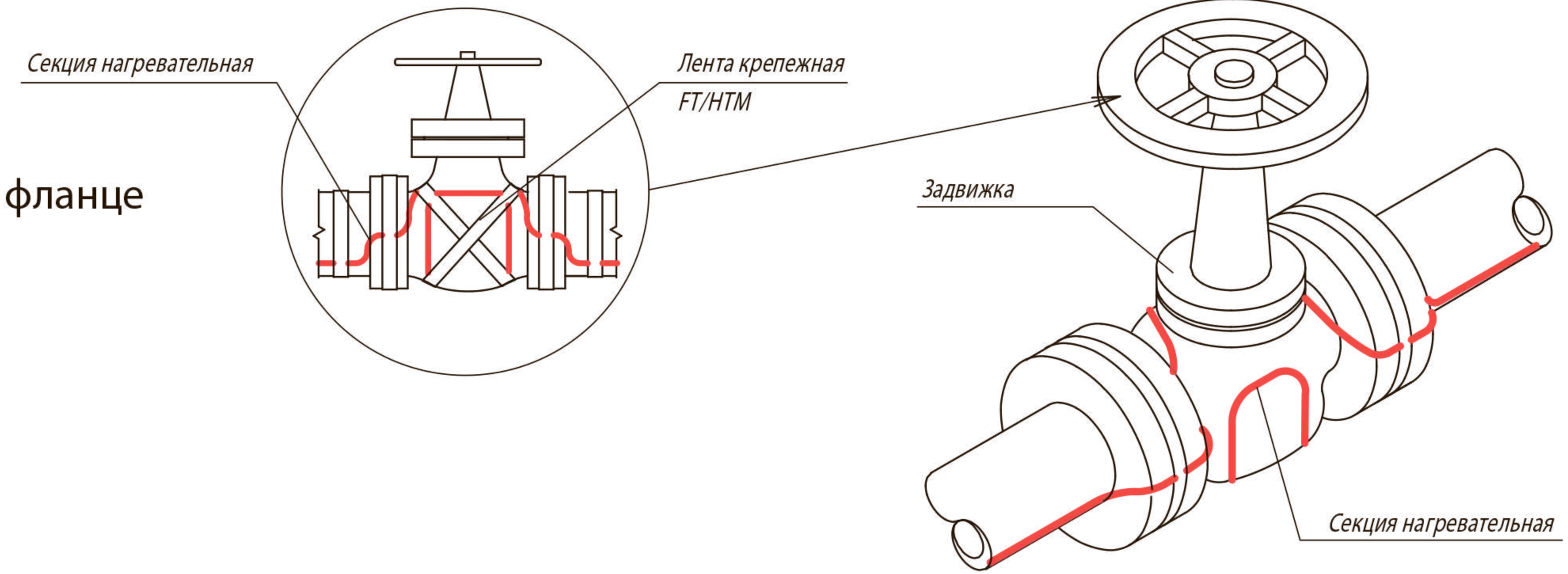
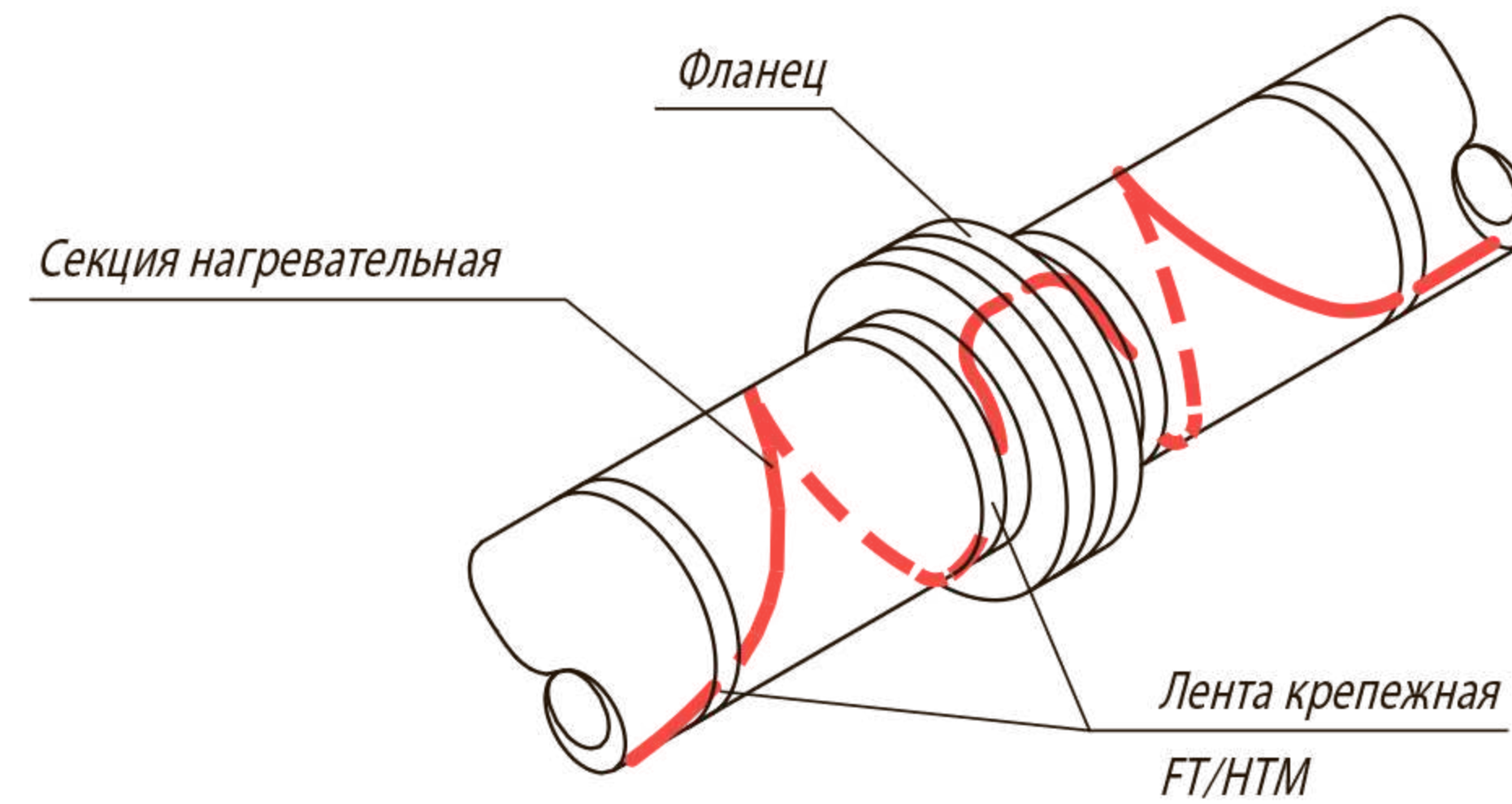
# Электрообогрев отдельных узлов

