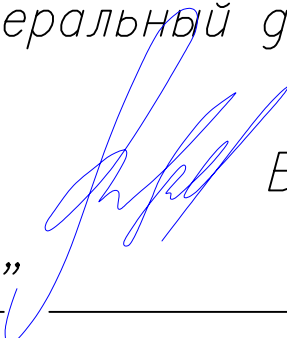




Общество с ограниченной ответственностью
"Тепловые Системы"

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор

 В.И. Дульцев

" " _____ 2019г.

А Л Ь Б О М Т И П О В Ы Х У З Л О В

ТСР0001 – ОЭ.АТУ

Система электрического обогрева
Трубопроводы

Содержание

Общие указания.....	2
Узел монтажа соединительной коробки TS-SF.....	3
Узел монтажа соединительной коробки TS-MF10/16.....	4-5
Узел монтажа соединительной коробки TS-S.....	6
Узел монтажа соединительной коробки TS-M10/16.....	7
Узел монтажа соединительной коробки TS-MF-L1/2/3.....	8-10
Узел монтажа соединительной коробки TS-M-L1/2/3.....	11-12
Узел монтажа соединительной коробки TS-TF для датчиков температуры на трубопроводе.....	13
Узел монтажа соединительной коробки TS-T для датчиков температуры на трубопроводе.....	14
Узел монтажа нагревательной секции и соединительной коробки TS-S на импульсных линиях.....	15
Узел монтажа датчика температуры и соединительной коробки TS-T на импульсных линиях.....	16
Узел монтажа соединительной коробки TS-S при помощи кронштейна КСК2 на трубопроводе	17
Узел монтажа соединительной коробки TS-M10/16 при помощи кронштейна КСК2 на трубопроводе	18
Узел монтажа соединительной коробки TS-T при помощи кронштейна КСК2 на трубопроводе.....	19
Установка ТПУ на трубопроводах большого диаметра.....	20
Установка ТПУ на трубопроводах малого диаметра.....	21
Установка ТПУ на трубопроводе при помощи кронштейна КСК2.....	22
Установка датчиков температуры окружающей среды типа ТС-1388, с соединительной коробкой TS-T и ТПУ на конструкциях.....	23
Узел монтажа соединительной заделки нагревательной секции, на трубопроводе.....	24
Узел монтажа концевой заделки нагревательной секции, на трубопроводе.....	25
Узел монтажа комплекта SKN/SKS на трубопроводе.....	26
Узел монтажа концевой соединительной коробки TS-LED-F.....	27
Узел монтажа концевой соединительной коробки TS-LED.....	28
Узел монтажа устройства ввода под теплоизоляцию УВ.....	29
Узел монтажа устройства ввода под теплоизоляцию УВ-М.....	30
Узел монтажа нагревательной секции на фланцевом соединении.....	31
Узел монтажа нагревательной секции на запорной арматуре.....	32
Узел монтажа нагревательной секции на опорах.....	33
Узел крепления нагревательной секции на прямолинейных участках трубопроводов.....	34

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящий альбом предназначен для использования в проектах системы электрического обогрева с использованием саморегулирующихся нагревательных лент для обогрева трубопроводов, изолируемых на месте монтажа.

В альбоме приведены варианты выполнения отдельных узлов, выбор которых зависит от конкретных условий проекта на систему электрического обогрева с использованием саморегулирующихся нагревательных лент.

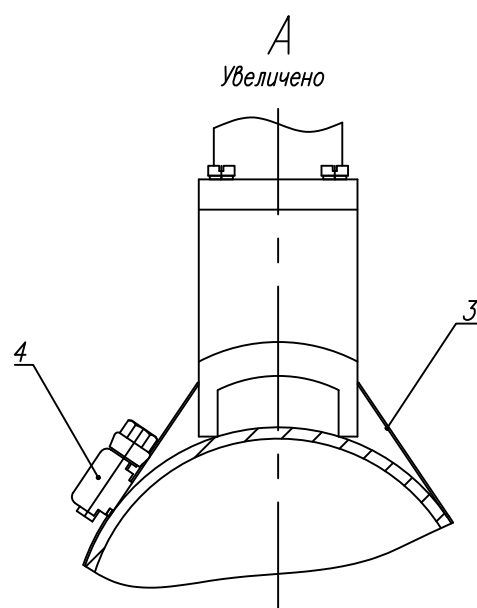
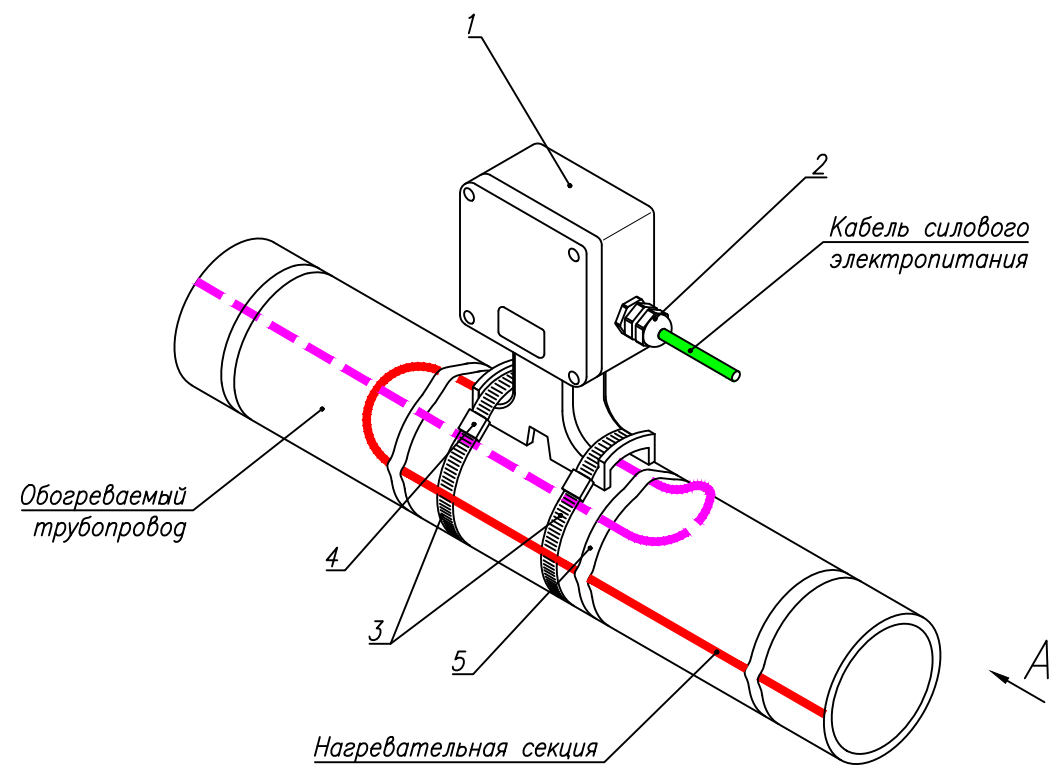
Альбом не является законченным проектом, и не может быть использован самостоятельно без проекта на конкретный объект для монтажа.

						ТСР0001 – 03. АТУ		
						Альбом типовых узлов		
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Вострухин		Васк	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стадия	Лист	Листов
Пров.	Семагин		Леша	04.03.19		Р	2	
					Общие указания			
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19				



Согласовано

Инв. N подг.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-SF	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96	шт.	$T_{max} < 300^{\circ}C$

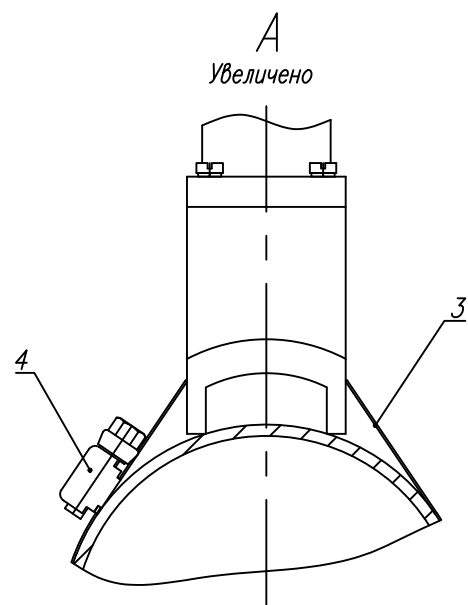
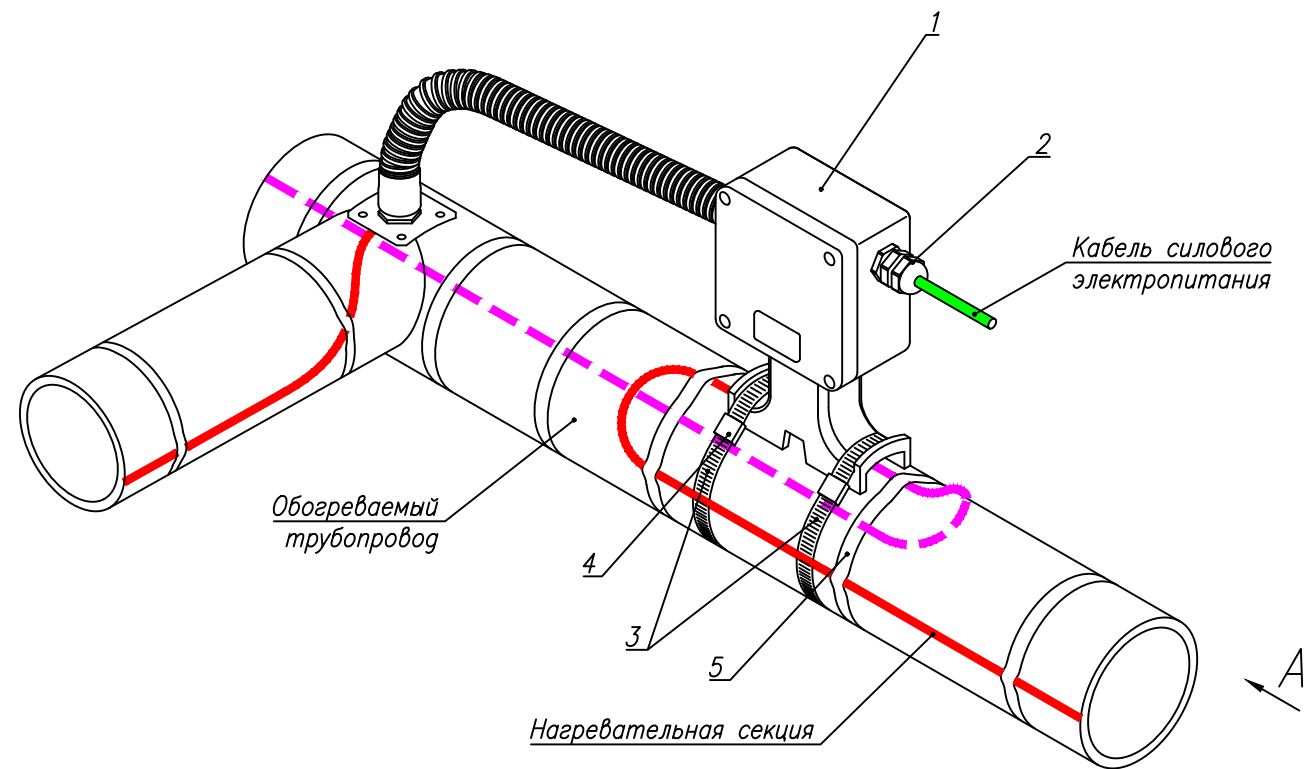
1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать $+180^{\circ}C$.

ТСР0001-03.АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Кол. уч.	Лист. N док.	Погр.	Дата	
Разраб.		Вострухин	Васк	04.03.19	
Пров.		Семагин	Семаг	04.03.19	
Гл. инженер		Лимин		04.03.19	
Система электрического обогрева Трубопроводы					Стация
Узел монтажа соединительной коробки TS-SF					Лист
Копировал					Листов
Формат А3					



Согласовано

Инв. N подг.	Погр. и дата	Взам. инв. N



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-MF10	шт.	При применении кабельного ввода M25
		TS-MF16	шт.	При применении кабельного ввода M32
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		FECA/TS3		Кабельный ввод M32 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
		BM-X7S		Кабельный ввод M32 под небронированный силовой кабель
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать $+180^{\circ}C$.
3. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л30

ТСР0001-03. АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Кол. уч.	Лист.	N док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разраб.		Вострухин		Вострухин	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы	Р	4
Пров.		Семагин		Семагин	04.03.19			
Гл. инженер		Лимин		Лимин	04.03.19	Узел монтажа соединительной коробки TS-MF10/16		

Копировал

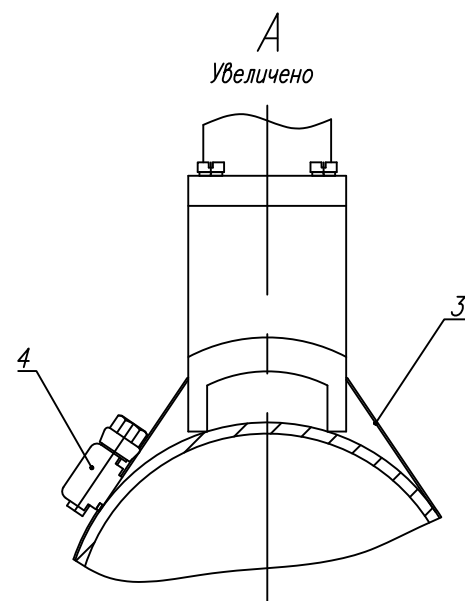
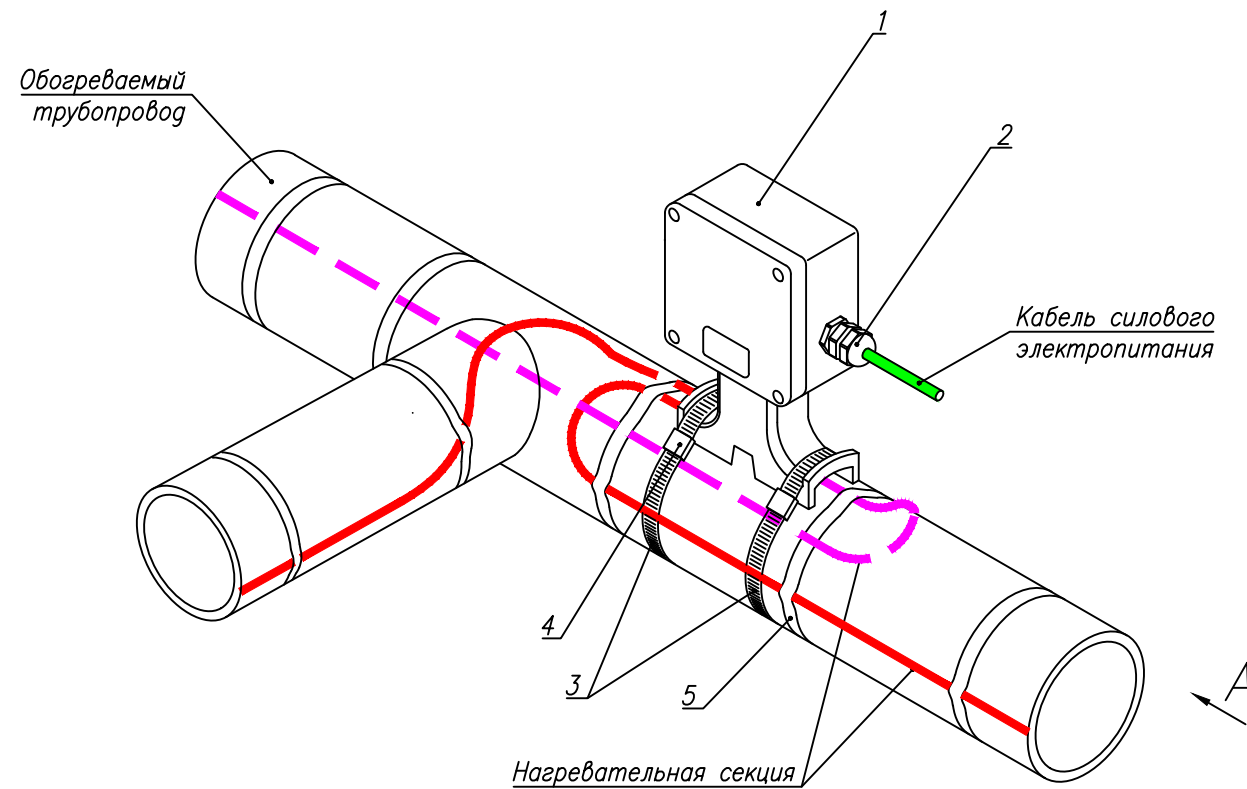
Формат А3

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-MF10	шт.	При применении кабельного ввода М25
		TS-MF16	шт.	При применении кабельного ввода М32
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод М25 под бронированный силовой кабель
		FECA/TS3		Кабельный ввод М32 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод М25 под небронированный силовой кабель
		BM-X7S		Кабельный ввод М32 под небронированный силовой кабель
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать $+180^{\circ}C$.

ТСР0001-03.АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	
Система электрического обогрева Трубопроводы				Стация	Лист
Узел монтажа соединительной коробки TS-MF10/16				P	5

Копировал

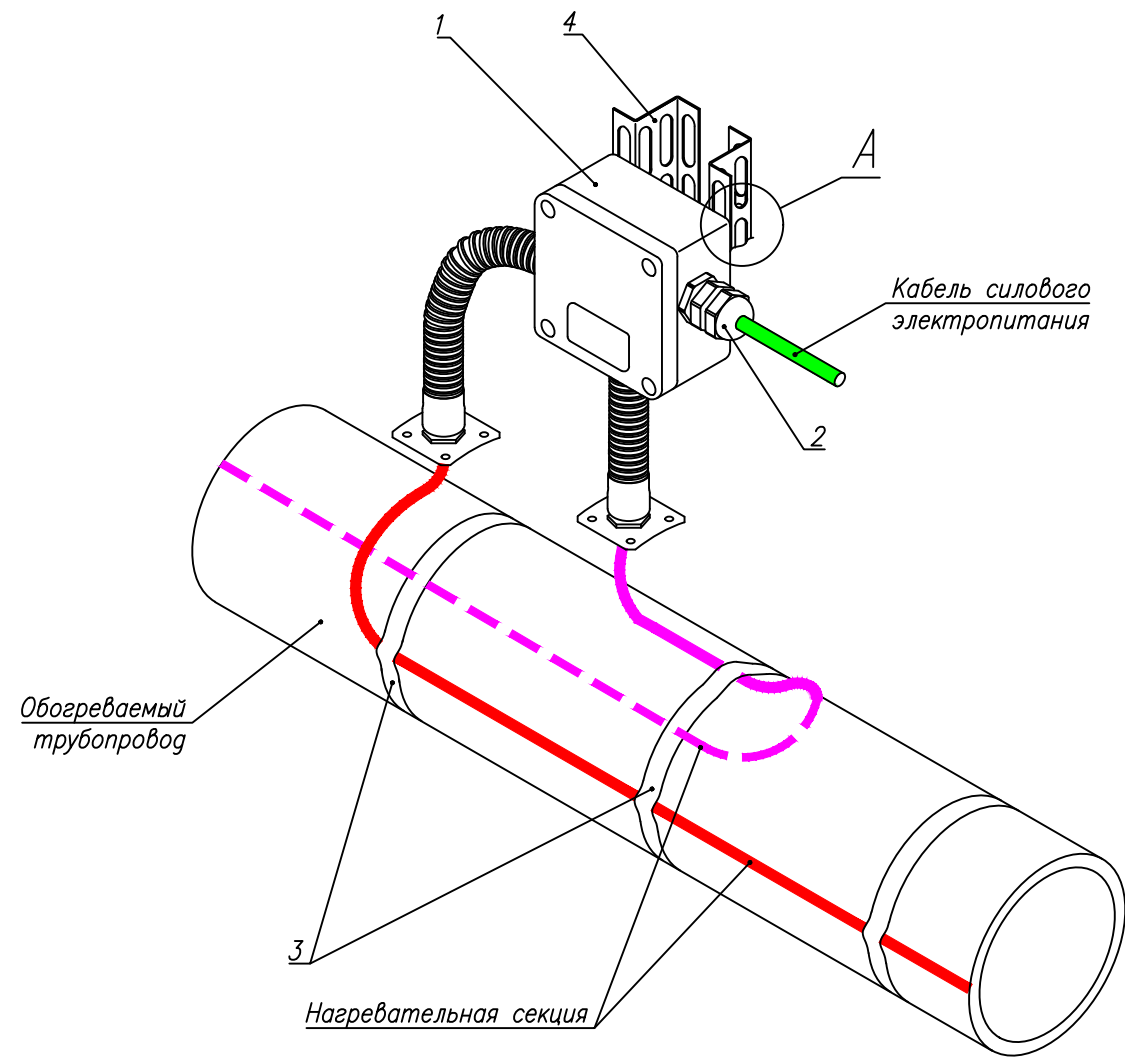
Формат А3

Согласовано

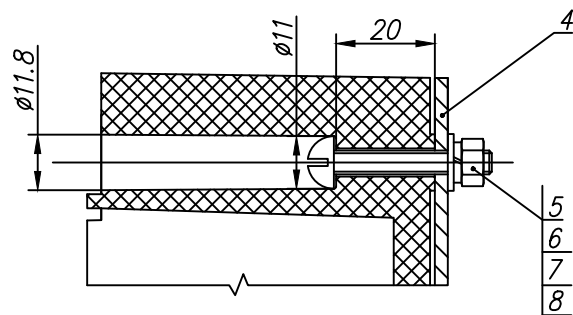
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



A
Увеличено



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-S	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
4	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
5	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции.
6	Гайка	M5	шт.	
7	Шайба гровер	Ø5	шт.	Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
8	Шайба	Ø5	шт.	

