# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



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-изыскательских 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-ACCB2

Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13

Директор	/Корепанов М.И./
Заказчик: ФГБОУ ВО "РХТУ имени Д. И. Менделеева"	

Ижевск, 2022

# Ведомость рабочих чертежей Наименование Примечание Лист Состав раздела "Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13" 2 Общие указания План размещения средств автоматизации 3 4 Схема функциональная на 2 листах на 8 листах 5 Схема внешних электрических проводок 6 Структурная схема автоматизации котельной Шкаф управления котлом на 2 листах 8 Шкаф питания на 2 листах

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	,
357-22-АГСВ2.ТП	Автоматизация. Трубные проводки	
357-22-AΓCB2.CO	Спецификация оборудования и материалов	
357-22-АГСВ2.КЖ	Кабельный журнал	
357-22-АГСВ2.ИО	Информационное обеспечение	
	Ссылочные документы	

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																												
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления																												
							Стадия	Лист	Листов																									
ГΙ	1Π	Корег	анов	-0		Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	DΠ	4																										
Pas	раб.	Чура	аков	S. 11/	12.22		РД	1																										
Пров	ерил	Шакиров		<u> </u>		Шакиров		Шакиров		Шакиров		- *:		· · ·		· · ·		Шакиров		Шакиров		Шакиров		Шакиров		Шакиров								
																				Состав раздела автоматизации	(	000 HПП "3												
Н. кс	Н. контр. Корепанов		анов	Mon			www.nppesn.ru																											

#### 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 APM 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.

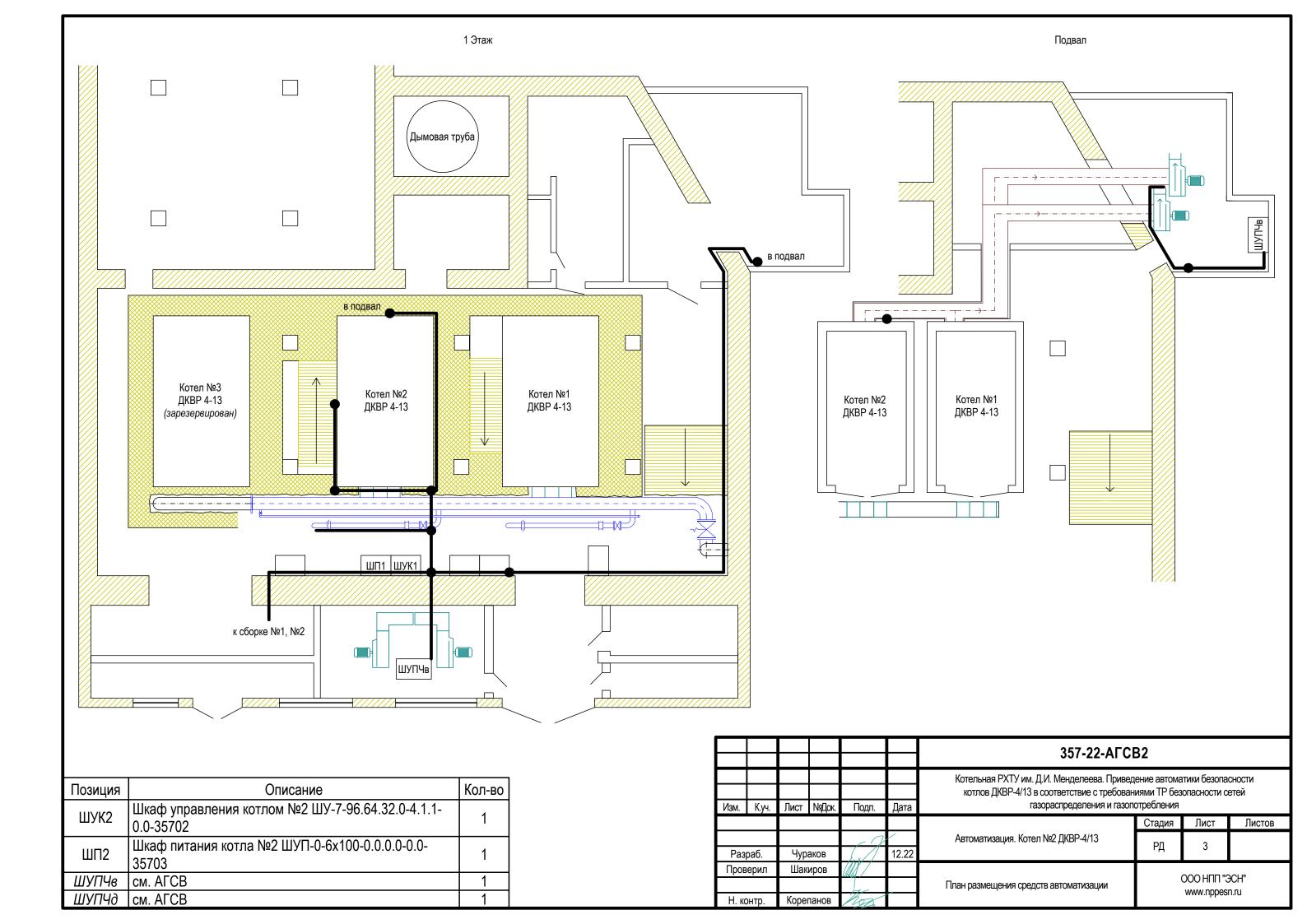
Регулирование уровня воды в барабане котла производится поворотными заслонками на трубопроводе питательной воды при помощи приводных механизмов МЭОФ.

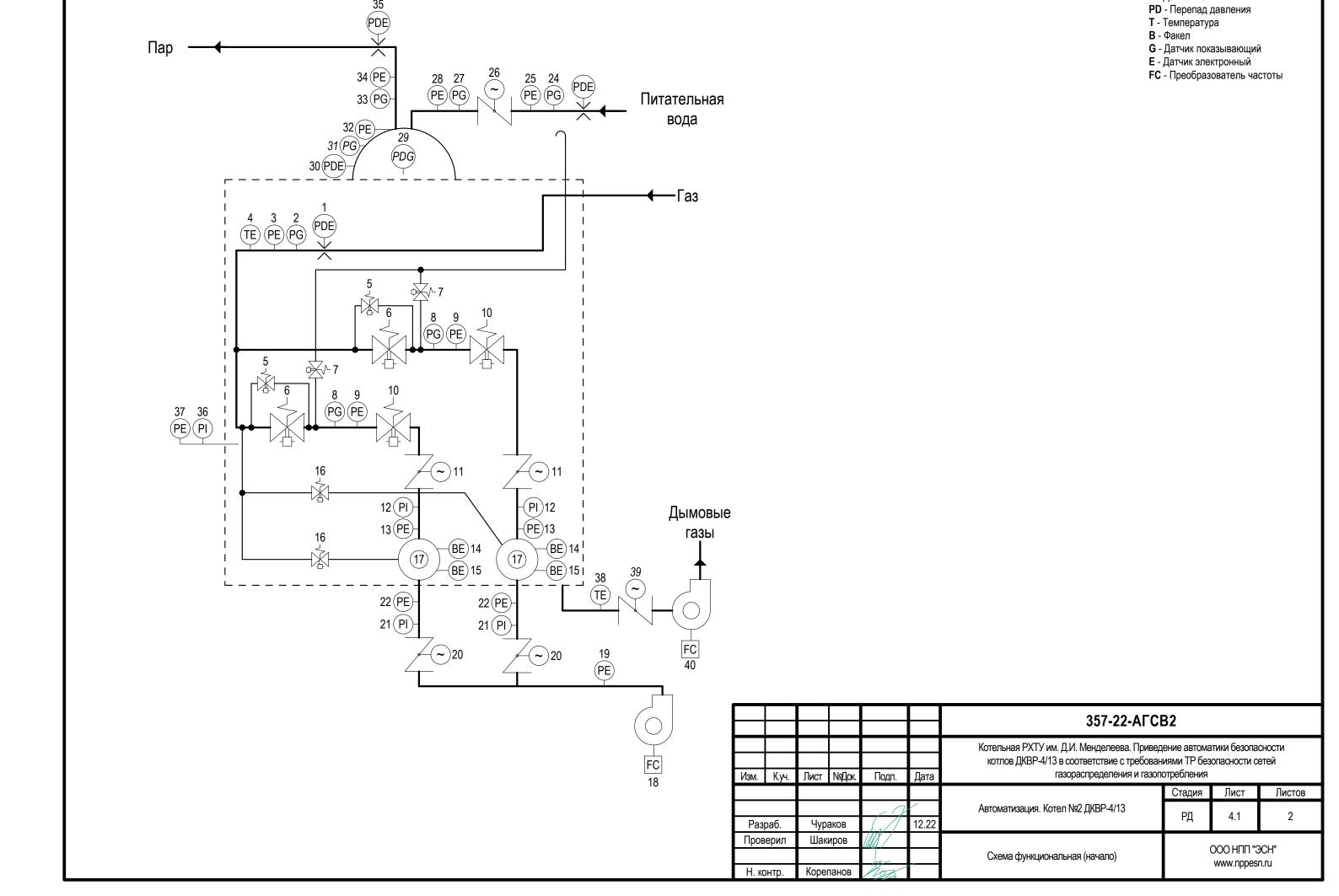
Управление разрежением и давлением воздуха предусмотрено изменением частоты вращения двигателей дымососа и вентилятора с помощью преобразователей частоты. Для установки рабочего положения предусмотрено управление заслонками направляющих аппаратов вентилятора, дымососа при помощи приводных механизмов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

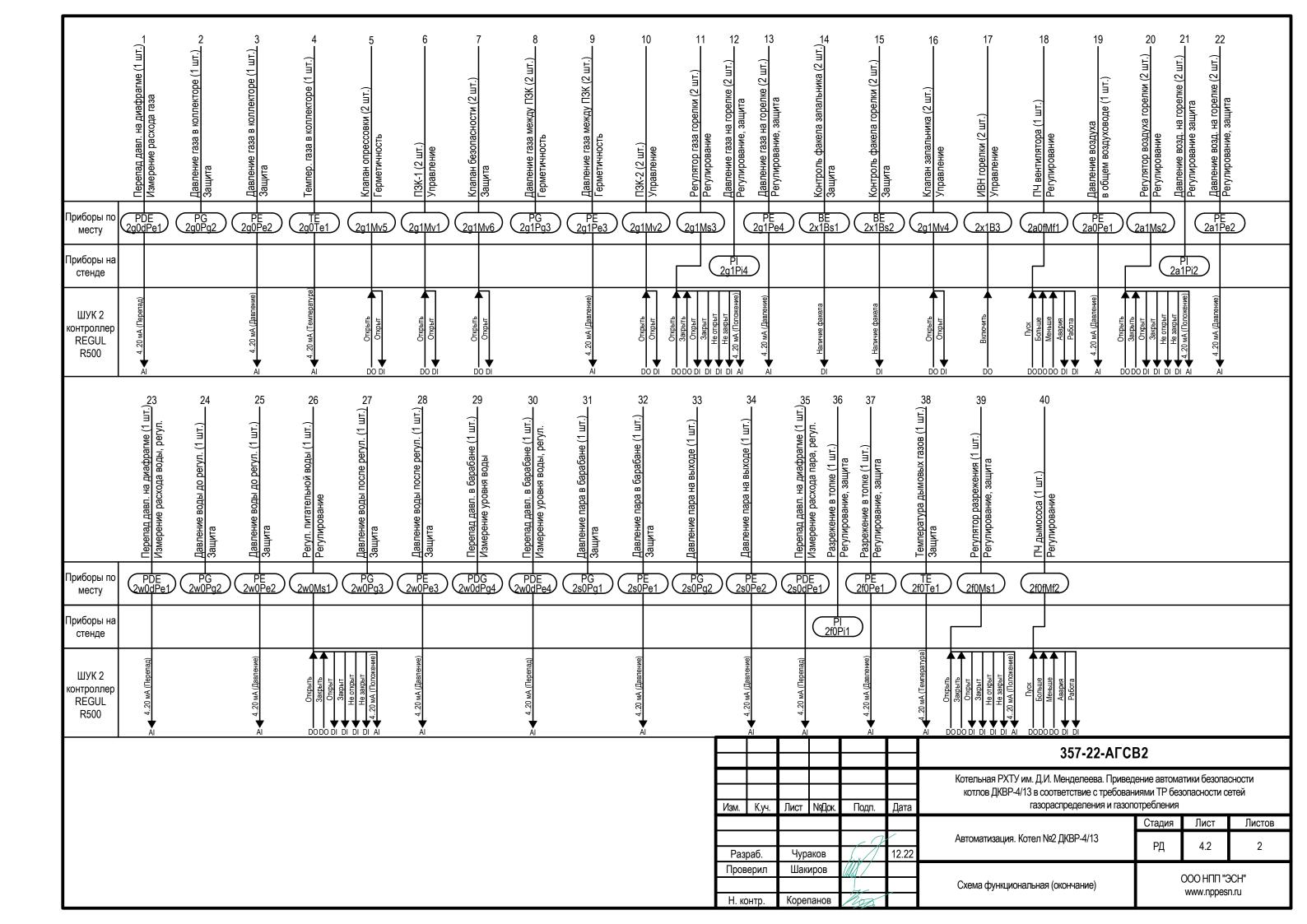
В случае аварийной остановки котла выводятся сведения о причине аварии, время и параметры работы котла на момент останова. Дополнительно включается звуковой сигнал и световой сигнал «Авария» на шкафу управления. Управление вводом требуемых параметров и режимами отображения производится виртуальными кнопками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

