

ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

903-01-192

**ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СЖИГАНИЮ ГАЗА
/С АВТОМАТИКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ /
ДЛЯ ПАРОВЫХ И ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ**

ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ ТИПА КВ-ГМ

Альбом 1 *58150(7)*

ГАЗОСНАБЖЕНИЕ, МАЗУТОСНАБЖЕНИЕ,
АВТОМАТИЗАЦИЯ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И
МАЗУТОСНАБЖЕНИЯ.

ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

903-01-192

**ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СЖИГАНИЮ ГАЗА
/С АВТОМАТИКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ /
ДЛЯ ПАРОВЫХ И ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ**

ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ ТИПА КВ-ГМ

СОСТАВ ПРОЕКТА

**АЛЬБОМ 1 - ГАЗОСНАБЖЕНИЕ, МАЗУТОСНАБЖЕНИЕ,
АВТОМАТИЗАЦИЯ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ И
МАЗУТОСНАБЖЕНИЯ**

АЛЬБОМ 2 - НЕТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ.

АЛЬБОМ 1

РАЗРАБОТАНО

ИНСТИТУТОМ „МОСГАЗНИПРОЕКТ“

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

М.А. Маевский

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

С.М. Жданов

УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО

**В ДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУТОМ
„МОСГАЗНИПРОЕКТ“**

ПРИКАЗ ОТ 24.06.82 № 98

Содержание альбома 1

Тиловое проектное решение 903-01-192. Альбом 1

Марка-лист	Наименование	стр.
	Титульный лист	
	Содержание альбома 1	2
ГС	<u>Газоснабжение</u>	
ГС-1,2	Общие данные	3,4
	<u>Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30</u>	
ГС-3	Газоборудование. Вид с фронта	5
ГС-4	Газоборудование. Вид А	6
	<u>Котел КВ-ГМ-50</u>	
ГС-5	Газоборудование. Вид с фронта. Вид А	7
	<u>Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20,</u>	
	<u>КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-50</u>	
ГС-6	Газоборудование. Спецификация	8
МС	<u>Мазутоснабжение</u>	
	<u>Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20,</u>	
	<u>КВ-ГМ-30</u>	
МС-7	Мазутоборудование. Вид с фронта. План.	9
	<u>Котел КВ-ГМ-50</u>	
МС-8	Мазутоборудование. Вид с фронта. План	10

Марка-лист	Наименование	Стр.
	<u>Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20,</u>	
	<u>КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-50</u>	
МС-9	Изоляция паромазутопроводов	11
АГС и АМС	<u>Автоматизация газоснабжения</u>	
	<u>и мазутоснабжения</u>	
АГС и АМС-1	Общие данные	12
АГС и АМС-2:17	Автоматизация. Схема функциональная теплового контроля, регулирования и управления	13-28
АГС и АМС-18:25	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная автоматики безопасности розжига и сигнализации	29-36
АГС и АМС-26:29	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная регулирования топлива	37-40
АГС и АМС-30:33	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная регулирования воздуха.	41-44
АГС и АМС-34:37	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная регулирования разрежения.	45-48

Ведомость чертежей основного комплекта ГСЧМС

Типовое проектное решение 903-01-192

Лист	Наименование	Примечание
1,2	Общие данные Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30	
3	Газооборудование. Вид с фронта.	
4	Газооборудование. Вид А Котел КВ-ГМ-50	
5	Газооборудование. Вид с фронта Вид А Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30 КВ-ГМ-50	
6	Газооборудование. Спецификация котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30	
7	Мазутооборудование. Вид с фронта План Котел КВ-ГМ-50	
8	Мазутооборудование. Вид с фронта. План Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-50	
9	Увольция паромазутопроводов	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.905-1	Установка электромагнита	
Допуск 2, альбом 2		
УГП 32.04.00		
Серия 5.905-4	Установка устройства для отбора штифса давления (разрежения) в кирпичной кладке	
Укуп 1.00		
Серия 85.905-4	Установка диафрагмы камерной Р40(6) с одной парой отбора при расположении диафрагмы выше дифманометра	
Укуп 11.00		

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия по обеспечению взрывобезопасности, пожарной и пожарнотехнической безопасности при эксплуатации здания.
Инженер проекта *О.И.Иванов*, *М.И.Иванов*

Обозначение	Наименование	Примечание
Серия 5.905-4	Установка диафрагмы камерной Р40(6) с одной парой отбора при расположении диафрагмы ниже дифманометра	
ГОСТ 14911-68	Опора $\frac{076-2}{1525283}$	
	Прилагаемые документы	
КВ-ГМ01.0080	Ограничитель поворота пробки крана	Утвержден альбом 2
КВ-ГМ02.0080	Защелка дроссельная	"
КВ-ГМ03.0080	Подставка под газопровод	"
КВ-ГМ04.0080	Подставка под газопровод на металлической площадке	"

Калкаодержатель

Типовые конструкции - Тбилисский филиал
Серия 5.905-1
Серия 5.905-4
УПТ
330053, Тбилиси, 53
Львовское ш. 86-а

Ведомость основных комплектов чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ТПР 903-01-192-ГС,	Газоснабжение. Мазутоснабжение. Автоматизация	
МС, АГС и АМС	возоснабжения и мазутоснабжения	Альбом 1
ТПР 903-01-192	Не типовые конструкции	Альбом 2

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
6	Спецификация газооборудования котлов КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-50	
7	Спецификация мазутооборудования котлов КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-50	
8	Спецификация мазутооборудования котла КВ-ГМ-50	

Условные обозначения

МС - мазутоснабжение
НП - мазутопровод наружный
--- граница проектирования

1 Общая часть
Типовые решения по сжиганию газа (с автоматикой безопасности и регулятором) для паровых и водогрейных котлов разработаны согласно плану типового проектирования Госстроя СССР на 1981 год (п. 39 раздела VIII - санитарно-технические системы и сооружения), утвержденного постановлением Госстроя СССР от 19 декабря 1980 года № 205 и техническому заданию на разработку "Типовых решений...", утвержденному главным инженером института "МосгазНИИпроект".

"Типовые решения по сжиганию газа..." служат как руководящие материалы, предназначенные только для использования при разработке как типовых, так и индивидуальных проектов газооборудования и автоматизации котлов. В данном альбоме представлены чертежи общих видов газопроводов, мазутооборудования и схемы автоматизации водогрейных котлов КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-50. Водогрейные котлы унифицированной серии КВ-ГМ предназначены для установки в районных котельных в качестве основного источника теплоснабжения.

Конструкция котлов разработана Даровидущеским котельным заводом.

По конструкции котлы представляют собой сочетание вертикально-водотрубного котла с полнотелой экранной камерной топкой. Топочная камера выполнена для сжигания природного газа и среднекалорийного мазута. Подача газа к котлам должна осуществляться от газорегуляторной установки (ГРУ), размещаемой в котельном зале, или от газорегуляторного пункта (ГРП).

Топливо: 1. Природный газ с теплотой сгорания $Q_d = 28 \text{ МДж/м}^3$ (8500 ккал/м^3) при температуре $t = 0^\circ\text{C}$ и атмосферном давлении $P = 0,1 \text{ МПа}$ (1 кгс/см^2);

ТПР 903-01-192 ГСЧМС	
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-50	Листов 1 9
Общие данные (начало)	
Институт МосгазНИИпроект	

Лист № 1
Типовое проектное решение 903-01-192

2. Мазут марки М-100 с теплотой сгорания $Q_d = 38,5 \text{ МДж/кг}$ (9200 ккал/кг)

Техническая характеристика котлов типа КВ-ГМ при работе на газовом топливе

2. Газооборудование и мазутооборудование котлов типа КВ-ГМ

Котлы типа КВ-ГМ комплектуются газомазутными горелками типа РГМГ. Каждая горелка имеет электродвигатель и вентилятор первичного воздуха. Газомазутные горелки, электродвигатели и дутьевые вентиляторы поставляются заводом-изготовителем комплектно с котлом. Газомазутные горелки, установленные на котлах КВ-ГМ, рассчитаны на давление газа $P = 0,015 - 0,04 \text{ МПа}$ ($1500 - 4000 \text{ кгс/м}^2$). Розжиг горелок производится при помощи электрозапальника запально-защитного устройства. Давление газа для электрозапальника должно быть $0,001 - 0,5 \text{ МПа}$ ($0,01 - 5 \text{ кгс/см}^2$). На газопроводе котла устанавливаются: задвижка, камерная диафрагма, малогабаритный предохранительный клапан, регулирующая заслонка. Перед горелкой устанавливается задвижка и электродвигателем. Устанавливаемая на газопроводе у котла камерная диафрагма предназначена для определения расхода газа, а также для регулирования соотношения "газ-воздух". Малогабаритный предохранительный клапан с электромагнитом является исполнительным органом автоматики безопасности. Регулирующая заслонка на газопроводе котла является исполнительным органом автоматики регулирования. В качестве резервного топлива используется мазут марки М-100. На мазутопроводе котла устанавливаются: отключающий вентиль и запорно-отсечной клапан ЭСК, как исполнительный орган автоматики безопасности. При установке электромагнита на ПКМ пневматический молоточек демонтируется.

Тип котла	Номинальная тепловая мощность котла МВт (ккал/ч)	К.П.Д котла %	Расход газа, м ³ /ч	Кол. горелок шт	Давление газа перед горелками кПа (кгс/см ²)	Расход воздуха м ³ /ч	Давление перед горелками кПа (кгс/см ²)
КВ-ГМ-10	11,6 (10·10 ⁴)	83,8	1300	1	20(2000)	15100	2(200)
КВ-ГМ-20	23,2 (20·10 ⁴)	83,9	2580	1	30(3000)	30500	2(200)
КВ-ГМ-30	34,8 (30·10 ⁴)	80,1	3870	1	40(4000)	44000	2(200)
КВ-ГМ-30	38,1 (30·10 ⁴)	82,6	6260	2	30(3000)	9100	2(200)

3. Предохранительные мероприятия

Для безопасной работы котла предусматривается установка автоматики безопасности сжижения газа.

Продувка газопроводов котла перед пуском, а также сброс в атмосферу газа, просачивающегося через неплотности запорной арматуры, должна производиться через продувочный газопровод.

Пуск, остановка и эксплуатация котла, работающего на газовом или резервном топливе-мазуте, должны производиться в строгом соответствии с инструкцией, разработанной пусковой организацией и утвержденной в органах Госгортехнадзора СССР.

Инструкция вывешивается у котла.

4. Общие указания

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов" Госгортехнадзора СССР, "Правил безопасности в газовом хозяйстве" Госгортехнадзора СССР и глав СНиП Госстроя СССР:

- II - 35-76 "Котельные установки нормы проектирования";
 - II - 37-76 "Газоснабжение, внутренние и наружные устройства. Нормы проектирования".
- При разработке рабочих чертежей для строительства объекта и монтажа

оборудования необходимо учитывать требования выше названных нормативных документов, а также глав СНиП и СН Госстроя СССР:

- II - 29-76 "Газоснабжение внутренние устройства. Наружные сети и сооружения. Правила производства и приемки работ";
- II - 34-74 "Система автоматизации. Правила производства и приемки работ";
- СН 487-76 Инструкция по применению стальных труб для строительства систем газоснабжения."

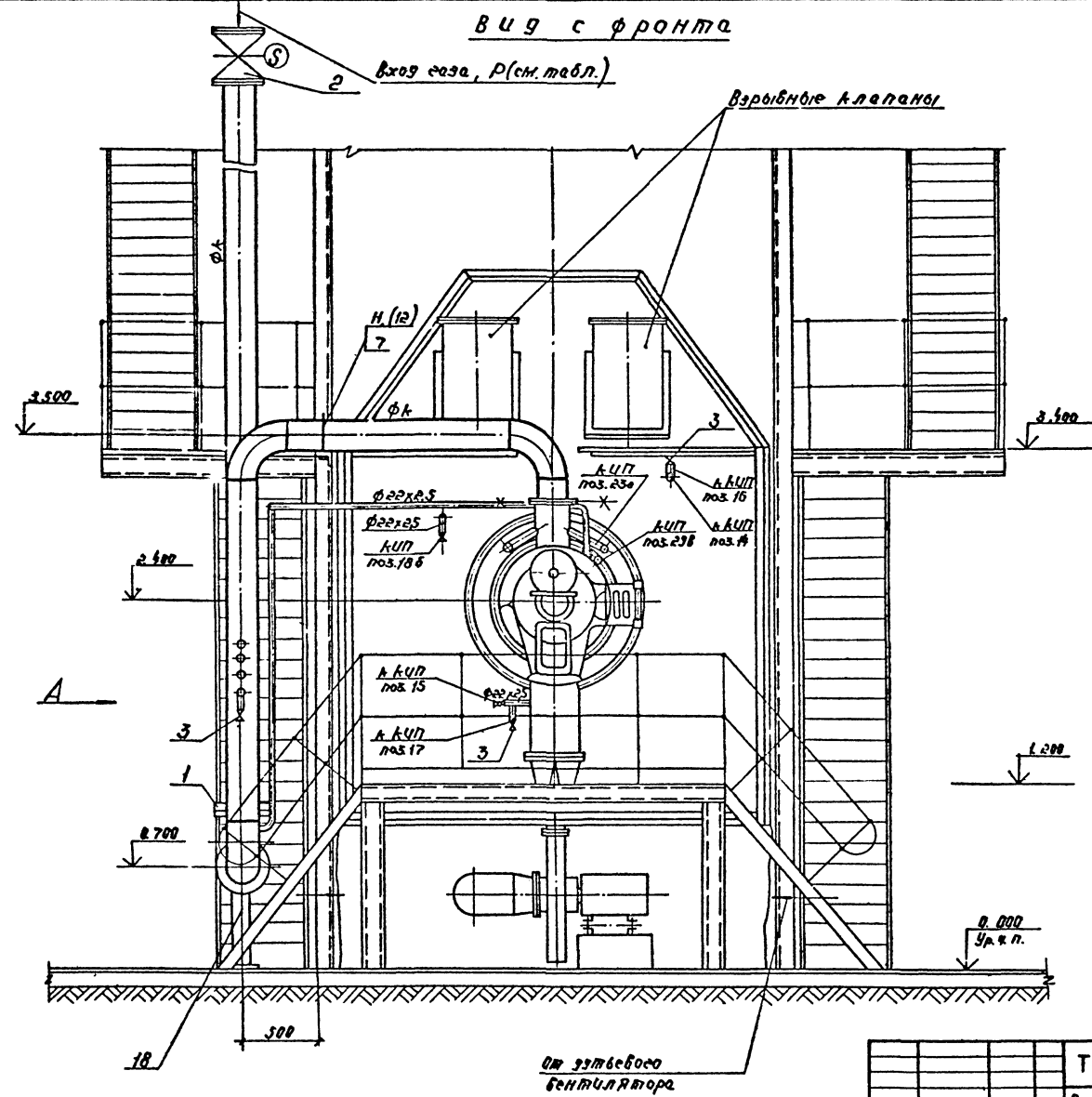
Импульсные и продувочные газопроводы (мазутопроводы) крепятся по месту. Устанавливаемые на них краны (вентили) должны соединяться с трубами муфтами или накидными гайками, (при давлении свыше $0,6 \text{ МПа}$ (6 кгс/см^2)). Краны, устанавливаемые на импульсных газопроводах должны иметь ограничитель поворота пробки на 90° . После монтажа и опрессовки трубопровода, а также газопроводы, окрашиваются. В альбоме 2 "Нетиповые конструкции" разработаны чертежи общих видов узлов газооборудования и автоматизации котлов.

Т.П.Р. 903-01-192				ГСИМС	
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ					
Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20		Котлы КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-30		Р	2
Общие данные (окончание)				Институт МосгазНИИпроект	

Копировал: Рогов Формат 221

Длина листа 1000 мм, ширина 700 мм

Туповое проектирование 903-01-192 Архивом 1



Пос. А.У.П. см. АПС и АМС листы 2, 6, 7, 10, 11.

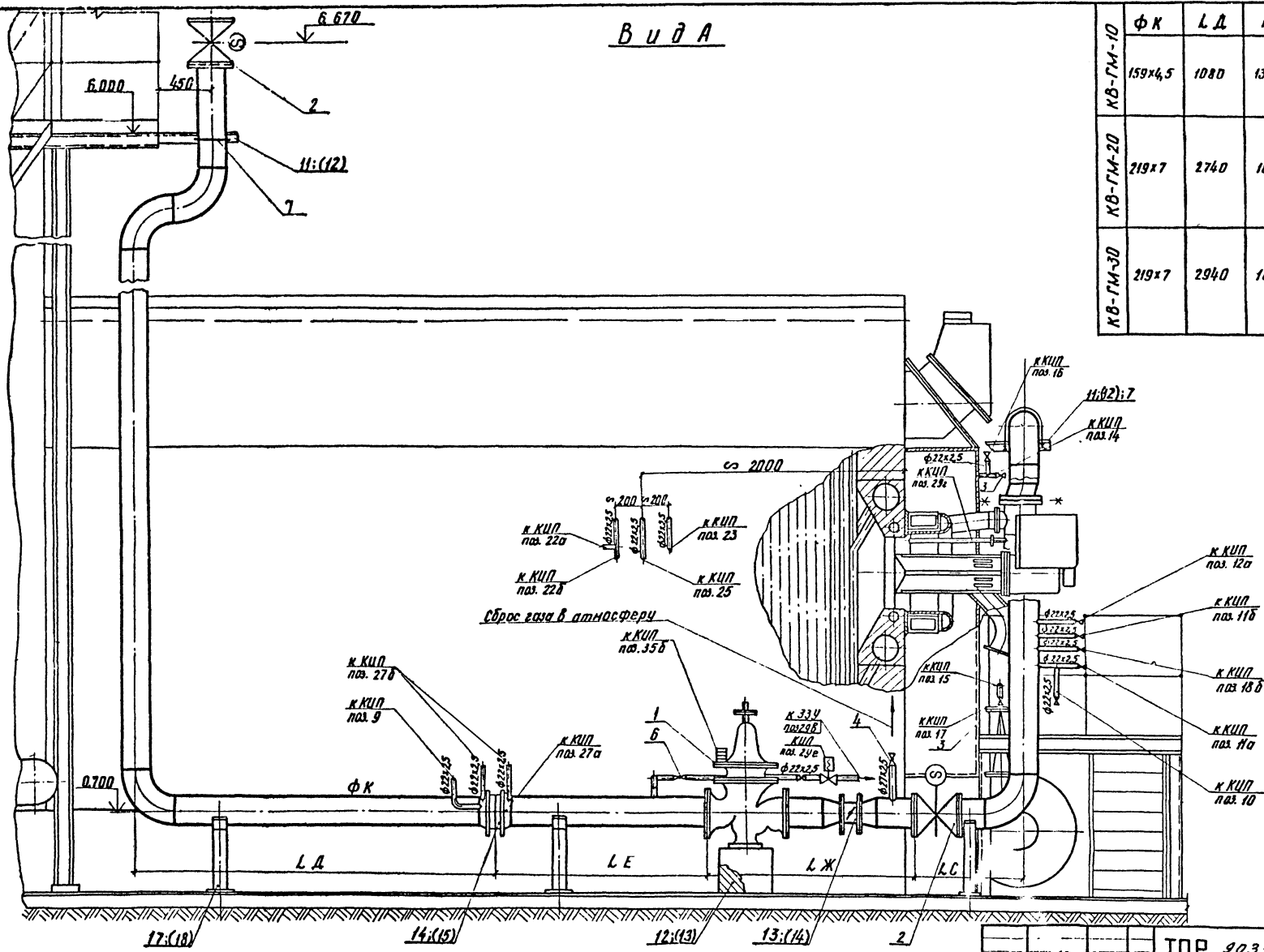
ТПР 903-01-192		ГС	
Возосре́нные котлы типа КВ-ГН			
Котлы КВ-ГН-10	Котлы КВ-ГН-20	Котлы КВ-ГН-30	Котлы КВ-ГН-40
Р	3		
Газодоразобачивание.		Институт	
Вид с фронта.		Московский проект	
Автор: [signature]		Формат: А3	

Инв. № 1/1901/1902

Альбом 1
Типовое проектное решение 903-01-192

В и д а

	Ф К	Л Д	Л Е	Л Ж	Л С	Р к/лп (м/с)
КВ-ГМ-10	159x45	1080	1340	1000	580	30
						(3000)
КВ-ГМ-20	219x7	2740	1624	1500	830	40
						(4000)
КВ-ГМ-30	219x7	2940	1624	1500	830	50
						(5000)



Число листов, подписи и даты. Электронная

1. В скобках даны позиции для котла КВ-ГМ-10
2. Поз. КИП см АРС и АМС листы 2, 6, 7, 10, 11.

