

Блочно-модульная котельная
мощностью 2,8 МВт.
Часть 8. КИПиА тепломеханической части.

Заказчик: ЗАО «Регионгаз-инвест», г. Екатеринбург.

Объект: Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске.

Шифр объекта: 630.00.00-АТМ.

Визы ЗАО «УЭСК «КОРАЛ»:

Разработал: _____ /Черненко В.В./

Проверил: _____ / Тимофеев А.М./

ГИП: _____ / Медовщиков Ю.Б./

Утвердил: _____ / Медовщиков Ю.Б./

Лицензия на проектирование №: ГС-5-66-01-26-0-6658074203-009159-2.

Дата выдачи: 18 июня 2007г.

Срок действия: до 14 марта 2014г.

г. Екатеринбург
2007 г.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	<div>630.00.00-АТМ</div>					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						1	

Разработанная проектная документация соответствует Государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям, выданным органами государственного надзора и заинтересованными организациями при согласовании места размещения объекта (согласно СНиП 11-01-95), и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ / Медовицков Ю.Б./

Инв. № подл.	Подп. и дата					Инв. № дубл.	Подп. и дата				
	Взам. инв. №						Инв. № дубл.				
	Подп. и дата						Подп. и дата				
	Инв. № подл.						Инв. № дубл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	630.00.00-АТМ						Лист
											2

Общие указания

- двухпозиционный датчик протока на выходном трубопроводе насосов циркуляции внутреннего контура, типа FLU25, фирмы "Watts", настроенный на величину расхода 95 м³/ч, для смены рабочего насоса при снижении расхода теплоносителя;
- двухпозиционные датчики давления теплоносителя на общем коллекторе котлов, типа "РА.5.Мl", фирмы "Watts" (Р<0,13 МПа, Р>0,45 МПа), для отключения газа на котлы, при выходе давления за установленные уставки;
- двухпозиционный датчик давления теплоносителя на трубопроводе после сетевых насосов, типа "РА.12.Мl", фирмы "Watts" (Р<0,55 МПа), для смены рабочего насоса при снижении давления теплоносителя;
- двухпозиционный датчик давления теплоносителя на трубопроводе обратной сетевой воды, типа "РА.5.Мl", фирмы "Watts" (Р<0,2 МПа), для формирования аварийного сигнала на диспетчерский пост;
- двухпозиционный датчик давления исходной воды на входе в котельную, типа "РА.5.Мl", фирмы "Watts" (Р<0,1 МПа), для формирования аварийного сигнала на диспетчерский пост;
- двухпозиционный датчик давления во внутреннем контуре, типа "РА.5.Мl", фирмы "Watts" (Р<0,15 МПа), для управления клапаном на линии подпитки.

4. Для реализации общекотельного алгоритма управления используется оборудование фирмы "Siemens", серии "Synco 700":

- контроллер каскадного управления котлами, типа "Synco RMK 770-04 (rus)", на 2 дискретных и 8 универсальных входов, а также 7 дискретных и 2 пропорциональных выхода;
- модули расширения, типа "Synco RMZ 789", на 6 универсальных входов, а также 4 дискретных и 2 пропорциональных выхода;
- панель управления, типа "Synco RMZ 790" – блок оператора, позволяющий контролировать и изменять параметры контроллера.

Температура теплоносителя и внешняя температура контролируется датчиками , типа "Метран 228 (Pt1000)", с диапазоном измерения –50...+200 °С.

Контроллер "Synco RMK 770" осуществляет:

- сбор информации с датчиков;
- управление работой горелок;
- управление работой сетевых и циркуляционных насосов;
- управление смесительным клапаном, для регулирования температуры сетевой воды в соответствии с погодным графиком;
- ограничение температуры на входе в котлы, для предотвращения образования конденсата;
- сбор информации об исправности насосного оборудования и горелок, для формирования аварийного сигнала на диспетчерский пост.

Для связи с диспетчерским пунктом, контроллер имеет встроенный интерфейс, типа "KNX".

Для электропитания контроллера использован трансформатор, типа "SEM 62.2", с напряжением ~220/~24 V.

5. Для защиты оборудования и формирования сигналов на диспетчерский пульт использовано оборудование фирмы "Siemens", серии "LOGO!":

- логический модуль, типа "LOGO! Basic-24RC", на 8 дискретных входов и 4 дискретных выхода;

- коммуникационный модуль, типа "LOGO! CM KNX" – ведущее устройство шины "EIB", для связи с диспетчерским пунктом;
 - блок питания, типа "LOGO! Power =24В/1,3А, 30Вт.
- На логический модуль "LOGO!" поступают следующие сигналы:
- повышенная концентрация, в помещении котельной, метана (10% НКПР – предупредительная и 20% НКПР – аварийная);
 - повышенная концентрация, в помещении котельной, угарного газа (20 мг/м³ – предупредительная и 100 мг/м³ – аварийная);
 - срабатывание пожарной сигнализации;
 - срабатывание охранной сигнализации;
 - повышение давления газа к котлам выше уставки (Р>22кПа);
 - понижение давления газа к котлам ниже уставки (Р<15кПа);
 - управляющий сигнал открытия отсечного клапана природного газа на вводе в котельную;
 - управляющий сигнал открытия отсечного клапана жидкого топлива на опливопроводе к котлу.
- Логический модуль формирует следующие сигналы:
- управление отсечным клапаном природного газа;
 - управление отсечным клапаном жидкого топлива;
 - светозвуковая сигнализация в помещении котельной.

Использованное оборудование фирмы "Siemens", серии "LOGO!", включено в часть проекта "АГСВ".

6. Электроснабжение приборов и средств автоматизации осуществляется от однофазной сети переменного тока 220 В, 50 Гц.

Подвод питания в щит автоматики ("ЩА") осуществляется от силового щита котельной ("ЩС").

Для защиты от пожара при замыкании на землю и поражения людей электрическим током, питание на "ЩА" подаётся через дифференциальные выключатели нагрузки (УЗО).

7. Размещение датчиков и средств автоматизации.

Аналоговые, дискретные и показывающие датчики (в дальнейшем – просто датчики) контроля параметров природного газа установлены непосредственно на газопроводе перед горелкой.

Датчики контроля параметров жидкого топлива установлены на топливопроводе к горелке.

Датчики контроля параметров воздуха на горение, давления и температуры воды установлены непосредственно на технологическом оборудовании.

Датчики контроля параметров дымовых газов установлены на газоходах котлов.

Вся аппаратура щитового монтажа располагается в щите автоматики котельной.

8. Монтаж приборов и средств автоматизации выполняется в соответствии со схемой внешних соединений и трубных проводок и планом расположения средств автоматизации и трубных проводок.

Инв. № подл.	Взамен инв.№
Подпись и дата	

							630.00.00-АТМ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Общие данные	1.2

Общие указания

Трассы импульсных линий прокладываются с уклонами, подъемами и спусками, между приборами и отборными устройствами в соответствии с требованиями правил монтажа импульсных линий.

Установка приборов на трубопроводах и оборудовании выполняется на закладных конструкциях, указанных на схемах соединений внешних проводок.

Установка приборов и щитов на стативах выполняется при монтаже по одноименным схемам.