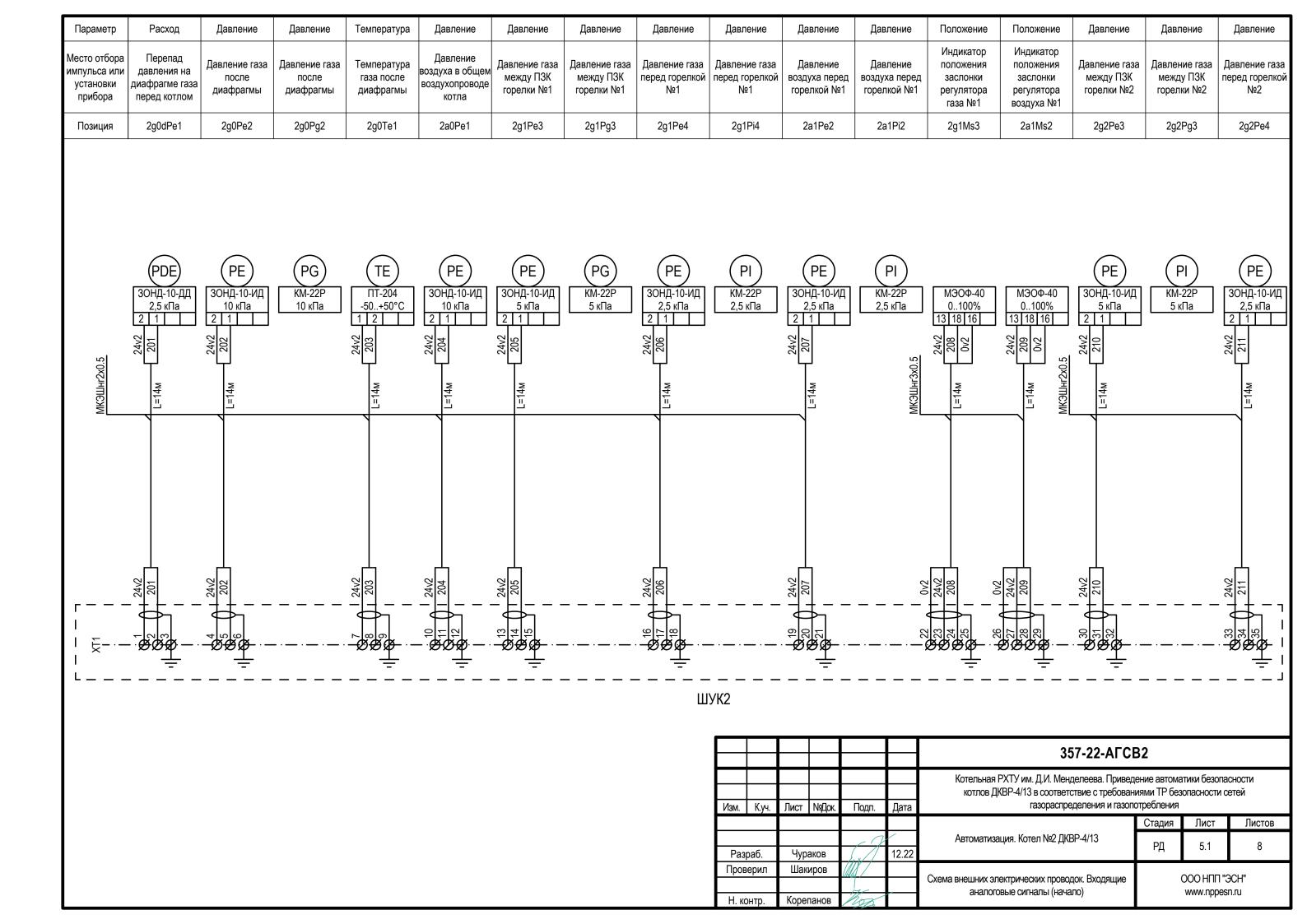
						357-22-AΓCB2							
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требован	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления						
	·						Стадия	Лист	Листов				
				-0		Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	рп	2					
Pas	раб.	Чура	аков	S. 11	12.22		РД	2					
Пров	ерил	Шак	иров						2011				
						Общие указания							
Н. кс	Н. контр. Корепанов		hon			www.nppesn.ru							

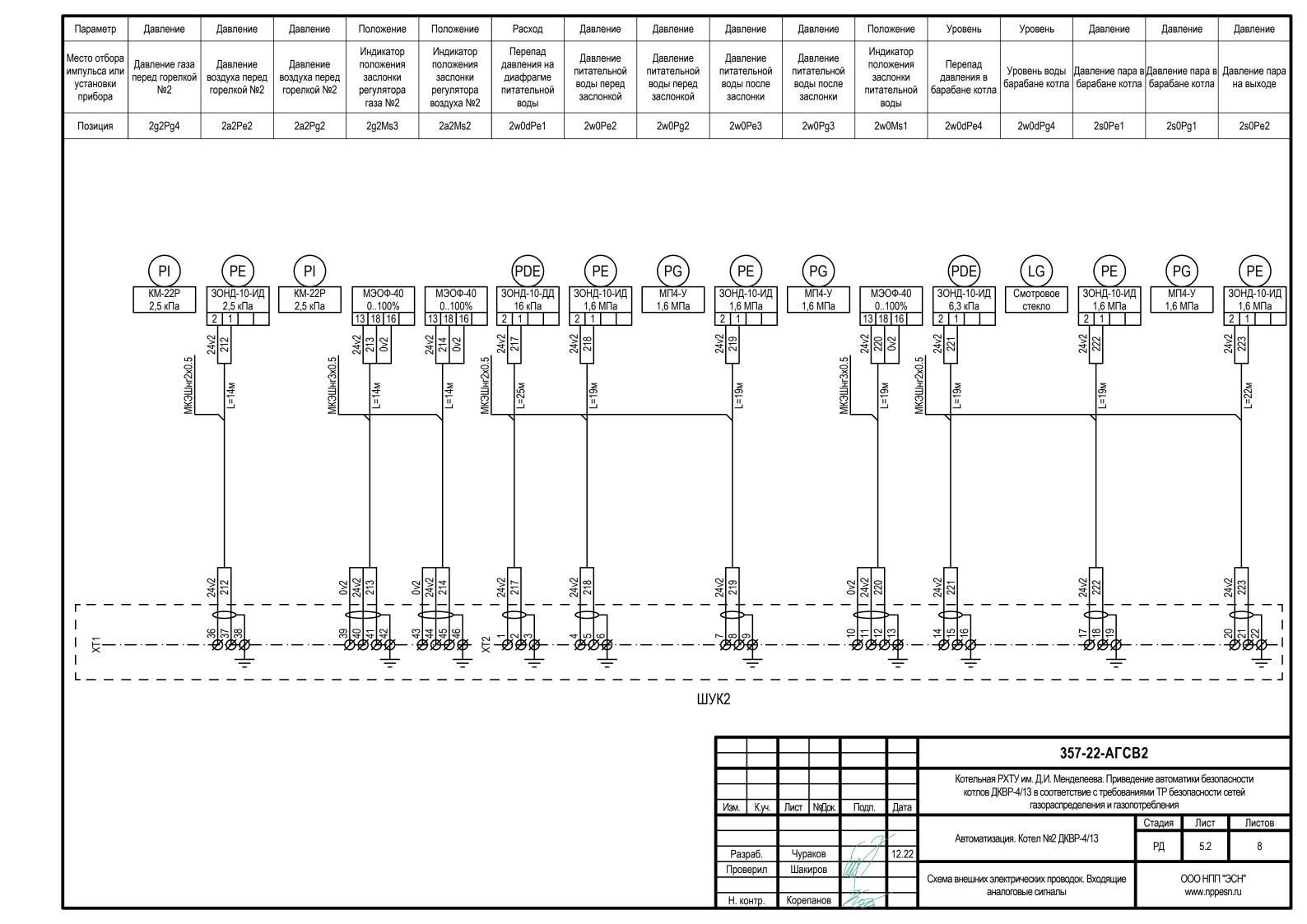




Р - Давление







Параметр	Давление	Расход	Разрежение	Разрежение	Температура	Положение									
Место отбора импульса или установки прибора		Перепад давление 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									
	MK3Шнг2x0.5	24v2 24v2 24v2 24v2 24v2 24v2 24v2 24v2	PE 30HД-10-ДВ 2402 125 Па 252 1 2402 1 250 Па 252 1 1 250 Па 252 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	PI THMΠ-52-M3 ±0.125 Πα	1   24v2   24v	24v2 24v2	- — — — — — — ШУК2								
												357-22-AFC	B2		
							Изм.	К.уч.	Лист №Д	ок. Подп.	Дата	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приве котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требова	едение авто аниями ТР ( потреблен	безопасности ия	сетей
							Pas		Чураков		12.22	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	Стади: РД	5.3	Листов 8
							Пров	верил	Шакиров	1444/		Схема внешних электрических проводок. Входящие		000 НПП	"ЭCH"

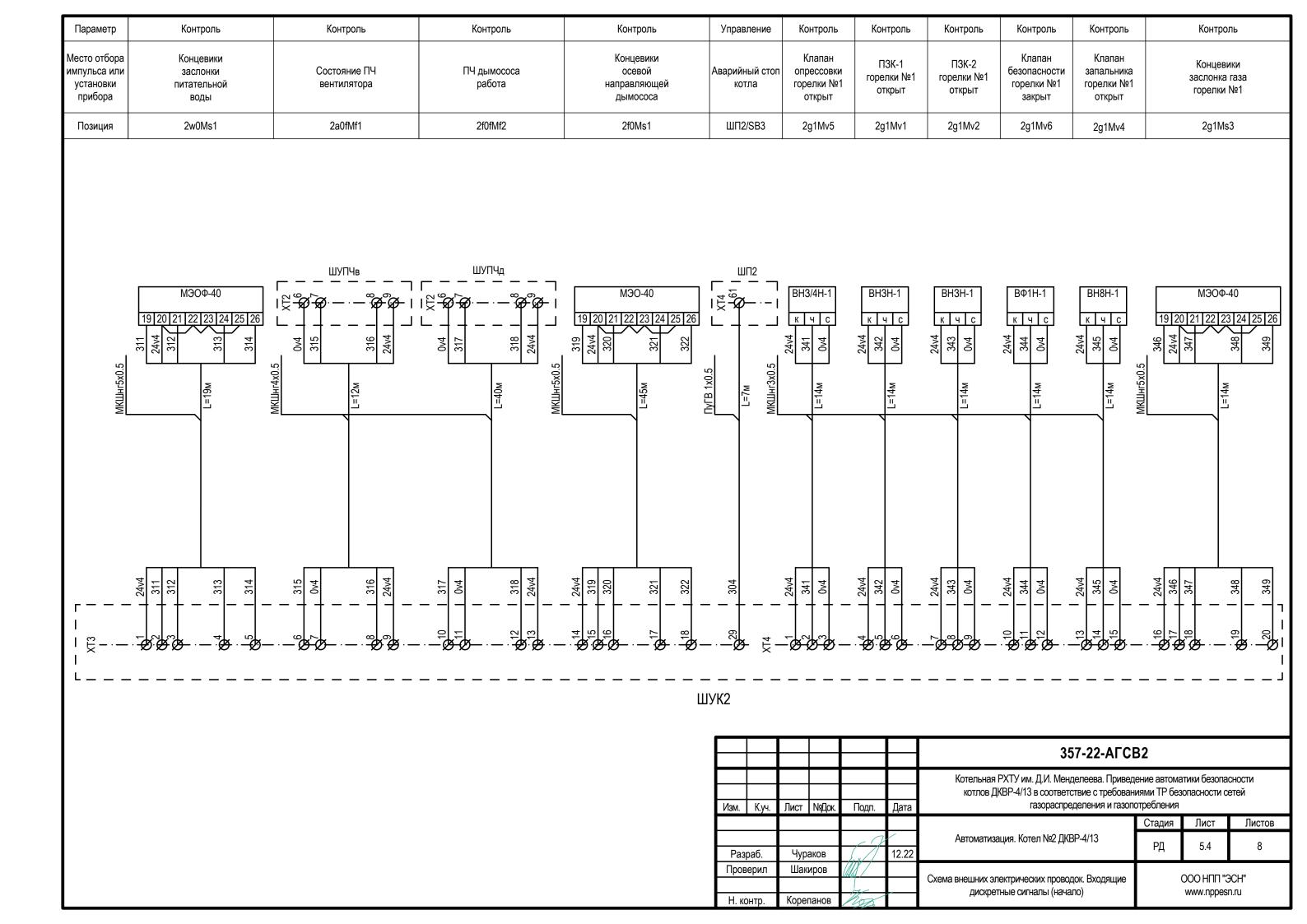
Н. контр.