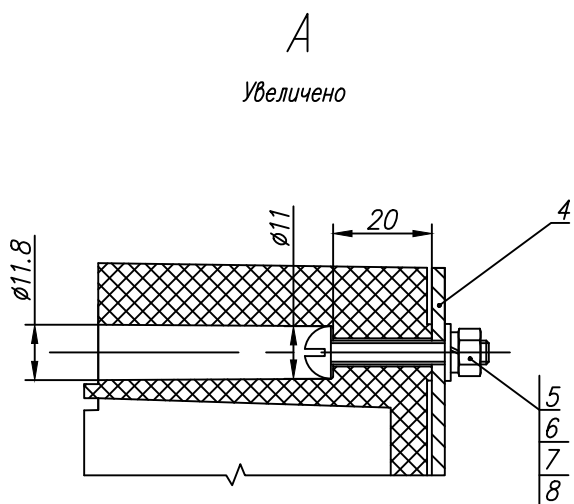
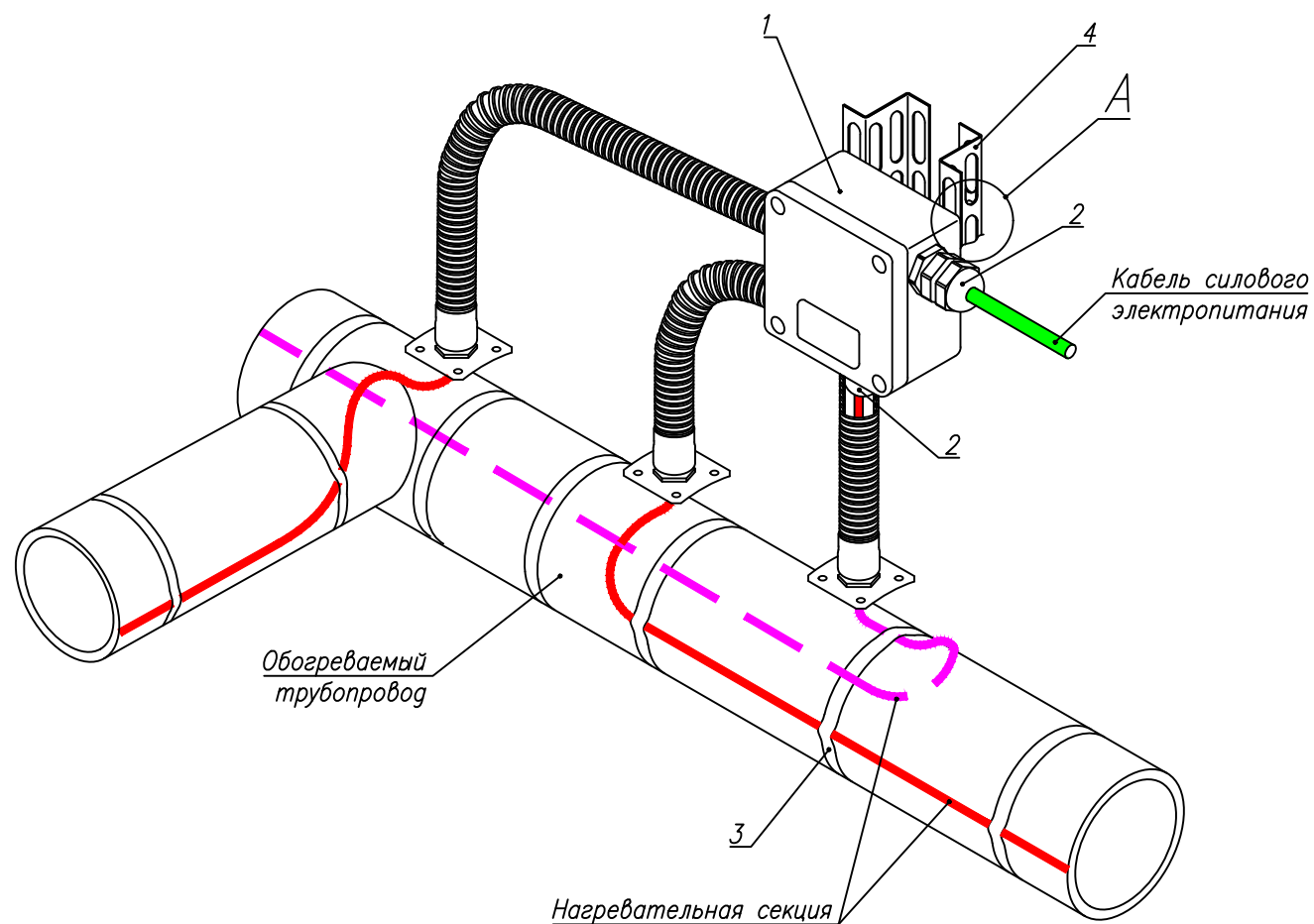
1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30

ТСР0001-03.АТУ							
Альбом типовых узлов							
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы		
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19			
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	Узел монтажа соединительной коробки TS-S		
					Стация	Лист	Листов
					P	6	



Согласовано

Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.



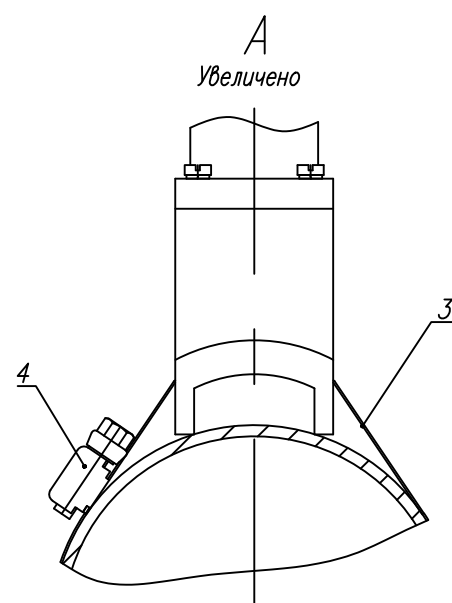
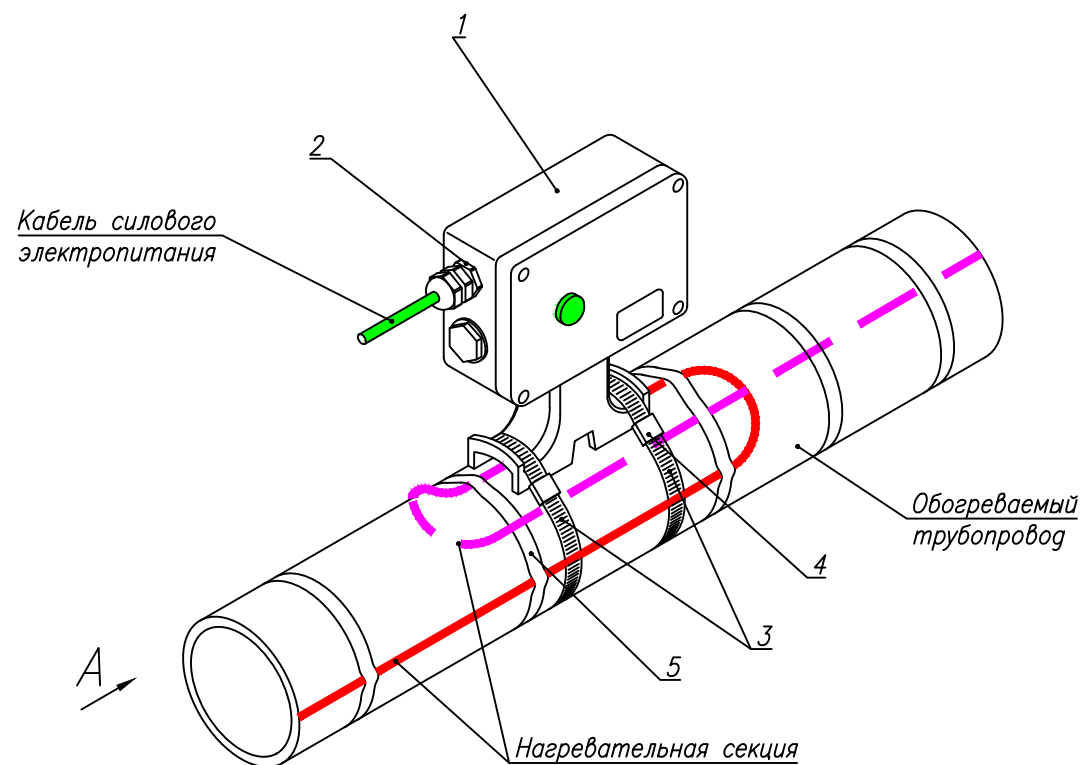
№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-M10	шт.	При применении кабельного ввода М25
		TS-M16		При применении кабельного ввода М32
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод М25 по бронированный силовой кабель
		FECA/TS3		Кабельный ввод М32 по бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод М25 по небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
		BM-X7S		Кабельный ввод М32 по небронированный силовой кабель
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
4	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
5	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
6	Гайка	M5	шт.	
7	Шайба гровер	$\phi 5$	шт.	
8	Шайба	$\phi 5$	шт.	

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л. 29 и л.30.

ТСР0001-03.АТУ								
Альбом типовых узлов								
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов	
Разраб.	Вострухин		Вас	04.03.19				Р
Пров.	Семагин		Ленин	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы Узел монтажа соединительной коробки TS-M10/16			
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19				
Копировал						Формат А3		

Согласовано

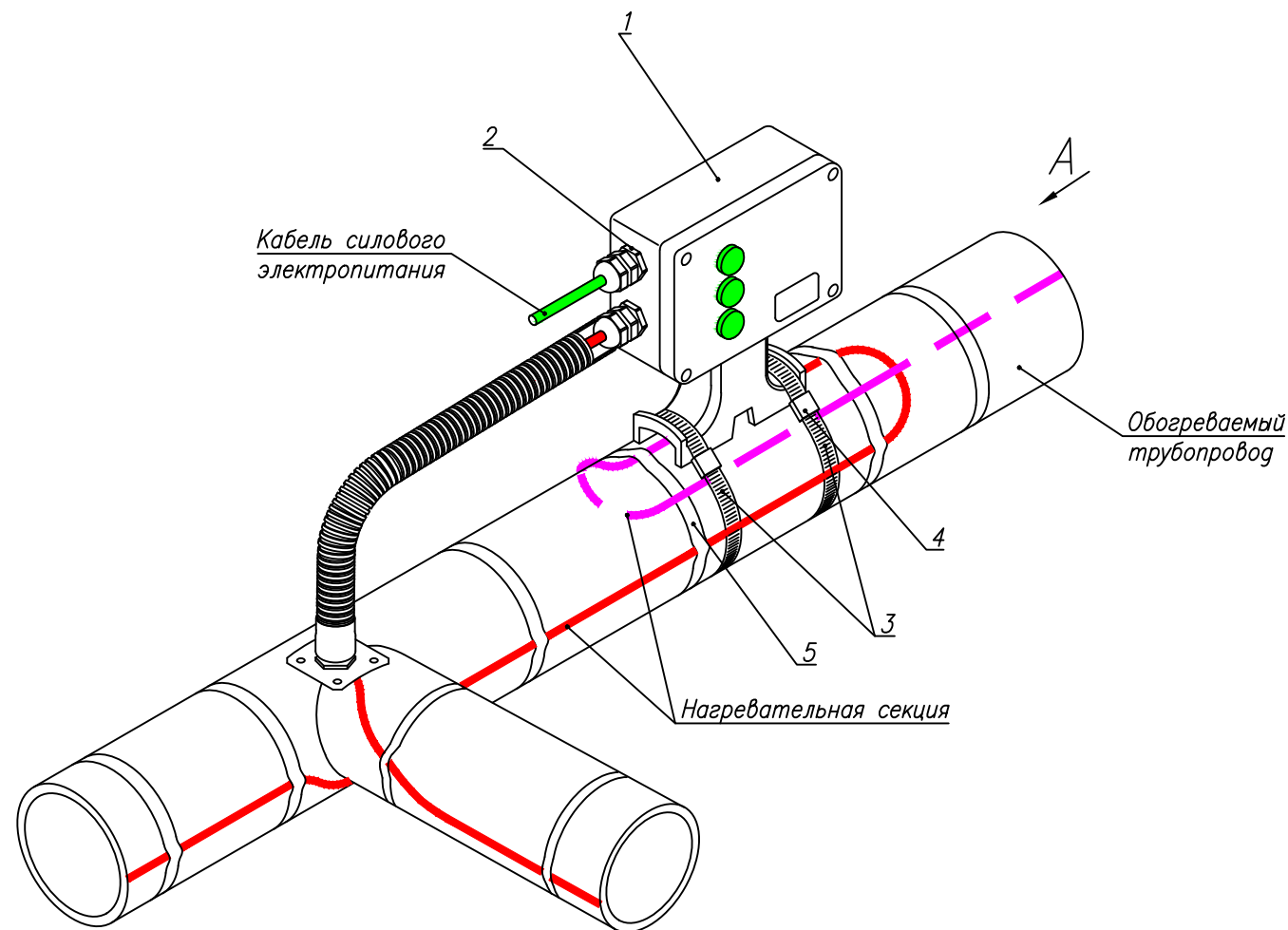
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



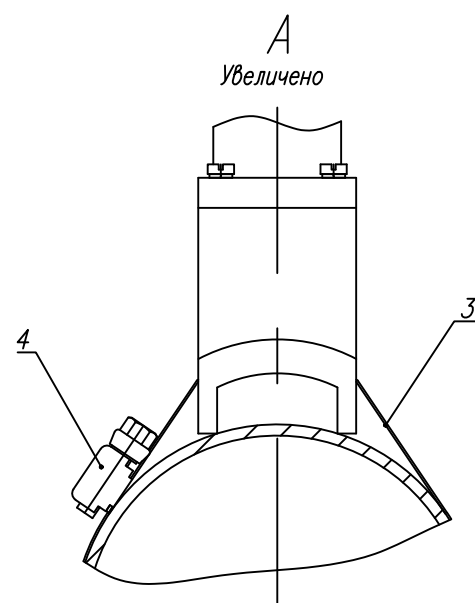
№ поз.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-MF-L1/2/3	шт.	Количество индикационных ламп выбирается исходя из назначения системы электрообогрева
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96	шт.	$T_{max} < 300^{\circ}C$

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать $+180^{\circ}C$.

ТСР0001 – ОЭ. АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Вострухин		Вас	04.03.19	
Пров.	Семагин		Лещ	04.03.19	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	
Система электрического обогрева Трубопроводы					Стация
Узел монтажа соединительной коробки TS-MF-L1/2/3					Лист
					Листов
					Р
					8



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-MF-L1/2/3	шт.	Количество индикационных ламп выбирается исходя из назначения системы электрообогрева
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать $+180^{\circ}C$.
3. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30

ТСР0001-03.АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19	
Пров.	Семагин		Лещал	04.03.19	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	
Система электрического обогрева Трубопроводы				Стация	Лист
Узел монтажа соединительной коробки TS-MF-L1/2/3				Р	9
Копировал					

Копировал

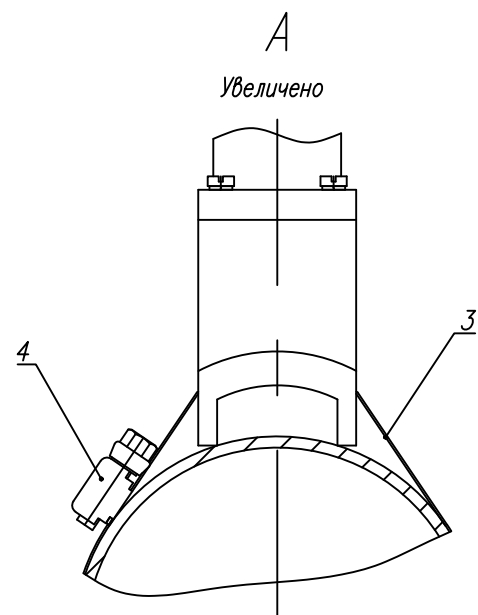
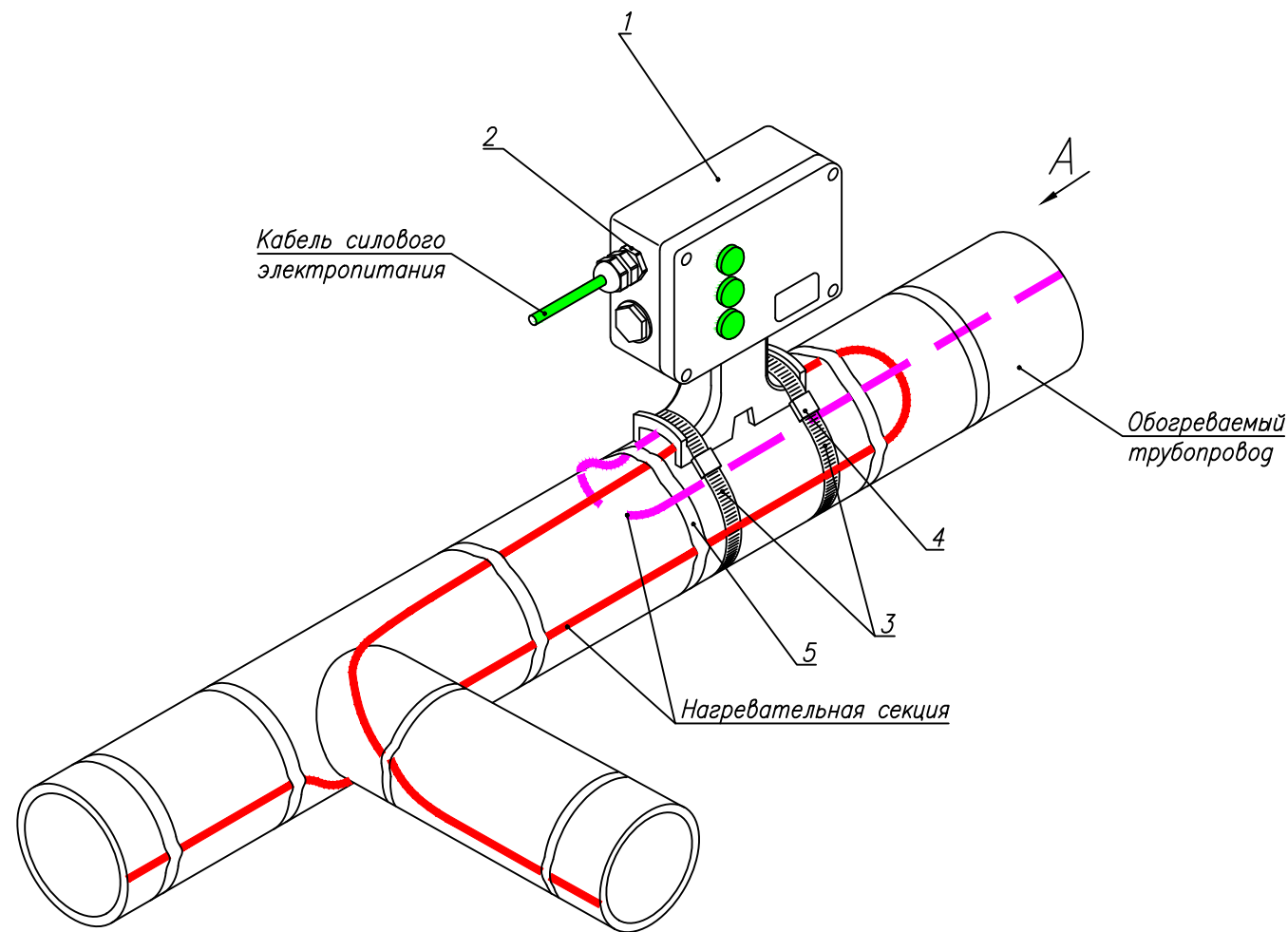
Формат А3

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-MF-L1/2/3	шт.	Количество индикационных ламп выбирается исходя из назначения системы электрообогрева
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
		BM-X5S		
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента крепежная	GL-95	шт.	Tmax < 130°C Tmax < 300°C
		GL-96		

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать +180°C.

ТСР0001-03.АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч	Лист. N док	Подп.	Дата	
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	
Система электрического обогрева Трубопроводы				Стация	Лист
Узел монтажа соединительной коробки TS-MF-L1/2/3				P	10
Копировал					

Копировал

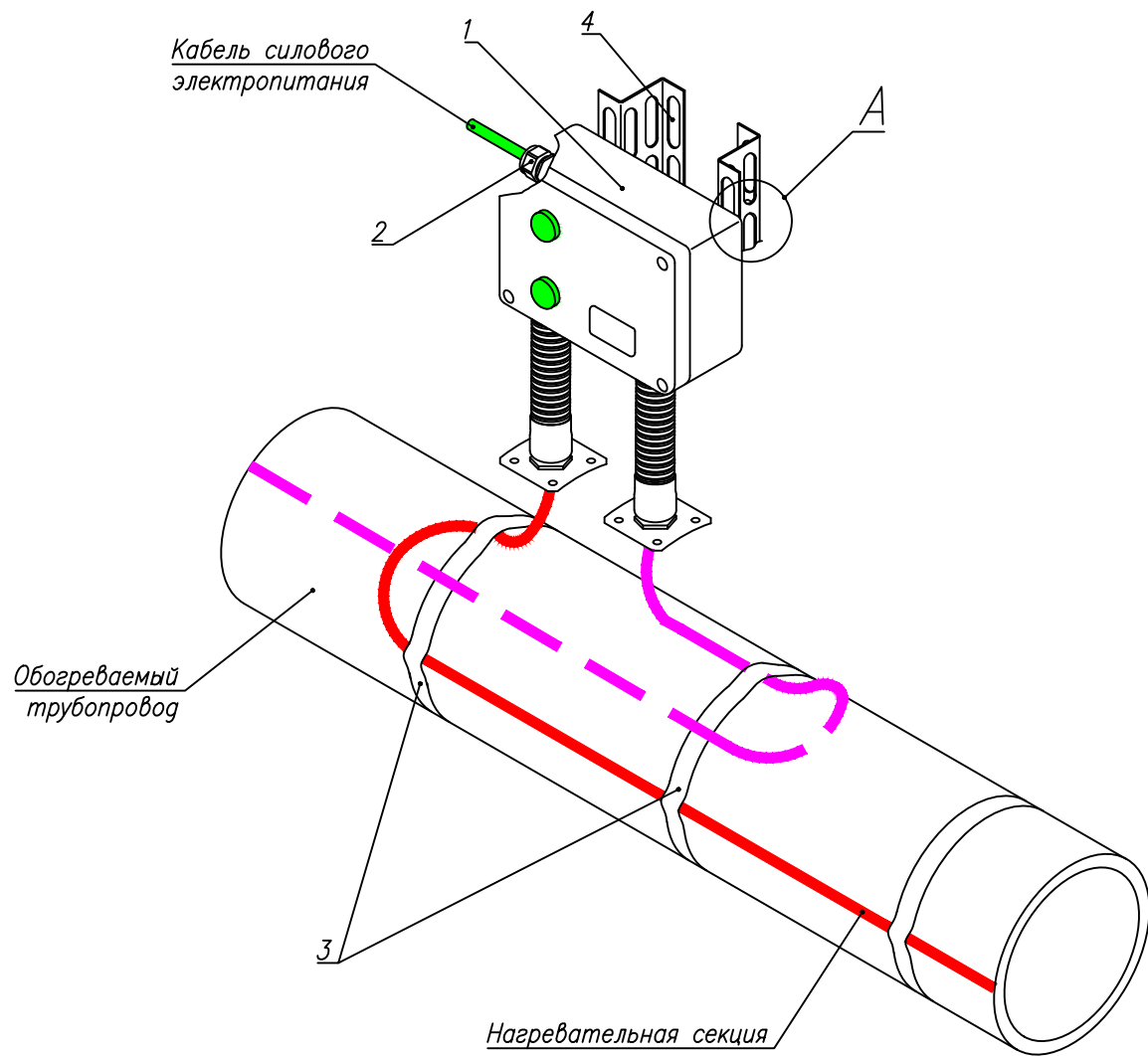
Формат А3

Согласовано

Взам. инв. N

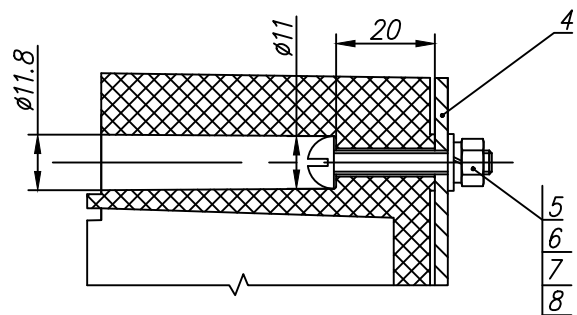
Подп. и дата

Инв. N подл.



