# 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-AFCB

Автоматизация. Общекотельное оборудование

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

Ижевск, 2022

#### Ведомость рабочих чертежей

Примечание   Примечание   Примечание		ведомость рассчих чертежей	
2       Общие указания         3       План размещения средств автоматизации         4       Схема функциональная         5       Схема внешних электрических проводок       на 2 листах         6       Структурная схема автоматизации котельной         7       Автоматизированное рабочее место         8       Шкаф общекотельной автоматики       на 2 листах         9       Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов       на 2 листах	Лист		Примечание
3       План размещения средств автоматизации         4       Схема функциональная         5       Схема внешних электрических проводок       на 2 листах         6       Структурная схема автоматизации котельной         7       Автоматизированное рабочее место         8       Шкаф общекотельной автоматики       на 2 листах         9       Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов       на 2 листах		Состав раздела "Автоматизация. Общекотельное оборудование"	
4       Схема функциональная         5       Схема внешних электрических проводок       на 2 листах         6       Структурная схема автоматизации котельной         7       Автоматизированное рабочее место         8       Шкаф общекотельной автоматики       на 2 листах         9       Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов       на 2 листах		Общие указания	
5         Схема внешних электрических проводок         на 2 листах           6         Структурная схема автоматизации котельной           7         Автоматизированное рабочее место           8         Шкаф общекотельной автоматики         на 2 листах           9         Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов         на 2 листах			
6 Структурная схема автоматизации котельной 7 Автоматизированное рабочее место 8 Шкаф общекотельной автоматики на 2 листах 9 Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов на 2 листах	4	Схема функциональная	
7 Автоматизированное рабочее место 8 Шкаф общекотельной автоматики на 2 листах 9 Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов на 2 листах		Схема внешних электрических проводок	на 2 листах
8         Шкаф общекотельной автоматики         на 2 листах           9         Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов         на 2 листах	6	Структурная схема автоматизации котельной	
9 Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов на 2 листах	7		
	8	Шкаф общекотельной автоматики	на 2 листах
10 Шкаф управления преобразователями частоты дымососов на 2 листах	9	Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов	на 2 листах
	10	Шкаф управления преобразователями частоты дымососов	на 2 листах
l l			
		1	ı

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

	т	
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
357-22-AΓCB.CO	Спецификация оборудования и материалов	
357-22-АГСВ.КЖ	Кабельный журнал	
357-22-АГСВ.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-АГС	В			
Изм.	К.уч.	Пиот	NoΠοιέ	Поля	Дата	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
VISIVI.	к.уч.	Лист	№Док.	Подп.	дата	тасораспроделения и пасси		Лист	Пиотор	
					_		Стадия	JINCI	Листов	
ΓΙ	1Π	Корег	анов	-0		Автоматизация. Общекотельное оборудование	DΠ	1		
Pas	раб.	Чура	аков	\( \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	12.22		РД	ı		
Пров	Проверил Шакиров		акиров							
					Состав раздела автоматизации	000 HПП "ЭСН"				
Н. кс	Н. контр. Корепанов		hop			www.nppesn.ru				

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 загазованнсти.

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.

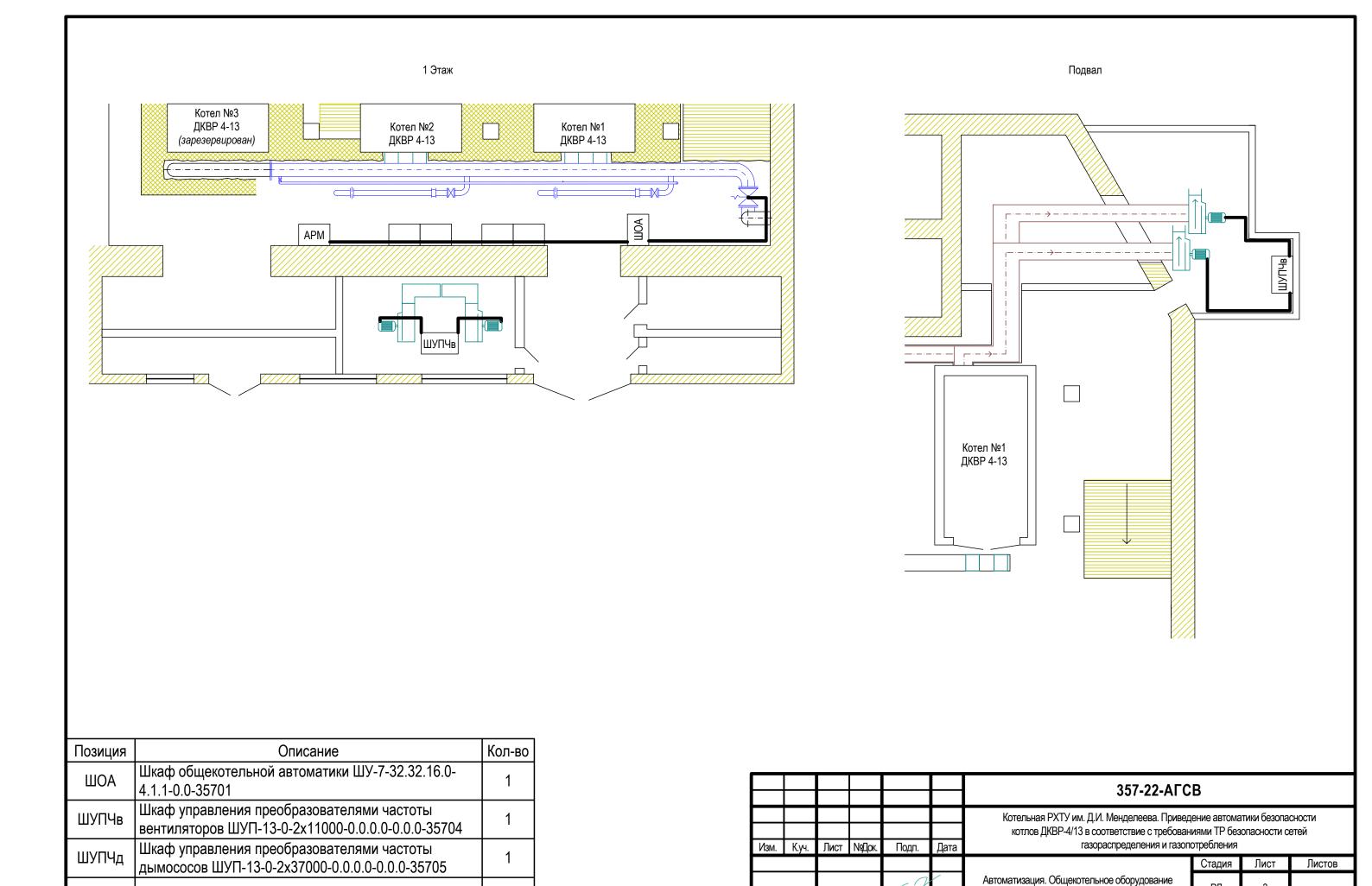
Все параметры работы котлов в виде дискретных и аналоговых сигналов вводятся в контроллер REGUL R500, раюотающий в паре с сенсорным монитором размером 12,1". На монитор выводятся необходимые для наблюдения величины: температура, давление, расход, уровень.