ТПР 903-01-192 ГС		
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ		
Котлы КВ-ГМ-10	Котлы КВ-ГМ-20	Котлы КВ-ГМ-30
Газоборудование В и д а	Институт МосгазНИИпроект	
копировать: Карымова	формат 22г	

Вид с фронта

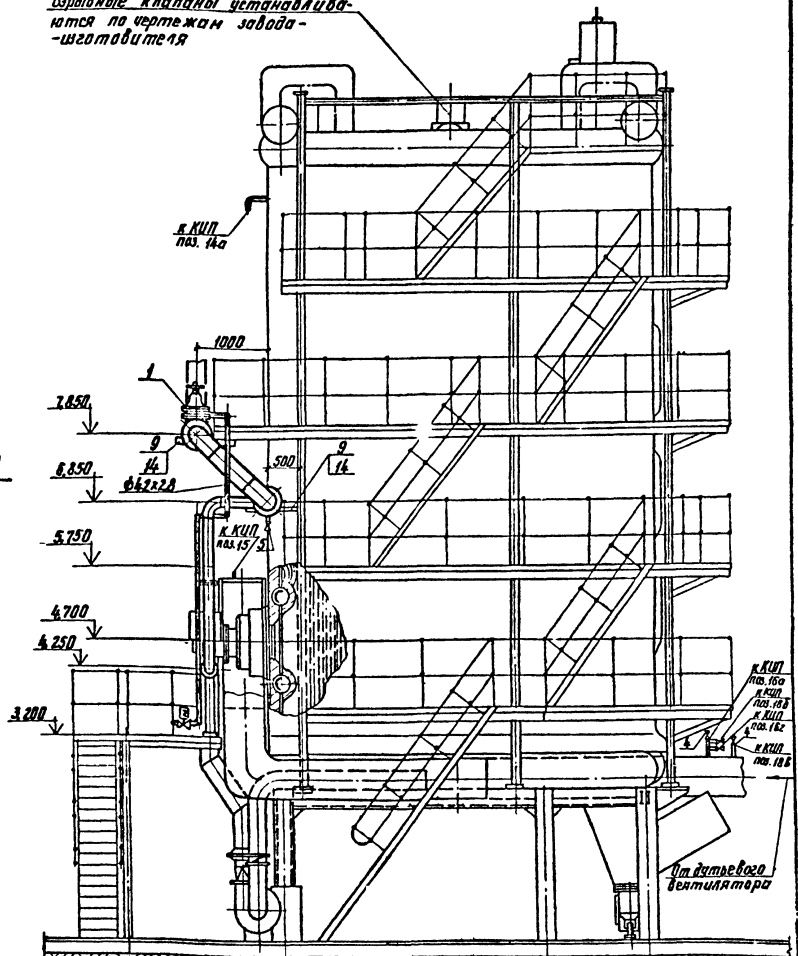
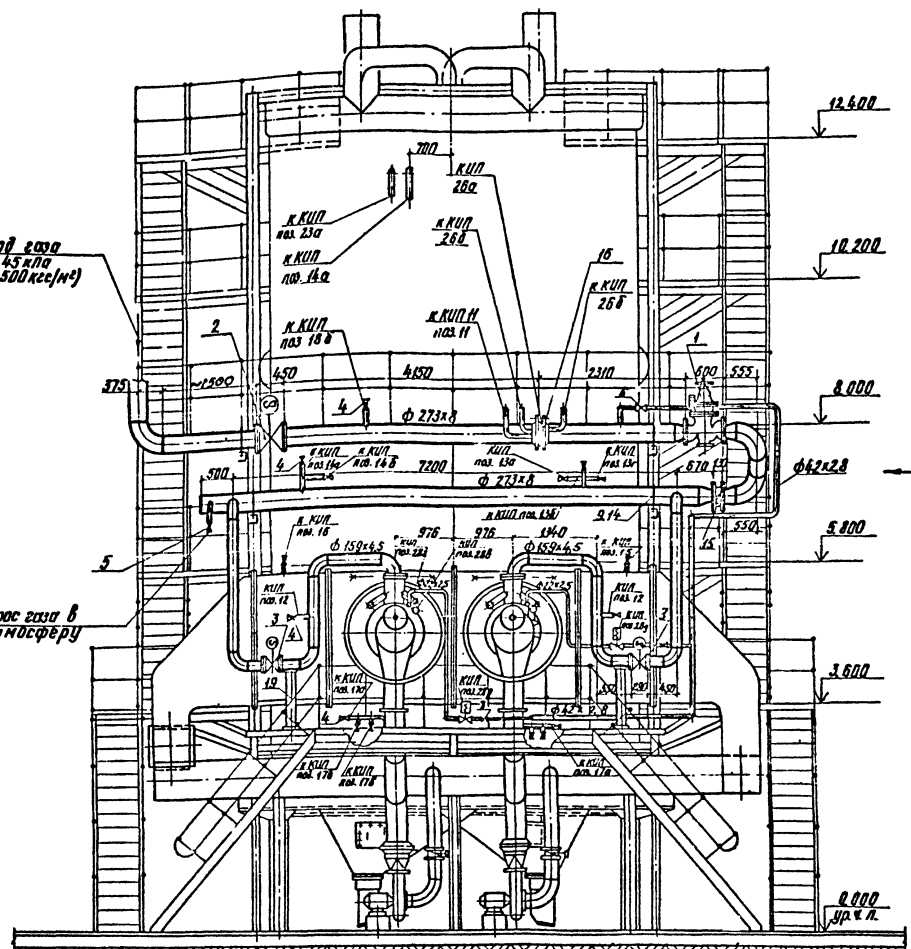
Вид А

Типовое проектное решение 903-01-192. Листом 4

*Вход газа
Н = 45 мПа
(4500 кгс/м²)*

*Сброс газа в
атмосферу*

Взрывные клапаны устанавливаются по чертежам завода-изготовителя



И.В. Караваев, главный инженер, Ленинградский завод «Силач»

Поэ. КВП см. АРС и АМС листы 14, 15

			ТАР 903-01-192	ГС
<i>И.В. Караваев</i>	<i>Главный инженер</i>	<i>Л.В. Караваев</i>	Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
<i>Л.В. Караваев</i>	<i>Инженер</i>	<i>Л.В. Караваев</i>	Котел КВ-ГМ-50	Стальной лист П 5
<i>Л.В. Караваев</i>	<i>Инженер</i>	<i>Л.В. Караваев</i>	Газоборудование в вид с фронта	Институт МосгазНИИпроект
			копирабат: Карымова формат 217	

Типовое проектное решение 903-01-192

Лист 1 из 1

Марка или поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
		Комп. КВ-ГМ-10			
1	Обезручение, Мос. проект. механика-90402	Многооборотный преобразовательный котлан ПМ-200, Р4 0,6 (6)	1	150	
2	Каталог ЦКБА	Зорбушка клиновое с зп. приводом фланцевой 2х150; 3х117-16-150	2	225	
3	Каталог ЦКБА	Кран пробковый прокатной самониконой муфтавой 116 БДк; 2х15 Р410	12	0,35	
4	То же	То же 2х20 Р410	1	0,58	
5	Каталог ЦКБА	Кран трехходовой муфтавой 2х15; 14М1-16	5	0,31	
6	Каталог ЦКБА	Вентиль запорный муфтавой 2х15; ВУ-160	1	0,58	
7	ГОСТ 14311-69	Опора 016-2 159	2	1,32	
8		Трубопровод из стальных электро-сварных прямошовных труб ГОСТ 10704-76			
		φ22×2,5	12	1,2	М
9		То же φ27×2,5	12	1,51	М
10		" φ159×4,5	15	20,82	М
11		" φ219×7,0	1	36,6	М
12		Уголок равнобокий 50×50×5	3	4,25	М
13		Кирпич КР 100/165/115 250×120×65 ГОСТ 530-80	0,5	1300	м ³
14	КВ-ГМ02.0080	Защлонка горизонтальная 2х40	1		Альбом 2
15	Серия 5.905-4	Установка дисаформы камерной 2х150 Р4 0,6 (6) с одной парой отбора при расположении дисаформы ниже дифманометров	1		
16	Серия 5.905-1	Установка электромагнита	1		
17	Серия 5.905-4	Установка устройства для отбора импульса давления (разрежения) в кирпичной кладке	3		
18	КВ-ГМ03.0080	Подставка под трубу 2х150	2		Альбом 2
19	КВ-ГМ01.0080	Ограничитель поворота пробки крана	14	0,2	"
		Комп. КВ-ГМ-20			
		У КВ-ГМ-30			
1	Обезручение, Мос. проект. механика-90402	Многооборотный преобразовательный котлан ПМ-200, Р4 0,6 (6)	1	150	
2	Каталог ЦКБА	Зорбушка клиновое с зп. приводом фланцевой 2х250; 3х117-16-250	2	385	
3	То же	То же 3х117-16-150	2	225	

Марка или поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
2	Каталог ЦКБА	Котлан ПМ-200, Р4 0,6 (6)	1	150	
3	То же	Кран пробковый прокатной самониконой муфтавой 116 БДк; 2х15 Р410	12	0,35	
4	"	То же 2х20 Р410	1	0,58	
5	"	Кран трехходовой муфтавой 2х15; 14М1-16	5	0,31	
6	"	Вентиль запорный муфтавой 2х15; ВУ-160	1	0,58	
7	ГОСТ 14311-69	Опора 016-2 200	2	2,29	
8		Трубопровод из стальных электро-сварных прямошовных труб ГОСТ 10704-76			
		φ22×2,5	80	1,2	М
9		То же φ27×2,5	12	1,51	М
10		" φ219×7	30	36,6	М
11		Уголок равнобокий 50×50×5	3	4,25	М
12		Кирпич КР 100/165/115 250×120×65 ГОСТ 530-80	0,5	1300	м ³
13	КВ-ГМ02.0080	Защлонка горизонтальная 2х125	1		Угол коп. 120 КВ-ГМ30 2х150
14	Серия 5.905-4	Установка дисаформы камерной 2х200 Р4 0,6 (6) с одной парой отбора при расположении дисаформы ниже дифманометров	1		
15	Серия 5.905-1	Установка электромагнита	1		
16	Серия 5.905-4	Установка устройства для отбора импульса давления (разрежения) в кирпичной кладке	3		
17	КВ-ГМ03.0080	Подставка под трубу 2х200	2		Альбом 2
18	КВ-ГМ01.0080	Ограничитель поворота пробки крана	14	0,2	"
1	Обезручение, Мос. проект. механика-90402	Многооборотный преобразовательный котлан ПМ-200, Р4 0,6 (6)	1	150	
2	Каталог ЦКБА	Зорбушка клиновое с зп. приводом фланцевой 2х250; 3х117-16-250	1	385	
3	То же	То же 3х117-16-150	2	225	

Марка или поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса кг	Примечание
4	Каталог ЦКБА	Кран пробковый прокатной самониконой муфтавой 116 БДк; 2х15 Р410	12	0,35	
5	То же	То же 2х20 Р410	1	0,58	
6	"	То же 2х20 Р410	1		
7	"	Кран трехходовой муфтавой 2х15; 14М1-16	5	0,31	
8	"	Вентиль запорный муфтавой 2х15; ВУ-160	2	0,58	
9	ГОСТ 14311-69	Опора 016-2 273	4	3,81	
10		Трубопровод из стальных электро-сварных прямошовных труб ГОСТ 10704-76			
		φ22×2,5	90	1,2	М
11		То же φ27×2,5	30	1,51	М
12		" φ159×4,5	15	17,15	М
13		" φ273×8	25	52,88	М
14		Уголок равнобокий 50×50×5	4	12,2	М
15	КВ-ГМ02.0080	Защлонка горизонтальная 2х175	1		Альбом 2
16	Серия 5.905-4	Установка дисаформы камерной 2х250 Р4 0,6 (6) с одной парой отбора при расположении дисаформы выше дифманометров	1		
17	Серия 5.905-1	Установка электромагнита	1		
18	Серия 5.905-4	Установка устройства для отбора импульса давления (разрежения) в кирпичной кладке	2		
19	КВ-ГМ04.0080	Подставка под трубу 2х150	2		Альбом 2
20	КВ-ГМ01.0080	Ограничитель поворота пробки крана	14	0,2	"

ТПР 903-01-192 ГС

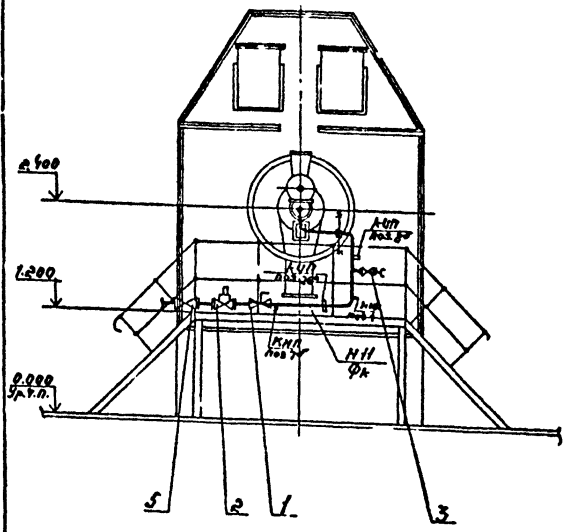
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ

Ген. директор	Инженер	Котлы КВ-ГМ-10	Страниц	Листов
М.И. Сидоров	В.И. Петров	КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30, КВ-ГМ-50	Р	6
Зав. спец. Коротева	Инж. Коротева	Водооборудование	Институт МосгазНИИпроект	
Зав. инж. Кошкин	Инж. Кошкин	Спецфизич. ц.ч.		

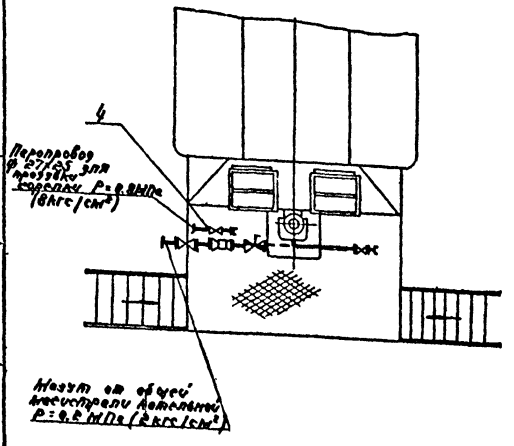
Копирован. 2007
Формат 22Г

Проект № 903-01-192
 М. И. Лобов
 Проектировщик

Вид с фронта



План



Марка поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса ед. кг	Примечание	Марка поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Масса ед. кг	Примечание
		котел КВ-ГМ-10				9	МС-9 стр. 11	Угольная паровозопровод			
1	Котельный завод г. Бернзал	Котел рециркуляционный Зс-4-1-Ду20 Рз64 (64)	1	14,7							
2	Электрохимический завод г. Камыше-Польевский	Котел запорный солено-кислотный ЗСК-25 Ду25 Рз25(25)	1	25,6		1	Котельный завод г. Бернзал	Котел рециркуляционный Зс-3-3-Ду50 Рз64 (64)	1	28	
3	Котелос ЧКБА	Вентиль запорный фланцевый Кс-27М Ду15 Рз64 (64)	1	7		2	Электрохимический завод г. Камыше-Польевский	Котел запорный солено-кислотный ЗСК-32 Ду32 Рз25(25)	1	29	
4	То же	Вентиль запорный муфтавый КБ 16х Ду20 Рз16 (16)	1	0,48		3	Котелос ЧКБА	Вентиль запорный фланцевый Кс-27М Ду15 Рз64 (64)	1	7,1	
5	"	Вентиль запорный фланцевый Кс-27М Ду25 Рз25(25)	1	7,1		4	То же	Вентиль запорный муфтавый КБ 16х Ду20 Рз16 (16)	1	0,48	
6		Трубопровод из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-76 Ф27х25	1	1,51	М	5	"	Вентиль запорный фланцевый Кс-27М Ду30 Рз25(25)	1	17	
7	То же	Ф32х25	6	1,82	М	6		Трубопровод из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-76 Ф27х25	1	1,51	М
8	Релев Пр-2(1)-8-16-28-У	С-2М	1		для присоединения к корпусу	7	То же	Ф57х3	10	4,0	М
9	МС-9 стр. 11	Угольная паровозопровод				8	Релев Пр-2(1)-8-16-28-У	С-2М	1		для присоединения к корпусу
		котел КВ-ГМ-20				9	МС-9 стр. 11	Угольная паровозопровод			
1	Котельный завод г. Бернзал	Котел рециркуляционный Зс-4-2-Ду32 Рз64 (64)	1	24,9							
2	Электрохимический завод г. Камыше-Польевский	Котел запорный солено-кислотный ЗСК-32 Ду32 Рз25(25)	1	29							
3	Котелос ЧКБА	Вентиль запорный фланцевый Кс-27М Ду15 Рз64 (64)	1	7							
4	То же	Вентиль запорный муфтавый КБ 16х Ду20 Рз16 (16)	1	0,48							
5	"	Вентиль запорный фланцевый Кс-27М Ду32 Рз25(25)	1	25							
6		Трубопровод из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-76 Ф27х25	1	1,51	М						
7	То же	Ф32х25	6	2,19	М						
8	Релев Пр-2(1)-8-16-28-У	С-2М	1		для присоединения к корпусу						
		котел КВ-ГМ-30									
		Фк									

Тип котла	КВ-ГМ-10	КВ-ГМ-20	КВ-ГМ-30
Фк	32х25	36х25	57х3

Поз. КПМ, АГС и АМС
 листы 3, 6, 7, 10, 11.