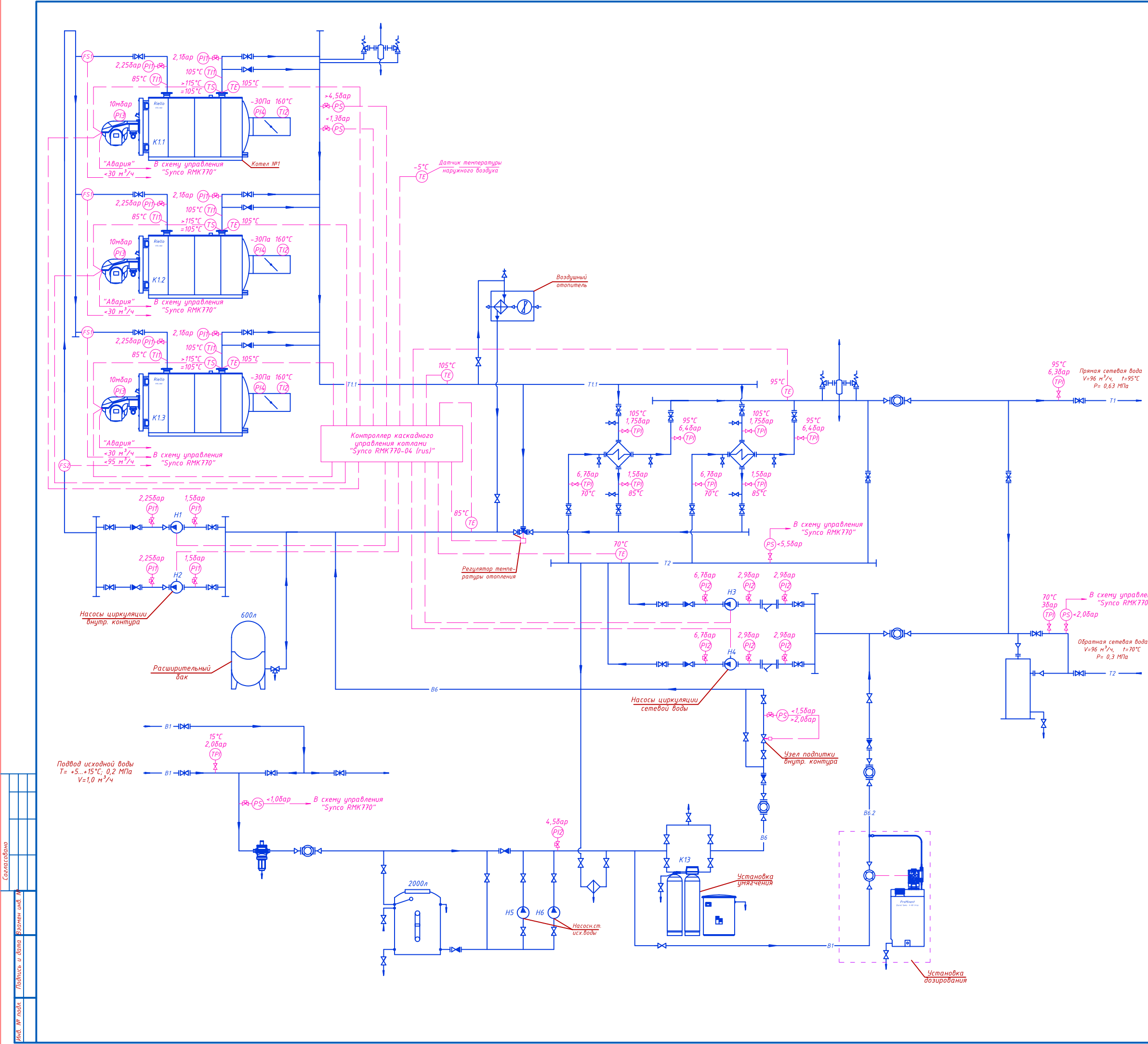
Кабели системы автоматизации не допускается прокладывать совместно с силовыми кабелями.

Все средства автоматизации и металлоконструкции, подлежащие защитному заземлению, должны быть соединены с контуром заземления, предусмотренному электромеханической частью проекта на котельную.

Монтаж выполняется в соответствии со СНиП 3.05.07-85 «Системы автоматизации».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

						630.00.00-АТМ Общие данные	Лист
							1.3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

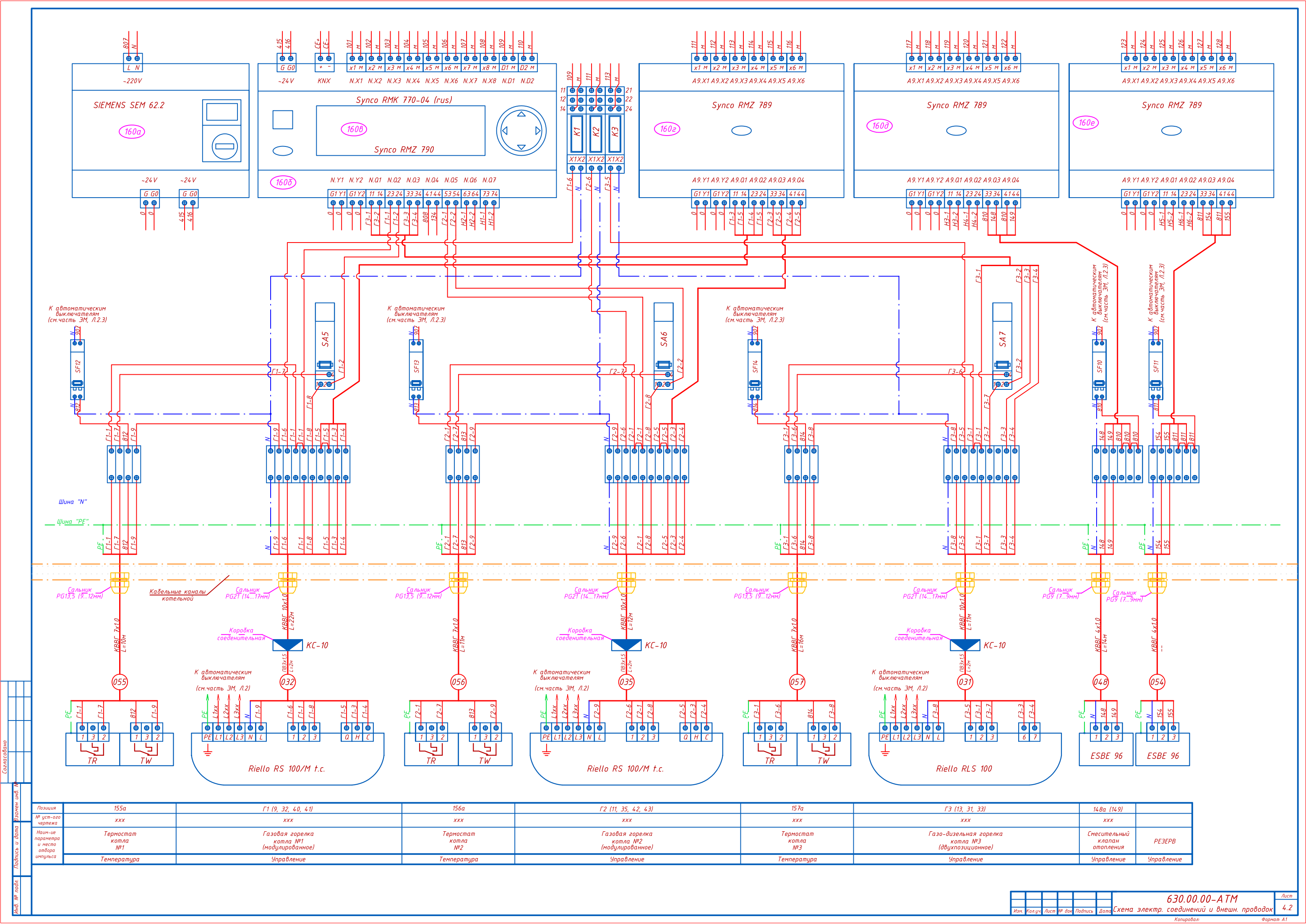


Обозначение	Наименование	Тип, марка	Кол.	Примечание
Контрольно-измерительные приборы:				
TR1	Термоманометр аксиальный с автоматич. запорным клапаном	ROSMA ТМТБ-41-1/2"	11	0...10 бар 0...+120°C
PI1	Манометр	ROSMA ТМ-510-1/2"	10	0...6 бар
PI2	Манометр	ROSMA ТМ-510-1/2"	7	0...10 бар
PI3	Манометр	ROSMA КМ-21-1/2"	3	0...25 мбар
PI4	Тягонапоромер	ТНМП-100	3	-0,2...+0,2кПа
TI1	Термометр биметаллический	ROSMA БТ-51.11, L=100мм	6	0...+120°C
TI2	Термометр биметаллический	ROSMA БТ-51.11, L=100мм	3	0...+250°C