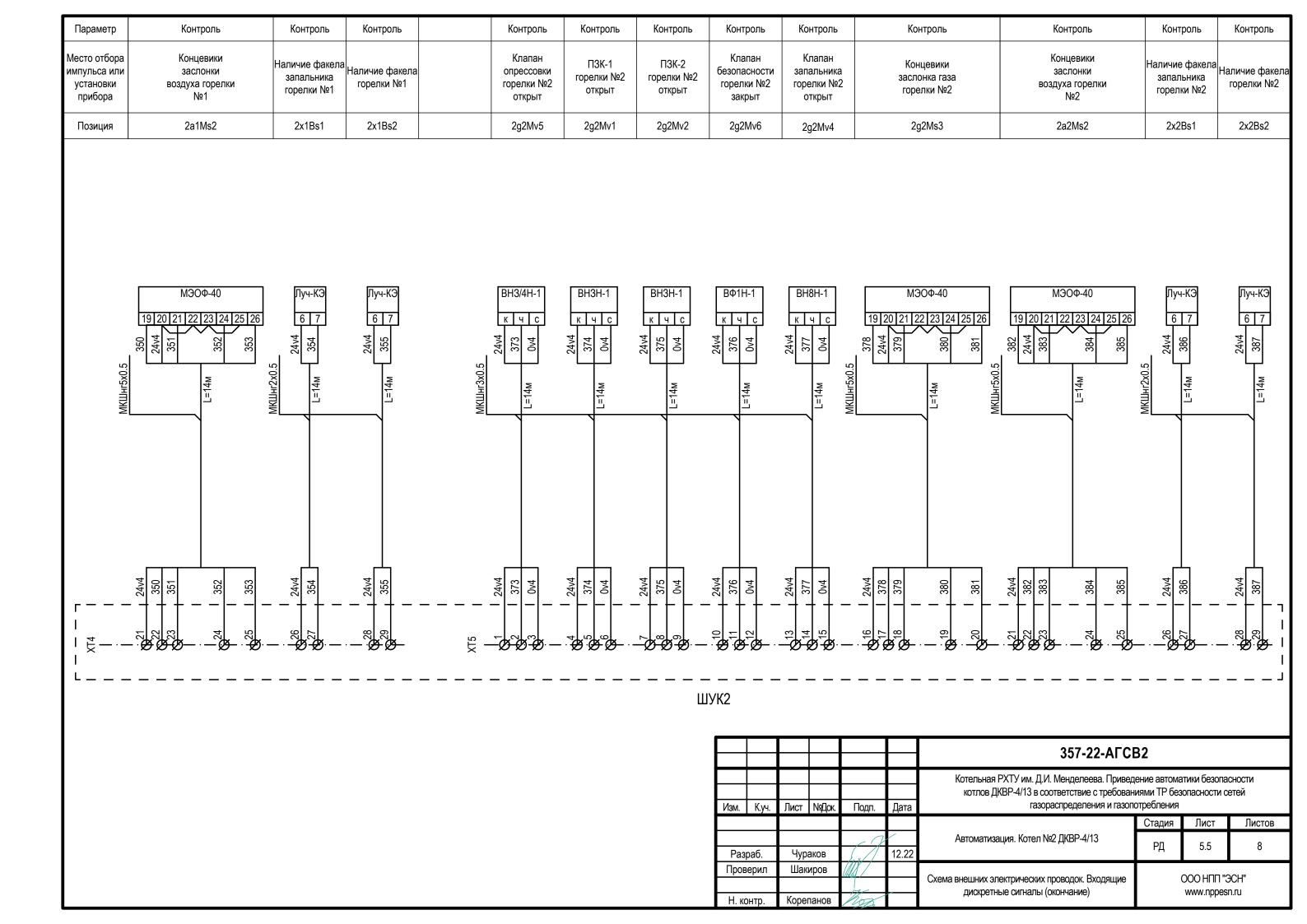
Корепанов

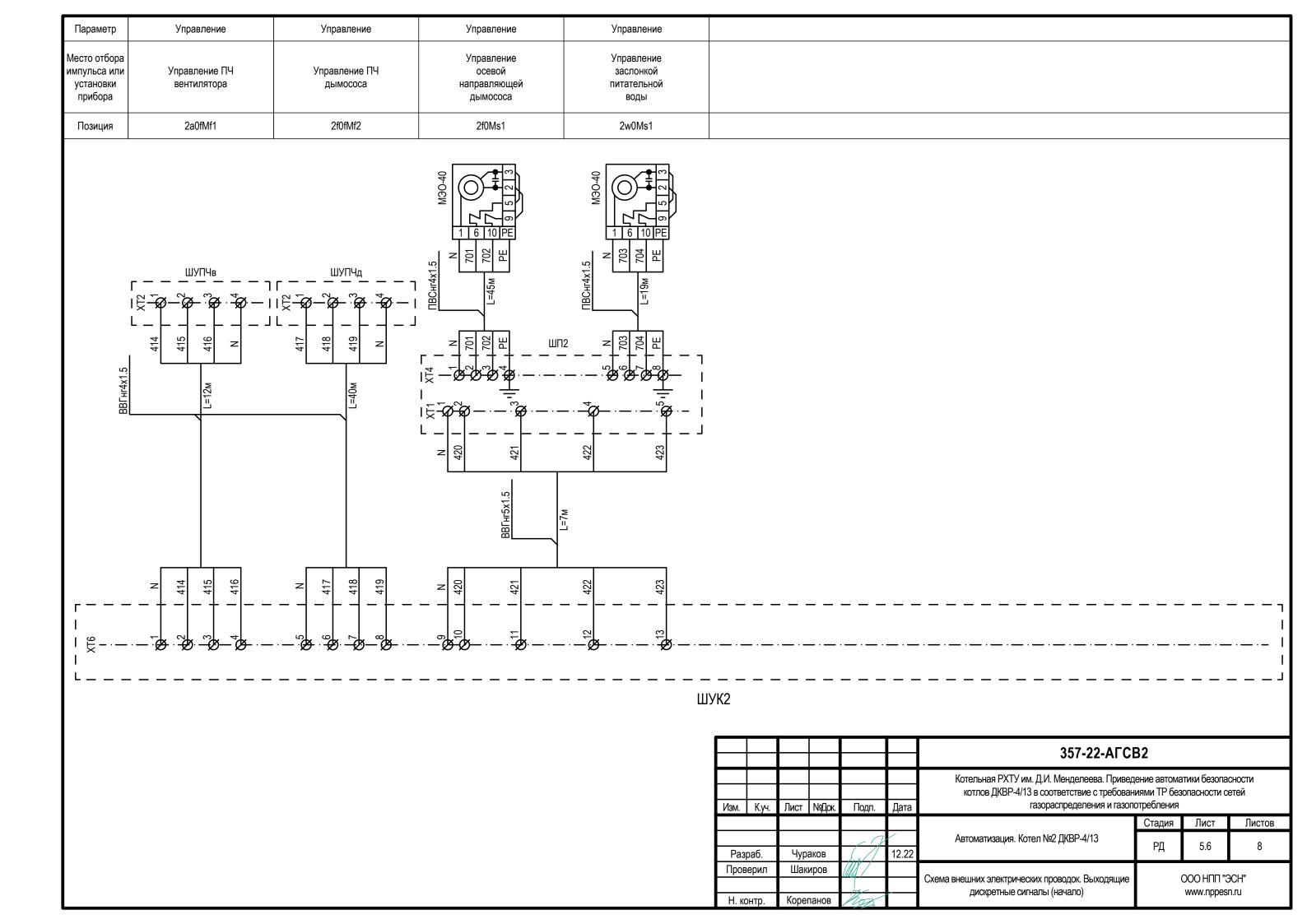
Схема внешних электрических проводок. Входящие

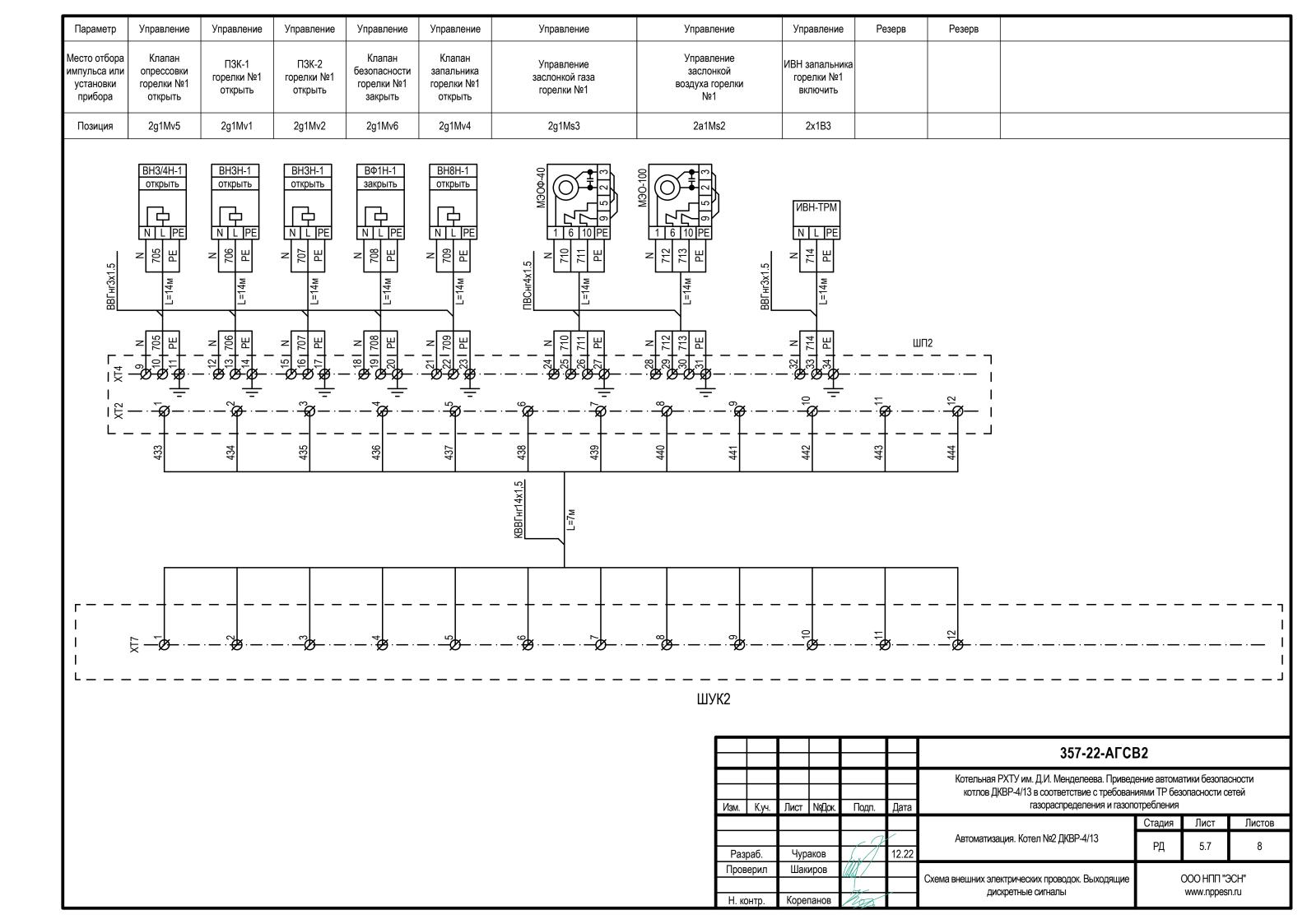
аналоговые сигналы (окончание)

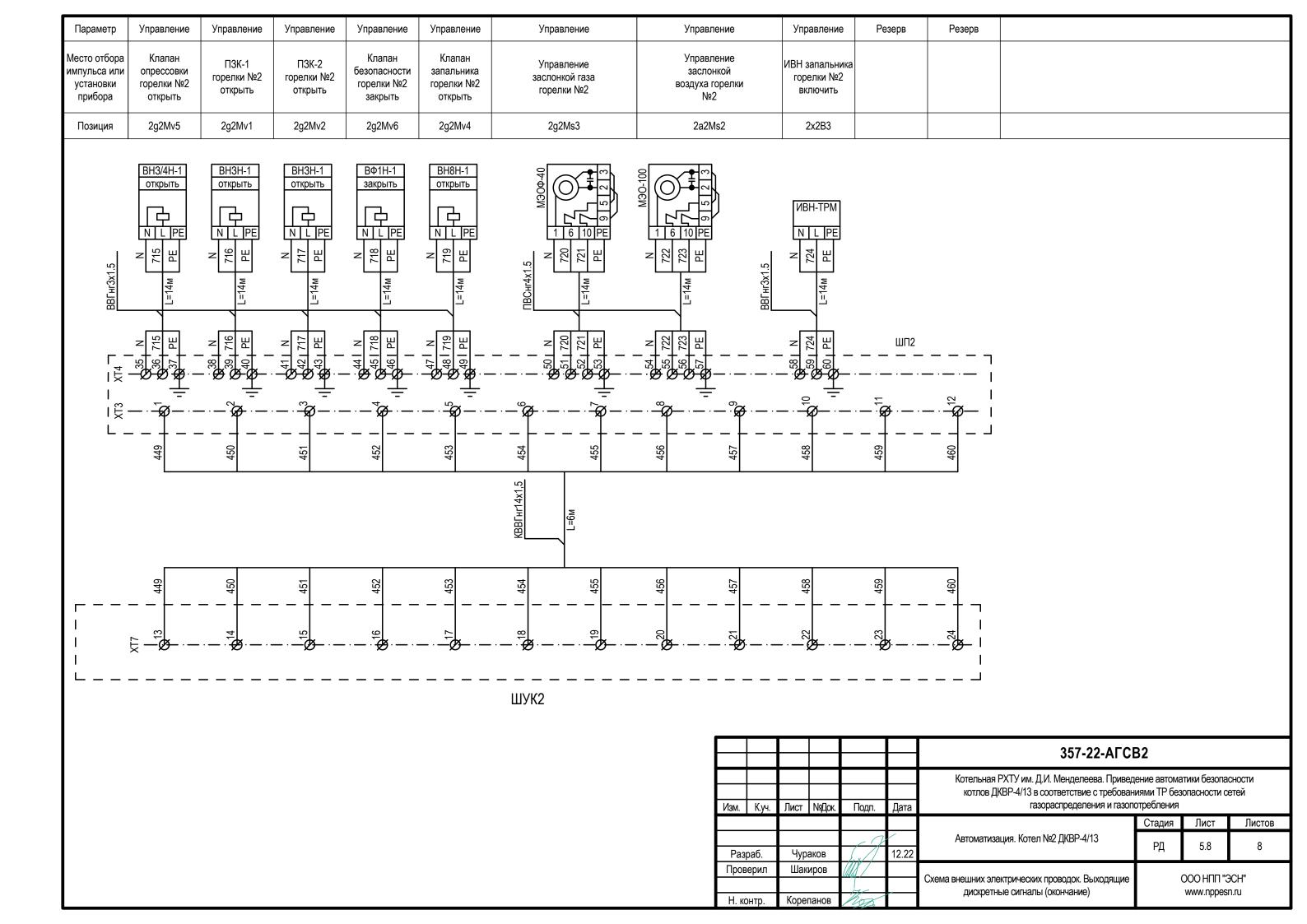
OOO НПП "ЭСН" www.nppesn.ru

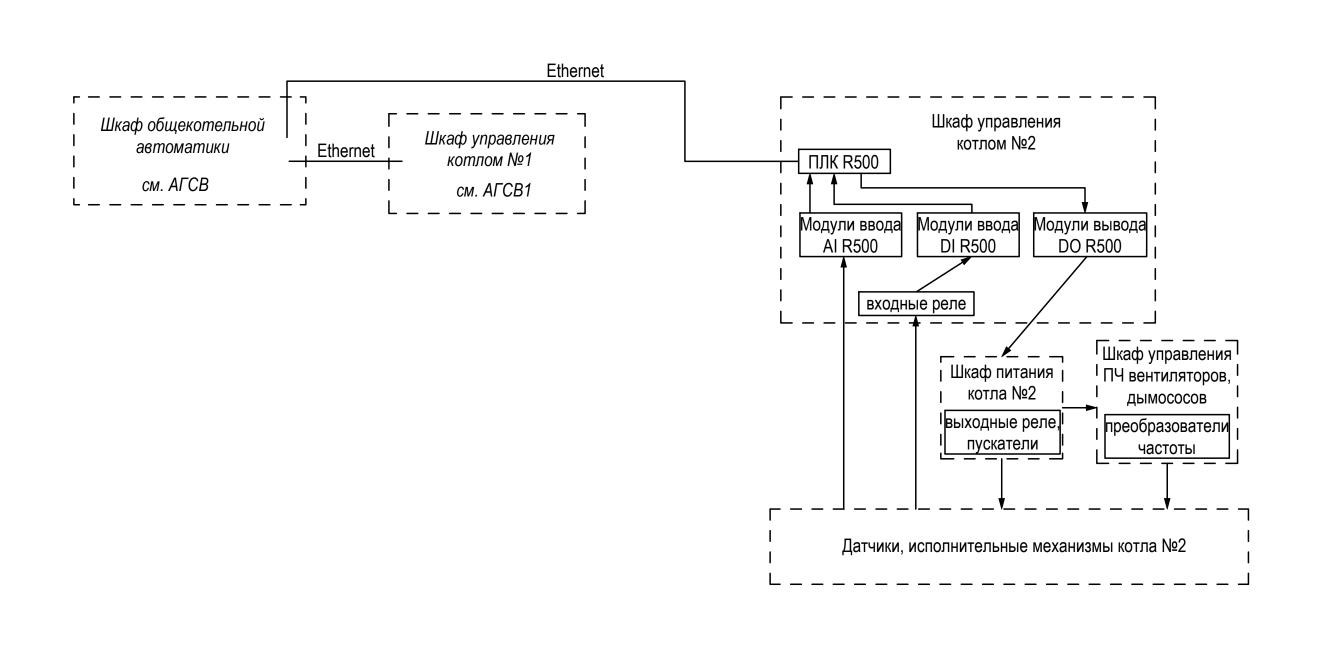












Изм. К.уч. Лист №Док.

Чураков

Шакиров

Корепанов

Разраб.

Проверил

Н. контр.

Подп.

