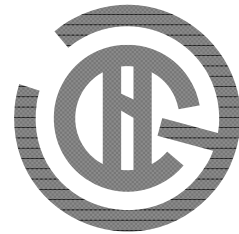


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



nppesn.ru

Общество с Ограниченной Ответственностью
Научно Производственное Предприятие
"ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СИСТЕМЫ И НЕЙРОАВТОМАТИЗАЦИЯ"
г.Ижевск

Регистрационный номер 1083 в реестре Ассоциации Саморегулируемой организации "Национальное объединение научно-исследовательских и проектно-исследовательских организаций"
(Ассоциация СРО "ЦЕНТРСТРОЙПРОЕКТ", регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-029-25092009)

Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления

357-22-АГСВ2

Автоматизация.
Котел №2 ДКВР-4/13

Директор

/Корепанов М.И./

Заказчик: ФГБОУ ВО "РХТУ имени Д. И. Менделеева"

Ижевск, 2022

[illegible][illegible]

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	Куч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Корепанов					Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	РД	1	
Разраб.	Чураков				12.22				
Проверил	Шакиров					Состав раздела автоматизации	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Н. контр.	Корепанов								

Общие указания

Рабочая документация по автоматизации котла разработана на основании договора подряда, в соответствии с нормами и правилами, действующими на период 12.2022г. в части автоматизации котельных установок и газоснабжения.

Данным рабочим проектом предусматривается полная автоматизация работы котла ДКВР-4/13, которая обеспечивает оснащение каждой газовой горелки котла:

- а) электромагнитным клапаном запальника, предназначенными для подачи газа на запальник горелки во время пуска котла;
- б) электромагнитным клапаном опрессовки, предназначенным для подачи газа в газопровод между отсечными клапанами и дальнейшей проверкой их герметичности;
- в) двумя, расположенными последовательно по ходу газа электромагнитными отсечными клапанами и нормально открытым клапаном безопасности, расположенным между ними и связанным с атмосферой;
- г) датчиком давления, обеспечивающего проверку герметичности затворов отсечных клапанов перед розжигом горелки;
- д) регулирующей газовой заслонкой расположенной за вторым отсечным клапаном перед горелкой;
- е) датчиком давления, измеряющим давление перед горелкой для регулирования соотношения газ-воздух;
- ж) защитно-запальным устройством, обеспечивающим автоматический розжиг и контроль факела горелки;
- з) датчиком-сигнализатором наличия факела запальника, факела горелки;

Система защиты парового котла предусматривает прекращение подачи газа к горелке в случаях:

- а) повышения давления газа в коллекторе;
- б) понижения давления газа в коллекторе;
- в) повышения давления газа перед горелкой;
- г) понижения давления газа перед горелкой;
- д) негерметичности отсечных клапанов;
- е) понижения разрежения в топке котла;
- ж) понижения давления воздуха перед горелкой;
- з) погасания факела запальника;
- и) погасания факела горелки;
- к) повышения давления пара в барабане котла;
- л) прекращения подачи электроэнергии или исчезновения напряжения в цепях защиты.

Автоматика безопасности, при ее отключении или неисправности, обеспечивает блокировку подачи газа в ручном режиме.

Система управления котлом обеспечивает автоматическое регулирование и поддержание в заданных режимах давления воздуха и газа перед горелками, разрежения в топке котла, давления пара и уровня воды в барабане котла.

Для контроля над работой котла предусмотрены измерители давления газа, воздуха, питательной воды, пара, разрежения в топке котла, температуры уходящих газов, уровня воды в барабане котла. Контроль тока двигателей дымососа и вентилятора предусмотрен по показаниям табло частотных преобразователей. Регистрация параметров котла производится контроллером шкафа управления и дублируется на АРМ оператора.

В качестве устройства контроля, управления, сигнализации и защиты котла применяется программируемый многофункциональный контроллер REGUL R500, производства инженерной компании "Прософт-Системы" г.Екатеринбург с блоками аналоговых, и дискретных входов/выходов REGUL R500, имеющий разрешение к применению на опасных промышленных объектах подконтрольных Ростехнадзору. Контроллер обеспечивает работу систем регулирования в режиме автоматических ПИД-регуляторов, программный пуск, и останов котла, прекращение подачи газа при срабатывании защит, фиксацию первопричины аварии.

В качестве датчиков измерения давления используются преобразователи давления ЗОНД-10 производства НПП "Гидрогазприбор" г. Зеленоград, имеющие аналоговый токовый выход.

Регулирование давления газа производится поворотными заслонками на газопроводе перед горелкой при помощи приводных механизмов МЭОФ.

Измерение температурных параметров производится датчиками температуры ПТ-204 производства НПП "ПРОМА" г. Казань, с нормирующими преобразователями, имеющими токовый выход.

Регулирование уровня воды в барабане котла производится поворотными заслонками на трубопроводе питательной воды при помощи приводных механизмов МЭОФ.

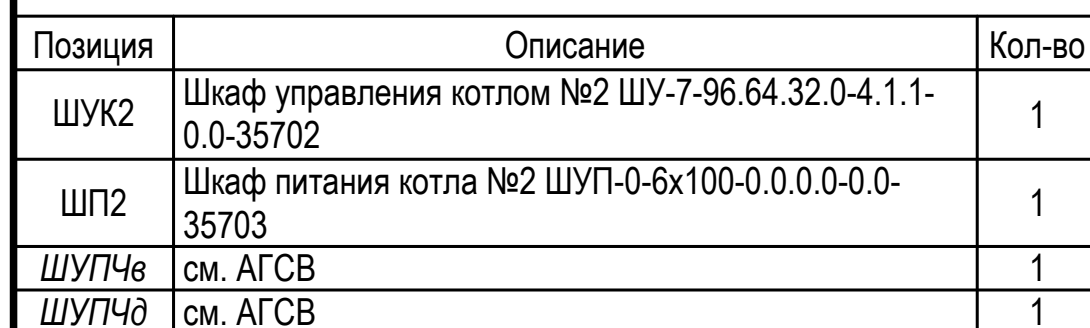
Управление разрежением и давлением воздуха предусмотрено изменением частоты вращения двигателей дымососа и вентилятора с помощью преобразователей частоты. Для установки рабочего положения предусмотрено управление заслонками направляющих аппаратов вентилятора, дымососа при помощи приводных механизмов МЭО.



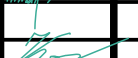
Все параметры работы котла в виде дискретных и аналоговых сигналов вводятся в контроллер REGUL R500, работающий в паре с сенсорным монитором размером 12,1". На монитор выводятся необходимые для наблюдения величины: температура, давление, расход, уровень.

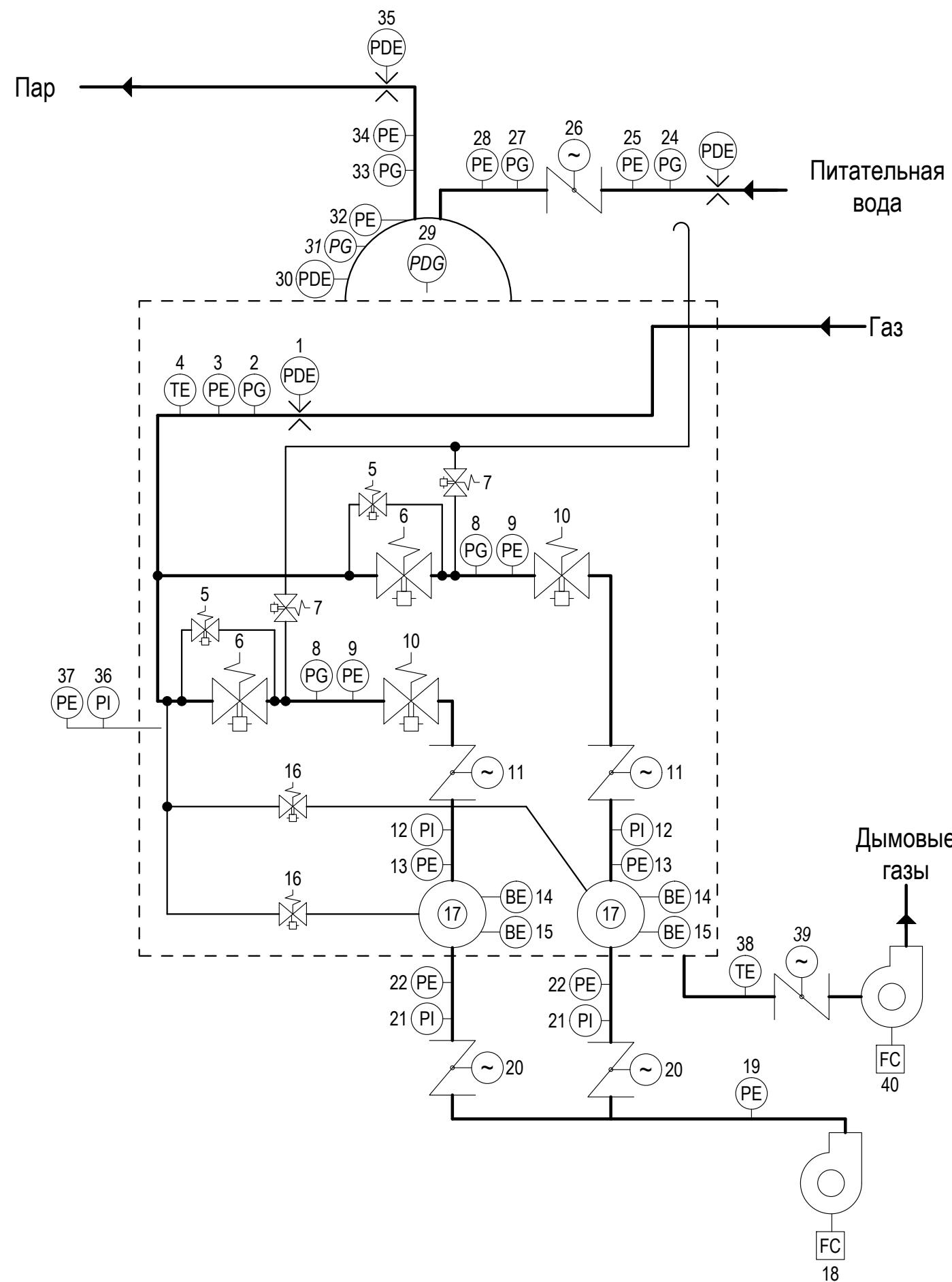
В случае аварийной остановки котла выводятся сведения о причине аварии, время и параметры работы котла на момент останова. Дополнительно включается звуковой сигнал и световой сигнал «Авария» на шкафу управления. Управление вводом требуемых параметров и режимами отображения производится виртуальными кнопками на экране панели или с АРМ оператора.

						357-22-АГСВ2		
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления		
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата			
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист
							РД	2
Разраб.	Чураков				12.22	Общие указания	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru	
Проверил	Шакиров							
Н. контр.	Корепанов							

Подвал



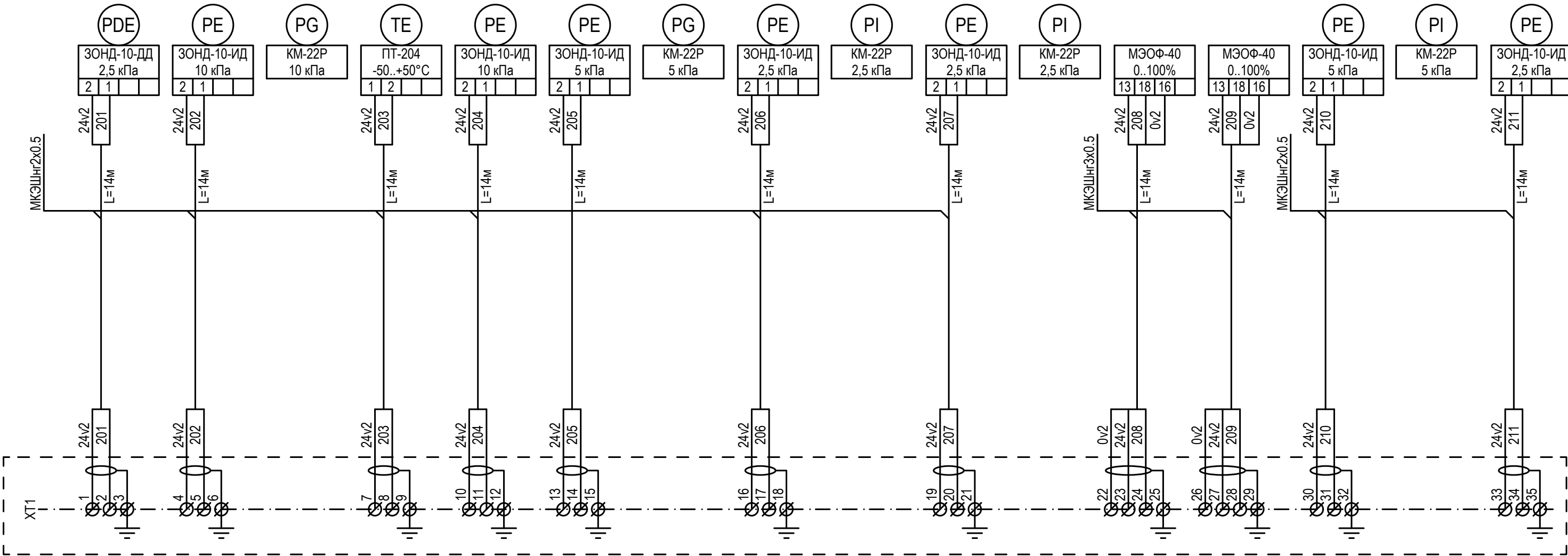
						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	Куч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата				
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист	Листов
							РД	3	
Разраб.		Чураков			12.22	План размещения средств автоматизации	ООО НПГ "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил		Шакиров							
Н. контр.		Корепанов							



- P - Давление
- PD - Перепад давления
- T - Температура
- B - Факел
- G - Датчик показывающий
- E - Датчик электронный
- FC - Преобразователь частоты

						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист	Листов
							РД	4.1	2
Разраб.	Чураков				12.22	Схема функциональная (начало)	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

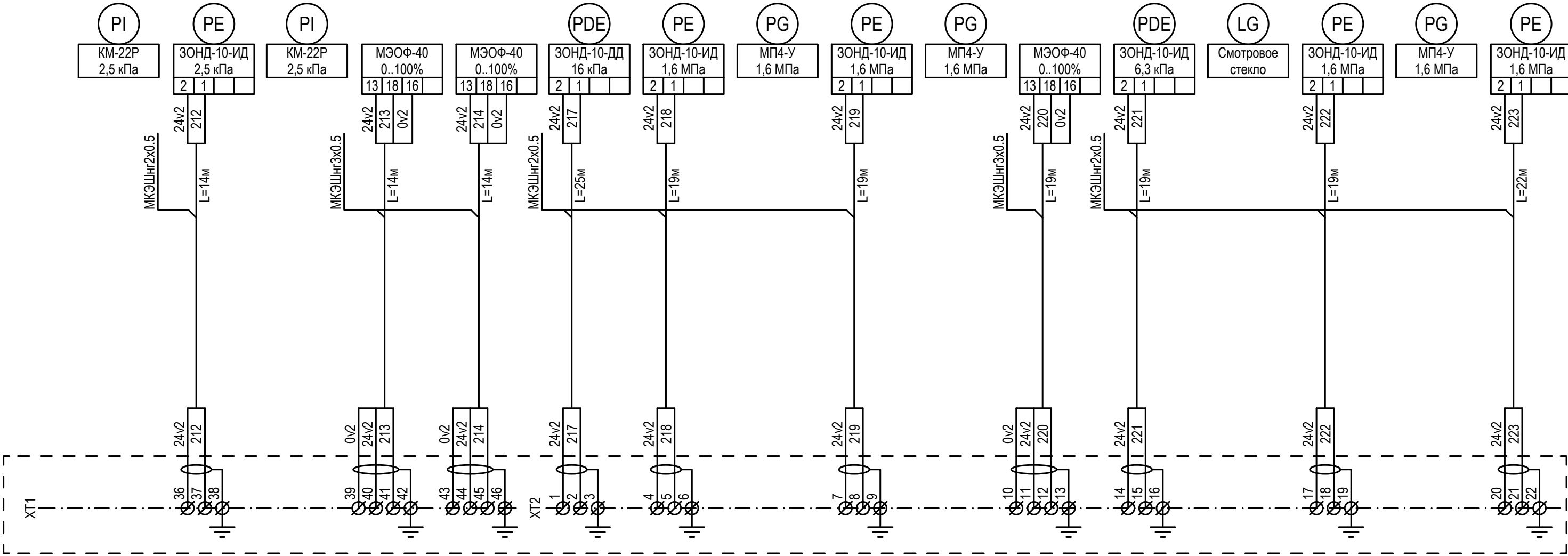
Параметр	Расход	Давление	Давление	Температура	Давление	Давление	Давление	Давление	Давление	Давление	Давление	Положение	Положение	Давление	Давление	Давление
Место отбора импульса или установки прибора	Перепад давления на диафрагме газа перед котлом	Давление газа после диафрагмы	Давление газа после диафрагмы	Температура газа после диафрагмы	Давление воздуха в общем воздухопроводе котла	Давление газа между ПЗК горелки №1	Давление газа между ПЗК горелки №1	Давление газа перед горелкой №1	Давление газа перед горелкой №1	Давление воздуха перед горелкой №1	Давление воздуха перед горелкой №1	Индикатор положения заслонки регулятора газа №1	Индикатор положения заслонки регулятора воздуха №1	Давление газа между ПЗК горелки №2	Давление газа между ПЗК горелки №2	Давление газа перед горелкой №2
Позиция	2g0dPe1	2g0Pe2	2g0Pg2	2g0Te1	2a0Pe1	2g1Pe3	2g1Pg3	2g1Pe4	2g1Pi4	2a1Pe2	2a1Pi2	2g1Ms3	2a1Ms2	2g2Pe3	2g2Pg3	2g2Pe4