## Узел монтажа нагревательной секции на задвижке

## Узел монтажа нагревательной секции на фланце

Дополнительная длина нагревательной ленты на каждый фитинг, в зависимости от условного диаметра трубы "Dy". Минимальный шаг укладки – 50 мм.

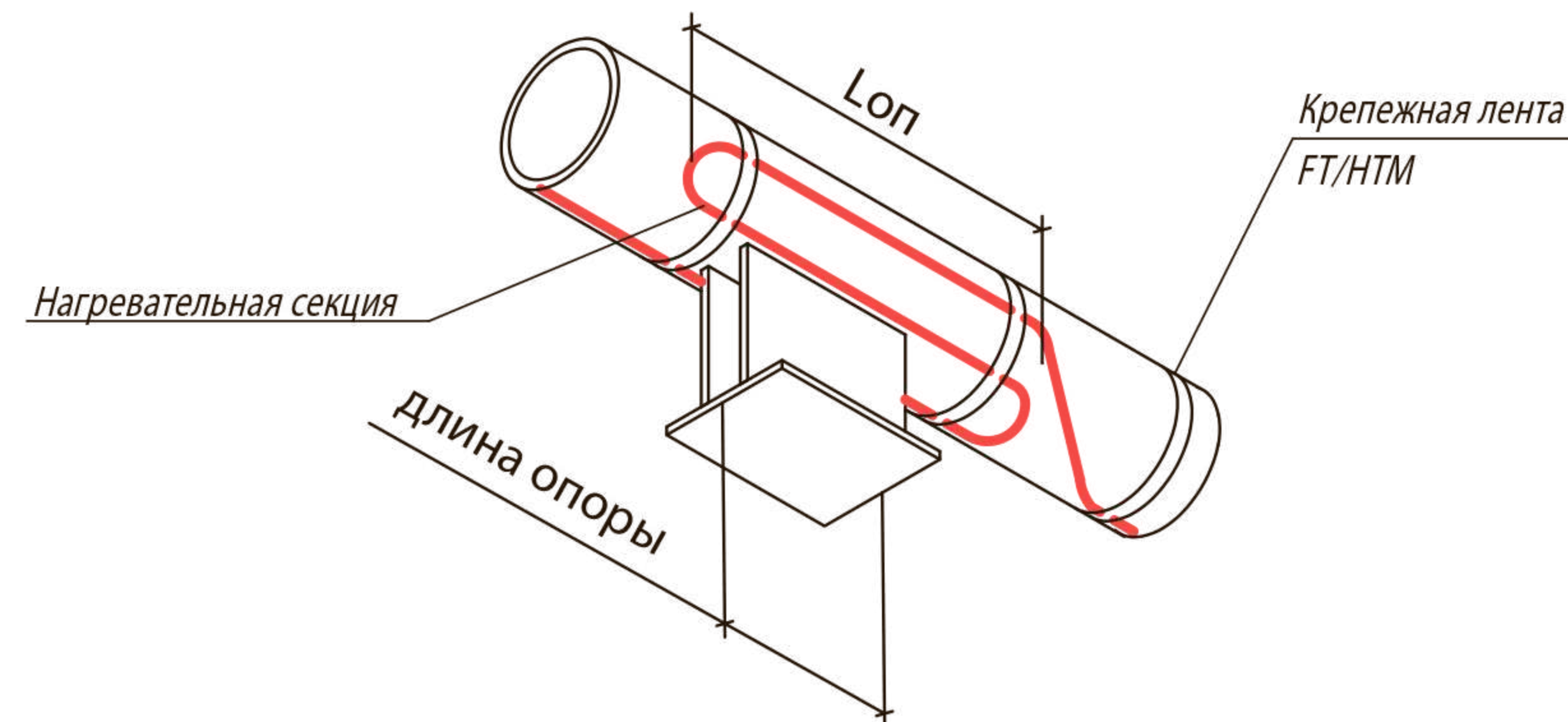
Труба Dy, мм	Фланцы, м	Задвижки, м	Насосы, м	Фильтры, м	Опоры неизвестной длины, м
8	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1
10	0,2	0,2	0,4	0,2	0,1
15	0,2	0,3	0,5	0,3	0,1
20	0,3	0,3	0,7	0,3	0,1
25	0,3	0,4	0,8	0,4	0,2
40	0,4	0,6	1,2	0,6	0,2
50	0,4	0,8	1,5	0,7	0,2
65	0,4	0,9	1,8	0,7	0,2
80	0,5	1,1	2,2	0,9	0,3
100	0,6	1,4	2,9	1,1	0,3
150	0,6	2,1	4,2	1,7	0,3
200	1,0	2,8	5,5	2,3	0,3
250	1,0	3,4	6,9	2,7	0,5
300	1,3	4,1	8,1	3,3	0,5
350	1,3	4,5	8,9	3,6	0,5
400	1,3	5,1	10,2	4,1	0,6
450	1,3	5,7	11,5	4,6	0,6
500	1,5	6,4	12,8	5,1	0,7
600	1,5	7,7	15,3	6,2	0,8