Нагревательная секция

A
Увеличено



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-M-L1/2/3	шт.	Количество индикационных ламп выбирается исходя из назначения системы электрообогрева
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
4	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
5	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
6	Гайка	M5	шт.	
7	Шайба гровер	$\phi 5$	шт.	
8	Шайба	$\phi 5$	шт.	

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30

ТСР0001-03.АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19		Р	11	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19				
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	Узел монтажа соединительной коробки TS-M-L1/2/3			



Копировал

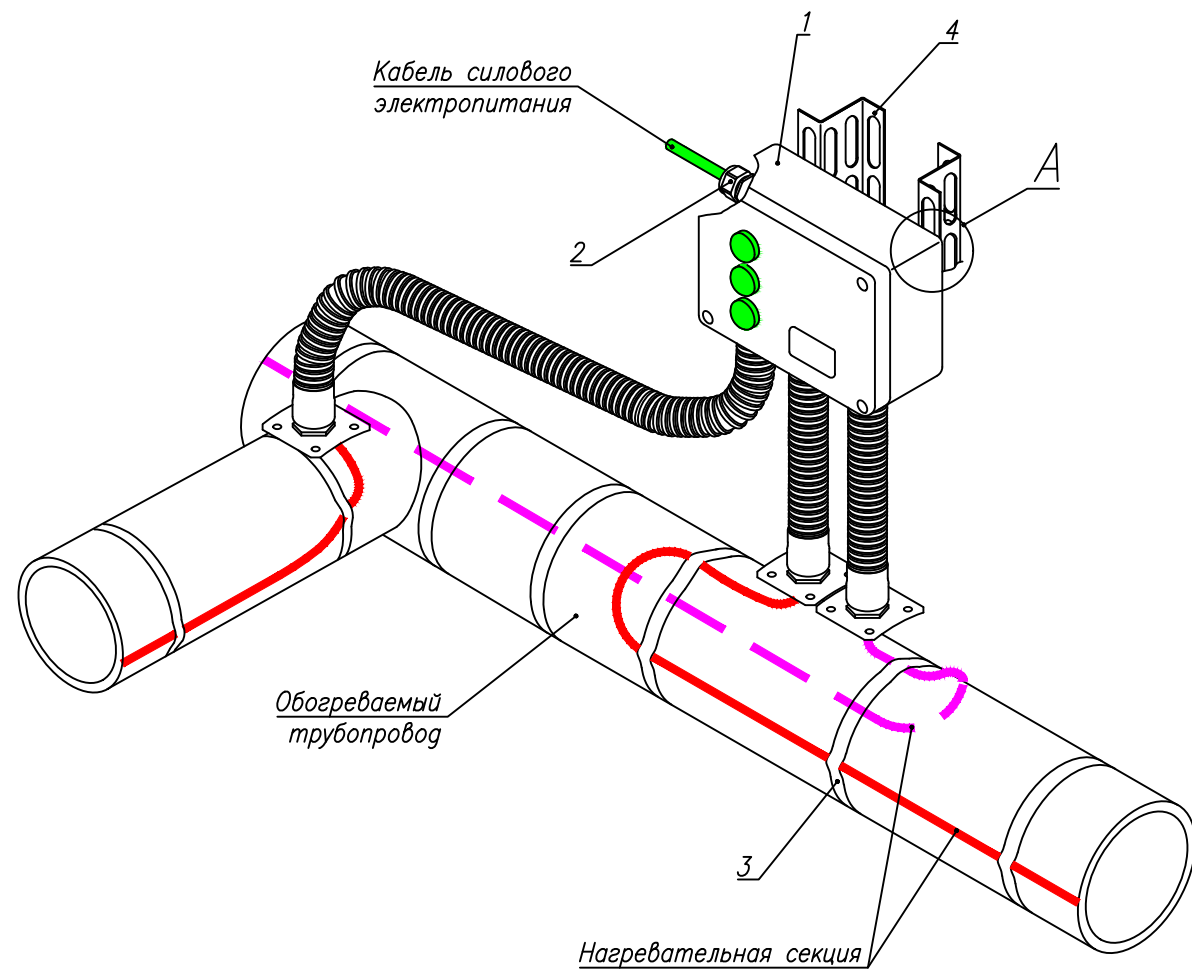
Формат А3

Согласовано

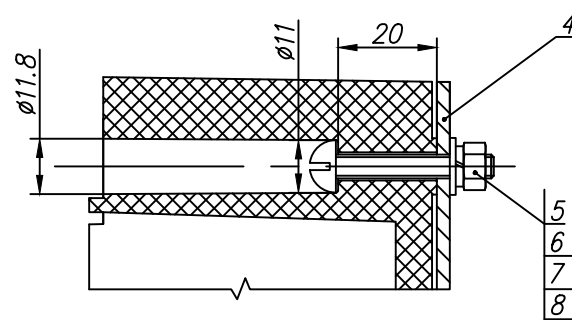
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



A
Увеличено



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-M-L1/2/3	шт.	Количество индикационных ламп выбирается исходя из назначения системы электрообогрева
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	Tmax < 130°C
		GL-96		Tmax < 300°C
4	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
5	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
6	Гайка	M5	шт.	
7	Шайба гровер	∅5	шт.	
8	Шайба	∅5	шт.	

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30

ТСР0001-03.АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19		Р	12	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19				
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	Узел монтажа соединительной коробки TS-M-L1/2/3			

Копировал

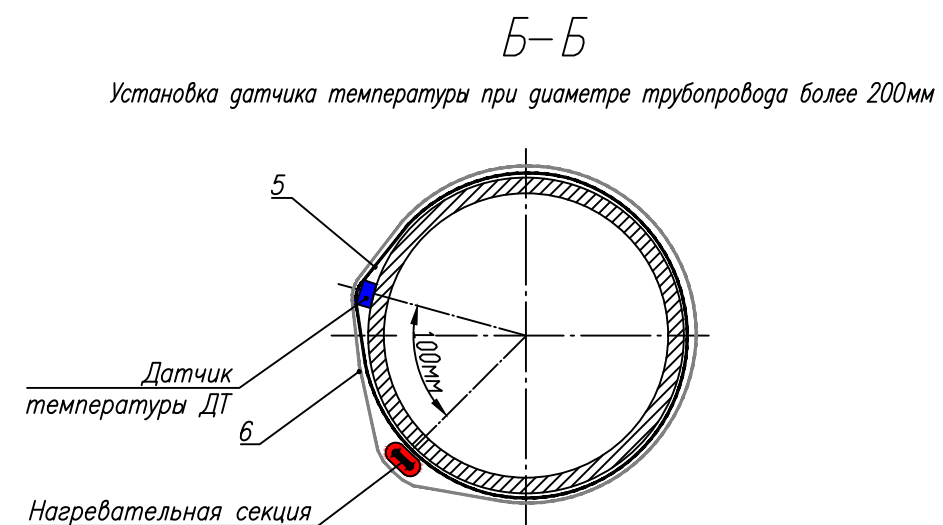
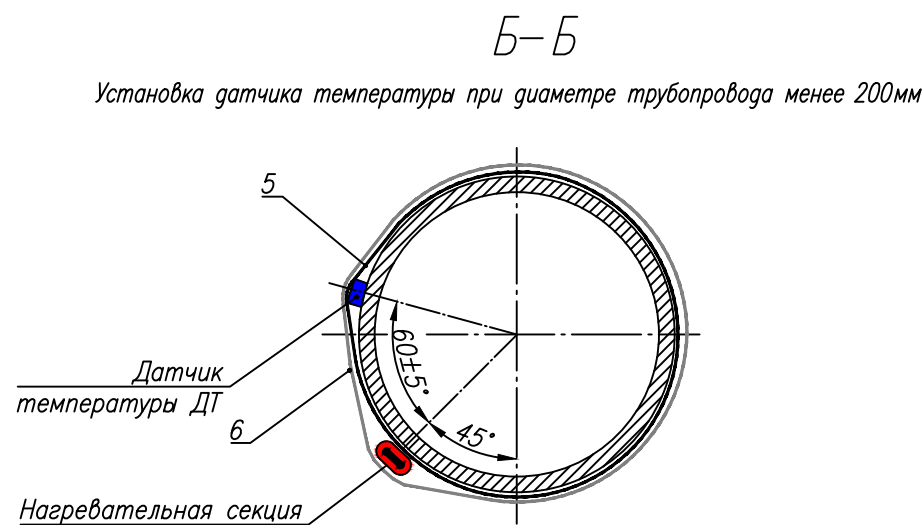
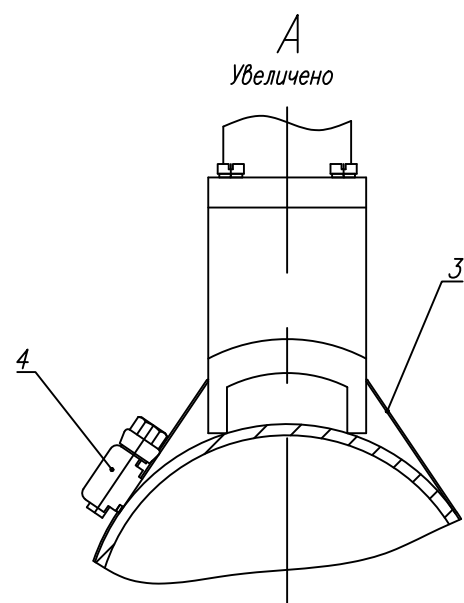
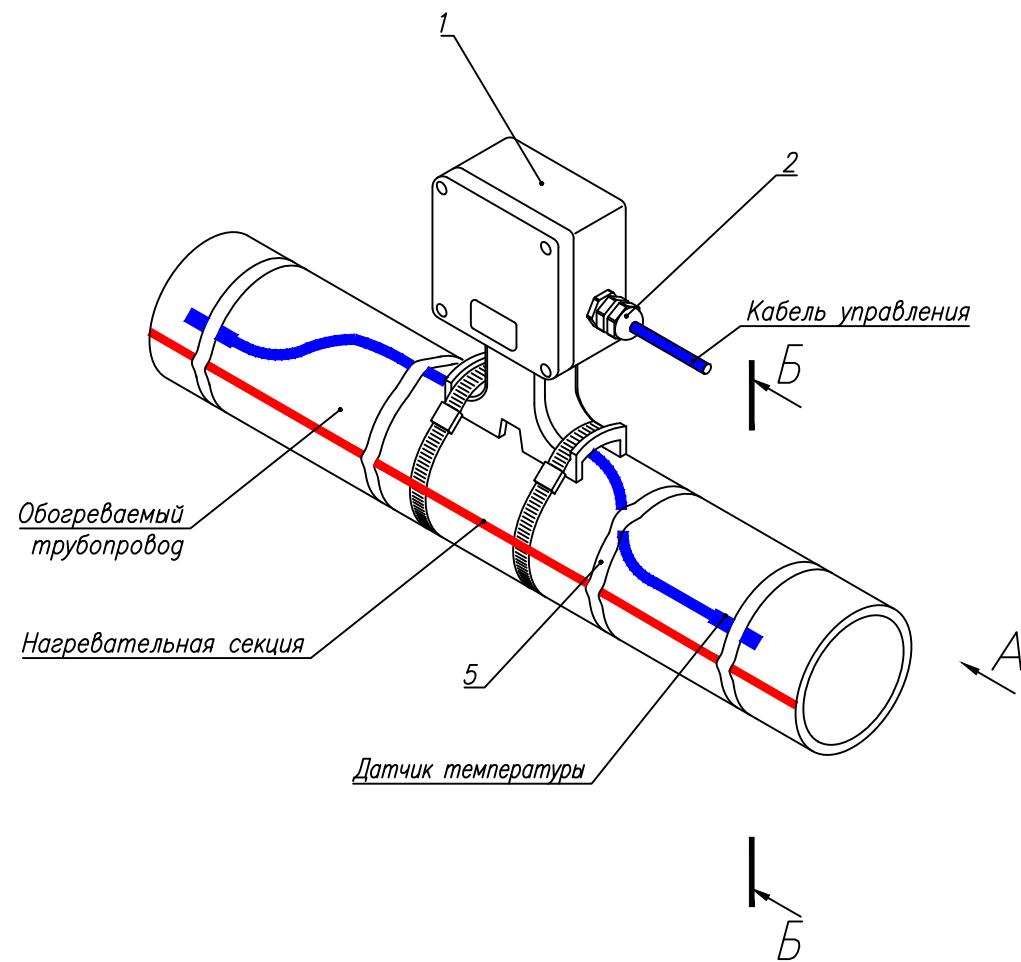
Формат А3

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Датчик температуры закрепить на трубопроводе при помощи ленты алюминиевой самоклеющейся.
3. Датчик температуры трубопровода устанавливать на трубе с ϕ до 200мм на угловом расстоянии от нагревательной секции равном 60град.
4. Датчик температуры трубопровода устанавливать на трубе с ϕ свыше 200мм на расстоянии от нагревательной секции равном 100мм.
5. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать +180°C.
6. Датчик температуры устанавливается не ближе 1 м от любой опоры трубопровода или от начала обогрева, кроме того он должен быть удален от других источников искажения температуры. Датчик температуры крепится 2-3 витками ленты алюминиевой самоклеющейся (6).

№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-TF	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод под небронированный контрольный кабель
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента крепежная	GL-95	шт.	Tmax<130°C
		GL-96		Tmax<300°C
6	Лента алюминиевая 50ммx50м	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°C
		4281		Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°C

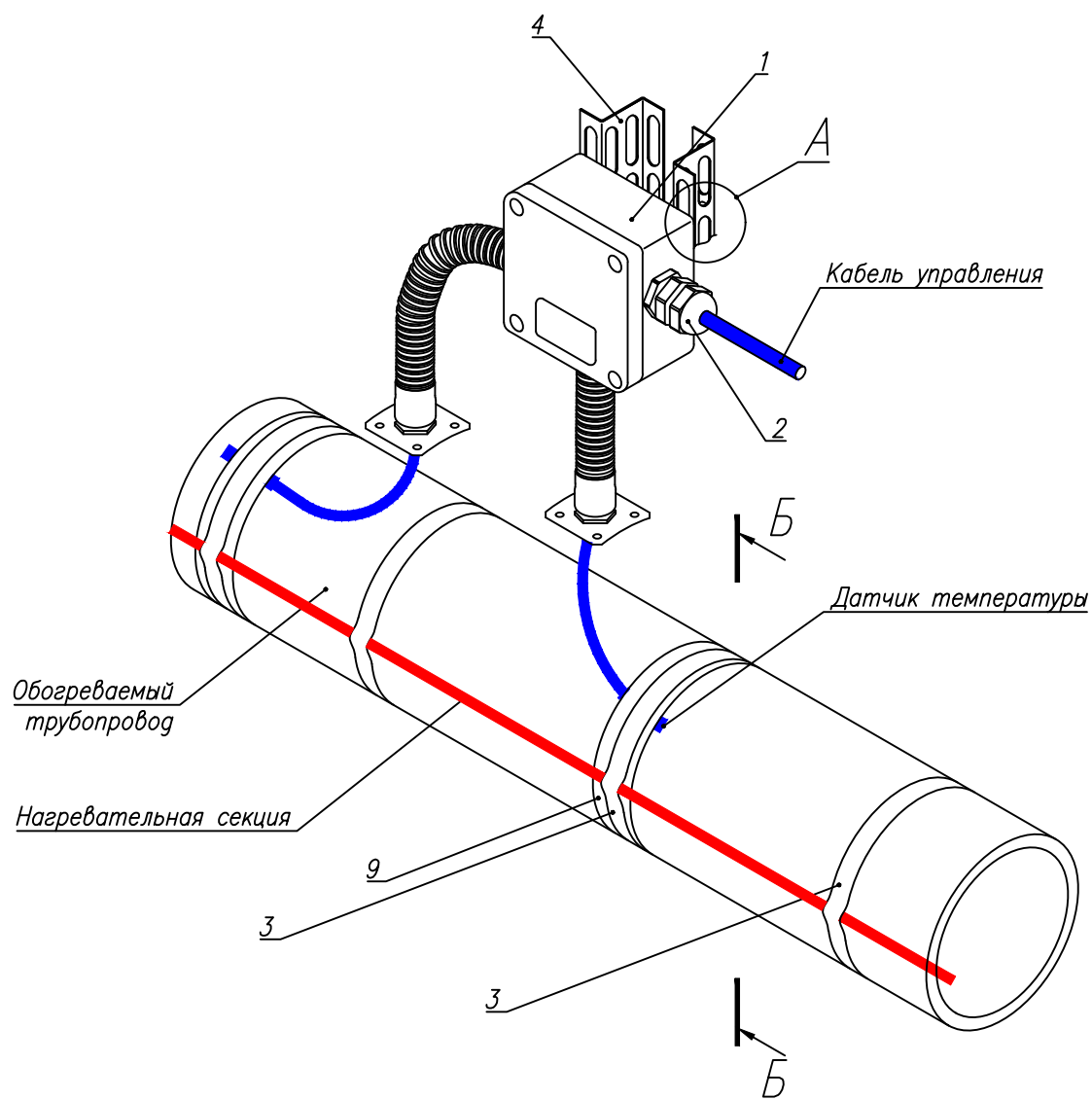
ТСР0001-03.АТУ								
Альбом типовых узлов								
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Погр.	Дата	Система электрического обогрева Трубопровода	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин		Вас	04.03.19		P	13	
Пров.	Семагин		Лещин	04.03.19	Узел монтажа соединительной коробки TS-TF для датчиков температуры на трубопроводе			
Гл. инженер	Лимин			04.03.19				

Согласовано

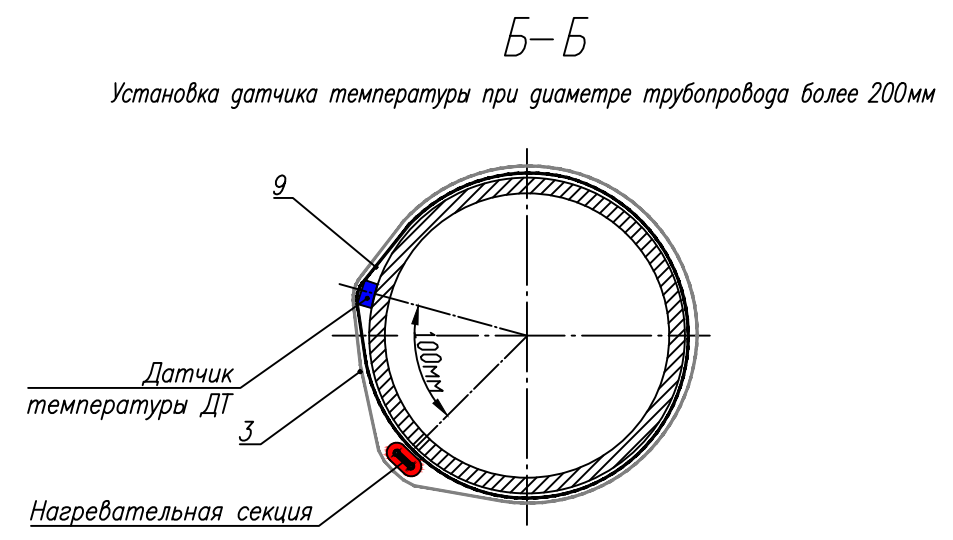
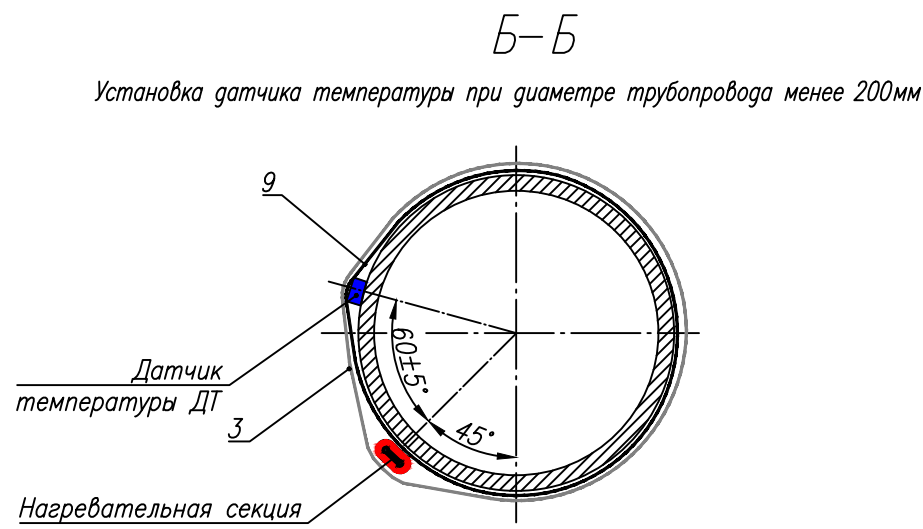
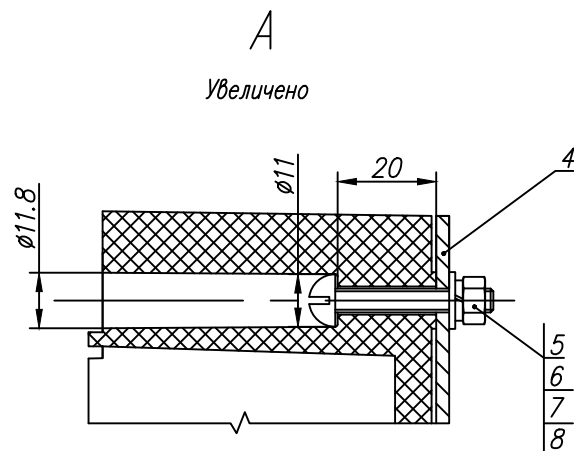
Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв. N погр.



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-T	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод под небронированный контрольный кабель и установочный провод датчика температуры
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
4	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
5	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
6	Гайка	M5	шт.	
7	Шайба гровер	Ø5	шт.	
8	Шайба	Ø5	шт.	
9	Лента алюминиевая 50ммx50м	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°C
		4281		Для крепления термочувствительного элемента датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°C



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Термочувствительный элемент датчика температуры закрепить на трубопроводе при помощи ленты алюминиевой самоклеющейся.
3. Датчик температуры трубопровода устанавливать на трубе с ϕ до 200мм на угловом расстоянии от нагревательной секции равном 60град.
4. Датчик температуры трубопровода устанавливать на трубе с ϕ свыше 200мм на расстоянии от нагревательной секции равном 100мм.
5. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30.
6. Термочувствительный элемент датчика температуры устанавливается не ближе 1 м от любой опоры трубопровода или от начала обогрева, кроме того он должен быть удален от других источников искажения температуры. Термочувствительный элемент крепится 2-3 витками ленты алюминиевой самоклеющейся (9).