ТНР 903-01-192 МС

Возвратные котлы типа КВ-ГМ

Котлы КВ-ГМ-10, КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30

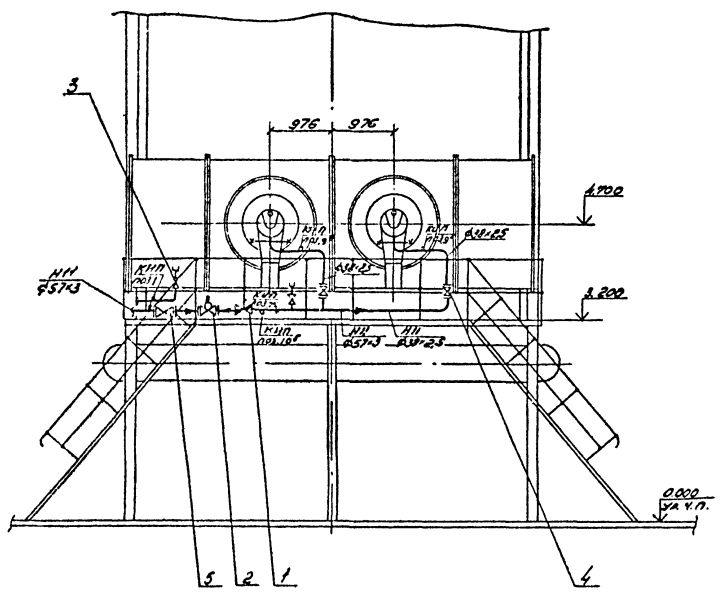
Материал изготовления котлов: сталь

Установит: Мосэнерго

Формат 22 г

Типовое проектное решение 903-01-192. Лист 1

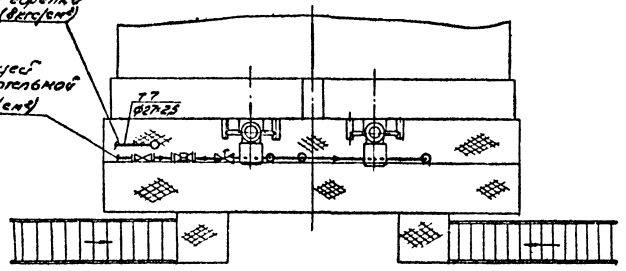
Вид с фронта



План

Паропровод $\phi 27 \times 2.5$
для проушины ерленки
Р-0,8 МПа (ВКС/СМ)

Магистраль
магистральной котельной
Р-0,8 МПа (ВКС/СМ)

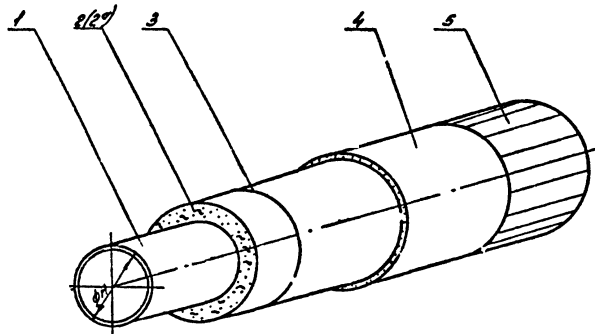


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Ко.	Масса кг	Примеч.
1	Котельный завод г. Барнаул	Клапан регулирующий 9с-3-3 Д _н 50 Р _н 6,4 (64)	1	28	
2	Электромеханический завод г. Камеку. Подольский	Клапан запорный соленоуправляемый 1551 БР Д _н 50 Р _н 16 (16)	1	19	
3	Каталог ЦКБА	Вентиль запорный муфтовый 1551 БР Д _н 50 Р _н 16 (16)	2	0,47	
4	то же	Вентиль запорный фланцевый 14с-20 Д _н 50 Р _н 25 (25)	2	7,6	
5	"	Вентиль запорный фланцевый 14с-20 Д _н 50 Р _н 25 (25)	1	17	
6		Трубопровод из стальной электросварной трубе ГОСТ 10704-76 $\phi 27 \times 2.5$	2	151	М
7		То же $\phi 38 \times 2.5$	2	2,19	М
8		" $\phi 57 \times 3$	5	40	М
9		Руков. пар. 2/4-0-16-28-3 ГОСТ 18638-79 $\phi 28$	1		Д _н проушины фланцевой
10	МС-9 стр. 11	Корпус пропанопомпы			

Поз КИП см. АГС и АМС лист 14

ТПР 903-01-192		МС
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ		
Котел КВ-ГМ-50	Стр. лист	Листов
Р	8	
Магистрально-котельное оборудование вид с фронта, план		Институт МосгазНИИпроект
Копирован: Редиме		Формат 227

Изоляция паромазутопроводов



1. Лак битумный №177 ГОСТ 5531-79
2. Минераловатные маты марки 150 - ГОСТ 9573-72
толщина слоя: 30мм
- 2^а Шнур асбестовый ф.19 - ГОСТ 1779-72
3. Колечко из проболоки ф.1,2мм ГОСТ 3282-74
4. Структурный слой 6-10мм
5. Обклейка мешочной тканью ГОСТ 18298-73
6. Окраска масляной краской 2 раза ГОСТ 8292-75

Выборка материалов на 1м длины трубопровода

№ п/п	Наименование	ед. изм.	φ					
			φ=18	φ=25	φ=32	φ=38	φ=45	φ=57
1	Лак битумный	кг	0,005	0,009	0,011	0,017	0,024	0,038
2	Минераловатные маты марки 150	м ³ м ²	—	—	0,005	0,0054	0,007	0,0082
2 ^а	Шнур асбестовый ф.19	м кг	6 1,35	7 1,8	—	—	—	—
3	Проболока ф.1,2мм	кг	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,17
4	Асбест 2 сорта	кг	0,72	0,9	1,05	1,12	1,18	1,22
	Портландцемент марки 250	кг	2,8	3,2	3,25	4,1	4,3	4,8
5	Мешочная ткань	м ² кг	0,5 0,65	0,27 0,33	0,35 1,05	0,37 1,17	0,4 1,2	0,43 1,29
6	Краска масляная	кг	0,006	0,009	0,11	0,12	0,122	0,3

1. Трубопровод перед изоляцией очищается
2. Минераловатные маты или асбестовый шнур закрепляются колечками через каждые 100мм
3. Для наклейки ткани применяется клейстер, приготовленный из крахмала, стальной клеи и воды

Тепловое проектное решение 903-01-192

Имя и фамилия, должность и подпись, дата

		ТТР 903-01-192		М.С.	
		Водогрейные котлы типа КВ-ГМ			
		Котлы КВ-ГМ-10		Стенды лист	
		КВ-ГМ-20, КВ-ГМ-30		Р 9	
		КВ-ГМ-50			
Г.И.П.	Жуков	В.И.В.	И.Т.Т.		
М.О.С.У.	Исследовательский	Институт	Исследовательский		
И.С.П.С.У.	Исследовательский	Институт	Исследовательский		
И.С.П.С.У.	Исследовательский	Институт	Исследовательский		

Изоляция паромазутопроводов
Институт МосгосНИИпроект
Формат 227

Безопасность чертежей основного комплекта АГС и АМС

Людям 1

Типовое проектное решение 903-01-192

Иуст	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2-17	Автоматизация. Схема функциональная теплового контроля, регулирования и управления.	
18-25	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная автоматика безопасности разжига и сигнализации	
26-29	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная регулирования топлива	
30-33	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная регулирования воздуха.	
34-37	Автоматизация. Схема электрическая принципиальная регулирования разрежения.	

Обозначение	Наименование	Примечания
	Изо анализатора МН-5106	"
КВ-ГМ 12.00.60	Изменение исполнителю котла МЭО сжатый газ на газопровод	"
КВ-ГМ 13.00.60	Изменение исполнителю котла МЭО с клапаном Вк-4-1 на газопровод	"

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечания
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия 4.905-4	Установка манометра самопишущего типа МТС	
То же, УКИП 10.00	Установка датчика-реле ДН-ДТ	
	ДНТ, ДД и дифференциального тягомера ДТ2	
" УКИП 16.00	Установка дифманометра ДМ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
КВ-ГМ 05.00.60	Установка тягонапорнометра ТДЖ на щите ягодам 2	
КВ-ГМ 06.00.60	Установка 2-х тягонапорнометров типа ТДЖ на щитке	"
КВ-ГМ 07.00.60	Установка 3-х напорнометров НМП-52 на щите	"
КВ-ГМ 08.00.60	Установка 4-х напорнометров НМП-52 на щите	"
КВ-ГМ 09.00.60	Установка 4-х датчиков реле напора ДН	"
КВ-ГМ 10.00.60	Установка 6-ти датчиков ДН-100 и датчика ДД на щите	"
КВ-ГМ 11.00.60	Расширитель для установки	

1. Тепловой контроль

Организация теплового контроля и выбор приборов произведены в соответствии со следующими принципами:

- Параметры, наблюдаемые за которыми необходимо для правильного ведения установленных режимов, измеряются показывающими приборами;
- Параметры, отклонение которых от нормы может привести к аварийному состоянию, контролируются сигнализирующими приборами;
- Параметры, учет которых необходим для качественных расчетов или анализа работы оборудования, контролируются самопишущими или суммирующими приборами

2. Автоматическое регулирование

Задачей автоматического регулирования является поддержание температуры воды, на выходе из котла в соответствии с отопительным графиком. Для котла предусмотрены регуляторы топлива, воздуха и разрежения.

При работе котла на мазуте регулятором топлива поддерживается постоянная температура воды на выходе из котла (150 °C)

При работе котла на газе необходима поддерживать такие заданные температуры воды на выходе из котла (по режимной карте), чтобы избежать низкотемпературной коррозии поверхностей нагрева.

Степень корректирующего воздействия от термометра сопротивления, установленного на трубопроводе воды перед котлом, определяется при наладке.

Регулятор топлива воздействует на соответствующий орган, изменяющий подачу топлива.

Регулятор воздуха получает импульс по давлению воздуха и по расходу топлива (газа или мазута)

Регулятор воздействует на направляющий аппарат дутьевого вентилятора, приводя в соответствие соотношению топлива-воздух.

Регулятор разрежения поддерживает постоянное разрежение в топке котла изменением положения направляющего аппарата дымососа.

3. Автоматика безопасности

Безопасность работы котла обеспечивается путем прекращения подачи топлива к котлу при:

- 1) повышении или понижении давления газа;
 - 2) отклонении давления сетевой воды за котлом;
 - 3) уменьшении расхода воды через котел;
 - 4) повышении температуры сетевой воды за котлом;
 - 5) погасании факела в топке;
 - 6) уменьшении разрежения в топке;
 - 7) понижении давления воздуха;
 - 8) аварийной остановке дымососа;
 - 9) остановке ротационной форсунки (при сжигании мазута);
 - 10) понижении давления первичного воздуха
- и неисправности цепей и исчезновении напряжения в схеме автоматика безопасности.

В качестве отсекающего органа на газе применен предохранительный клапан, на котором установлен электромагнит. Отсечка мазута производится с помощью саленойного клапана ЭСК.

Разжиг горелок осуществляется дистанционно со щита ключом. При появлении запального факела и снятии сигнала „погасание факела“ ключ должен быть переведен в положение „включено“. Перед разжигом необходима тщательная вентиляция топки в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

При работе котла только на мазуте разжиг производится с использованием жидкого баллонного газа.

Следующей операцией является введение предохранительного клапана. По истечении времени совместной работы запальника и горелки отключаются саленойные клапаны запальников.

Повторный разжиг можно будет производить только после вентиляции топки и газокадава.

№ 11. Копия. Подпись лица, ответ. за проект

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта *И.И.И.* /Жданов С.М./

		ТПР 903-01-192 АГС и АМС	
И.И.И.	И.И.И.	дополнительные котлы типа КВ-ГМ	
И.И.И.	И.И.И.	Котлы КВ-ГМ-10;	
И.И.И.	И.И.И.	КВ-ГМ-20; КВ-ГМ-30;	
И.И.И.	И.И.И.	КВ-ГМ-50	
		Общие данные	И н с т и т у т
			МагданУИПроект

Автомат I

Титульное проектное решение 903-01-192

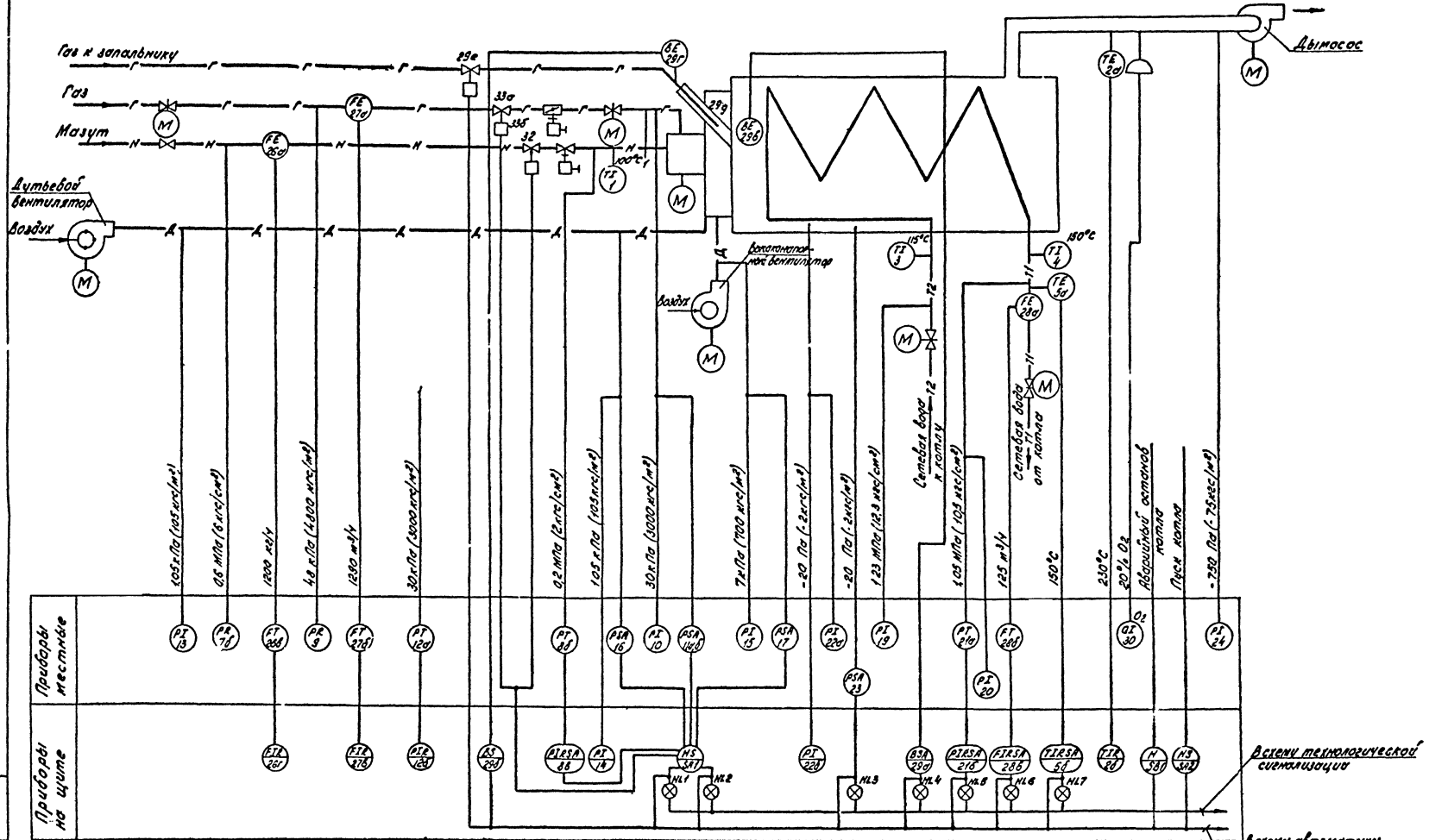


Схема электроснабжения и автоматизации

Условное обозначение	Наименование
в	Фотоэлемент, фотокел

Всему технологической сигнализации
Всему автоматике безопасности и режимов

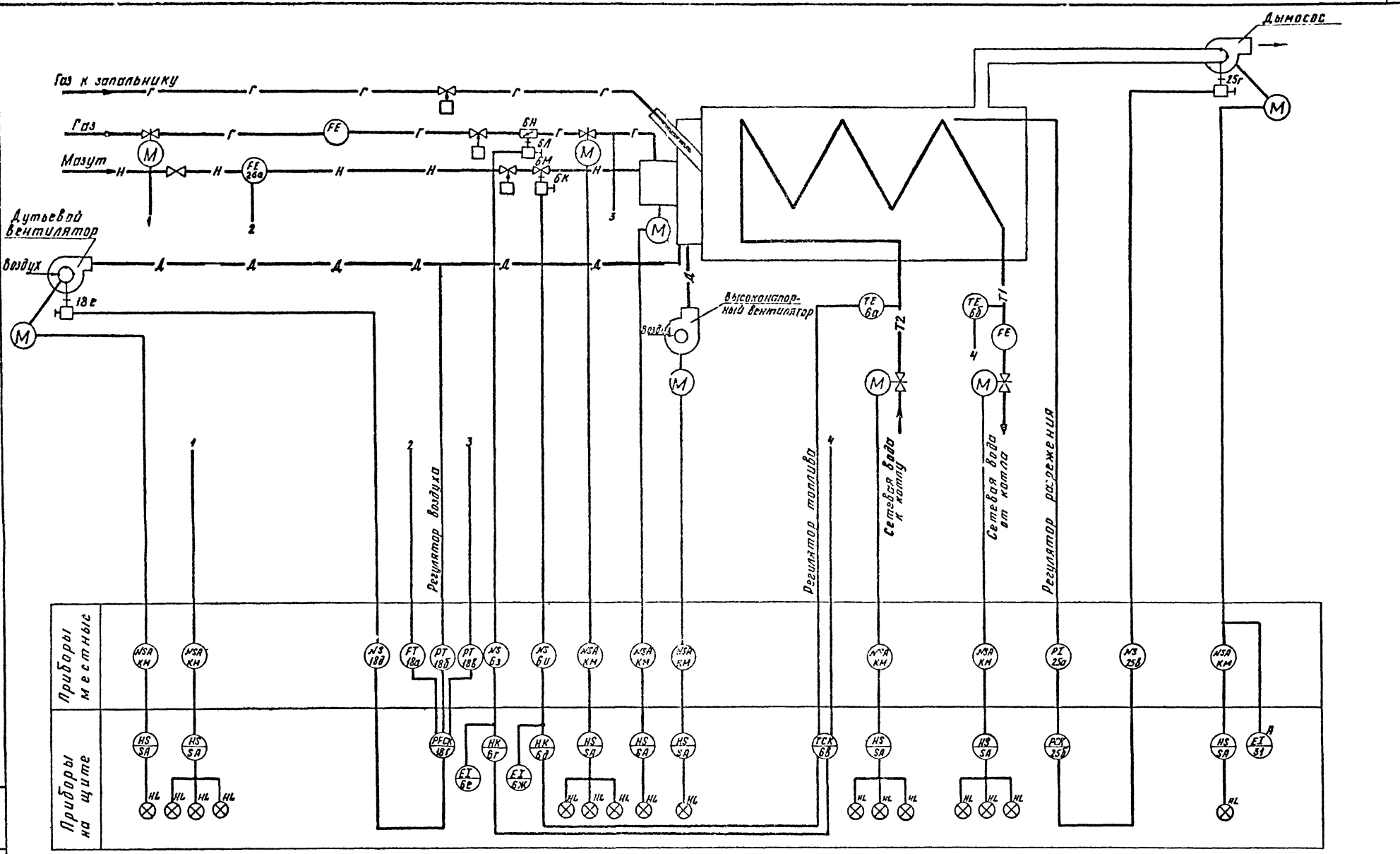
ТПР 903-01-192 АГС и АМС

Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	Котел КВ-ГМ-10	Лист 2
Институт	Мосстандпроект	Формат 227

Копирован: Редизинг

Типовое проектное решение 903-01-192

Ильинский, Ставильский и др. Инж. Ильяев



Условное обозначение	Наименование
N	Управление

Т.П.Р. 903-01-192 АГС и АМС	
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
Котел КВ-ГМ-10	Стандартный лист Листов Р 3
Автоматизация. Схема функциональная тепловых котлов, регуляров и управления.	
Институт МосгазНИИпроект	
Формат 22Г	