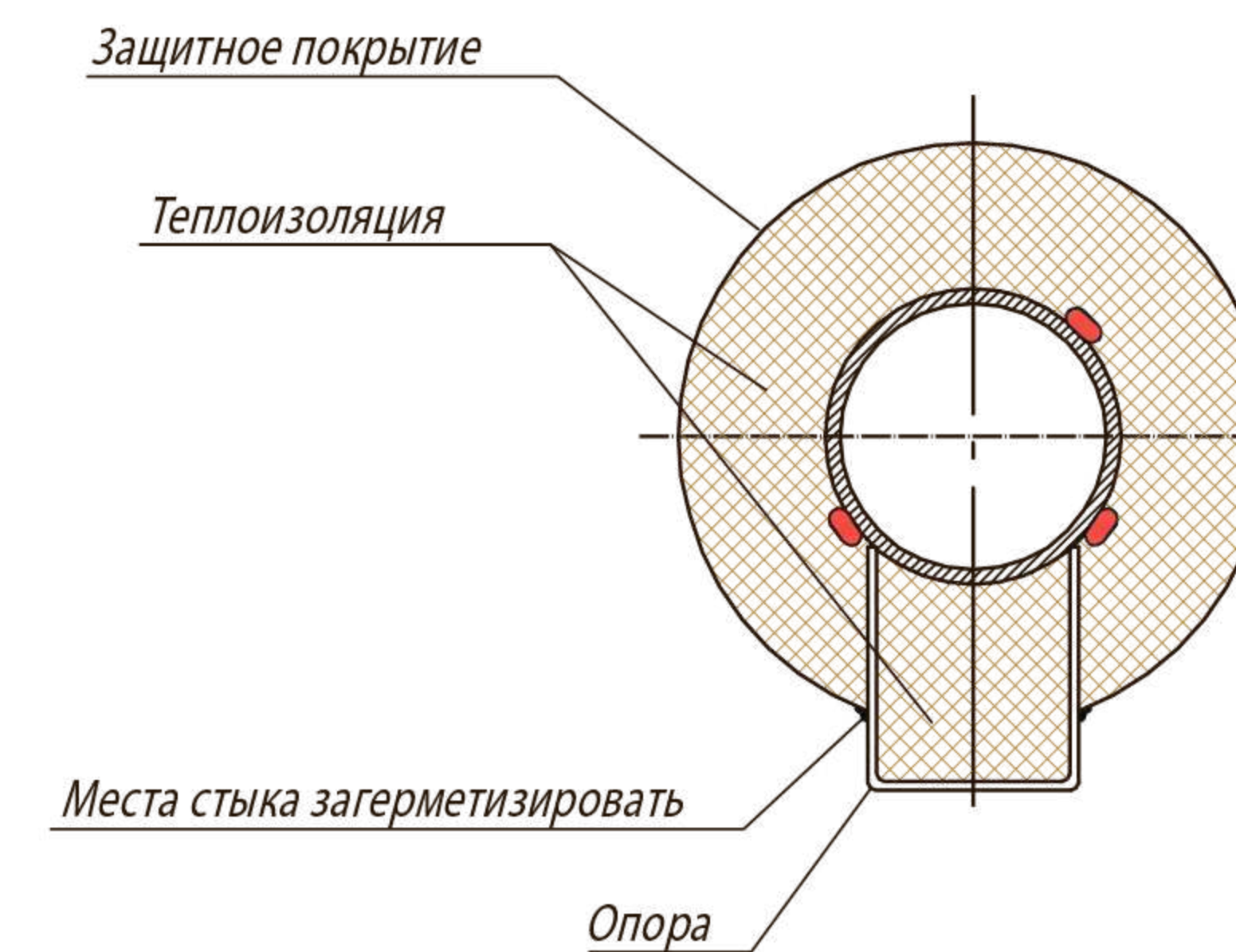
## Узел монтажа нагревательной секции на опоре

Примерная длина крепежной ленты на 1п/м трубы и на каждый фитинг, в зависимости от условного диаметра трубы "Dy". Минимальный шаг крепежа для трубы – 300 мм.

