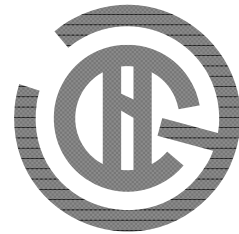


# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



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-АГСВ**

Автоматизация.  
Общекотельное оборудование

Директор

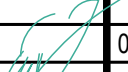

\_\_\_\_\_

/Корепанов М.И./

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

Ижевск, 2022

[illegible][illegible]

						357-22-АГСВ				
						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					
ГИП		Корепанов			01.23	Автоматизация. Общекотельное оборудование		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чураков				РД	1			
Проверил		Шакиров								
						Состав раздела автоматизации		ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Н. контр.		Корепанов								

Общие указания

Рабочая документация по автоматизации котельной 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 автоматизация работы котельной, которая обеспечивает оснащение общего газопровода электромагнитным клапаном, предназначенным для подачи газа на два котла типа ДКВР-4/13, а также сигнализаторами загазованности помещения по углекислому газу и метану.

Система защиты котельной предусматривает прекращение подачи газа к котлам в случаях :

- а) прекращения подачи электроэнергии или исчезновения напряжения в цепях защиты;
- б) срабатывания сигнализаторов загазованности.

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

Система контроля загазованности по метану и угарному газу в котельной существующая.

Регистрация давления, расхода пара и уровня воды в барабане 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 дискретных входов/выходов REGUL R500, имеющий разрешение к применению на опасных промышленных объектах подконтрольных Ростехнадзору. Контроллер обеспечивает программное открытие клапана подачи газа к котлам, прекращение подачи газа при срабатывании защит, фиксацию первопричины аварии.

Все параметры работы котлов 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.

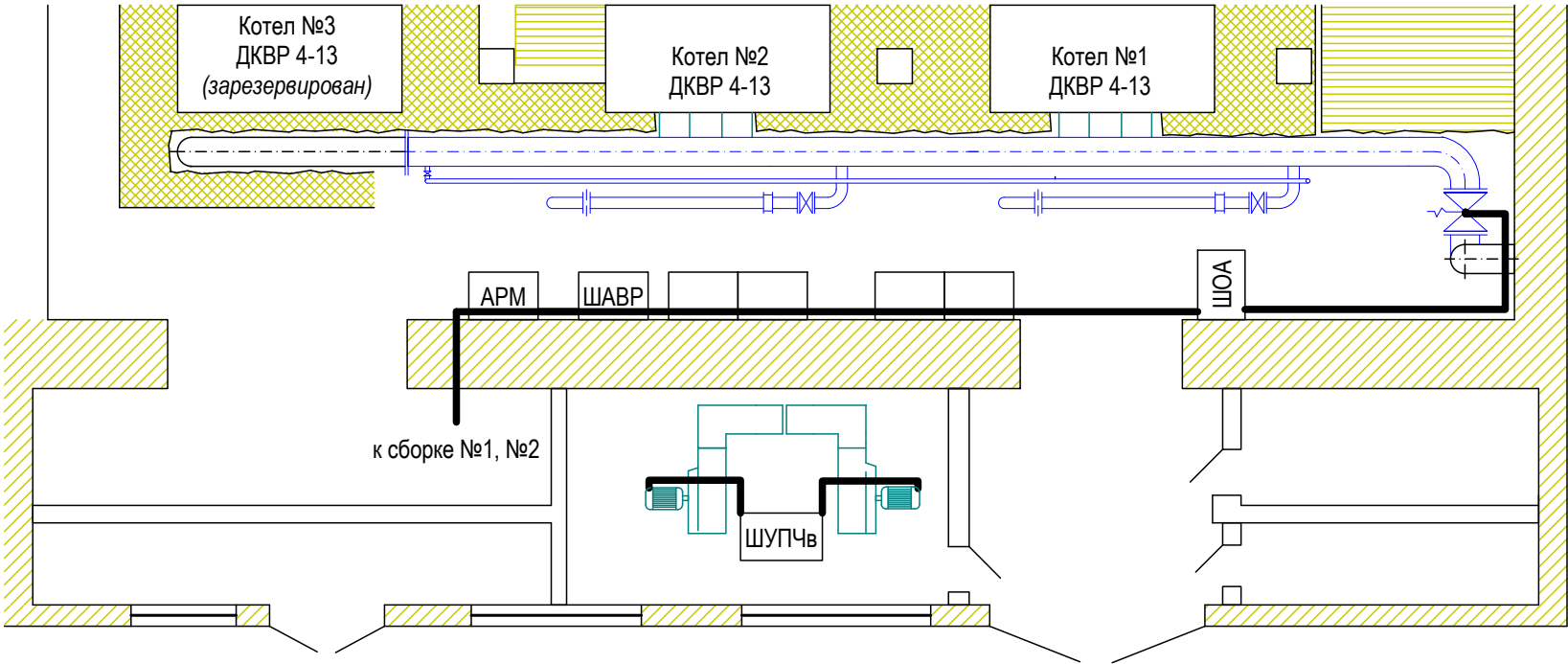
В случае аварийной остановки котла выводятся сведения о причине аварии, время и параметры работы котла на момент останова. Дополнительно включается звуковой сигнал и световой сигнал «Авария» на шкафу управления. Управление вводом требуемых параметров и режимами отображения производится виртуальными кнопками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

В помещении операторской проектом предусмотрена установка автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора. С рабочего места оператора производится управление работой котлов.

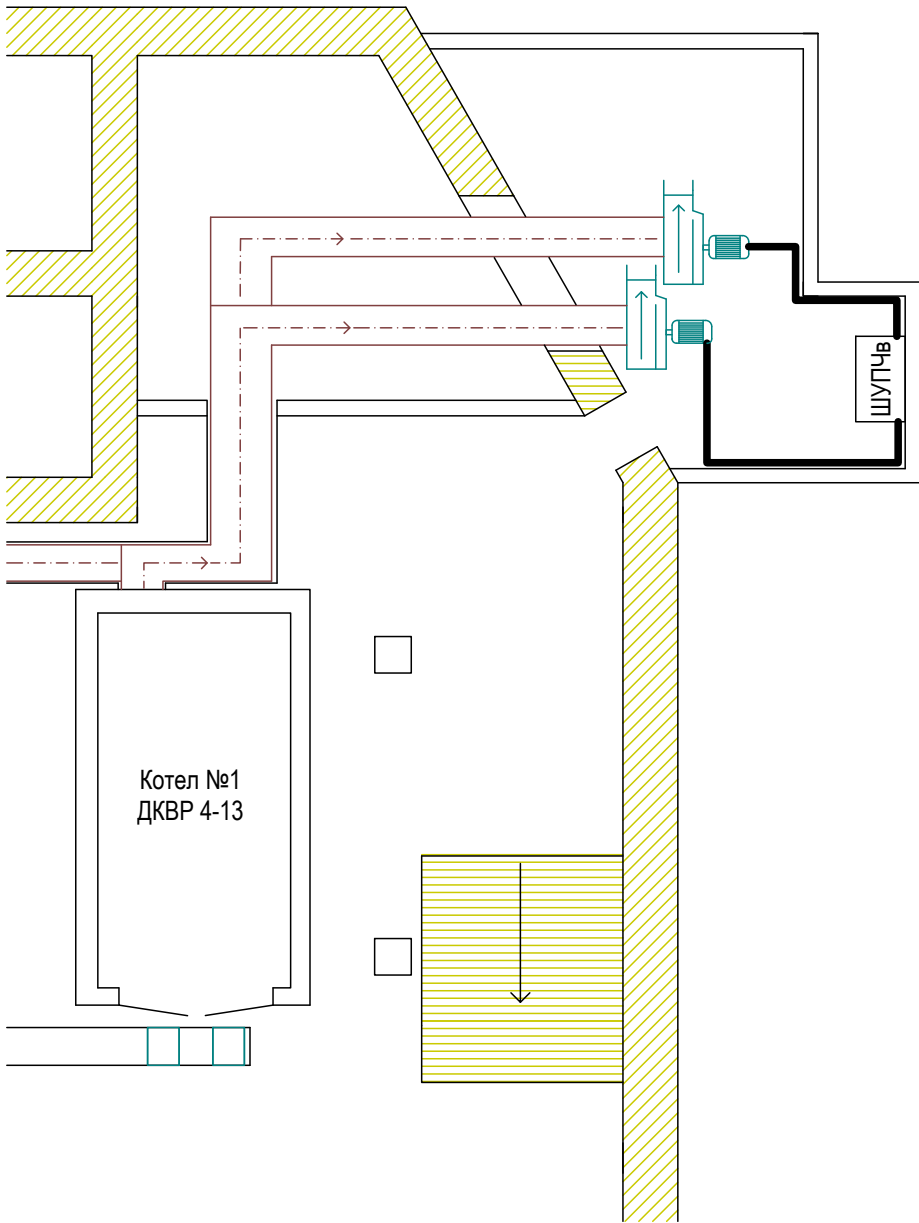
На АРМ ведутся архивы необходимой глубины и детализации (часовые, суточные)