ТСР0001 - ОЭ. АТУ				
Альбом типовых узлов				
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19
Пров.	Семагин		Лещал	04.03.19
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19
Система электрического обогрева Трубопровода			Стация	Лист
Узел монтажа соединительной коробки TS-T для датчиков температуры на трубопроводе			P	14
Копировал				

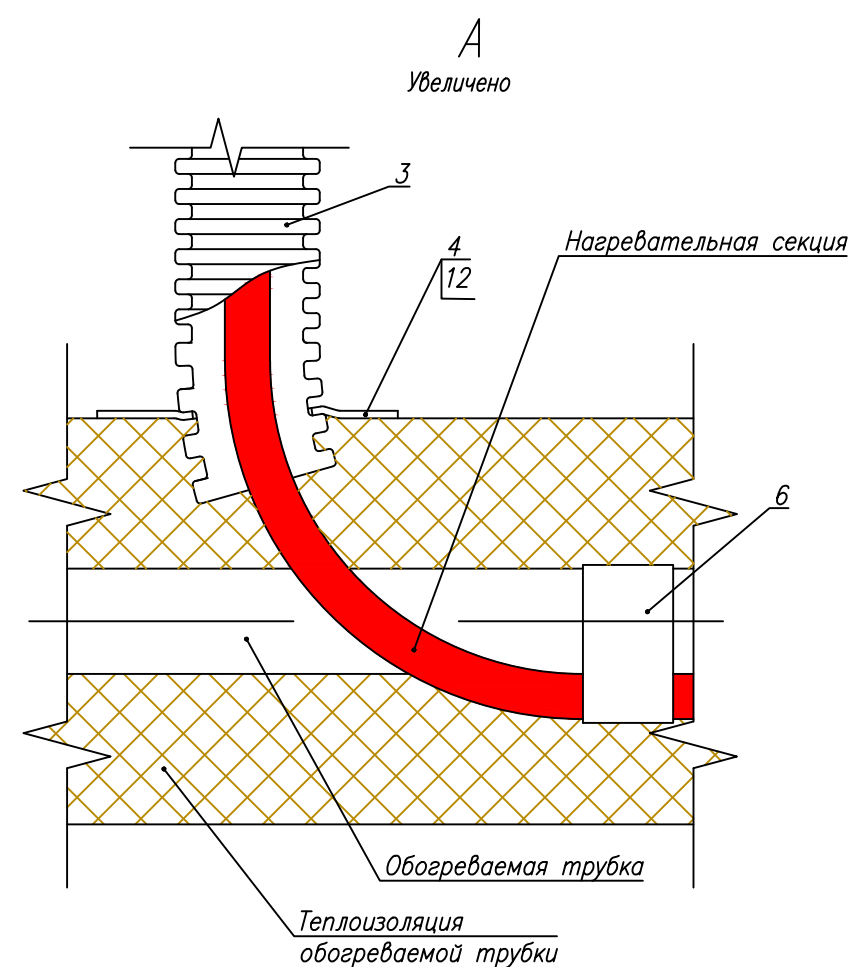
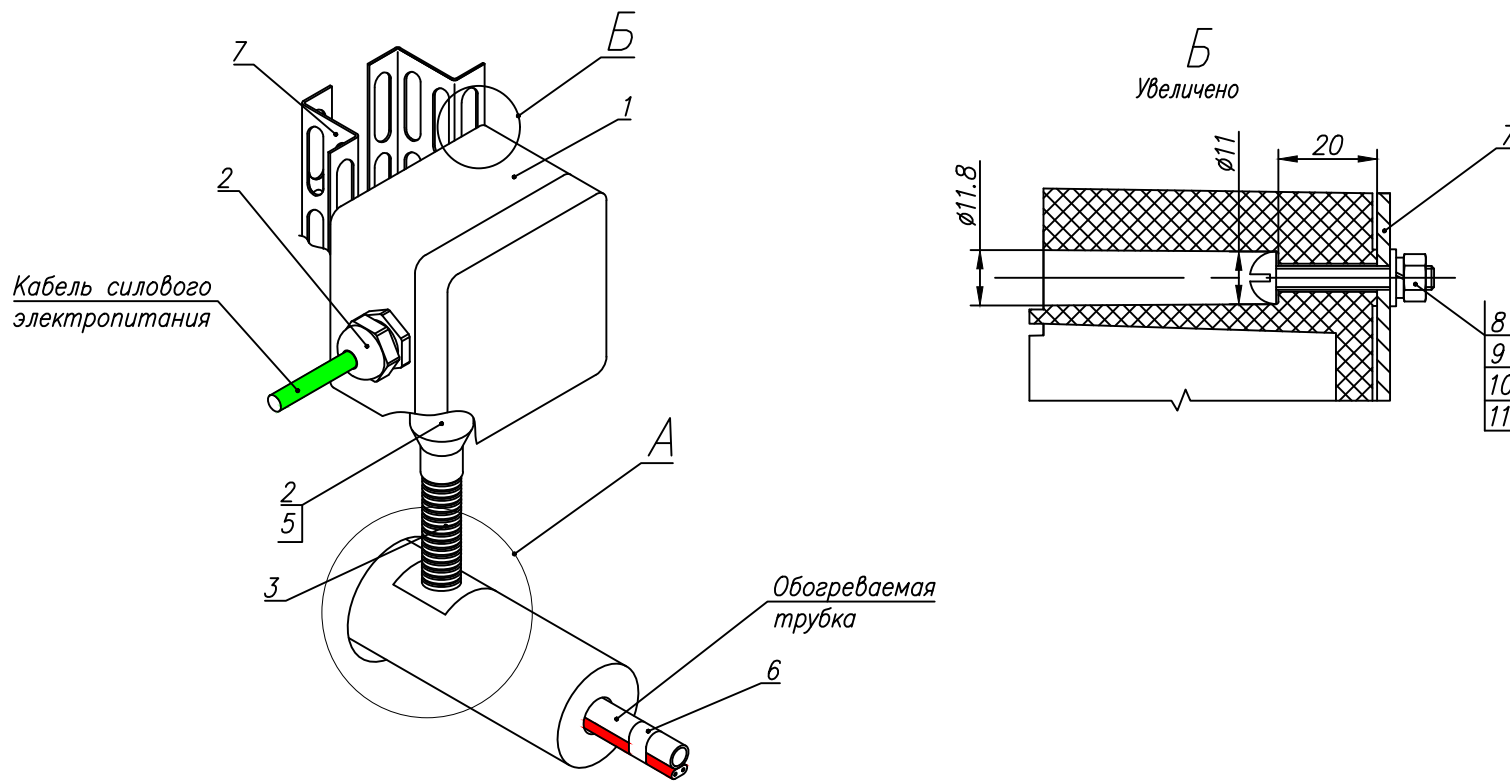
Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-S	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод М25 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод М25 под небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
3	Труба гофрированная	Ø20мм арт.11520	м.	Температура эксплуатации -50°C...+105°C
	Металлорукав	МРПИнг 20 NORD	м.	Температура эксплуатации -60°C...+150°C
4	Пластина крепежная	ПК50х70х1,2	шт.	Закрепить на защитном слое тепловой изоляции лентой алюминиевой
5	Трубка термоусаживаемая	Внутренний диаметр до усадки, не менее 51 мм, после усадки не менее 17 мм	м.	Рекомендуется применение трубки термоусаживаемой с клеевым слоем. Расход - 0,15м на одно термоусаживаемое соединение
6	Лента крепежная	GL-95	шт.	Tmax<130°C
		GL-96		Tmax<300°C
7	Z - профиль	К241Ц перфорированный 62х32х2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
8	Винт	M5х40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
9	Гайка	M5	шт.	
10	Шайба гровер	Ø5	шт.	
11	Шайба	Ø5	шт.	
12	Лента алюминиевая 50ммх50м	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°C
		4281		Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°C

Согласовано

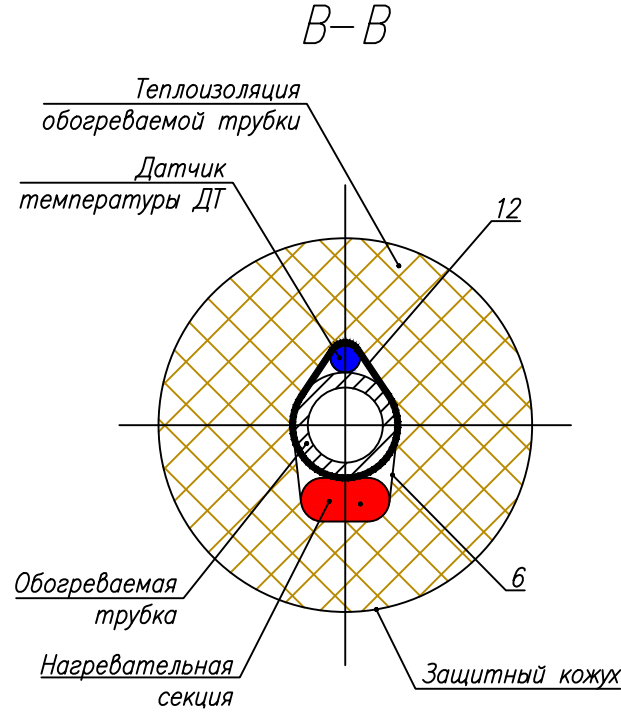
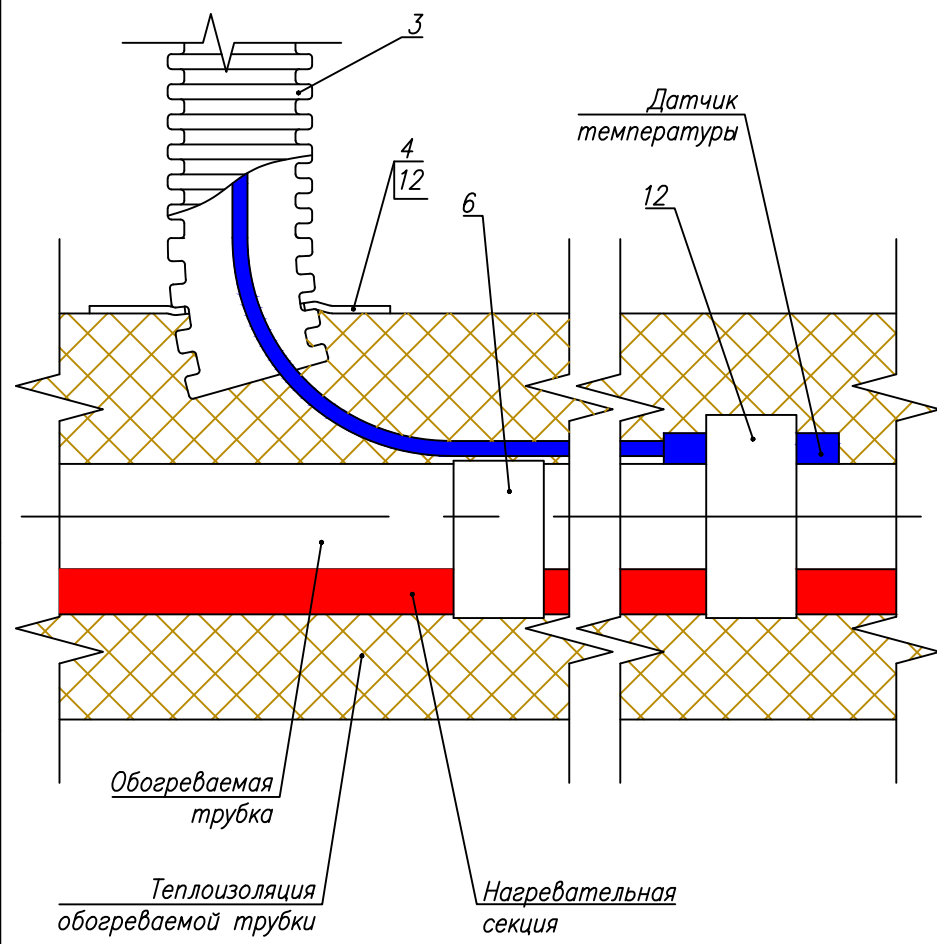
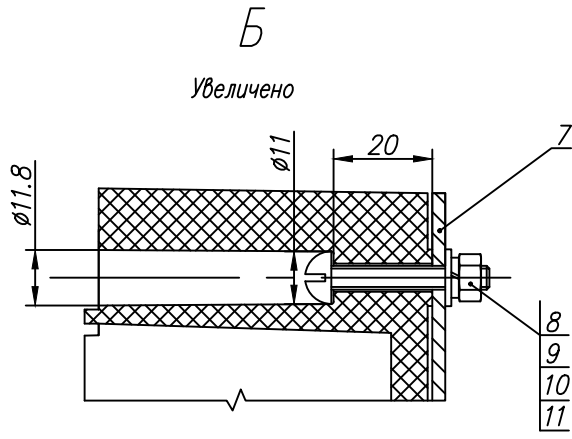
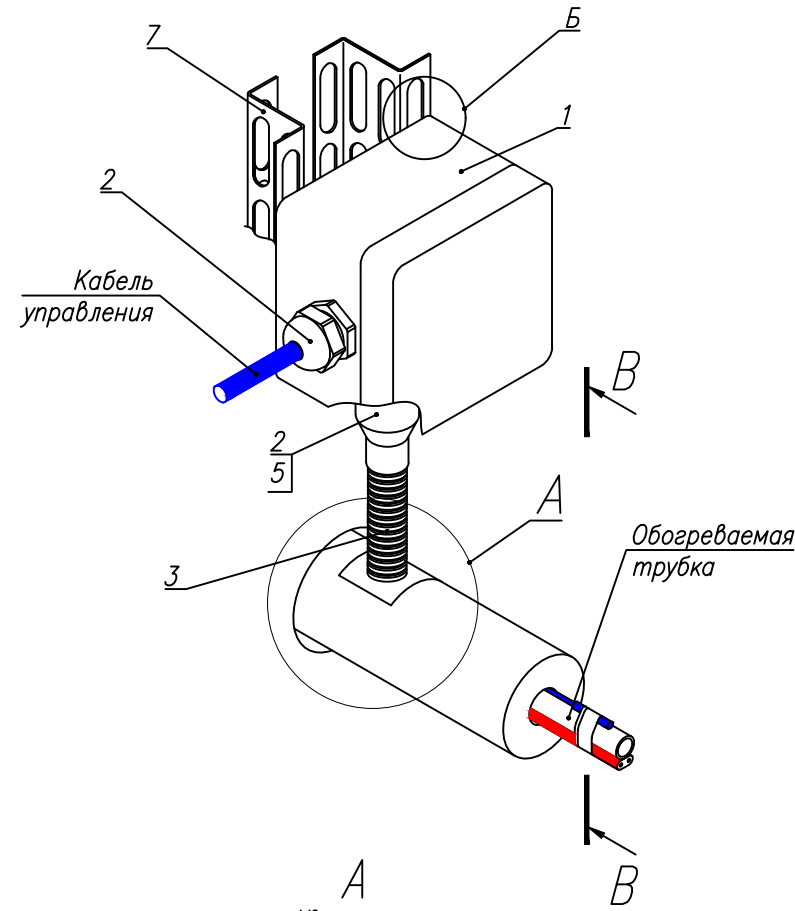
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

ТСР0001 - ОЭ. АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Вострухин	Восл	04.03.19	Р	15	
Пров.		Семагин	Семаг	04.03.19			
Гл. инженер		Лимин	Л	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы		
Узел монтажа нагревательной секции и соединительной коробки TS-S на импульсных трубках							

Копировал Формат А3



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-T	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод под небронированный силовой кабель
3	Труба гофрированная	$\phi 20$ мм	м.	Температура эксплуатации $-50^{\circ}\text{C} \dots +105^{\circ}\text{C}$
	Металлорукав	МРПИне 20 NORD	м.	Температура эксплуатации $-60^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$
4	Пластина крепежная	ПК50x70x1,2	шт.	Закрепить на защитном слое тепловой изоляции лентой AS.50
5	Трубка термоусаживаемая	Внутренний диаметр до усадки, не менее 51 мм, после усадки не менее 17 мм	м.	Рекомендуется применение трубки термоусаживаемой с клеевым слоем
6	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{\max} < 130^{\circ}\text{C}$
		GL-96		$T_{\max} < 300^{\circ}\text{C}$
7	Z-профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2 мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
8	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
9	Гайка	M5	шт.	
10	Шайба гровер	$\phi 5$	шт.	
11	Шайба	$\phi 5$	шт.	
12	Лента алюминиевая 50ммx50мм	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°C
		4281	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°C

ТСР0001-03. АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопровода	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19		Узел монтажа датчика температуры и соединительной коробки TS-T на импульсных трубках	P	16
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19				
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19				

Копировал Формат А3

- Датчики температуры устанавливать на трубе диаметрально противоположно расположению нагревательной секции.
- Термочувствительный элемент датчика температуры устанавливается не ближе 1 м от любой опоры трубопровода или от начала обогрева, кроме того должен быть удален от других источников искажения температуры. Термочувствительный элемент крепится 2-3 витками ленты алюминиевой самоклеящейся (12).

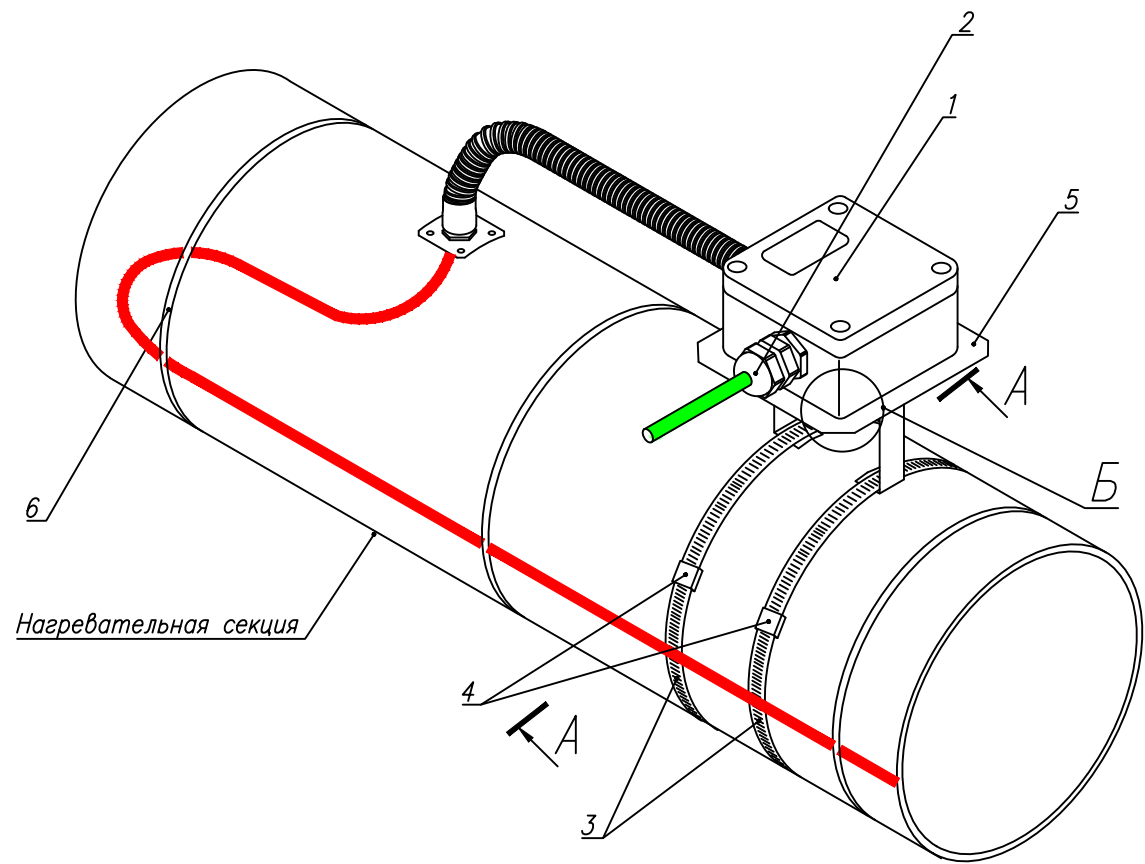
Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

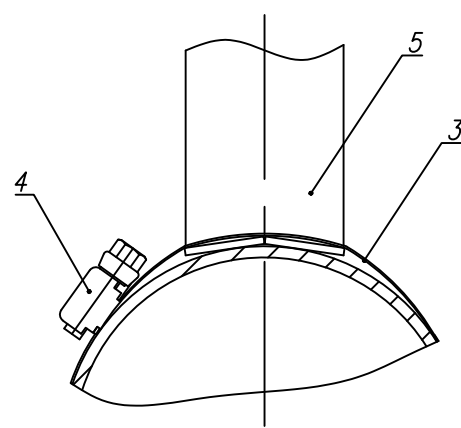
Инв. N подл.



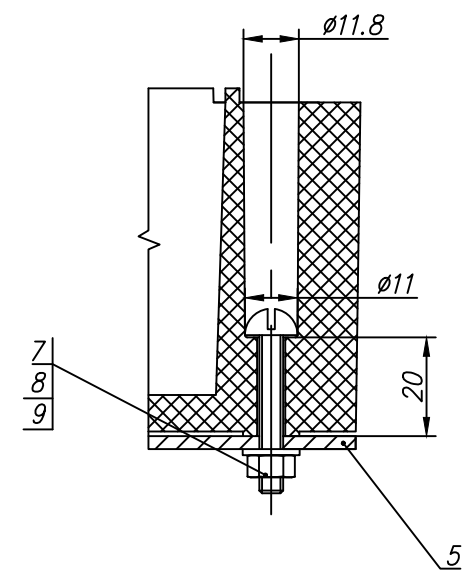


Нагревательная секция

А-А
Увеличено



Б
Увеличено



№ по з	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-S	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Кронштейн	КСК2	шт.	
6	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
7	Винт	M5x30	шт.	Входят в комплектацию кронштейна КСК2.
8	Гайка	M5	шт.	Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
9	Шайба	M5 плоск	шт.	