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 (APM) оператора. С рабочего места оператора производится управление работой котлов.

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

						357-22-AΓCB					
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		
				-0		Автоматизация. Общекотельное оборудование	DΠ	2			
Pas	раб.	Чура	аков	<i></i>	12.22		РД	2			
Пров	оверил Шакиров		3								
			·			Общие указания	000 HПП "ЭСН"				
Н. кс	онтр.	Коре	танов	non			www.nppesn.ru		iliu		



Разраб.

Проверил

Н. контр.

Чураков

Шакиров

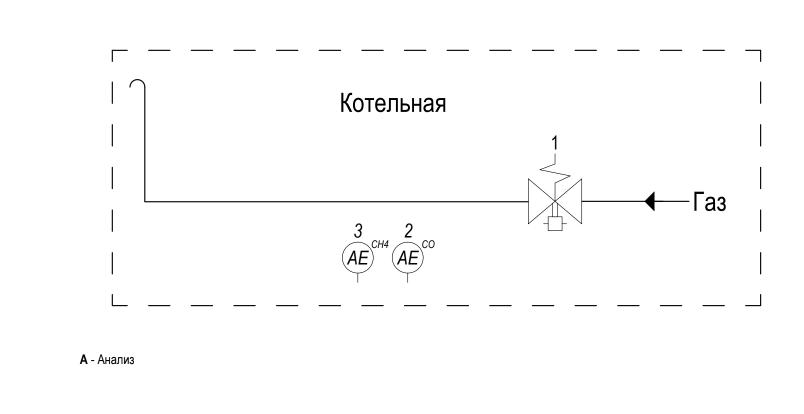
Корепанов

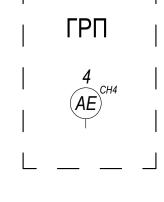
3

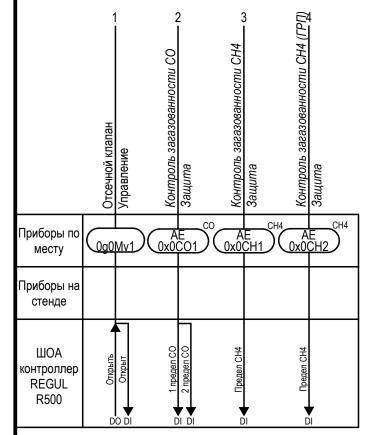
000 НПП "ЭСН"

www.nppesn.ru

План размещения средств автоматизации

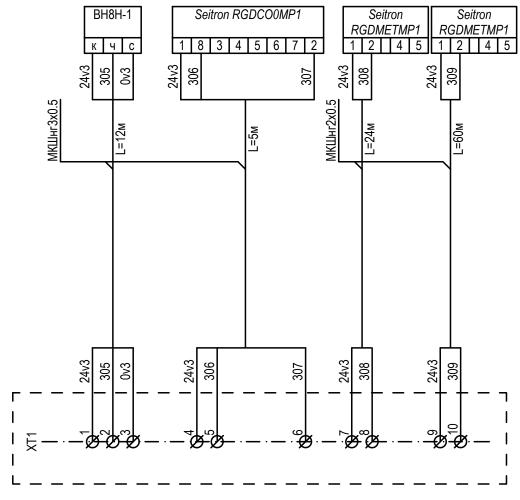






						357-22-АГСВ					
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требован	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
							Стадия	Лист	Листов		
				1		Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	4			
Раз	раб.	Чур	аков		12.22		гд	4			
Пров	верил	Шак	иров						2011		
						Схема функциональная	Has OOO HПП "ЭСН				
Н. ко	онтр.	Коре	панов	Mode			www.nppesn.ru				

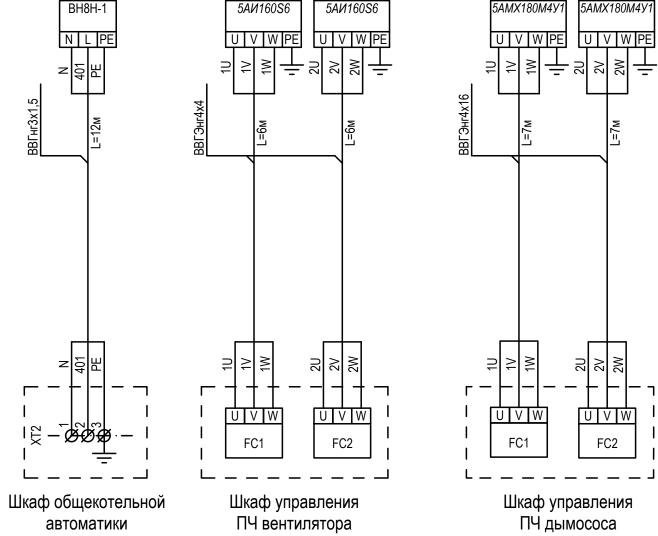
Параметр	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль	Контроль
•				Загазованность	
установки прибора	открыт	1 CO	2 CO	СН4 (Котельная)	СН4 (ГРП)
Позиция	0g0Mv1	0x00	CO1	0x0CH1	0x0CH2