Согласовано

Изм.	№	Подпись и дата	Экземпляр
1	1	1	1

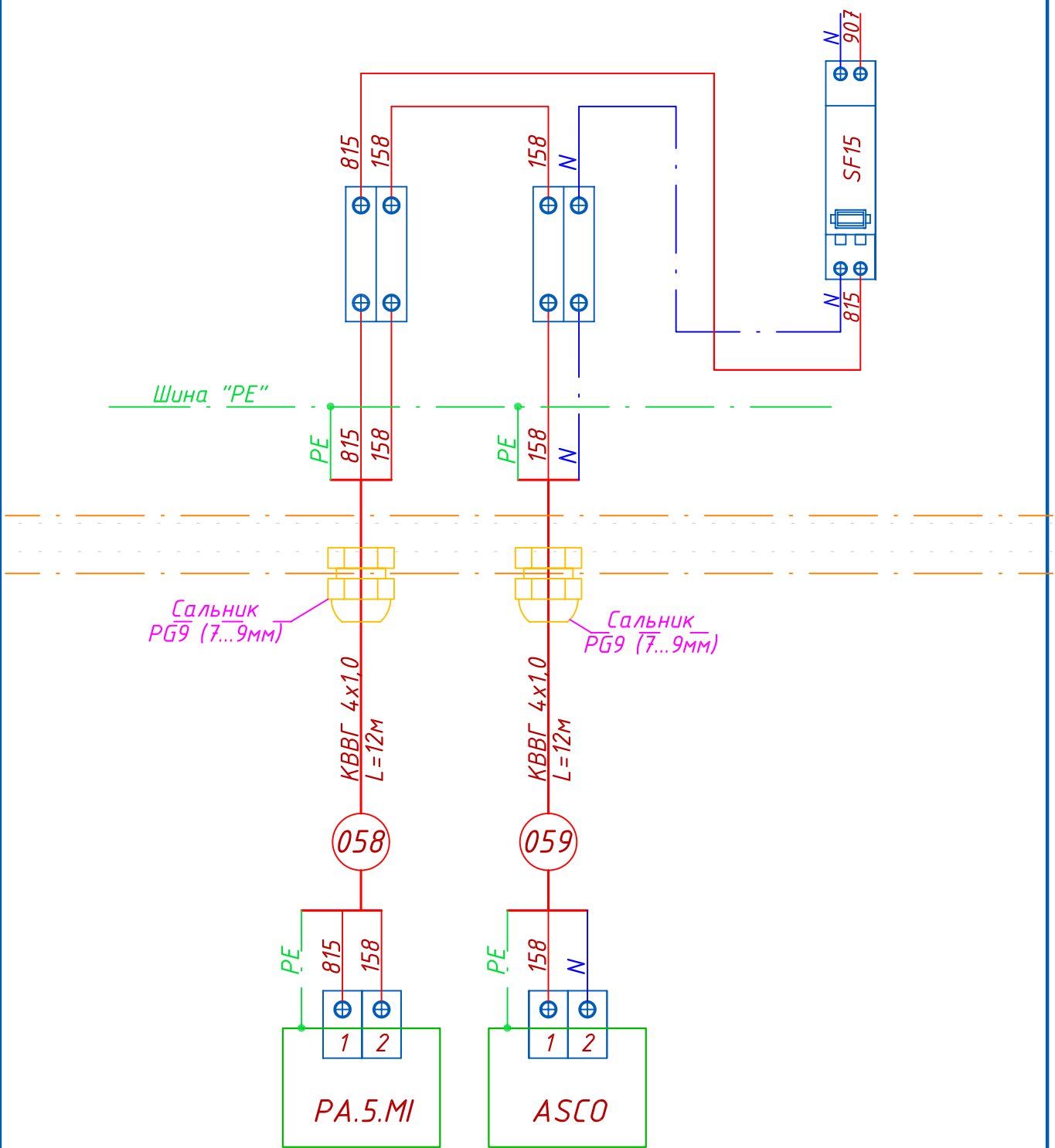
630.00.00 - АТМ				
Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске				
Разработчик	Черненко	07.07	Статус	Лист
Проведен	Тимофеев	07.07	Р	2
Гип	Медовщикова	07.07	1	
Н. контр.	Приходько	07.07	Функциональная схема котельной	
Утв.	Медовщикова	07.07	ЗАО "УЗСК "КОРАЛ"	



Согласовано
Имя, № подл.
Подпись и дата
Зачеркнутый ив. №

Позиция	155а	Г1 (9, 32, 40, 41)	156а	Г2 (11, 35, 42, 43)	157а	Г3 (13, 31, 33)	148а (149)	
№ уч-ого чертежа	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	
Наим-е параметра и место отбора	Термостат котла №1	Газовая горелка котла №1 (модулируемое)	Термостат котла №2	Газовая горелка котла №2 (модулируемое)	Термостат котла №3	Газо-дизельная горелка котла №3 (двухпозиционное)	Смесительный клапан отопления	РЕЗЕРВ
	Температура	Управление	Температура	Управление	Температура	Управление	Управление	Управление

К автоматическим
выключателям
(см. часть ЭМ, Л.2.3)