						357-22-АГСВ		
						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. Общекотельное оборудование	РД	2
Разраб.	Чураков				12.22	Общие указания	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru	
Проверил	Шакиров							
Н. контр.	Корепанов							

1 Этаж

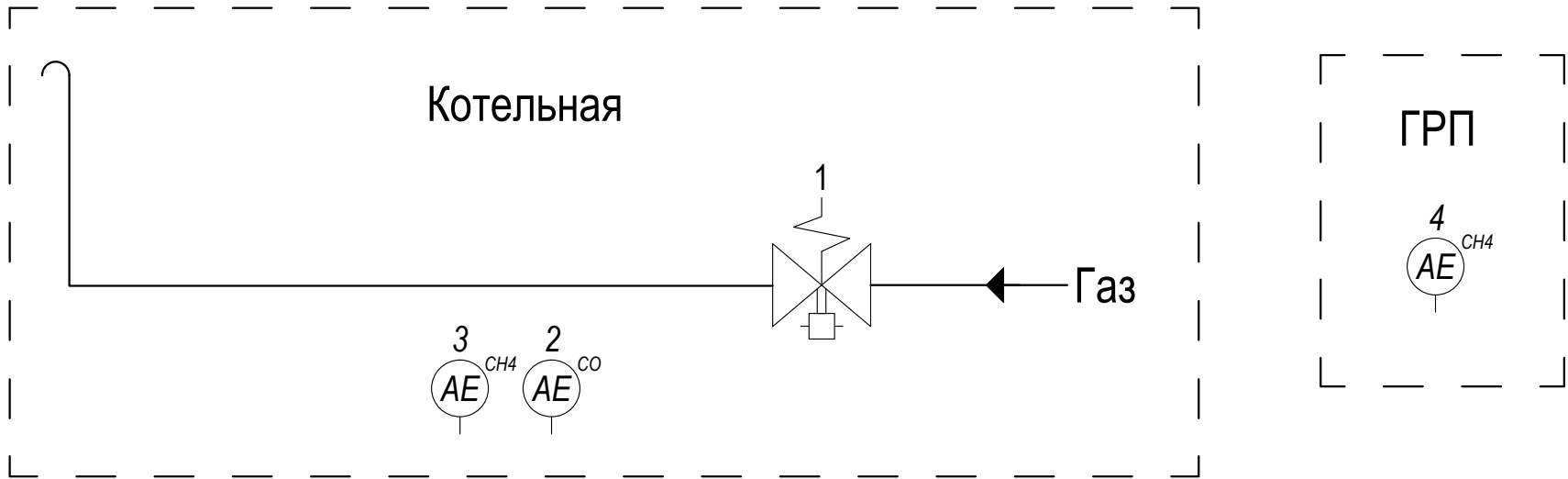


Подвал

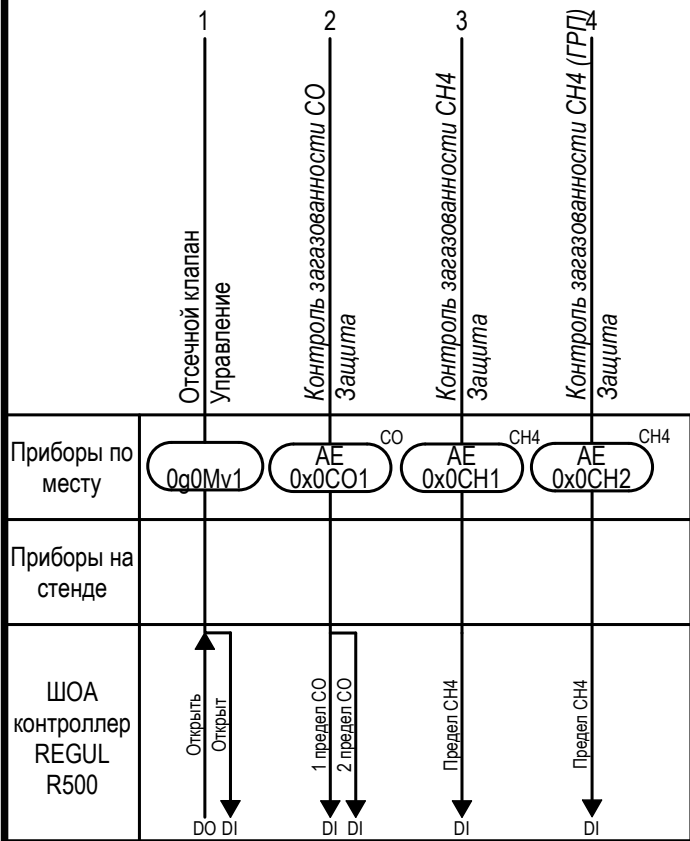


Позиция	Описание	Кол-во
ШОА	Шкаф общекотельной автоматики ШУ-7-32.32.16.0-4.1.1-0.0-35701	1
ШУПЧВ	Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов ШУП-0-13-2x11000-0.0.0.0-0.0.0-35704	1
ШУПЧД	Шкаф управления преобразователями частоты дымососов ШУП-0-13-2x37000-0.0.0.0-0.0.0-35705	1
ШАВР	Шкаф автоматического ввода резерва ШУП-6-0-0x0-8.4.0.0-0.0.0-35706	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	3	
Разраб.	Чураков				12.22				
Проверил	Шакиров					План размещения средств автоматизации	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Н. контр.	Корепанов								