ШУК2

						357-22-АГСВ2				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		РД	5.1	8
Разраб.	Чураков				12.22	Схема внешних электрических проводок. Входящие аналоговые сигналы (начало)		ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров									
Н. контр.	Корепанов									

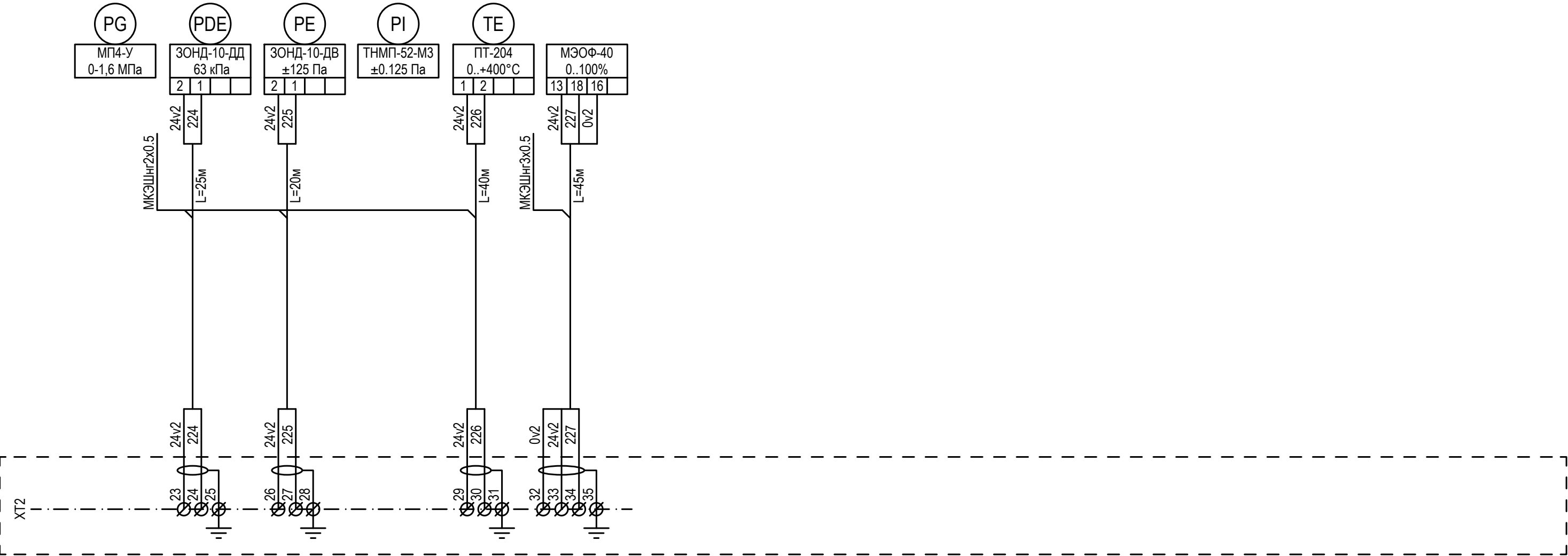
Параметр	Давление	Давление	Давление	Положение	Положение	Расход	Давление	Давление	Давление	Давление	Положение	Уровень	Уровень	Давление	Давление	Давление
Место отбора импульса или установки прибора	Давление газа перед горелкой №2	Давление воздуха перед горелкой №2	Давление воздуха перед горелкой №2	Индикатор положения заслонки регулятора газа №2	Индикатор положения заслонки регулятора воздуха №2	Перепад давления на диафрагме питательной воды	Давление питательной воды перед заслонкой	Давление питательной воды перед заслонкой	Давление питательной воды после заслонки	Давление питательной воды после заслонки	Индикатор положения заслонки питательной воды	Перепад давления в барабане котла	Уровень воды в барабане котла	Давление пара в барабане котла	Давление пара в барабане котла	Давление пара на выходе
Позиция	2g2Pg4	2a2Pe2	2a2Pg2	2g2Ms3	2a2Ms2	2w0dPe1	2w0Pe2	2w0Pg2	2w0Pe3	2w0Pg3	2w0Ms1	2w0dPe4	2w0dPg4	2s0Pe1	2s0Pg1	2s0Pe2



ШУК2

						357-22-АГСВ2				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		РД	5.2	8
Разраб.	Чураков				12.22	Схема внешних электрических проводок. Входящие аналоговые сигналы		ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров									
Н. контр.	Корепанов									

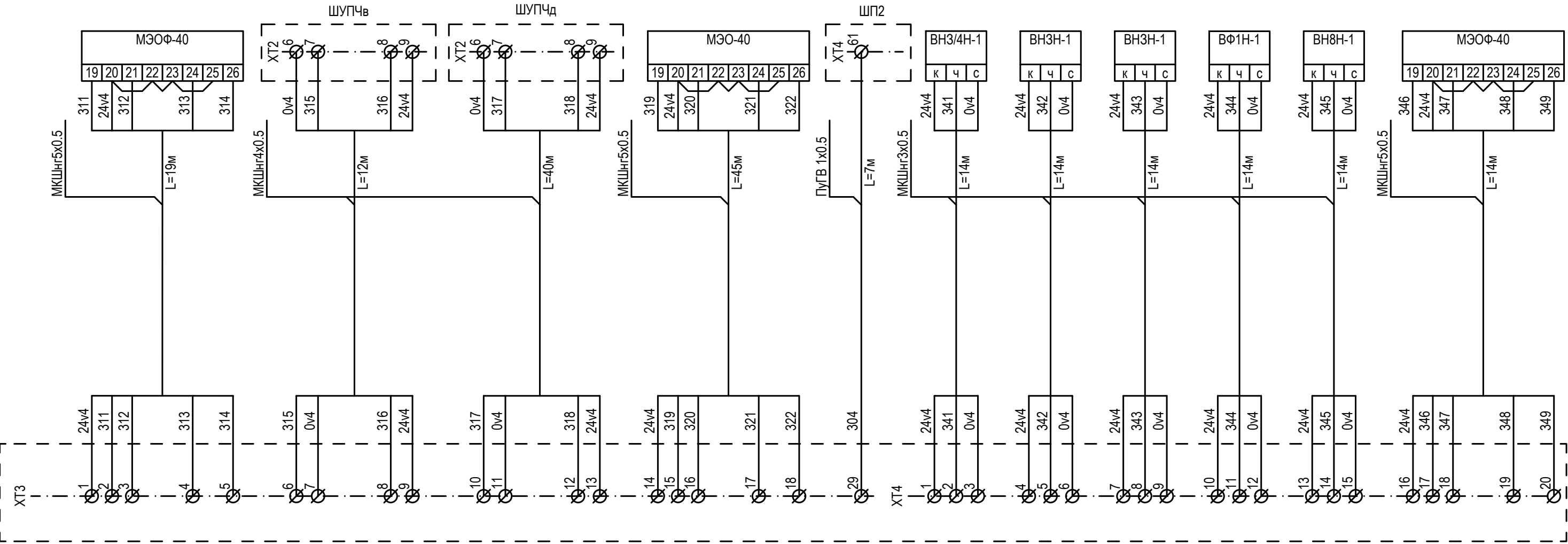
Параметр	Давление	Расход	Разрежение	Разрежение	Температура	Положение	
Место отбора импульса или установки прибора	Давление пара на выходе	Перепад давления на диафрагме паропровода	Разрежение в топке котла	Разрежение в топке котла	Температура дымовых газов	Индикатор положения осевой направляющей дымососа	
Позиция	2s0Pg2	2s0dPe3	2f0Pe1	2f0Pi1	2f0Te1	2f0Ms1	



ШУК2

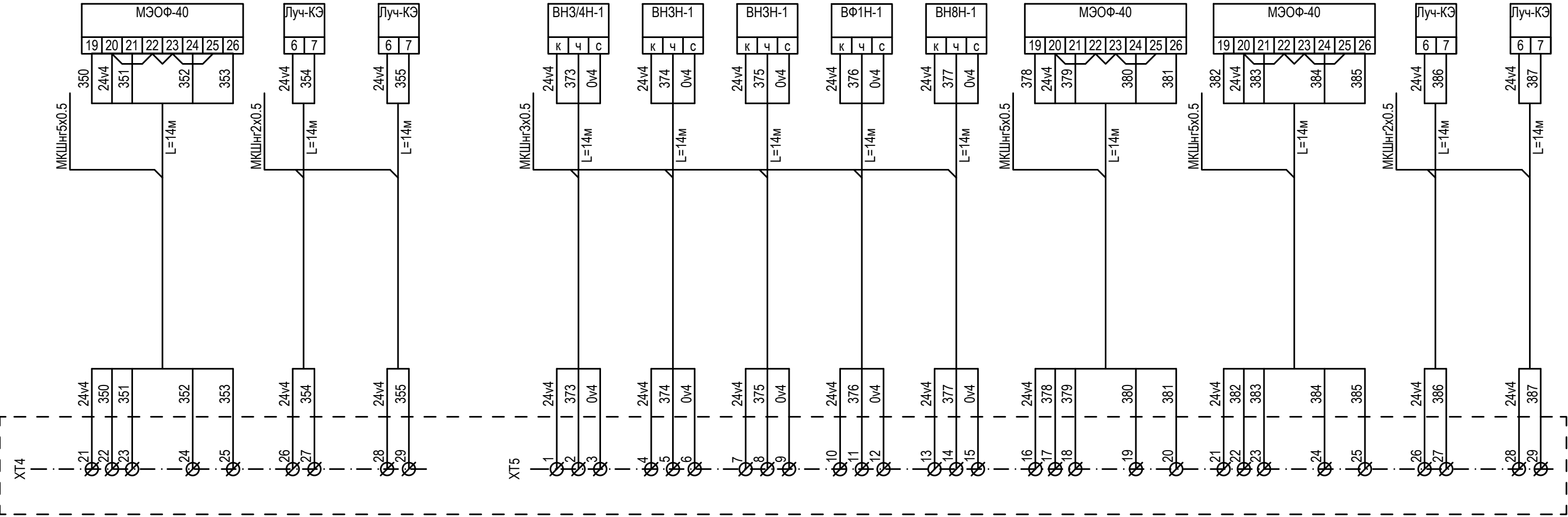
						357-22-АГСВ2		
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления		
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата			
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		
Разраб.	Чураков				12.22	РД	Лист 5.3	Листов 8
Проверил	Шакиров					Схема внешних электрических проводок. Входящие аналоговые сигналы (окончание)		
Н. контр.	Корепанов					ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		

Параметр	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Управление	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль
Место отбора импульса или установки прибора	Концевики заслонки питательной воды	Состояние ПЧ вентилятора	ПЧ дымососа работа	Концевики осевой направляющей дымососа	Аварийный стоп котла	Клапан опрессовки горелки №1 открыт	ПЗК-1 горелки №1 открыт	ПЗК-2 горелки №1 открыт	Клапан безопасности горелки №1 закрыт	Клапан запальника горелки №1 открыт	Концевики заслонка газа горелки №1
Позиция	2w0Ms1	2a0fMf1	2f0fMf2	2f0Ms1	ШП2/SB3	2g1Mv5	2g1Mv1	2g1Mv2	2g1Mv6	2g1Mv4	2g1Ms3



						357-22-АГСВ2				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		Стадия	Лист	Листов
								РД	5.4	8
Разраб.	Чураков				12.22	Схема внешних электрических проводок. Входящие дискретные сигналы (начало)		ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров									
Н. контр.	Корепанов									

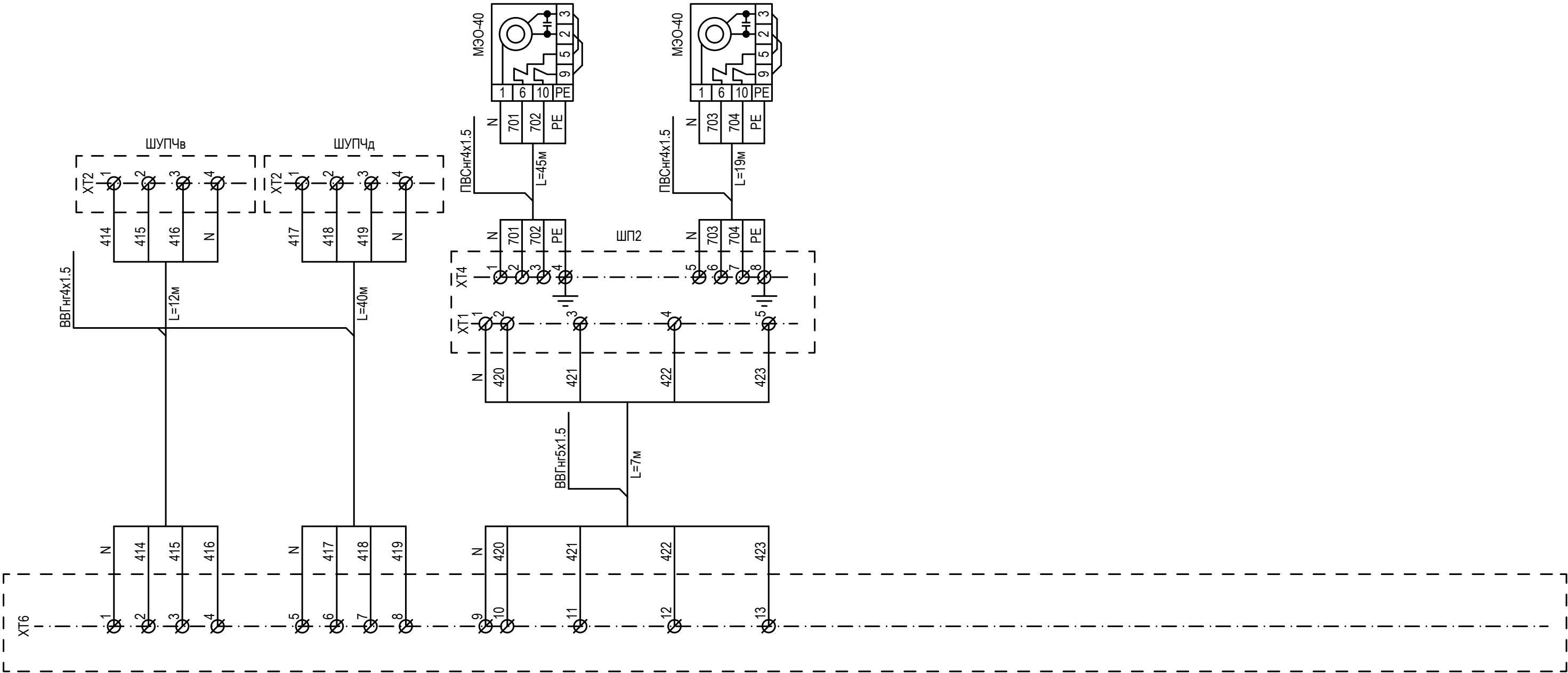
Параметр	Контроль	Контроль	Контроль		Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль
Место отбора импульса или установки прибора	Концевики заслонки воздуха горелки №1	Наличие факела запальника горелки №1	Наличие факела горелки №1		Клапан опрессовки горелки №2 открыт	ПЗК-1 горелки №2 открыт	ПЗК-2 горелки №2 открыт	Клапан безопасности горелки №2 закрыт	Клапан запальника горелки №2 открыт	Концевики заслонка газа горелки №2	Концевики заслонки воздуха горелки №2	Наличие факела запальника горелки №2	Наличие факела горелки №2
Позиция	2a1Ms2	2x1Bs1	2x1Bs2		2g2Mv5	2g2Mv1	2g2Mv2	2g2Mv6	2g2Mv4	2g2Ms3	2a2Ms2	2x2Bs1	2x2Bs2