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л30

ТСР0001-03.АТУ

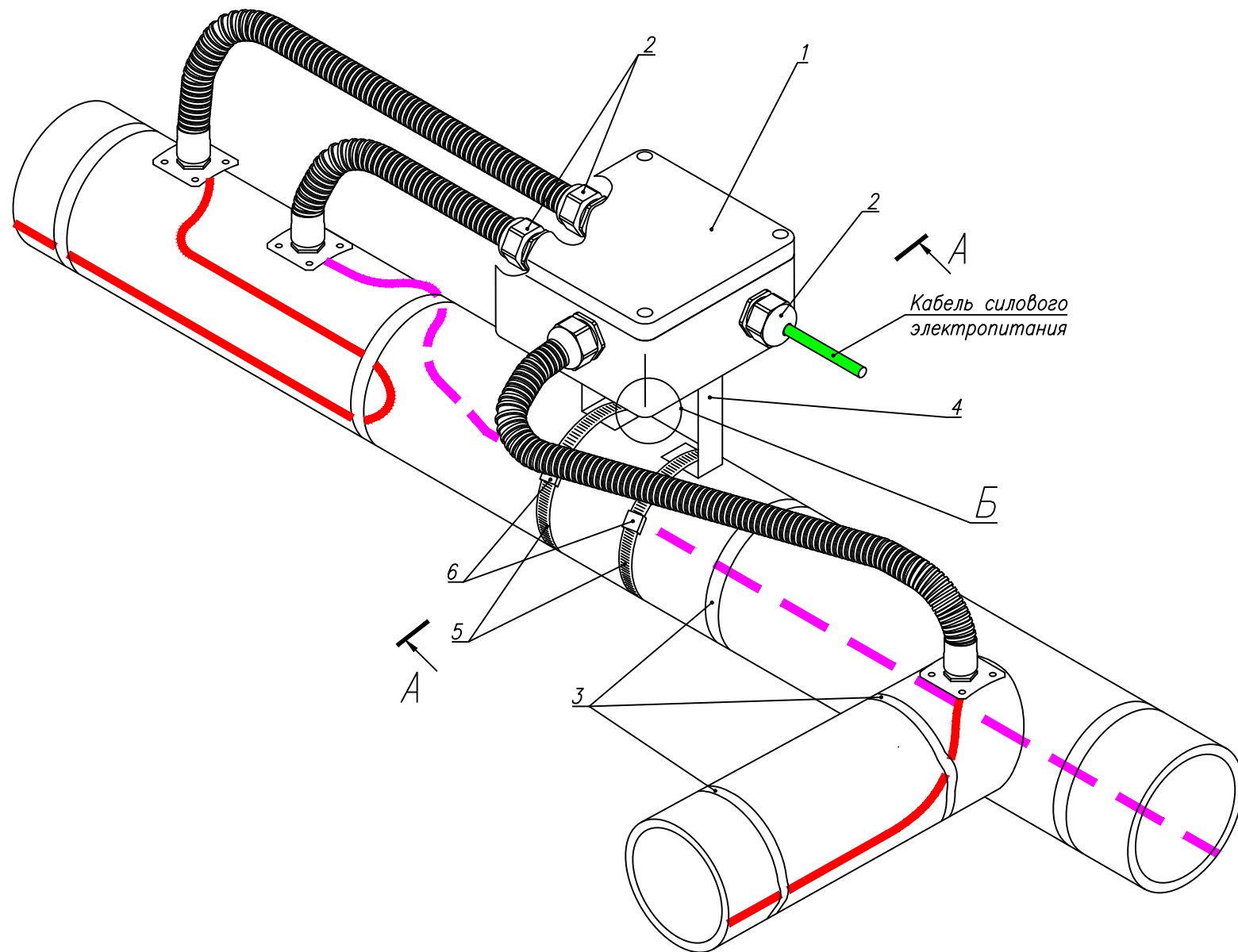
Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Вострухин	Восл	04.03.19		Узел монтажа соединительной коробки TS-S при помощи кронштейна КСК2 на трубопроводе	P	17
Пров.		Семагин	Семаг	04.03.19				
Гл. инженер		Лимин	Л	04.03.19				



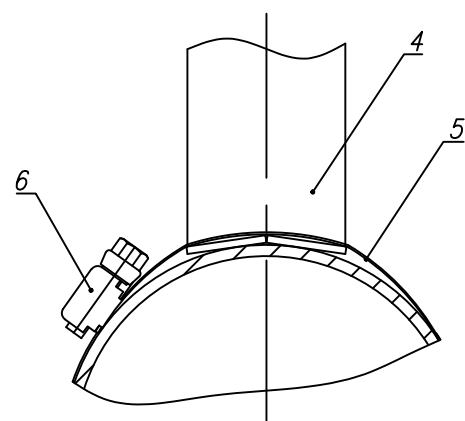
Согласовано

Инв. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	

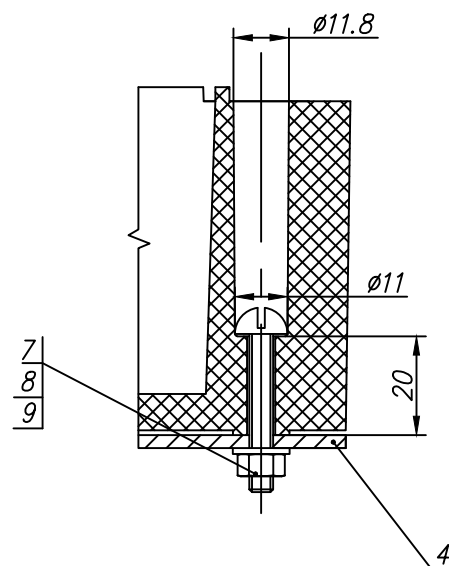


№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-M10	шт.	При применении кабельного ввода M25
		TS-M16		При применении кабельного ввода M32
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод M25 под бронированный силовой кабель
		FECA/TS3		Кабельный ввод M32 под бронированный силовой кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод M25 под небронированный силовой кабель или нагревательную секцию
		BM-X7S		Кабельный ввод M32 под небронированный силовой кабель
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
4	Кронштейн	KCK2	шт.	
5	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
6	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
7	Винт	M5x30	шт.	Входят в комплектацию кронштейна KCK2.
8	Гайка	M5	шт.	Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
9	Шайба	M5 плоск	шт.	

А-А
Увеличено



Б-Б
Увеличено



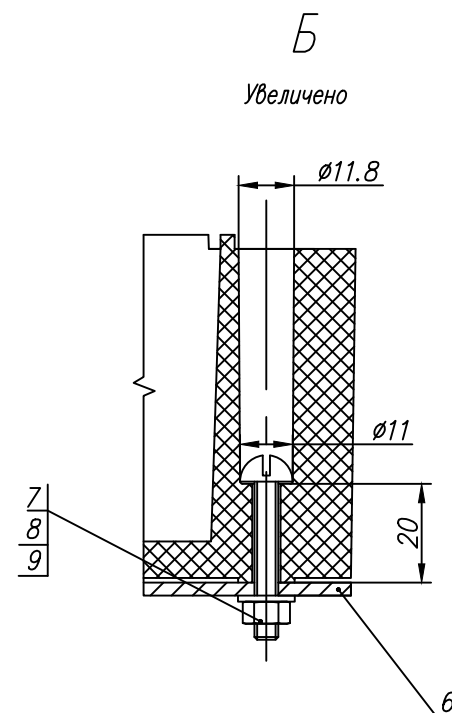
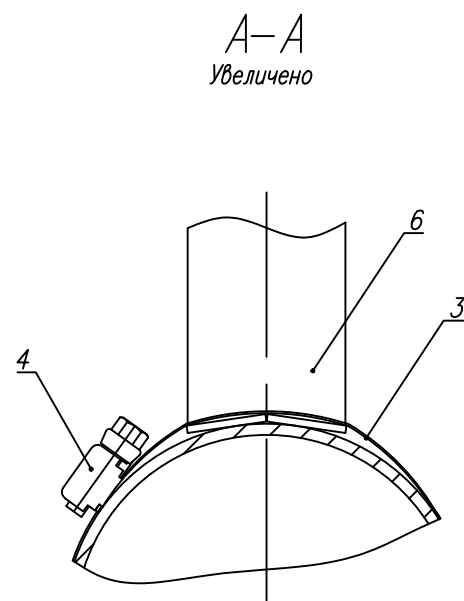
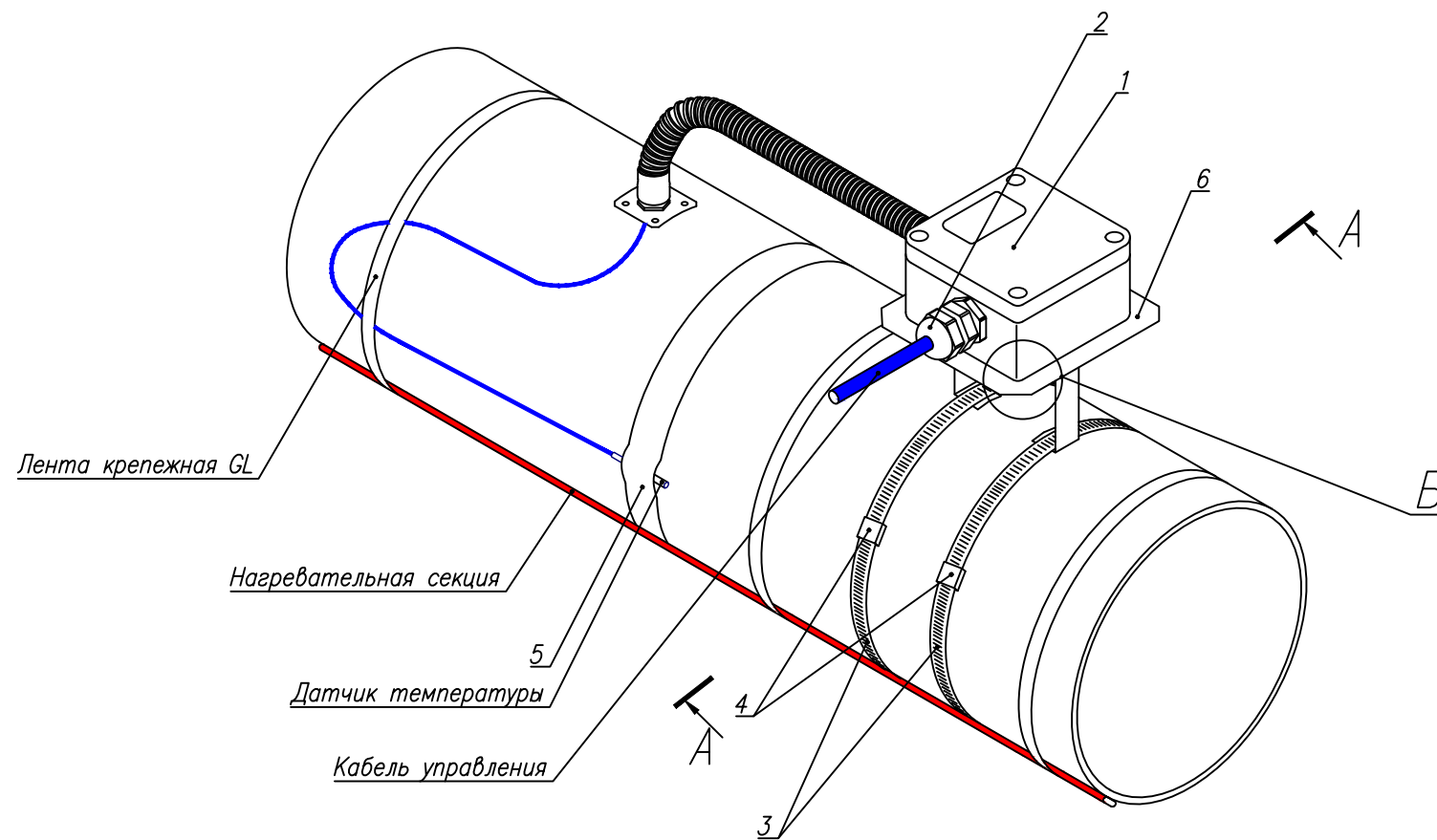
1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л30

ТСР0001-03.АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Вострухин	Восл	04.03.19		Р	18	
Пров.		Семагин	Семаг	04.03.19				
Гл. инженер		Лимин	Л	04.03.19	Узел монтажа соединительной коробки TS-M10/16 при помощи кронштейна KCK2 на трубопроводе			





№ по з	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная	TS-T	шт.	
2	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод под небронированный контрольный кабель и установочный провод датчика температуры
3	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента алюминиевая 50ммx50м	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°C
		4281		Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°C
6	Кронштейн	КСК2	шт.	
7	Винт	M5x30	шт.	Входят в комплектацию кронштейна КСК2. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
8	Гайка	M5	шт.	
9	Шайба	M5 плоск	шт.	

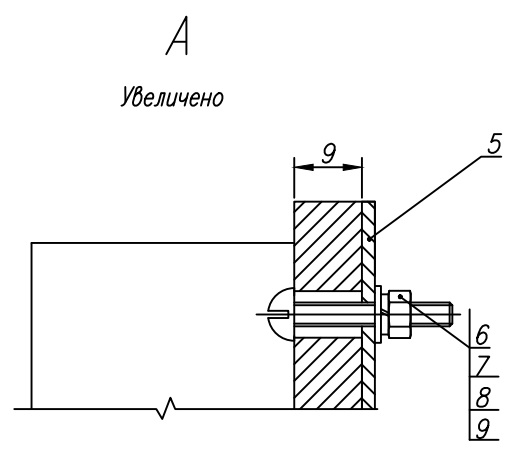
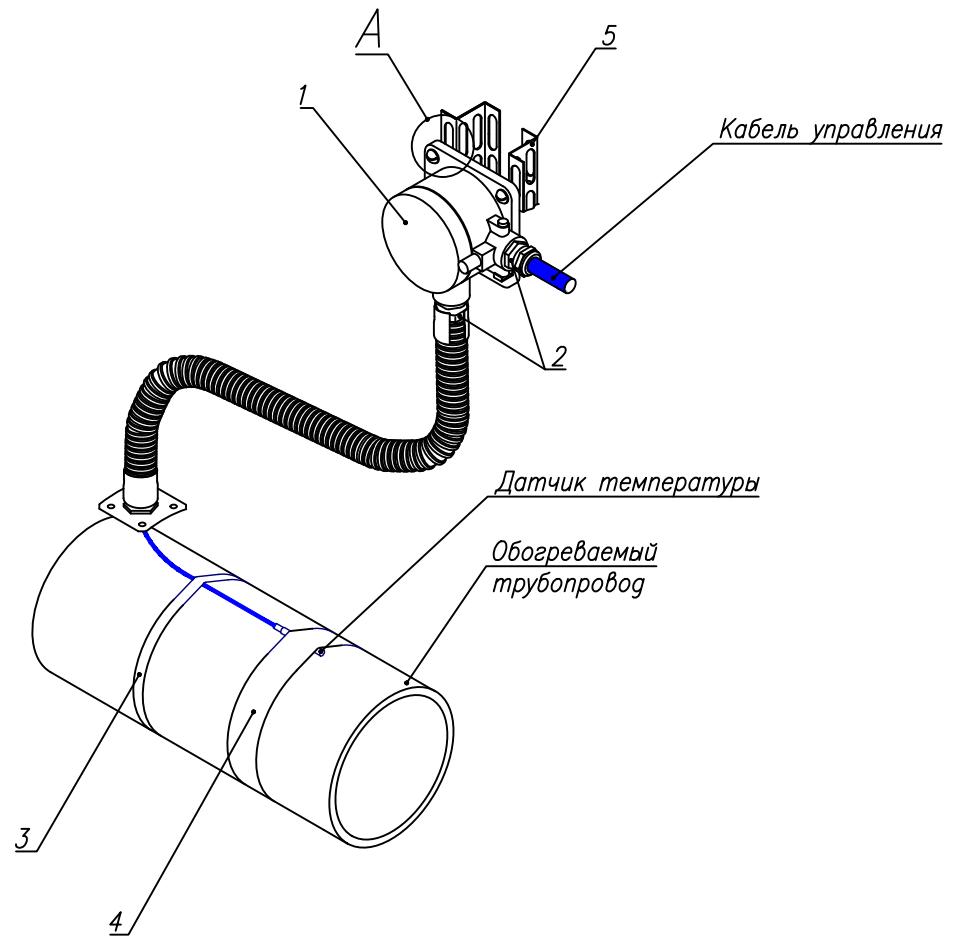
1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30
3. Датчик температуры устанавливается не ближе 1 м от любой опоры трубопровода или от начала обогрева, кроме того должен быть удален от других источников искажения температуры. Термозонд крепится 2-3 витками ленты алюминиевой самоклеящейся (5).
4. Место расположения датчика температуры см.л.14.

ТСР0001-03.АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Вострухин	Восл	04.03.19		Р	19	
Пров.		Семагин	Семаг	04.03.19				
Гл. инженер		Лимин	Л	04.03.19	Узел монтажа соединительной коробки TS-T при помощи кронштейна КСК2 на трубопроводе			





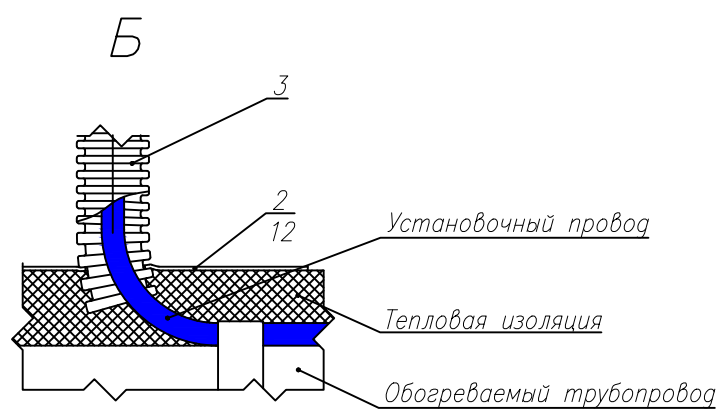
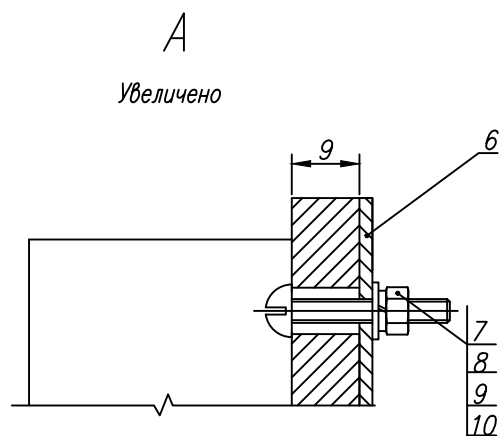
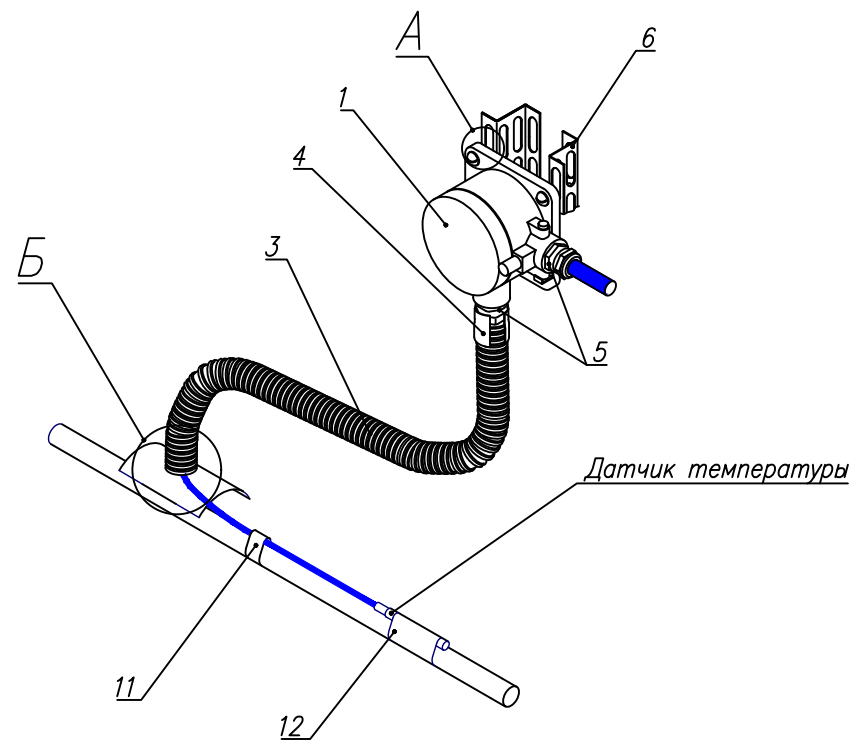
№ по з	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Термопреобразователь	ТПУ 0304	шт.	Термопреобразователь с унифицированным сигналом 4...20 мА
2	Кабельный ввод		шт.	Входит в комплект термопреобразователя
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
4	Лента алюминиевая 50ммx50м	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°C
		4281		Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°C
5	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на один датчик 0,5 м
6	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на один ТПУ - 4 шт.
7	Гайка	M5	шт.	
8	Шайба гровер	ø5	шт.	
9	Шайба	ø5	шт.	

1. Тепловая изоляция условно не показана.
2. Термочувствительный элемент термопреобразователя сопротивления устанавливается не ближе 1 м от любой опоры трубопровода или от начала обогрева, кроме того он должен быть удален от других источников искажения температуры. Датчик температуры крепится 2-3 витками ленты алюминиевой самоклеящейся (4).
3. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30
4. Место расположения датчика температуры см. л.14.