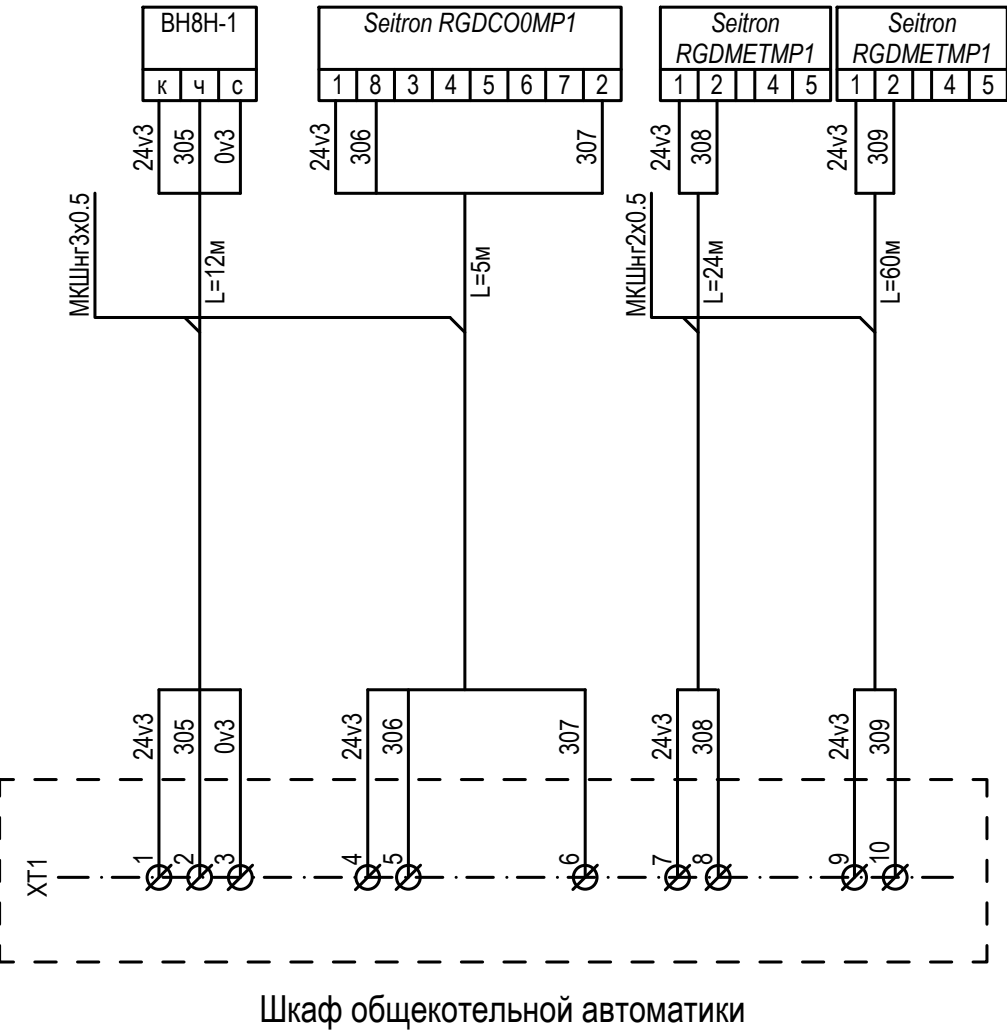


А - Анализ



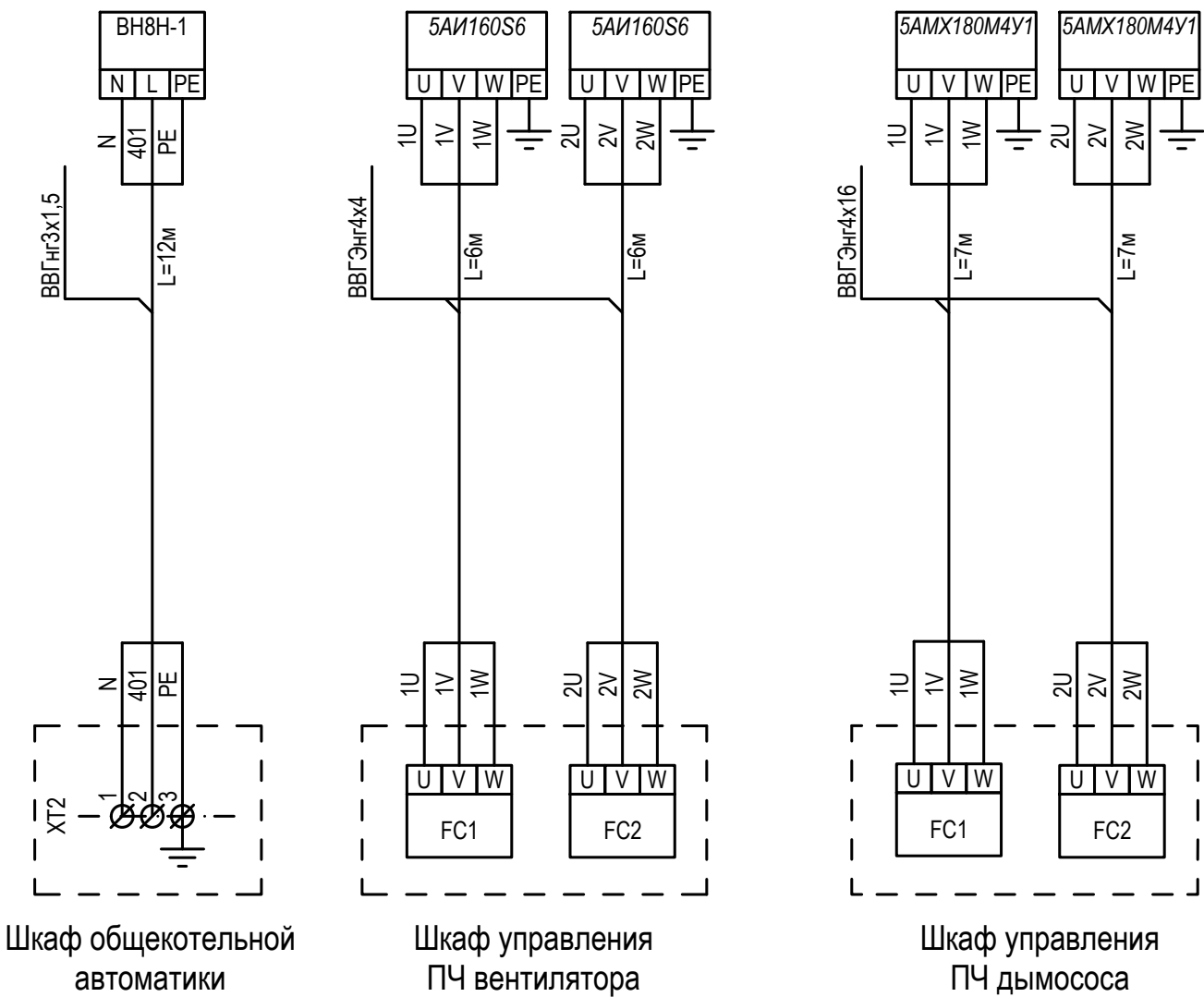
						357-22-АГСВ			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
						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

Параметр	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	
Место отбора импульса или установки прибора	Отсечной клапан открыт	Загазованность 1 CO	Загазованность 2 CO	Загазованность CH4 (Котельная)	Загазованность CH4 (ГРП)	
Позиция	0g0Mv1	0x0CO1		0x0CH1	0x0CH2	



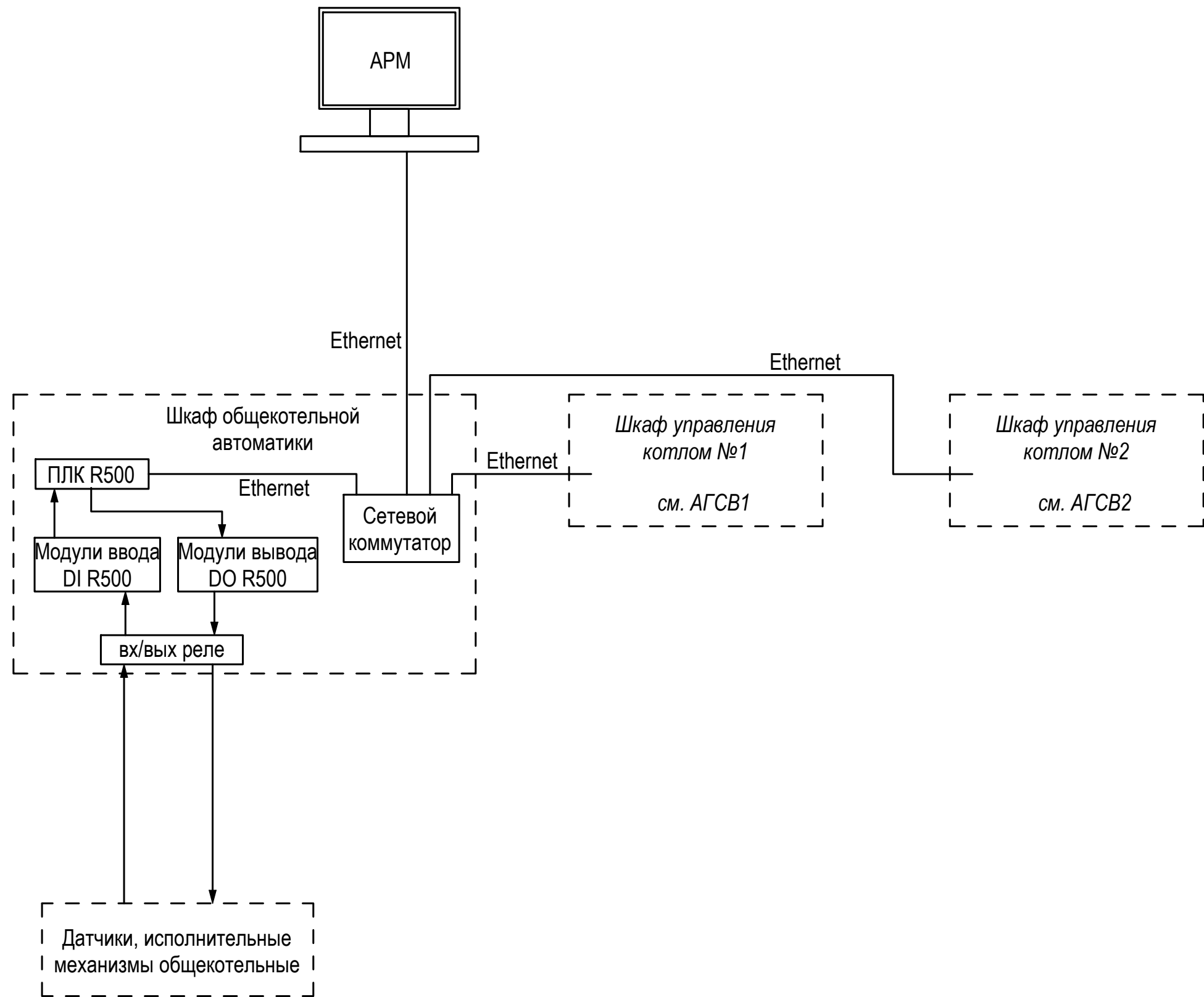
						357-22-АГСВ			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата				
						Автоматизация. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов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