ШУК2

						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		РД	5.5
Разраб.	Чураков				12.22				Листов
Проверил	Шакиров								8
Н. контр.	Корепанов					Схема внешних электрических проводок. Входящие дискретные сигналы (окончание)		ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru	

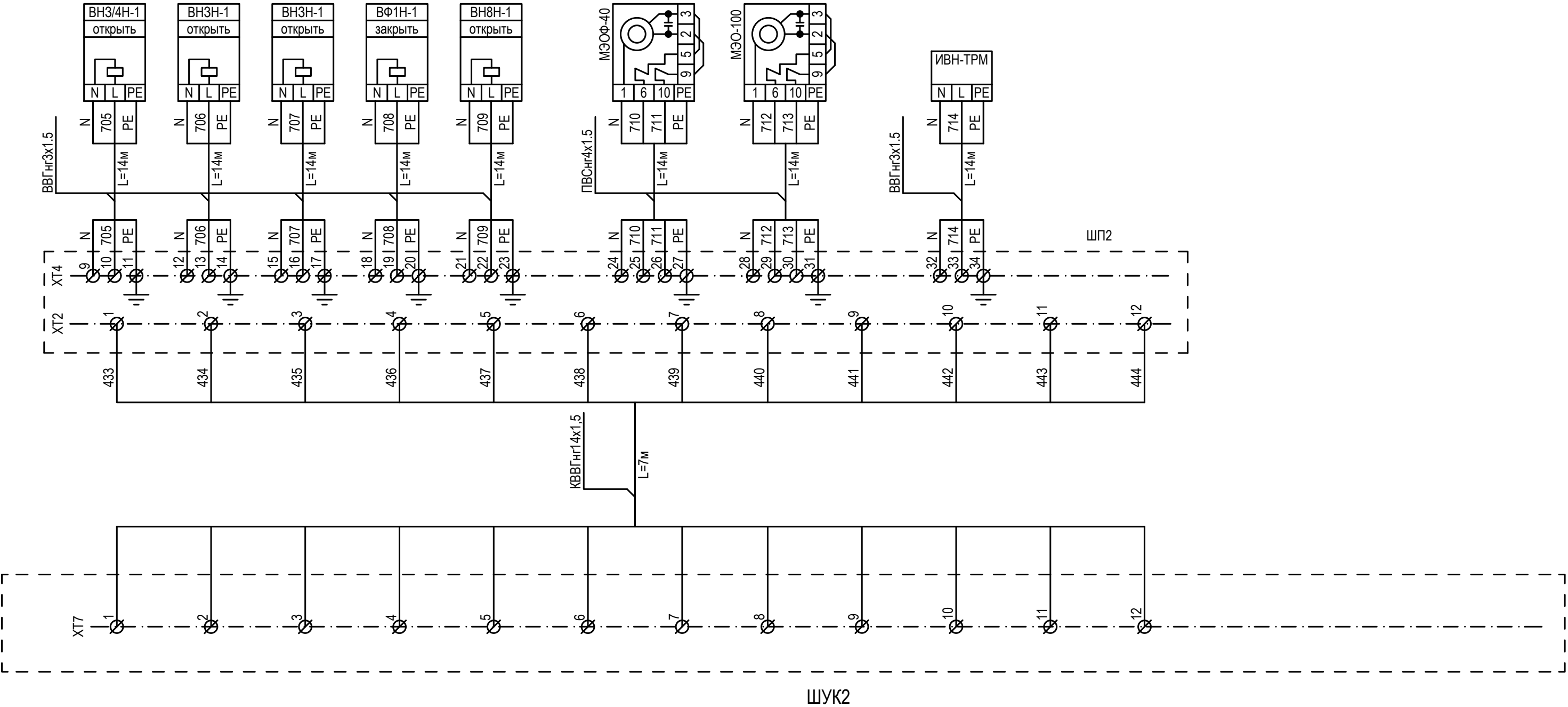
Параметр	Управление	Управление	Управление	Управление	
Место отбора импульса или установки прибора	Управление ПЧ вентилятора	Управление ПЧ дымососа	Управление осевой направляющей дымососа	Управление заслонкой питательной воды	
Позиция	2a0fMf1	2f0fMf2	2f0Ms1	2w0Ms1	



ШУК2

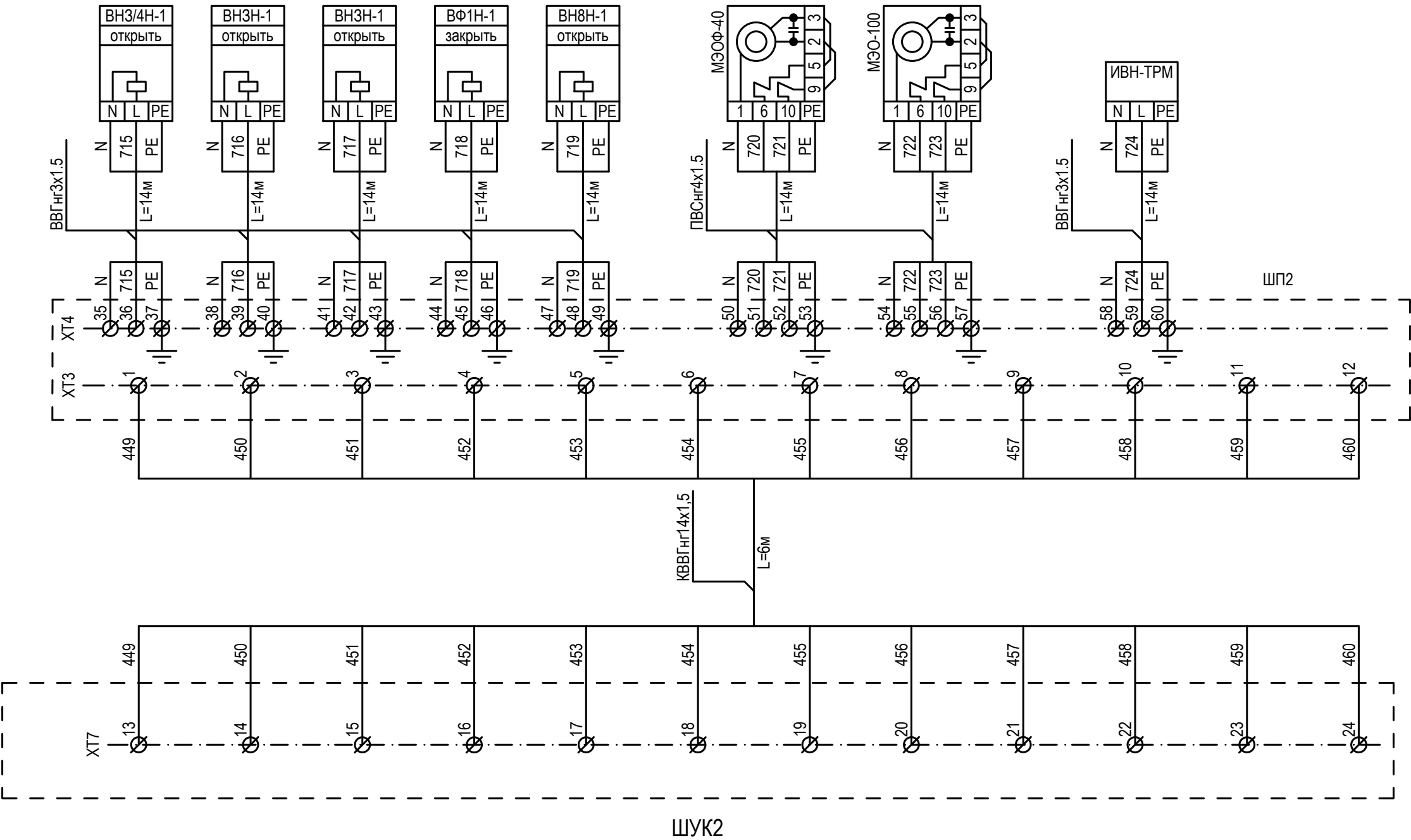
						357-22-АГСВ2				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата					
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		Стадия	Лист	Листов
								РД	5.6	8
Разраб.	Чураков				12.22	Схема внешних электрических проводок. Выходящие дискретные сигналы (начало)		ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров									
Н. контр.	Корепанов									

Параметр	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Резерв	Резерв	
Место отбора импульса или установки прибора	Клапан опрессовки горелки №1 открыть	ПЗК-1 горелки №1 открыть	ПЗК-2 горелки №1 открыть	Клапан безопасности горелки №1 закрыть	Клапан запальника горелки №1 открыть	Управление заслонкой газа горелки №1	Управление заслонкой воздуха горелки №1	ИБН запальника горелки №1 включить			
Позиция	2g1Mv5	2g1Mv1	2g1Mv2	2g1Mv6	2g1Mv4	2g1Ms3	2a1Ms2	2x1B3			

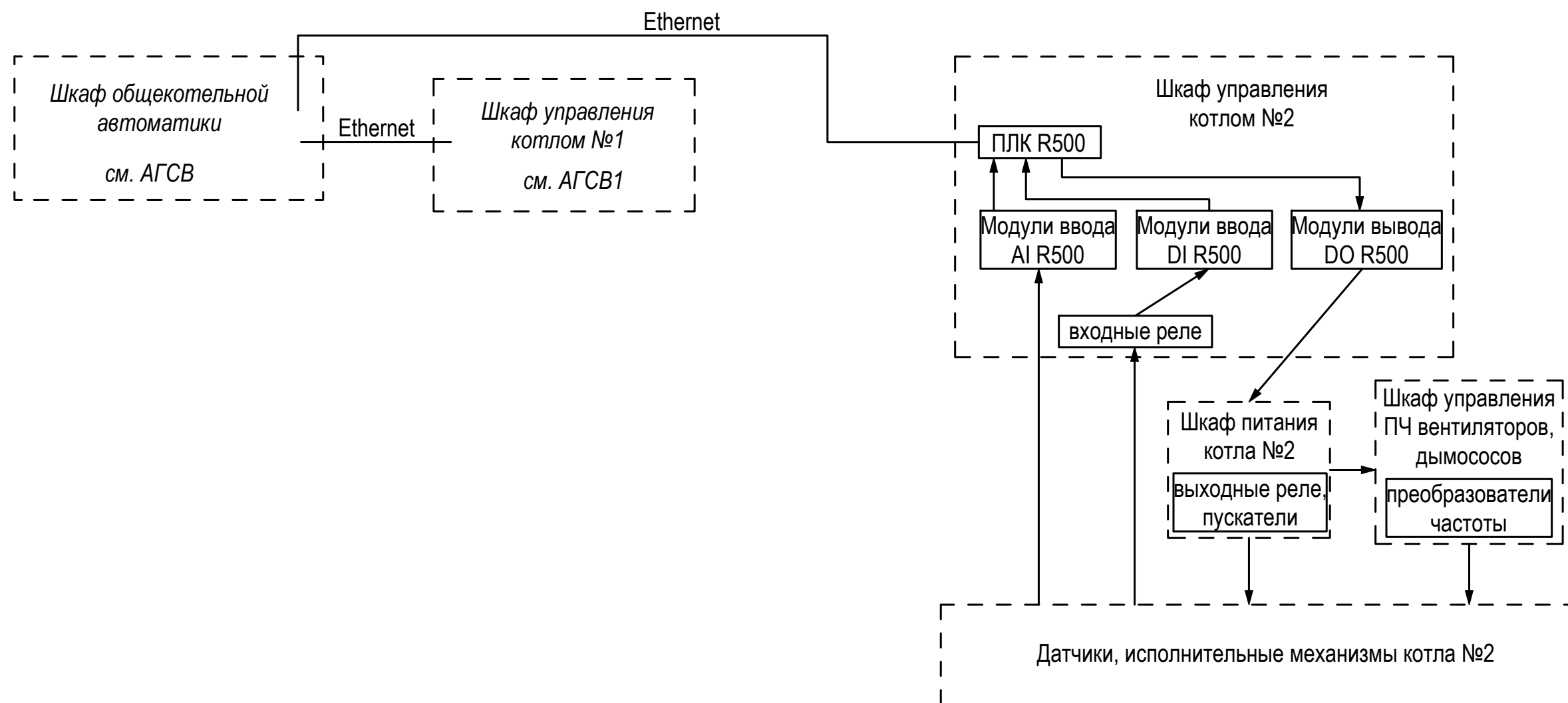


						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист	Листов
							РД	5.7	8
Разраб.	Чураков				12.22	Схема внешних электрических проводок. Выходящие дискретные сигналы	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

Параметр	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление	Резерв	Резерв	
Место отбора импульса или установки прибора	Клапан опрессовки горелки №2 открыть	ПЗК-1 горелки №2 открыть	ПЗК-2 горелки №2 открыть	Клапан безопасности горелки №2 закрыть	Клапан запальника горелки №2 открыть	Управление заслонкой газа горелки №2	Управление заслонкой воздуха горелки №2	ИВН запальника горелки №2 включить			
Позиция	2g2Mv5	2g2Mv1	2g2Mv2	2g2Mv6	2g2Mv4	2g2Ms3	2a2Ms2	2x2B3			