капировал: Карымова

Льбом 1
Туповое проектное решение 903-01-192

И.И.П. по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
1	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-150°C	П 52. 160-163	1	г.Клиж п.о. Термо-прибор
2а	Термопреобразователь сопротивления (одинарный) градуировка 21	ТСП-5011	1	г.Лукк приборо-строит.з-д
2б	Мост показывающий, самопишущий. Градуировка 21. Пределы измерений 0-300°C	КСМ-2 002	1	г.Львов и.п.о. Тепло-прибор
3	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-200°C	П 62. 160-163	1	г.Клиж п.о. Термо-прибор
4	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-200°C	П 62. 160.163	1	г.Клиж п.о. Термо-прибор
5а	Термопреобразователь сопротивления. Градуировка 23	ТСМ-5011	1	г.Лукк приборо-строит.з-д
5б	Мост показывающий, самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-180°C	КСМ2-004	1	г.Львов и.п.о. Тепло-прибор
6а,б	Термопреобразователь сопротивления. Градуировка 23	ТСМ-5011	2	г.Лукк приборо-строит.з-д
6в	Прибор регулирующий	Р25.2.1	1	МЗТА
6г	Блок управления	БУ-21	2	МЗТА
6з,и	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220 переменного тока	ПМФ-083	2	г.Кедровый электротех. паразиты
6е,ж	Дистанционный указатель положения	ДУП-М	2	г.Чебоксары п.о. Тепло-прибор
6к	Механизм электрический однооборотный	МЭО-250/5 0,25P	1	г.Чебоксары п.о. Тепло-прибор

И.И.П. по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
6л	Механизм электрический однооборотный	МЭО-40/10 0,25P-68	1	г.Чебоксары п.о. Тепло-прибор
6м	Клапан регулирующий (см. технологическую часть проекта)	-	1	-
6н	Заслонка дроссельная (см. технологическую часть проекта)	-	-	-
7а	Разделитель мембранный с гибким рукавом модели 5326	PM 5320	1	г.Москва 3-д. Манометр
7б	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-10 кгс/см²	МТН-160-10	1	г.Томск Манометр ровный з-д
8а	Разделитель мембранный с гибким рукавом модели 5326	PM-5320	1	г.Москва 3-д. Манометр
8б	Преобразователь давления. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	МЭД 22365	1	г.Москва 3-д. Манометр
8в	Прибор показывающий, самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	КСД-2-007	1	г.Львов и.п.о. Тепло-прибор
9	Манометр самопишущий. Пределы измерений 0-1 кгс/см²	МТС-712	1	г.Казань п.о. Тепло-контроль
10	Напорометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-4000 кгс/м²	НМП-52	1	г.Саранск Приборо-строит.з-д
11а,б	Датчик-реле напора. Пределы настройки 400-4000 кгс/м²	ДН-4000-21К	2	г.Улан-Удэ 3-д. Тепло-прибор
12а	Дифманометр мембранный. Перепад давления 0,4 кгс/см²	ДМ 23573	1	г.Москва 3-д. Манометр

И.И.П. по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
12б	Прибор показывающий и самопишущий. Пределы измерений 0-0,4 кгс/см²	КСД-2-001	1	г.Туповое 3-д. Тепло-прибор
13	Тягомер дифференциальный жидкостный. Число трубок 1. Пределы измерений 0-160 кгс/м²	ТДЖ-1х10	1	г.Брянск 3-д. Стекло-прибор
14	Напорометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-160 кгс/м²	НМП-52	1	г.Саранск Приборо-строит.з-д
15	Напорометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-1000 кгс/м²	НМП-52	1	г.Саранск Приборо-строит.з-д
16	Датчик-реле напора и т.п. Пределы настройки -10 + 100 кгс/м²	ДН-100-21К	1	г.Улан-Удэ 3-д. Тепло-прибор
17	Датчик-реле напора. Пределы настройки 100-1000 кгс/м²	ДН-1000-21К	1	г.Улан-Удэ 3-д. Тепло-прибор
18а	Дифманометр мембранный	ДМ-23573	1	г.Москва 3-д. Манометр
18б	Тягомер дифференциальный. Перепад давления 200 кгс/м²	ДТ-2-200	1	МЗТА
18в	Дифманометр мембранный. Перепад давления 0,4 кгс/см²	ДМ-23573	1	г.Москва 3-д. Манометр
18г	Прибор регулирующий	Р25.12	1	МЗТА
18г	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМФ-083	1	г.Кедровый электротех. паразиты

И.И.П. по схеме

Т.П.Р. 903-01-192 АГС и АМС

Водогрейные котлы типа КВ-ГМ

Котел КВ-ГМ-10

Исполнитель: Институт МассазНИИпроект

Копировал: Москва

формат 23 г

Львов Г
Тиловое проектное решение 903-01-192
Спецификация

№ по списку	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
18г	Механизм электрический однопортовый	МЭО-1	1	г.Москва, Пром. прибор*
19	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-16кгс/см ²	МТП-160-16	1	г.Томск, Манометр. прибор*
20	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-16кгс/см ²	МТП-160-16	1	г.Томск, Манометр. прибор*
21а	Преобразователь давления. Пределы измерений 0-16кгс/см ²	МЭД-22365	1	г.Москва, Манометр
21б	Прибор показывающий самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-16кгс/см ²	КСД-2-003	1	г.Львов, И.А.Д. "Томск. прибор"
22а	Тягомер мембранный лака-	ТНМН-52	2	г.Свердловск, Пром. прибор*
22б	завяливающий. Пределы измерений 0-16кгс/см ²			
23	Датчик реле напора и тяги. Пределы настройки 10-100кгс/м ²	ДНТ-100-11К	1	г.Ульяновск, Пром. прибор*
24	Тягомер дифференциальный жидкостный. Число трубок 1. Предел измерений 0-160кгс/м ²	ТДЖ-1160	1	г.Киев, "Спец. прибор"
25а	Тягомер дифференциальный. Предел давления 50кгс/м ²	ДТ-2-50	1	МЭП
25б	Прибор регулирующий	Р 25.1.2.	1	МЭП
25в	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-083	1	г.Москва, "Электромонтаж"
25г	Механизм электрической однопортовый	МЭО-СГ-63-0.25р-68	1	г.Москва, Пром. прибор*
26а	Диафрагма с канцевым вводом. Внутренний диаметр трубопровода 50мм	ДКБ-50-II-0/2-2	1	г.Москва, Манометр

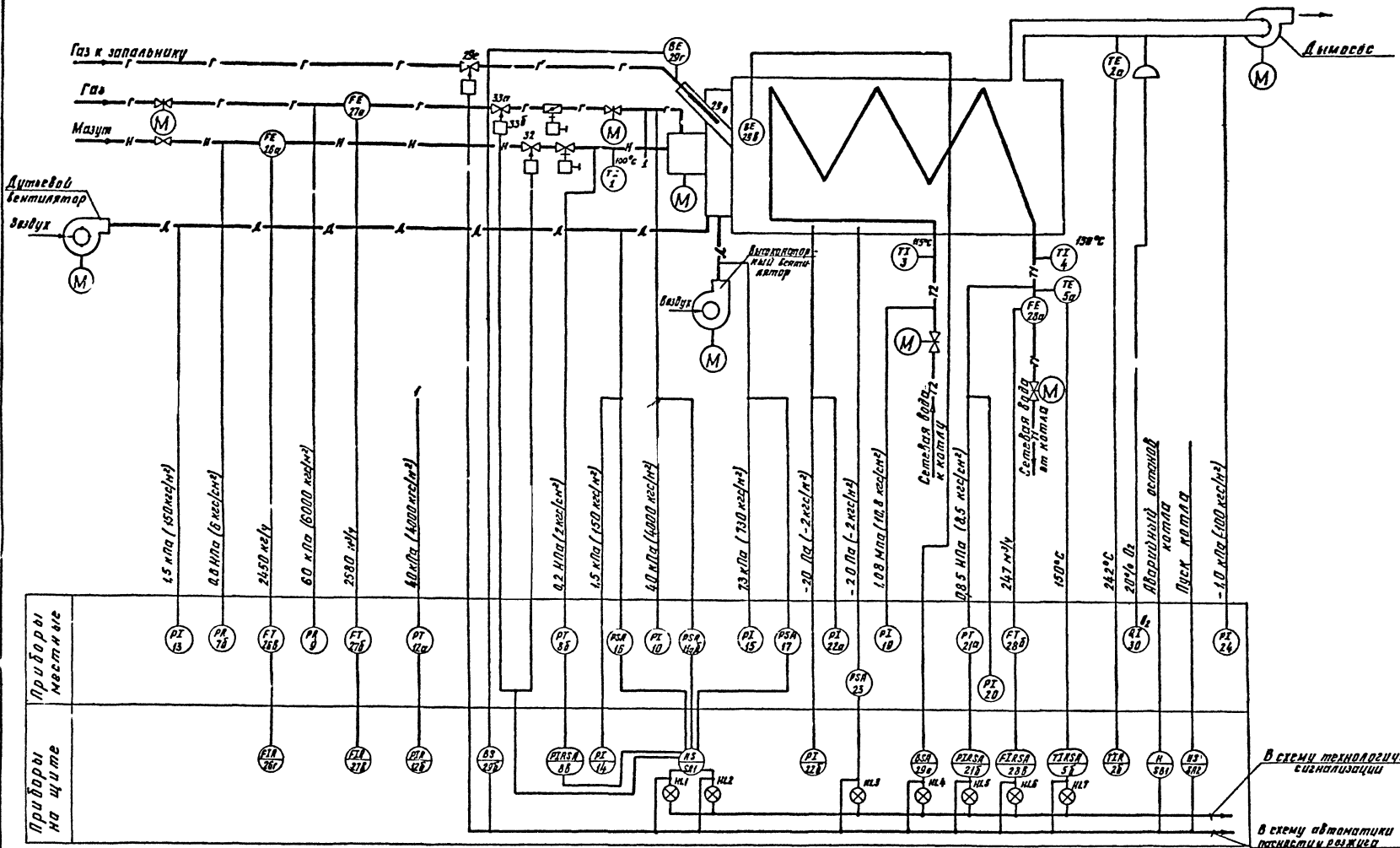
№ по списку	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
26б	Разделительный сосуд	СРС-63	2	г.Москва, Манометр
26в	Дифманометр мембранный	ДМ-23573	1	г.Москва, Манометр
26г	Прибор показывающий и самопишущий. Пределы измерений 0-1250 кг/м ³	КСД-2-002	1	г.Львов, И.А.Д. прибор*
27а	Диафрагма камерная. Внутренний диаметр трубопровода 150мм	ДКБ-150-II-0/2-2	1	г.Москва, Манометр
27б	Дифманометр мембранный	ДМ-23573	1	г.Москва, Манометр
27в	Прибор показывающий и самопишущий. Пределы измерений 0-1600 м ³ /ч	КСД-2-002	1	г.Львов, И.А.Д. прибор*
28а	Диафрагма камерная	ДКБ-150-II-0/2-11	1	г.Москва, Манометр
28б	Дифманометр мембранный	ДМ-23573	1	г.Москва, Манометр
28в	Прибор показывающий и самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-160 м ³ /ч	КСД-2-004	1	г.Львов, И.А.Д. прибор*
29а	Защитное устройство	Комплект 33У-4	1	г.Киев, Манометр
30	Газоанализатор переносной химический для определения % содержания O ₂	ГХП-75	1	г.Киев, Манометр прибор
31	Амперметр (см. электротехническую часть проекта)	—	1	—
32	Клапан отсекающий (см. технологическую часть проекта)	—	1	—

№ по списку	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
33а	Предохранительный запорный клапан (см. технологическую часть проекта)	—	1	—
33б	Электромагнит. катушка на 220В переменного тока. ПВ-100%	ЭД0610-1У3	1	г.Киев, Электромонтаж. прибор*

ТПР 903-01-192 АРС и АМС				
Сип. Исполн. Проект. Инженер. Специалист. Проверка. Итого.	Жданов. Иванов. Толкачев. Давыдов. Сидоренко. Савельев.	20.9.	Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
			Котел КВ-ГМ-10	Тех. лист 5
			Автоматизация. Система функциональная. Тепловая. Контроль. Регулирование и управление.	Институт МосгазНИИпроект

копирабол: 2.2.1. формат 22Г

Типовое проектное решение 903-01-192 Альбом 1



Приборы на щите	Приборы местные
PI 15	PI 15
PI 16	PI 16
FI 18	FI 18
PI 9	PI 9
FI 7	FI 7
PI 12	PI 12
PI 8	PI 8
PS 15	PS 15
PI 10	PI 10
PS 14	PS 14
PI 15	PI 15
PS 17	PS 17
PI 22	PI 22
PI 19	PI 19
PS 23	PS 23
PI 20	PI 20
PI 20B	PI 20B
PI 24	PI 24

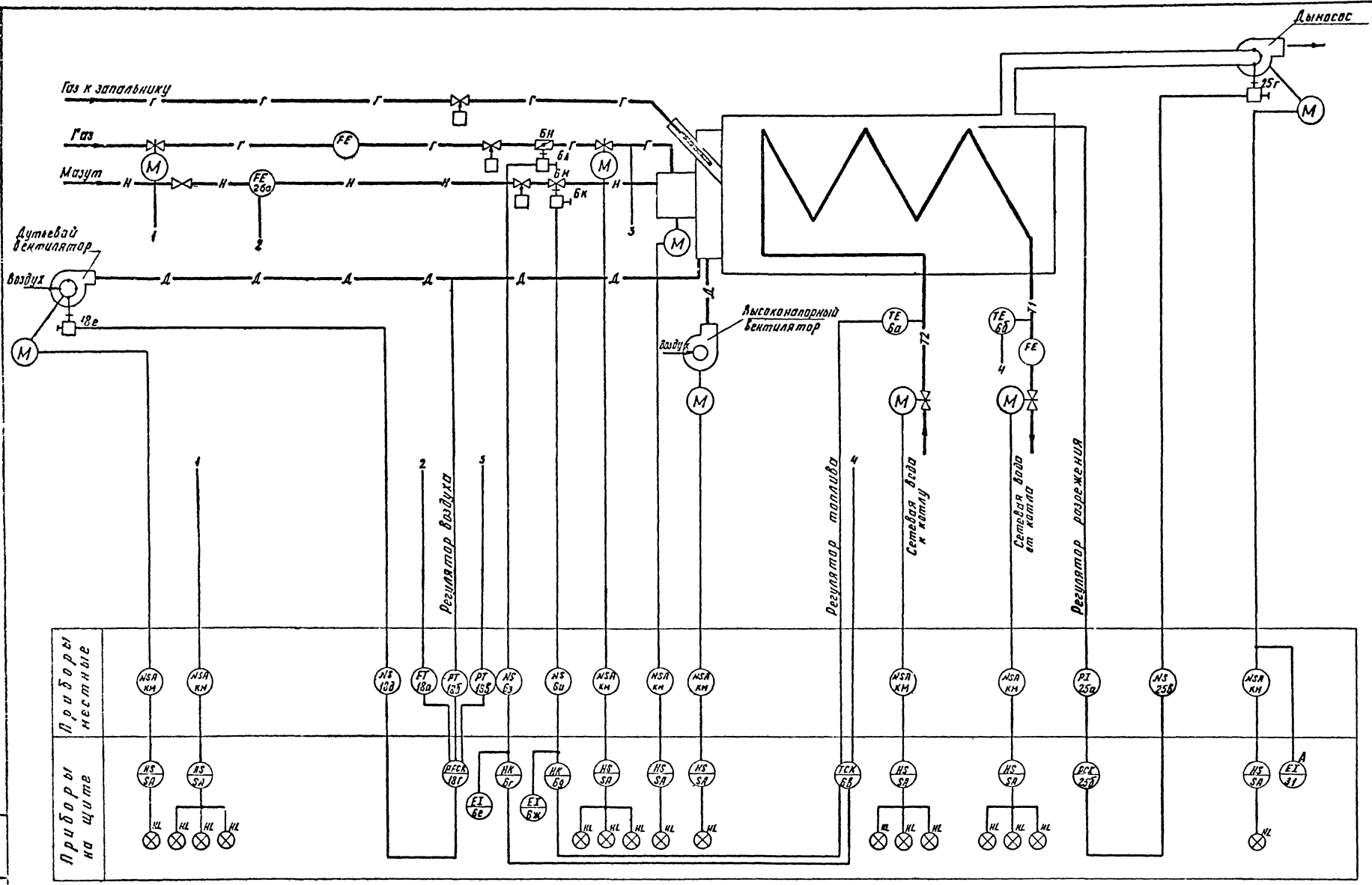
Условные обозначения	Наименование
В	фотоаппарат, факел

Т.п. 903-01-192 АРС и АМС Видогрелные котлы типа КВ-ГМ	
Котел КВ-ГМ-20	Исполнитель Институт МосгазНИИпроект
Автоматизация, схема функ- циональная, таблица ком- муна, расценование, и оборудование	Проект МосгазНИИпроект формат 2:1

капирова: 2.2

Институт Газового хозяйства

Типовое проектное решение 903-01-192 Алюминий



Условное обозначение	Наименование
И	Управление

Т ПР 903-01-192 АГС и АМС			
Водогредные котлы типа КВ-ГМ			
Котел		Этап	Лист
КВ-ГМ-20		Р	7
Автоматизация. Схема функциональная теплового пункта регулирования и управления		Институт МосгазНИИпроект	
капировал. Л.С.			
Формат 227			

Шифр проекта: 903-01-192-01-192

Решение 903-01-192
 Проектное
 Таблицы
 Инв. № 1001/1002

Ил. № по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	Завод изготовитель
1	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-150°C	П52	1	г.Калининград, Термометрострой
2а	Термопреобразователь сопротивления (однооборотный). Грдууровка 21	ТСН-5071	1	г.Лухань, Приборострой
2б	Блок показывающий, самопишущий. Грдууровка 21. Пределы измерений 0-300°C	КСМ-2-002	1	г.Львов, Н.П. Теплоприбор
3	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-200°C	П62	1	г.Калининград, Термометрострой
4	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-200°C	П 62	1	г.Калининград, Термометрострой
5а	Термопреобразователь сопротивления. Грдууровка 23	ТСН-5071	1	г.Лухань, Приборострой
5б	Блок показывающий, самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-180°C	КСМ-2-004	1	г.Львов, Н.П. Теплоприбор
5в	Термопреобразователь сопротивления. Грдууровка 23	ТСН-5071	2	г.Лухань, Приборострой
6в	Прибор регулирующий	Р25.2.1	1	МЭТА
6г	Блок управления	БУ-21	2	МЭТА
6з	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220в переменного тока	ПМЕ-023	2	г.Кемерово, Электротехника
6е	Дистанционный указатель положения	ДУП-М	2	г.Иркутск, Н.П. Приборострой

Ил. № по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	Завод изготовитель
6к	Механизм электрический однооборотный	МЭО-250/2	1	г.Иркутск, Н.П. Приборострой
6л	Механизм электрический однооборотный	МЭО-40/10-0,25 Р-68	1	г.Иркутск, Н.П. Приборострой
6м	Клапан регулирующий (см. технологическую часть проекта)	—	1	—
6н	Защелка эрссельная (см. технологическую часть проекта)	—	1	—
7а	Разделитель мембранный с гибким рукавом модели 532б	РН-5320	1	г.Москва, 3-3 Металлострой
7б	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Предел измерений 0-10 кгс/см²	МТТ-150.10	1	г.Томск, Манометрострой
8а	Разделитель мембранный с гибким рукавом модели 532б	РН-5330	1	г.Москва, 3-3 Металлострой
8б	Преобразователь давления. Предел измерений 0-4 кгс/см²	МЭД 22365	1	г.Москва, 3-3 Металлострой
8в	Прибор показывающий самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	КСД-2 002	1	г.Львов, Н.П. Теплоприбор
9	Манометр самопишущий. Пределы измерений 0-1 кгс/см²	МТС-712	1	г.Казань, Н.П. Теплоприбор
10	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-1 кгс/см²	МТН-150-1	1	г.Томск, Манометрострой
11а, б	Датчик-реле давления. Пределы настройки 0.05-0.6 кгс/см²	ДД-06-21 к	2	г.Улан-Удэ, 3-3 Теплоприбор

Ил. № по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	Завод изготовитель
12а	Дифманометр мембранный. Перепад давления 0.63 кгс/см²	ДМ-23573	1	г.Москва, 3-3 Металлострой
12б	Прибор показывающий и самопишущий. Пределы измерений 0-0.63 кгс/см²	КСД-2-001	1	г.Киров, 3-3 Приборострой
13	Тасомапоромер дифференциальный жидкостный. Число трубок 1. Пределы измерений 0-250 кгс/м²	ТДЖ-1х250	1	г.Калининград, 3-3 Теплоприбор
14	Манометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-250 кгс/м²	ММП-52	1	г.Саратов, Приборострой
15	Манометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-1000 кгс/м²	ММП-52	1	г.Саратов, Приборострой
16	Датчик-реле напора и течи. Пределы настройки 10-100 кгс/м²	ДНТ-100-Нк	1	г.Златоуст, 3-3 Теплоприбор
17	Датчик-реле напора. Пределы настройки 100-1000 кгс/м²	ЭН-1000-21 к	1	г.Златоуст, 3-3 Теплоприбор
18а	Дифманометр мембранный	ДМ-23575	1	г.Москва, 3-3 Металлострой
18б	Тасометр дифференциальный. Перепад давления 2.0 кгс/м²	ДТ-2-200	1	МЭТА
18в	Дифманометр мембранный. Перепад давления 0.63 кгс/см²	ЭМ-23573	1	г.Москва, 3-3 Металлострой

Т П Р 903-01-192 АГС и АМС
 Возгоревшие котлы типа КВ-ГМ
 котел КВ-ГМ-20 р 8
 Организация: г.Иркутск, ул. Космонавтов, 20
 Институт Энергетического машиностроения
 Руководитель: А.В.