Труба Dy, мм	Труба (1п/м), м	Фланцы, м	Задвижки, м	Насосы, м	Фильтры, м	Опоры, м
8	1	0,2	0,4	0,8	0,3	0,1
10	1	0,2	0,5	0,9	0,4	0,1
15	1	0,3	0,7	1,4	0,5	0,2
20	1,4	0,4	0,9	1,8	0,7	0,3
25	1,6	0,5	1,2	2,3	0,9	0,3
40	1,8	0,8	1,8	3,6	1,4	0,5
50	2,4	1,0	2,3	4,5	1,7	0,6
65	2,6	1,3	3,0	5,9	2,3	0,8
80	3,3	1,6	3,7	7,2	2,8	1,0
100	4	2,0	4,6	9,0	3,5	1,3
150	5,6	3,1	6,9	13,7	5,2	1,9
200	7,5	4,1	9,2	18,3	6,9	2,5
250	9,2	5,1	11,5	22,8	8,6	3,0
300	10,9	6,1	13,8	27,3	10,4	3,8
350	12,5	7,1	16,0	31,8	12,0	4,4
400	14	8,2	18,3	36,5	13,8	5,0
450	15,8	9,2	20,6	41,0	15,5	5,7
500	17,3	10,2	22,9	45,5	17,3	6,3
600	20,8	12,3	27,5	54,7	20,7	7,5



Дополнительная длина нагревательной ленты на обогрев опоры известной длины:  $L_{оп} = (\text{длина опоры} + 0,25\text{м}) * 2$



На торцевых поверхностях опор должно быть также защитное покрытие, места стыка должны быть загерметизированы.

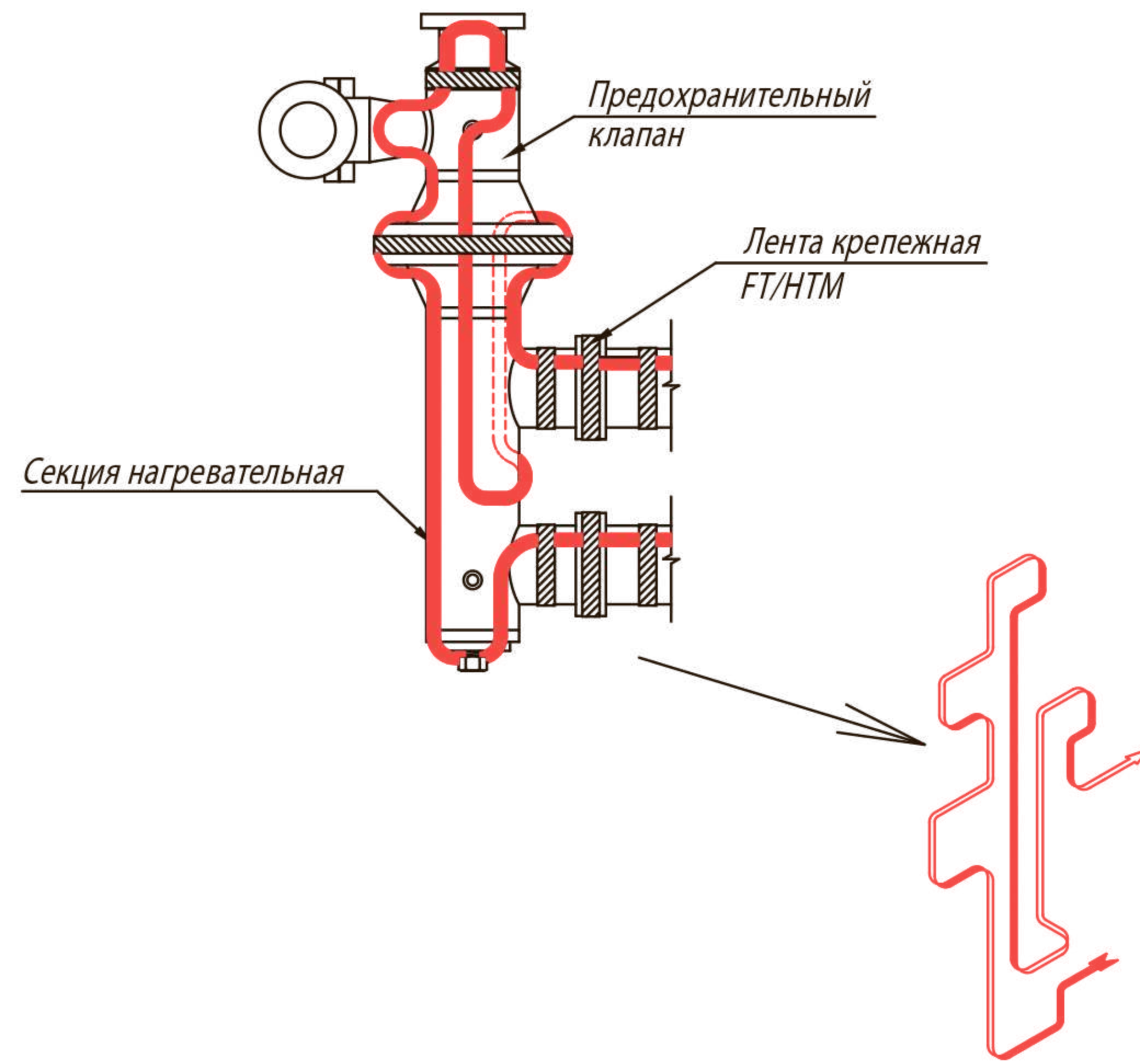
### ПРИМЕЧАНИЕ

- Для обслуживания фланцевых соединений в процессе эксплуатации, на нагревательной ленте необходимо оставлять достаточный запас в виде небольшой петли по фланцу, обеспечивая доступ к фланцевому уплотнению.
- Для обслуживания задвижек в процессе эксплуатации нагревательные ленты на них должны быть уложены "обратной спиралью".