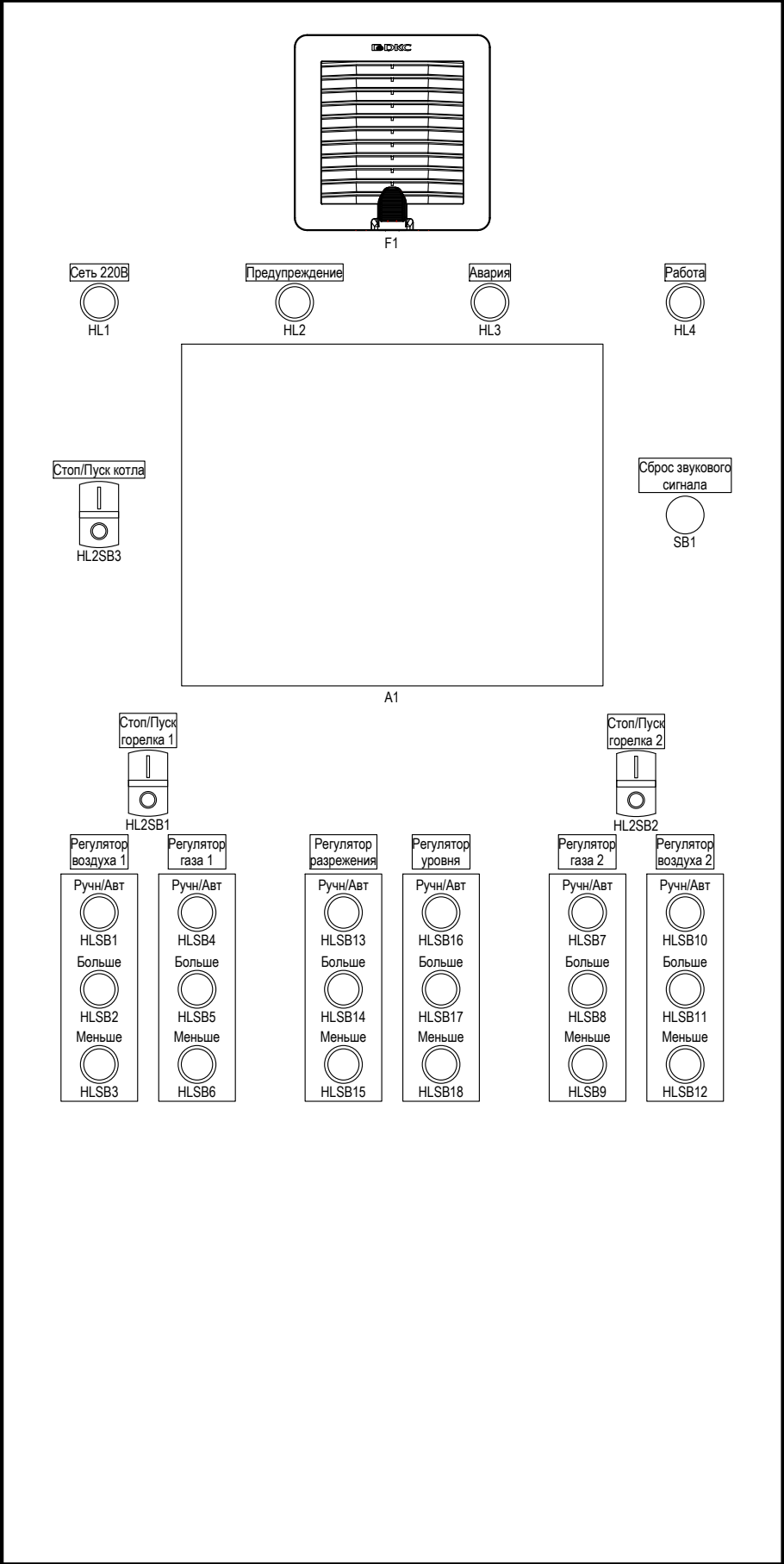


						357-22-АГСВ2					
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13			Стадия	Лист	Листов
									РД	5.8	8
Разраб.	Чураков				12.22	Схема внешних электрических проводок. Выходящие дискретные сигналы (окончание)			ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров										
Н. контр.	Корепанов										



						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствии с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист	Листов
							РД	6	
Разраб.	Чураков				12.22	Структурная схема автоматизации котла	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

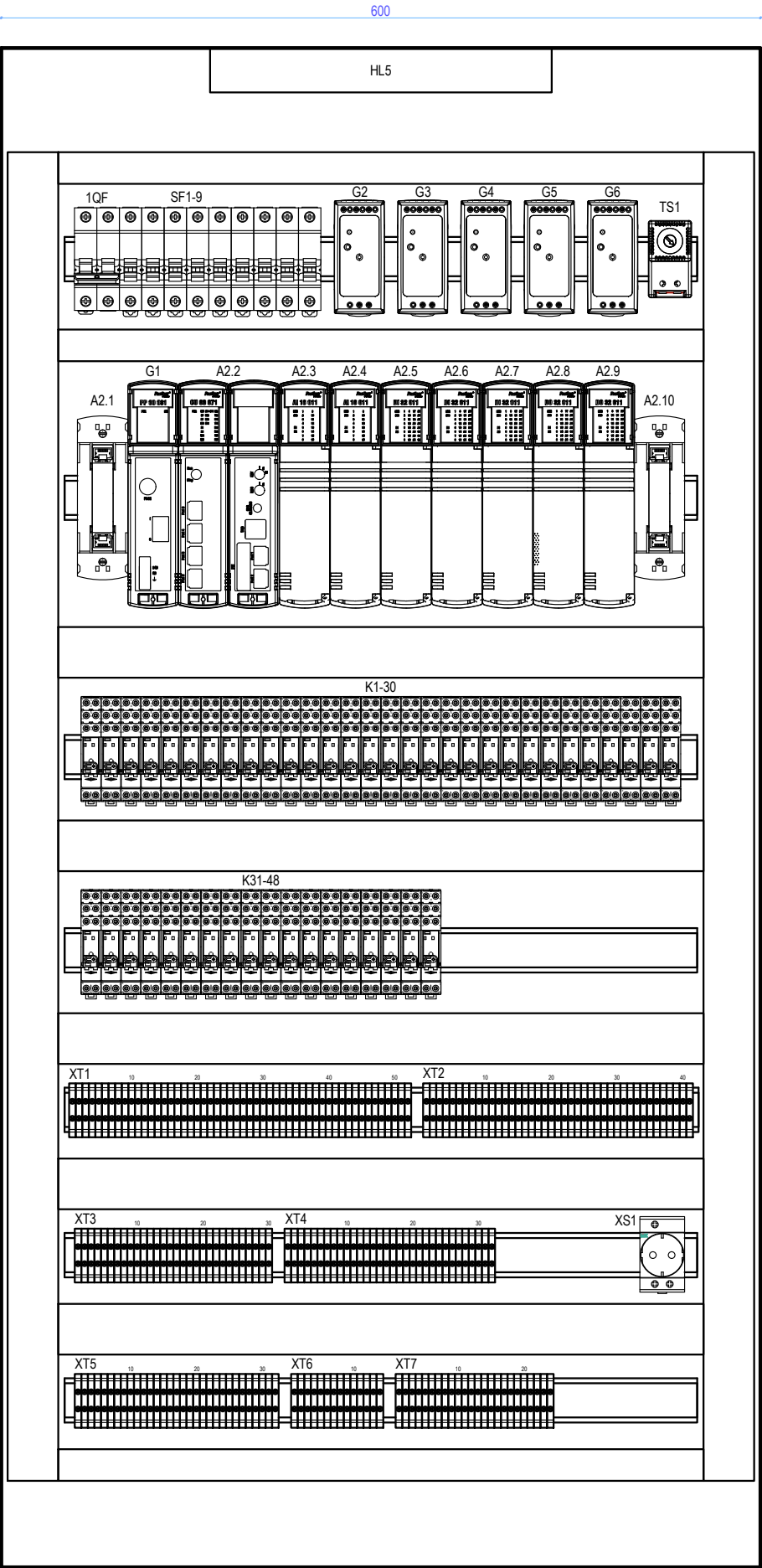
Вид передней панели



Позиция	Описание	Кол-во
A1	Сенсорный монитор IDS-3212G-60XGA1E (12.1")	1
HL1, 4	Светосигнальный индикатор XB7EV03P (зеленый)	2
HL2	Светосигнальный индикатор XB7EV05P (желтый)	1
HL3	Светосигнальный индикатор XB7EV04P (красный)	1
SB1	Кнопка управления XB7NA45 (красная)	1
HLSB1..18	Кнопка управления с подсветкой XB7NJ03B1 (зеленая)	18
HL2SB1..3	Кнопка двойная с подсветкой XB5AW73731B5	3
F1	Решетка с вентилятором R5RV12230 (150x150)	1

						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист	Листов
							РД	7.1	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШУК. Вид передней панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

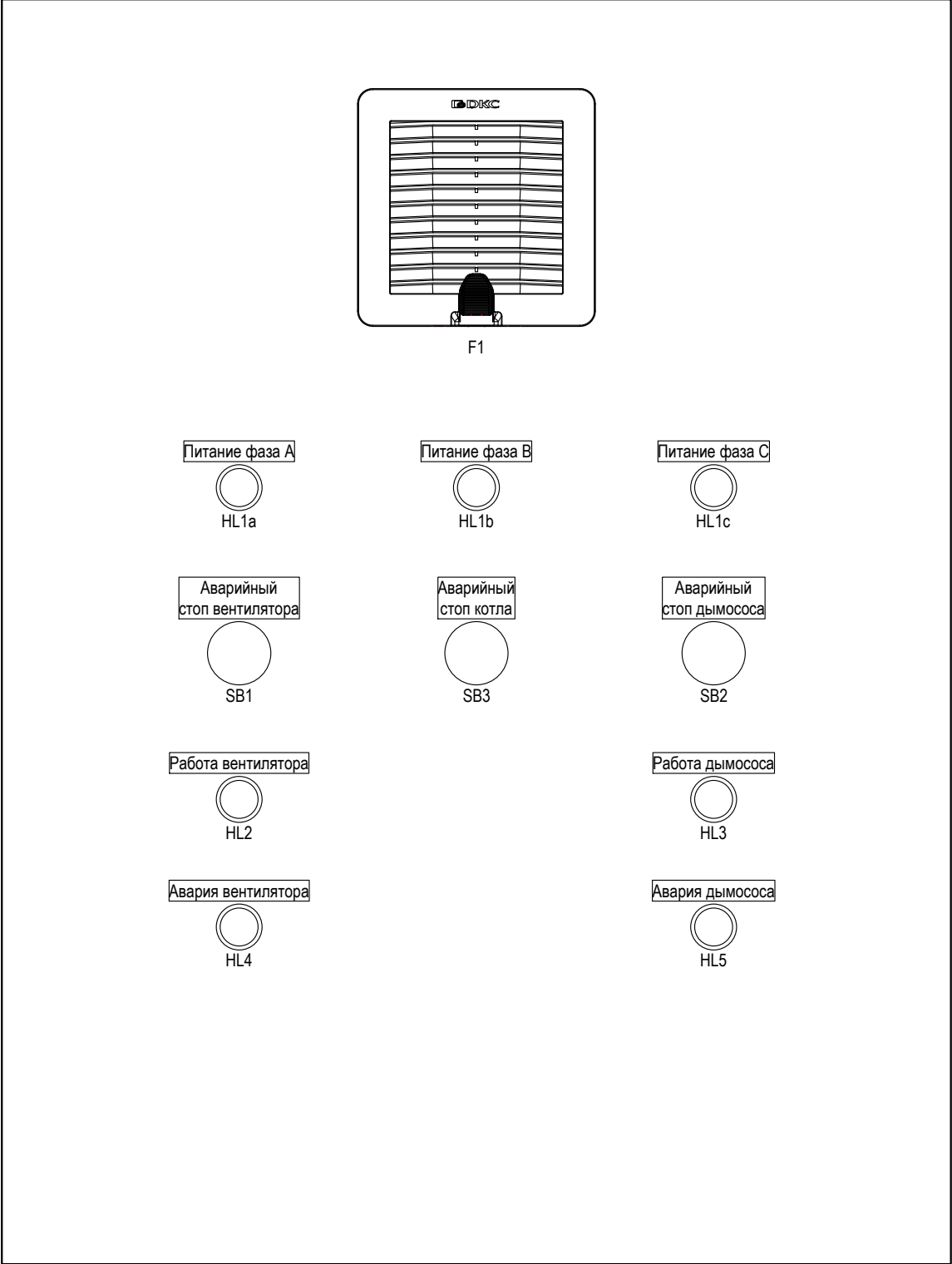
Вид монтажной панели



Позиция	Описание	Кол-во
HL5	Светильник светодиодный ДПО-6Вт 4000К	1
1QF	Выключатель автомат. 2полюсн. EZ9F34210 10А	1
SF1..9	Выключатель автомат. 1полюсн. EZ9F34106 6А	9
G2..5	Блок питания MDR-60-24 (24V/2.5А)	4
G6	Блок питания MDR-40-12 (12V/3.3А)	1
TS1	Термостат с рег. диапазон. 0...+60°С R5THV2	1
XS1	Розетка на DIN-рейку PAp10-3-ОП 230В/6А	1
A2.1	Модуль оконечный R500 ST 02 012	1
G1	Модуль источника питания R500 PP 00 031	1
A2.2	Модуль ЦП R500 CU 00 071(W)-000	1
A2.3..4	Модуль аналогового ввода R500 AI 16 011	2
A2.5..7	Модуль дискретного ввода R500 DI 32 011	3
A2.8..9	Модуль дискретного вывода R500 DO 32 012	2
A2.10	Модуль оконечный R500 ST 02 022	1
K1..48	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	48
XT1..7	Клеммные наборы MTU-2.5	222

						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист	Листов
							РД	7.2	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШУК. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

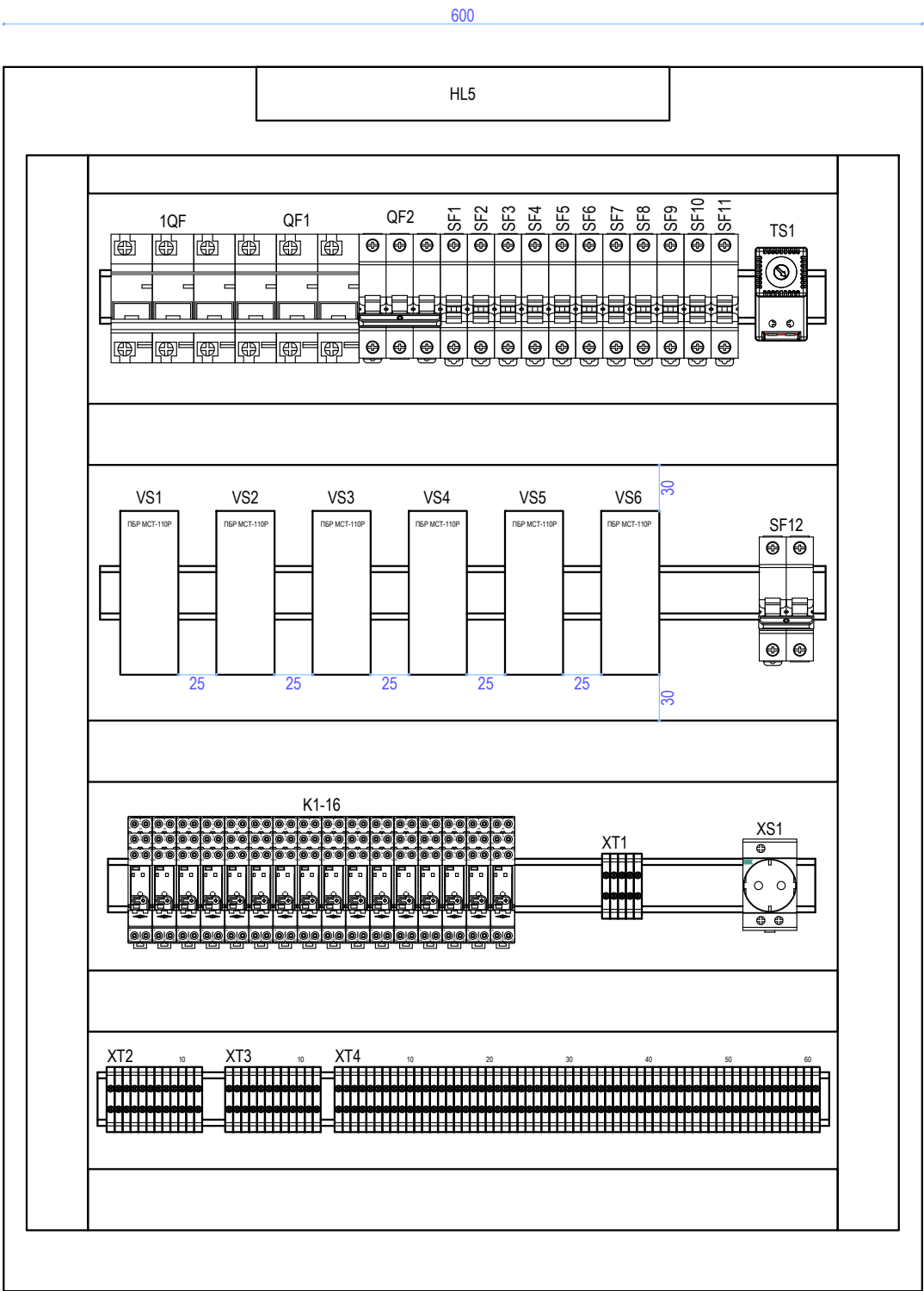
Вид передней панели



Позиция	Описание	Кол-во
F1	Решетка с вентилятором R5RV12230 (150x150)	1
HL1..3	Светосигнальный индикатор XB7EV03P (зеленый)	5
SB1..3	Кнопка управления XB7ES545P (красная, грибок)	3
HL4..5	Светосигнальный индикатор XB7EV04P (красный)	2