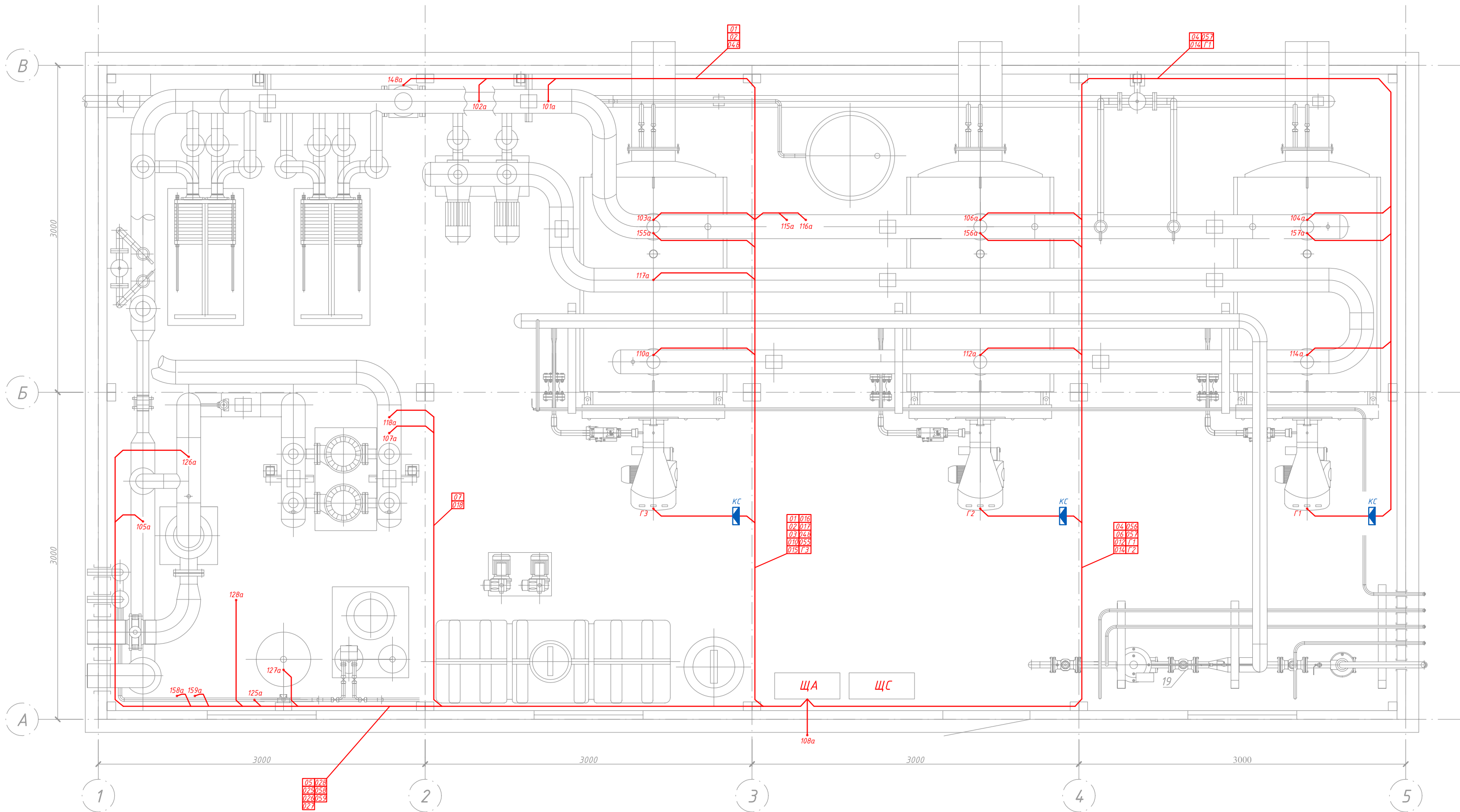


Позиция	158а	159а
№ уст-ого чертежа	xxx	xxx
Наим-ие параметра и место отбора импульса	Трубопровод подпитки внутр. контура	Запорный клапан на линии подпитки
	Давление	Управление

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Согласовано

Инд. № подл. Подпись и дата



630.00.00 - АТМ					
Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.в.к.	Подпись	Дата
Разраб.	Черненко	07.07			
Пров.	Тимофеев	07.07			
Гип.	Медовщикова	07.07			
И. контр.	Приходько	07.07			
Утв.	Медовщикова	07.07			
Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт				Стадия	Лист
План расположения средств авто- матизации и трудных проводок.				Р	5
				1	

Копировал:

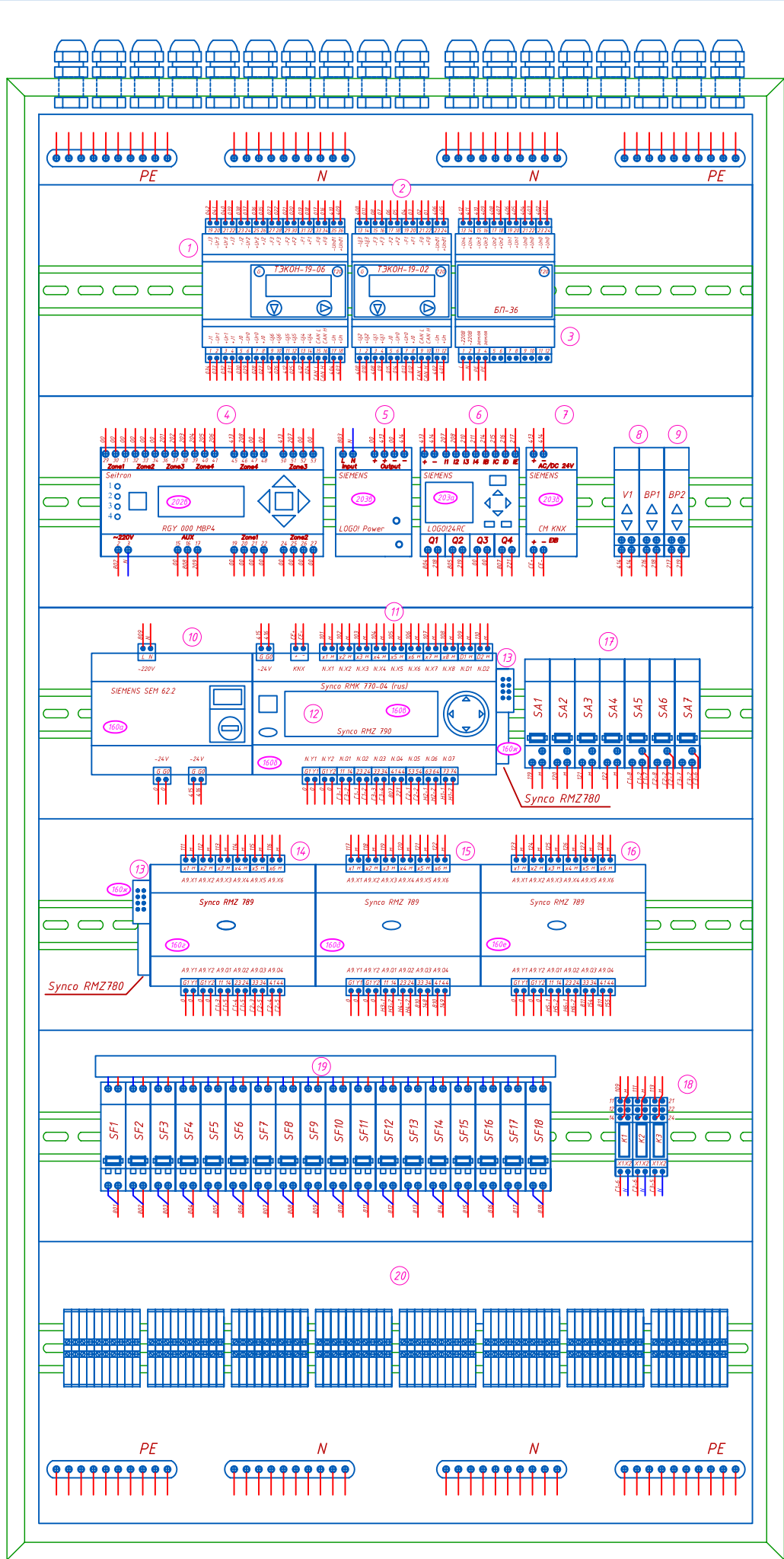
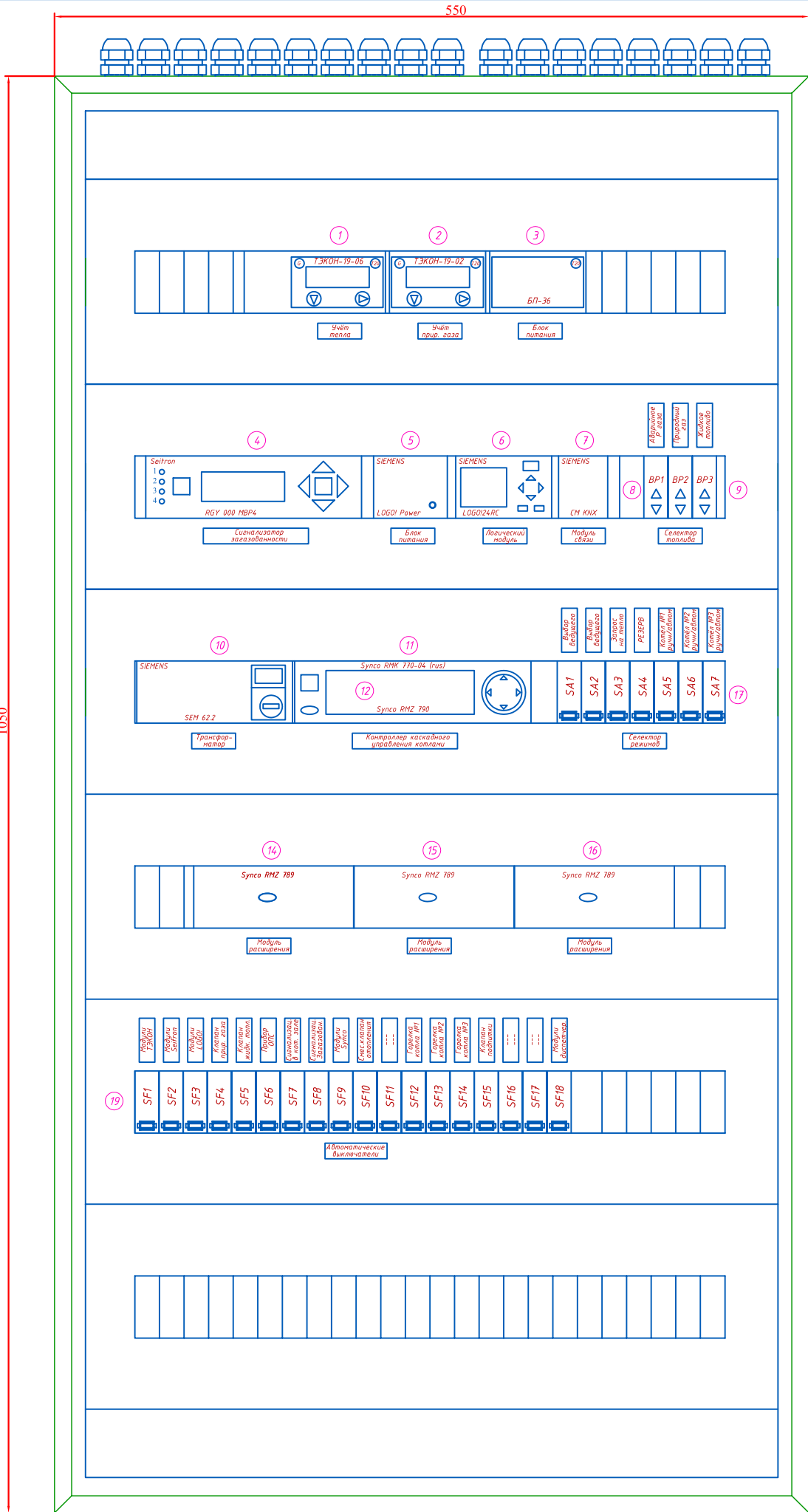
Формат А1