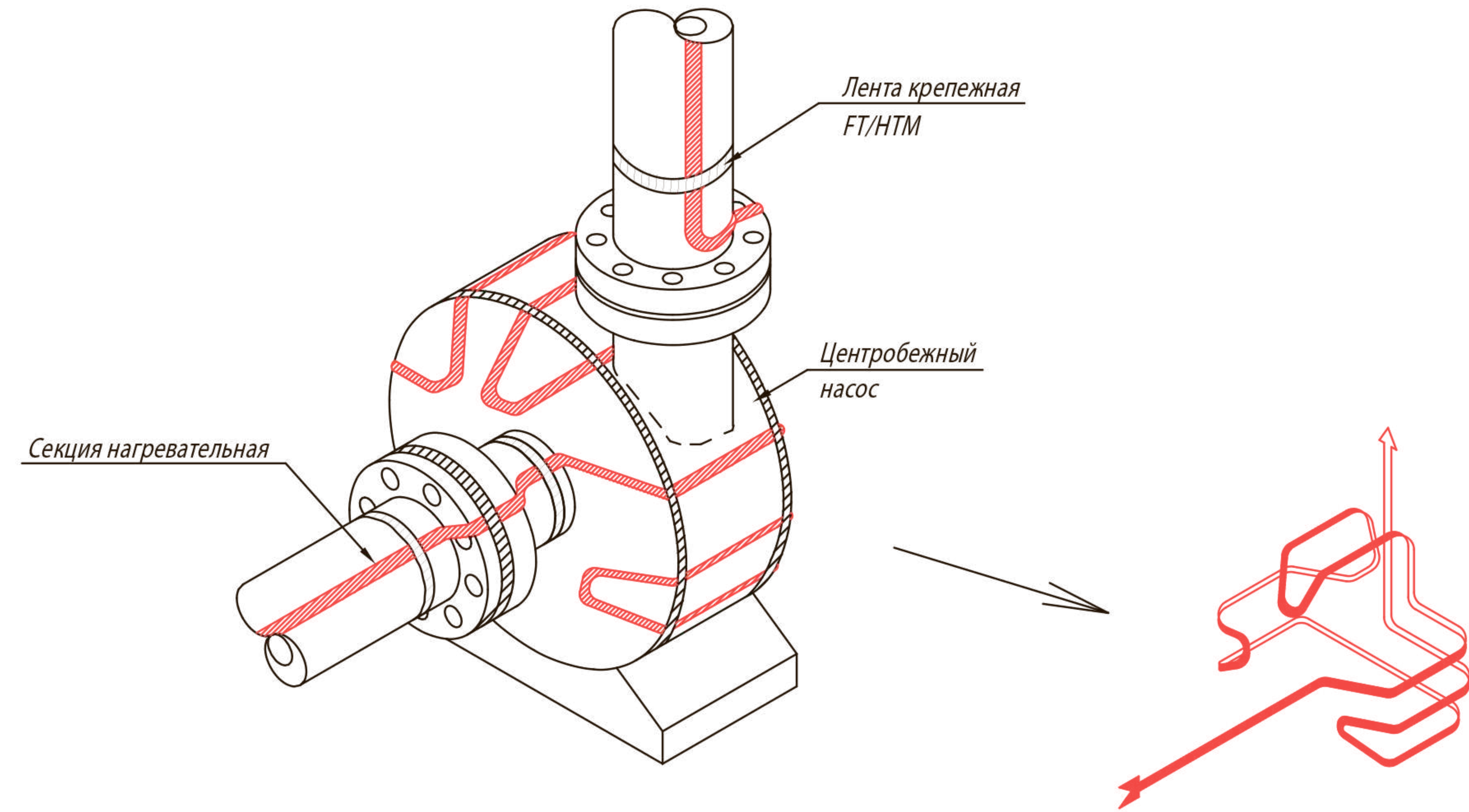
АО-501913_9952-ОПТСЦ					
ООО «ОС АльфаСнаб»					
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Провер.					
Н. контр.					
Утв.					
Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью				Стадия	Лист
				Р	4
					9
				ALFAOPT МАГАЗИН И ИНЖЕНЕРЫ	