Шкаф общекотельной автоматики

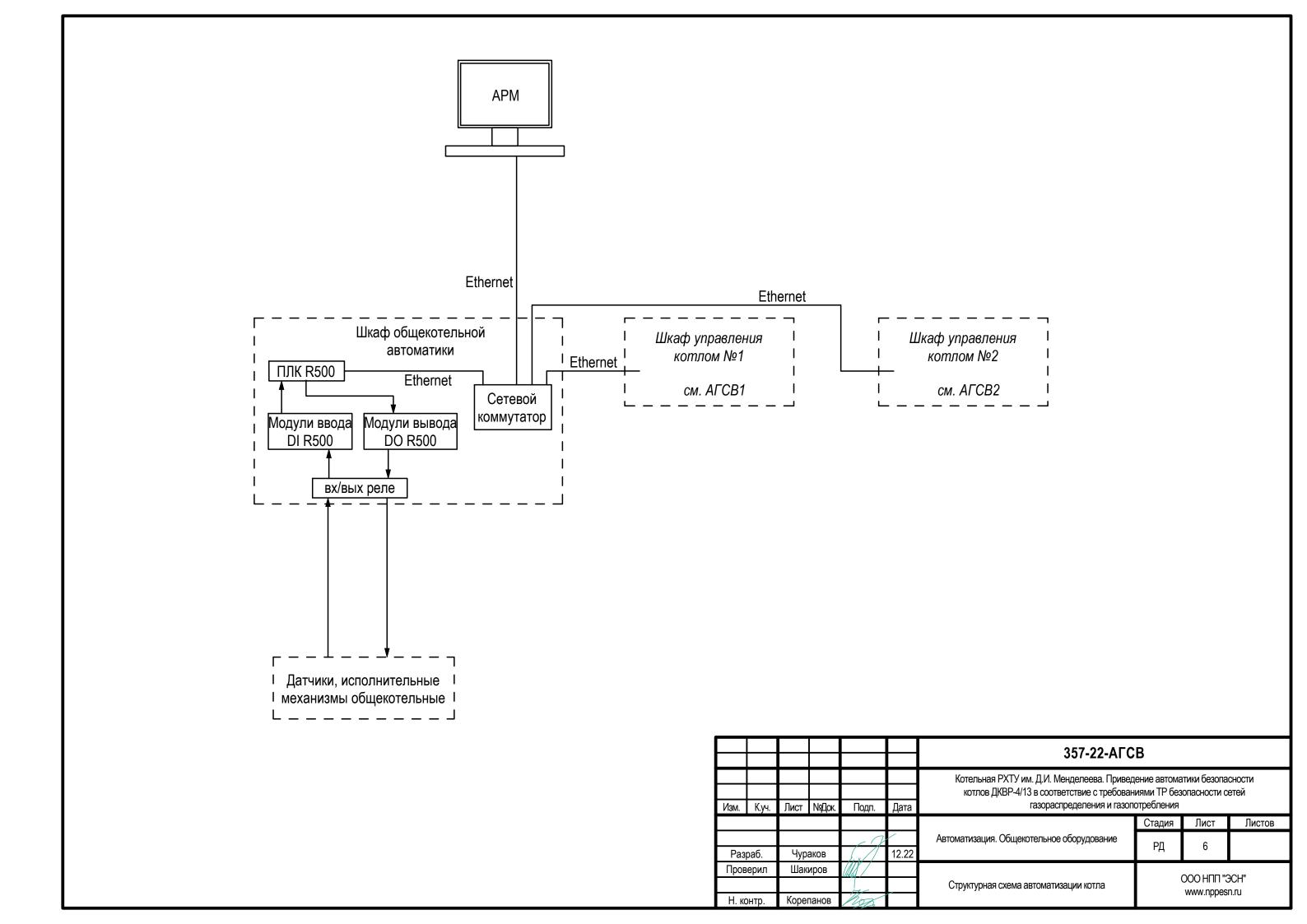
						357-22-ACCB				
Изм.	К.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Приведение автоматики безопасности котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требованиями ТР безопасности сетей газораспределения и газопотребления				
	·						Стадия	Лист	Листов	
				-0		Автоматизация. Общекотельное оборудование	рπ	5.1	2	
Раз	раб.	Чура	аков	\( \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	12.22		РД	5.1	2	
Пров	Проверил Шакиров		иров	ров		0				
						Схема внешних электрических проводок. Дискретные входные сигналы	000 HПП "ЭСН"			
Н. ко	Н. контр. Корепанов		hon		входпые синпаны	www.nppesn.ru				

Параметр	Управление	Управление	Управление	Управление	Управление
Место отбора импульса или установки прибора	а и Отсечной клапан открыть	Вентилятор котла №1	Вентилятор котла №2	Дымосос котла №1	Дымосос котла №2
Позиция	0g0Mv1	1a0fMf1	2a0fMf1	1f0fMf2	2f0fMf2
	BH8H-1	5AV160S6	5AU160S6	5AMX180M4У1	
	N L PE	U V W PE		U V W PE	U V W PE



Позиция	Описание	Кол-во
ШУПЧв/	Частотный преобразователь 11кВт; Uпит.~380В;	2
FC12	Ін.вых 25А	
ШУПЧд/	Частотный преобразователь 37кВт; Uпит.~380В;	2
FC12	Ін.вых 75А	

						357-22-АГСВ					
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		
Pas	раб.	Чур	аков		12.22	Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	5.2	2		
Пров	ерил	Шак	иров			Contraction of the contraction o			)() III		
					Схема внешних электрических проводок. Дискретные выходные сигналы	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru					
Н. ко	онтр.	Коре	панов	Non		SSINGLI ISO OF IT ISO	www.nppesn.ru				



	VGA		Примечан	ие: стол и розетка питания для АРМ	существующие.
	ПК				
ИБП		Изм. К.уч. Лист №Д Разраб. Чураков Проверил Шакиров Н. контр. Корепано	12.22	357-22-АГС  Котельная РХТУ им. Д.И. Менделеева. Привед котлов ДКВР-4/13 в соответствие с требован газораспределения и газоп Автоматизация. Общекотельное оборудование  Автоматизированное рабочее место	цение автоматики безопасности ниями ТР безопасности сетей