Параметр	Управление		Управление	Управление		Управление	Управление	
Место отбора импульса или установки прибора	Отсечной клапан открыть		Вентилятор котла №1	Вентилятор котла №2		Дымосос котла №1	Дымосос котла №2	
Позиция	0g0Mv1		1a0fMf1	2a0fMf1		1f0fMf2	2f0fMf2	



Позиция	Описание	Кол-во
ШУПЧв/FC1..2	Частотный преобразователь 11кВт; Упит.~380В; Ин.вых 25А	2
ШУПЧд/FC1..2	Частотный преобразователь 37кВт; Упит.~380В; Ин.вых 75А	2

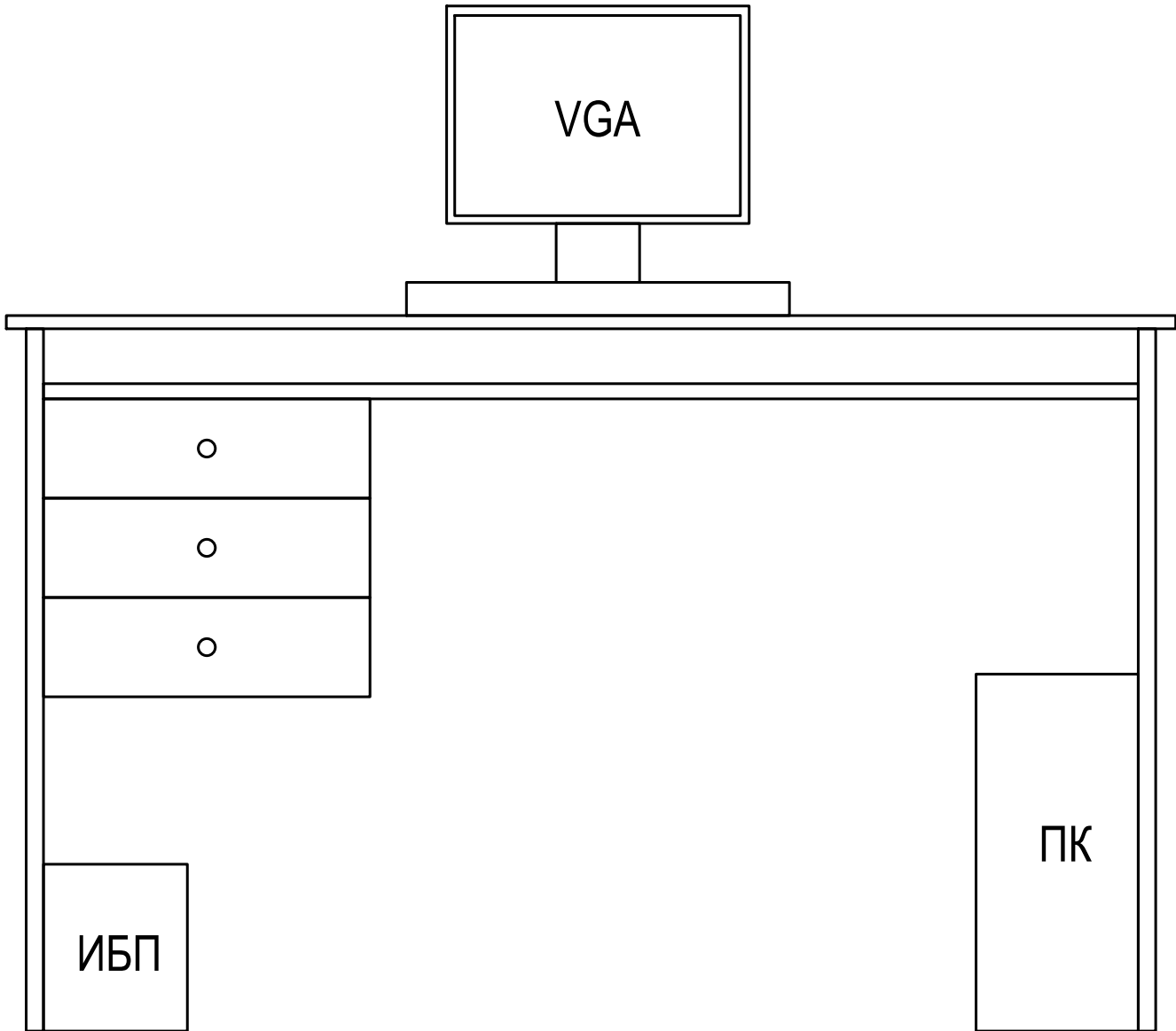
						357-22-АГСВ			
						Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления			
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Автоматизация. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
						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



						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	6	
Разраб.	Чураков				12.22	Структурная схема автоматизации котла	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								



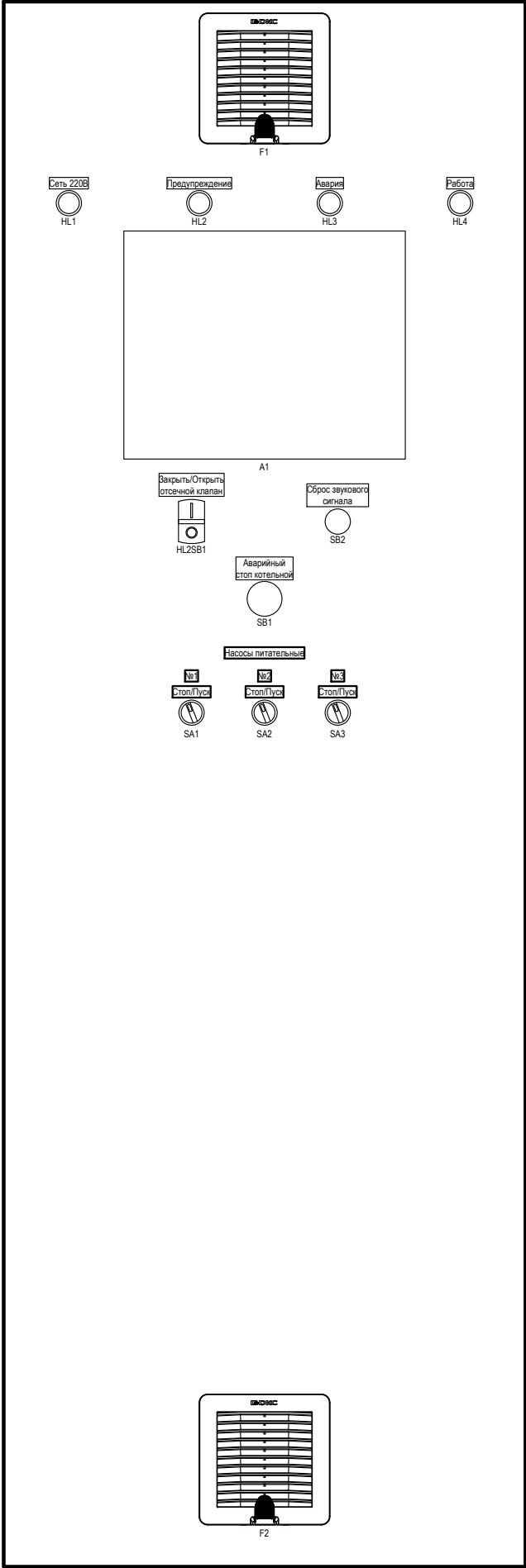
Позиция	Описание	Кол-во
VGA	Монитор	1
ПК	Системный блок	1
ИБП	Источник бесперебойного питания	1



Примечание: стол и розетка питания для АРМ существующие.