# Электрообогрев отдельных узлов

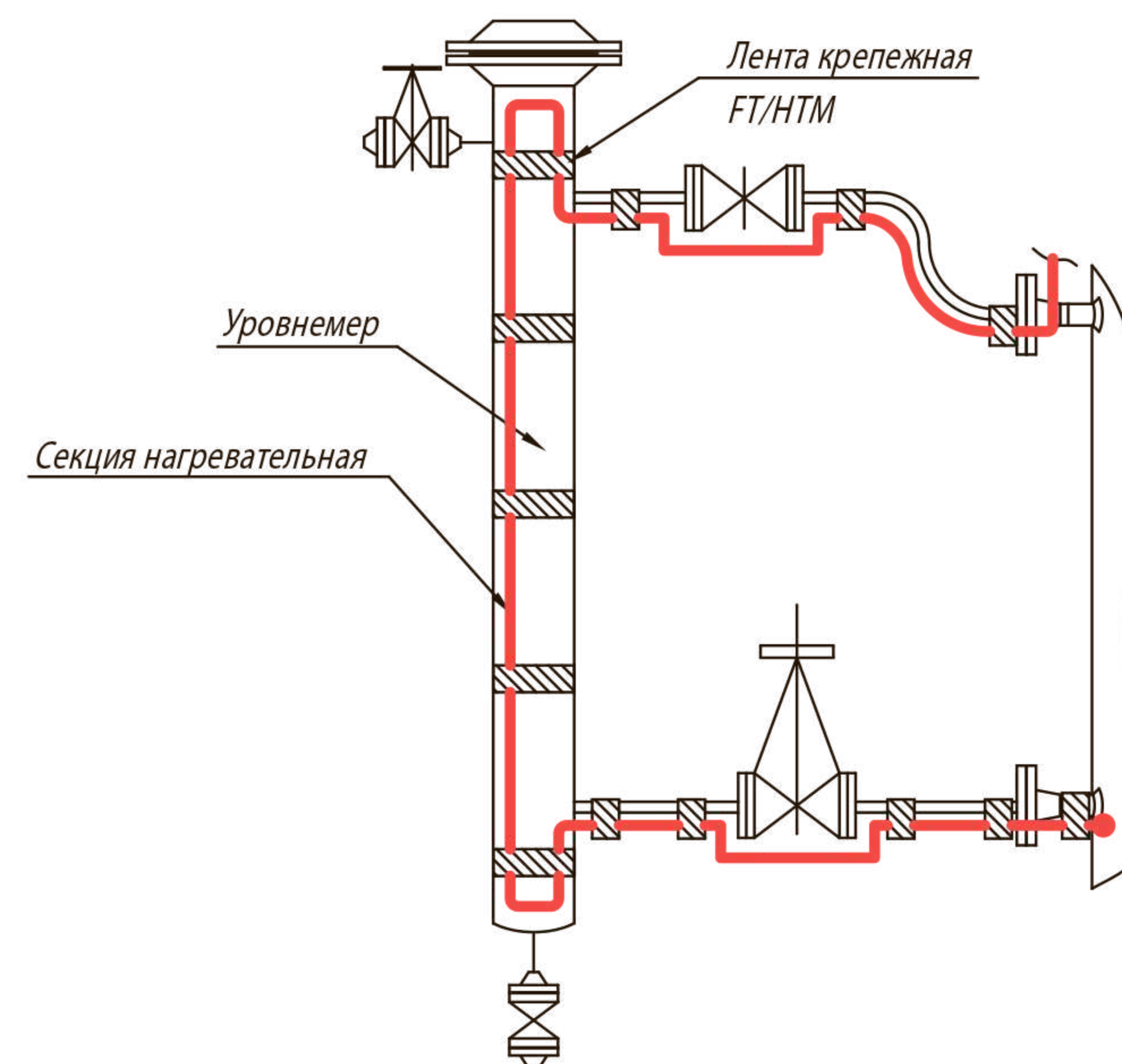
Узел  
монтажа нагревательной секции на предохранительном клапане



Узел  
монтажа нагревательной секции на центробежном насосе



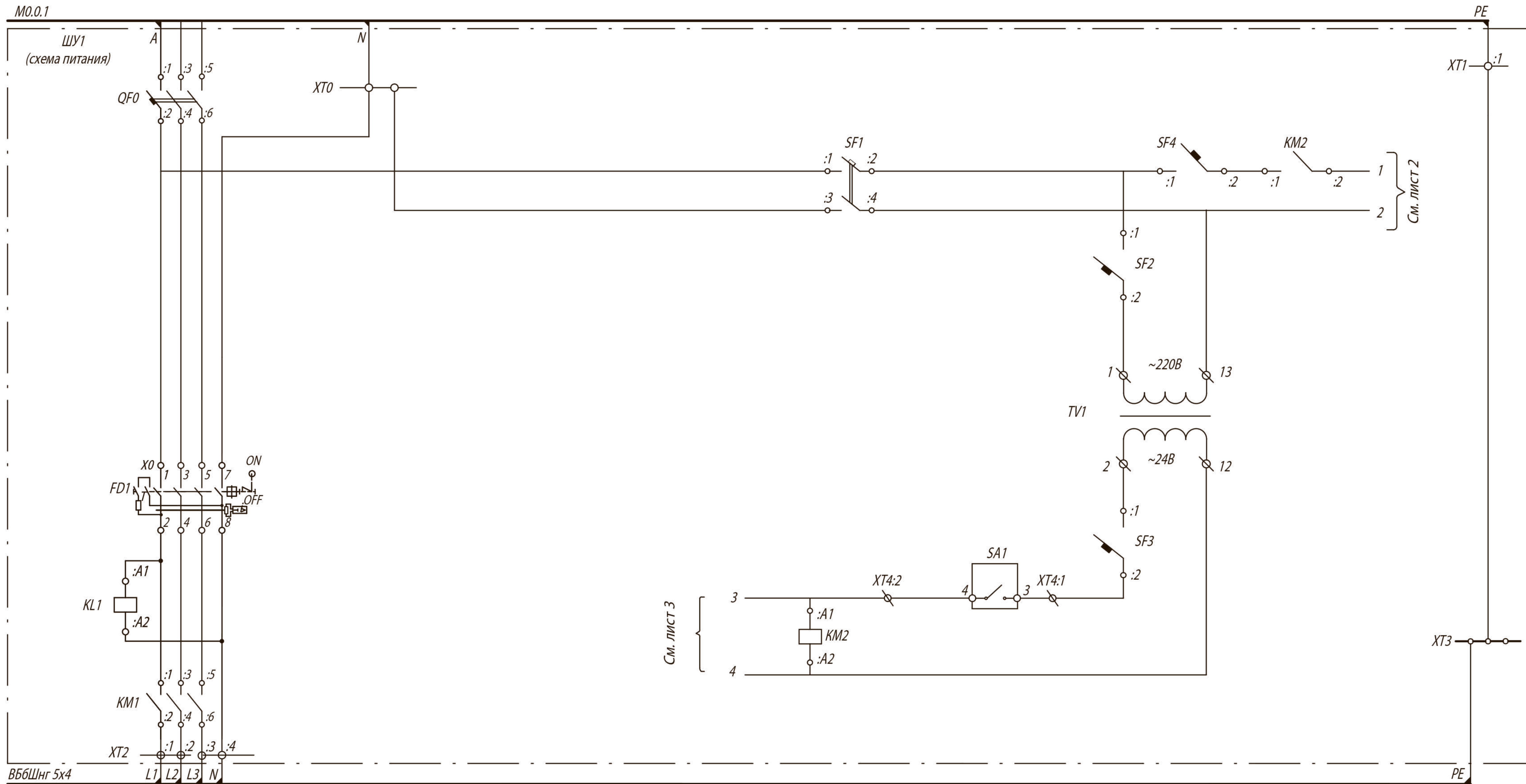
Узел  
монтажа нагревательной секции на уровнемере