Лист 1

Типовое проектное решение 903-01-192

Число листов 10

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Ком	Завод изготовитель
18г	Прибор регулирующий	P 25.1.2	1	МЭГА
18г	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-083	1	Кировский электротехнический завод
18е	Механизм электрический однооборотный	МЭО-100/25	1	Кировский п.а. прибор
19	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-16 кгс/см ²	МТП-160-16	1	Томск прибор
20	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-10 кгс/см ²	МТП-160-10	1	Томск прибор
21а	Преобразователь давления. Пределы измерений 0-10 кгс/см	МЭД 22365	1	Москва прибор
21б	Прибор показывающий и самопишущий с контактными устройствами. Пределы измерений 0-10 кгс/см ²	КСД-2-003	1	Москва п.п.о. Тепло-прибор
22а,б	Тягопараметр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-8 кгс/м ²	ТНМП-52	2	Киевский приборостроит.зав
23	Датчик реле давления и тяги. Пределы настройки 10-100 кгс/м ²	ЭНГ-100-11к	1	Ульяновск прибор
24	Тягопараметр дифференциальный жидкостный. Число трубок 1. Пределы измерений 0-160 кгс/м ²	ТДЖ-1 x 160	1	Киевский приборостроит.зав
25а	Тягомер дифференциальный. Перепад давления 50 кгс/м ²	ДТ-2-50	1	МЭГА
25б	Прибор регулирующий	P 25.1.2	1	МЭГА
25в	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-083	1	Кировский электротехнический завод

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Ком	Завод изготовитель
25г	Механизм электрический однооборотный	МЭО-630/63	1	Кировский п.а. прибор
26а	Дифрагма с коническим входом. Внутренний диаметр трубопровода 50мм	ДК-6-50	1	Москва прибор
26б	Разделительный сосуд	СРС	2	Москва прибор
26в	Дифманометр мембранный	ДМ 23573	1	Москва прибор
26г	Прибор показывающий и самопишущий. Пределы измерений 0-2500 кг/ч	КСД-2-002	1	Москва п.п.о. Тепло-прибор
27а	Дифрагма камерная. Внутренний диаметр трубопровода 205мм	ДК-6-200-7-0/2-3	1	Москва прибор
27б	Дифманометр мембранный	ДМ 23573	1	Москва прибор
27в	Прибор показывающий и самопишущий. Пределы измерений 0-2500 м ³ /ч	КСД-2-002	1	Москва п.п.о. Тепло-прибор
28а	Дифрагма камерная	ДК-6-200-7-0/2-3	1	Москва прибор
28б	Дифманометр мембранный	ДМ 23573	1	Москва прибор
28в	Прибор показывающий, самопишущий с контактными устройствами. Пределы измерений 0-250 м ³ /ч	КСД-2-004	1	Москва п.п.о. Тепло-прибор
28а,б	Запально-защитное в.г. устройство	комплект 33У-4	1	Томск прибор

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Ком	Завод изготовитель
30	Газоанализатор переносной химический для определения % содержания O ₂	ГАП-75	1	Киевский приборостроит.зав
31	Амперметр (см. электрическую часть проекта)	-	1	
32	Клапан отсечной (см. технологическую часть проекта)	-	1	
33а	Предохранительный запорный клапан (см. технологическую часть проекта)	-	1	
33б	Электромагнит. катушка на 220В переменного тока ПВ: 100%	ЭД0610 193	1	Москва электроприборостроит.зав

ТПР 903-01-192 АГСУ АМС

Водооградные котлы типа КВ-ГМ

Котел КВ-ГМ-20

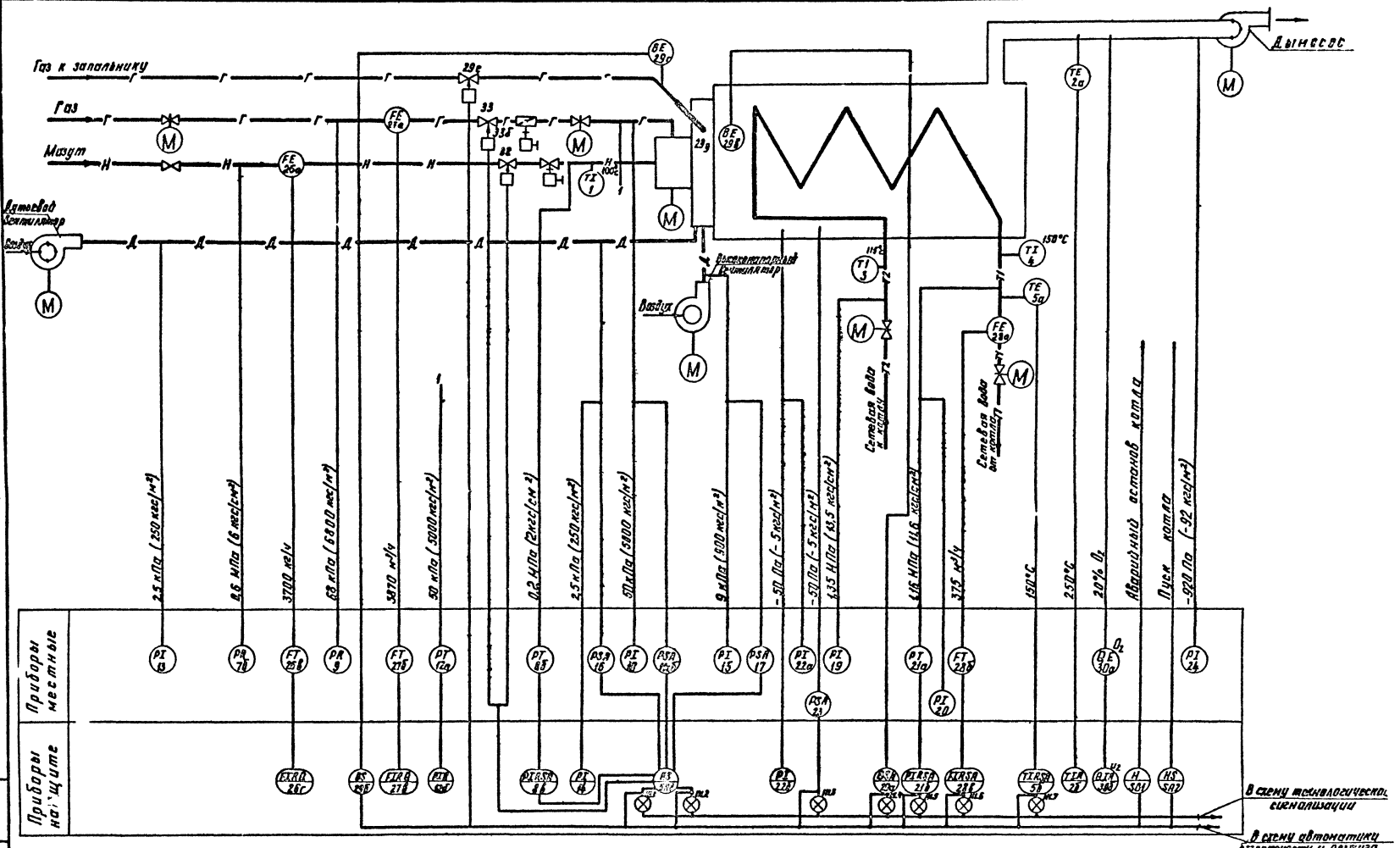
Автоматизация. Система функциональной теплового контроля, регулирования и управления

Университет Московский проект

Копирован: Радман

Формат 221

Листом 1
Титуловое проектное решение 903-01-192

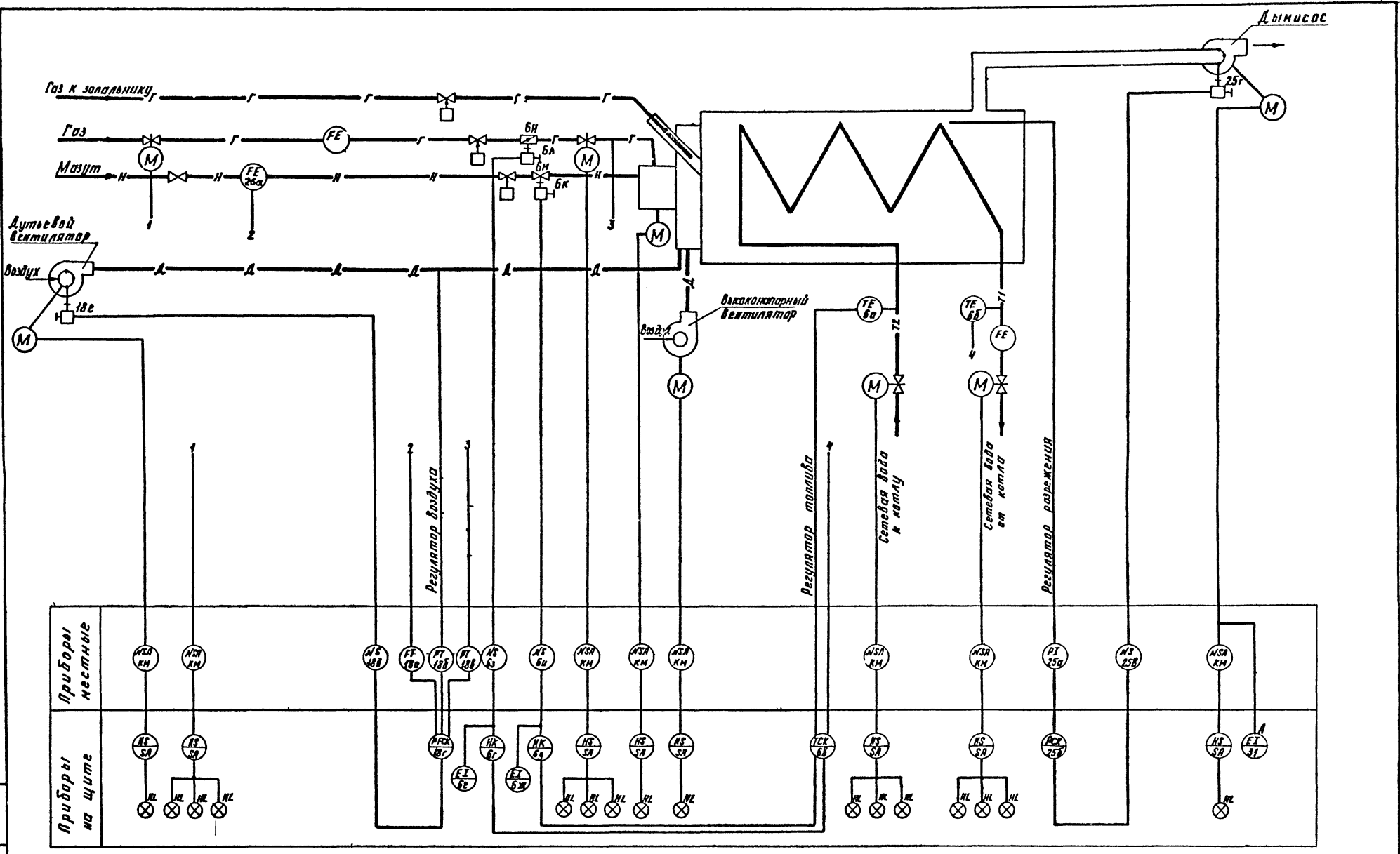


Условное обозначение	Наименование
В	Контрольный электр. фидер

Титловое проектное решение 903-01-192 АГС и АМС	
Взбегорядные котлы типа КВ-ГМ	
Котел КВ-ГМ-30	Р 10
Автоматизация Сема функ. (автоматическое управление режимом работы котла)	
Институт Механика и Энергетика	

Контракт: 20/1
Формат 22

Листом 1
Типовое проектное решение 903-01-192



И.И. Митин, И.И. Митин и др.

Устройство	Наименование
1	Управление

ТПР 903-01-192 АГС и АМС			
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ			
Котел А		Страниц	Лист
КВ-ГМ-30		Р	21
Автоматизация Стена функциональная теплового котла, регулирование и управление		И м е т у т	
МасгазНИИПроект		Формат 22Г	
Копировал: Зед			

Львов И

Типовое проектное решение 903-01-192

Имя, № табл., Имя, № табл., Имя, № табл.

Имя, № по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
1	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-150°C	П52-160-163	1	Г.Клипп
2а	Термопреобразователь сопротивления (одинарный). Градуировка 21	ТСП-5071	1	Г.Лучк
2б	Мост показывающий, самопишущий. Градуировка 21. Пределы измерений 0-300°C	КСМ2-002	1	Г.Львов
3	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-200°C	П62-160-163	1	Г.Клипп
4	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-200°C	П62-160-163	1	Г.Клипп
5а	Термопреобразователь сопротивления. Градуировка 23	ТСМ-5071	1	Г.Лучк
5б	Мост показывающий, самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-180°C	КСМ2-004	1	Г.Львов
6а,б	Термопреобразователь сопротивления. Градуировка 23	ТСМ-5071	2	Г.Лучк
6в	Прибор регулирующий	Р25.2.1	1	МЗТА
6г,д	Блок управления	БУ-21	2	МЗТА
6и,л	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-033	2	Г.Кедров
6ж	Дистанционный указатель положения	ДУП-М	2	Г.Чебоксары

Имя, № по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	Завод изготовитель
6к	Механизм электрический однооборотный	МЭД-250/63-0,25P	1	Г.Чебоксары
6л	Механизм электрический однооборотный	МЭД-40/10-0,25P-68	1	Г.Чебоксары
6м	Клапан регулирующий (см. технологическую часть проекта).	-	1	-
6н	Заслонка дроссельная (см. технологическую часть проекта)	-	1	-
7а	Разделитель мембранный с гибким рукавом модели 5326	РМ-5320	1	Г.Москва
7б	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-10 кгс/см²	МТП-160-10	1	Г.Томск
8а	Разделитель мембранный с гибким рукавом модель 5326	РМ-5320	1	Г.Москва
8б	Преобразователь давления. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	МЭД-22365	1	Г.Москва
8в	Прибор показывающий и самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	КСЭ2-007	1	Г.Львов
9	Манометр самопишущий. Пределы измерений 0-1 кгс/см²	МТС-711	1	Г.Казань
10	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-1 кгс/см²	МТП-160-1	1	Г.Томск
11а,б	Датчик-реле давления. Пределы настройки 0,06-0,6 кгс/см²	ДД-0,6-21К	2	Г.Ульяновск

Имя, № по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол.	З-д изготовитель
12а	Дифманометр мембранный. Перепад давления 0,63 кгс/см²	ДМ-23373	1	Г.Москва
12б	Прибор показывающий и самопишущий. Пределы измерений 0-0,63 кгс/см²	КСЭ2-001	1	Г.Львов
13	Тягонапоромер дифференциальный жидкостный. Число трубок 1. Пределы измерений 0-400 кгс/м²	ТДЖ-1х400	1	Г.Тольку
14	Напоромер мембранный показывающий. Пределы измерений 0-40 кгс/м²	НМП-52	1	Г.Саранск
15	Напоромер мембранный показывающий. Пределы измерений 0-1000 кгс/м²	НМП-52	1	Г.Саранск
16	Датчик-реле напора и тп. Пределы настройки 10+100 кгс/м²	ДНТ-100-21К	1	Г.Ульяновск
17	Датчик-реле напора. Пределы настройки 100-1000 кгс/м²	ДН-1000-21К	1	Г.Ульяновск
18а	Дифманометр мембранный	ДМ-23373	1	Г.Москва
18б	Тягомер дифференциальный. Перепад давления 300 кгс/м²	ЭТ-2-300	1	МЗТА
18в	Дифманометр мембранный. Перепад давления 0,63 кгс/см²	ДМ-23373	1	Г.Москва
18г	Прибор регулирующий	Р25.1.2	1	МЗТА

ТПР 903-01-192 АГС и АПС

Возбуждаемые котлы типа КВ-ГМ.

Ген. Директор	Жданов	Инж. Д.И. Давыдов
Нач. отд.	Иванов	Инж. А.И. Иванов
Зам. нач.	Заславский	Инж. В.И. Заславский
Инж. спец.	Павлов	Инж. В.И. Павлов
Ст. инж.	Давыдов	Инж. В.И. Давыдов
М.Котр.	Павлов	Инж. В.И. Павлов

Котел. КВ-ГМ-30

Автоматизация теплового контроля, регулирование и управление

Институт МосгазНИИпроект

Копирован: Моссеба

Листов 12

Формат 22.Г.