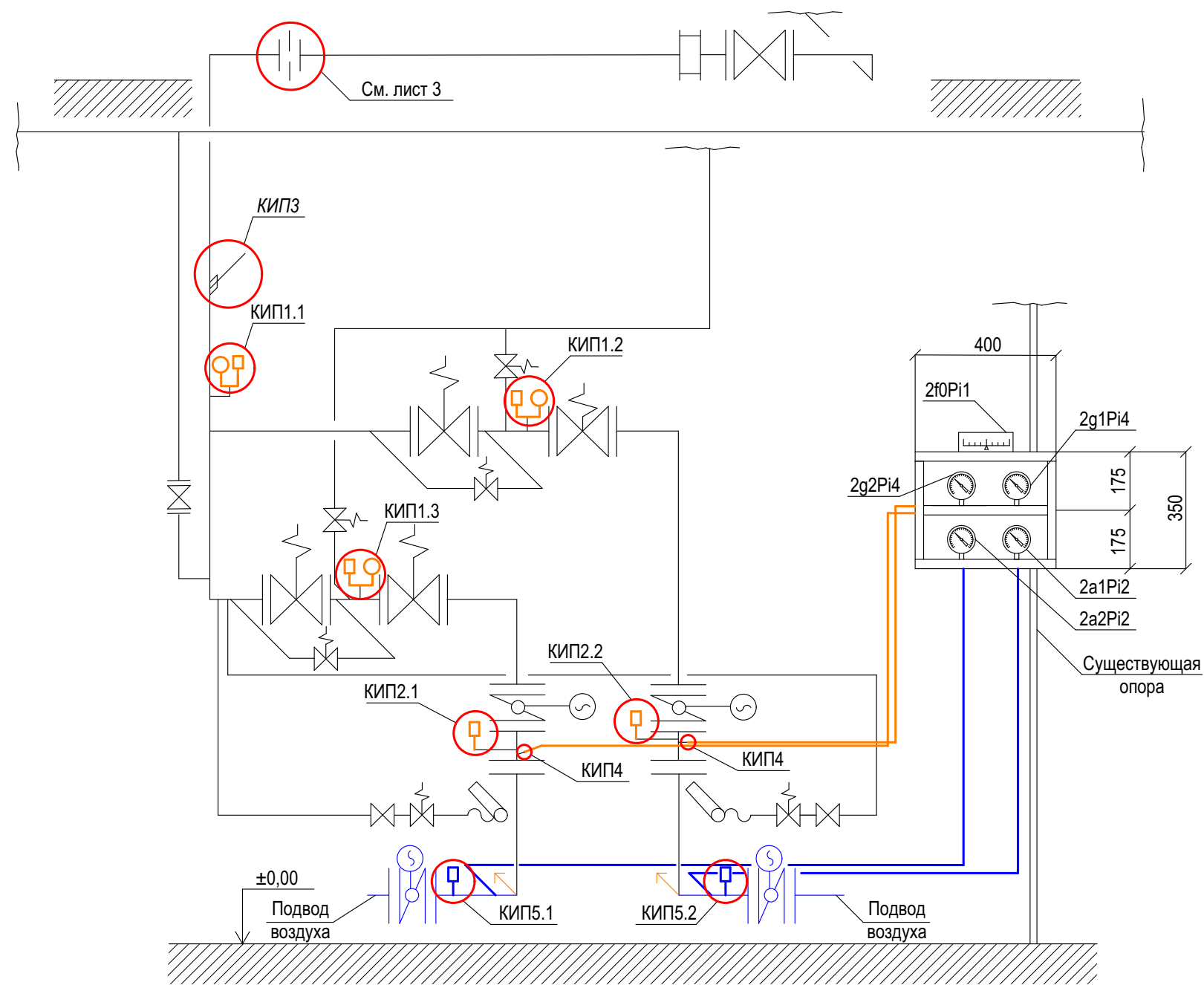
						357-22-АГСВ2			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стадия	Лист	Листов
							РД	8.1	2
Разраб.	Чураков				12.22		ШП. Вид передней панели ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

Вид монтажной панели



Позиция	Описание	Кол-во
HL5	Светильник светодиодный 450мм 4000K	1
1QF	Автоматический выключатель 3П 125А хар-ка С	1
QF1	Автоматический выключатель 3П 80А хар-ка С	1
QF2	Автоматический выключатель 3П 25А хар-ка С	1
SF1..11	Автоматический выключатель 1П 6А хар-ка С	11
TS1	Термостат с регулир. диапазон. 0...+60°С	1
VS1..6	Пускатель бесконтактный реверсивный 1ф / 220В / 6А	6
K1..16	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	28
XT1..4	Клеммные наборы MTU-2.5	90
XS1	Розетка ~220В на DIN-рейку (широкая с з/к)	1




						357-22-АГСВ2				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		Стадия	Лист	Листов
								РД	8.2	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШП. Вид монтажной панели		ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров									
Н. контр.	Корепанов									

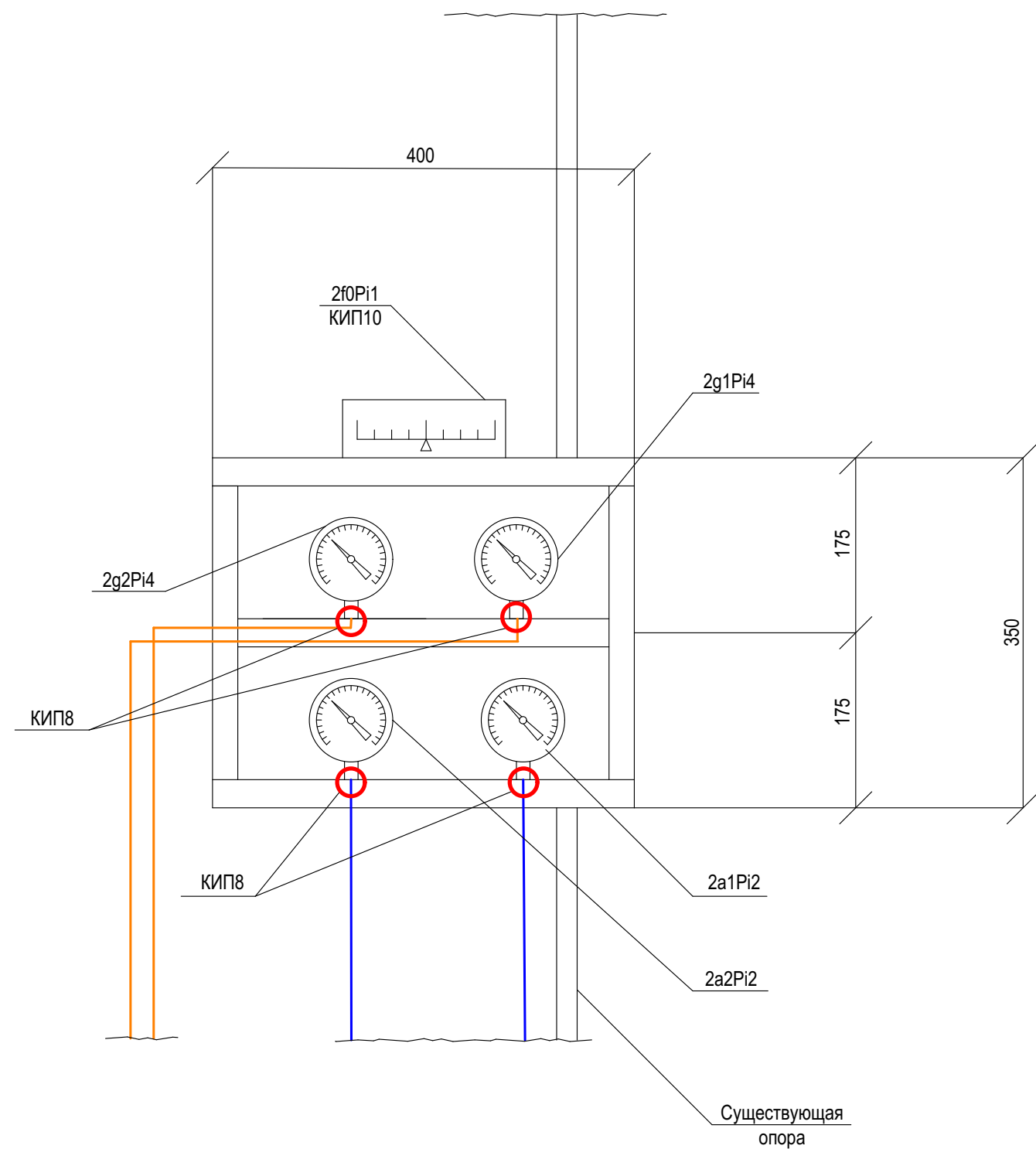



Поз.	Ведомость оборудования
2f0Pi1	Тягонапоромер ТНМП 52 М3 ±0,125 кПа
2g1Pi4, 2g2Pi4	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа
2a1Pi2, 2a2Pi2	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа
КИП1.1	
2g0Pg2	Напоромер Км-22р 0-10 кПа
2g0Pe2	Датчик давления АДН-10.4 0-10кПа
КИП1.2	
2g1Pe3	Датчик давления АДН-10.4 0-5кПа
2g1Pg3	Напоромер Км-22р 0-5 кПа
КИП1.3	
2g1Pe3	Датчик давления АДН-10.4 0-5кПа
2g1Pg3	Напоромер Км-22р 0-5 кПа
КИП2.1	
2g1Pe4	Датчик давления АДН-2,5.4 0-2,5кПа
КИП2.2	
2g1Pe4	Датчик давления АДН-2,5.4 0-2,5кПа
КИП5.1	
2a1Pe2	Датчик давления АДН-2,5.4 0-2,5кПа
КИП5.2	
2a1Pe2	Датчик давления АДН-2,5.4 0-2,5кПа

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ПРИЛАГАЕМОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ 357-22-АГСВ2.ТП

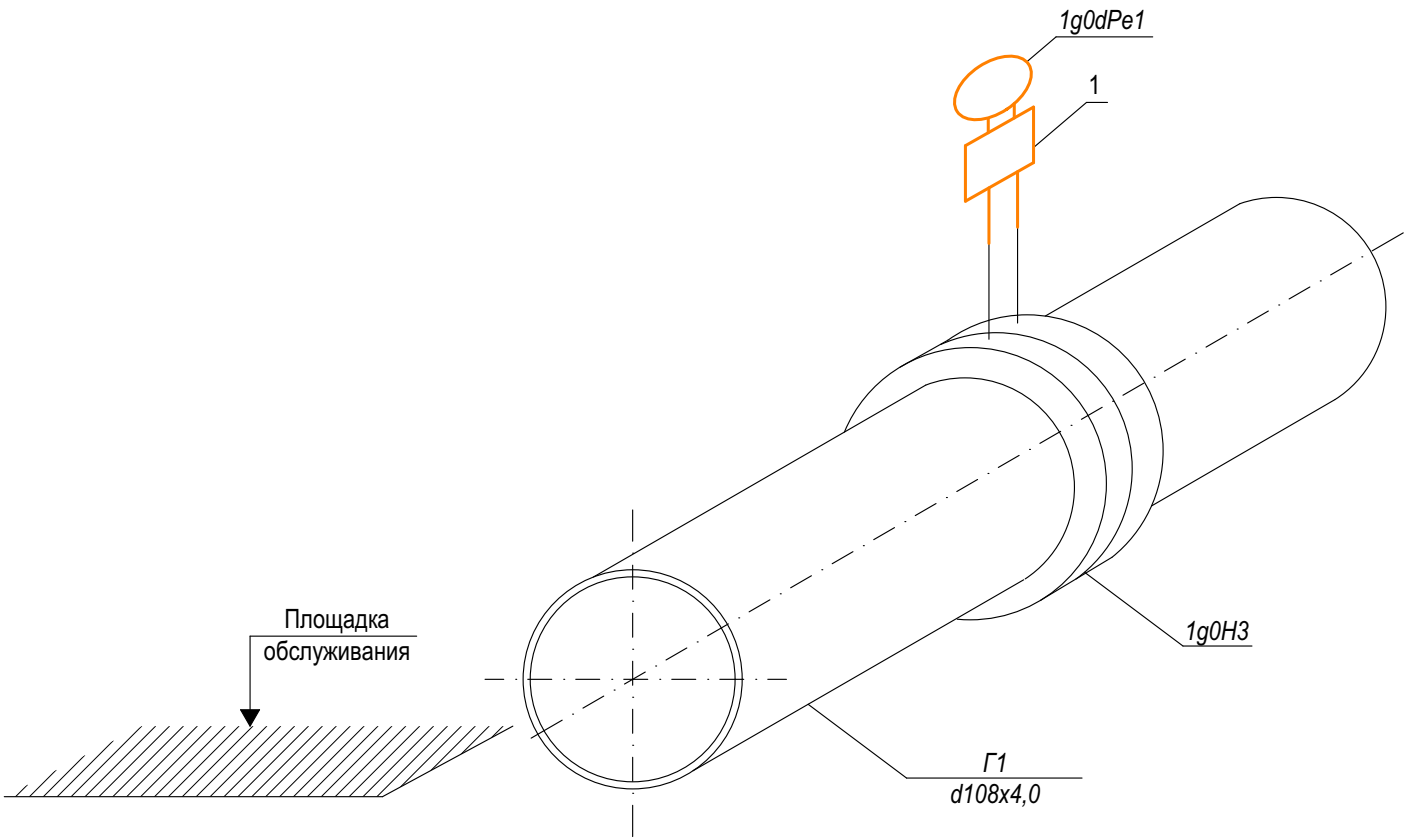
Лист	Наименование	Примечание
1	Схема врезок приборов КИП	
2	Схема установки приборов КИП на стенде	
3	Схема присоединения измерения перепада давления диафрагмы	
4	Схема монтажа камерной диафрагмы воды	
5	Схема монтажа камерной диафрагмы пара	
6	Монтажные схемы установок приборов КИП	

						357-22-АГСВ2.ТП		
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13.		Стадия
						Трубные проводки		Лист
Разработал		Шакиров			10.22			Листов
Проверил		Чураков				Р		1
						Схема врезок приборов КИП		
Н.контр.		Корепанов				ООО "НПП ЭСН"		
						www.nppesn.ru		