				Обозначение кабеля	Трасса		Проход через				Кабель			Сальник																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					Начало	Конец	Трубы, металорукав			Протяжной ящик №	Марка	Кол-во	Длина, м	Марка	Кол-во	Диаметр, мм																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
							Обозначение	Диаметр	Длина, м																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

Инв. № подл.	Подпись и дата	№

[illegible]

1050



Обозначения	Наименование	Кол.	Примечания
1. ПРИБОРЫ УСТАНОВЛЕННЫЕ В ШИТЕ АВТОМАТИКИ			
1	Преобразователь коммерческого учёта тепла	1	см. часть ИКТ
2	Преобразователь коммерческого учёта природного газа	1	см. часть ИКТ
3	Блок питания ~220/-24V	1	см. часть ИКТ
4	Сигнализатор загазованности	1	см. часть АГСВ
5	Блок питания ~220/-24V	1	см. часть АГСВ
6	Логический модуль	1	см. часть АГСВ
7	Модуль связи KNX	1	см. часть АГСВ
8	Световой индикатор селектора топлива	1	см. часть АГСВ
9	Кнопки селектора топлива	2	см. часть АГСВ
10	Трансформатор ~220/-24V	1	см. часть АТМ
11	Контроллер каскадного управления котлами	1	см. часть АТМ
12	Пульт оператора	1	см. часть АТМ
13-15	Модульный соединитель	1	см. часть АТМ
16	Модуль расширения	3	см. часть АТМ
17	Двух-позиционный переключатель селектора режима	7	см. часть АТМ
18	Реле общепромышленное	3	см. часть АТМ
19	Автоматические выключатели	18	см. часть ЭМ
20	Клеммные соединители		
2. КОМПЛЕКТАЦИЯ ШИТА АВТОМАТИКИ			
	Шкаф навесной "Prisma Rack" (6 рядов)	1	Кат.08006
	Проушина для настенного монтажа	4	Кат.08803
	Прозрачная дверца (6 рядов)	1	Кат.08996
	Цилиндрический замок + 2 ключа 405	1	Кат.08940
	Провод для соединения с корпусом	1	Кат.08911
	Верхняя/нижняя панель с пластиковой сальниковой панелью	2	Кат.08878
	Адаптор для присоединения кабельного канала	2	Кат.08821
	Регулируемая монтажная рейка	5	Кат.03002
	Монтажная рейка для задней установки	2	Кат.03004
	Комплект из 20-ти крепёжных гаек для монтажной рейки (М6)	1	Кат.03166
	Непрозрачная передняя панель (150мм)	3	Кат.03803
	Горизонтальные кабельные каналы с держателями	1	Кат.04257
	Неизолированная заземляющая шинка	2	Кат.04201
	Блоки заземления с пружинными клеммами (12x4)	1	Кат.04214
	Переключатели для крепления кабелей в шкафу	2	Кат.08867
	Панель заглушка	1	Кат.03220
	Самоклеящиеся держатели этикеток (24мм)	1	Кат.08903
	Самоклеящиеся держатели этикеток (36мм)	1	Кат.08904

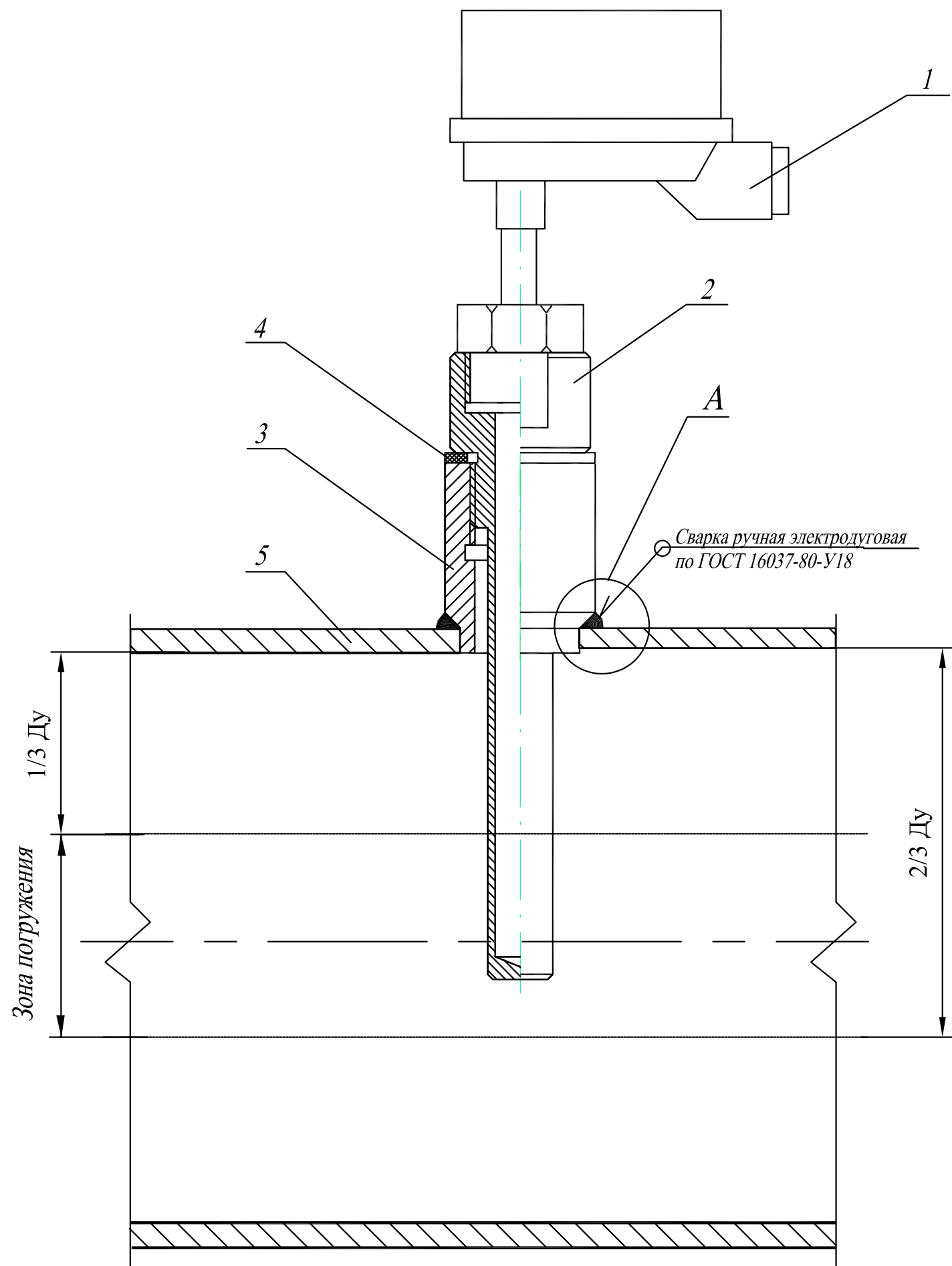
630.00.00 - АТМ					
Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.в.к.	Подпись	Дата
Разраб.	Черненко	07.07			
Пров.	Гимфеев	07.07			
Гип.	Медовицкий	07.07			
Н. контр.	Приходько	07.07			
Утв.	Медовицкий	07.07			
Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт				Статус	Лист
Расположение элементов в щите автоматизации котельной.				Р	7
					1
				ЗАО "УЗСК "КОРАЛ"	