ТСР0001 - 03. АТУ						
Альбом типовых узлов						
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19		
					Установка ТПУ на трубопроводах большого диаметра	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19		
				Стация	Лист	Листов
				P	20	

Согласовано

Инв. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	

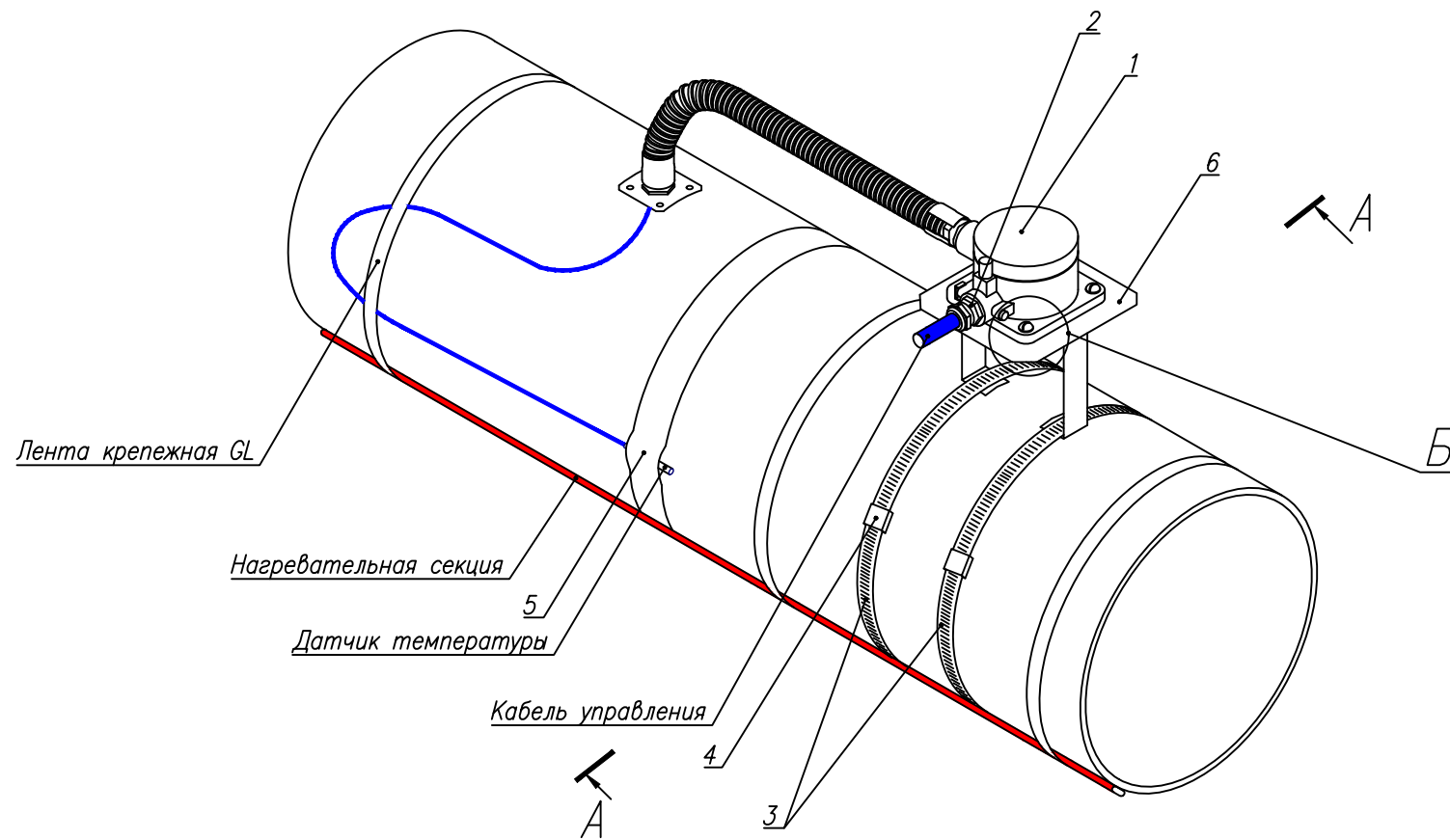


№ по з	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Термопреобразователь	ТПУ 0304	шт.	Термопреобразователь с унифицированным сигналом 4...20 мА
2	Пластина крепежная	ПК50x70x1,2	шт.	Закрепить на защитном слое тепловой изоляции лентой алюминиевой
3	Труба гофрированная	∅20мм арт.11520	м.	Температура эксплуатации -40°С...+105°С
	Металлорукав	МРПИнг 20 NORD	м.	Температура эксплуатации -60°С...+150°С
4	Трубка термоусаживаемая	Внутренний диаметр до усадки, не менее 51 мм, после усадки не менее 17 мм	м.	Рекомендуется применение трубки термоусаживаемой с клеевым слоем
5	Кабельный ввод		шт.	Входит в комплект термопреобразователя
6	Z - профиль	К241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на один датчик 0,5 м
7	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на один ТПУ - 4 шт.
8	Гайка	M5	шт.	
9	Шайба гровер	∅5	шт.	
10	Шайба	∅5	шт.	
11	Лента крепежная	GL-95	шт.	Tmax<130°С
		GL-96		Tmax<300°С
12	Лента алюминиевая 50ммx50м	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°С
		4281		Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°С

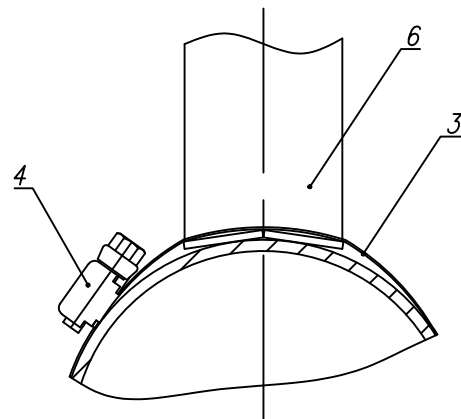
1. Тепловая изоляция условно не показана.
2. Датчик температуры термопреобразователя сопротивления устанавливается не ближе 1 м от любой опоры трубопровода или от начала обогрева, кроме того должен быть удален от других источников искажения температуры. Датчик температуры крепится 2-3 витками ленты алюминиевой самоклеящейся (12).
3. Место расположения датчика температуры см. л.16.

ТСР0001 - ОЭ. АТУ						
Альбом типовых узлов						
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	
Разраб.	Вострухин	Восл	04.03.19	04.03.19		
Пров.	Семагин	Семаг	04.03.19	04.03.19	Установка ТПУ на трубопроводах малого диаметра	
Гл. инженер	Лимин	Л	04.03.19	04.03.19		
				Стация	Лист	Листов
				P	21	

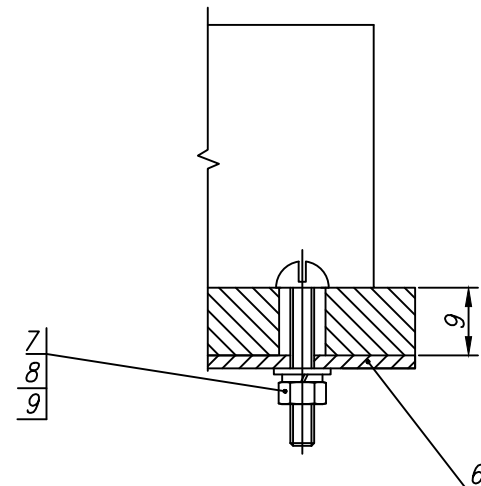
№ по з	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Термопреобразователь	ТПУ 0304	шт.	Термопреобразователь с унифицированным сигналом 4...20 мА
2	Кабельный ввод		шт.	Входит в комплект термопреобразователя
3	Хомут крепежный	ТС.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		ТС.3	шт.	Комплектуется 8 замками
4	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
5	Лента алюминиевая 50ммх50м	AS.50	шт.	Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 180°C
		4281		Для крепления термочувствительного элемента, датчика температуры. Максимальная температура эксплуатации 300°C
6	Кронштейн	КСК2	шт.	
7	Винт	М5х30	шт.	Входят в комплектацию кронштейна КСК2. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
8	Гайка	М5	шт.	
9	Шайба	М5 плоск	шт.	



А-А
Увеличено



Б
Увеличено



1. Тепловая изоляция условно не показана.
2. Место расположения термопреобразователя ТПУ должно быть на минимальном удалении от шкафа управления, но не ближе 5м от начала обогрева и не ближе 1м от любой опоры трубопровода или соединительной (концевой) заделки, а также оно должно быть удалено от других источников искажения температуры.
3. Способ установки датчика температуры ТПУ аналогично узлу на л. 14.
4. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л.30.

ТСР0001-03.АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19		Р	22	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19				
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	Установка ТПУ на трубопроводе при помощи кронштейна КСК2			

Копировал

Формат А3

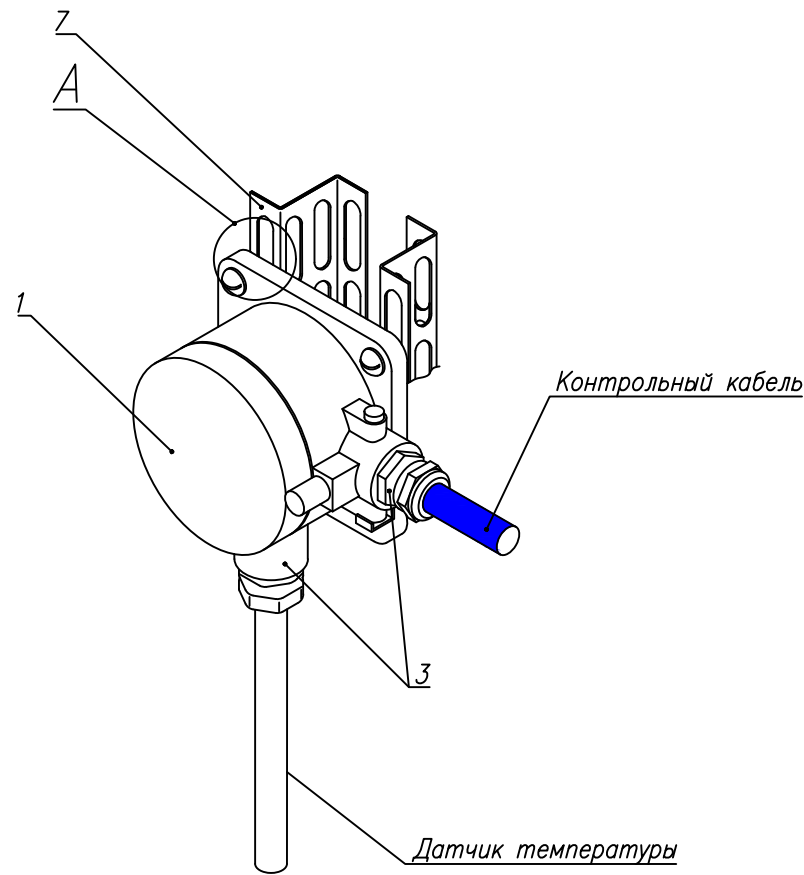
Согласовано

Взам. инв. N

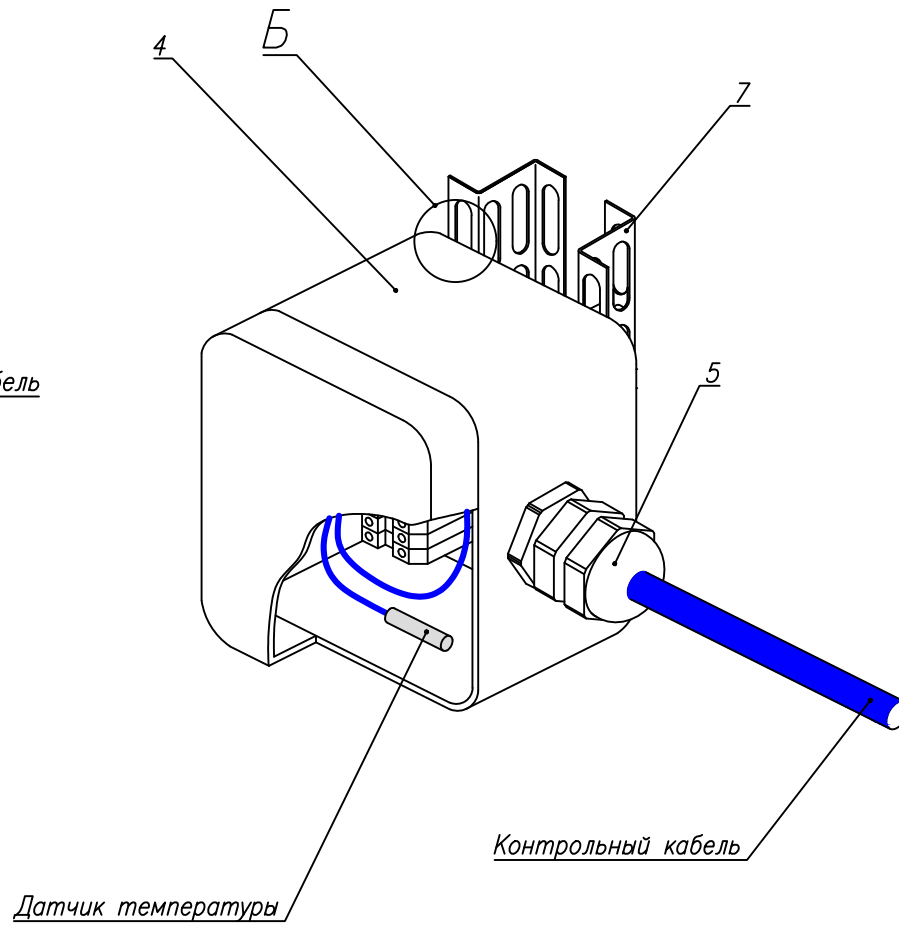
Подп. и дата

Инв. N подл.

Установка термopеобразователя с унифицированным токовым сигналом (ТПУ).

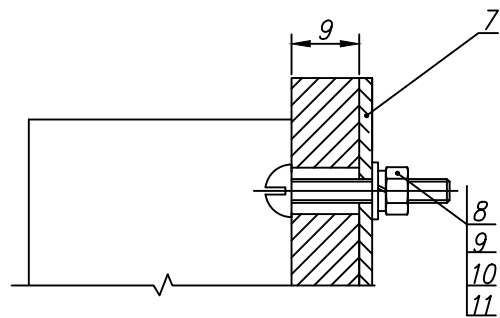


Установка соединительной коробки TS-T с датчиком TC-1388.

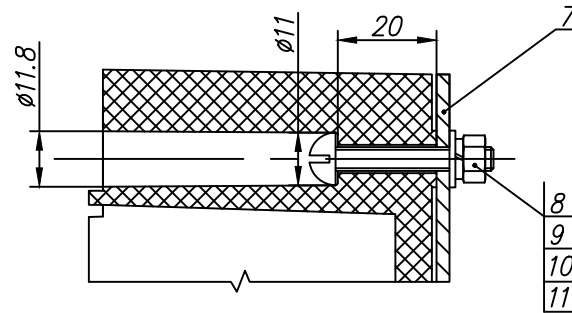


№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Термопреобразователь	ТПУ 0304	шт.	Термопреобразователь с унифицированным сигналом 4...20 мА
3	Кабельный ввод		шт.	Входит в комплект термопреобразователя
4	Коробка соединительная	TS-T	шт.	
5	Кабельный ввод	FECA/TS2	шт.	Кабельный ввод под бронированный контрольный кабель
		BM-X5S		Кабельный ввод под небронированный контрольный кабель и установочный провод датчика температуры
7	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
8	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции.
9	Гайка	M5	шт.	
10	Шайба гровер	∅5	шт.	Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
11	Шайба	∅5	шт.	

А
Увеличено



Б
Увеличено



Термопреобразователь ТПУ/соединительная коробка TS-T устанавливается на стене зданий в непосредственной близости к шкафу управления электрообогревом исключая попадания прямых солнечных лучей и других источников тепла, с помощью Z профиля.

ТСР0001-03.АТУ

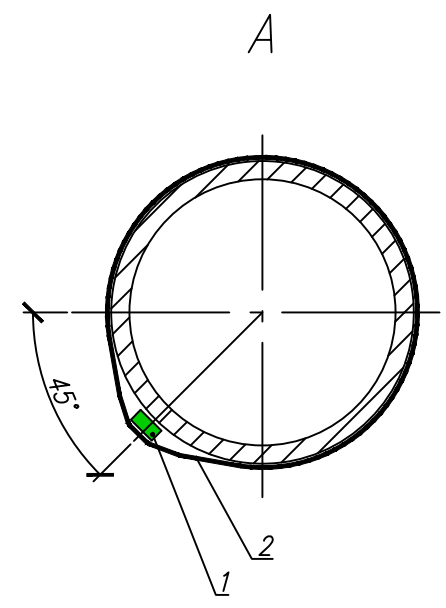
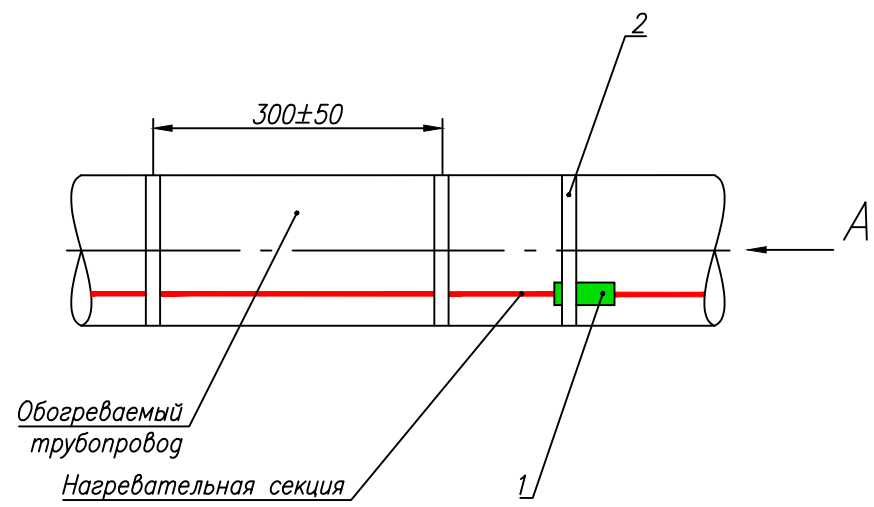
Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19		Р	23	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19				
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	Установка датчиков температуры окружающей среды типа TC-1388, с соединительной коробкой TS-T и ТПУ на конструкциях			



Согласовано

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Комплект*	RN	шт.	для греющего кабеля TSL
		RS		для греющего кабеля TSS/TSU
2	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < +130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

- * количество комплектов для соединения RN (RS) принимается из расчета 1шт. на 100м нагревательной ленты, плюс запас:
 - 2шт., при общей длине нагревательной ленты от 100 до 1000м;
 - 5шт. на тысячу метров при общей длине нагревательной ленты свыше 1000м.
- Теплоизоляция условно не показана.

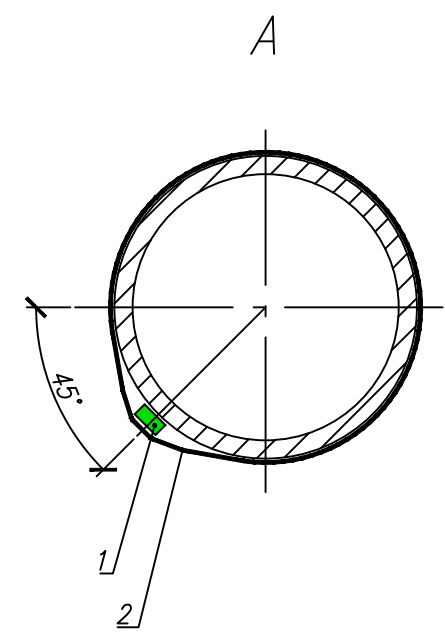
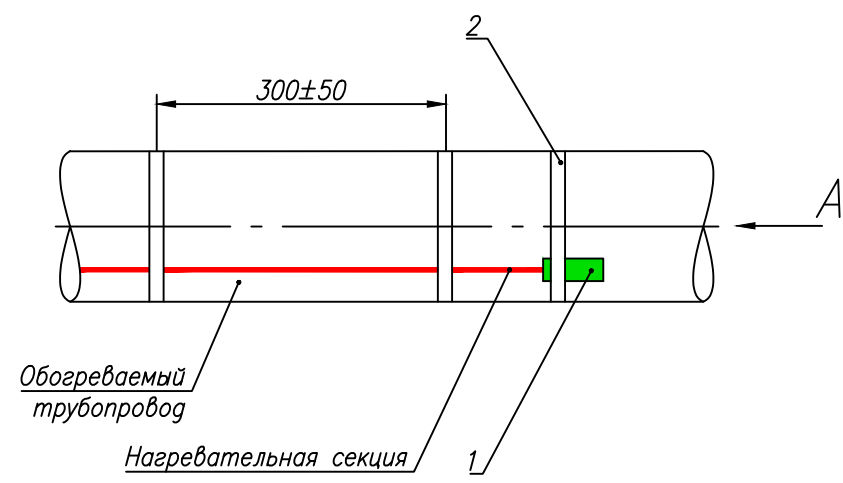
ТСР0001 – ОЭ. АТУ							
Альбом типовых узлов							
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы		
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19			
					Стация	Лист	Листов
					P	24	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	Узел монтажа соединительной заделки нагревательной секции, на трубопроводе		

Копировал

Формат А3

Согласовано

Инв. N подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. N	



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Комплект	VN/KN	шт.	для греющего кабеля TSL
		VS/KS	шт.	для греющего кабеля TSS
		VS/KV	шт.	для греющего кабеля TSU
2	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

Согласовано

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Теплоизоляция условно не показана.