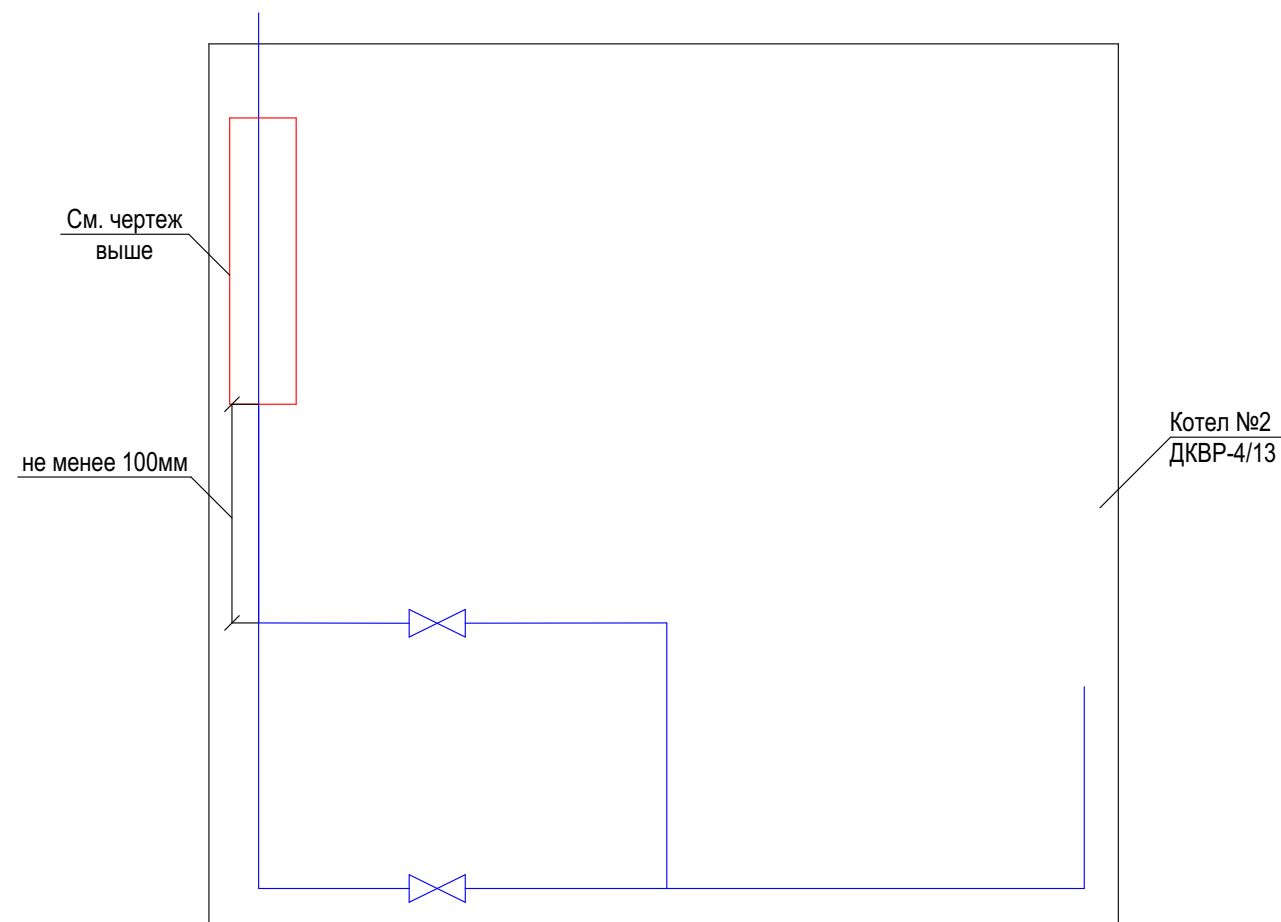
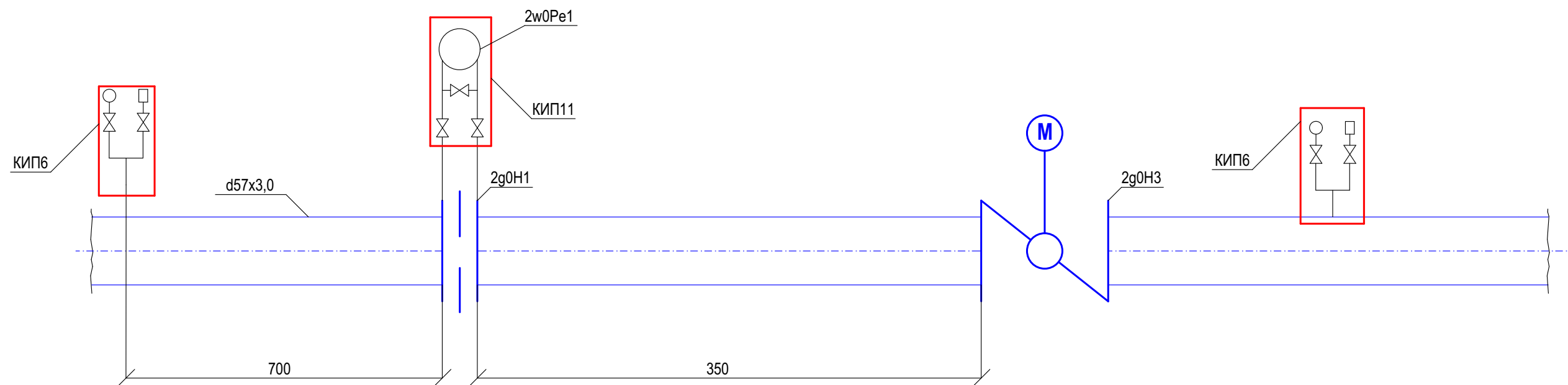


						357-22-АГСВ2.ТП			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки	Стадия	Лист	Листов
							Р	2	
Разработал	Шакиров				10.22	Схема соединений приборов КИП на стенде	ООО "НПП ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Чураков								
Н.контр.	Корепанов								

Поз.	Ведомость оборудования
2g0H3	Сужающее устройство Ду100 в камерной диафрагме ДКС-100-0,6-А/Б
КИП11	
2g0dPe1	ЗОНД-10-ДД;
1	Клапанный блок БКН-11

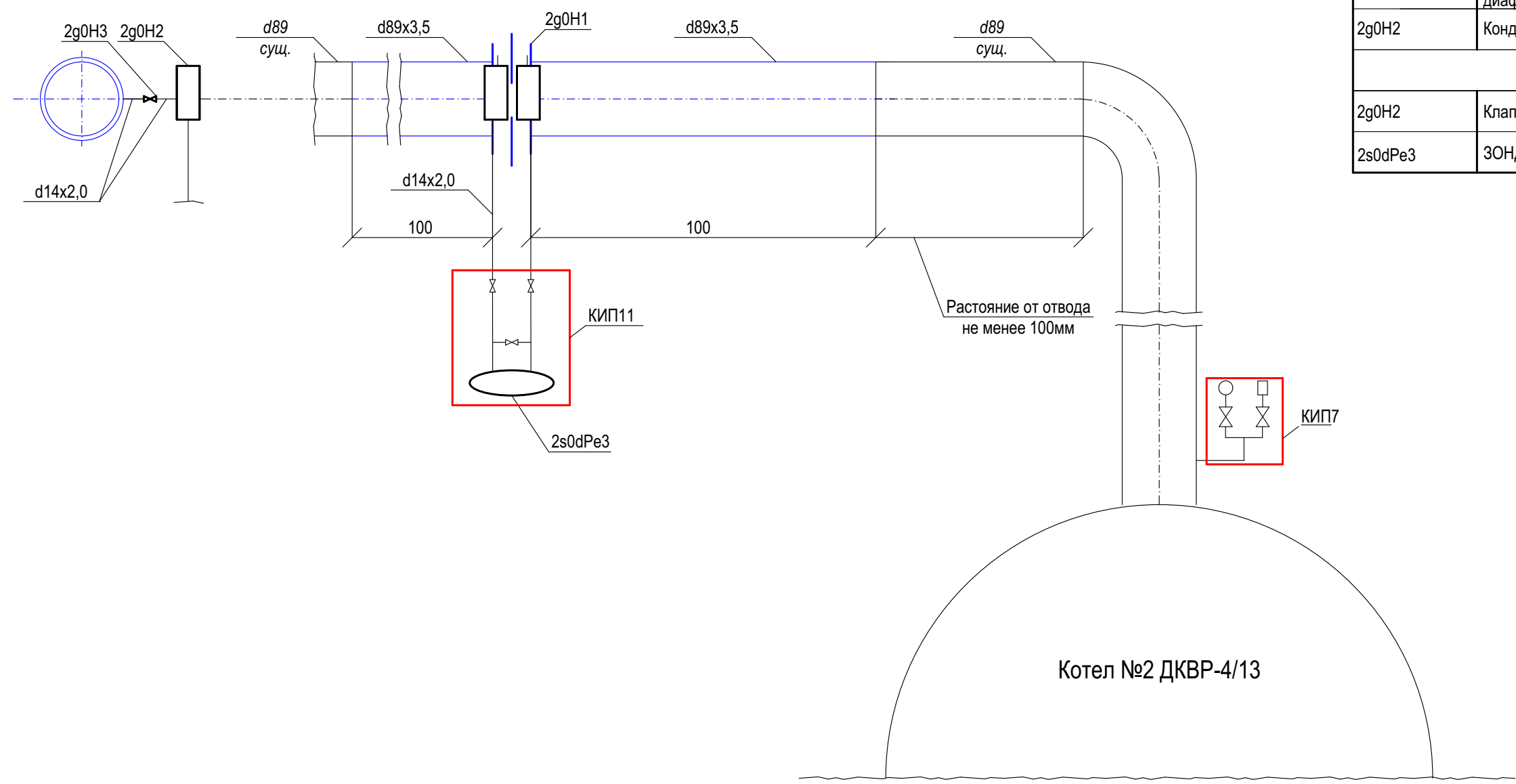


						357-22-АГСВ2.ТП					
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки			Стадия	Лист	Листов
									Р	3	
Разработал		Шакиров			10.22	Схема присоединения измерения перепада давления диафрагмы			ООО "НПП ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил		Чураков									
Н.контр.		Корепанов									



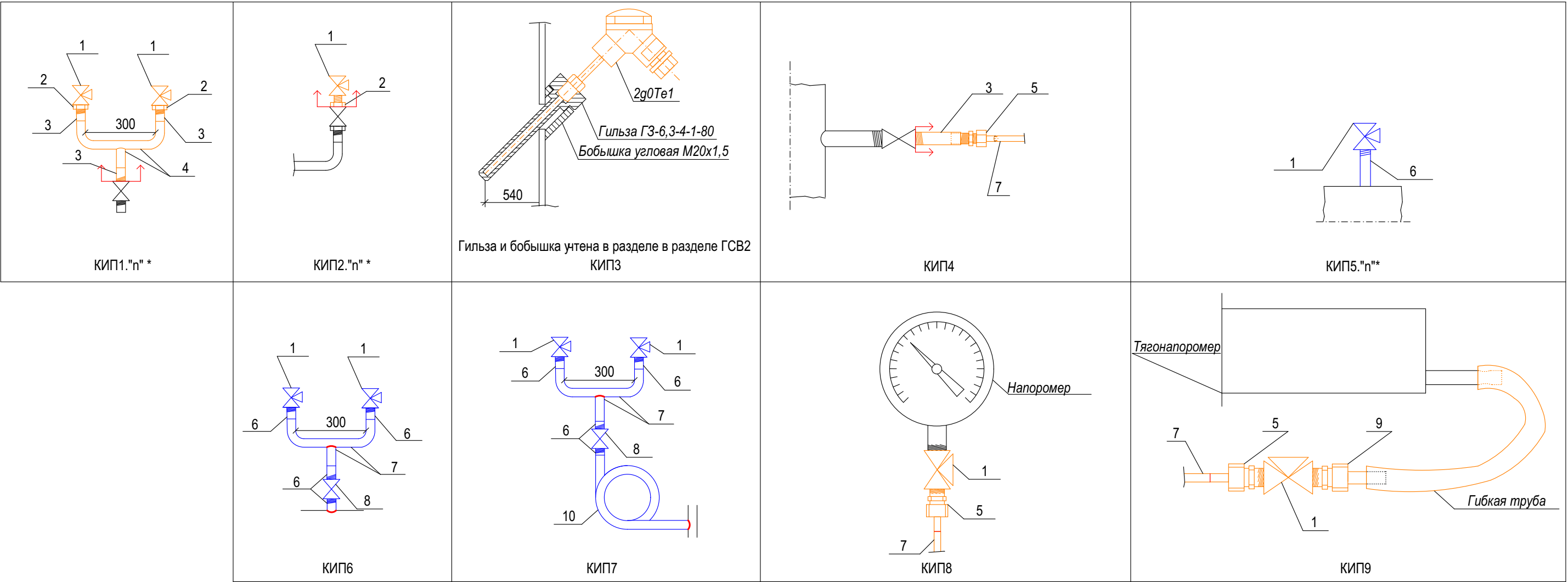
Поз.	Ведомость оборудования
2g0H1	Сужающее устройство Ду50 в камерной диафрагме ДКС-50-0,6-А/Б
2g0H3	Заслонка дроссельная ЗД-50 с приводом МЭОФ
КИП11	
2g0H2	Клапанный блок БКН-11
2w0Pe1	ЗОНД10-ДД
КИП6	
2w0Pe2	ЗОНД-10-ИД; 1,6МПа
2g0H4	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа
КИП6	
2w0Pe3	ЗОНД-10-ИД; 1,6МПа
2g0H5	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа

						357-22-АГСВ2.ТП				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки		Стадия	Лист	Листов
								Р	4	
Разработал	Шакиров				10.22	Схема монтажа камерной диафрагмы воды		ООО "НПП ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Чураков									
Н.контр.	Корепанов									

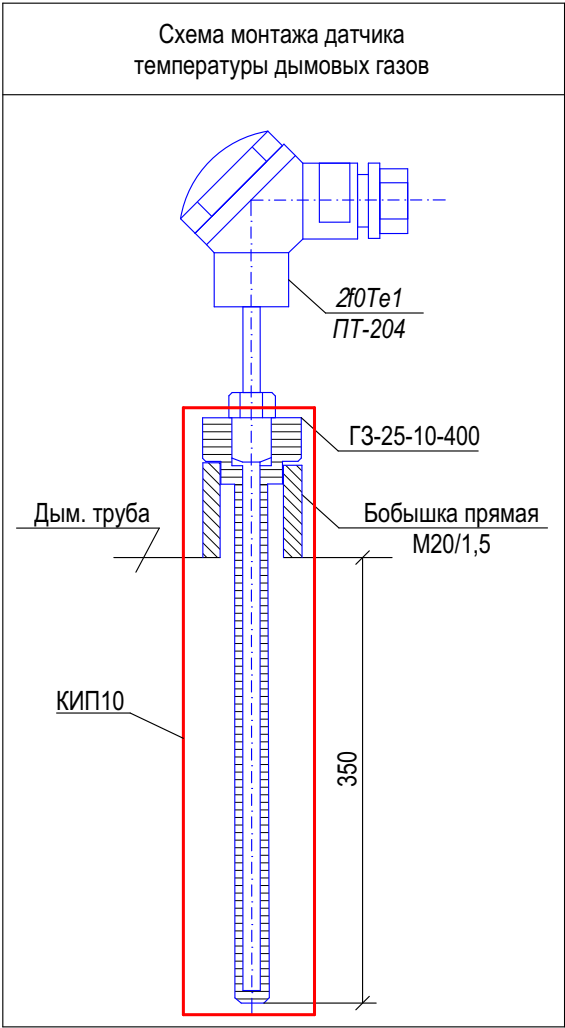


Поз.	Ведомость оборудования
2g0H1	Сужающее устройство Ду80 в камерной диафрагме ДКС-80-0,6-А/Б
2g0H2	Конденсационные сосуды СК-4-1-А
КИП11	
2g0H2	Клапанный блок БКН-11
2s0dPe3	ЗОНД10-ДД

						357-22-АГСВ2.ТП					
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки			Стадия	Лист	Листов
									Р	5	
Разработал		Шакиров			10.22	Схема монтажа камерной диарфагмы пара			ООО "НПП ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил		Чураков									
Н.контр.		Корепанов									



Поз.	Наименование
1	Кран игольчатый (M20x1,5-G1/2) - 2 шт.
2	Муфта переходная Ду20вн/15нр (3/4"x1/2")
3	Резьба удлиненная Ду20
4	Трубопровод Ду20x2,8
5	Муфта разъемная M20x1,5
6	Резьба удлиненная Ду15
7	Трубопровод d14x2,0
8	Кран шаровый КШ.Ц.М.015.040.П/П.02
9	Муфта-ерш (M20x1,5 - d9)
10	Труба петлевая, угловая
2g0Te1	Датчик температуры ПТ-204; -50..+50°C



* - "н" обозначение подпункта на чертеже; Пример: КИП1.1
- Датчик давления воздуха установить на коллекторе воздуховода по ходу движения воздуха, после выхода с вентилятора. Монтаж производить по схеме КИП5;
- Датчик температуры дымовых газов установить по ходу движения уходящих газов, после выходы с котла на горизонтальной части дымохода;

						357-22-АГСВ2.ТП		
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки	Стадия	Лист
							Р	6
Разработал	Шакиров			10.22		Монтажные схемы установок приборов КИП	ООО "НПП ЭСН" www.nppesn.ru	
Проверил	Чураков							
Н.контр.	Корепанов							