Дата

357-22-AΓCB2

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

Структурная схема автоматизации котла

Стадия

ΡД

Лист

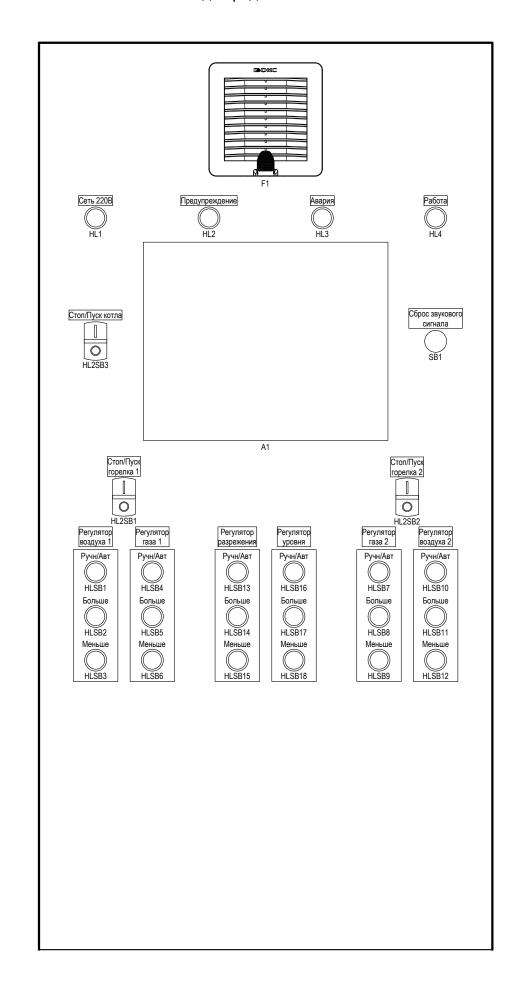
6

000 НПП "ЭСН"

www.nppesn.ru

Листов

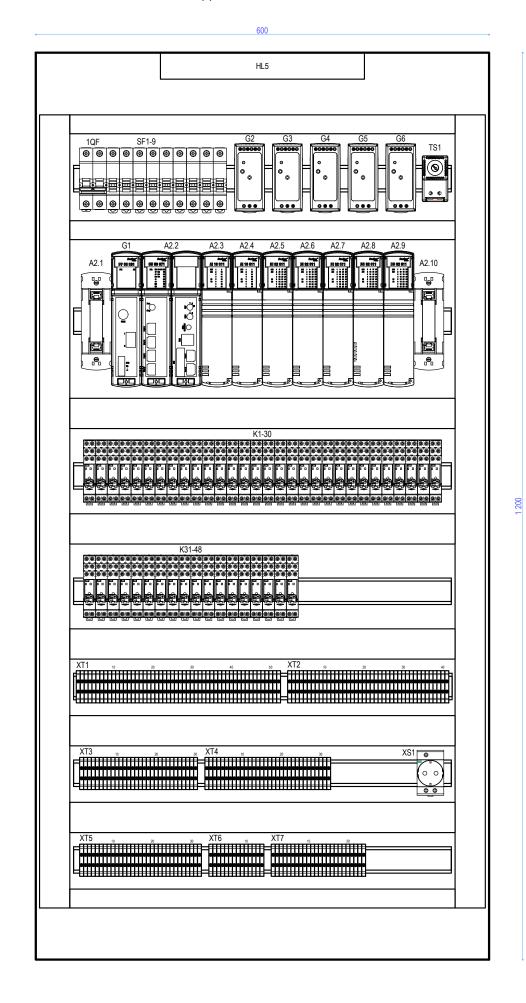
## Вид передней панели



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
HLSB118	Кнопка управления с подсветкой XB7NJ03B1 (зеленая)	18
HL2SB13	Кнопка двойная с подсветкой XB5AW73731B5	3
F1	Решетка с вентилятором R5RV12230 (150x150)	1

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

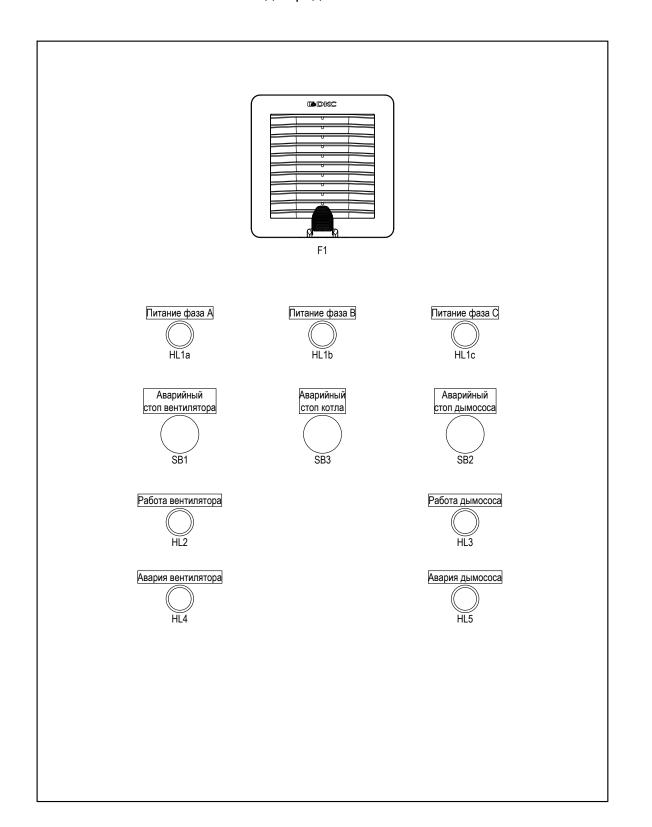
## Вид монтажной панели



Позиция	Описание	Кол-во
<u> </u>		1/(0)1-80
HL5	Светильник светодиодный ДПО-6Вт 4000К	1
1QF	Выключатель автомат. 2полюсн. EZ9F34210 10A	1
SF19	Выключатель автомат. 1полюсн. EZ9F34106 6A	9
G25	Блок питания MDR-60-24 (24V/2.5A)	4
G6	Блок питания MDR-40-12 (12V/3.3A)	1
TS1	Термостат с рег. диапаз. 0+60°C R5THV2	1
XS1	Розетка на DIN-рейку РАр10-3-ОП 230B/6A	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
A2.34	Модуль аналогового ввода R500 AI 16 011	2
A2.57	Модуль дискретного ввода R500 DI 32 011	3
A2.89	Модуль дискретного вывода R500 DO 32 012	2
A2.10	Модуль оконечный R500 ST 02 022	1
K148	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	48
XT17	Клеммные наборы MTU-2.5	222

						357-22-AFCB2							
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требован	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления						
							Стадия	Лист	Листов				
Pas	раб.	Чур	аков		12.22	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	РД	7.2	2				
Пров	ерил	ерил Шакиров											
						ШУК. Вид монтажной панели	OOO НПП "ЭСН" www.nppesn.ru						
Н. ко	онтр.	Коре	панов	Non									

## Вид передней панели

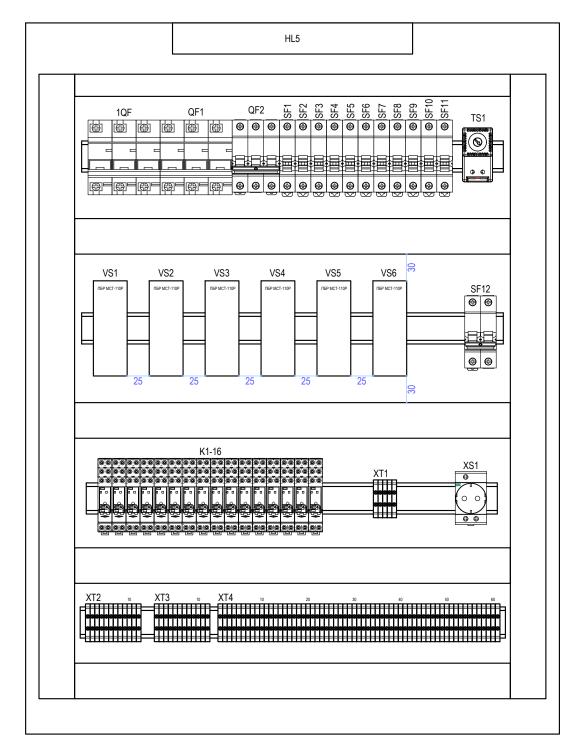


Позиция	Описание	Кол-во
F1	Решетка с вентилятором R5RV12230 (150x150)	1
HL13	Светосигнальный индикатор XB7EV03P (зеленый)	5
SB13	Кнопка управления XB7ES545P (красная, грибок)	3
HL45	Светосигнальный индикатор XB7EV04P (красный)	2

						357-22-АГСВ2							
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требован	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления						
							Стадия	Лист	Листов				
Pas	раб.	Чур	аков		12.22	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	РД	8.1	2				
Пров	Проверил Шакиров												
						ШП. Вид передней панели	000 НПП "ЭСН" www.nppesn.ru						
Н. контр.		Коре	панов	Non			www.iipposit.iu						

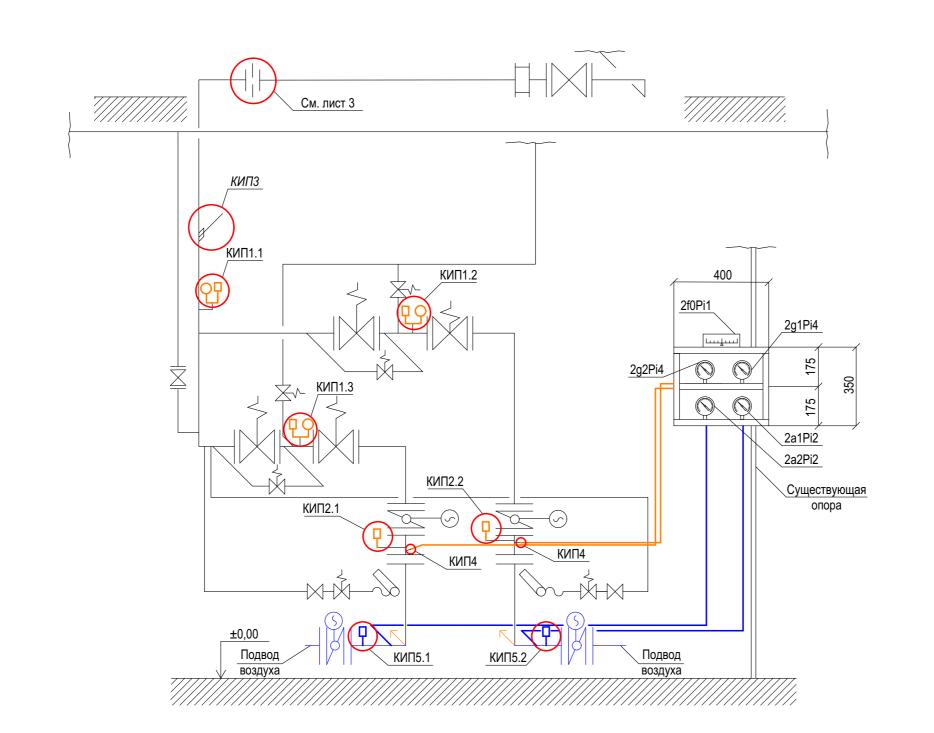
## Вид монтажной панели

600



Позиция	Описание	Кол-во
HL5	Светильник светодиодный 450мм 4000К	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
SF111	Автоматический выключатель 1П 6А хар-ка С	11
TS1	Термостат с регулир. диапаз. 0+60°C	1
VS16	Пускатель бесконтактный реверсивный 1ф / 220В / 6А	6
K116	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	28
XT14	Клеммные наборы MTU-2.5	90
XS1	Розетка ~220В на DIN-рейку (широкая с з/к)	1

						357-22-АГСІ	357-22-AΓCB2					
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Привед котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требован газораспределения и газоп	иями ТР без					
							Стадия	Лист	Листов			
Pas	враб.	Чура	аков		12.22	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13	РД	8.2	2			
Пров	верил	Шак	иров				000 НПП "ЭCH"		ЭСН"			
Н. к	онтр.	Коре	танов	hos		ШП. Вид монтажной панели	www.nppesn.ru					

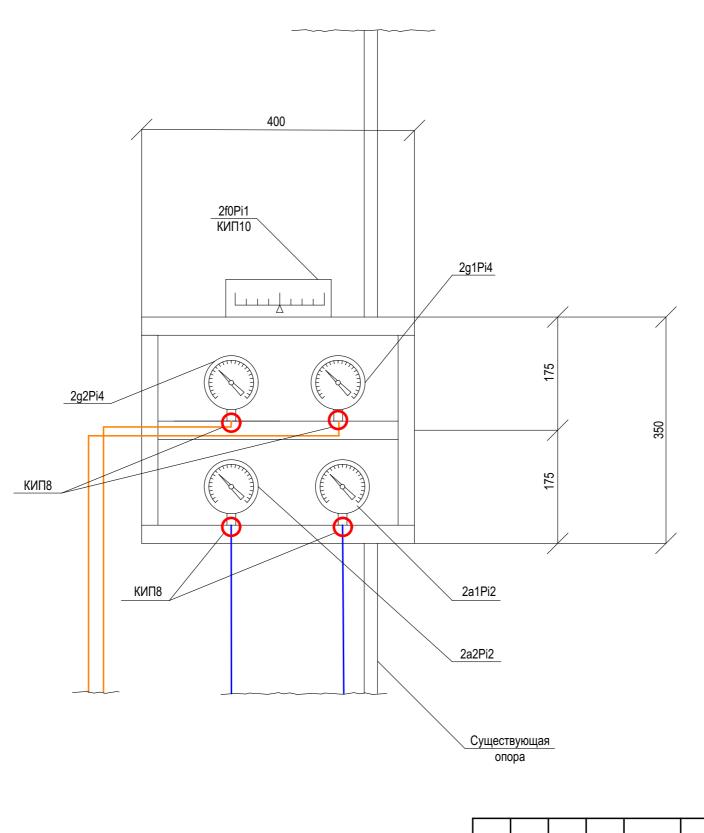


Поз.	Ведомость оборудования					
2f0Pi1	Тягонапоромер ТНМП 52 М3 ±0,125 кПа					
2g1Pi4, 2g2Pi4	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа					
2a1Pi2, 2a2Pi2	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа					
	КИП1.1					
2g0Pg2	Напоромер Км-22р 0-10 кПа					
2g0Pe2	Датчик давления АДН-10.4 0-10кПа					
	КИП1.2					
2g1Pe3	Датчик давления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

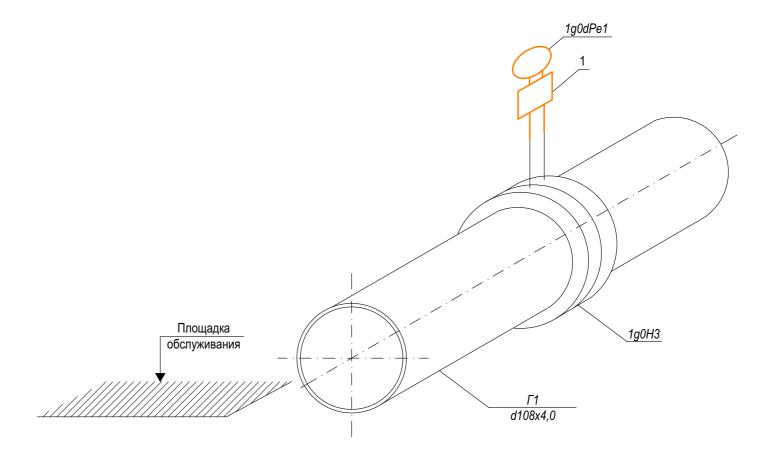
Лист	Наименование	Примечание
1	Схема врезок приборов КИП	
2	Схема установки приборов КИП на стенде	
3	Схема присоединения измерения перепада давления диафрагмы	
4	Схема монтажа камерной диафрагмы воды	
5	Схема монтажа камерной диафрагмы пара	
6	Монтажные схемы установок приборов КИП	

						357-22-AГСВ2.TП					
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13.	Стадия	Лист	Листов		
Разра	Разработал		пров	May	10.22	Трубные проводки	Р	1			
Про	верил	Чура	КОВ	( )		Схема врезок приборов КИП	000 "НПП ЭСН				
Н.к	онтр.	Кореп	анов	Moss			www.nppesn.ru				