Вопрос 1

Типовое проектное решение 903-01-192

Удобрение/Тепл. и вода/Газовый

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	завод изготовитель
18д	Пускатель магнитный реверсивный, питание 220В переменного тока	ПМЕ-083	1	г.Москва 3-3
18е	Механизм электрический однооборотный	МЭО-100/25-0,250-88	1	г.Москва п.о. "Пром-прибор"
19,20	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-16 кгс/см²	МТП-160-16	2	г.Томск "Манометр"
21а	Преобразователь давления. Пределы измерений 0-16 кгс/см²	МЭД	1	г.Москва 3-3 "Манометр"
21б	Прибор показывающий самопишущий с контактными устройствами. Пределы измерений 0-16 кгс/см²	КСДЗ-003	1	г.Львов н.п.о. "Теплоприбор"
22а,б	Тягонапорометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0 ± 8 кгс/м²	ТНМП-52	2	г.Саратов "Приборстройиндустрия"
23	Датчик - реле напора. Пределы настройки 10-100 кгс/см²	ДНТ-100-11к	1	г.Ульяновск 3-3 "Теплоприбор"
24	Тягонапорометр дифференциальный жидкостный. Пределы измерений 0-160 кгс/м²	ТДЖ-11780	1	г.Москва 3-3 "Теплоприбор"
25а	Тягомер дифференциальный. Перепад давления 50 кгс/м²	ДТ-2-50	1	МЭТД
25б	Прибор регулирующий	РЭС.1.2	1	МЭТД
25в	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-083	1	г.Москва 3-3 "Электромонтаж"
25г	Механизм электрический однооборотный	МЭО-630/63-0,250-88	1	г.Москва п.о. "Промприбор"

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	завод изготовитель
26а	Двухраса с коническим входом. Внутренний диаметр трубопровода 50 мм	ДК-6-50-5-0/Г-2	1	г.Москва 3-3 "Манометр"
26б	Разделительный сосуд	РС-63	2	г.Москва 3-3 "Манометр"
26в	Дифманометр мембранный	ДМ-23573	1	г.Москва 3-3 "Манометр"
26г	Прибор показывающий, самопишущий и интегрирующий. Пределы измерений 0 ± 4000 кг/м³	КСДЗ-054	1	г.Львов н.п.о. "Теплоприбор"
27а	Двухраса камерная внутренняя диаметр трубопровода 205 мм	ДК-6-200-5-0/Г-3	1	г.Москва 3-3 "Манометр"
27б	Дифманометр мембранный	ДМ-23573	1	г.Москва 3-3 "Манометр"
27в	Прибор показывающий, самопишущий и интегрирующий. Пределы измерений 0-4000 м³/ч	КСДЗ-054	1	г.Львов н.п.о. "Теплоприбор"
28а	Двухраса: камерная	ДК-25-250-5-0/Г-Н	1	г.Москва 3-3 "Манометр"
28б	Дифманометр мембранный	ДМ-23573	1	г.Москва 3-3 "Манометр"
28в	Прибор показывающий, самопишущий с контактными устройствами. Пределы измерений 0-400 м³/ч	КСДЗ-004	1	г.Львов н.п.о. "Теплоприбор"
29а,б	Запально-защитное устройство	Комплект ЗЗУ-4	1	г.Тольятти 3-3 "Удобрение"

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	завод изготовитель
30а	Газоанализатор магнитный для определения процентного содержания O₂	Комплект ИМ-5106	1	г.Вильнюс 3-3 "Газоанализатор"
30б	Компаратор напряжения на базе КСМ2-024		1	г.Вильнюс 3-3 "Газоанализатор"
31	Амперметр (см. электротехническую часть проекта)		1	
32	Клапан отсечной (см. технологическую часть проекта)		1	
33	Предохранительно-запорный клапан (см. технологическую часть проекта)		1	
33б	Электромагнит. катушка на 220В переменного тока ПВ=100%	ЭД0610-193	1	г.Тольятти "Электромонтаж"

ТПР 903-01-192 АПС и АМС

Воздухоулавливатели типа КВ-ГН

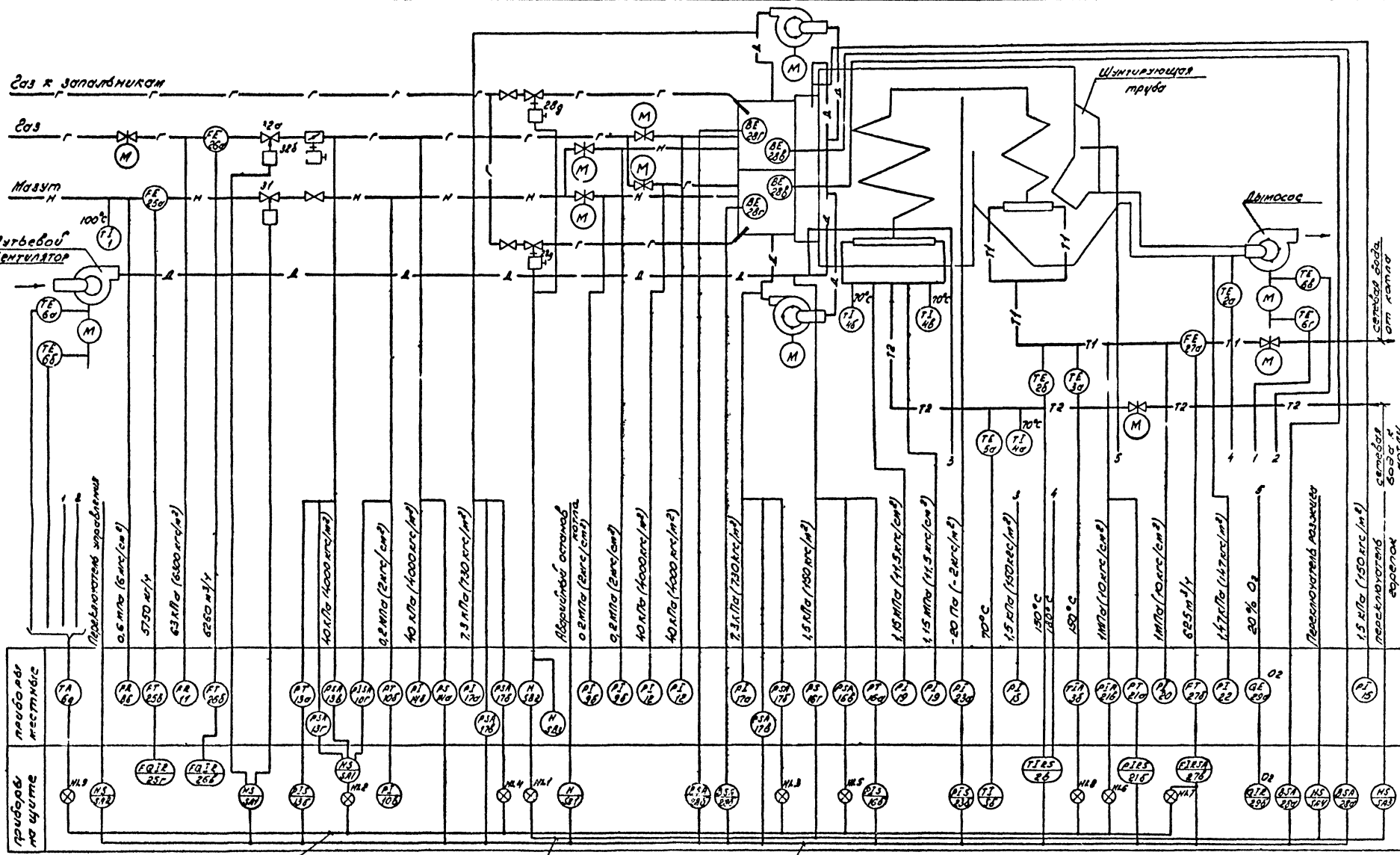
Кол. п.	13
---------	----

Институт МосгазНИИпроект

Литера: 22

Титовое проектное решение 903-01-192

Лист 1 из 1



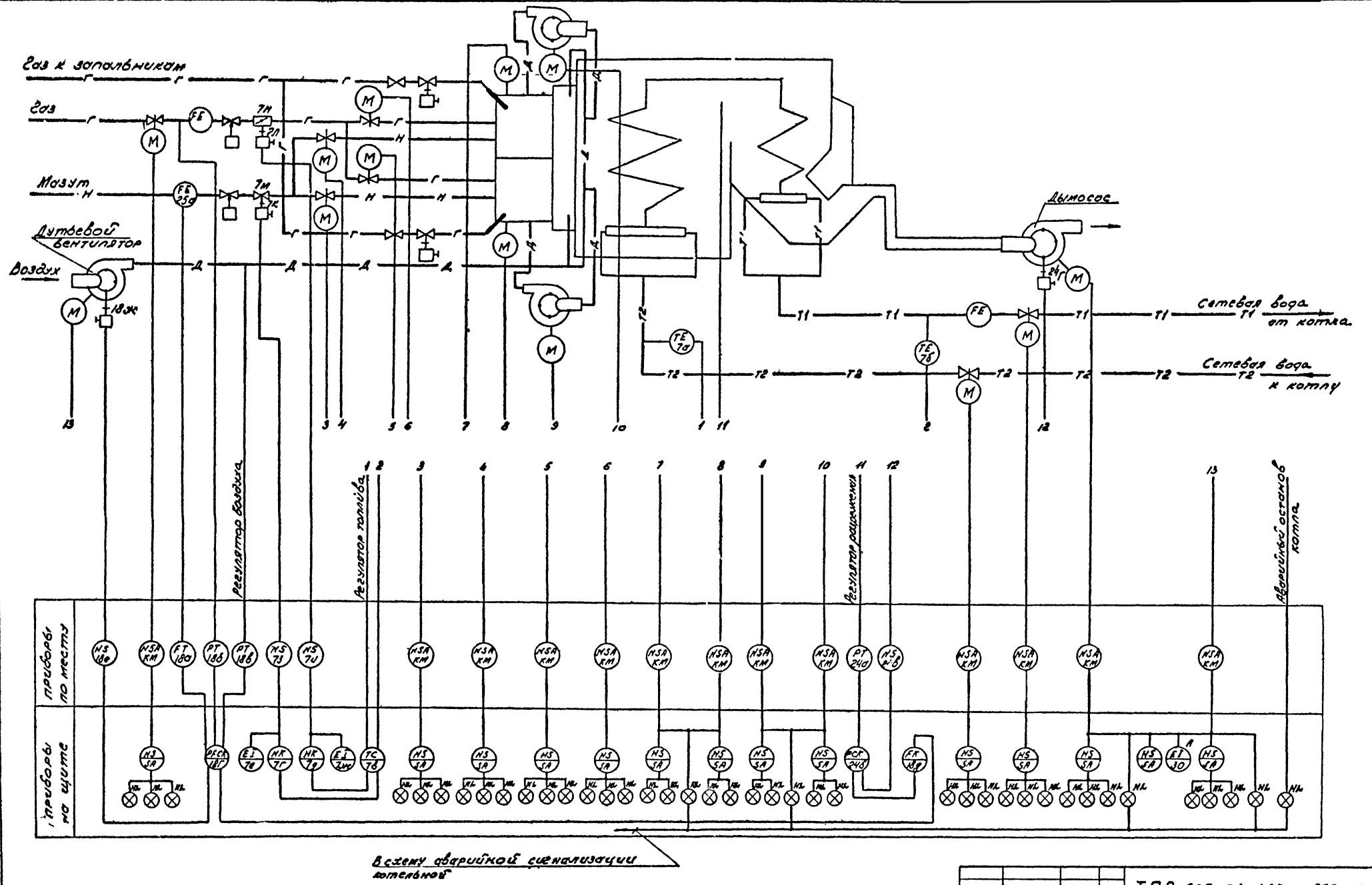
В схему сводящуюся В схему разжигания В схему автоматики безопасности

Словное обозначение	Наименование
В	Фоторадиус, фотокл.

ТНР 903-01-192 АРС и АМС

Модель: АРС-1
 Тип: АРС-1
 Назначение: водогрейные котлы типа КВ-ГМ
 Производитель: Ижевск
 Колес КВ-ГМ-50 Р 14
 Назначение: автоматическая регулировка температуры котла, вентиляция и управление.
 Установлен в: Москва ИИ/ИР/ИТ
 Колесов: Р.А. Формат: 227

Листов 1
Тепловое проектное решение 903-01-192



В систему аварийной сигнализации котельной

Слобное обозначение	Наименование
И	Управление

ТНР 903-01-192 АГС и АМС	
Исполнитель: Мосэнерго	Водоустройство котельи типа КВ-ГМ
Генп: Жданов	Котел КВ-ГМ-50
Нач. отд.: Иванов	Страница 1 из 15
Ин. спец.: Заславский	Автоматизация, схема функциональной тепловой контролы, регулирование и управление
Ин. спец.: Павловский	Институт ИТ
Ин. спец.: Казаков	МосгазНИИпроект
Ин. спец.: Герасимов	Копирован: Р.В. и др. Формат 221
Ин. спец.: Павловский	

Виды и пробы: Проверка и проба котла

Листов 1
Тулucose проектное решение 903-01-192
Всего листов 2

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол	Завод изготовитель
1	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-160°C	ТСЗ	1	Э.Клим "Термоприбор"
2а	Термопреобразователь сопротивления (однорольный) градуировка 23	ТСН-50Н	1	Э.Лукс приборостроит. з-д
2б	Термопреобразователь сопротивления (однорольный) градуировка 23	ТСН-50Н1	1	Э.Лукс приборостроит. з-д
2в	Мост показывающий, самопишущий с контактным устройством. Пределы измерений 0-200°C градуировка	КСТБ-02В	1	Э.Львов ИЛС. Теплоприбор
3а	Термометр манометрический показывающий с самопишущей. Пределы измерений 0-200°C	ТМГ-СМ	1	Э.Козлов "Теплоприбор"
4а	Термометр ртутный прямой в металлической оправе. Пределы измерений 0-160°C	ТСЗ	3	Э.Клим "Термоприбор"
5а	Термопреобразователь сопротивления. Градуировка 23	ТСН-50Н	1	Э.Лукс приборостроит. з-д
5б	Логотерм пирометрический щуповой. Пределы измерений 0-1000°C градуировка 23	Щ-63000	1	Э.Коробов ИЛС. Электроизмерительный приборостроит.
6а	Аппаратура температурной защиты и сигнализации в комплект входят:	АТЗ-229	1	Э.Мокшанцев ИЛС
6б	а) реле температурное типа РТД-2201 б) термодатчик типа ТДП-2314 диапазон работоспособности 55-70°C			
7а	Термопреобразователь сопротивления. Градуировка 23	ТСН-50Н1	2	Э.Лукс приборостроит. з-д
7б	Прибор регулирующий	Р 25.2.1	1	МЗТА
7в	Блок управления	БУ-21	2	МЗТА
8.а	Установочный указатель положения.	УИП-М	2	Э.Часовых ИЛС. П.О. Умрицкий

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол	Завод изготовитель
7.а	Пускатель моментный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-023	2	Э.Коробов ИЛС. Электроприбор"
7.к	Механизм электрический однообразный	МЭО-250/25-0,25Р	1	Э.Часовых ИЛС. П.О. Умрицкий
7.п	Механизм электрический однообразный	МЭО-40/14-0,25Р-68	1	Э.Часовых ИЛС. П.О. Умрицкий
7.м	Клапан регулирующий (см. техническую часть проекта)		1	
7.н	Заслонка дроссельная (см. техническую часть проекта)		1	
8а	Разделитель мембранный с вудким рукавом модели 5326	РН-5320	1	Э.Мокшанцев "Мано-метр"
8б	Манометр самопишущий. Пределы измерений 0-10 кгс/см²	МТС-711	1	Э.Козлов "Теплоприбор"
9а	Разделитель мембранный с вудким рукавом модели 5326	РН-5320	2	Э.Мокшанцев "Мано-метр"
9б	Манометр показывающий общепромышленного назначения. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	МТП-100-4	2	Э.Томск ИЛС. Метроизмерит. з-д
10а	Разделитель мембранный с вудким рукавом модели 5326	РН-5320	1	Э.Томск ИЛС. Мано-метр"
10б	Преобразователь давления. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	МЭД-22364	1	Э.Коробов ИЛС. Мано-метр"
10в	Прибор микротонный показывающий. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	КПДП-501	1	Э.Коробов ИЛС. А.Б.Тамарина
10г	Манометр показывающий самопишущий. Пределы измерений 0-4 кгс/см²	ЭКМ-74-4	1	Э.Томск ИЛС. Метроизмерит. з-д
11	Манометр самопишущий. Пределы измерений 0-1 кгс/см²	МТС-711	1	Э.Козлов "Теплоприбор"

№ п/п по схеме	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	Кол	Завод изготовитель
12	Напорометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-6000 кгс/м²	НМП-100	2	Э.Коробов ИЛС. Стройматериалы
13а	Диффометр мембранный. Перепад давлений 0,63 кгс/см²	ЭМ-23573	1	Э.Коробов ИЛС. Мано-метр"
13б	Прибор микротонный показывающий с контактным устройством. Пределы измерений 0-0,63 кгс/см²	КПДП-503	1	Э.Коробов ИЛС. Мано-метр"
13в	Датчик реле давления. Пределы настройки 0,06-0,8 кгс/см²	ЭД-0,6-21К	1	Э.Ульянов ИЛС. Теплоприбор"
13г	Датчик реле напора. Пределы настройки 250-2500 кгс/м²	ЭН-2500-21К	2	Э.Ульянов ИЛС. Теплоприбор"
14а	Напорометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-6000 кгс/м²	НМП-100	1	Э.Коробов ИЛС. Стройматериалы
15	Напорометр мембранный показывающий. Пределы измерений 0-250 кгс/м²	НМП-52	2	Э.Самарин ИЛС. Теплоприбор"
16а	Диффометр мембранный. Перепад давлений 250 кгс/м²	ЭМ-23573	1	Э.Мокшанцев "Мано-метр"
16б	Прибор полупроводниковый показывающий с контактным устройством. Пределы измерений 0-250 кгс/м²	ЭМЭ-4882-03	1	Э.Коробов ИЛС. Мано-метр"
16в	Датчик реле напора и тяги. Пределы настройки 10-100 кгс/м²	ЭНТ-100-11К	2	Э.Ульянов ИЛС. Теплоприбор"

ТПР 903-01-192 ИТУ ИМС

Водогрейный котел типа КВ-ГМ

Исполн.	Иванов И.И.	Средн.	Лукт	Иванов
Провер.	Соловьев И.И.	Р	16	

Исполнительная схема для котельной теплового пункта, регулирующей работы и управление

ИНСТУТИП Москва НИИПроект

Копировал: Рад... Формат 221

№ инв. по к-те	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	Завод изготовитель	№ инв. по к-те	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	Завод изготовитель	№ инв. по к-те	Наименование и техническая характеристика изделия	Тип марка	кол.	Завод изготовитель	
															г. Ленинград
Автом I	17а	Напоромер мембранный показывающий. Предел измеренный 0-1000 кгс/см²	ММП-52	2	г. Ленинград	22	Тягомер жидкостный. Число трубок 1. Пределы измеренный 0-100 кгс/см²	ТДЖ - 1х160	1	г. Ленинград	268	Прибор показывающий, самопишущий интегрирующий. Пределы измеренный 0-6300 м/ч	КСД2-054	1	г. Ленинград
	17б	Датчик реле напора. Пределы настройки 100-1000 кгс/см²	ДН-1000	4	г. Ленинград	23а	Диаметрометр колокольный. Верхний предел измеренный 16 кгс/см²	ДКО - 3702	1	г. Ленинград	27а	Двухрамка камерная	ДК-25	1	г. Ленинград
	18а	Диаметрометр мембранный.	ДМ	1	г. Москва	23б	Прибор полупроводниковый показывающий с контактными устройствами. Верхний предел измеренный 16 кгс/см².	ВМД 4882-03	1	г. Кировоград	27б	Диаметрометр мембранный	ДМ	1	г. Москва
	18б	Диаметрометр мембранный. Пределы давлений 1 кгс/см²	23573	1	г. Москва	24а	Тягомер дифференциальный. Пределы давлений 50 кгс/см²	ДТ-2-50	1	МЭТА	27в	Прибор показывающий, самопишущий с контактными устройствами. Пределы измеренный 0-630 м/ч	КСД2-004	1	г. Ленинград
	18в	Тягомер дифференциальный. Пределы давлений 200 кгс/см²	ДТ-2-200	1	МЭТА	24б	Прибор регулирующий	Р25.1.2	1	МЭТА	28а, б	Защелчно-защитное устройство.	комплект	2	г. Ленинград
	18г	Прибор регулирующий	Р25.1.2	1	МЭТА	24в	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-083	1	г. Ленинград	29а	Газоанализатор магнитный для определения процентного содержания O₂	комплект	1	г. Вильнюс
	18д	Прибор корректирующий	К16.1	1	МЭТА	24г	Механизм электрический однооборотный	МЭО-630/63-0.25P-68	1	г. Ленинград	29б	Компаратор напряжения на базе КСМ2-024	—	1	г. Вильнюс
	18е	Пускатель магнитный реверсивный. Питание 220В переменного тока	ПМЕ-083	1	г. Ленинград	25а	Двухрамка с коническим входом. Внутренний диаметр трубопровода 50 мм	ДК-6-50-5-0/1-2	1	г. Москва	30	Амперметр (см. электротехническую часть проекта)	—	1	—
	18ж	Механизм электрический однооборотный	МЭО-100/25-0.25P-68	1	г. Ленинград	25б	Разделительный сосуд	СРС-63	2	г. Москва	31	Клапан отсечной (см. технологическую часть проекта)	—	1	—
	19	Манометр технический общего промышленного назначения. Пределы измеренный 0-16 кгс/см²	МТП-160	3	г. Ленинград	25в	Диаметрометр мембранный	ДМ	1	г. Москва	32а	Предохранительно-запорный клапан (см. технологическую часть проекта)	—	1	—
Типовое	21а	Преобразователь давления. Предел измеренный 0-16 кгс/см²	МЭД	1	г. Ленинград	25г	Прибор показывающий, самопишущий и интегрирующий. Пределы измеренный 0-6300 м/ч	КСД2-058	1	г. Ленинград	32б	Электромаслук катушка на 220В переменного тока ПВ=100%	ЭД0610193	1	г. Ленинград
	21б	Прибор показывающий, самопишущий с контактными устройствами. Пределы измеренный 0-16 кгс/см²	КСД2-003	1	г. Ленинград	26а	Двухрамка камерная. Внутренний диаметр трубопровода 253 мм	ДК-6-250-5-0/1-2	1	г. Москва					
	21в	Манометр показывающий самопишущий. Пределы измеренный 0-16 кгс/см²	ЭМН-13	1	г. Ленинград	26б	Диаметрометр мембранный	ДМ	1	г. Москва					
	21г	Манометр показывающий	МН	1	г. Ленинград										

Умбл. Голл. и зало. Взам. инв.