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	7	
Разраб.	Чураков				12.22	Автоматизированное рабочее место	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

Вид передней панели

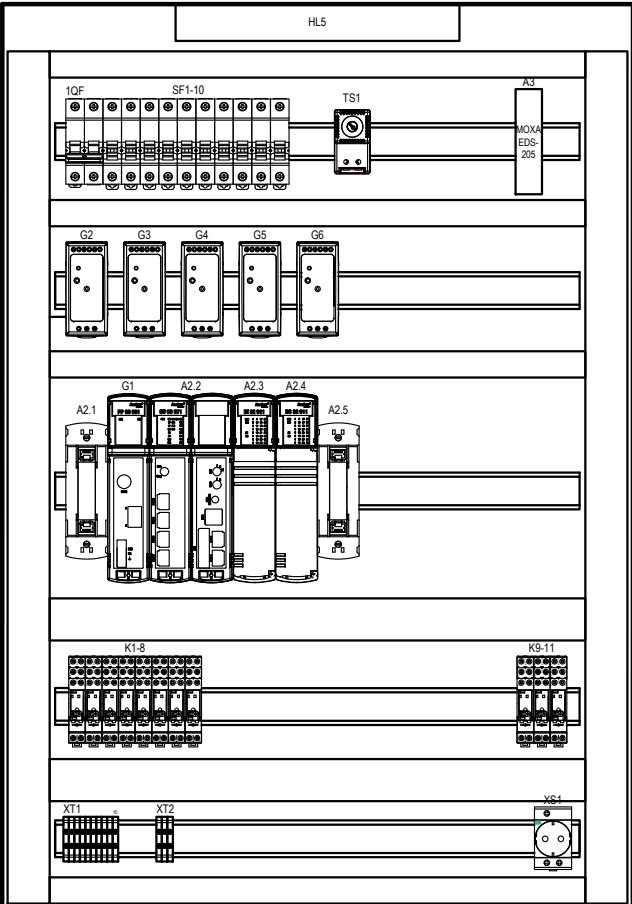


Позиция	Описание	Кол-во
A1	Сенсорный монитор IDS-3212R-60XGA1E (12.1")	1
HL1, 4	Светосигнальный индикатор XB7EV03P (зеленый)	2
HL2	Светосигнальный индикатор XB7EV05P (желтый)	1
HL3	Светосигнальный индикатор XB7EV04P (красный)	1
SB1	Кнопка управления XB7ES545P (красная, грибок)	1
SB2	Кнопка управления XB7NA45 (красная)	1
SA1..3	Переключатель XB7ND25 1НО,1НЗ	3
HL2SB1	Кнопка двойная с подсветкой XB5AW73731B5	1
F1	Решетка с вентилятором R5RV12230 (150x150)	1
F2	Вентиляционная решетка R5RF12(150x150)	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	8.1	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШОА. Вид передней панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

Вид монтажной панели

600

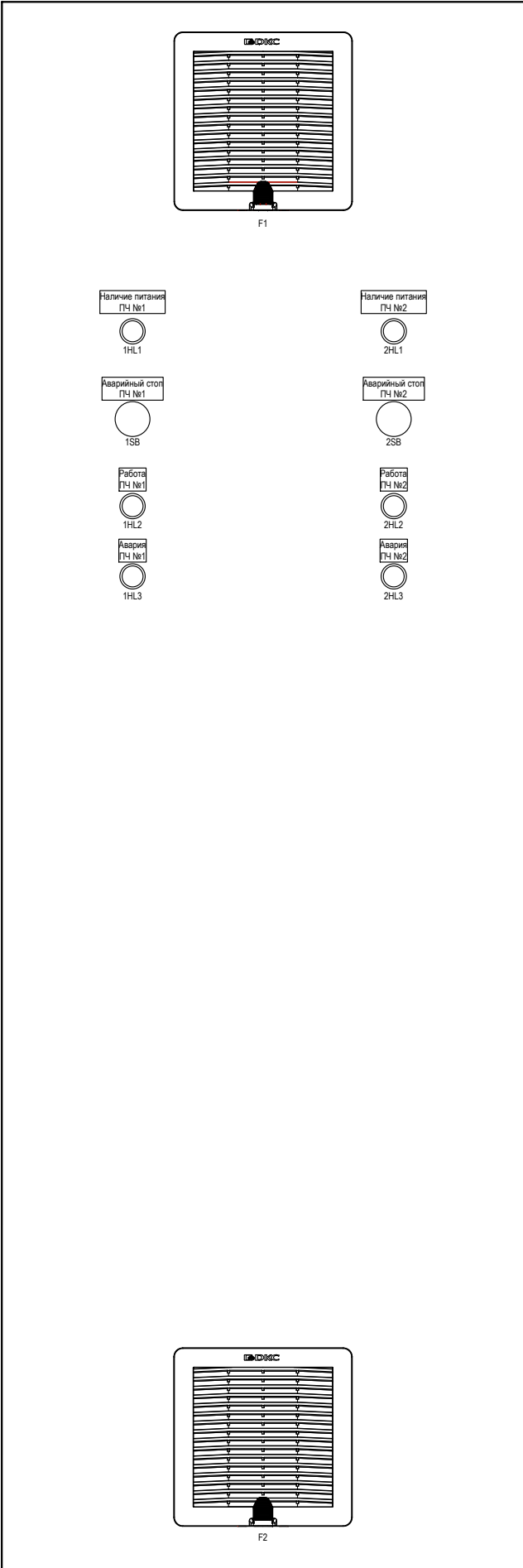


1 800

Позиция	Описание	Кол-во
HL5	Светильник светодиодный ДПО-6Вт 4000K	1
1QF	Выключатель автомат. 2полюсн. EZ9F34210 10A	1
SF1..11	Выключатель автомат. 1полюсн. EZ9F34106 6A	10
TS1	Термостат с рег. диапазон. 0..+60°C R5THV2	1
XS1	Розетка на DIN-рейку PAp10-3-ОП 230В/6А	1
G2..4,6	Блок питания MDR-60-24 (24V/2.5A)	4
G5	Блок питания MDR-40-12 (12V/3.3A)	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	Модуль дискретного ввода R500 DI 32 011	1
A2.4	Модуль дискретного вывода R500 DO 32 012	1
A2.5	Модуль оконечный R500 ST 02 022	1
K1..11	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	11
XT1..2	Клеммные наборы MTU-2.5	13
A3	Сетевой коммутатор Ethernet, 5 портов	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	8.2	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШОА. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