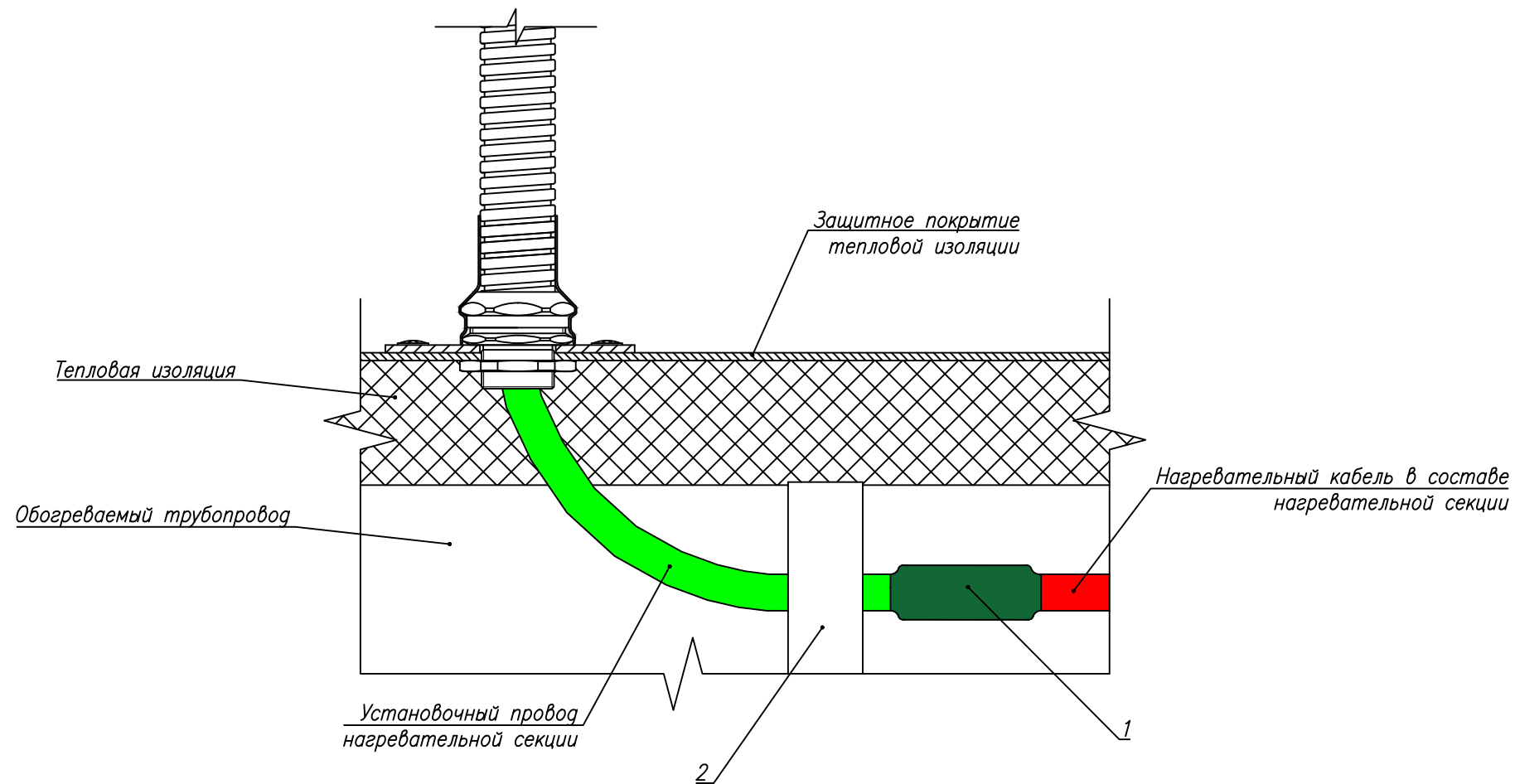
ТСР0001 – ОЭ. АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Стация
Разраб.	Вострухин	Восл	04.03.19	04.03.19	
Пров.	Семагин	Семаг	04.03.19	04.03.19	Листов
Гл. инженер	Лимин	Л	04.03.19	04.03.19	Р
Узел установки концевой заделки нагревательной секции, на трубопроводе					25
Система электрического обогрева Трубопроводы					



Копировал

Формат А3

№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Комплект	SKN	шт.	для греющего кабеля TSL
		SKS	шт.	для греющего кабеля TSS/TSU
2	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$



Согласовано

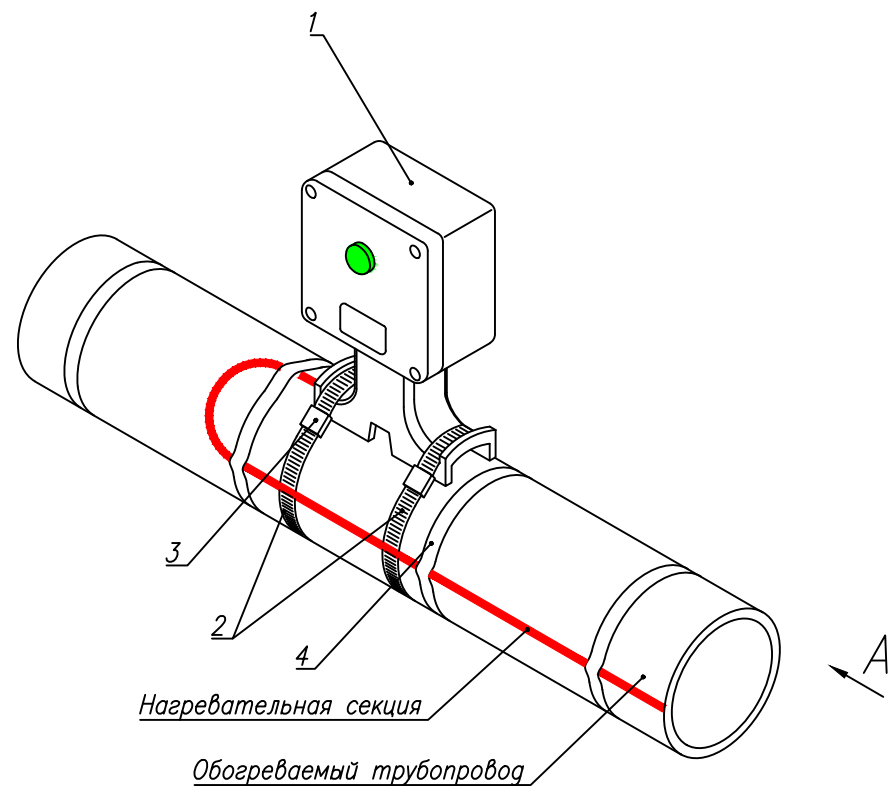
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

ТСР0001 – 03. АТУ							
Альбом типовых узлов							
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин	Восл	04.03.19	04.03.19			
Пров.	Семагин	Семаг	04.03.19	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы		
Гл. инженер	Лимин	Л	04.03.19	04.03.19			

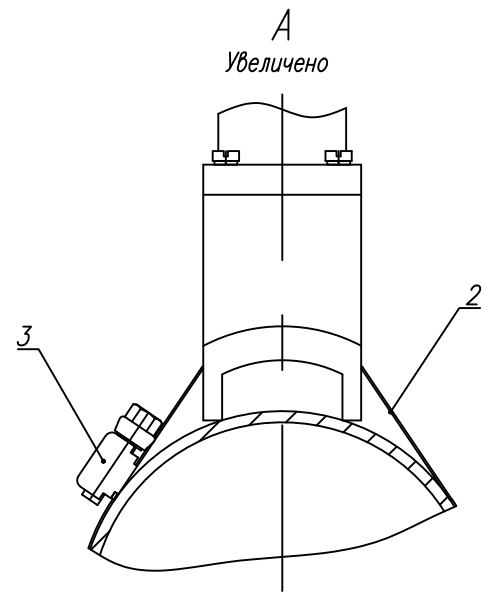


Копировал

Формат А3



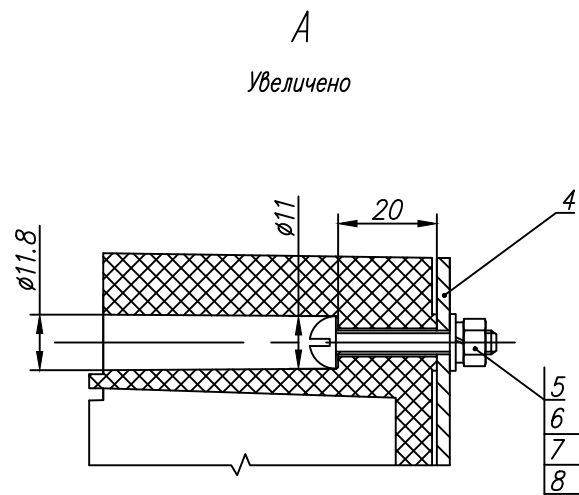
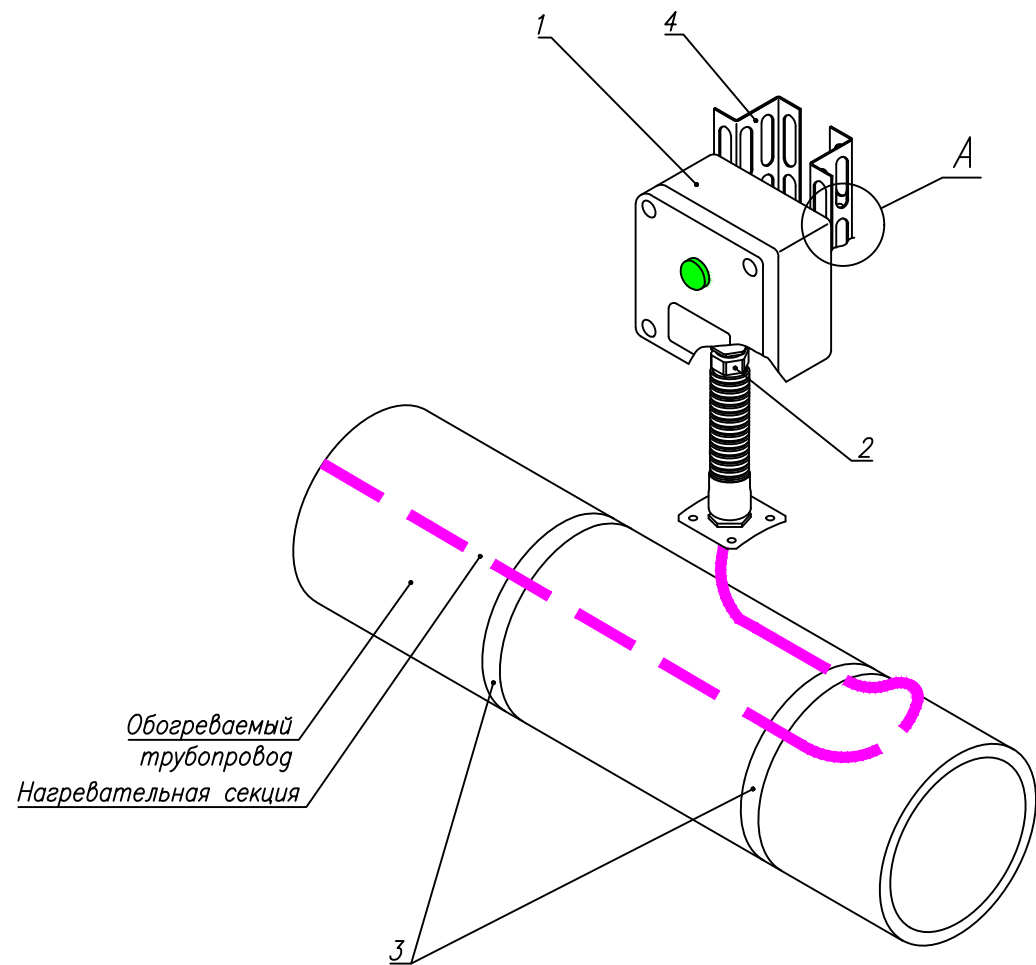
№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная со световой индикацией	TS-LED-F	шт.	Для ввода нагревательной секции использовать комплекты VN(VS)
2	Хомут крепежный	TS.30	шт.	Замки закладываются отдельно
		TS.3	шт.	Комплектуется 8 замками
3	Замок для хомута		шт.	Для труб диаметром свыше 530мм принять по 4 замка на коробку.
4	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96	шт.	$T_{max} < 300^{\circ}C$



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Максимальная температура трубопровода, при которой возможна установка соединительной коробки не должна превышать $+180^{\circ}C$.

ТСР0001-03.АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Вострухин		Восл	04.03.19	
Пров.	Семагин		Семаг	04.03.19	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	
Система электрического обогрева Трубопроводы					Стация
Узел монтажа концевой соединительной коробки TS-LED-F					Лист
					Листов
					Р
					27
Копировал					Формат А3

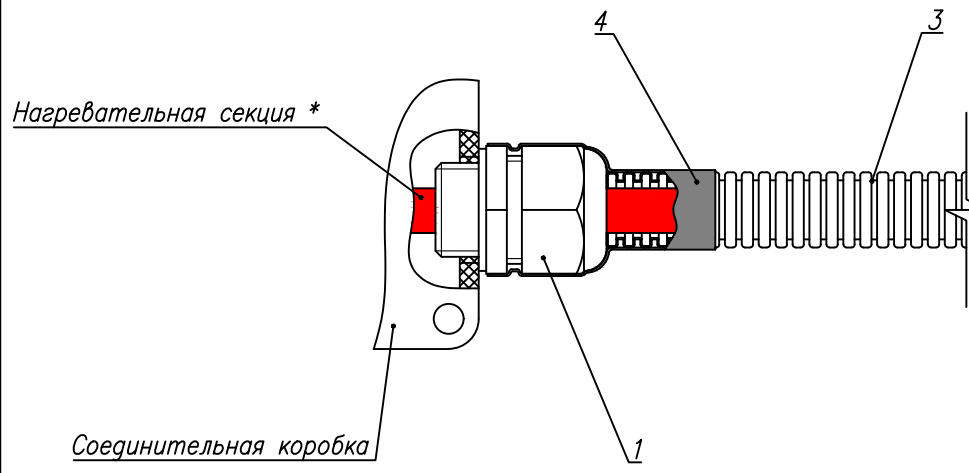
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано



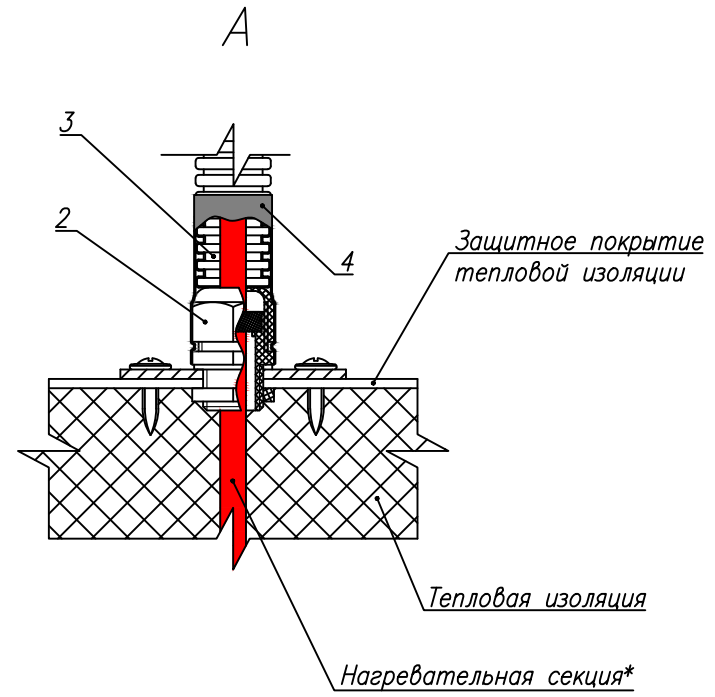
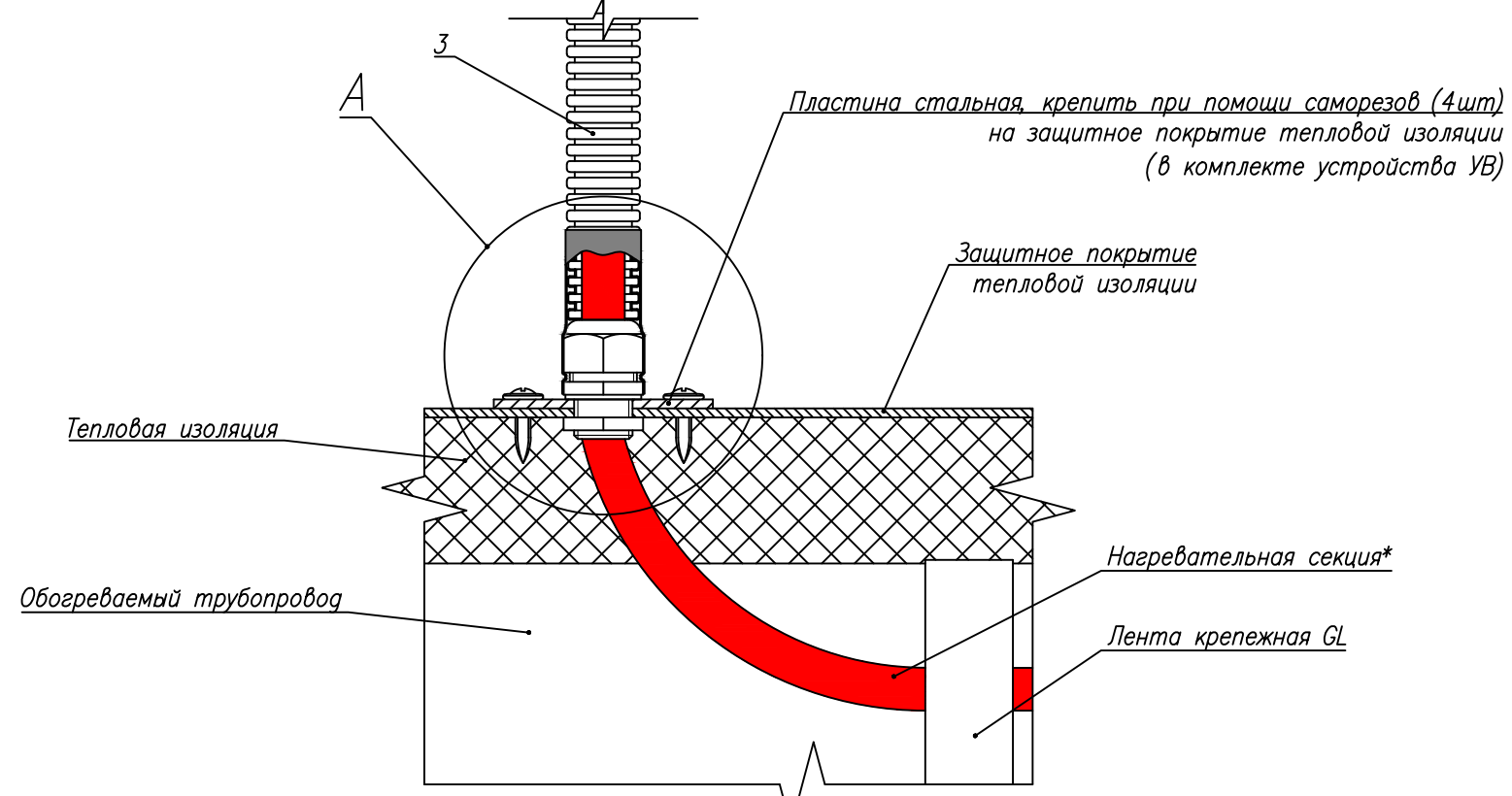
№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Коробка соединительная со световой индикацией	TS-LED	шт.	Для ввода нагревательной секции использовать комплекты VN(VS)
2	Кабельный ввод	BM-X5S	шт.	
3	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$
4	Z - профиль	K241Ц перфорированный 62x32x2мм L=2м	шт.	Расход на одну соединительную коробку 0,5 м
5	Винт	M5x40 п/к	шт.	Крепление соединительной коробки на металлоконструкции. Расход на одну соединительную коробку 4 шт.
6	Гайка	M5	шт.	
7	Шайба гровер	$\phi 5$	шт.	
8	Шайба	$\phi 5$	шт.	

1. Теплоизоляция условно не показана.
2. Ввод нагревательной секции под тепловую изоляцию см. л.29 и л30

ТСР0001 – 03. АТУ						
Альбом типовых узлов						
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Система электрического обогрева Трубопроводы	
Разраб.	Вострухин	Вас	04.03.19	04.03.19		
Пров.	Семагин	Ленин	04.03.19	04.03.19	Узел монтажа концевой соединительной коробки TS-LED	
Гл. инженер	Лимин	Л	04.03.19	04.03.19		
				Стация	Лист	Листов
				P	28	



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Кабельный ввод	ВМ-Х5S	шт.	Кабельный ввод М25 под нагревательную секцию
2	Устройство для ввода нагревательной секции под теплоизоляцию	УВ	шт.	Температура эксплуатации -50°C...+40°C
3	Труба гофрированная	∅20мм арт.11520	м.	Температура эксплуатации -40°C...+105°C
4	Трубка термоусаживаемая	Внутренний диаметр до усадки, не менее 51 мм, после усадки не менее 17 мм	м.	Рекомендуется применение трубки термоусаживаемой с клеевым слоем. Расход - 0,15м на одно термоусаживаемое соединение

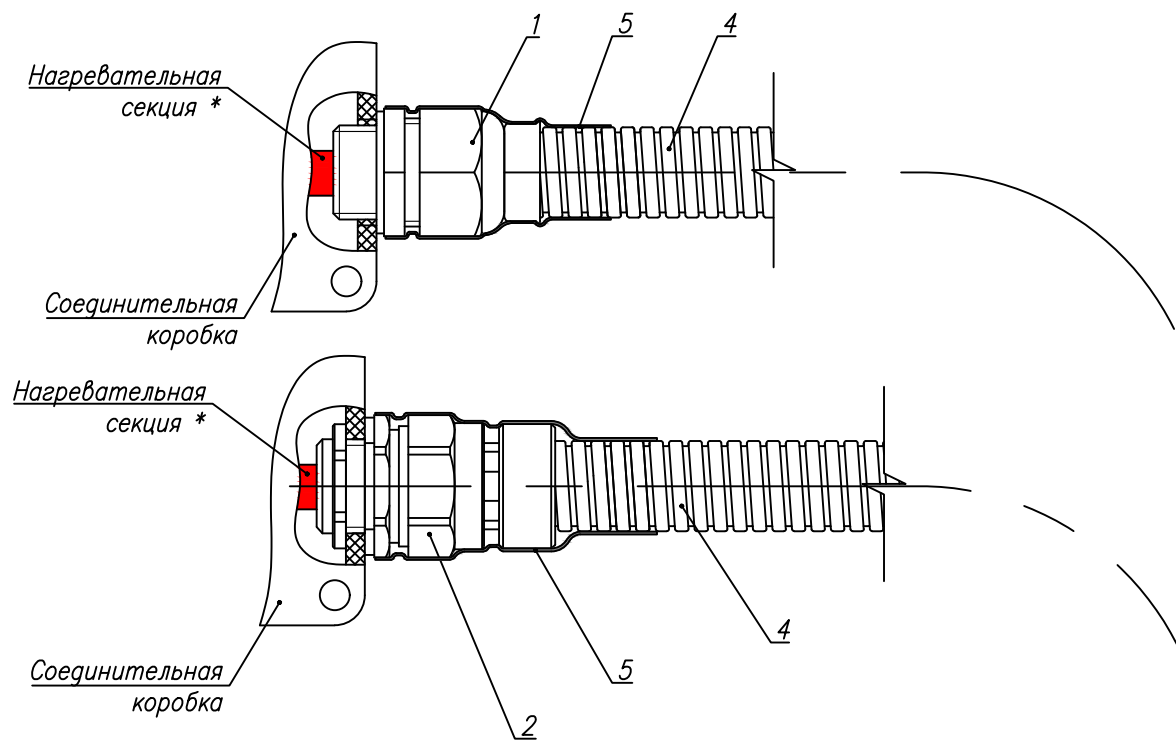


1. Теплоизоляция условно не показана.
2. * - монтаж устройства ввода под теплоизоляцию УВ для установочного провода датчика температуры и установочного провод нагревательной секции выполняется аналогично.