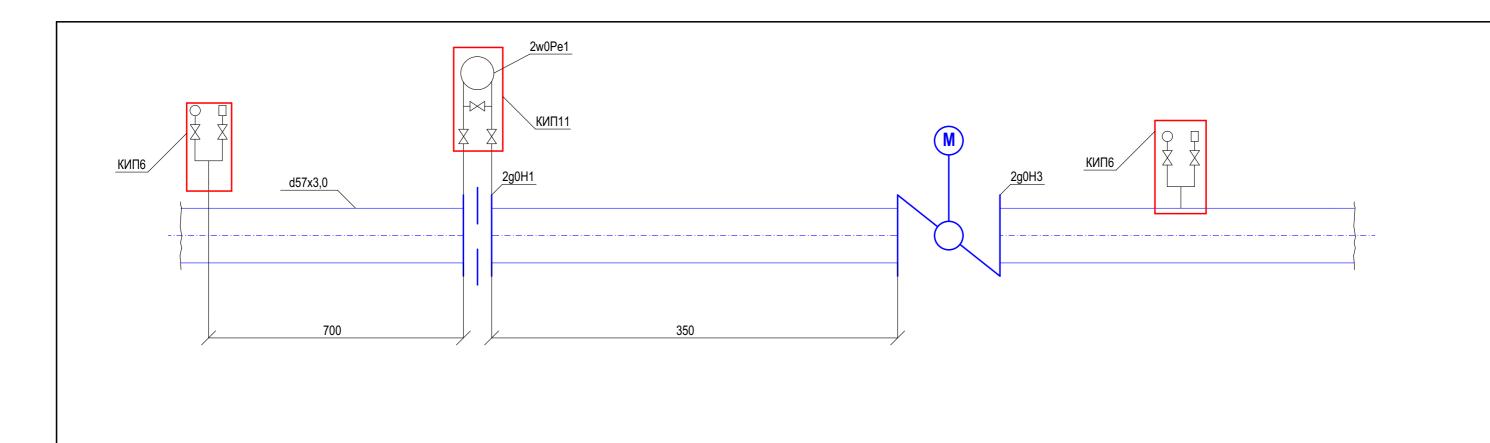


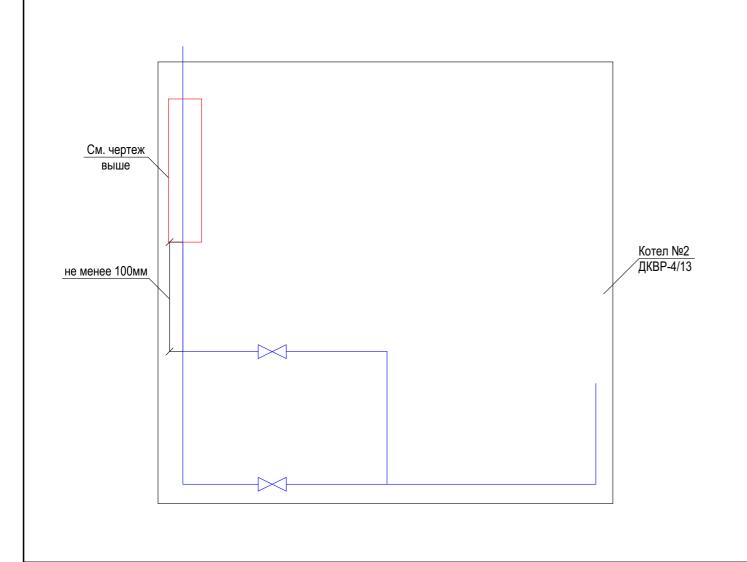
						357-22-АГСВ2.ТП					
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	безопасности сетей газораспределе	•				
						Appendix 1/200 No. 01/DD 4/42	Стадия Лист Ли		Листов		
Paspa	аботал	Illak	иров		10.22	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки	Р	2			
	верил		аков				000 "НПП ЭСН"				
				The state of the s	\	Схема соединений приборов КИП на стенде	www.nppesn.ru				
Н.ко	онтр.	Коре	панов	Moss					sn.ru		
								<u> </u>	·		

Поз.	Ведомость оборудования				
2g0H3	Сужающее устройство Ду100 в камерной диафрагме ДКС-100-0,6-А/Б				
КИП11					
2g0dPe1	3ОНД-10-ДД;				
1	Клапаннный блок БКН-11				



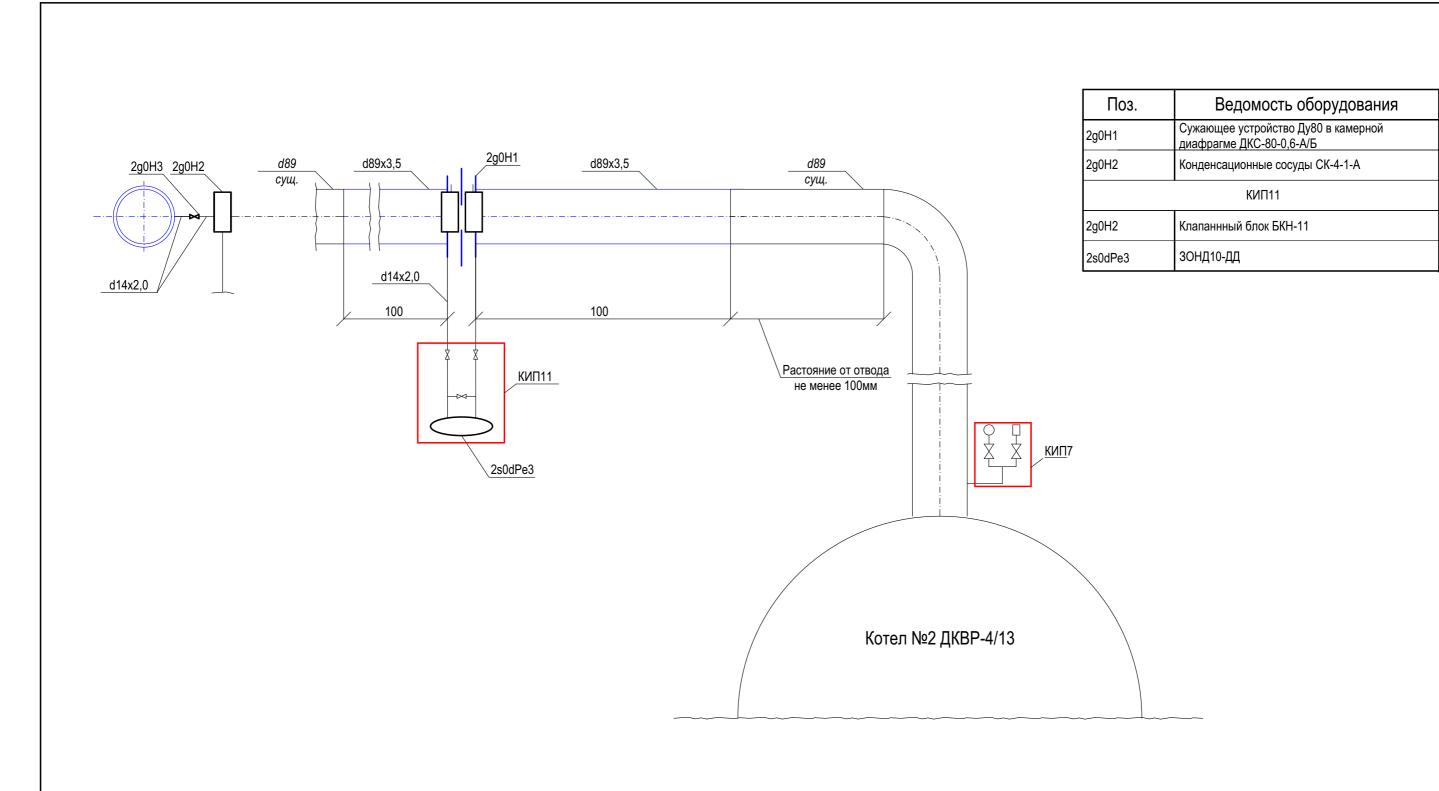
						357-22-АГСВ2.ТП					
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
						Antomorphogues Votor No.2 (IVDD 4/12	Стадия Лист Листов		Листов		
				(4.1		Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки	D	3			
Разра	аботал	Шак	иров	May	10.22	труоные проводки	I	5			
Про	верил	Чура	аков			0	000 "НПП ЭСН"		JCH.		
				de		Схема присоединения измерения перепада давления диафрагмы					
Н.к	онтр.	Коре	панов	Non		давления диафраниві	W۱	vw.nppe	SII.IU		



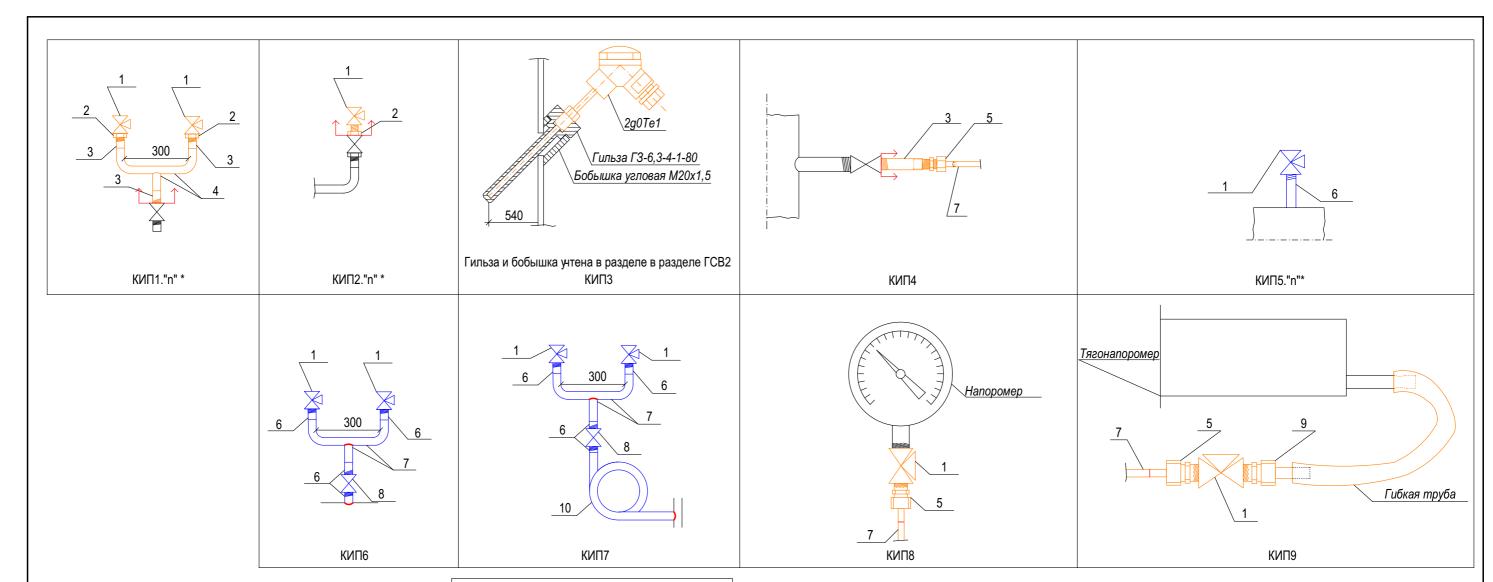


Поз.	Ведомость оборудования				
2g0H1	Сужающее устройство Ду50 в камерной диафрагме ДКС-50-0,6-А/Б				
2g0H3 Заслонка дроссельная 3Д-50 <i>с приводом М</i> 3					
	КИП11				
2g0H2	Клапаннный блок БКН-11				
2w0Pe1	зонд10-дд				
КИП6					
2w0Pe2	3ОНД-10-ИД; 1,6МПа				
2g0H4	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа				
	кип6				
2w0Pe3	3ОНД-10-ИД; 1,6МПа				
2g0H5	Напоромер Км-22р 0-2,5 кПа				

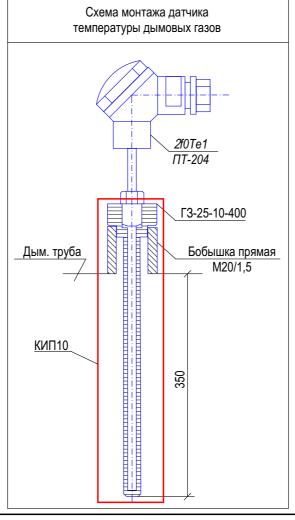
						357-22-АГСВ2.ТП					
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	безопасности сетей газораспредел	ения и газ	ния и газопотребления			
						Approximation of Motor No. 11/10 1/12	Стадия Лист Листов				
				(4.11		Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки	Ф	1			
Разра	аботал	Шан	киров	May	10.22	труоные проводки	Г	4			
Про	верил	Чур	аков				000 "НПП ЭСН"				
				the		Схема монтажа камерной диарфагмы воды					
Н.к	онтр.	Коре	панов	Moss			www.nppesn.ru		sn.ru		
Про	верил	Чур	аков	Hay I	10.22		00	_			



						357-22-АГСВ2.ТП				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	безопасности котлов дкър-4/13 в соответствие с треоованиями тр				
						A	Стадия Лист Листов			
D	· C · · · · ·	111		//.L	(40.00	Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13. Трубные проводки	Р			
Разра	аботал	Шак	иров	HHAA /	10.22	17 1				
Пров	верил	Чур	аков				000 "НПП ЭСН"			
				de		Схема монтажа камерной диарфагмы пара				
Н.кс	онтр.	Коре	панов	Mon			www.nppesn.ru		SII.IU	
						·				



Поз.	Наименование
1	Кран игольчатый (M20x1,5-G1/2) - 2 шт.
2	Муфта переходная Ду20вн/15нр (3/4"х1/2")
3	Резьба удлиненная Ду20
4	Трубопровод Ду20х2,8
5	Муфта разьемная М20х1,5
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°С



- \* "п" 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-АГСВ	2.T∏				
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	безопасности сетей газораспределения и газопотребления					
						Автоматизация. Котел №2 ДКВР-4/13.	Стадия Лист Листо		Листов		
Разра	аботал	Шак	иров	May	10.22	Автоматизация. котелт№2 дког-4/тэ. Трубные проводки	P 6				
Пров	верил	Чура	аков	7 /			000 "НПП ЭСН"				
				the		Монтажные схемы установок приборов КИП	www.nppesn.ru				
Н.ко	онтр.	Корег	панов	Moss			W\	ww.iippe	511.1U		

	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка,обозначение документа, опросного листа	а и	код рудовани зделия, втериала	[	Завод-и	згото	витель (поставщик)	Едини. изме- рения	Коли- чество	Масса един (кГ)	Приме	ечание
	1	2	3		4				5	6	7	8		9
		<u>Арматура:</u>												
		КИП1."n"								ШТ.	3			
	1	Кран игольчатый	(M20x1,5-G1/2)							ШТ.	2			
	2	Муфта переходная	Ду20вн/15нр (3/4"х1/2")							ШТ.	2			
	3	резьба удлиненная	Ду20							ШТ.	3			
	4	Труба водогазопроводная	Ду20х2,8							П.М.	0,5			
		КИП2."n"								ШТ.	2			
	1	Кран игольчатый	(M20x1,5-G1/2)							ШТ.	1			
	2	Муфта переходная	Ду20вн/15нр (3/4"х1/2")							ШТ.	1			
		кип4								ШТ.	4			
	1	резьба удлиненная	Ду20							ШТ.	1			
	2	Муфта разьемная	M20x1,5							ШТ.	1			
		КИП5								ШТ.	3			
	1	Кран игольчатый	(M20x1,5-G1/2)							П.М.	1			
	2	резьба удлиненная	Ду15							ШТ.	1			
		кип6								ШТ.	2			
	1	Кран игольчатый	(M20x1,5-G1/2)							ШТ.	2			
	2	резьба удлиненная	Ду15							ШТ.	4			
	3	Труба водогазопроводная Ду14х2,0	ΓΟCT 8734-75							П.М.	0,75			
	4	Кран шаровый	КШ.Ц.М.015.040.П/П.02							П.М.	1			
		КИП7								ШТ.	1			
	1	Кран игольчатый	(M20x1,5-G1/2)							ШТ.	2			
	2	резьба удлиненная	Ду15							ШТ.	4			
	3	Труба водогазопроводная Ду14x2,0	ΓΟCT 8734-75							ШТ.	0,75			
일	4	Кран шаровый	КШ.Ц.М.015.040.П/П.02							ШТ.	1			
взамен инв.№	5	Труба петлевая, угловая	d14			$\dashv$				ШТ.	1			
83					Н				3	357-22	AFCB	2.ΤΠ.C	·	
									Котельная РХТУ	′ им. Д.И. N	1енделеев	за. Приведе	ние автома	атики
<u> </u>									безопасности котл	10в ДКВР-4	/13 в соот	ветствие с	требовани	ями ТР
подп. и дата			<u> </u>	изм к.уч.	лист N ,	докум г	подпись	дата	безопасности	сетей газор	распредел	тения и газ	опотреблен	RNH
ДОП			<u> </u>			$-\downarrow$			Автоматизация. Кот	еп №2 ЛК	BP-4/13	Стадия	Лист	Листо
			<u></u>	Разработал	і Чурак	ОВ		10.22.г		Трубные проводки		РД	1	2
инв. № подл.			<b>⊢</b>	Проверил		_		10.22.г	Спецификация о матери		ия и	000 "НПІ	7	w.nppesr
<u> </u>				Н.контр.	Корепа	нов		10.22.г	матери	aj IUB				