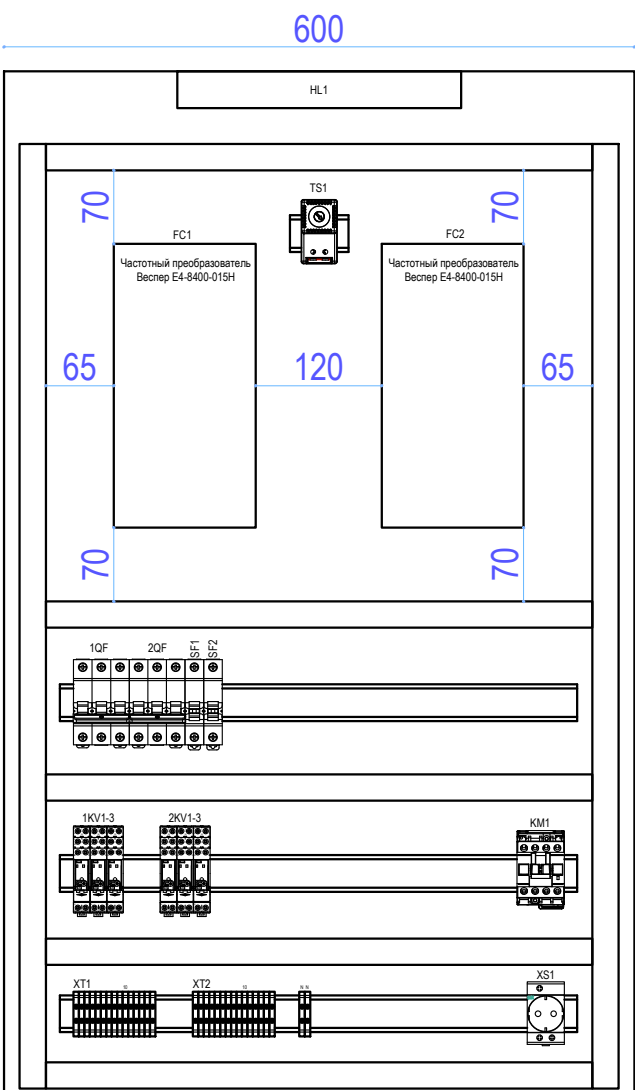
Вид передней панели



Позиция	Описание	Кол-во
F1	Вентилятор с фильтром RV 100/105 м3/ч, 230 В, 205x205 мм, IP54	1
1..2HL1..2	Светосигнальный индикатор цвет зеленый (230в)	4
1..2SB	Кнопка "Грибок" АЕ-22 (красная)	2
1..2HL3	Светосигнальный индикатор цвет красный (230в)	2
F2	Вентиляционная решетка с фильтром RF 205x205 мм, IP54	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	9.1	2
Разраб.	Чураков				12.22				
Проверил	Шакиров					ШУПЧв. Вид передней панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Н. контр.	Корепанов								

Вид монтажной панели

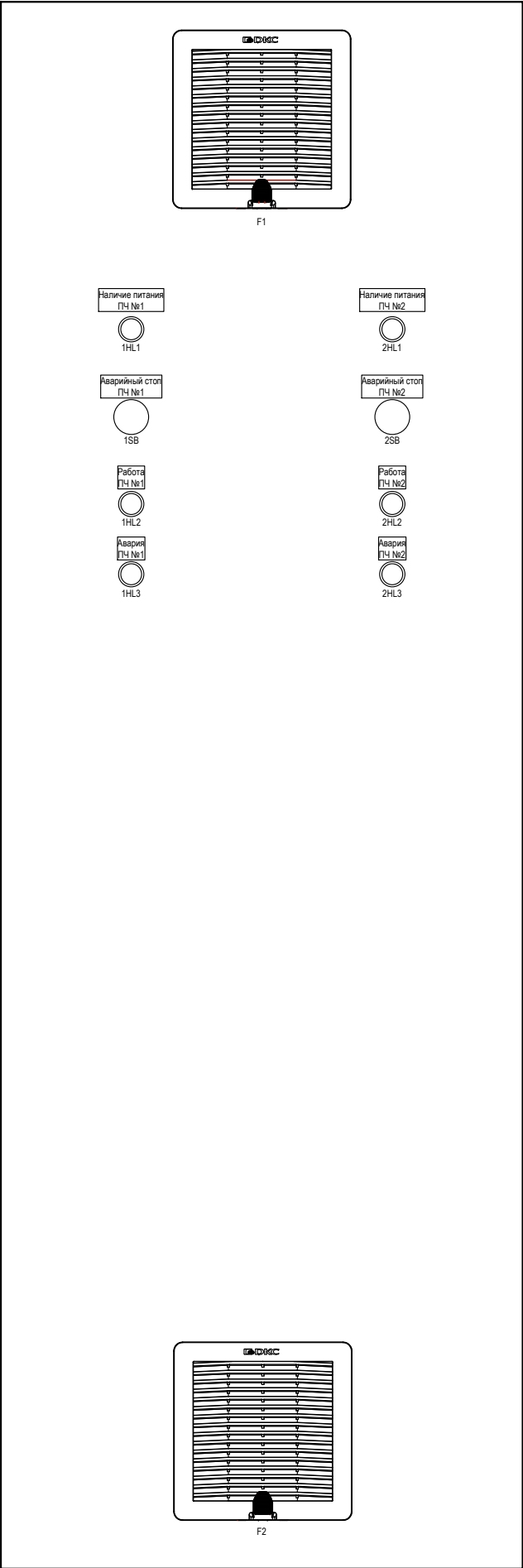


1 800

Позиция	Описание	Кол-во
HL1	Светильник светодиодный 450мм 4000К	1
TS1	Термостат с регулируемым диапазоном температуры 0...+60°C, NO-контакт	1
FC1..2	Частотный преобразователь 11кВт; Упит.~380В; Ин.вых 25А	2
1..2QF	Автоматический выключатель 3П 25А хар-ка С	2
SF1..2	Автоматический выключатель 1П 6А хар-ка С	2
1..2KV1..3	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	6
KM1	Контактор 6А, кат. 220В, 3NO +(1NC) LC1 E0601 M5	2
XT1..3	Клемма проходная зажимная синяя MTU-2,5BL	4
XT1..2	Клемма проходная зажимная желтая MTU-2,5PE	2
XT1..2	Клемма проходная зажимная серая MTU-2,5	26
XS1	Розетка ~220В на DIN-рейку (широкая с з/к)	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	9.2	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШУПЧв. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