Согласовано

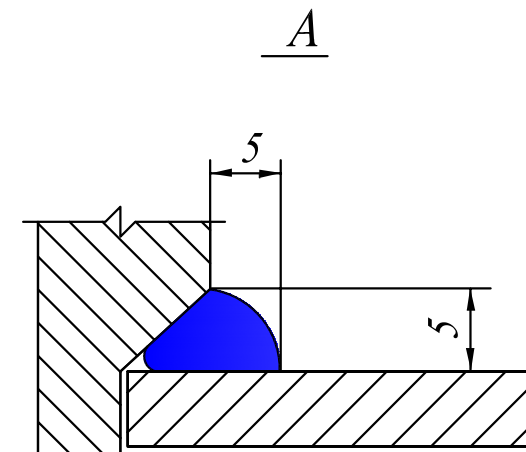
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



- 1 - термопреобразователь сопротивления (ТСП Метран 228)
2 - гильза защитная (Метран 200.006.00)
3 - бобышка стальная приварная М20х1,5 (Метран 1610.000.06-00)
4 - прокладка паронитовая h = 2мм, ГОСТ 481-80
5 - стенка трубопровода



1. Возможна установка бобышки и гильзы термометра с иными рабочими длинами погружения при условии соблюдения следующего правила - рабочая часть гильзы должна быть погружена в трубопровод не менее чем на 1/3 Ду, и не более чем на 2/3 Ду.
2. Полость гильзы заполнить техническим маслом с рабочей температурой не менее 170 град.С

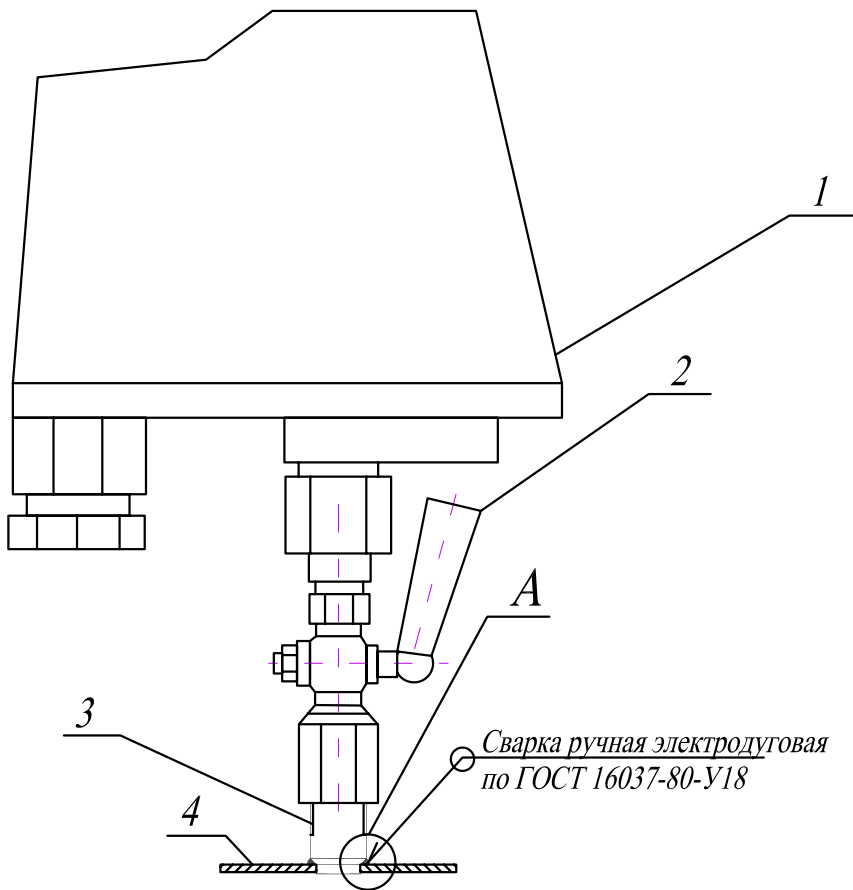
						630.00.00-АТМ			
						Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Черненко			07.07		Р	8	1
Пров.		Тимофеев			07.07				
ГИП		Медовщиков			07.07	Сборочный чертеж установки термопреобразователя	ЗАО "УЗСК "КОРАЛ"		
Н. контр.		Приходько			07.07				
Утв.		Медовщиков			07.07				

Согласовано

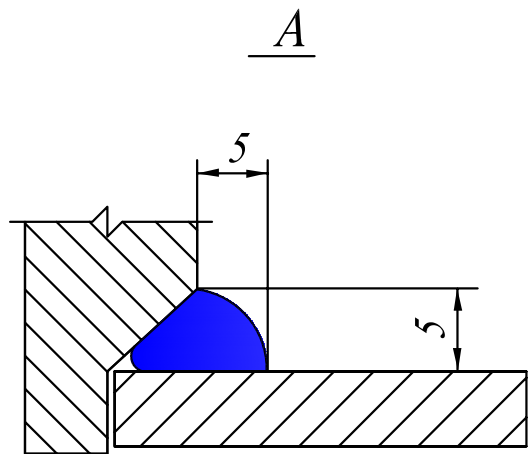
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



- 1 - Датчик-реле давления (Watts PA MI)
- 2 - Запорный кран для манометра G=1/4" (Watts RM 8-MZ)
- 3 - штуцер стальной приварной G=1/4"
- 4 - прокладка паронитовая h = 2мм, ГОСТ 481-80
- 5 - стенка трубопровода