Т П Р 903-01-192 АГС и АМС

Воздуоережные котлы типа КВ-ГМ

Котел КВ-ГМ-50

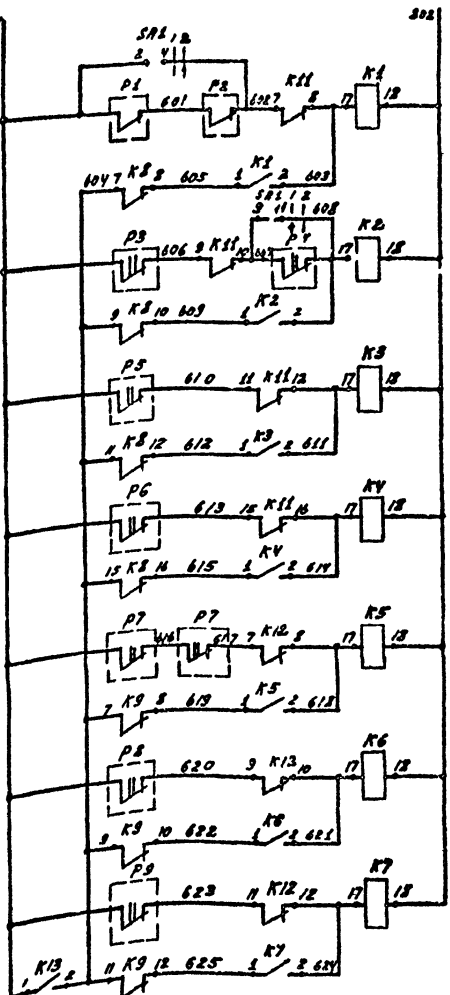
Институт МосгэзНИИпроект

Копировано: 49

Формат 220

Схема автоматики безопасности

Типовое проектное решение 903-01-192



- Питание ~ 24 В
- Отключение давления газа
- Понижение давления воздуха
- Уменьшение разрежения в топке котла
- Погасание факела горелки
- Отключение давления прямой сетевой воды
- Уменьшение расхода воды через котёл
- Повышение температуры воды за котлом.

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA1

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Тип пакетов	ИДЧ2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Газ	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
мазут	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA2

Диаграмма замыкания контактов переключателя SA2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Тип пакетов	IA70	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Отключено	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Разжиг	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Вкл.члено	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
—	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Роз. обознач.	Наименование	Кол.	Применение
	—чит котла		
HL1...	Табла взрывлаповое ТСМ	7	
HL7			
EL1,EL2	Лампа 4-220-10	14	
K1...	Реле электромагнитное РПУ-1		
K7	~24В с 4з и 4р контактами	7	
K8...	Реле электромагнитное РПУ-1		
K13	~220В с 4з и 4р контактами	6	
KT1	Реле времени пневматическое РВП72-3222-00 ~220В	1	
KT2	Реле времени пневматическое РВП723221-00 ~220В	1	
P6	Запально-защитное устройство ЗЗУ-4	1	29а, 29б
P7	Вторичный прибор КСД-2-003	1	81Б
P8	Вторичный п. бор КСД-2-004	1	28В
P9	Мост самовытущий КСМ2-004	1	5Б
SA1	Переключатель ПМФР80-11111/ДЧ2	1	
SA2	Переключатель ПМФР-1133/ДЧ70	1	
SB1	Кнопка управления КС-01-У3 исполнение 17	1	
	Приборы по месту		
P1,P2	Датчик-реле напора ДН-4000-21к	2	11а, 11б.
P3	Датчик-реле напора ДНТ-100-11к	1	16
P4	Датчик-реле напора ДН-1000-21к	1	17
P5	Датчик-реле напора и тяги ДНТ-100-11к	1	23
TV1	Высоковольтный трансформатор	1	
УР1	Клапан электромагнитный УР 96353-010	1	29в
УР2	Электромагнит ЭД06101У3	1	33Б
УР3	Соленоидный клапан	1	32

Ш.Р.№24. Подпись и дата выд. вкл. инст.

ТПР 903-01-192 АГС и АМС

Водогрейные котлы типа КВ-ГМ.

Котел КВ-ГМ-10

Страна/Лист/Листов: Р/18

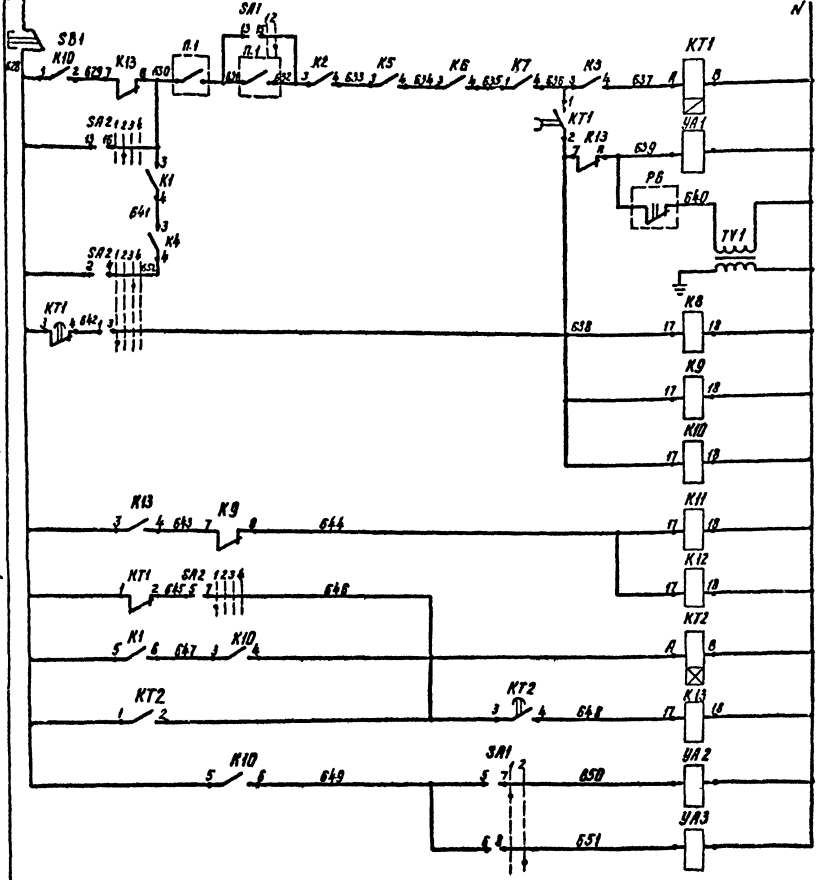
Институт МосгазНИИпроект

Копирован: Мусеева. Формат 22Г

Схема дистанционного розжига

Альбом 1

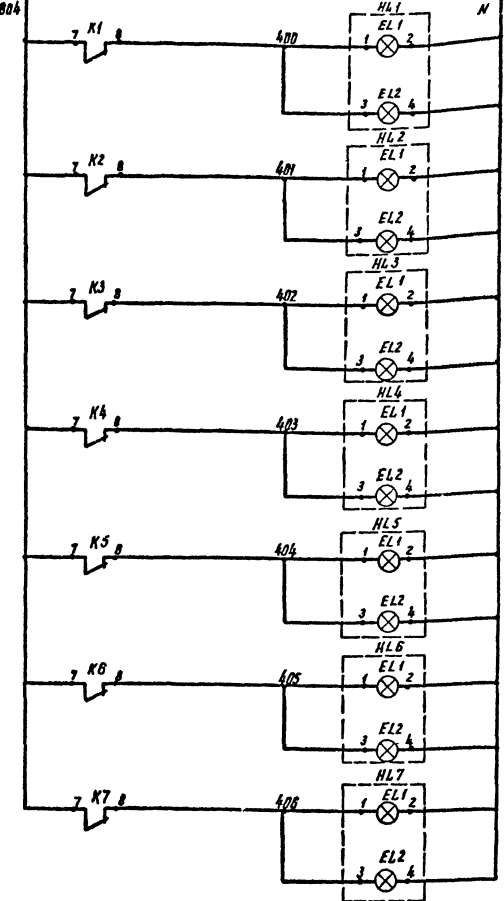
Типовое проектное решение 903-01-192



Контакты реле, не имеющие цифровых и буквенных обозначений, относятся к электротехнической части проекта

Схема технологической сигнализации

- Питание ~ 220В
- К.101КВ остановка котла
- Подготовка к пуску
- Соленоидный клапан запальника
- Трансформатор зажигания
- Реле блокировки
- Реле определения первичины
- Реле отключения соленоидного клапана запальника
- Электромагнит на газопроводе к котлу
- Соленоидный клапан на газопроводе к котлу



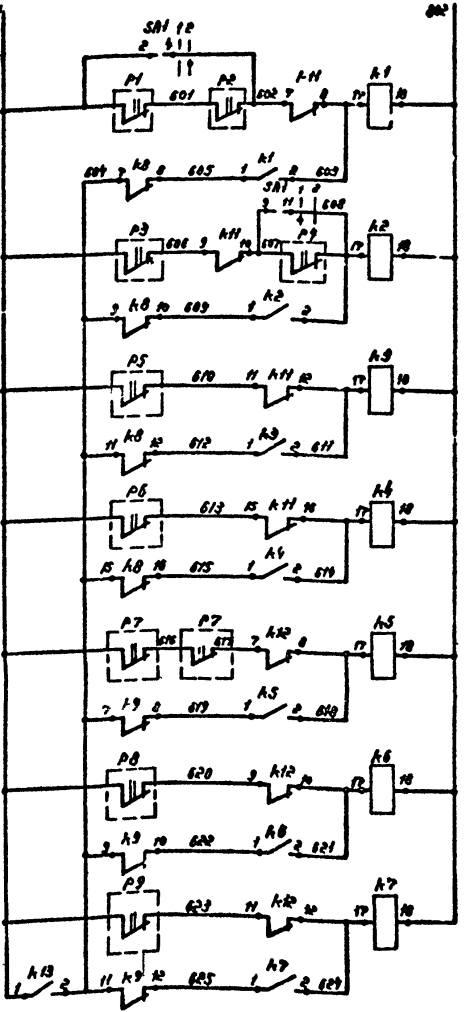
- Питание - 220В
- Отклонение давления топлива
- Понижение давления воздуха
- Уменьшение разрежения в топке
- Погасание факела горелки
- Отклонение давления прямой сетевой воды
- Уменьшение расхода воды через котел
- Повышение температуры воды за котлом

Инв. № 10000. 01.01.92. в. Вятки. 10000. 01.01.92.

ТПР 903-01-192 АГС и АМС																																									
<table border="1"> <tr><td>Исполн.</td><td>Маслов</td></tr> <tr><td>Провер.</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Нач. отд.</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-проектировщик</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-конструктор</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-электрик</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-механик</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-теплотехник</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-химик</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-физик</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-радиотехник</td><td>Жданов</td></tr> <tr><td>Инженер-информационных технологий</td><td>Жданов</td></tr> </table>	Исполн.	Маслов	Провер.	Жданов	Нач. отд.	Жданов	Инженер-проектировщик	Жданов	Инженер-конструктор	Жданов	Инженер-электрик	Жданов	Инженер-механик	Жданов	Инженер-теплотехник	Жданов	Инженер-химик	Жданов	Инженер-физик	Жданов	Инженер-радиотехник	Жданов	Инженер-информационных технологий	Жданов	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Выборочные котлы типа КВ-ГМ</td></tr> <tr><td colspan="2">Котел КВ-ГМ-10</td></tr> <tr><td>Станд.</td><td>Лист</td></tr> <tr><td>р</td><td>19</td></tr> <tr><td colspan="2">И н с т и т у т</td></tr> <tr><td colspan="2">МаггозНИИпроект</td></tr> <tr><td colspan="2">копирован: Е.А.</td></tr> <tr><td colspan="2">формат 22Г</td></tr> </table>	Выборочные котлы типа КВ-ГМ		Котел КВ-ГМ-10		Станд.	Лист	р	19	И н с т и т у т		МаггозНИИпроект		копирован: Е.А.		формат 22Г	
Исполн.	Маслов																																								
Провер.	Жданов																																								
Нач. отд.	Жданов																																								
Инженер-проектировщик	Жданов																																								
Инженер-конструктор	Жданов																																								
Инженер-электрик	Жданов																																								
Инженер-механик	Жданов																																								
Инженер-теплотехник	Жданов																																								
Инженер-химик	Жданов																																								
Инженер-физик	Жданов																																								
Инженер-радиотехник	Жданов																																								
Инженер-информационных технологий	Жданов																																								
Выборочные котлы типа КВ-ГМ																																									
Котел КВ-ГМ-10																																									
Станд.	Лист																																								
р	19																																								
И н с т и т у т																																									
МаггозНИИпроект																																									
копирован: Е.А.																																									
формат 22Г																																									

Схема автоматики безопасности

Типовое проектное решение 903-01-192 Албом 1



- Питание с 24В
- Отклонение давления пара
- Понижение давления воздуха
- Уменьшение разрежения в топке котла
- Посадка вала коренки
- Отклонение давления прямой сетевой воды
- Уменьшение расхода воды через котёл
- Повышение температуры воды за котлом

Двухрамна замыкания контактов переключателя SA1

Для времени уставки контактов (через) в положении "за"		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
тип контактов	д Д 42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
паралельно	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
разн.	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
включено	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Двухрамна замыкания контактов переключателя SA2

Для времени уставки контактов (через) в положении "за"		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
тип контактов	д Д 70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
паралельно	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
разн.	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
включено	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

№з. обознач.	Наименование	кол.	Примечание
	<u>Щит котла</u>		
HL1...	Табл. 24хламповое ТСМ	7	
HL7			
EL1,EL2	Лампа 4-220-10	14	
K1...	Реле электромагнитное РПУ1		
K7	с 24В с 42 и 4р контактами	7	
K8...	Реле электромагнитное РПУ-1		
K9	с 220В с 42 и 4р контактами	6	
KT1	Реле времени пневматическое РВП 72-322200 с 220В	1	
KT2	Реле времени пневматическое РВП 72-3221-00 с 220В	1	
P6	защитно-защитное устройство ЗЗУ-4	1	29а; 29б
P7	Вторичный прибор КСД-2-003	1	21б
P8	Вторичный прибор КСД-2-004	1	28б
P9	Мост самонадувающий КСМБ-004	1	5б
SA1	Переключатель ПМФ90-11111/Д-342	1	
SA2	Переключатель ПМФ89-11333/Д-370	1	
SB1	Кнопка управления КЕ-011-93		
	исполнение 17	1	
	<u>Приборы по месту</u>		
P1, P2	Датчик-реле давления ДДДА-21к	2	№а, №б
P3	Датчик-реле пара и тлеу ДНТ-100-11к	1	16
P4	Датчик-реле пара ДН-1000-21к	1	17
P5	Датчик-реле пара и тлеу		
P	ДНТ-100-11к	1	23
TV1	Высоковольтный трансформатор	1	
YA1	Клапан электромагнитный УФ 36353-010	1	29а
YA2	Электромагнит УЭО.610.193	1	33б
YA3	Соплоушный клапан	1	32