						АО-501913_9952-ОПТСЦ			
						ООО «ОС АльфаСнаб»			
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р	5	9
Провер.									
Н. контр.									
Утв.									

# Схема электрическая принципиальная

## Силовая часть



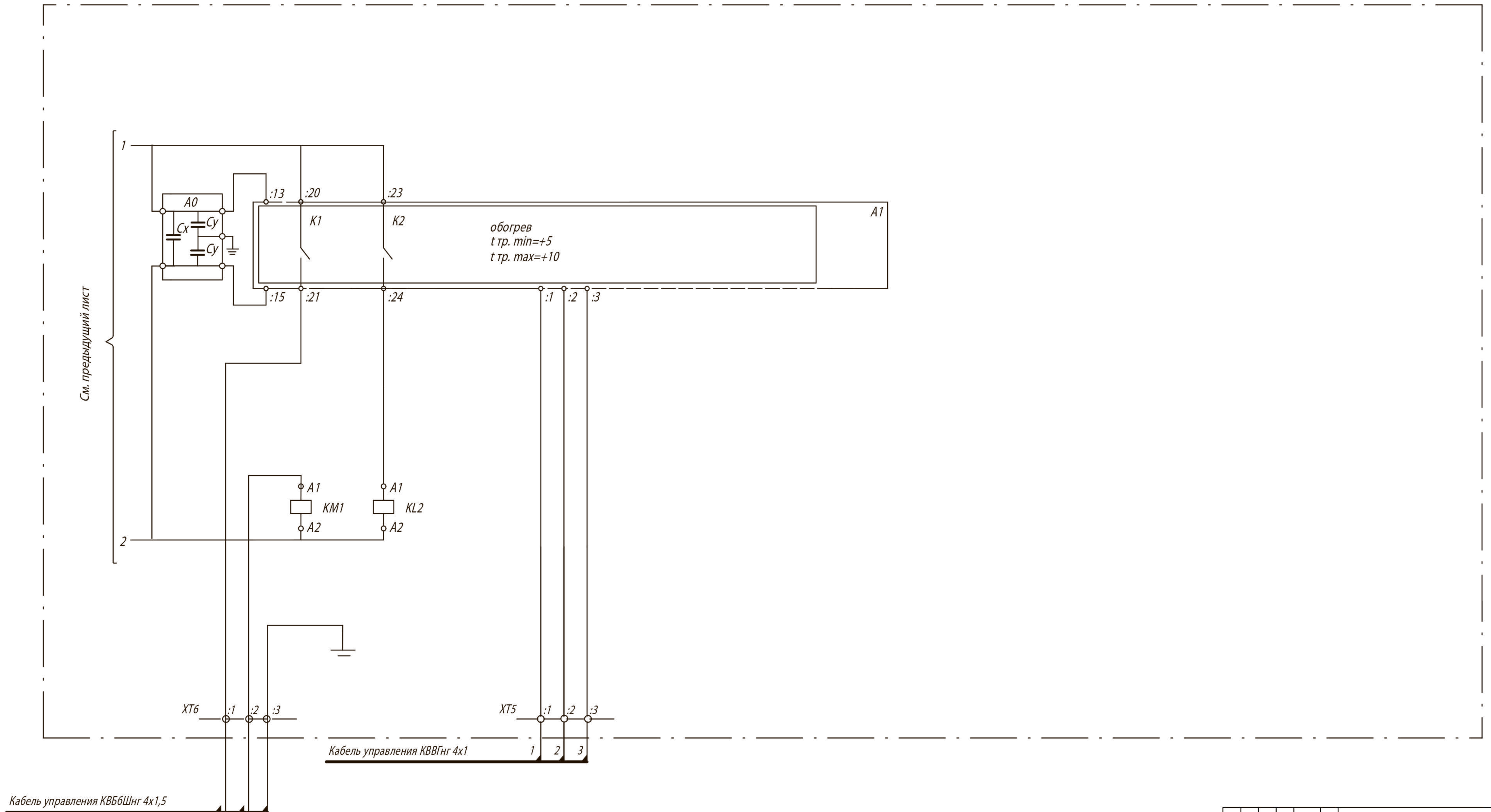
### Примечания.