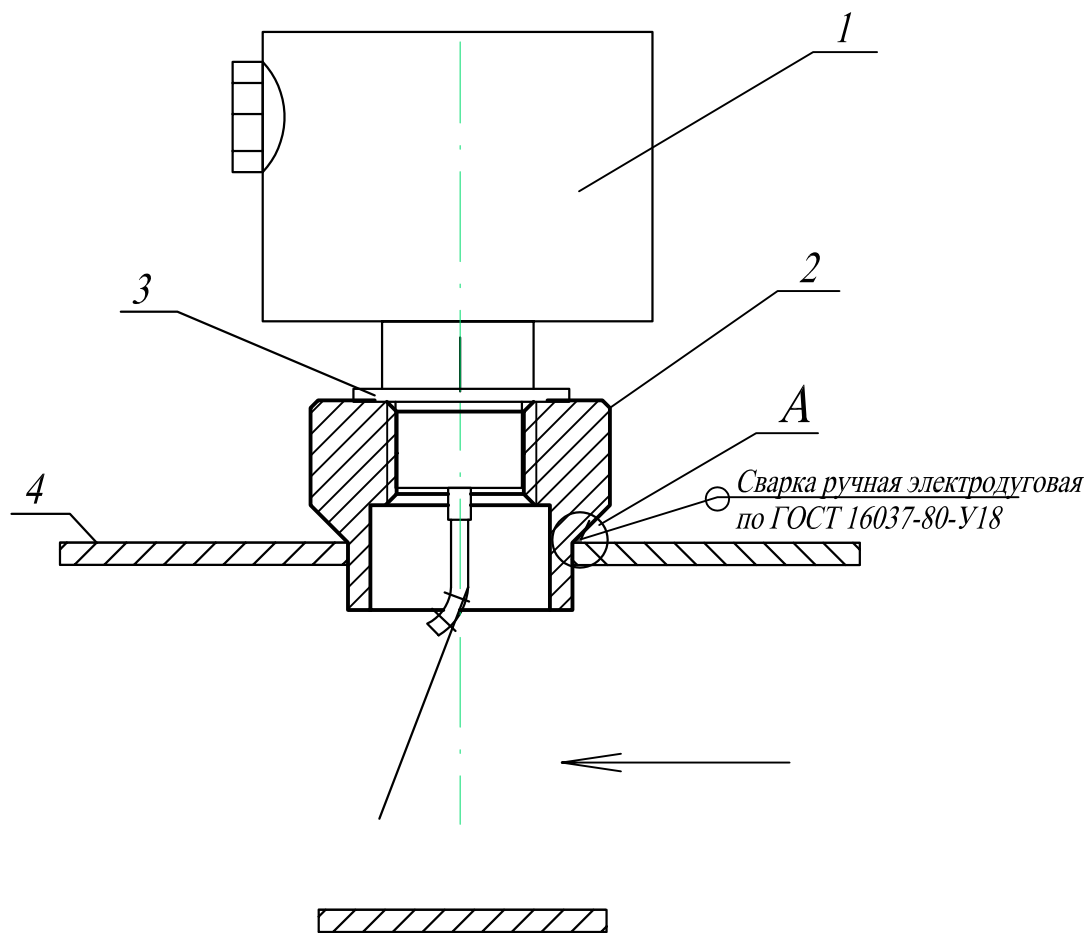
						630.00.00-АТМ			
						Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Черненко			07.07		Р	9	1
Пров.		Тимофеев			07.07				
						Сборочный чертеж установки датчика давления	ЗАО "УЗСК "КОРАЛ"		
ГИП		Медовщиков			07.07				
Н. контр.		Приходько			07.07				
Утв.		Медовщиков			07.07				

Согласовано

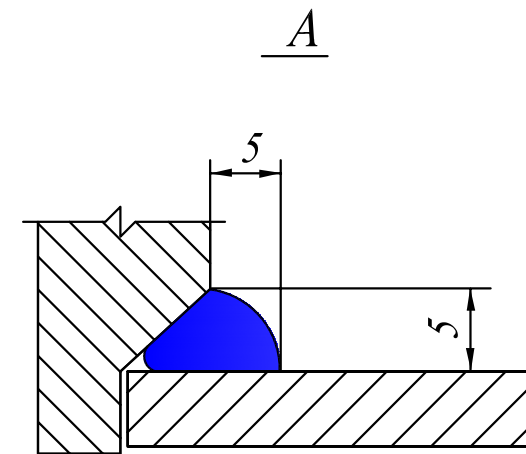
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



- 1 - Датчик-реле потока (Watts FLU 25)
2 - добышка стальная приварная G=1"
3 - прокладка паронитовая h = 2мм, ГОСТ 481-80
4 - стенка трубопровода

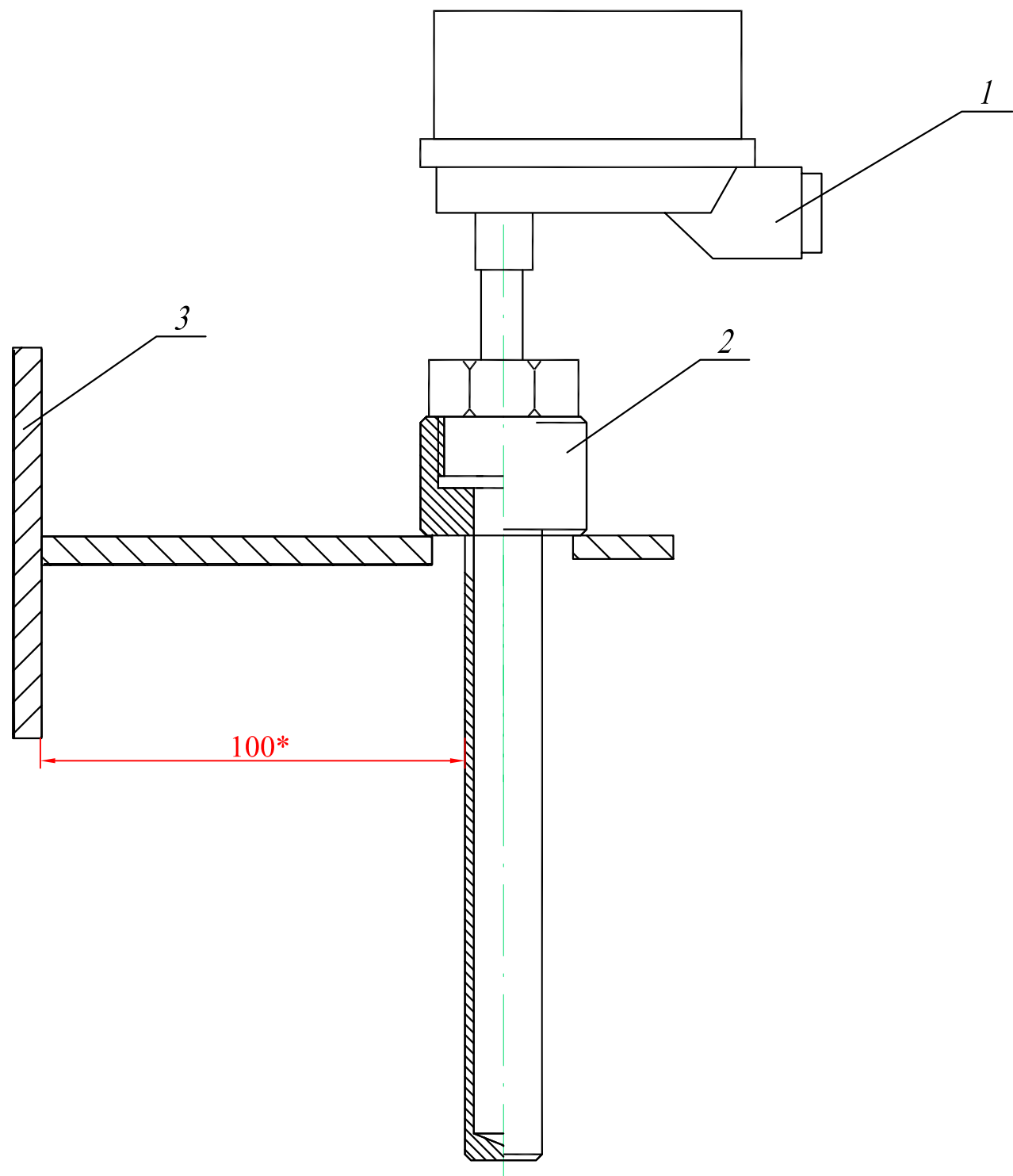


						630.00.00-АТМ			
						Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Черненко			07.07		Р	10	1
Пров.		Тимофеев			07.07				
ГИП		Медовщиков			07.07	Сборочный чертеж установки датчика потока	ЗАО "УЗСК "КОРАЛ"		
Н. контр.		Приходько			07.07				
Утв.		Медовщиков			07.07				

Масштаб 1:1

Копировал:

Формат А3



- 1 - термопреобразователь сопротивления (ТСП Метран 228)
2 - добышка стальная приварная М20х1,5 (Метран 1610.000.06-00)
3 - стена котельной

Указания по монтажу.

1. Термопреобразователь сопротивления установить на стене котельной, на высоте 1000 мм от уровня чистого пола, непосредственно за измерительным участком узла коммерческого учёта газа.