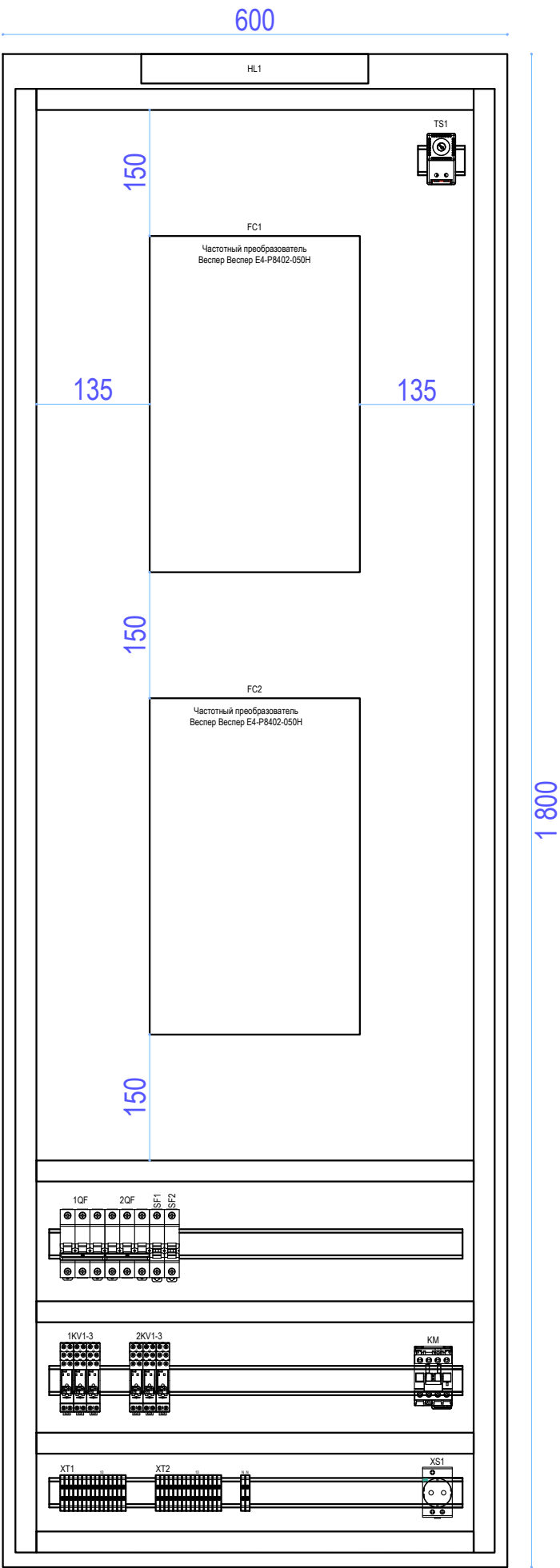
Вид передней панели



Позиция	Описание	Кол-во
F1	Вентилятор с фильтром RV 100/105 м3/ч, 230 В, 205x205 мм, IP54	1
1..2HL1..2	Светосигнальный индикатор цвет зеленый (230в)	4
1..2SB	Кнопка "Грибок" АЕ-22 (красная)	2
1..2HL3	Светосигнальный индикатор цвет красный (230в)	2
F2	Вентиляционная решетка с фильтром RF 205x205 мм, IP54	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	10.1	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШУПЧд. Вид передней панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

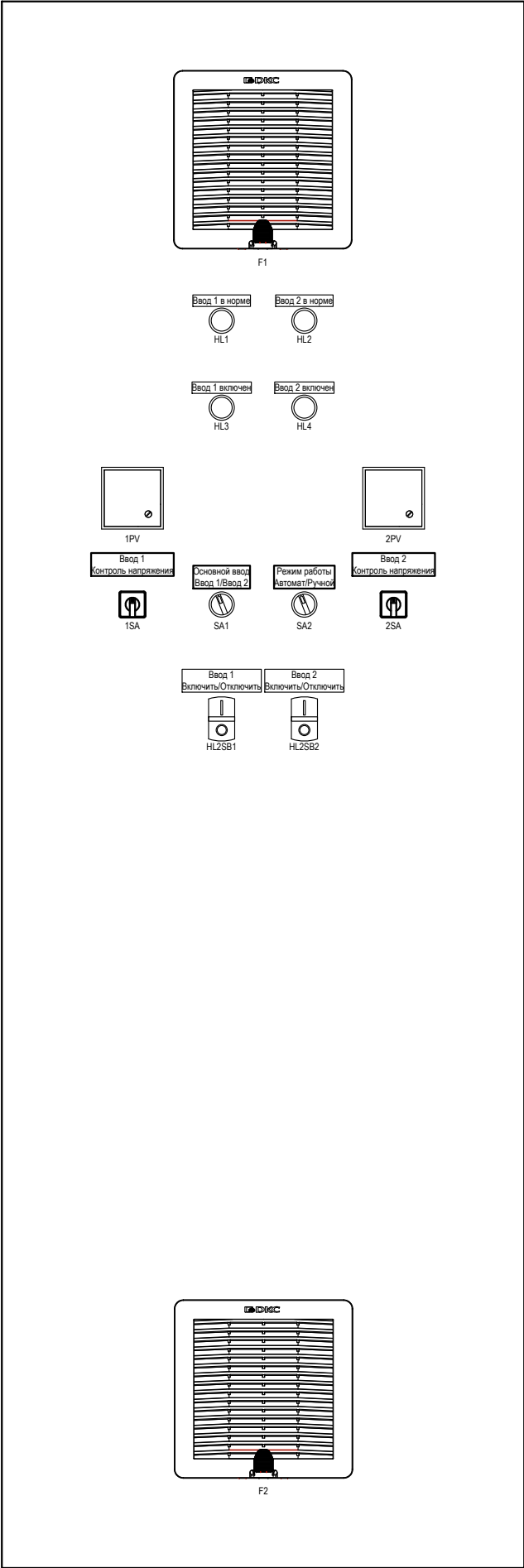
Вид монтажной панели



Позиция	Описание	Кол-во
HL1	Светильник светодиодный ДПО-6Вт 4000К	1
TS1	Термостат с регулируемым диапазоном температуры 0...+60°C, NO-контакт	1
FC1..2	Частотный преобразователь 37кВт; Упит.~380В; Ин.вых 75А	2
1..2QF	Автоматический выключатель 3П 80А хар-ка С	2
SF1..2	Автоматический выключатель 1П 6А хар-ка С	2
1..2KV1..3	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	6
KM	Контактор 6А, кат. 220В, 3NO +(1NC) LC1 E0601 M5	2
XT1..3	Клемма проходная зажимная синяя MTU-2,5BL	4
XT1..2	Клемма проходная зажимная желтая MTU-2,5PE	2
XT1..2	Клемма проходная зажимная серая MTU-2,5	26
XS1	Розетка ~220В на DIN-рейку (широкая с з/к)	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	10.2	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШУПЧд. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

Вид передней панели



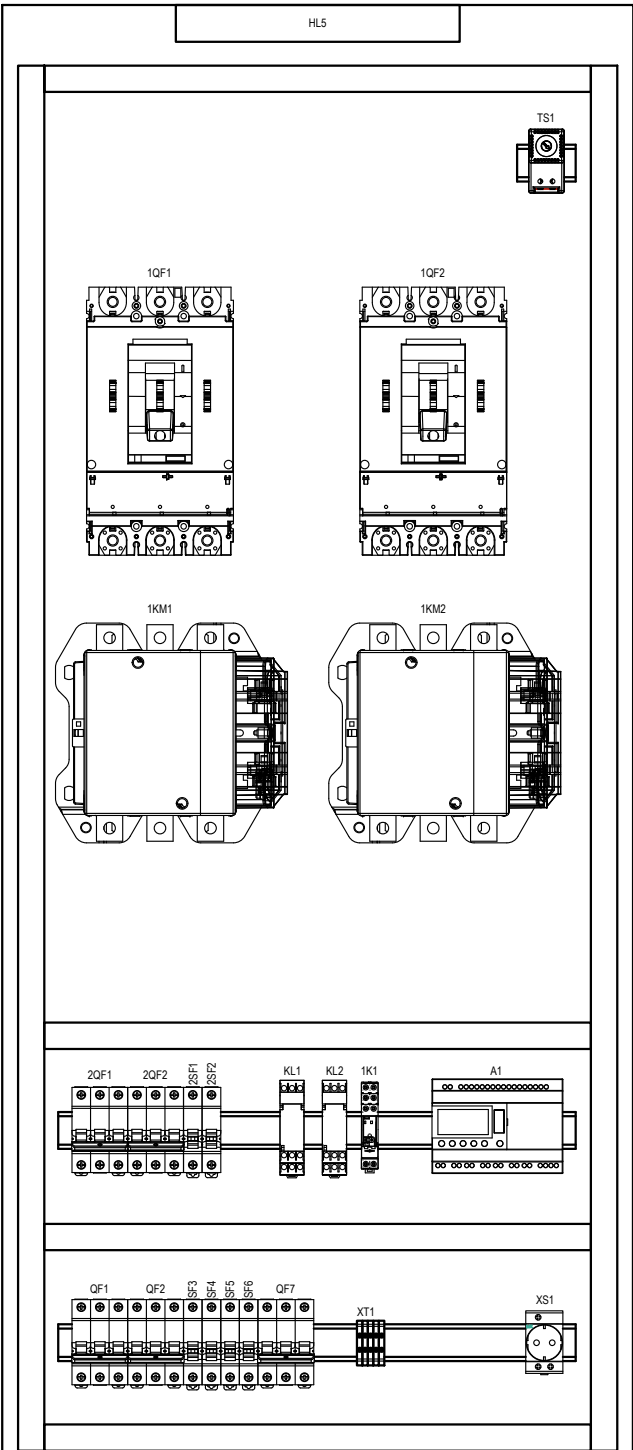
Позиция	Описание	Кол-во
F1	Решетка с вентилятором R5RV13230 (205x205)	1
HL1..4	Светосигнальный индикатор XB7EV03P (зеленый)	4
1..2PV	Вольтметр аналоговый 0-500В AC 16005	2
1..2SA	Переключатель кулачковый K10F027MCH	2
SA1..2	Переключатель XB7ND25 1НО,1НЗ	2
HL2SB1..2	Кнопка двойная с подсветкой XB5AW73731M5	2
F2	Решетка R5RF13 (205x205)	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	11.1	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШАВР. Вид передней панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								