Позиция

VGA

ПК

ИБП

Монитор

Системный блок

Источник бесперебойного питания

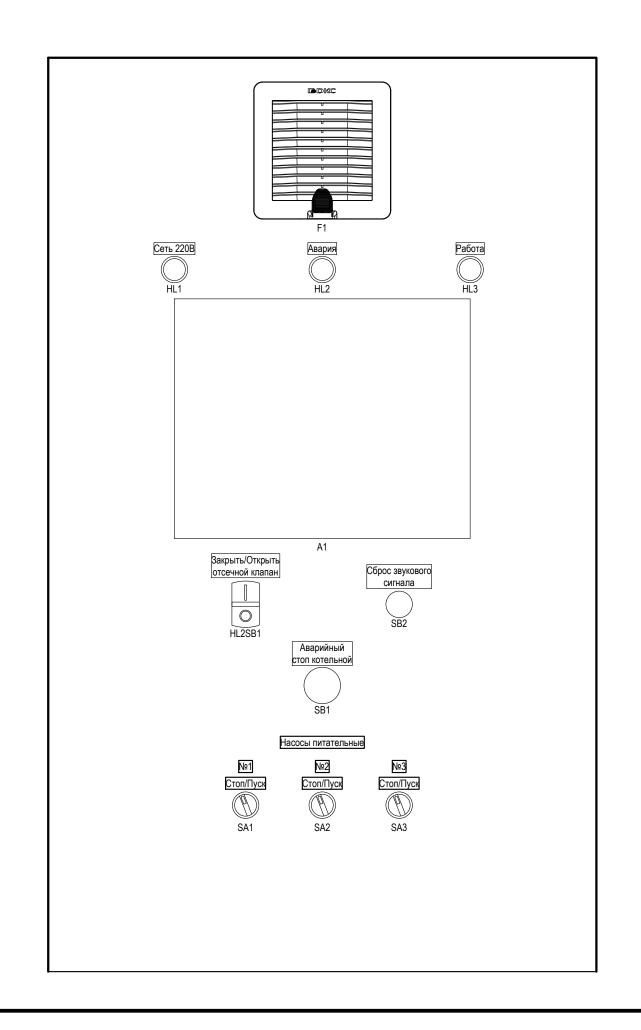
Описание

Кол-во

1

1

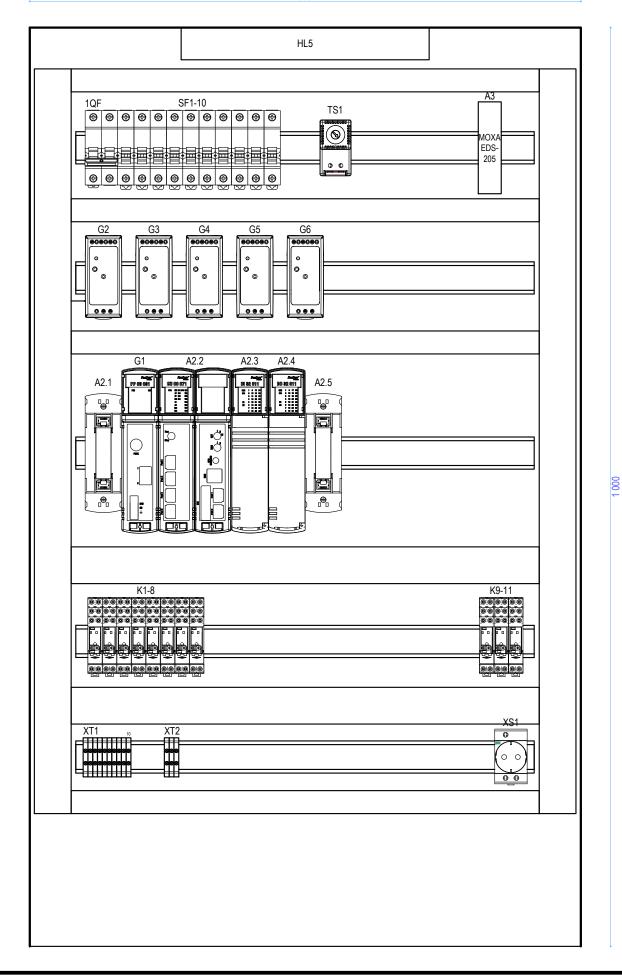
## Вид передней панели



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
SA13	Переключатель XB7ND25 1HO,1H3	3
HL2SB1	Кнопка двойная с подсветкой XB5AW73731B5	1
F1	Решетка с вентилятором R5RV12230 (150x150)	1

						357-22-АГСВ					
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		
Pas	азраб. Чураков		аков		12.22	Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	8.1	2		
Пров	зерил	Шак	иров			WOA D	000 НПП "ЭСН"		ЭСН"		
Н. к	онтр.	Коре	танов	hop		ШОА. Вид передней панели	www.nppesn.ru		n.ru		

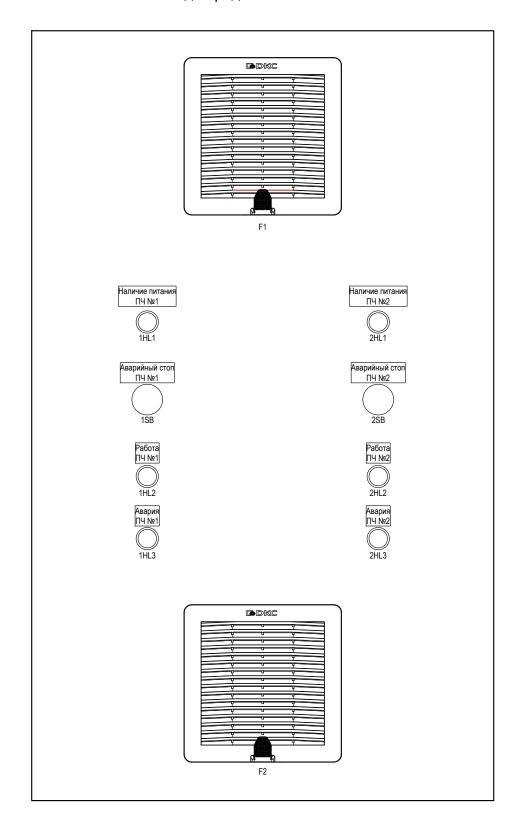
#### Вид монтажной панели



		1
Позиция	Описание	Кол-во
HL5	Светильник светодиодный ДПО-6Вт 4000К	1
1QF	Выключатель автомат. 2полюсн. EZ9F34210 10A	1
SF111	Выключатель автомат. 1полюсн. EZ9F34106 6A	10
TS1	Термостат с рег. диапаз. 0+60°C R5THV2	1
XS1	Розетка на DIN-рейку РАр10-3-ОП 230B/6A	1
G24,6	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
K111	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	11
XT12	Клеммные наборы MTU-2.5	13
A3	Сетевой коммутатор Ethernet, 5 портов	1

						357-22-АГСВ					
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		
Раз	Разраб.		Чураков		12.22	Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	8.2	2		
Пров	оверил Шакиров										
	·					ШОА. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru				
Н. ко	онтр.	Коре	панов	non				www.nppesn.ru			

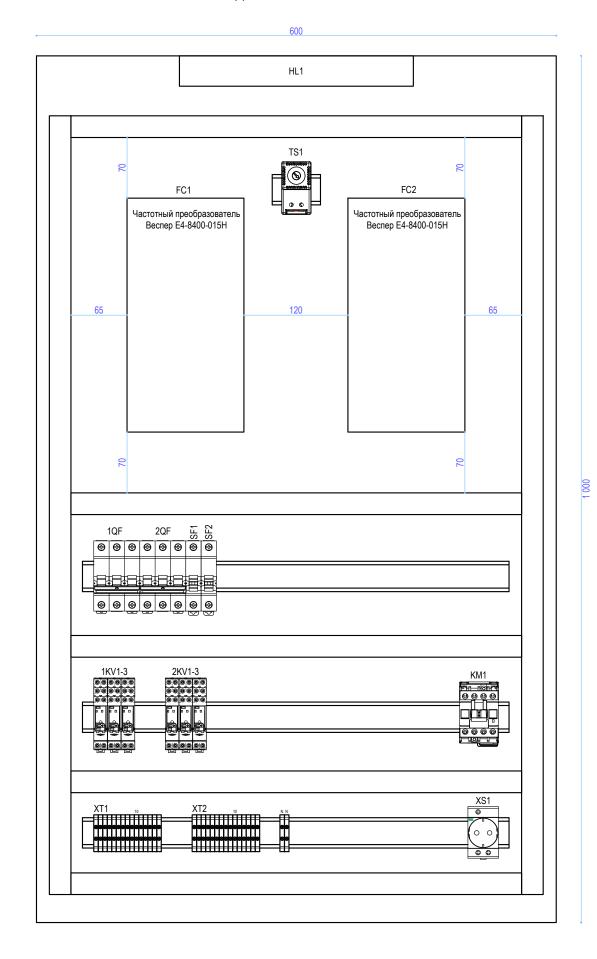
# Вид передней панели



Позиция	Описание	Кол-во
F1	Вентилятор с фильтром RV 100/105 м3/ч, 230 В, 205х205 мм, IP54	1
12HL12	Светосигнальный индикатор цвет зеленый (230в)	4
12SB	Кнопка "Грибок" АЕ-22 (красная)	2
12HL3	Светосигнальный индикатор цвет красный (230в)	2
F2	Вентиляционная решетка с фильтром RF 205x205 мм, IP54	1