Опросный лист для выбора диафрагм

Информация о заказчике			
Предприятие: ООО НПП "ЭСН"		Дата заполнения: 06.06.2022	
Контактное лицо: , +79042485239		Тел./факс: 8(3412)506-127	
Адрес: г. Ижевск, ул. Карла Маркса, 1А		E-mail: 506127@mail.ru	
Опросный лист №	Позиция по проекту:	Количество: 1 комплект	
Требования к диафрагме			
Тип диафрагмы	<input checked="" type="checkbox"/> ДКС <input type="checkbox"/> ДБС <input type="checkbox"/> ДФК		
	<input type="checkbox"/> другой (указать)		
Исполнение (только для ДКС)	<input checked="" type="checkbox"/> исп. 1 <input type="checkbox"/> исп. 2 <input type="checkbox"/> исп. 3		
Наличие расточки	<input type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет (заполняется только строка «внутренний диаметр D _{20'} , мм»)		
Специальное исполнение (если требуется)	<input type="checkbox"/> износостойчивая <input type="checkbox"/> с коническим входом		
Способ отбора давления	<input checked="" type="checkbox"/> угловой <input type="checkbox"/> фланцевый		
Параметры измеряемой среды			
Наименование измеряемой среды	60°		
Агрегатное состояние	<input type="checkbox"/> газ <input checked="" type="checkbox"/> жидкость <input type="checkbox"/> пар		
Компонентный состав газовой смеси:			
Название компонента	Содержание, %	Название компонента	Содержание, %
Метан		Азот	
Этан		Диоксид углерода	
Пропан		Кислород	
и-Бутан			
н-Бутан			
и-Пентан			
н-Пентан			
н-Гексан			
Метод расчета коэффициента сжимаемости (для природного газа)		<input type="checkbox"/> GERG-91 <input type="checkbox"/> NX-19м	
		<input type="checkbox"/> ВНИЦ СМБ <input type="checkbox"/> AGA8-92 DC	
Плотность при стандартных условиях (для сухого газа или сухой части влажного газа), кг/м³			
Плотность при рабочих условиях, кг/м³			
Динамическая вязкость при рабочих условиях, кгс×с/м²			
Показатель адиабаты при рабочих условиях (для газов)			
Степень сухости (для насыщенного водяного пара), кг/кг			
Наибольший измеряемый расход,	<input type="checkbox"/> м³/ч <input type="checkbox"/> кг/ч		
Наименьший измеряемый расход,	<input type="checkbox"/> м³/ч <input type="checkbox"/> кг/ч		
Предельный номинальный перепад давления,	<input type="checkbox"/> кг/см² <input checked="" type="checkbox"/> кПа	16	
Наибольшая допустимая потеря давления,	<input type="checkbox"/> кг/см² <input checked="" type="checkbox"/> кПа	12	
Избыточное давление,	<input type="checkbox"/> кг/см² <input checked="" type="checkbox"/> МПа	1,6	
Барометрическое давление в месте установки,	<input type="checkbox"/> мм рт. ст. <input type="checkbox"/> кПа		
Температура, °С			
Информация о трубопроводе в месте установки диафрагмы			
Внутренний диаметр D _{20'} , мм		50	
Толщина стенки, мм			
Марка материала трубопровода			
Значение абсолютной эквивалентной шероховатости стенок, мм			

Измерительный участок трубопровода			
МС - местные сопротивления. Тип МС по ГОСТ 8.586-2. Приложение А			
<p>Высота уступа (при наличии), расстояние от уступа до диафрагмы, мм</p> <p>Трубопровод</p> <p>Поток</p> <p>МС4 МС3 МС2 МС1 МС</p> <p>Уступ Уступ</p> <p>Расстояние между МС, длина МС, мм</p>			
Требования к датчику разности давлений			
Первый датчик разности давлений	Модель	-10- -1175 -(0÷16)- -42-0,5-(-10...+50)-1,6	
	ВПИ <input type="checkbox"/> кг/см ² <input checked="" type="checkbox"/> кПа	16	
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input checked="" type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	0,5	<input checked="" type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная
Регистратор первого датчика разности давлений	Модель		
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Второй датчик разности давлений (при наличии)	Модель		
	ВПИ <input type="checkbox"/> кг/см ² <input type="checkbox"/> кПа		
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Регистратор второго датчика разности давлений (при наличии)	Модель		
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Требования к датчику измерения статического давления			
Датчик измерения статического давления	Модель, измеряемое давление	<input type="checkbox"/> абсолютное <input type="checkbox"/> избыточное	
	ВПИ <input type="checkbox"/> кг/см ² <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> МПа		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Регистратор датчика измерения статического давления	Модель		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Требования к датчику температуры			
Установка гильзы	<input type="checkbox"/> до диафрагмы <input type="checkbox"/> после диафрагмы		
Расстояние между диафрагмой, мм			
Внутренний диаметр D ₂₀ расширителя трубопровода (при наличии), мм			
Датчик температуры	Модель		
	Диапазон измерений, °С	мин: _____	макс: _____
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> абсолют. <input type="checkbox"/> привед. <input type="checkbox"/> относит.	
Регистратор	Модель		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> абсолют. <input type="checkbox"/> привед. <input type="checkbox"/> относит.	
Требования к вычислителю			
Вычислитель	Модель		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Дополнительно требуется			
<input type="checkbox"/> Сосуды		<input type="checkbox"/> уравнил. <input type="checkbox"/> разделител. <input type="checkbox"/> конденсац.	
<input checked="" type="checkbox"/> Комплект фланцев для диафрагмы		<input checked="" type="checkbox"/> плоские <input type="checkbox"/> усиленные	
<input type="checkbox"/> Фланцевое соединение (комплект фланцев с патрубками)		<input type="checkbox"/> плоские <input type="checkbox"/> усиленные	
<input checked="" type="checkbox"/> Монтажное кольцо			
<input type="checkbox"/> Дополнительная пара отборов (указать угол между отборами), град.			
Дополнительные сведения			

Опросный лист для выбора диафрагм

Информация о заказчике			
Предприятие: ООО НПП "ЭСН"		Дата заполнения: 06.06.2022	
Контактное лицо: , +79042485239		Тел./факс: 8(3412)506-127	
Адрес: г. Ижевск, ул. Карла Маркса, 1А		E-mail: 506127@mail.ru	
Опросный лист №	Позиция по проекту:	Количество: 1 комплект	
Требования к диафрагме			
Тип диафрагмы	<input checked="" type="checkbox"/> ДКС <input type="checkbox"/> ДБС <input type="checkbox"/> ДФК		
	<input type="checkbox"/> другой (указать)		
Исполнение (только для ДКС)	<input checked="" type="checkbox"/> исп. 1 <input type="checkbox"/> исп. 2 <input type="checkbox"/> исп. 3		
Наличие расточки	<input type="checkbox"/> есть <input type="checkbox"/> нет (заполняется только строка «внутренний диаметр D _{20'} , мм»)		
Специальное исполнение (если требуется)	<input type="checkbox"/> износостойчивая <input type="checkbox"/> с коническим входом		
Способ отбора давления	<input checked="" type="checkbox"/> угловой <input type="checkbox"/> фланцевый		
Параметры измеряемой среды			
Наименование измеряемой среды			
Агрегатное состояние	<input type="checkbox"/> газ <input type="checkbox"/> жидкость <input checked="" type="checkbox"/> пар		
Компонентный состав газовой смеси:			
Название компонента	Содержание, %	Название компонента	Содержание, %
Метан		Азот	
Этан		Диоксид углерода	
Пропан		Кислород	
и-Бутан			
н-Бутан			
и-Пентан			
н-Пентан			
н-Гексан			
Метод расчета коэффициента сжимаемости (для природного газа)		<input type="checkbox"/> GERG-91 <input type="checkbox"/> NX-19м	
		<input type="checkbox"/> ВНИЦ СМВ <input type="checkbox"/> AGA8-92 DC	
Плотность при стандартных условиях (для сухого газа или сухой части влажного газа), кг/м³			
Плотность при рабочих условиях, кг/м³			
Динамическая вязкость при рабочих условиях, кгс×с/м²			
Показатель адиабаты при рабочих условиях (для газов)			
Степень сухости (для насыщенного водяного пара), кг/кг			
Наибольший измеряемый расход,	<input type="checkbox"/> м³/ч <input type="checkbox"/> кг/ч		
Наименьший измеряемый расход,	<input type="checkbox"/> м³/ч <input type="checkbox"/> кг/ч		
Предельный номинальный перепад давления,	<input type="checkbox"/> кг/см² <input checked="" type="checkbox"/> кПа	63	
Наибольшая допустимая потеря давления,	<input type="checkbox"/> кг/см² <input checked="" type="checkbox"/> кПа	29	
Избыточное давление,	<input type="checkbox"/> кг/см² <input checked="" type="checkbox"/> МПа	0,4	
Барометрическое давление в месте установки,	<input type="checkbox"/> мм рт. ст. <input type="checkbox"/> кПа		
Температура, °С			
Информация о трубопроводе в месте установки диафрагмы			
Внутренний диаметр D _{20'} , мм		80	
Толщина стенки, мм			
Марка материала трубопровода			
Значение абсолютной эквивалентной шероховатости стенок, мм			

Измерительный участок трубопровода			
МС - местные сопротивления. Тип МС по ГОСТ 8.586-2. Приложение А			
Высота уступа (при наличии), расстояние от уступа до диафрагмы, мм			
Расстояние между МС, длина МС, мм			
Требования к датчику разности давлений			
Первый датчик разности давлений	Модель	-10- -1175 -(0÷63)- -42-0,5-(-10...+50)-1,6	
	ВПИ <input type="checkbox"/> кг/см ² <input checked="" type="checkbox"/> кПа	63	
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input checked="" type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	0,5	<input checked="" type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная
Регистратор первого датчика разности давлений	Модель		
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Второй датчик разности давлений (при наличии)	Модель		
	ВПИ <input type="checkbox"/> кг/см ² <input type="checkbox"/> кПа		
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Регистратор второго датчика разности давлений (при наличии)	Модель		
	Функция преобразования	<input type="checkbox"/> корнеизвлекающая <input type="checkbox"/> линейная	
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Требования к датчику измерения статического давления			
Датчик измерения статического давления	Модель, измеряемое давление	<input type="checkbox"/> абсолютное <input type="checkbox"/> избыточное	
	ВПИ <input type="checkbox"/> кг/см ² <input type="checkbox"/> кПа <input type="checkbox"/> МПа		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Регистратор датчика измерения статического давления	Модель		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Требования к датчику температуры			
Установка гильзы	<input type="checkbox"/> до диафрагмы <input type="checkbox"/> после диафрагмы		
Расстояние между диафрагмой, мм			
Внутренний диаметр D ₂₀ расширителя трубопровода (при наличии), мм			
Датчик температуры	Модель		
	Диапазон измерений, °С	мин: _____	макс: _____
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> абсолют. <input type="checkbox"/> привед. <input type="checkbox"/> относит.	
Регистратор	Модель		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> абсолют. <input type="checkbox"/> привед. <input type="checkbox"/> относит.	
Требования к вычислителю			
Вычислитель	Модель		
	Основная погрешность, %	<input type="checkbox"/> приведенная <input type="checkbox"/> относительная	
Дополнительно требуется			
<input type="checkbox"/> Сосуды		<input type="checkbox"/> уравнител. <input type="checkbox"/> разделител. <input type="checkbox"/> конденсац.	
<input checked="" type="checkbox"/> Комплект фланцев для диафрагмы		<input checked="" type="checkbox"/> плоские <input type="checkbox"/> усиленные	
<input type="checkbox"/> Фланцевое соединение (комплект фланцев с патрубками)		<input type="checkbox"/> плоские <input type="checkbox"/> усиленные	
<input checked="" type="checkbox"/> Монтажное кольцо			
<input type="checkbox"/> Дополнительная пара отборов (указать угол между отборами), град.			
Дополнительные сведения			

Согласовано					Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка,обозначение документа, опросного листа	код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Едини. изме- рения	Коли- чество	Масса един- кг	Примечание			
					1	2	3		5	6	7	8	9			
					1.Приборы по месту											
					Сужающие устройства											
						Сужающее устройство Ду50 в камерной диафрагме с КОФ				ДКС-10-50-А/Б		ИТеК ББМВ	шт	1	4,8	Заказать по опросному листу
						Сужающее устройство Ду80 в камерной диафрагме с КОФ				ДКС-0,6-80-А/Б		ИТеК ББМВ	шт	1	8,9	
					2.Управление котлом											
						Программно-аппаратный комплекс управления паровым котлом ДКВР-4/13				ПАК-ДКВР4-035701		ООО НПП "ЭСН"	шт	1	949	
					В том числе:											
					Расход газа											
					2g0dPe1	Преобразователь избыточного давления 0..2,5 кПа				ЗОНД-10-ДД-1175м-(0÷2,5)-кПа-42-0,5-(-10..+50)-10кПа-газ		НПП "Гидрогазприбор"	шт	1	4,8	
					Давление газа в коллекторе											
					2g0Pe2	Преобразователь избыточного давления 0..10 кПа				ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷10)-кПа-42-0,5-(-10..+50)-газ		НПП "Гидрогазприбор"	шт	1	0,6	
					2g0Pg2	Манометр показывающий 0..10 кПа				КМ-22Р.(0-10 кПа)М20×1,5. 1,5 IP54		ЗАО "РОСМА"	шт	1	0,59	
Температура газа в коллекторе																
2g0Te1	Преобразователь температуры -50..+50 °С				ПРОМА-ПТ-204-01-80-Р-(-50..+50)		НПП "Прома"	шт	1	0,6						
Давление газа между ПЗК горелки																
2g1..2Pe3	Преобразователь избыточного давления 0..5 кПа				ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷5)-кПа-42-0,5-(-10..+50)-газ		НПП "Гидрогазприбор"	шт	2	1,2						
2g1..2Pg3	Манометр показывающий 0..5 кПа				КМ-22Р.(0-5 кПа)М20×1,5. 1,5 IP54		ЗАО "РОСМА"	шт	2	1,18						
Согласовано				Давление газа перед горелкой												
				2g1..2Pe4	Преобразователь избыточного давления 0..2,5 кПа				ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷2,5)-кПа-42-0,5-(-10..+50)-газ		НПП "Гидрогазприбор"	шт	2	1,2		
				2g1..2Pi4	Манометр показывающий 0..2,5 кПа				КМ-22Р.(0-2,5 кПа)М20×1,5. 1,5 IP54		ЗАО "РОСМА"	шт	2	1,18		
				Давление воздуха в общем воздуховоде												
				2a0Pe1	Преобразователь избыточного давления 0..10 кПа				ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷10)-кПа-42-0,5-(-10..+50)-воздух		НПП "Гидрогазприбор"	шт	1	0,6		
				Давление воздуха перед горелкой												
	инв.№	№	подл.	2a1..2Pe2	Преобразователь избыточного давления 0..2,5 кПа				ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷2,5)-кПа-42-0,5-(-10..+50)-газ		НПП "Гидрогазприбор"	шт	2	1,2		
				2a1..2Pi2	Манометр показывающий 0..2,5 кПа				КМ-22Р.(0-2,5 кПа)М20×1,5. 1,5 IP54		ЗАО "РОСМА"	шт	2	1,18		
				*В связи с заменой исполнительных механизмов, необходимо провести режимную наладку горелок на 8 нагрузках.												
	инв.№	№	подл.	и дата							357-22-АГСВ2.СО					
											Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
											Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13		Стадия	Лист	Листов	
											РД		1	4		
											Спецификация оборудования и материалов		ООО НПП "ЭСН"			
						Разработ.		Чураков								
						Проверил		Шакиров								
						Н.контр.		Корепанов								