	кип8					Т				4	$\overline{}$	<del></del>
1	Кран игольчатый	(M20x1,5-G1/2)							шт.	1	+	
2	Муфта разьемная	M20x1,5	+			+			шт.	1	<del>                                     </del>	+
<del>_</del>	кип9	- ,-							<del>  -:-</del>	1	<del>                                     </del>	
1	Муфта разьемная	M20x1,5							ШТ.	1		+
2	Кран игольчатый	(M20x1,5-G1/2)				1			ШТ.	1		
3	Муфта-ерш	(M20x1,5-d9)				1			ШТ.	1		
	КИП10					1				1		1
1	Бобышка прямая	M20/15							ШТ.	1		
2	Гильза	Г3-25-10-400							ШТ.	1		
	КИП11					1				3		
1	Клапанный блок	БКН-11							ШТ.	1		
2	Датчик перепада давления	3ОНД10-ДД							шт.	1		Учтено в раз АГСВ2
	Оборудование и трубопроводы											-
2g0H1	Сужающее устройство Ду50 в камерной диафрагме с комплектом ответных фланцев	ДКС-50-0,6-А/Б					V	1ТеК ББМВ	ШТ	1		
2g0H1	Сужающее устройство Ду80 в камерной диафрагме с комплектом ответных фланцев	ДКС-80-0,6-А/Б					V	1ТеК ББМВ	ШТ	1		
	Трубопровод d57x3,0	ΓΟCT 10704-91							П.М.	1,5	1	
	Трубопровод d89x3,5	ΓΟCT 10704-91							П.М.	0,2	1	
	Трубопровод d14x2,0	ΓΟCT 10704-91							П.М.	15	1	
											_	+
			+			+					+	_
			+			+					+	
			+			+					+	+
			+			+					+	+
			+			+					+	
			+			+					+	
											<u> </u>	
											<u> </u>	
											<u> </u>	
											<del>                                     </del>	
											<del>                                     </del>	
			$\perp$							1	<del>                                     </del>	
								_				
		_	изм к.уч	ч. ли	ст И доку	м подпись	дата		7-22-AF	000 T		Л
				,				1,1				

формат А3

взамен инвю№

дата и подп.



#### ООО «ИТеК ББМВ»

Россия, 454112, Челябинск, проспект Победы, 290А т. (351) 742-44-47, 749-93-60 Отправьте заполненный опросный лист на **info@en-i.ru** 

## Опросный лист для выбора диафрагм

		Информа	ция о зака	зчике		
Предприятие: ООО НПГ	1 "ЭСН"				Дата запол	инения: 06.06.2022
Контактное лицо: , +79	042485239				Тел./факс:	8(3412)506-127
Адрес: г. Ижевск, ул. Карла М	Иаркса, 1A				E-mail:	506127@mail.ru
Опросный лист №	П	озиция по проє	екту:		Количеств	0: 1 комплект
		Требован		рагме		
		☑ ДКС			ДБС	□ дФК
Тип диафрагмы			(указать)			
Исполнение (только для ДК	<u> </u>	☑ дру. ол. 1	()1143415)		 исп. 2	□ исп. 3
исполнение (только для для	<u></u>	E VICII. I				
Наличие расточки		□ есть				только строка <b>й диаметр D<sub>20</sub>, мм»</b> )
Специальное исполнение		□ износо\	/стойчивая	1	□ с кон	ическим входом
(если требуется)		·				
Способ отбора давления		Угловой			⊔ флан	цевый
		Параметры и	ізмеряем	ой среды		
Наименование измеряемой	среды	60°				
Агрегатное состояние		🗆 газ		<u> </u>	кидкость	Пар
	1	Компонентный	состав газо	овой смеси:	:	
Название компонента	Содеря	жание, %	Назван	ие компон	ента	Содержание, %
Метан			Азот			
Этан			Диоксид угле	ерода		
Пропан			Кислород			
и-Бутан						
н-Бутан						
и-Пентан						
н-Пентан						
н-Гексан						
Метод расчета коэффициен	та сжимаемос	`ти		□ GE	 ERG-91	□ NX-19M
(для природного газа)	Ta chamachio				ниц смв	☐ AGA8-92 DC
Плотность при стандартных						
(для сухого газа или сухой ч		о газа), кг/м³				
Плотность при рабочих усл						
Динамическая вязкость при	і рабочих усл	овиях, кгс $\times$ с/м <sup>2</sup>				
Показатель адиабаты при р	абочих услові	иях (для газов)				
Степень сухости (для насыц	ценного водян	ного пара), кг/кг	•			
Наибольший измеряемый р	асход,	□ м³/ч	□ кг/ч			
Наименьший измеряемый р	оасход,		□ кг/ч			
Предельный номинальный перепад давления,		□ кг/см²	<b>∠</b> кПа	16		
Наибольшая допустимая	_	□/a?		12		
потеря давления,		□ KΓ/CM <sup>2</sup>	<b>∠</b> кПа			
Избыточное давление,		□ KΓ/CM <sup>2</sup>	<b>∠</b> МПа	1,6		
Барометрическое давление в месте установки,	<b>!</b>	□ мм рт. ст.	□ кПа			
Температура, °С						
	Информация	о трубопрово	де в месте	установки	и диафрагмі	ы
Внутренний диаметр D <sub>20</sub> , 1	мм			50		
Толщина стенки, мм						
Марка материала трубопро	вода					
Значение абсолютной экви		роховатости сте	PHOK. MM			

МС - местные сопротивлен	<b>Измерительный</b> ния. Тип МС по ГОСТ 8.586-2. Пр			ода		
	тупа (при наличии), расстояние от уст					
	Трубопровод		_	Уступ		Уступ
<u>Поток</u> МС4	мсз М	C2	M	C1 🛨		MC
	Расстояние мех	<b>.</b> кду МС,	длина МС, мм			
	Требования к датч	ику ра	зности давл	ений		
	Модель	-10	)1175 -(0÷16)-	-42-0,5-(-10+50)-	1,6	
Первый датчик разности	ВПИ □ кг/см² <b>☑</b> кПа	16				
давлений	Функция преобразования		корнеизвлек	ающая	~	линейная
	Основная погрешность, %	0,5	<b>V</b> [	триведенная	ı <u> </u>	относительная
Регистратор первого	Модель					
датчика разности	Функция преобразования		корнеизвлен	кающая		линейная
давлений	Основная погрешность, %			триведенная		относительная
	Модель	ļ				
Второй датчик разности	ВПИ 🗆 кг/см² 🗆 кПа					
давлений (при наличии)	Функция преобразования	Ш	корнеизвлен	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		линейная
	Основная погрешность, %		г	триведенная	I	относительная
Регистратор второго	Модель					
датчика разности	Функция преобразования		корнеизвлен	кающая	Ш.	линейная
давлений (при наличии)	Основная погрешность, %			триведенная	<u> </u>	относительная
Требования к датчику из	вмерения статического давле	ния		,		
	Модель, измеряемое давление			□ абсолю <sup>*</sup>	тное	🗌 избыточное
Датчик измерения	давление ВПИ □ кг/см² □ кПа	 B	□ МПа			
статического давления	Основная погрешность, %			риведенная	П	относительная
Регистратор датчика	Модель			ризоденная		
измерения статического						
давления	Основная погрешность, %	L		риведенная	L	относительная
<b>Требования к датчику те</b>						
Установка гильзы	🗌 до диафрагмы		после диа	фрагмы		
Расстояние между диафрагмой, мм						
Внутренний диаметр D <sub>20</sub>						
расширителя трубопро-						
вода (при наличии), мм	Модель	T				
 Датчик температуры	Диапазон измерений, °C	мин:			макс:	
Har in remieparyps	Основная погрешность, %		□ абс	<u>г</u> олют.	Привед.	□ относит.
	Модель		<u> </u>			
Регистратор	Основная погрешность, %		□ або	олют.	🗌 привед.	□ относит.
	Требования	я к выч	ислителю			
Вычислитель	Модель					
	Основная погрешность, %	<u> </u>		веденная		относительная
	Дополните	эльно 1	ребуется			
Сосуды		<del>                                      </del>	/равнител.	□ разд	делител.	🗆 конденсац.
<ul><li>Комплект фланцев дл</li><li>Фланцевое соединен</li></ul>			плоские		усиленны	9
(комплект фланцев с			плоские		усиленны	2
Монтажное кольцо						
	а отборов (указать угол между	отбора	ми),			
град.	Дополните	льные	СВЕЛЕНИЯ			
	дополните		тоемении			



#### ООО «ИТеК ББМВ»

Россия, 454112, Челябинск, проспект Победы, 290А т. (351) 742-44-47, 749-93-60 Отправьте заполненный опросный лист на **info@en-i.ru** 

## Опросный лист для выбора диафрагм

		Информа	ция о зака	зчике				
Предприятие: ООО НПП	"ЭСН"				Дата з	заполнени	я: 06.06.2022	
	042485239				Тел./ф	акс: 8(34	412)506-127	
Адрес: г. Ижевск, ул. Карла М	 Ларкса, 1А				E-mail		127@mail.ru	
Опросный лист №	П	озиция по проє	KLV.			ество: <sup>1 ко</sup>	омплект	
опроспынунети		Требован		рагме	1107111			
		<b>№</b> дкс	ил к диаф	pur inc	ДБС		□ дфк	
Тип диафрагмы			/·····		дьс		□ дФК	
	<u></u>		(указать)					
Исполнение (только для ДК	<u>C)</u>	☑ исп. 1			исп. 2		□ исп. 3	
Наличие расточки		□ есть		□ нет		нется толы нний диа	ко строка <b>метр D<sub>20</sub>, мм</b> »	)
Специальное исполнение		□ износо\	устойчивая	1		с коничесі	ким входом	
(если требуется)								
Способ отбора давления		🗹 угловой				фланцевы	Й	
		Параметры и	ізмеряем	ой средь	ol			
Наименование измеряемой	среды		t t					
Агрегатное состояние		🗆 газ			] жидкост	Ъ	🗹 пар	
		Компонентный	состав газ	овой сме	си:			
Название компонента	Содера	жание, %	Назван	ие комп	онента	(	Содержание, %	)
Метан		· · · · ·	Азот					
Этан			Диоксид угл	 ерода				
Пропан			Кислород					
и-Бутан								
н-Бутан								
и-Пентан								
н-Пентан								
н-Гексан								
Метод расчета коэффициен (для природного газа)	та сжимаемос	ТИ			GERG-91 ВНИЦ СМЕ	3	<ul><li>□ NX-19M</li><li>□ AGA8-92 I</li></ul>	DC
Плотность при стандартных (для сухого газа или сухой ч		о газа), кг/м³						
Плотность при рабочих усл								
Динамическая вязкость при		овиях, кгс×с/м²						
Показатель адиабаты при ра	<u> </u>							
Степень сухости (для насыш			-					
Наибольший измеряемый р		□ м³/ч	□ кг/ч					
		□ M / 4						
Наименьший измеряемый р Предельный номинальный	асход,	Ш м⁴/Ч	□ кг/ч					
перепад давления,		□ KΓ/CM <sup>2</sup>	<b>∠</b> кПа	63				
Наибольшая допустимая		$\square$ KΓ/CM $^2$	🗹 кПа	29				
потеря давления,				0.4				
Избыточное давление,		□ KΓ/CM <sup>2</sup>	<b>№</b> МПа	0,4				
Барометрическое давление в месте установки,		□ мм рт. ст.	□ кПа					
Температура, °С								
. , , ,	Лиформация	о трубопрово	TO P MACE	VCTSUC	BKN BNSYN	)armei		
		о грусопрово	He B MECIE	80	оли диафр	ai MDi		
Внутренний диаметр D <sub>20</sub> , и	VIIVI			30				
Толщина стенки, мм								
Марка материала трубопро								
Значение абсолютной эквив	залентной ше	роховатости сте	енок, мм					

МС - местные сопротивлен	<b>Измерительный</b> ния. Тип МС по ГОСТ 8.586-2. Пр			ода		
	тупа (при наличии), расстояние от уст					
	Трубопровод		_	Уступ		Уступ
<u>Поток</u> МС4 ■	мсз М	C2	M	C1 🛨		MC
	Расстояние ме	жду МС,	длина МС, мм	- 1 -	-1 1-	-1-
	Требования к датч			ений		
	Модель	-10		-42-0,5-(-10+50)-	1,6	
Первый датчик разности	ВПИ □ кг/см² <b>☑</b> кПа	63				
давлений	Функция преобразования		корнеизвлек	ающая	•	линейная
	Основная погрешность, %	0,5	<b>V</b> [	триведенная	ı 🗆	относительная
Регистратор первого	Модель					
датчика разности	Функция преобразования		корнеизвлен	кающая		линейная
давлений	Основная погрешность, %		П	приведенная		относительная
	Модель					
Второй датчик разности	ВПИ 🗆 кг/см² 🗆 кПа					
давлений (при наличии)	Функция преобразования		корнеизвлен	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		линейная
	Основная погрешность, %		г	триведенная	<u> </u>	относительная
Регистратор второго	Модель	<u> </u>				
датчика разности	Функция преобразования		корнеизвлен	кающая		линейная
давлений (при наличии)	Основная погрешность, %		Г	триведенная	l	относительная
Требования к датчику из	мерения статического давле	<b>РИН</b>		1		
	Модель, измеряемое давление			□ абсолю <sup>*</sup>	тное	🗌 избыточное
Датчик измерения	ВПИ $\square$ кг/см <sup>2</sup> $\square$ кПа	 3	□ МПа			
статического давления	Основная погрешность, %		Пп	риведенная	П	относительная
Регистратор датчика	Модель					
измерения статического	Основная погрешность, %			риведенная		0711061470811126
давления				риведенная		относительная
Требования к датчику те			7	h		
Установка гильзы Расстояние между	🔲 до диафрагмы	L.	после диас	фрагмы		
диафрагмой, мм						
Внутренний диаметр D <sub>20</sub>						
расширителя трубопро- вода (при наличии), мм						
вода (при наличии), мім	Модель	Т				
Датчик температуры		мин:			макс:	
	Основная погрешность, %		🗆 абс	олют.	🗌 привед.	🗆 относит.
Регистратор	Модель					
Гетистратор	Основная погрешность, %			олют.	🗌 привед.	□ относит.
	Требования	1 К ВЫЧ	ислителю			
Вычислитель	Модель					7
	Основная погрешность, %			веденная	L	_ относительная
□ Сосуды	Дополните		ребуется /равнител.		делител.	🗆 конденсац.
<ul><li>Сосуды</li><li>Комплект фланцев дл</li></ul>	ля диафрагмы	<del>                                      </del>	лоские	разд	усиленны	
П Фланцевое соединен						
(комплект фланцев с	патрубками)		плоские 		усиленны	
Монтажное кольцо	а отборов (указать угол между	отбора	MIA)			
град.	а отооров (указать угол между	отоора	IVI(/),			
- 1	Дополните	льные	сведения			