						357-22-АГСВ					
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		
Pas	раб.	Чур	аков		12.22	Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	9.1	2		
Пров	зерил	Шак	иров				000 НПП "ЭСН"		ייים אר		
						ШУПЧв. Вид передней панели	www.nppesn.ru				
Н. ко	онтр.	Kope	панов	Non				www.nppesn.ru			

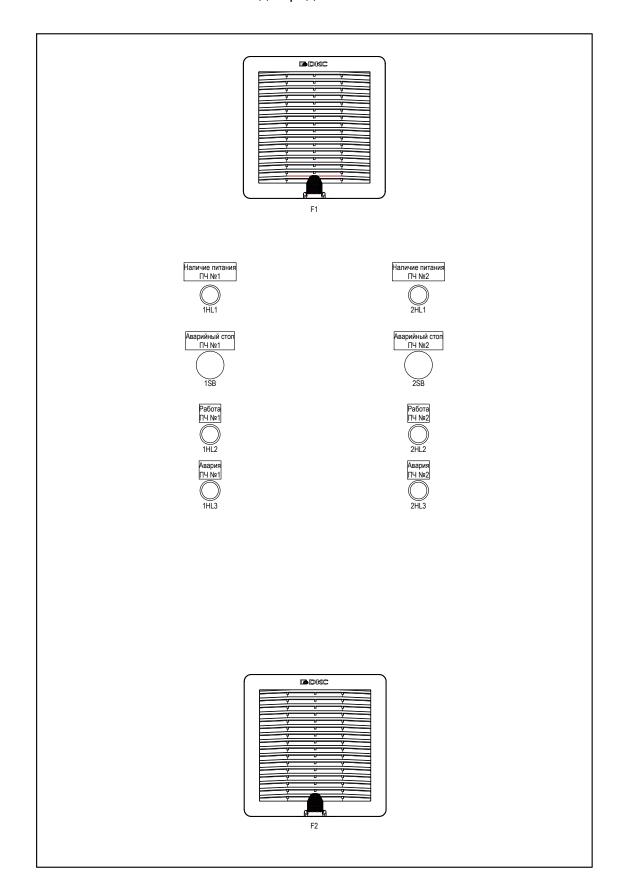
## Вид монтажной панели



Позиция	Описание	Кол-во
HL1	Светильник светодиодный 450мм 4000К	1
TS1	Термостат с регулируемым диапазоном температуры 0+60°C, NO-контакт	1
FC12	Частотный преобразователь 11кВт; Uпит.~380В; Ін.вых 25А	2
12QF	Автоматический выключатель 3П 25А хар-ка С	2
SF12	Автоматический выключатель 1П 6А хар-ка С	2
12KV13	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	6
KM1	Контактор 6A, кат. 220B, 3NO +(1NC) LC1 E0601 M5	2
XT13	Клемма проходная зажимная синяя MTU-2,5BL	4
XT12	Клемма проходная зажимная желтая MTU-2,5PE	2
XT12	Клемма проходная зажимная серая MTU-2,5	26
XS1	Розетка ~220В на DIN-рейку (широкая с з/к)	1

						357-22-АГСВ					
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		
Раз	Разраб.		аков	J	12.22	Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	9.2	2		
Пров	Проверил Шакиров		иров								
						ШУПЧв. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru				
Н. ко	онтр.	Корег	панов	Non				www.nppesn.ru			

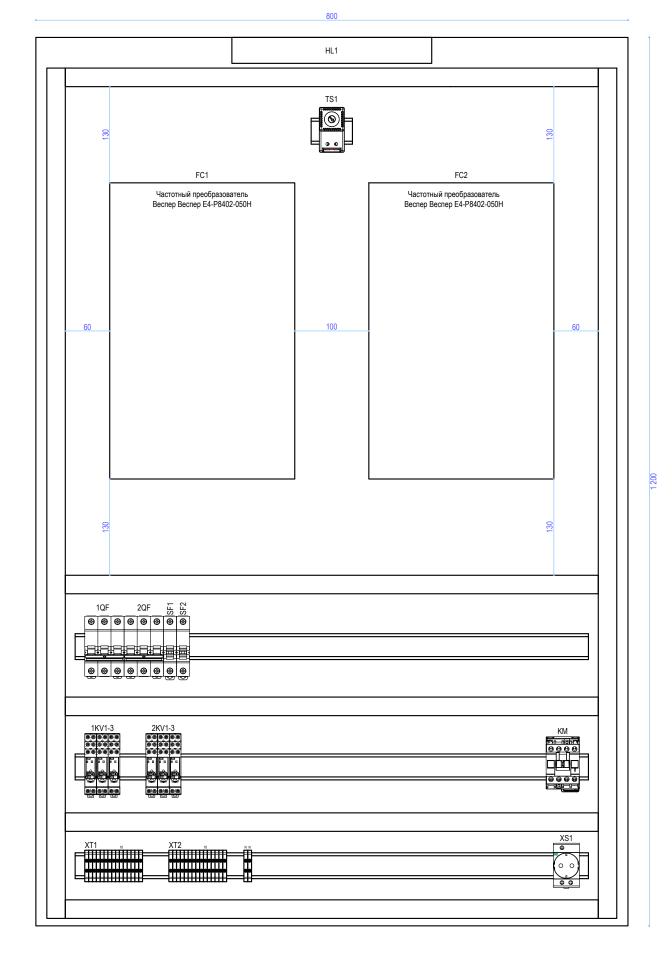
# Вид передней панели



Позиция	Описание	Кол-во
F1	Вентилятор с фильтром RV 100/105 м3/ч, 230 В, 205х205 мм, IP54	1
12HL12	Светосигнальный индикатор цвет зеленый (230в)	4
12SB	Кнопка "Грибок" АЕ-22 (красная)	2
12HL3	Светосигнальный индикатор цвет красный (230в)	2
F2	Вентиляционная решетка с фильтром RF 205x205 мм, IP54	1