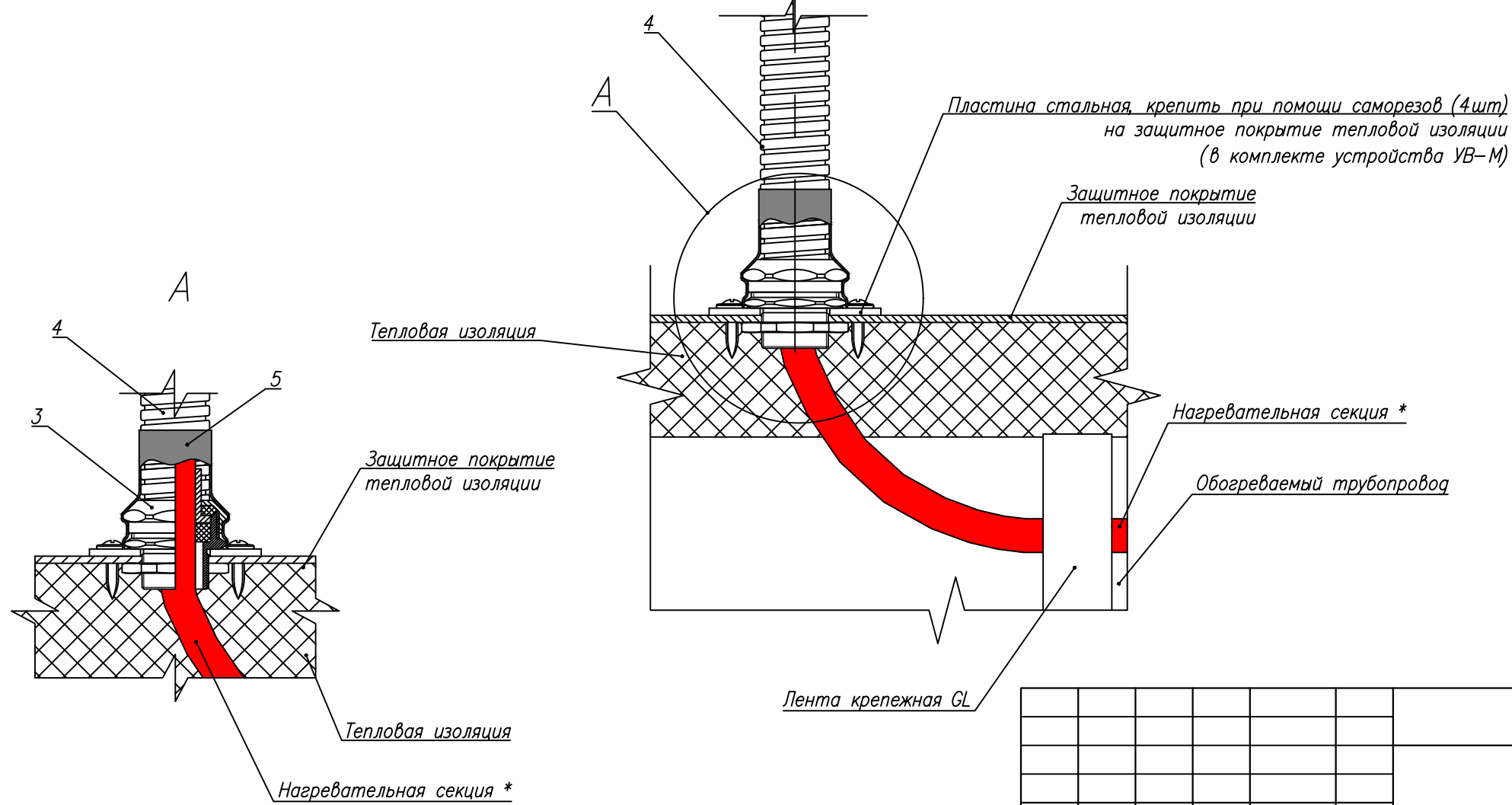
Согласовано

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

ТСР0001-03.АТУ							
Альбом типовых узлов							
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Вострухин	Восл	04.03.19	04.03.19			
Пров.	Семагин	Семаг	04.03.19	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы		
Гл. инженер	Лимин	Л	04.03.19	04.03.19			
Копировал							
Формат А3							



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Кабельный ввод	ВМ-Х5S	шт.	Кабельный ввод М25 под нагревательную секцию
2	Кабельный ввод	КНВМ2М-20	шт.	Кабельный ввод М25 для металлорукава, под нагревательную секцию
3	Устройство для ввода нагревательной секции под теплоизоляцию	УВ-М	шт.	Температура эксплуатации -60°C...+150°C
4	Металлорукав	МРПИнг 20 NORD	м.	Температура эксплуатации -60°C...+150°C
5	Трубка термоусаживаемая	Внутренний диаметр до усадки, не менее 51 мм, после усадки не менее 17 мм	м.	Рекомендуется применение трубки термоусаживаемой с клеевым слоем. Расход - 0,15м на одно термоусаживаемое соединение.



1. Теплоизоляция условно не показана.
2. * - монтаж устройства ввода под теплоизоляцию УВ-М для установочного провода датчика температуры и установочного провод нагревательной секции выполняется аналогично.

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Вострухин		Вас	04.03.19
Пров.	Семагин		Лещ	04.03.19
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19

ТСР0001-03.АТУ

Альбом типовых узлов

Система электрического обогрева
Трубопроводы

Узел монтажа устройства ввода
под теплоизоляцию УВ-М

Стация	Лист	Листов
Р	30	



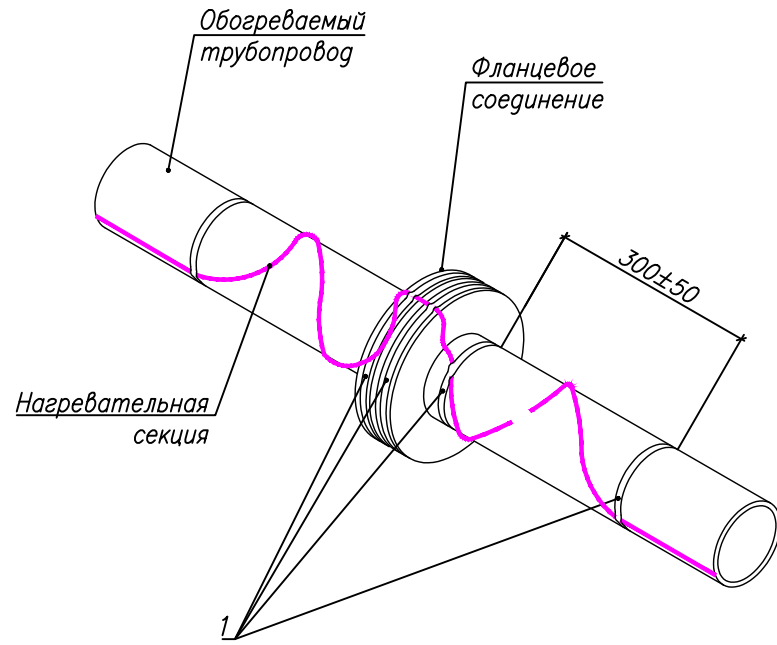
Согласовано

Взам. инв. N

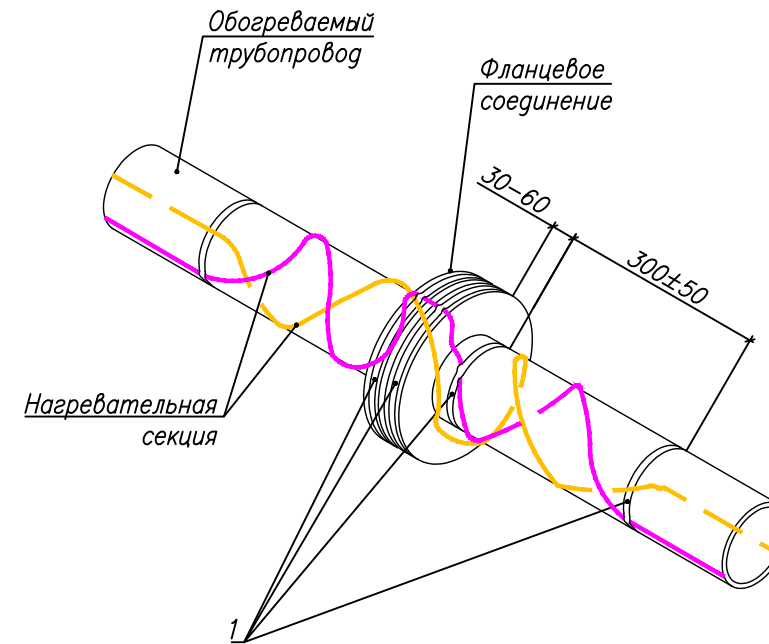
Подп. и дата

Инв. N подл.

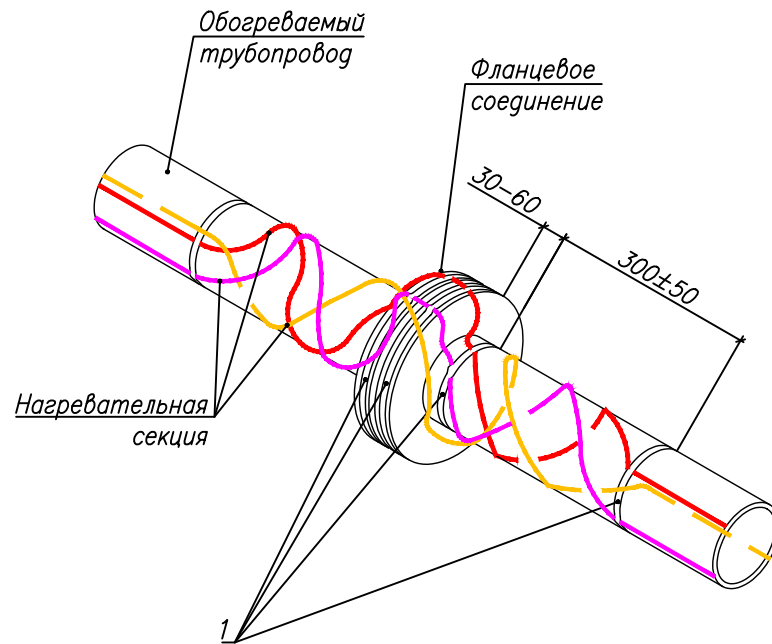
Узел монтажа нагревательной секции на фланцевом соединении в одну нитку



Узел монтажа нагревательной секции на фланцевом соединении в две нитки



Узел монтажа нагревательной секции на фланцевом соединении в три нитки



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

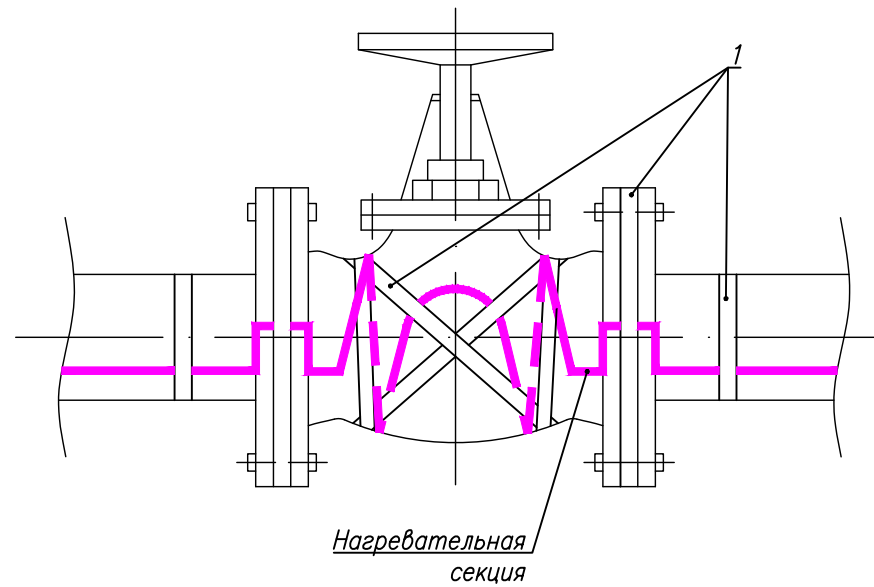
Инв. N подл.

ТСР0001 – 03. АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Вострухин		Вас	04.03.19	
Пров.	Семагин		Ленин	04.03.19	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	
				Стация	Лист
				P	31
				Листов	
				Система электрического обогрева Трубопроводы	
				Узел монтажа нагревательной секции на фланцевом соединении	

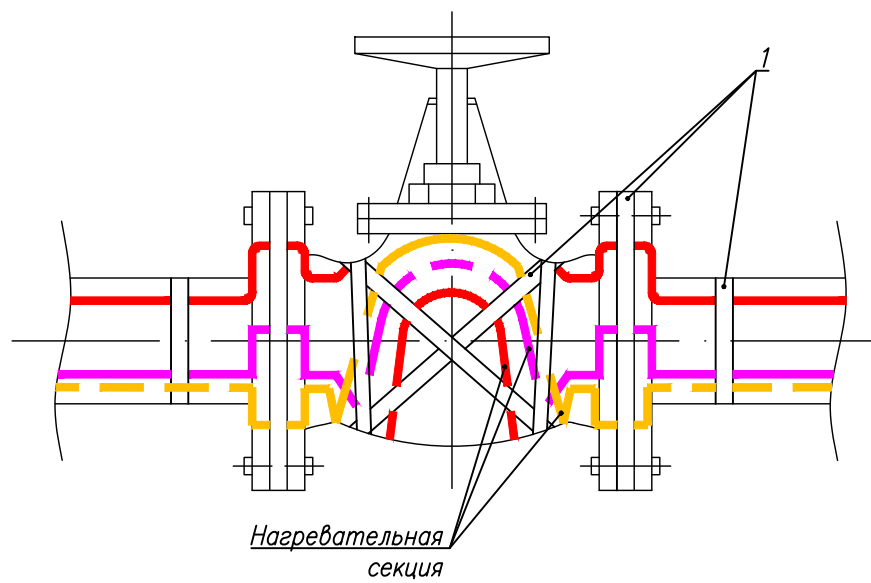
Копировал

Формат А3

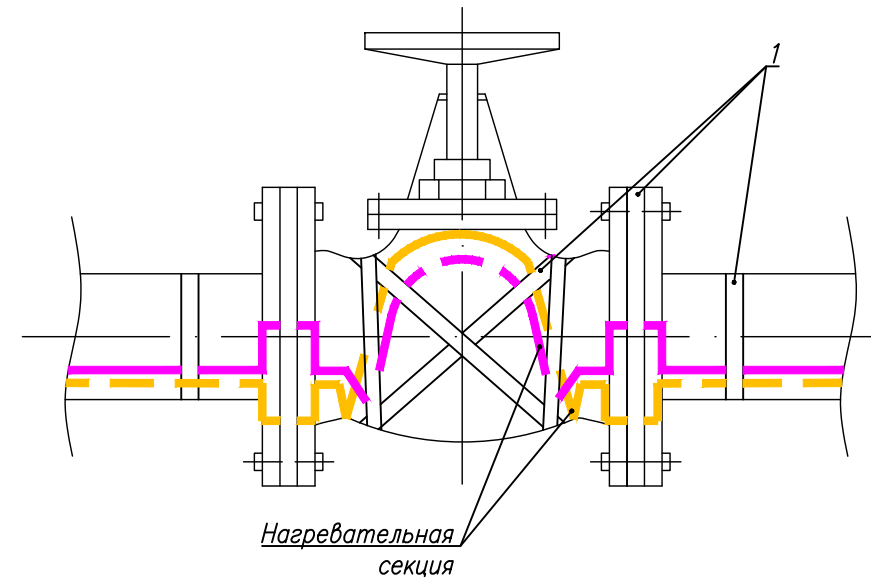
Узел раскладки нагревательной секции на запорной арматуре в одну нитку



Узел раскладки нагревательной секции на запорной арматуре в три нитки



Узел раскладки нагревательной секции на запорной арматуре в две нитки



ТСР0001 – 03. АТУ

Альбом типовых узлов

Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Вострухин		Вас	04.03.19	Система электрического обогрева Трубопроводы	Стация	Лист	Листов
Пров.	Семагин		Лещ	04.03.19		P	32	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	Узел монтажа нагревательной секции на запорной арматуре			

Копировал

Формат А3

№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

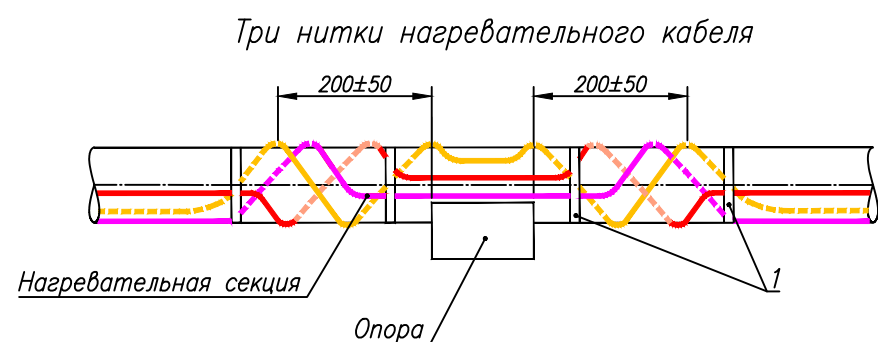
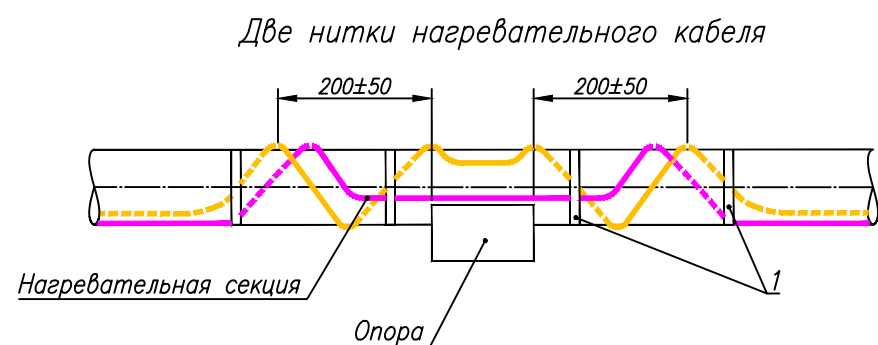
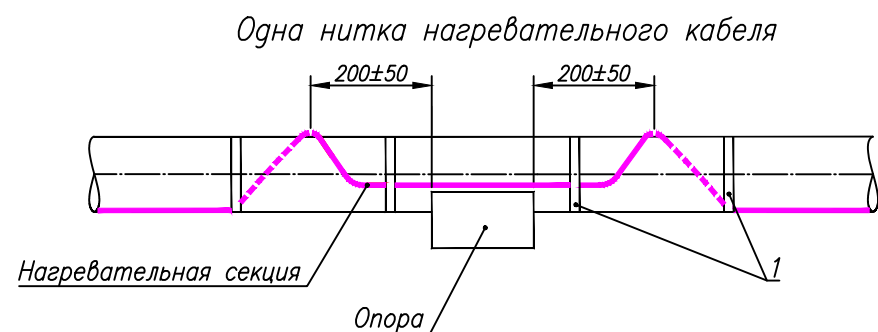
Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

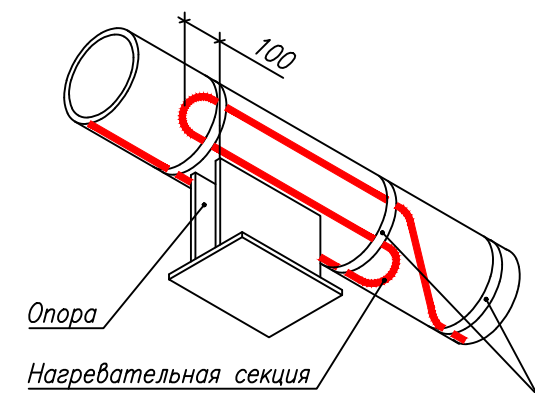
Инв. N подл.

Узел монтажа нагревательного кабеля на трубопроводах, с наружным диаметром от 57мм до 108мм, в местах установки опор (теплоизоляция условно не показана)



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

Узел монтажа нагревательного кабеля на трубопроводах, с наружным диаметром более 108мм, в местах установки опор (теплоизоляция условно не показана)*



* Аналогично производится прокладка второй и третьей нитки.

Согласовано

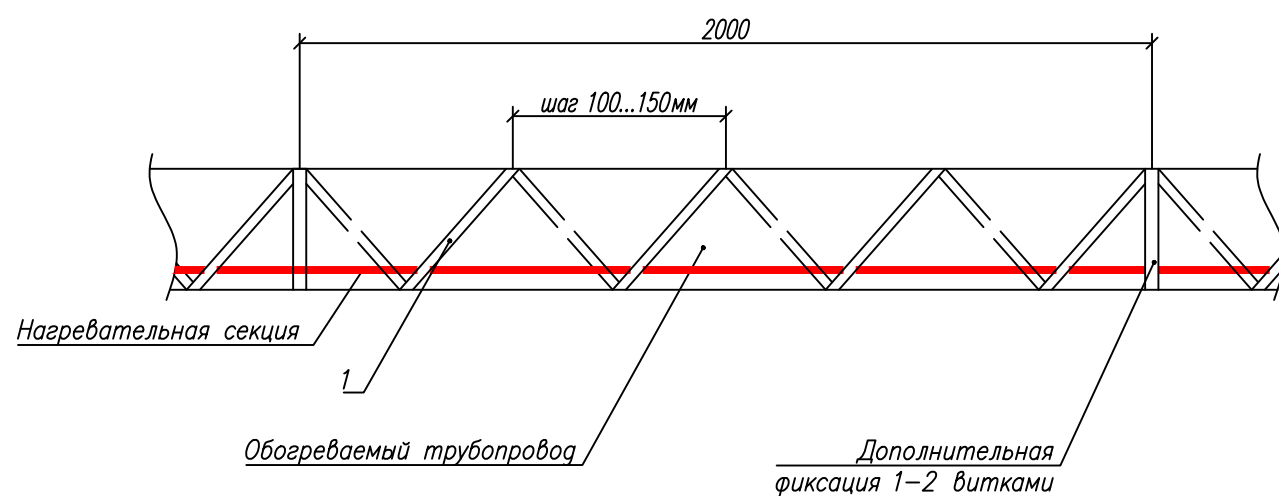
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
--------------	--------------	--------------

ТСР0001 – 03. АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Вострухин		Вас	04.03.19	
Пров.	Семагин		Лещин	04.03.19	
Гл. инженер	Лимин		Л	04.03.19	
				Стация	Лист
				P	33
				Листов	
				Система электрического обогрева Трубопроводы	
				Узел монтажа нагревательной секции на опорах	

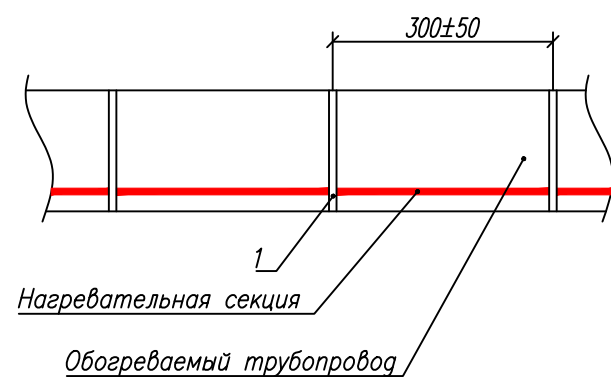
Копировал

Формат А3

Крепление нагревательной секции спиральной намоткой лентой стеклотканевой GL



Крепление нагревательной секции 2-3 витками лентой стеклотканевой GL



№ поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Примечания
1	Лента крепежная	GL-95	шт.	$T_{max} < 130^{\circ}C$
		GL-96		$T_{max} < 300^{\circ}C$

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

ТСР0001 – ОЭ. АТУ					
Альбом типовых узлов					
Изм.	Код уч.	Лист. N док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Вострухин	Восл	04.03.19	
Пров.		Семагин	Семаг	04.03.19	
Гл. инженер		Лимин	Л	04.03.19	
Система электрического обогрева Трубопроводы				Стадия	Лист
Узел крепления нагревательной секции на прямолинейных участках трубопроводов				P	34
Копировал					

Формат А3