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка,обозначение документа, опросного листа	код оборудования, изделия, материала	Завод-из	готовитель	Едини. изме- рения	Коли- чество	Масса един кГ	Примечание
		1	2 1.Приборы по месту	3			5	6	7	8	9
			Сужающие устройства								
			Сужающее устройство Ду50 в камерной диафрагме с КОФ	ДКС-10-50-А/Б		ИТек	СББМВ	ШТ	1	4,8	Заказать п
			Сужающее устройство Ду80 в камерной диафрагме с КОФ	ДКС-0,6-80-А/Б			СББМВ	ШТ	1	8,9	опросному ли
			оуманошое устроиот до в нашериот дла франце с не т	H.(0 0),0 00 102						0,0	<u> </u>
			<u>2.Управление котлом</u>								
			Программно-аппаратный комплекс управления паровым котлом ДКВР-4/13	ПАК-ДКВР4-035701		000 H	ПП "ЭСН"	ШТ	1	949	
			В том числе:								
			<u>Расход газа</u>								
		2g0dPe1	Преобразователь избыточного давления 02,5 кПа	ЗОНД-10-ДД-1175м-(0÷2,5)-кПа-42-0,5- (-10+50)-10кПа-газ		НПП "Гидр	оогазприбор"	ШТ	1	4,8	
			Давление газа в коллекторе								
		2g0Pe2	Преобразователь избыточного давления 010 кПа	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷10)-кПа-42-0,5- (-10+50)-газ		НПП "Гидр	оогазприбор"	ШТ	1	0,6	
		2g0Pg2	Манометр показывающий 010 кПа	KM-22P.(0-10 кПа)M20×1,5. 1,5 IP54		3AO "	POCMA"	ШТ	1	0,59	
			Температура газа в коллекторе								
		2g0Te1	Преобразователь температуры -50+50 °C	ПРОМА-ПТ-204-01-80-Р-(-50+50)		НПП '	'Прома"	ШТ	1	0,6	
			Давление газа между ПЗК горелки								
		2g12Pe3	Преобразователь избыточного давления 05 кПа	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷5)-кПа-42-0,5- (-10+50)-газ		НПП "Гидр	осгазприбор"	ШТ	2	1,2	
		2g12Pg3	Манометр показывающий 05 кПа	KM-22P.(0-5 кПа)М20×1,5. 1,5 IP54		3AO "	POCMA"	ШТ	2	1,18	
			<u>Давление газа перед горелкой</u>								
		2g12Pe4	Преобразователь избыточного давления 02,5 кПа	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷2,5)-кПа-42-0,5- (-10+50)-газ		НПП "Гидр	осгазприбор"	ШТ	2	1,2	
		2g12Pi4	Манометр показывающий 02,5 кПа	КМ-22Р.(0-2,5 кПа)М20×1,5. 1,5 IP54		3AO "	POCMA"	ШТ	2	1,18	
			<u>Давление воздуха в общем воздуховоде</u>								
овано		2a0Pe1	Преобразователь избыточного давления 010 кПа	3ОНД-10-ИД-1025м-(0÷10)-кПа-42-0,5- (-10+50)-воздух		НПП "Гидр	осгазприбор"	ШТ	1	0,6	
Согласов			Давление воздуха перед горелкой								
	инв. №	2a12Pe2	Преобразователь избыточного давления 02,5 кПа	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷2,5)-кПа-42-0,5- (-10+50)-газ		НПП "Гидр	оогазприбор"	ШТ	2	1,2	
	БН И	2a12Pi2	Манометр показывающий 02,5 кПа	КМ-22Р.(0-2,5 кПа)М20×1,5. 1,5 IP54		3AO "	POCMA"	ШТ	2	1,18	
	взамен	*В связи с за	аменой исполнительных механизмов, необходимо провести режину	ую наладку горелок на 8 нагрузках.							
								357-	-22-АГС	B2.CO	
	и дата						Котельная РХТУ им ДКВР-4/13 в соответ	ствие с требов		безопасности	
	подп.				ı к.уч. лист N докум	подпись дата			rasonorpec	ления Стадия	Лист Лис
	_	1		<u> </u>				иатизация. • э пирр и/из	2		
	инв. № подл.				работ. Чураков верил Шакиров		Спецификаци			<b>РД</b>	1
	MHB			Н.ко	нтр. Корепанов		мат	ериалов			формат АЗ

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
	<u>Расход питательной воды</u>	2011 40 00 4475 (0.46)					
2w0dPe1	Преобразователь избыточного давления 016 кПа	3ОНД-10-ДД-1175м-(0÷16)-кПа-42-0,5- (-10+50)-1,6МПа-вода 60°С	НПП "Гидрогазприбор"	ШТ	1	4,8	
	Порточно роди пород родудирующой осодочкой						
	Давление воды перед регулирующей заслонкой	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷1,6)-МПа-42-0,5-					
2w0Pe2	Преобразователь избыточного давления 01,6 МПа	(-10+50)-вода 60°С	НПП "Гидрогазприбор"	ШТ	1	0,6	
2w0Pg2	Манометр показывающий 01,6 Мпа	МП4-УУ2-1,6МПа-1,5-IР53	ОАО "Манотомь"	ШТ	1	1,2	
	Давление воды после регулирующей заслонкой						
2w0Pe3	Преобразователь избыточного давления 01,6 МПа	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷1,6)-МПа-42-0,5- (-10+50)-вода 60°С	НПП "Гидрогазприбор"	шт	1	0,6	
2w0Pg3	Манометр показывающий 01,6 Мпа	МП4-УУ2-1,6МПа-1,5-IР53	ОАО "Манотомь"	ШТ	1	1,2	
-	Уровень воды в барабане котла						
2w0dPe4	Преобразователь избыточного давления 016 кПа	ЗОНД-10-ДД-1175м-(0÷16)-кПа-42-0,5- (-10+50)-1,6МПа-вода 60°С	НПП "Гидрогазприбор"	ШТ	1	4,8	
	<u>Давление пара в барабане котла</u>						
2s0Pe1	Преобразователь избыточного давления 01,6 МПа	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷1,6)-МПа-42-0,5- (-10+50)-насыщенный пар	НПП "Гидрогазприбор"	шт	1	0,6	
2s0Pg1	Манометр показывающий 01,6 Мпа	МП4-УУ2-1,6МПа-1,5-IР53	ОАО "Манотомь"	ШТ	1	1,2	
	<u>Давление пара на выходе</u>						
2s0Pe2	Преобразователь избыточного давления 01,6 МПа	ЗОНД-10-ИД-1025м-(0÷1,6)-МПа-42-0,5- (-10+50)-насыщенный пар	НПП "Гидрогазприбор"	шт	1	0,6	
2s0Pg2	Манометр показывающий 01,6 Мпа	МП4-УУ2-1,6МПа-1,5-IP53	ОАО "Манотомь"	ШТ	1	1,2	
	Расход пара						
2s0dPe3	Преобразователь избыточного давления 063 кПа	ЗОНД-10-ДД-1175м-(0÷63)-кПа-42-0,5- (-10+50)-1,6МПа-насыщенный пар	НПП "Гидрогазприбор"	ШТ	1	4,8	
	Door outside a source was a						
	<u>Разрежение в топке котла</u>	ЗОНД-10-ДИВ-1025м-(±125)-Па-42-0,5-					
2f0Pe1	Преобразователь мановакуумметрического давления ±125 Па	(-10+50)-разрежение в топке	НПП "Гидрогазприбор"	ШТ	1	0,6	
2f0Pi1	Тягонапоромер ±125 Па	ТНМП-52-М3-(-125Па0+125кПа)-1,5%-У3(- 50+60℃)-IP53	ПАО "Саранский приборостроительный завод"	шт	1	0,5	
	Температура дымовых газов						
2f0Te1	Преобразователь температуры 0+400 °C	ПРОМА-ПТ-204-01-80-Р-(0+400)	НПП "Прома"	ШТ	1	0,6	
	Исполнительные механизмы						
	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа,						
2g12Mv5	нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)	BH3/4H-1	СП "Термобрест" ООО	ШТ	2	9	
	Inhammed who the t	изм	к.уч. лист N докум подпись дата	357-22-A	rces (	<u>-</u>	Лист
				001-22-A	UDZ.(		2 ормат А3

инв. № подл. дата и подп.

взамен инв. №

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
2g 12lvlv 1	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с КОФ	BH3H-1	СП "Термобрест" ООО	ШТ	2	59,2	
	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально открытый, сталь, с КОФ	ВФ1Н-1	СП "Термобрест" ООО	ШТ	2	6	
2a1 2Mv2	Электрмагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с КОФ	BH3H-1	СП "Термобрест" ООО	шт	2	59,2	
2a1 2Mv4	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с КОФ	BH3/4H-1	СП "Термобрест" ООО	ШТ	2	9	
	Электропривод заслонки	МЭОФ-40/63-0,25У УЗ	АБС "ЗЭиМ"	ШТ	2	16	
•	Электропривод заслонки	MЭO-100/63-0,25У У3	АБС "ЗЭиМ"	ШТ	2	64	
	Электропривод заслонки	МЭОФ-40/63-0,25У УЗ	АБС "ЗЭиМ"	ШТ	1	8	
	Электропривод осевого направляющего аппарата	МЭО-100/63-0,25У УЗ	АБС "ЗЭиМ"	ШТ	1	32	
	Прибор контроля факела	ЛУЧ-КЭ-Н	ООО "ПромАвтоматика"	ШТ	2	1,2	
2x12Bs2	Прибор контроля факела	ЛУЧ-КЭ-Н	ООО "ПромАвтоматика"	ШТ	2	1,2	
	Контрольный электрод	ИЗОМС-01-1-1200	ООО "Общемаш"	ШТ	4	8	
2x12B3	Трансформатор розжига	ИВН-ТР-М	ООО "ПромАвтоматика"	ШТ	2	4	
	Электрозапальник монтажная длина 500мм в комплекте с ионизационным датчиком, с установ. комплектом	3СУ-ПИ-45-00-500	ООО "ПромАвтоматика"	шт	2	12	
	Шкафы управления						
ШУК2	Шкаф управления котлом с ПО и ЗИП	ШУ-7-96.64.32.0-4.1.1-0.0-35702	000 НПП "ЭСН"	ШТ	1	247	
	Шкаф питания котла с ЗИП	ШУП-0-6х100-0.0.0-0.0-35703	000 НПП "ЭСН"	ШТ	1	247	
	<u>3.Кабельная продукция</u>						
	Провод белый 1х0,5	ПуГВ	Подольсккабель	М	7	1	
	Кабель силовой 4х1,5	ПВСнг LS	Альфакабель	М	120	14	
	Кабель силовой 4х35	ВВГЭнг LS	Подольсккабель	М	27	56	
	Кабель силовой 2х2,5	ВВГЭнг LS	Подольсккабель	М	6	2	
	Кабель силовой 4х4	ВВГЭнг LS	Подольсккабель	М	12	7	
	Кабель силовой 4х16	ВВГЭнг LS	Подольсккабель	М	40	46	
	Кабель контрольный 2х0,5	МКЭШнг LS	Подольсккабель	М	348	26	
	Кабель контрольный 3х0,5	МКЭШнг LS	Подольсккабель	М	120	9	
	Кабель контрольный 5х0,5	МКШнг LS	Подольсккабель	М	120	9	
	Кабель контрольный 4х0,5	МКШнг LS	Подольсккабель	М	52	4	
	Кабель контрольный 3х0,5	МКШнг LS	Подольсккабель	М	140	7	
	Кабель контрольный 2х0,5	МКШнг LS	Подольсккабель	М	56	3	
	Кабель силовой 4х1,5	ВВГнг LS	Подольсккабель	М	52	12	
	Кабель силовой 5х1,5	ВВГнг LS	Подольсккабель	М	7	2	
	Кабель силовой 14х1,5	КВВГнг LS	Подольсккабель	М	13	5	
	Кабель силовой 3х1,5	ВВГнг LS	Подольсккабель	М	168	25	
	Провод желто-зеленый 1х4,0	ПуГВ	Подольсккабель	М	50	2	
	Гофра ПВХ с протяжкой	Ф16мм	DKC	M	306	11	
	Гофра ПВХ с протяжкой	Ф25мм	DKC	M	6	0,39	
	Гофра ПВХ с протяжкой	Ф90мм	DKC	M	10	4,1	
			к.уч. лист N докум подпись дата				

взамен инв. №

дата и подп.

инв. № подл.

формат АЗ

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
	Бирка маркировочная квадратная для кабеля до 1кВ	У-134 (250)	FORTISFLEX	ШТ	30	1	
	Бирка маркировочная треугольная для контрольного кабеля	У-136 (400)	FORTISFLEX	ШТ	70	1	
	Хомут полиамид белый	3,6x290 P6.6	DKC	уп	2	1	
	Трубка термоусадочная	ТТУ 30/15	IEK	M	5	1	
	Трубка термоусадочная	ТТУ 20/10	IEK	М	5	1	
	Трубка термоусадочная	TTY 40/20	IEK		5	1	
	Трубка термоусадочная	113 40/20	ILN	M	<u> </u>	I	
-							
				$\rfloor$			
						<del>                                     </del>	
				$\rfloor$			
1							
		101	к.уч. лист N докум подпись дата				лист
		изм	п.у-т. рикот на докум подпись дата	357-22-A	CCR2 (	20	
					. 552.0		4
		•				фо	рмат А3

взамен инв. №

дата и подп.

инв. № подл.

	№ 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
	1	ВВГЭнг LS 4x35	Сборка №1 или №2	ШП2/1QF	Кабельный лоток	M	27		
	2	ВВГЭнг LS 2x2,5	ШП2/SF12	ШУК2/1QF	Кабельный лоток	M	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		
	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	M	4		
₽.	13	МКЭШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ1	2a1Ms2	Кабельный лоток	М	14		
взамен инв.№					Гофра ПВХ 16мм	M	4		
взаме		1						<u>.                                      </u>	
			F			357	′-22-A	ГСВ2.К	Ж
छ				++++	Котельная Р				иатики безопасности ко
подп. и дата			ļ.		ДКВР-4/13 в с		ованиями		и сетей газораспредел
подп.			<del>  '</del>	13M к.уч. лист N докум п	подпись дата		газопот	реоления Стадия	Лист Листо
						втоматизация. ел ДКВР-4/13 №	2	РД	1 5
инв. № подл.				Разраб. Чураков Іроверил Шакиров	, and the	H	_	· <del>n</del>	.   0
2			<del>  '</del>	.p. 130prii 1 Editripob	Kaf	ельный журнал		00	ОО НПП "ЭСН"

№ 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
14	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2g2Pe3	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
15	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2g2Pe4	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
16	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ1	2a2Pe2	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
17	МКЭШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ1	2g2Ms3	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
18	МКЭШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ1	2a2Ms2	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
19	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2w0dPe1	Кабельный лоток	М	25		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
20	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2w0Pe2	Кабельный лоток	М	19		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
21	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2w0Pe3	Кабельный лоток	М	19		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
22	МКЭШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ2	2w0Ms1	Кабельный лоток	М	19		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
23	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2w0dPe4	Кабельный лоток	М	19		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
24	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2s0Pe1	Кабельный лоток	М	19		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
25	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2s0Pe2	Кабельный лоток	М	22		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
26	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2s0dPe3	Кабельный лоток	М	25		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
27	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2f0Pe1	Кабельный лоток	М	20		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
28	МКЭШнг LS 2x0,5	ШУК2/ХТ2	2f0Te1	Кабельный лоток	М	40		
				Гофра ПВХ 16мм	М	10		
29	МКЭШнг LS 3x0,5	ШУК2/ХТ2	2f0Ms1	Кабельный лоток	М	45		
				Гофра ПВХ 16мм	М	10		
			1 1					I n
		_	изм к.уч. лист N докум г		357-22-	лист 2		

взамен инв.№

Подп.и дата

Инв. № подл.