						357-22-АГСВ					
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		
				-0		Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	10.1	2		
Pas	раб.	Чур	аков	\( \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	12.22		' Д	10.1	2		
Пров	Проверил		Шакиров		Шакиров				000 HПП "ЭСН"		
						ШУПЧд. Вид передней панели					
Н. кс	онтр.	Коре	панов	hop				www.nppesn.ru			

# 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
FC12	Частотный преобразователь 37кВт; Uпит.~380В; Ін.вых 75А	2
12QF	Автоматический выключатель 3П 80А хар-ка С	2
SF12	Автоматический выключатель 1П 6А хар-ка С	2
12KV13	Розетка для реле 40 9505 SPA (с реле и индикацией)	6
KM	Контактор 6A, кат. 220B, 3NO +(1NC) LC1 E0601 M5	2
XT13	Клемма проходная зажимная синяя MTU-2,5BL	4
XT12	Клемма проходная зажимная желтая MTU-2,5PE	2
XT12	Клемма проходная зажимная серая MTU-2,5	26
XS1	Розетка ~220В на DIN-рейку (широкая с з/к)	1

						357-22-АГСВ					
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		
Раз	раб.	Чур	аков		12.22	Автоматизация. Общекотельное оборудование	РД	10.2	2		
Пров	ерил	Шак	иров						\C		
	·					ШУПЧд. Вид монтажной панели	ООО НПП "ЭСН" www.nppesn.ru				
Н. ко	онтр.	Коре	панов	non			www.nppesn.ru		iii u		

	0g0co1 0g0ch12	1.Приборы по месту (общекотельная автоматика) Приборы контроля загазованности Прибор контроля загазованности по угарному газу Прибор контроля загазованности по метану  Исполнительные механизмы Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920х1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Аlpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к Alpha.Historian	BH8H-1  Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB ONE+-SRV1.5k		Seitron Seitron  Термобрест  ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	шт шт шт шт шт шт	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	148 10 4 0,6 0,15	Существующий
	0g0ch12	Приборы контроля загазованности Прибор контроля загазованности по угарному газу Прибор контроля загазованности по метану  Исполнительные механизмы Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Аlpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	BH8H-1  Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Seitron  Термобрест  ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	шт Шт Шт шт шт	1 2 1 1 1 1	148 10 4 0,6	
	0g0ch12	Прибор контроля загазованности по угарному газу Прибор контроля загазованности по метану  Исполнительные механизмы Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920х1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	BH8H-1  Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Seitron  Термобрест  ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	шт Шт Шт шт шт	1 2 1 1 1 1	148 10 4 0,6	
	0g0ch12	Прибор контроля загазованности по метану  Исполнительные механизмы Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-К/ 8GB 2666MHz/ 1ТВ 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920х1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Аlpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	BH8H-1  Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Seitron  Термобрест  ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	шт Шт Шт шт шт	1 1 1 1 1 1	148 10 4 0,6	
		Исполнительные механизмы  Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора  ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4  Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black  Клавиатура  Мышь компьютерная  Источник бесперебойного питания  Аппаратный ключ защиты  Сервер Аlpha.One+, 1.5k тегов  Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Термобрест  OOO НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON OOO «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	148 10 4 0,6	Существующий
	0g0Mv1	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 грм с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	10 4 0,6	
	0g0Mv1	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 грм с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	10 4 0,6	
	0g0Mv1	нормально закрытый, сталь, с комплектом ответных фланцев, прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1TB 7200 грм с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	10 4 0,6	
	OGOINIV I	прокладок, крепежа (КОФ)  2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1ТВ 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Desktop MK120 USB Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		ООО НПП "ЭСН"  Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	10 4 0,6	
		2.Пульт APM оператора ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1ТВ 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	4 0,6	
		ПК i3-10100 3.6GHz, 6MB/ H410M-K/ 8GB 2666MHz/ 1ТВ 7200 грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	4 0,6	
		грт с прикладной программой APM оператора котла ДКВР4 Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1 1	4 0,6	
		Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1	4 0,6	
		Монитор HP P27h G4 27 1920x1080 FHD Monitor IPS 250 cd/m2 1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1	0,6	
		1000:1, 5ms, VGA, HDMI, DisplayPort, height, anti-glare, Plug and Play, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ	1 1 1 1	0,6	
		Рlay, Black Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ ШТ ШТ	1 1		
		Клавиатура Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ	1 1 1		
		Мышь компьютерная Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		Logitech IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ	1		
		Источник бесперебойного питания Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	Ippon Back Basic 650 Euro KEY USB		IPPON ООО «Прософт-Системы»	ШТ	1	0,10	
- - - - - -		Аппаратный ключ защиты Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	KEY USB		ООО «Прософт-Системы»			5	1
		Сервер Alpha.One+, 1.5k тегов Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к			·	1 1111	1	0,1	
		Полный клиент Alpha.SCADA, включает лицензию доступа к	ONE+-SRV 1.3K				1	0,1	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			ООО «Прософт-Системы»	ШТ	I		
-					ООО «Прософт-Системы»	ШТ	1		
		Alpha.Historian Standard на 500 тегов	HIST-S500		ООО «Прософт-Системы»	ШТ	1		
		2.11							
		3.Шкафы управления	UN/ 7 00 00 40 0 4 4 4 0 0 0 5 7 0 4				4	0.47	
		Шкаф общекотельной автоматики	ШУ-7-32.32.16.0-4.1.1-0.0-35701		000 НПП "ЭСН"	ШТ	1	247	
$  \cdot   \cdot  $	ШУПЧв	Шкаф управления преобразователями частоты вентиляторов	ШУП-13-0-2х11000-0.0.0-0.0.0-35704		000 НПП "ЭСН"	ШТ	1	247	
	ШУПЧд	Шкаф управления преобразователями частоты дымососов	ШУП-13-0-2х37000-0.0.0-0.0.0-35705		000 НПП "ЭСН"	ШТ	1	247	
		4.Кабельная продукция							
		Кабель силовой 2x1,5	ВВГЭнг LS		Подольсккабель	М	18	6	
		Кабель силовой 3х1,5	ВВГнг LS		Подольсккабель	M	12	2	
오		Кабель силовой 4х4	BBFHr LS		Подольсккабель	M	12	4	
COBB		Кабель силовой 4х16	ВВГЭнг LS		Подольсккабель	M	14	14	
Согласовано		Кабель контрольный 3х0,5	МКШнг LS		Подольсккабель	M	17	1	
		Кабель контрольный 2х0,5	МКШнг LS		Подольсккабель		84	1	
<u> </u>		Кабель интерфейсный 4х2х0,52	FTP cat5e		Подольсккабель	M	42	1,6	
ч инв.№		Гофра ПВХ с протяжкой	Ф16мм		DKC	M	29	1,0	
взамен		пофративлению протяжкой	♥ TOWN		DICO	IVI	23	l l	
<u> </u>						357	'-22-AΓ	CB CO	
дата									тики безопасности котлог сетей газораспределени
z			изм	к.уч. лист N докум			газопотреб		оетей газораспределени
и одп. и ,			VISW	part in Acrosm			F 73	Стадия	Лист Листов
					Автог Общекотель	матизация. ное оборудог	вание	РД	1 1
подл.			Разр	- ''	<del>                                     </del>			· m	<u> </u>
2			II IDOB	ерил Шакиров		·- • 6 • • · · · • • • •		1	
инв.					Спецификаці	ия оборудова гериалов	и кины	$\cap$	О НПП "ЭСН"