Вид монтажной панели

600



1 800

Позиция	Описание	Кол-во
HL5	Светильник светодиодный ДПО-6Вт Т5i	1
TS1	Термостат с рег. диапаз. 0..+60°C R5THV2	1
1QF1..2	Выключатель автомат.3полюсн. EZC400N3320N 320A	2
1KM1..2	Контактор LC1E300M5 300A	2
2QF1..2	Выключатель автомат.3полюсн. EZ9F34306 6A	2
2SF1..2	Выключатель автомат.1полюсн. EZ9F34106 6A	2
KL1..2	Реле контроля фаз RM22TR33	2
1K1	Реле промежуточное RSL1PVPU 230V AC/DC 1ПК (6A)	1
A1	Программируемое реле Zelio Logic SR2E201FU	1
QF1..2	Выключатель автомат.3полюсн. A9N18369 125A	2
SF3	Выключатель автомат.1полюсн. EZ9F34110 10A	1
SF4..6	Выключатель автомат.1полюсн. EZ9F34106 6A	3
QF7	Выключатель автомат.3полюсн. EZ9F34306 6A	1
XT1	Клеммные наборы MTU-2.5	1
XS1	Розетка на DIN-рейку PAp10-3-ОП 230В/6А	1

						357-22-АГСВ			
						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. Общекотельное оборудование	Стадия	Лист	Листов
							РД	11.2	2
Разраб.	Чураков				12.22	ШАВР. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru		
Проверил	Шакиров								
Н. контр.	Корепанов								

				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	
					<b>1.Приборы по месту (общекотельная автоматика)</b>								
					<u>Приборы контроля загазованности</u>								
				0g0co1	Прибор контроля загазованности по угарному газу	RGDCO0MP1		Seitron	шт	1	0,4	Существующий	
				0g0ch1..2	Прибор контроля загазованности по метану	RGDMETMP1		Seitron	шт	2	0,8	Существующий	
					<u>Исполнительные механизмы</u>								
				0g0Mv1	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)	ВН8Н-1П		Термобрест	шт	1	148		
					<b>2.АРМ оператора</b>								
					Пульт АРМ оператора			ООО НПП «ЭСН»	шт	1	20		
					<b>В том числе:</b>								
					ПК i3-10105 3.7GHz, 6MB/ H510/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 rpm	310H5SE		IRU	шт	1	10	30000р	
					Монитор 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play	P27h G4 27		HP	шт	1	4	22500р	
					Клавиатура+мышь компьютерная	Desktop MK120 USB		Logitech	шт	1	0,75	2500р	
					Источник бесперебойного питания	Ippon Back Basic 650 Euro		IPPON	шт	1	5	3500р	
					Прикладная программа АРМ оператора котла ДКВР4			ООО НПП «ЭСН»	шт	1			
					Аппаратный ключ защиты	KEY USB		ООО «Прософт-Системы»	шт	1	0,1	0р	
					Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов	ONE+-SRV1.5k		ООО «Прософт-Системы»	шт	1		282000р	
					Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к Alpha.Historian			ООО «Прософт-Системы»	шт	1		120000р	
					Alpha.Historian Standard на 500 тегов	HIST-S500		ООО «Прософт-Системы»	шт	1		99000р	
					<b>3.Шкафы управления</b>								
Согласовано				ШОА	Шкаф общекотельной автоматики	ШУ-7-32.32.16.0-4.1.1-0.0-35701		ООО НПП "ЭСН"	шт	1	247		
				ШУПЧв	Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов	ШУП-0-13-2x11000-0.0.0.0-0.0.0-35704		ООО НПП "ЭСН"	шт	1	247		
				ШУПЧд	Шкаф управления преобразователями частоты дымососов	ШУП-0-13-2x37000-0.0.0.0-0.0.0-35705		ООО НПП "ЭСН"	шт	1	247		
				ШАВР	Шкаф автоматического ввода резерва	ШУП-6-0-0x0-8.4.0.0-0.0.0-35706		ООО НПП "ЭСН"	шт	1	247		
					<b>4.Кабельная продукция</b>								
					Кабель силовой 2x1,5	ВВГЭнг LS		Подольсккабель	м	18	6		
					Кабель силовой 3x1,5	ВВГнг LS		Подольсккабель	м	12	2		
					Кабель силовой 4x4	ВВГнг LS		Подольсккабель	м	12	4		
					Кабель силовой 4x16	ВВГЭнг LS		Подольсккабель	м	14	14		
					Кабель контрольный 3x0,5	МКШнг LS		Подольсккабель	м	17	1		
					Кабель контрольный 2x0,5	МКШнг LS		Подольсккабель	м	84	4		
					Кабель интерфейсный 4x2x0,52	FTP cat5e		Подольсккабель	м	42	1,6		
	взамен инв.№												
	подл. и дата												
	инв. № подл.												

						357-22-АГСВ.СО						
						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.				Стация	Лист	Листов
						Общекотельное оборудование				РД	1	2
Разработ.	Чураков					Спецификация оборудования и материалов				ООО НПП "ЭСН"		
Проверил	Шакиров											
Н.контр.	Корепанов											

формат А3



				№ 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 2x1,5	ШАВР/SF3	ШОА/1QF	Кабельный лоток	м	18		
								Гофра ПВХ 16мм	м	5		
				2	МКШнг LS 3x0,5	ШОА/ХТ1	0g0Mv1	Кабельный лоток	м	12		
								Гофра ПВХ 16мм	м	2		
				3	МКШнг LS 3x0,5	ШОА/ХТ1	0x0CO1	Кабельный лоток	м	5		
								Гофра ПВХ 16мм	м	1		
				4	МКШнг LS 2x0,5	ШОА/ХТ1	0x0CH1	Кабельный лоток	м	24		
								Гофра ПВХ 16мм	м	5		
				5	МКШнг LS 2x0,5	ШОА/ХТ1	0x0CH2	Кабельный лоток	м	60		
								Гофра ПВХ 16мм	м	2		
				6	ВВГнг LS 3x1,5	ШОА/ХТ2	0g0Mv1	Кабельный лоток	м	12		
								Гофра ПВХ 16мм	м	2		
Согласовано				7	ВВГнг LS 4x4	ШУПЧв/FC1	1a0fMf1	Кабельный лоток	м	6		
								Гофра ПВХ 25мм	м	3		
				8	ВВГнг LS 4x4	ШУПЧв/FC2	2a0fMf1	Кабельный лоток	м	6		
								Гофра ПВХ 25мм	м	3		
				9	ВВГЭнг LS 4x16	ШУПЧд/FC1	1f0fMf2	Кабельный лоток	м	7		
								Гофра ПВХ 90мм	м	3		
				10	ВВГЭнг LS 4x16	ШУПЧд/FC2	2f0fMf2	Кабельный лоток	м	7		
								Гофра ПВХ 90мм	м	3		
				11	FTP cat5e 4x2x0,52	ШОА/A3/port1	ШУК1/A2.2/port5	Кабельный лоток	м	12		
								Гофра ПВХ 16мм	м	4		
				12	FTP cat5e 4x2x0,52	ШОА/A3/port2	ШУК2/A2.2/port5	Кабельный лоток	м	14		
								Гофра ПВХ 16мм	м	4		
		инв. № инв.№		13	FTP cat5e 4x2x0,52	ШОА/A3/port4	АРМ	Кабельный лоток	м	16		
								Гофра ПВХ 16мм	м	4		
инв. № подл.												

						357-22-АГСВ.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.		Стадия	Лист	Листов
						Общекотельное оборудование		РД	1	2
Разраб.	Чураков					Кабельный журнал		ООО НПП "ЭСН"		
Проверил	Шакиров									
Н. контр.	Корепанов									

формат А3