№ 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
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		
	·		Ŭ	Гофра ПВХ 16мм	М	4		
		F	изм к.уч. лист N докум г	подпись дата	   	ΔΓCR	2 КЖ	лист

взамен инвю№

дата и подп.

инв. №подл.

№ 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		
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		
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		
	•		изм к.уч. лист N докум	подпись дата	0.5.7.00	A F A P	0.1016	лист
		<u> </u>			357-22-	AI CB	2.КЖ	4

взамен инвю№

дата и подп.

№ 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
62	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g1Mv4	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
63	ПВСнг LS 4x1,5	ШП2/ХТ4	2g1Ms3	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
64	ПВСнг LS 4x1,5	ШП2/ХТ4	2a1Ms2	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
65	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2x1B3	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
66	КВВГнг LS 14x1,5	ШУК2/ХТ7	ШП2/XТ3	Кабельный лоток	М	6		
				Гофра ПВХ 25мм	М	1		
67	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv5	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
68	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv1	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
69	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv2	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
70	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv6	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
71	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2g2Mv4	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
72	ПВСнг LS 4x1,5	ШП2/ХТ4	2g2Ms3	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
73	ПВСнг LS 4x1,5	ШП2/ХТ4	2a2Ms2	Кабельный лоток	М	14		
				Гофра ПВХ 16мм	М	4		
74	ВВГнг LS 3x1,5	ШП2/ХТ4	2x2B3	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		
		ı	изм к.уч. лист N докум	подпись дата	)	4 F 0 D	0.1016	лист
					357-22-	AI CB	2.КЖ	5

взамен инвю№

дата и подп.

	Список каналов на	ПН	по о	бъект	y 357	′-22 ''ŀ	Сотелы	ная пр	и РХТ	У, г.Мс	осква. А	АГСВ2	11							
№ поз.			Д	ія расч	нета с	метных	норм						Распред	целение	каналов п	о принадл	ежности			
поз. по ФСА	Описание сигнала	кпт	С-ТОУ	тоу-	кптс	Оп-1	Оп-КПТС		к подсистемам І,П,Ш категории техн. сложности		ехн.	Метрологическая сложность			Развитость информац. функций				итость фун управления	
		K <sup>a</sup> <sub>y</sub>	$K_y^{\pi}$	К <sup>a</sup> и	$K^{\pi}_{\mu}$	$K^a_{\ \mu}$	$K^{\pi}_{\mu}$	СмС	I	II	Ш	$K^{a}_{\mu M1}$	К <sup>а</sup> иМ2	К <sup>а</sup> <sub>иМ3</sub>	КиИ1	К <sub>иИ2</sub>	К <sub>иИЗ</sub>	$K_{yY1}$	$K_{yy2}$	$K_{yy3}$
ШУК2/HL1a	Светодиод "Питание 220В"		1								1								1	
ШУК2/HL2	Светодиод "Предупреждение"		1								1								1	
ШУК2/HL3	Светодиод "Авария"		1								1								1	
ШУК2/НL4	Светодиод "Работа"		1								1								1	
ШУК2/SB1	Сброс звукового сигнала						1				1					1				
	Режим работы регулятора воздуха горелки №1		1				1				2					1			1	
	Управления регулятором воздуха горелки №1 "Больше"		1				1				2					1			1	
	Управления регулятором воздуха горелки №1 "Меньше"		1				1				2					1			1	
	Режим работы регулятора газа горелки №1		1				1				2					1			1	
	Управления регулятором газа горелки №1 "Больше"		1				1				2					1			1	
	Управления регулятором газа горелки №1 "Меньше"	1	1				1				2	<u> </u>			<u></u>	1			1	<u> </u>
	Режим работы регулятора воздуха горелки №2	1	1				1		ļ		2				ļ	1			1	<u> </u>
	Управления регулятором воздуха горелки №2 "Больше"	1	1				1				2	<u> </u>			<u></u>	1			1	<u> </u>
	Управления регулятором воздуха горелки №2 "Меньше"	1	1				1				2	<u> </u>			<u></u>	1			1	<u> </u>
	Режим работы регулятора газа горелки №2		1				1				2					1			1	<u> </u>
	Управления регулятором газа горелки №2 "Больше"		1				1				2					1			1	<u> </u>
	Управления регулятором газа горелки №2 "Меньше"		1				1				2					1			1	
	Режим работы регулятора разрежения		1				1				2					1			1	<b></b>
	Управления регулятором разрежения "Больше"		1				1				2					1			1	
	Управления регулятором разрежения "Меньше"		1				1				2					1			1	<u> </u>
	Режим работы регулятора уровня воды		1				1				2					1			1	<b></b>
	Управления регулятором уровня воды "Больше"		1				1				2					1			1	<u> </u>
	Управления регулятором уровня воды "Меньше"		1				1				2					1			1	
	Стоп/Пуск котла		1				2				3					2			1	<b></b>
	Стоп/Пуск горелки №1		1				2				3					2			1	<b></b>
	Стоп/Пуск горелки №2		1				2				3					2			1	<u> </u>
	Светодиод "Питание фаза А"		1								1								1	<u> </u>
	Светодиод "Питание фаза В"		1								1								1	
	Светодиод "Питание фаза С"		1								1								1	<u> </u>
	Светодиод "Работа вентилятора"		1								1								1	<u> </u>
ШП2/НL3	Светодиод "Работа дымососа"		1								1								1	
ШП2/НL4	Светодиод "Авария вентилятора"		1								1								1	<b>_</b>
ШП2/НL5	Светодиод "Авария дымососа"		1								1	<u> </u>							1	<u> </u>
ШП2/SB1	Аварийный стоп вентилятора						1				1					1				<del>                                     </del>
ШП2/SB2	Аварийный стоп котла	1					1				1					1				<del>                                     </del>
ШП2/SB3	Аварийный стоп дымососа	1					1	<u> </u>			1	4				1				
2g0dPe1	Перепад давления на диафрагме газа	1		1							7	1								<del>                                     </del>
2g0Pe2	Давление газа в коллекторе	1		1							1	1								<del>                                     </del>
2g0Te1	Температура газа в коллекторе	<b>!</b>	4	1	4						2	1				4			1	<del>                                     </del>
2g1Mv5 2g1Mv1	Клапан опрессовки горелки №1	1	1		1				<del>                                     </del>		2	<b>-</b>			<del>                                     </del>	1			1	<del>                                     </del>
2g1Mv1 2g1Mv6	ПЗК-1 горелки №1	1	1		1						2					1			1	<del>                                     </del>
2g1NiV6 2g1Pe3	Клапан безопасности горелки №1 Давление газа между ПЗК горелки №1	1	I	4	I						1	1			1	1			ı	<del>                                     </del>
2g1Pe3 2g1Mv2	давление газа между 113К горелки №1 ПЗК-2 горелки №1	1	1		1						2	<u> </u>				1			1	<del>                                     </del>
2g1Mv2 2g1Ms3	113К-2 горелки №1 Регулятор газа горелки №1	1	2	4	1 4						7	1			1	4			2	<del>                                     </del>
2g1Nis3 2g1Pe4	Регулятор газа горелки №1 Давление газа перед горелкой №1	1		1	4						1	1				4				
2g1Pe4 2x1Bs1	давление газа перед горелкои №1 Наличие факела запальника горелки №1	1			1						1	<del>  '</del>				1				<u> </u>
2x1Bs1 2x1Bs2	наличие факела запальника горелки №1 Наличие факела горелки №1				1						1					1				
2g1Mv4	наличие факела горелки №1 Клапан запальника горелки №1	1	1		1						2	1				1			1	
2g1MV4 2x1B3	клапан запальника горелки №1 ИВН горелки №1	1	1		ı						1								1	<del>                                     </del>
2g2Mv5	ивн горелки №1 Клапан опрессовки горелки №2	1	1		1						2	1				1			1	
2g21 <b>V1</b> VJ	толанан өнрөссөвки горолки луг	1	- 1	<u> </u>	ı			<u> </u>	<u> </u>	]			<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		ı	<u> </u>

2 23 ( 1	Trave 4					I	1			1	0				1					
	ПЗК-1 горелки №2		1		1						2					1			1	<del></del>
2g2Mv6	Клапан безопасности горелки №2		1		1						2					1			1	<del>                                     </del>
2g2Pe3	Давление газа между ПЗК горелки №2			1							1	1								<del></del>
2g2Mv2	ПЗК-2 горелки №2		1		1						2					1			1	<del></del>
2g2Ms3	Регулятор газа горелки №2		2	1	4	1	2				10	1				6			3	
2g2Pe4	Давление газа перед горелкой №2			1							1	1								
2x2Bs1	Наличие факела запальника горелки №2				1						1					1				
2x2Bs2	Наличие факела горелки №2				1						1					1				
2g2Mv4	Клапан запальника горелки №2		1		1						2					1			1	<u> </u>
2x2B3	ИВН горелки №2		1								1								1	<u> </u>
2a0fMf1	ПЧ вентилятора		3		2		2				7					4			3	<u> </u>
2a0Pe1	Давление воздуха в общем коллекторе			1							1	1								
2a1Ms2	Регулятор воздуха горелки №1		2	1	4	1	2				10	1				6			3	<u> </u>
2a1Pe2	Давление воздуха перед горелкой №1			1							1	1								
2a2Ms2	Регулятор воздуха горелки №2		2	1	4	1	2				10	1				6			3	
2a2Pe2	Давление воздуха перед горелкой №2			1							1	1								
2w0dPe1	Перепад давления на диафрагме воды			1							1	1								
2w0Pe2	Давление воды до регулятора уровня воды			1							1	1								
2w0Ms1	Регулятор уровня воды		2	1	4	1	2				10	1				6			3	
2w0Pe3	Давление воды после регулятора уровня воды			1							1	1								
2w0dPe4	Перепад давления в барабане котла			1							1	1								
2s0Pe1	Давление пара в барабане котла			1							1	1								
2s0Pe2	Давление пара на выходе			1							1	1								
2s0dPe1	Перепад давления на диафрагме пара			1							1	1								
2f0Pe1	Разрежение в топке котла			1							1	1								
2f0Te1	Температура дымовых газов			1							1	1								
2f0Ms1	Осевая направляющая дымососа		2	1	4		2				9	1				6			2	
2f0fMf2	ПЧ дымососа		3		2	1	2				8					4			4	
	Контроль аварий				17						17					17				
		0	49	12	28	2	34	0	0	0	125	12	0	0	0	62	0	0	51	0
			Κ̈́y	К"и	К	К"и	Ка	СмС	Koom			$K^{\alpha}_{\mu M1}$	К"иМ2	К"иМ3	Комии			$K_{yy_1}^{\text{com}}$	K <sup>oom</sup> yy2	$K_{yy3}^{\text{com}}$
	K	y =	49	K	<sup>тощ</sup> =	76		0		K <sub>com</sub> =	125		К"=	12		Коош	62		Koom y=	51

Исчисление объемов работ.												
1. В соответствии с п. 2.2.2 (ТЕРп 81-05-2001-И1) Базовая норма дл	я сложной системы, имен	ющие в своем	и составе подсистемы с	разной	категорі	ией техни	ической					
С=(1+0,313хК2общ/Кобщ)*(1+0,566*К3общ/Кобщ)												
где:												
К1общ, К2общ, К3общ - общее количество аналоговых и дискретнь	іх каналов информацион	ных и управл	ения относимых к подс	истема	ім соотве	етственно	Ы, II и III					
Кобщ = К1общ + К2общ + К3общ												
В этом случае базовая норма для сложной системы расчитывается п	ю формуле:											
Нбсл=H61 x C; при условии 1 < C < 1,313 (УСЛОВИІ	E <b>№</b> 1)											
Нбсл=H62 x C:1,313; при условии 1,313 < C < 1,566 (УСЛОВИ	E <b>№</b> 2)											
По результатам расчета количества каналов имеем	Коб	бщ = 125										
	К1о	общ = 0										
	К20	общ = 0										
	КЗо	общ = 125										
Таким образом:												
С=(1+0,313хК2общ/Кобщ)*(1	l+0,566*K3общ/Кобщ) =	1,566										
На основании расчета величина получившегося коэффициента С уд				3								
Принимая это во внимание базовая норма сложной системы Нбсл б	удет расчитываться исхо,	дя из			3	категорі	ии					
технической сложности системы управления с применением к ней р	оезультирующего коэффи	ициента С=			1,0000							
Расчет коэфициентов												
$\begin{array}{c} \textbf{Расчет коэфициентов} \\ M = (1+0,14*K^{^{\alpha}}_{~\text{иM2}}/K^{^{\alpha}}_{~\text{и}})* \\ M = (1+0,51*K^{^{\text{com}}}_{~\text{ии2}}/K^{^{\text{com}}}_{~\text{и}})* (1+1) \\ Y = (1+0,61*K^{^{\text{com}}}_{~\text{yy2}}/K^{^{\text{com}}}_{~\text{y}})* (1+1) \\ \Phi^{^{\text{m}}}_{~\text{u}} = 0,5+ \\ \Phi_{y} = 1,0+(1,3*K^{^{\alpha}}_{~\text{y}}+0,95*) \end{array}$	$(1+0.51*K^{a}_{MM3}/K^{a}_{N}) =$	(1+0,14	1*0/12)*(1+0,51*0/12)	=		1						
$N = (1+0.51*K^{\text{com}}_{\text{u}1/2}/K^{\text{com}}_{\text{u}})*(1+1.5)$	$1.03*K^{\text{com}}_{\text{u}\text{U}3}/K^{\text{com}}_{\text{u}}) =$	(1+0,51	*62/62)*(1+1,03*0/62)	) =	_	51						
$y = (1+0.61* K^{com}_{yy2} / K^{com}_{y})*(1+1,$	$39* K^{\text{com}}_{yy3} / K^{\text{com}}_{y} =$	(1+0,61 *	51/51) * (1+1,39*0/5	1)=		61						
$\Phi_{n} = 0.5+$	$K_{\mu}^{a}/K_{\mu}^{com}*M*N=$	0,5	+ 12/62 * 1 * 1,51 =			384						
$\Phi_{y} = 1.0 + (1.3 * K^{a}_{y} + 0.95 *$	$K_y$ )/ $K_{ACY}^{com} * y =$	1,0+(1,3	*0 + 0,95*49)/125*1,6	1=	,	996						
	(0	$\Phi_{\mathbf{H}}^{\mathbf{M}} \mathbf{X} \Phi_{\mathbf{y}} =$			1,1	811						
Таким образом по результатам расчета общий коэффициент для рас	чета базовой нормы слож	жной системі	ы будет иметь вид:									
	$H_{6}^{\bullet} = H_{6}$	3 X	С х Ф"и	X	Фу							
или		,										
	$H_{6}^{c} = H_{6}$	3 x	1 X 0,7384	X	1,5996							
или	1101											
	$H_{6}^{cr} = H_{6}$	3 X	1,1811									
Для расчета сметных норм:												
	TC.	<u>1</u>	25									
Количество сигналов системы управления			25									
Категория сложности системы			3									
Коэффициент к заработной плате	K	Co3n = 1,1	811									