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
	Гофра ПВХ с протяжкой	Ф25мм	DKC	М	6	0,2	
	Гофра ПВХ с протяжкой	Ф90мм	DKC	М	6	0,2	
	<u>5.3ИП</u>						
		RGDCO0MP1	Seitron	шт	1	0,4	
	Прибор контроля загазованности по угарному газу			ШТ	1		
	Прибор контроля загазованности по метану	RGDMETMP1	Seitron	ШТ	1	0,4	
	Электромагнитный клапан с датчиком положения PNP типа, нормально закрытый, сталь, с (КОФ)	BH8H-1	Термобрест	ШТ	1	148	
		изм	к.уч. лист N докум подпись дата	357-22- <i>F</i>	AFCB.C	0	<u>Лист</u>

взамен инв. №

дата и подп.

инв. № подл.

		№ кабеля	Марка кабеля, количествожил, сечение проводников	Источник подключения	Приемн	ник подклн	очения	(	Способ	защиты	Едини. изме- рения	Коли- чество	Масса един (кГ)	Прим	ечание
		1	2	3		4			5		6	7	8		9
		1	ВВГЭнг LS 2x1,5	Сборка №1 или №2	Ц	JOA/1Q	F	Ка	бельн	ый лоток	М	18			
										3Х 16мм	М	5			
		2	МКШнг LS 3x0,5	ШОА/ХТ1	(	0g0Mv1				ый лоток	М	12			
								Гос	фра П	ВХ 16мм	M	2			
		3	МКШнг LS 3x0,5	ШОА/ХТ1	(	0x0CO1		Ка	бельн	ый лоток	М	5			
								Гос	фра П	ВХ 16мм	М	1			
		4	МКШнг LS 2x0,5	ШОА/ХТ1	(	0x0CH1		Ка	бельн	ый лоток	М	24			
								Гос	фра П	ВХ 16мм	М	5			
		5	МКШнг LS 2x0,5	ШОА/ХТ1	(	0x0CH2				ый лоток	М	60			
								Гос	фра П	ВХ 16мм	М	2			
		6	ВВГнг LS 3x1,5	ШОА/ХТ2	(	0g0Mv1		Ка	бельн	ый лоток	М	12			
								Гос	фра П	ВХ 16мм	M	2			
	1 1	7	BBГнг LS 4x4	ШУПЧв/FС1	,	1a0fMf1		Ка	бельн	ый лоток	M	6			
								Гос	рра П	ВХ 25мм	M	3			
		8	BBГнг LS 4x4	ШУПЧв/FC2		2a0fMf1		Ка	бельн	ый лоток	М	6			
								Гос	фра П	ВХ 25мм	М	3			
		9	ВВГЭнг LS 4x16	ШУПЧд/FC1		1f0fMf2				ый лоток	М	7			
								Гос	фра П∣	ВХ 90мм	М	3			
		10	ВВГЭнг LS 4x16	ШУПЧд/FC2		2f0fMf2		Ка	бельн	ый лоток	М	7			
								Гофра ПВХ 90мм			М	3			
		11	FTP cat5e 4x2x0,52	ШОА/A3/port1	ШУК	:1/A2.2/p	ort5	Кабельный лоток			М	12			
									фра П∣	3Х 16мм	М	4			
		12	FTP cat5e 4x2x0,52	ШОА/A3/port2	ШУК	2/A2.2/p	ort5	Ка	бельн	ый лоток	М	14			
								Γοσ	фра П	3Х 16мм	М	4			
	₽ 9:	13	FTP cat5e 4x2x0,52	ШОА/A3/port4		APM		Ка	бельн	ый лоток	М	16			
	взамен инв.№							Γοσ	рра П	ВХ 16мм	М	4			
-	B33	$\dashv$		Ε							35	7-22-	АГСВ.К	<del></del>	
	g l			-						Котельная РХТ					асности кот
	подп. и дата				изм к.уч.	лист N	докум	подпись	дата	ДКВР-4/13 в соот		бованиями			
-	7оп			F						Авто	матизация.		Стадия	Лист	Листов
	<u>;</u>				Разраб.	Чураков	3			Общекотель	ьное оборудо	ование	РД	1	1
	инв. № подл.				Проверил	Шакиро	В			Кабел	ьный журнал	1	0	00 НПП "Э	CH"
	Ĭ Ĭ				Н. контр.	Корепано	В							формат АЗ	