формат А3

формат А3

					№ кабеля	Марка кабеля, количество жил, сечение проводников	Источник подключения	Приемник подключения	Способ защиты	Единиц. измерения	Количество	Масса единиц (кг)	Примечание	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	
					1	ВВГЭнг LS 4x35	Сборка №1 или №2	ШП2/1QF	Кабельный лоток	м	27			
					2	ВВГЭнг LS 2x2,5	ШП2/SF12	ШУК2/1QF	Кабельный лоток	м	6			
									Гофра ПВХ 16мм	м	1			
					3	ВВГЭнг LS 4x4	ШП2/QF2	ШУПЧв/2QF	Кабельный лоток	м	12			
									Гофра ПВХ 25мм	м	4			
					4	ВВГЭнг LS 4x16	ШП2/QF1	ШУПЧд/2QF	Кабельный лоток	м	40			
									Гофра ПВХ 90мм	м	10			
					5	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2g0dPe1	Кабельный лоток	м	14			
									Гофра ПВХ 16мм	м	4			
6	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2g0Pe2	Кабельный лоток	м	14								
				Гофра ПВХ 16мм	м	4								
7	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2g0Te1	Кабельный лоток	м	14								
				Гофра ПВХ 16мм	м	4								
Согласовано					8	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2a0Pe1	Кабельный лоток	м	14			
									Гофра ПВХ 16мм	м	4			
					9	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2g1Pe3	Кабельный лоток	м	14			
									Гофра ПВХ 16мм	м	4			
					10	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2g1Pe4	Кабельный лоток	м	14			
									Гофра ПВХ 16мм	м	4			
					11	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2a1Pe2	Кабельный лоток	м	14			
									Гофра ПВХ 16мм	м	4			
					12	МКЭШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ1	2g1Ms3	Кабельный лоток	м	14			
									Гофра ПВХ 16мм	м	4			
		взамен инв. №			13	МКЭШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ1	2a1Ms2	Кабельный лоток	м	14			
								Гофра ПВХ 16мм	м	4				
		подп. и дата												
	инв. № подл.													
									357-22-АГСВ2.КЖ					
									Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
	изм	к.уч.	лист	N докум	подпись	дата	Автоматизация. Котел ДКВР-4/13 №2			Стадия	Лист	Листов		
										РД	1	5		
Разраб.	Проверил	Чураков	Шакиров			Кабельный журнал			ООО НПП "ЭСН"					
Н. контр.		Корепанов												

формат А3

		№ кабеля	Марка кабеля, количество жил, сечение проводников	Источник подключения	Приемник подключения	Способ защиты		Едини. измерения	Количество	Масса единиц	Примечание			
		1	2	3	4	5		6	7	8	9			
		14	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ1	2g2Pe3	Кабельный лоток		м	14					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		15	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ1	2g2Pe4	Кабельный лоток		м	14					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		16	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ1	2a2Pe2	Кабельный лоток		м	14					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		17	МКЭШнг LS 3х0,5	ШУК2/ХТ1	2g2Ms3	Кабельный лоток		м	14					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		18	МКЭШнг LS 3х0,5	ШУК2/ХТ1	2a2Ms2	Кабельный лоток		м	14					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		19	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2w0dPe1	Кабельный лоток		м	25					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		20	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2w0Pe2	Кабельный лоток		м	19					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		21	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2w0Pe3	Кабельный лоток		м	19					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		22	МКЭШнг LS 3х0,5	ШУК2/ХТ2	2w0Ms1	Кабельный лоток		м	19					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		23	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2w0dPe4	Кабельный лоток		м	19					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		24	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2s0Pe1	Кабельный лоток		м	19					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		25	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2s0Pe2	Кабельный лоток		м	22					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
взамен инв. №		26	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2s0dPe3	Кабельный лоток		м	25					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
		27	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2f0Pe1	Кабельный лоток		м	20					
						Гофра ПВХ 16мм		м	4					
Подп. и дата		28	МКЭШнг LS 2х0,5	ШУК2/ХТ2	2f0Te1	Кабельный лоток		м	40					
						Гофра ПВХ 16мм		м	10					
		29	МКЭШнг LS 3х0,5	ШУК2/ХТ2	2f0Ms1	Кабельный лоток		м	45					
						Гофра ПВХ 16мм		м	10					
Инв. № подл.														
							изм	к.уч.	лист	№ докум	подпись	дата	357-22-АГСВ2.КЖ	Лист
												2		

		№ кабеля	Марка кабеля, количество жил, сечение проводников	Источник подключения	Приемник подключения				Способ защиты	Единиц. измерения	Количество	Масса единиц	Примечание
		1	2	3	4				5	6	7	8	9
		30	МКШнг LS 5x0,5	ШУК2/ХТ3	2w0Ms1				Кабельный лоток	м	19		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		31	МКШнг LS 4x0,5	ШУК2/ХТ3	2a0fMf1				Кабельный лоток	м	12		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		32	МКШнг LS 4x0,5	ШУК2/ХТ3	2f0fMf2				Кабельный лоток	м	40		
									Гофра ПВХ 16мм	м	10		
		33	МКШнг LS 5x0,5	ШУК2/ХТ3	2f0Ms1				Кабельный лоток	м	45		
									Гофра ПВХ 16мм	м	10		
		34	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ4	2g1Mv5				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		35	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ4	2g1Mv1				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		36	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ4	2g1Mv2				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		37	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ4	2g1Mv6				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		38	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ4	2g1Mv4				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		39	МКШнг LS 5x0,5	ШУК2/ХТ4	2g1Ms3				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		40	МКШнг LS 5x0,5	ШУК2/ХТ4	2a1Ms2				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		41	МКШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ4	2x1Bs1				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		42	МКШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ4	2x1Bs2				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		43	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ5	2g2Mv5				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		44	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ5	2g2Mv1				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		45	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ5	2g2Mv2				Кабельный лоток	м	14		
									Гофра ПВХ 16мм	м	4		
					изм	к.уч.	лист	N докум	подпись	дата	357-22-АГСВ2.КЖ		лист
													3

		№ кабеля	Марка кабеля, количествожил, сечение проводников	Источник подключения	Приемник подключения		Способ защиты		Едини. изме- рения	Коли- чество	Масса един кг	Примечание	
		1	2	3	4		5		6	7	8	9	
		46	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ5	2g2Mv6		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		47	МКШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ5	2g2Mv4		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		48	МКШнг LS 5x0,5	ШУК2/ХТ5	2g2Ms3		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		49	МКШнг LS 5x0,5	ШУК2/ХТ5	2a2Ms2		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		50	МКШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ5	2x2Bs1		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		51	МКШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ5	2x2Bs2		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		52	ВВГнг LS 4x1,5	ШУК2/ХТ6	ШУПЧв/ХТ2		Кабельный лоток		м	12			
							Гофра ПВХ 16мм		м	3			
		53	ВВГнг LS 4x1,5	ШУК2/ХТ6	ШУПЧд/ХТ2		Кабельный лоток		м	40			
							Гофра ПВХ 16мм		м	10			
		54	ВВГнг LS 5x1,5	ШУК2/ХТ6	ШП2/ХТ1		Кабельный лоток		м	7			
							Гофра ПВХ 16мм		м	1			
		55	ПВСнг LS 4x1,5	ШП2/ХТ4	2f0Ms1		Кабельный лоток		м	45			
							Гофра ПВХ 16мм		м	10			
		56	ПВСнг LS 4x1,5	ШП2/ХТ4	2w0Ms1		Кабельный лоток		м	19			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		57	КВВГнг LS 14x1,5	ШУК2/ХТ7	ШП2/ХТ2		Кабельный лоток		м	7			
							Гофра ПВХ 25мм		м	1			
взамен инв.№		58	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g1Mv5		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		59	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g1Mv1		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
дата и подл.		60	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g1Mv2		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
		61	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g1Mv6		Кабельный лоток		м	14			
							Гофра ПВХ 16мм		м	4			
инв.№подл.													
					изм	к.уч.	лист	№ докум	подпись	дата	357-22-АГСВ2.КЖ		
											4		

L

		№ кабеля	Марка кабеля, количество жил, сечение проводников	Источник подключения	Приемник подключения	Способ защиты		Единиц. измерения	Количество	Масса единиц	Примечание		
		1	2	3	4	5		6	7	8	9		
инв.№подл.	дата и подл.	62	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2g1Mv4	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		63	ПВСнг LS 4х1,5	ШП2/ХТ4	2g1Ms3	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		64	ПВСнг LS 4х1,5	ШП2/ХТ4	2a1Ms2	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		65	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2х1В3	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		66	КВВГнг LS 14х1,5	ШУК2/ХТ7	ШП2/ХТ3	Кабельный лоток		м	6				
						Гофра ПВХ 25мм		м	1				
		67	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv5	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		68	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv1	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		69	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv2	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		70	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv6	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		71	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv4	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		72	ПВСнг LS 4х1,5	ШП2/ХТ4	2g2Ms3	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		73	ПВСнг LS 4х1,5	ШП2/ХТ4	2a2Ms2	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
взамен инв.№		74	ВВГнг LS 3х1,5	ШП2/ХТ4	2х2В3	Кабельный лоток		м	14				
						Гофра ПВХ 16мм		м	4				
		75	ПуГВ 1х0,5	ШУК2/ХТ3	ШП2/ХТ4	Кабельный лоток		м	7				
						Гофра ПВХ 16мм		м	1				
инв.№подл.													
						изм	к.уч.	лист	N докум	подпись	дата	357-22-АГСВ2.КЖ	лист
													5

Список каналов на ПНР по объекту 357-22 "Котельная при РХТУ, г.Москва. АГСВ2"

№ поз.		Для расчета сметных норм							Распределение каналов по принадлежности											
поз. по ФСА	Описание сигнала	КПТС-ТОУ		ТОУ-КПТС		Оп-КПТС			к подсистемам I,II,III категории техн. сложности			Метрологическая сложность			Развитость информац. функций			Развитость функций управления		
		К ^а _у	К ^д _у	К ^а _и	К ^д _и	К ^а _и	К ^д _и	СмС	I	II	III	К ^а _{иМ1}	К ^а _{иМ2}	К ^а _{иМ3}	К _{иИ1}	К _{иИ2}	К _{иИ3}	К _{уу1}	К _{уу2}	К _{уу3}
ШУК2/HL1a	Светодиод "Питание 220В"		1								1								1	
ШУК2/HL2	Светодиод "Предупреждение"		1								1								1	
ШУК2/HL3	Светодиод "Авария"		1								1								1	
ШУК2/HL4	Светодиод "Работа"		1								1								1	
ШУК2/SB1	Сброс звукового сигнала						1				1					1				
ШУК2/HLSB1	Режим работы регулятора воздуха горелки №1		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB2	Управления регулятором воздуха горелки №1 "Больше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB3	Управления регулятором воздуха горелки №1 "Меньше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB4	Режим работы регулятора газа горелки №1		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB5	Управления регулятором газа горелки №1 "Больше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB6	Управления регулятором газа горелки №1 "Меньше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB7	Режим работы регулятора воздуха горелки №2		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB8	Управления регулятором воздуха горелки №2 "Больше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB9	Управления регулятором воздуха горелки №2 "Меньше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB10	Режим работы регулятора газа горелки №2		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB11	Управления регулятором газа горелки №2 "Больше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB12	Управления регулятором газа горелки №2 "Меньше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB13	Режим работы регулятора разрежения		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB14	Управления регулятором разрежения "Больше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB15	Управления регулятором разрежения "Меньше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB16	Режим работы регулятора уровня воды		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB17	Управления регулятором уровня воды "Больше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HLSB18	Управления регулятором уровня воды "Меньше"		1				1				2					1			1	
ШУК2/HL2SB1	Стоп/Пуск котла		1				2				3					2			1	
ШУК2/HL2SB2	Стоп/Пуск горелки №1		1				2				3					2			1	
ШУК2/HL2SB3	Стоп/Пуск горелки №2		1				2				3					2			1	
ШП2/HL1a	Светодиод "Питание фаза А"		1								1								1	
ШП2/HL1b	Светодиод "Питание фаза В"		1								1								1	
ШП2/HL1c	Светодиод "Питание фаза С"		1								1								1	
ШП2/HL2	Светодиод "Работа вентилятора"		1								1								1	
ШП2/HL3	Светодиод "Работа дымососа"		1								1								1	
ШП2/HL4	Светодиод "Авария вентилятора"		1								1								1	
ШП2/HL5	Светодиод "Авария дымососа"		1								1								1	
ШП2/SB1	Аварийный стоп вентилятора						1				1					1				
ШП2/SB2	Аварийный стоп котла						1				1					1				
ШП2/SB3	Аварийный стоп дымососа						1				1					1				
2g0dPe1	Перепад давления на диафрагме газа			1							1	1								
2g0Pe2	Давление газа в коллекторе			1							1	1								
2g0Te1	Температура газа в коллекторе			1							1	1								
2g1Mv5	Клапан опрессовки горелки №1		1		1						2					1			1	
2g1Mv1	ПЗК-1 горелки №1		1		1						2					1			1	
2g1Mv6	Клапан безопасности горелки №1		1		1						2					1			1	
2g1Pe3	Давление газа между ПЗК горелки №1			1							1	1								
2g1Mv2	ПЗК-2 горелки №1		1		1						2					1			1	
2g1Ms3	Регулятор газа горелки №1		2	1	4						7	1				4			2	
2g1Pe4	Давление газа перед горелкой №1			1							1	1								
2x1Bs1	Наличие факела запальника горелки №1				1						1					1				
2x1Bs2	Наличие факела горелки №1				1						1					1				
2g1Mv4	Клапан запальника горелки №1		1		1						2					1			1	
2x1B3	ИБН горелки №1		1								1								1	
2g2Mv5	Клапан опрессовки горелки №2		1		1						2					1			1	

[illegible]

Исчисление объемов работ.																				
1. В соответствии с п. 2.2.2 (ТЕРп 81-05-2001-И1) Базовая норма для сложной системы, имеющие в своем составе подсистемы с разной категорией технической																				
C=(1+0,313xK2общ/Кобщ)*(1+0,566*K3общ/Кобщ),																				
где:																				
K1общ, K2общ, K3общ - общее количество аналоговых и дискретных каналов информационных и управления относимых к подсистемам соответственноI, II и III																				
Кобщ = K1общ + K2общ + K3общ																				
В этом случае базовая норма для сложной системы рассчитывается по формуле:																				
Нбсл=Нб1 х С; при условии 1 < С < 1,313 (УСЛОВИЕ №1)																				
Нбсл=Нб2 х С:1,313; при условии 1,313 < С < 1,566 (УСЛОВИЕ №2)																				
По результатам расчета количества каналов имеем												Кобщ =		125						
												K1общ =		0						
												K2общ =		0						
												K3общ =		125						
Таким образом:																				
C=(1+0,313xK2общ/Кобщ)*(1+0,566*K3общ/Кобщ) = 1,566																				
На основании расчета величина получившегося коэффициента С удовлетворяет условию №												3								
Принимая это во внимание базовая норма сложной системы Нбсл будет рассчитываться исходя из												3		категории						
технической сложности системы управления с применением к ней результирующего коэффициента С=												1,0000								
Расчет коэффициентов																				
M = (1+0,14*K ^а _{иМ2} /K ^а _и) * (1+0,51*K ^а _{иМ3} /K ^а _и) =												(1+0,14*0/12)*(1+0,51*0/12) =		1						
И = (1+0,51*K ^{общ} _{иИ2} /K ^{общ} _и) * (1+1,03*K ^{общ} _{иИ3} /K ^{общ} _и) =												(1+0,51*62/62)*(1+1,03*0/62) =		1,51						
У = (1+0,61* K ^{общ} _{уУ2} /K ^{общ} _у)*(1+1,39* K ^{общ} _{уУ3} / K ^{общ} _у) =												(1+0,61 * 51/51) * (1+ 1,39*0/51) =		1,61						
Φ ^а _и = 0,5+ K ^а _и / K ^{общ} _и * М * И =												0,5 + 12/62 * 1 * 1,51 =		0,7384						
Φ _у = 1,0+(1,3* K ^а _у + 0,95* K ^д _у)/ K ^{общ} _{АСУ} * У =												1,0+(1,3*0 + 0,95*49)/125*1,61=		1,5996						
(Φ ^а _и х Φ _у) =														1,1811						
Таким образом по результатам расчета общий коэффициент для расчета базовой нормы сложной системы будет иметь вид:																				
Н ^а _б = Н _б 3 х С х Φ ^а _и х Φ _у																				
или																				
Н ^а _б = Н _б 3 х 1 х 0,7384 х 1,5996																				
или																				
Н ^а _б = Н _б 3 х 1,1811																				
Для расчета сметных норм:																				
Количество сигналов системы управления												Кобщ =		125						
Категория сложности системы												катег. т.с. =		3						
Коэффициент к заработной плате												Козп =		1,1811						