1. Монтаж схемы управления и сигнализации вести проводом ПВЗ 0,75.  
Концы проводов опрессовать наконечниками.
2. Монтаж силовой части от автомата QF1  
и XT0 до XT2 - ПВЗ 4, от шинки XT1 до XT3 - ПВЗ 4.  
Концы проводов опрессовать наконечниками.
3. Силовая сеть, проложенная от ВРУ, должна соответствовать системе TN-C-S.
4. Концы силового кабеля подключать строго в соответствии с цветной маркировкой.
5. Приборы и аппараты маркировать согласно схемы.  
Шрифт ПО 10. Способ маркировки – наклейки.
6. Температурные уставки регулятора см. на схеме.
7. Шкаф управления маркировать наклейками "ШУ1".
8. Клеммы регулятора А1 соединить с клеммниками кабелем КММ 3х0,12

АО-501913_9952-ОПТСЦ					
ООО «ОС АльфаСнаб»					
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Провер.					
Н. контр.					
Уте.					
Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью				Стадия	Лист
				Р	6
					9
				ALFAOPT МАГАЗИН И ИНЖЕНЕРЫ	

# Схема электрическая принципиальная

## Управление

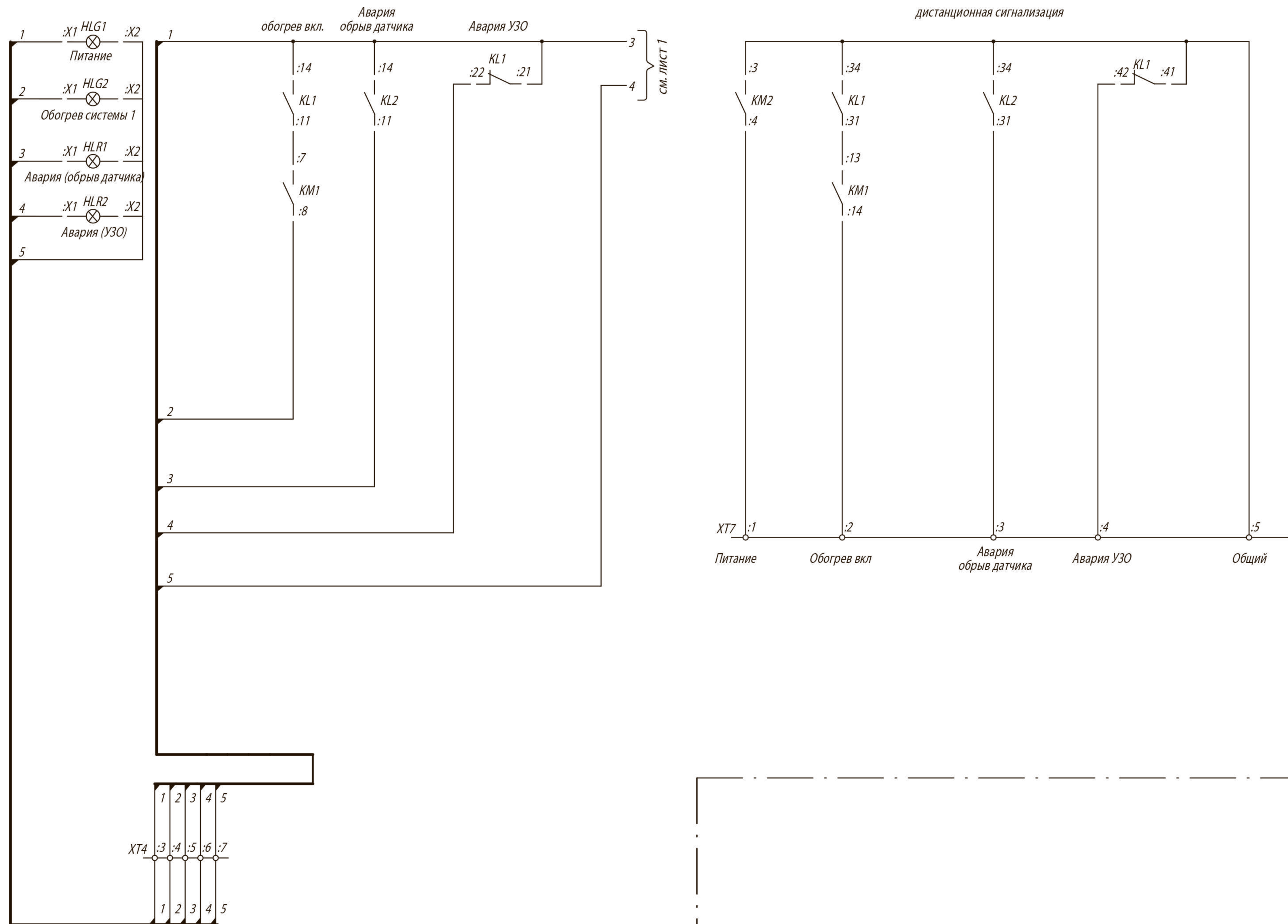


АО-501913_9952-ОПТСЦ					
ООО «ОС АльфаСнаб»					
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Провер.					
Н. контр.					
Уте.					
Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью				Стадия	Лист
P				7	9
<b>ALFAOPT</b> МАГАЗИН И ИНЖЕНЕРЫ					

# Схема электрическая принципиальная

## Управление и сигнализация

ШУ1 (схема управления и сигнализации)



АО-501913_9952-ОПТСЦ					
ООО «ОС АльфаСнаб»					
Изм.	кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.					
Провер.					
Н. контр.					
Уте.					
Обогрев разветвленного трубопровода с щелочью				Стадия	Лист
				Р	8
					9
				 МАГАЗИН И ИНЖЕНЕРЫ	