630.00.00-АТМ

Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт,
по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт		
Разраб.		Черненко			07.07	Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт	Стадия	Лист
Пров.		Тимофеев			07.07		Р	11
ГИП		Медовщиков			07.07	Сборочный чертеж установки термопреобразователя на стену	Листов	1
Н. контр.		Приходько			07.07			
Утв.		Медовщиков			07.07			

ЗАО "УЗСК "КОРАЛ"

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Согласовано													
					1. <u>ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ.</u>								
					Контроллер котельной в составе:								
				160б	Контроллер каскадного управления котлами (русифицированный)	Synco RMK 770-04	000 000	фирма "Siemens"	шт.	1			
					8N.X; 2N.D; 2N.Y; 7N.Q								
				160г,д,е	Модуль расширения; 6A9.X; 2A9.Y; 4A9.Q	Synco RMZ 789	000 000	фирма "Siemens"	шт.	3			
				160в	Панель управления	Synco RMZ 790	000 000	фирма "Siemens"	шт.	1			
				160а	Трансформатор; ~220/~24 V; 30Вт	Siemens SEM 62.2	000 000	фирма "Siemens"	шт.	1			
				160ж	Модульный соединитель (комплект)	Synco RMZ780	000 000	фирма "Siemens"	шт.	1			
					Термопреобразователи сопротивления:								
				TE	Погружной датчик температуры; -50...+200°C	ТСП Метран-228-02-60-В-2-1-Н10-(-50...+200)°C-У1.1-ГП	000 000	фирма "Метран"	шт.	8			
					ТУ 4211-011-12580824-2003								
					Гильза для погружного датчика; L=60mm	Метран 200.006.00-М20х1,5-М20х1,5-Н10-60	000 000	фирма "Метран"	шт.	7			
	Датчики-реле расхода давления и температуры:												
FS1,2	Двухпозиционный датчик протока; 30...95 м³/ч	Watts FLU25	000 000	фирма "Watts"	шт.	4							
PS1	Двухпозиционный датчик давления; 2...12 бар	Watts PA.12.MI	000 000	фирма "Watts"	шт.	1							
PS2	Двухпозиционный датчик давления; 1...5 бар	Watts PA.5.MI	000 000	фирма "Watts"	шт.	5							
TS	Двухпозиционный управляющий и ограничивающий термостат; +40...+120°C	Siemens RAZ-TW.1200P	000 000	фирма "Siemens"	шт.	3							
Инв. № подл.	Взамен инв.№	Подпись и дата											
						630.00.00 - АТМ.С							
						Блочно-модульная котельная, мощностью 2,8 МВт, по ул. Ремесленная, 7а, в г. Красноуфимске							
						Блочно-модульная котельная мощностью 2,8 МВт					Стадия	Лист	Листов
											Р	1	6
						Спецификация оборудования изделий и материалов.					ЗАО "УЭСК "КОРАЛ"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата								
Разраб.			Черненко		07.07								
Пров.			Тимофеев		07.07								
ГИП			Медовщиков		07.07								
Н. контр.			Приходько		07.07								
Утв.			Медовщиков		07.07								

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Прочая аппаратура:							
PVC	Датчик уровня однопозиционный	ProMinent PVC	000 000	фирма "ProMinent"	шт.	1		см.часть ТМ
H2O	Датчик контроля протечки	H2O-Контакт	000 000	фирма "Альянс"	шт.	1		
"96"	Электропривод смесительного клапана	ESBE тип 96	000 000	фирма "ESBE"	шт.	1		см.часть ТМ
	Контрольно-измерительные приборы:							
TPI	Термоманометр аксиальный с автоматич. запорным клапаном;	TMTБ-41-1/2"	000 000	фирма "ROSMA"	шт.	11		
	0...10 бар; 0...+120°С							
PI1	Манометр; 0...6 бар	TM-510-1/2"	000 000	фирма "ROSMA"	шт.	10		
PI2	Манометр; 0...10 бар	TM-510-1/2"	000 000	фирма "ROSMA"	шт.	7		
PI3	Напорометр; 0...25 мбар	KM-21-1/2"	000 000	фирма "ROSMA"	шт.	3		
PI4	Тягонапоромер; -0,2...+0,2 кПа	ТНМП-100	000 000	ОАО"Саранский завод"	шт.	3		
TI1	Термометр биметаллический; 0...+120°С	БТ-51.11, L=100мм	000 000	фирма "ROSMA"	шт.	6		
TI2	Термометр биметаллический; 0...+250°С	БТ-51.11, L=100мм	000 000	фирма "ROSMA"	шт.	3		
	Коммутационная аппаратура:							
SA	Переключатель двухпозиционный; (1-перекидн.) (Multi 9); U~230;6А	кат. №18070	000 000	фирма "Schneider Electric"	шт.	7		
K	Реле общепромышленное; 2р,2з на розетке; U~230;10А	ABB 55.34823	000 000	фирма "ABB"	шт.	3		
	2. ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА.							
	Запорный кран для манометра G=1/4"	Watts RM 8-MZ	000 000	фирма "Watts"	шт.	6		
	Бобышка погружного датчика температуры	Метран 1610.000.06-00	000 000	фирма "Метран"	шт.	7		
	Бобышка двухпозиционного датчика протока	G 1"	000 000		шт.	4		
	Бобышка термостата	G 1"	000 000		шт.	3		

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4. КАБЕЛИ И ПРОВОДА.							
	Кабель контрольный	КВВГ 10х1,0	000 000	ООО "Электра"	м	45		
	ГОСТ 1508-78			г. Екатеринбург				
		КВВГ 7х1,0	000 000	ООО "Электра"	м	37		
				г. Екатеринбург				
		КВВГ 4х1,0	000 000	ООО "Электра"	м	250		
				г. Екатеринбург				
	Провод установочный	ПВ 3х1,5	000 000	ООО "Электра"	м	120		
	ГОСТ 6323-79			г. Екатеринбург				
	Проводник заземляющий	П 550	000 000	ООО "Электра"	м	25		заземление
	ТУ 336-1276-85			г. Екатеринбург				
	5. МАТЕРИАЛЫ И МОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ.							
	Лотки и кабельные каналы:							
	Лоток перфорированный с телескоп. оконеч., L=3 м., Н = 60 мм.	KB SI 60х100х3,0	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	6		
	Лоток перфорированный с телескоп. оконеч., L=3 м., Н = 60 мм.	KB SI 60х200х3,0	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	16		
	Фиксатор пружинн. для стыка лотка KBSI (по 2 на стык)	KB V	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	29		
	Крышка, 100 мм.	D 100	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	6		
	Крышка, 200 мм.	D 200	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	16		
	Фиксатор крышки (по 4 на крышку)	DCL	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	44		
	Угол плоский 90	B 90х60х200	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	4		
	Крышка плоского угла	DB 90х200	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	4		
	Фиксатор крышки (по 4 на крышку)	DCL	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	16		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Т - адаптер	AS 60x100	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	6		
	Крышка горизонтального Т - адаптера	DAS 100	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	6		
	Фиксатор крышки (по 4 на крышку)	DCL	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	24		
	Консоль стеновая для лотка	WKS 100	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	8		
	Консоль стеновая для лотка	WKS 200	000 000	Фирма "Vergokan"	шт.	12		
	Клеммные блоки:							
	Клеммные блоки (серые)		№39061	фирма "Legrand"	шт.	2		
	упаковка 50 шт.							
	Клеммные блоки (серые)		№39006	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 20 шт.							
	Клеммные блоки (синие)		№39301	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 50 шт.							
	Клеммные блоки (синие)		№39303	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 30 шт.							
	Фиксатор клеммников		№39402	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 20 шт.							
	Держатель маркеров		№39596	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 20 шт.							
	Подписываемые этикетки		№39597	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 20 шт.							
	Разделительные перегородки		№39466	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 10 шт.							
	Защитный экран		№39480	фирма "Legrand"	шт.	1		
	упаковка 10 шт.							