	Список каналог	в на ПН	НР по с	объен	сту 35	7-22 "]	Котель	ная пј	ри РХТ	ГУ, г.М	осква.	АГСВ'	1								
№ поз.			Д	ля рас	чета с	метных	норм		Распределение каналов по принадлежности												
поз. по ФСА	Описание сигнала	китс-тоу		с-тоу тоу-китс		Оп-КПТС			к подсистемам I,II,III категории техн. сложности		Метрологическая сложность			Развитость информац. функций			Развитость функций управления				
		$K^a_y$	, К <sup>д</sup> у	Каи	Кди	К <sup>а</sup> и	Ки	СмС	I	II	III	$K^a_{\nu M1}$	К <sup>а</sup> иМ2	К <sup>а</sup> иМ3	$K_{uU1}$	К <sub>иИ2</sub>	К <sub>иИЗ</sub>	$K_{yy1}$	$K_{yy2}$	K <sub>yy3</sub>	
ШОА/HL2SB1	Открыть/закрыть отсечной клапан		1				2				3					2			1		
ШОА/SB2	Сброс звукового сигнала						1				1					1					
ШОА/SB1	Аварийный останов котельной						1				1					1					
ШОА/НА1	Звуковая сигнализация		1								1								1		
ШОА/НL1	Светодиод "Питание 220В"		1								1								1		
ШОА/НL2	Светодиод "Авария"		1								1								1		
ШОА/НЬ3	Светодиод "Работа"		1								1								1		
ШУПЧв/1SB	Аварийный стоп ПЧ №1						1				1					1					
ШУПЧв/2SB	Аварийный стоп ПЧ №2						1				1					1					
ШУПЧв/1HL1	Контроль наличия питания ПЧ №1		1								1								1		
ШУПЧв/2HL1	Контроль наличия питания ПЧ №2		1								1								1		
ШУПЧв/1HL2	Контроль работы ПЧ №1		1								1								1		
ШУПЧв/2HL2	Контроль работы ПЧ №2		1								1								1		
	Контроль аварии ПЧ №1		1								1								1		
	Контроль аварии ПЧ №2		1								1								1		
ШУПЧд/1HL1	Контроль наличия питания ПЧ №1		1								1								1		
ШУПЧд/2HL1	Контроль наличия питания ПЧ №2		1								1								1		
ШУПЧд/1HL2	Контроль работы ПЧ №1		1								1								1		
ШУПЧд/2HL2	Контроль работы ПЧ №2		1								1								1		
	Контроль аварии ПЧ №1		1								1								1		
ШУПЧд/2HL3	Контроль аварии ПЧ №2		1								1								1		
0g0Mv1	Отсечной клапан		1		1						2					1			1		
0x0CO1	Загазованность СО 12 уровни				2						2					2					
	Загазованность СН4 (котельная)				1						1					1					
0x0CH2	Загазованность СН4 (ГРП)				1						1					1					
	Контроль аварий общекотельного оборудования				4						4					4					
		0 K",	18 K <sup>a</sup> <sub>v</sub>	<b>0</b> К"и	<b>9</b> К <sup>а</sup> и	<b>0</b> К"и	6 К <sup>д</sup> и	0 СмС	<b>0</b> К <sup>оощ</sup> І	K <sup>oom</sup> II	K <sup>oom</sup> III	<b>0</b> К" <sub>иМ1</sub>	<b>0</b> К" <sub>иМ2</sub>	<b>0</b> К" <sub>иМ3</sub>	<b>0</b> К <sup>оощ</sup> иИ1	<b>15</b> Коощ	<b>0</b> К <sup>оощ</sup> иИ3	<b>0</b> К <sup>оощ</sup> уу1	18 K vy2	<b>0</b> К <sup>оощ</sup> ууз	
			= 18		оощ =		-	0		K <sub>com</sub> =	33		К" =	0		Коош	15	Ž	Koom v=	18	

Исчисление объемов работ.									
сложности, определяется применением к соответствующей базовой норме для системы І ка	тегории т	ехническо	й сложности	коэффици	нента слож	кности (С)			
С=(1+0,313хК2общ/Кобщ)*(1+0,566*К3общ/Кобщ)									
где:									
III категории технической сложности									
Кобщ = К1общ + К2общ + К3общ									
В этом случае базовая норма для сложной системы расчитывается по формуле:									
Нбсл=Hб1 x C; при условии 1 < C < 1,313 (УСЛОВИЕ №1)									
Нбсл=H62 x C:1,313; при условии 1,313 < C < 1,566 (УСЛОВИЕ №2)									
По результатам расчета количества каналов имеем Ко	бщ = 33	3							
K10	общ = 0								
K20	общ = 0								
K3	общ = 33	3							
Таким образом:									
С=(1+0,313хК2общ/Кобщ)*(1+0,566*К3общ/Кобщ) =	1,566								
На основании расчета величина получившегося коэффициента С удовлетворяет условию №				3					
Принимая это во внимание базовая норма сложной системы Нбсл будет расчитываться исхо	одя из			·	3 1	категории			
технической сложности системы управления с применением к ней результирующего коэфф	ициента С	<u>;</u> =			1,0000				
Расчет коэфициентов									
$M = (1+0.14*K^{a}_{\mu M2}/K^{a}_{\mu})*(1+0.51*K^{a}_{\mu M3}/K^{a}_{\mu}) =$	(1+	+0,14*0/0	)*(1+0,51*0/0	0) =	1				
$M = (1+0.51*K^{\text{com}}_{\text{u}H2}/K^{\text{com}}_{\text{u}})*(1+1.03*K^{\text{com}}_{\text{u}H3}/K^{\text{com}}_{\text{u}}) =$	(1+0	,51*15/15	5)*(1+1,03*0/	(15) =	1,5				
$y = (1+0.61* K_{yy2}^{com} / K_{yy3}^{com})*(1+1.39* K_{yy3}^{com} / K_{yy3}^{com}) =$	(1+0,6	51 * 18/18	) * (1+ 1,39*	0/18) =	1,6				
$\Phi_{\rm M}^{\rm M} = 0.5 + {\rm K}_{\rm M}^{\rm a} / {\rm K}_{\rm com}^{\rm com} * {\rm M} * {\rm M} = 0.00$	:	0,5 + 0/1	5 * 1 * 1,51 =	=	0,50				
Расчет коэфициентов $M = (1+0,14*K^a_{\ \text{иM2}}/K^a_{\ \text{и}})*(1+0,51*K^a_{\ \text{иM3}}/K^a_{\ \text{и}}) = \\ M = (1+0,51*K^{\text{соиц}}_{\ \text{иИ2}}/K^{\text{соиц}})*(1+1,03*K^{\text{соиц}}_{\ \text{иИ3}}/K^{\text{соиц}}_{\ \text{и}}) = \\ Y = (1+0,61*K^{\text{соиц}}_{\ \text{уу2}}/K^{\text{соиц}}_{\ \text{у}})*(1+1,39*K^{\text{соиц}}_{\ \text{уу3}}/K^{\text{соиц}}_{\ \text{у}}) = \\ \Phi^{\text{и}}_{\text{и}} = 0,5+K^{\text{u}}_{\text{и}}/K^{\text{соиц}}_{\ \text{и}}*M*M = \\ \Phi_{\text{y}} = 1,0+(1,3*K^{\text{u}}_{\ \text{y}}+0,95*K^{\text{u}}_{\ \text{y}})/K^{\text{соиц}}_{\ \text{ACV}}*Y = \\ \Phi^{\text{result}}_{\text{v}} = \frac{1}{2} \left(1+1,3+1,3+1,3+1,3+1,3+1,3+1,3+1,3+1,3+1,$	1,0+	(1,3*0+0)	0,95*18)/33*	1,61=	1,83				
	$\Phi_{\mu}^{M} x \Phi_{y}$	y) =			0,91	172			
Таким образом по результатам расчета общий коэффициент для расчета базовой нормы сло $H^{cn}_{6} = H_6$	жной сист	гемы будет	г иметь вид:						
$H_{6}^{cn} = H_{6}$	3	x C	$\mathbf{x}$	$D_{M}^{M}$ X	Фу				
или									
$H_{6}^{cn} = H_{6}$	3	X 1	X 0,50	00 X	1,8343				
или									
$H_{6}^{cn} = H_{6}$	3	x 0,9	9172						
Для расчета сметных норм:									
Количество сигналов системы управления К	общ =	33							
Категория сложности системы	т.с. =	3							
		0,9172	1						