Исполнитель: Павлов и другие

ТПР 903-01-192 АРС и АМС

Возвратные котлы типа КВ-ГМ

Котел КВ-ГМ-20

Страна/Лист/Вместо: Р/20

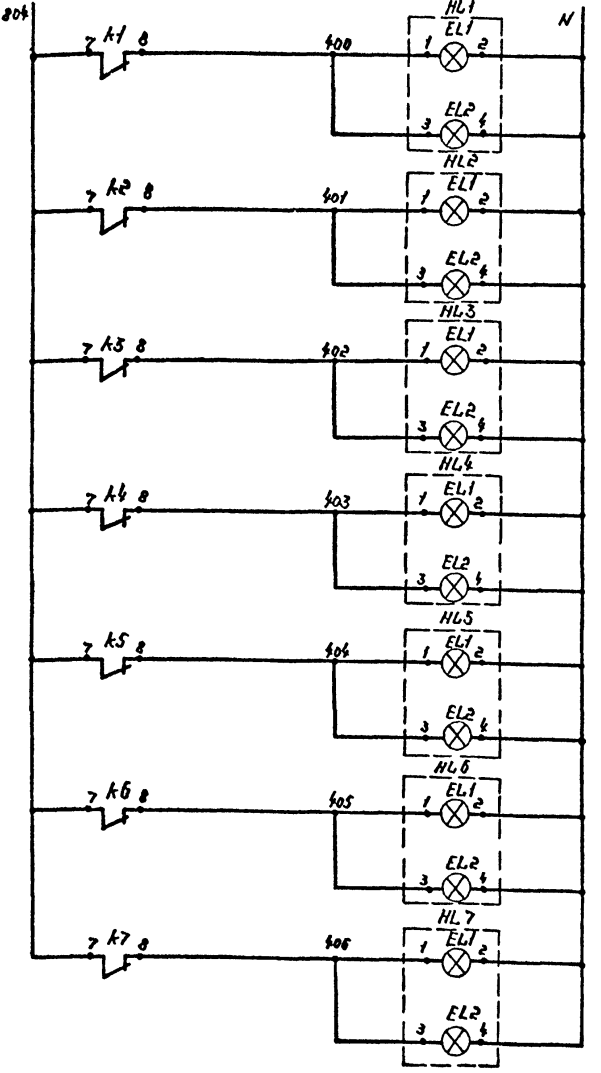
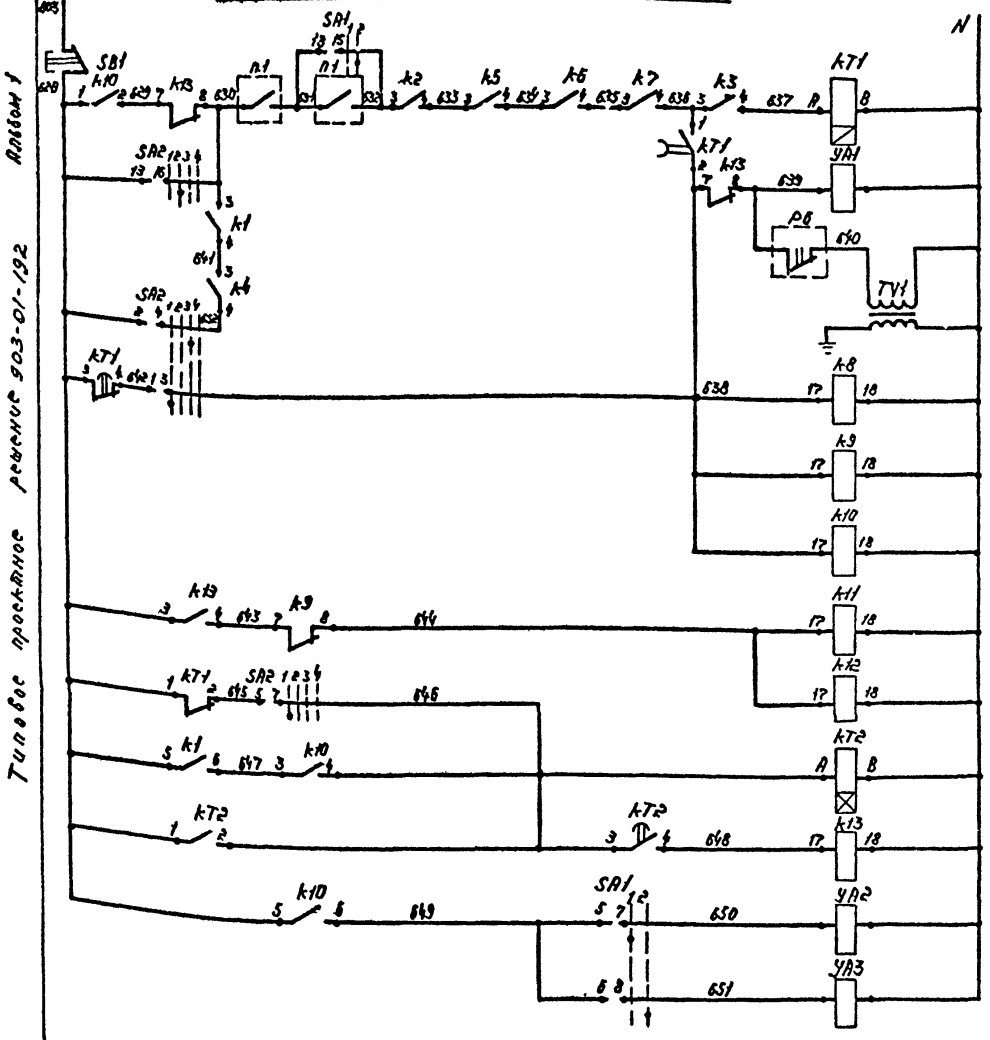
Исполнитель: Институт МосгазНИИпроект

Копировано: 64

Формат: 28r

Схема установочного розжига

Схема технологической сигнализации



- Питание ~220В
- Отклонение давления топлива
- Понижение давления воздуха
- Уменьшение разрежения в топке
- Появление факела горелки
- Отклонение давления прямой сетевой воды
- Уменьшение расхода воды через котел
- Повышение температуры воды за котлом

- Питание ~220В
- Кнопка остановки котла
- Позволения к пуску
- Солёнозные клапаны запальника
- Трансформатор зажигания
- Реле блокировки
- Реле определения первопричины
- Реле отключения солёнозного клапана на запальнике
- Электромагнит на газопроводе к котлу
- Солёнозный клапан на нагревателе котла

1 контакты реле, не имеющие цифровых и буквенных обозначений относятся к электротехнической части проекта.

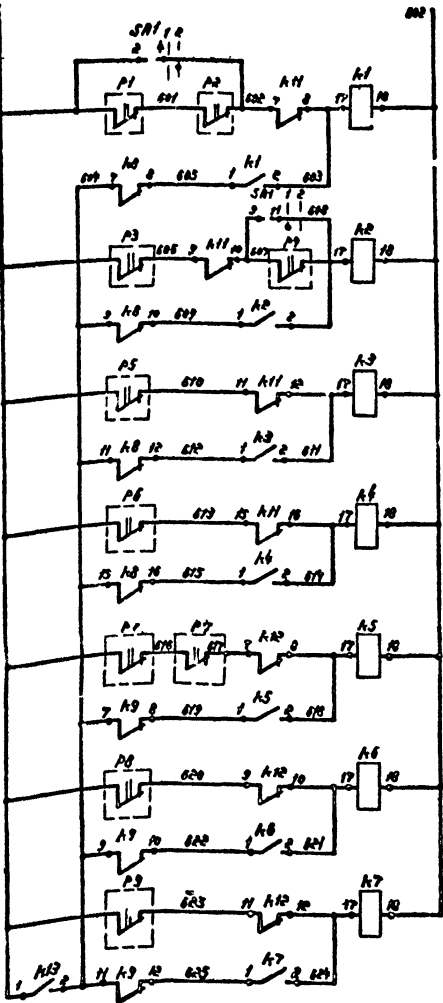
Исполнитель: [Blank] Проверил: [Blank]

ТПР 903-01-192 АГСиАМС			
Исполнитель	Иванов	Проверил	Петров
СНП	Иванов	СНП	Петров
Назначение	Воздухоулавливающие котлы типа КВ-ГМ		
Цели и задачи	котел		
Содержание	КВ-ГМ-20		
Спецификация	Р	21	Исполнитель
Исполнитель	Институт		
Исполнитель	Проект		
Исполнитель	Проект		

Копировал: [Blank] Формат: А3

Схема автоматики безопасности

Туповое проектное решение 903-01-192 А 4660М 7



- Питание с 24В
- Отключение управления сема
- Понижение давления воздуха
- Уменьшение разрежения в топке котла
- Посадка факела горелки
- Отключение давления прямой сетевой воды
- Уменьшение расхода воды через котел
- Повышение температуры воды за котлом

Двухрамна замыкания контактов переключателя SA1

Возвращение в исходное положение (сверху) в положении отключено																				
Тип контактов	ИД 42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Положение	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Газ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Назв	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Двухрамна замыкания контактов переключателя SA2

Возвращение в исходное положение (сверху) в положении отключено																				
Тип контактов	ИД 70	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Положение	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Отключено	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Разжиг	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Включено	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Назв	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Поз. обознач.	Наименование	кол.	Примечание
	Щит котла		
HL1...	Табло звуколамповое ТСН	7	
HL7			
EL1-EL2	Лампа Ц-220-10	16	
K1...	Реле электромагнитное РПУ-1 с 24В с 4з и 4р контактами	7	
K2...	Реле электромагнитное РПУ-1 с 220В с 4з и 4р контактами	6	
KT1	Реле времени пневматическое РВ П 72-322200 с 220В	1	
KT2	Реле времени пневматическое РВ П 72-3221-00 с 220В	1	
P6	запально-защитное устройство ЗЗУ-4	1	29а, 29б
P7	вторичный прибор КСД-2-003	1	21б
P8	вторичный прибор КСД-2-004	1	28б
P9	Мост самонадувающий КСМ-2-004	1	3б
SA1	Переключатель ПНОВ90-111111/ИД 42	1	
SA2	Переключатель ПНОВ111333/ИД 70	1	
SB1	кнопка управления КЕ-011-83		
	исполнение П	1	
Приборы по месту			
P1, P2	Датчик-реле давления ЭД08-21к	2	Н4, НБ
P3	Датчик-реле давления ДНТ-100-11к	1	16
P4	Датчик-реле давления ДН-1000-21к	1	17
P5	Датчик-реле давления ЭНТ-100-11к	1	23
TV1	высоковольтный трансформатор	1	
YA1	кран электромагнитный УФ 36353-010	1	29с
YA2	Электромагнит ЭД0810.133	1	33б
YA3	Сolenoidalный кран	1	32

Инв. № 903-01-192 А 4660М 7

ТПР 903-01-192 АГС и АМС

Возобновление котла типа КВ-ГМ

Котел КВ-ГМ-30

Исполнитель: МосгазНИИпроект

Копирован: 199

Формат: А4

Схема дистанционного розжига

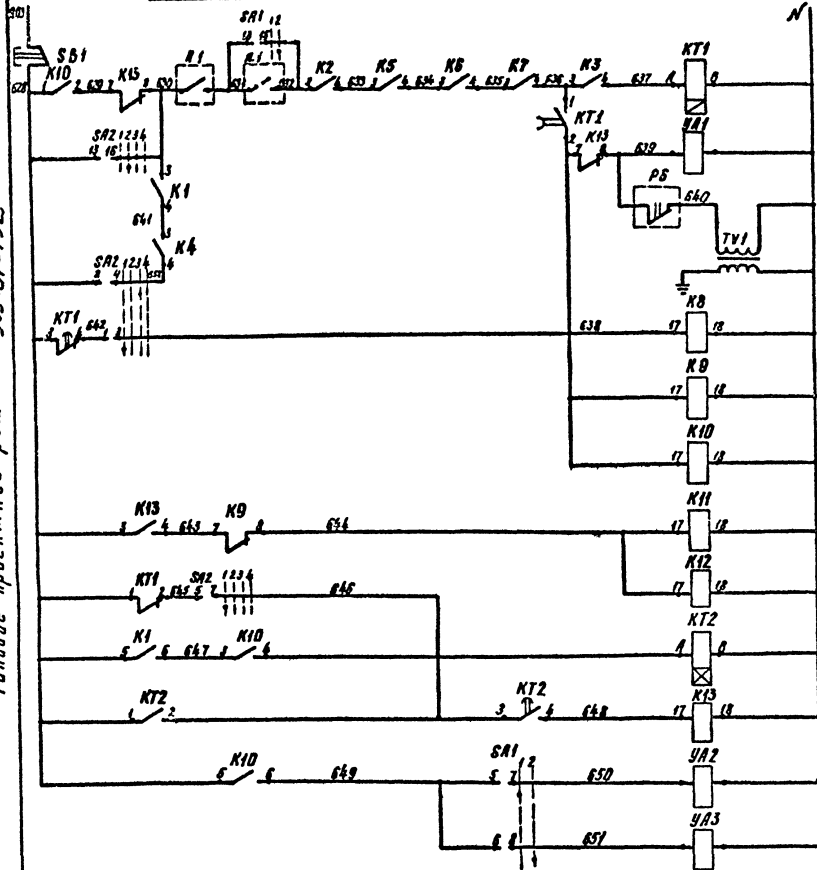
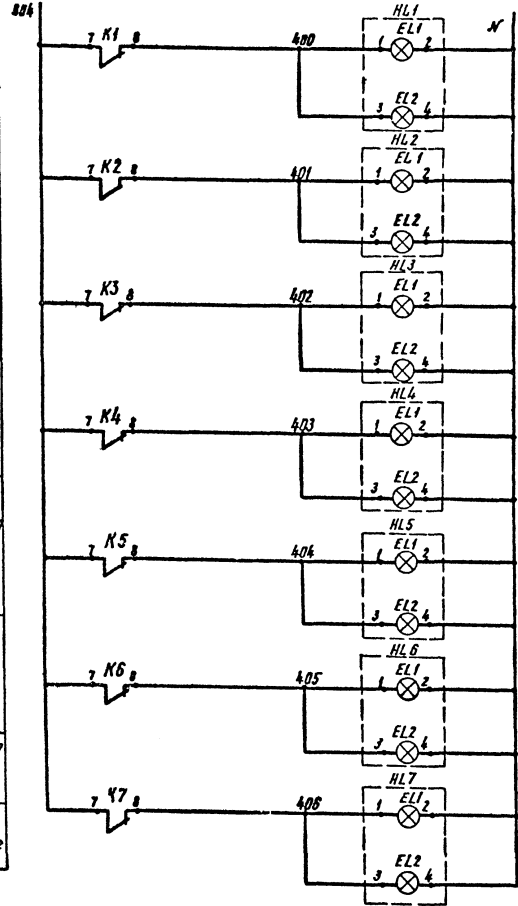


Схема технологической сигнализации



- Питание ~ 220В
- Кнопка
вспомогательная
- Подготовка
к пуску
- Солёноидный
клапан
запальника
- Трансформатор
зажигания
- Реле
блокировки
- Реле
определения
первопричины
- Реле
отключения
солёноидного
клапана
запальника
- Электромагнит
на газопроводе
к котлу
- Солёноидный
клапан на
газопроводе
к котлу

- Питание ~ 220В
- Отклонение
давления
топлива
- Понижение
давления
воздуха
- Уменьшение
разрежения
в топке
- Погасание
факела
горелки
- Отклонение
давления
прямой
сети воды
- Уменьшение
расхода
воды
через
котел
- Повышение
температуры
воды за
котлом

1. Контакты реле, не имеющие цифровых и буквенных обозначений относятся к электротехнической части проекта.

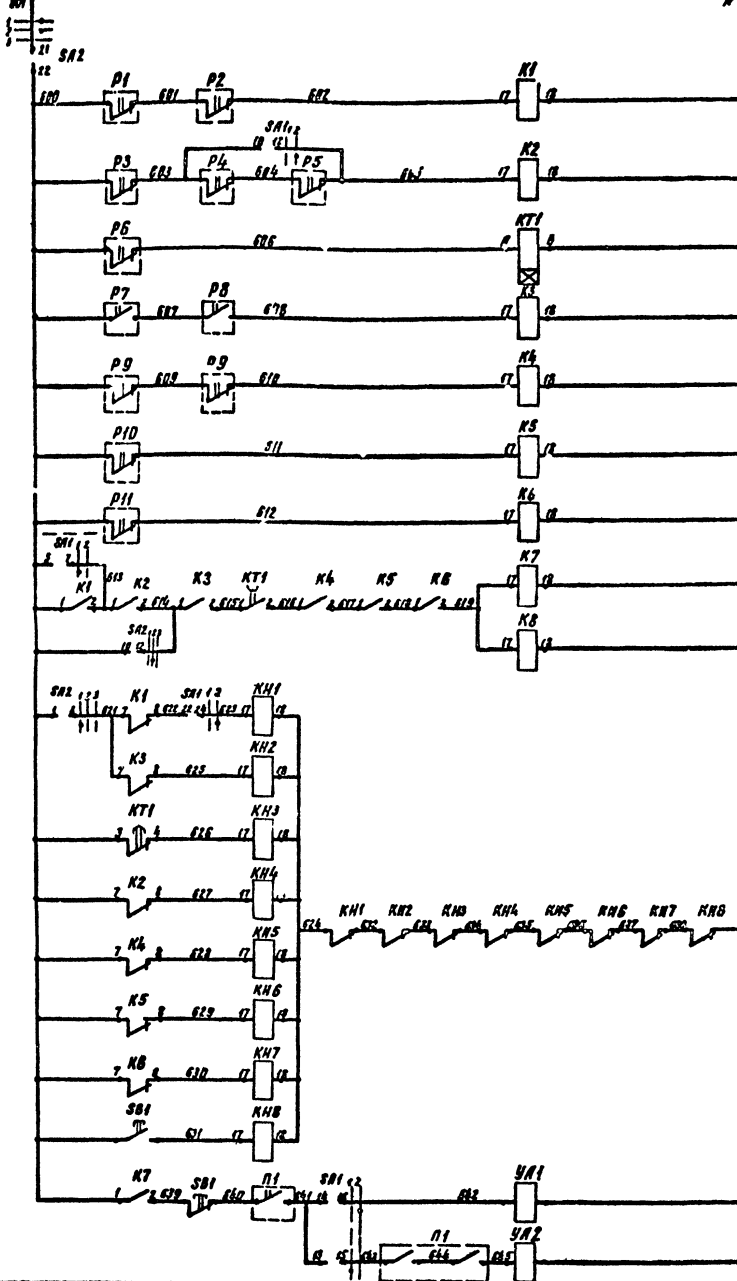
Лист 34 из 34. Типовое проектное решение 903-01-192.

ТПР 903-01-192		АГСЦАМС	
И. у. р. ж. М. С. П. Начальник	Масловский Жданов	Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
Ин. л. м. а. С. л. с. р. е. С. а. л. м. ж. П. и. ж. м. е. р.	Масловский Жданов	Котел	Лист
		КВ - ГМ - 30	Р 23
		Автоматизация Система электрической принципиальная с объектами безопасности, режимами и сигнализации	И с т и т у т
			МасгазНИИПроект

Копировать: 221.

Формат 221

Схема автоматики безопасности



Литиние ~220В
 Ключ ввода защиты
 Отклонение давления воды
 Понижение давления воздуха
 Уменьшение разрежения в топке
 Повышение факела
 Отклонение давления воды от котла
 Уменьшение расхода воды через котел
 Повышение температуры воды от котла
 Реле останова котла
 Сигнализация причины останова котла
 Электромагнит на вводе
 Солонидный клапан

Диаграммы замыканий контактов переключателей SA1

Вид замыкания в цепи в положении "включено"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тип пакетов В-Д42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Включено	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Выключено	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

SA 2

Вид замыкания в цепи в положении "включено"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тип пакетов В-Д5	1	1	1	2	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Включено	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Выключено	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

SA 3

Вид замыкания в цепи в положении "включено"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тип пакетов В-Д35	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Включено	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Выключено	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

SA 4

Вид замыкания в цепи в положении "включено"	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тип пакетов В-Д65	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Включено	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Выключено	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Примечание
 в контактах реле, не имеющие цифровых и буквенных обозначений относятся к электрической части проекта.

Поз. обозн	Наименование	Кол.	Примечание
Щит котла			
К1, К2	Табла двигателей ТСМ	9	
К1, К2	Линия Ц-220-10	18	
К1...	Реле электромагнитное РЛУ-1 ~220В		
К15	с 4х и 4р контактами	15	
К16, К17	Реле указательные РУ-1193 ~220В	8	
К1	Реле времени РВЛ72-3222-00 ~220В	1	
К2	Реле времени ВС-10-34 ~220В	1	
К3, К5	Реле времени РВЛ 72-3221-00 ~220В	4	
Г1	Вторичный прибор КНД-1-503	1	13Б
Р3, Р6	Вторичный прибор ВМД-482-03	2	16Б, 23Б
Р7, Р8	Защитное устройство ЗЗУ-4	2	28а, 28Б
Р9	Вторичный прибор КСД2-003	1	21Б
Р10	Вторичный прибор КСД2-004	1	27Б
Р11	Мост самопишущий КСМ2-028	1	28
SA1	Переключатель ПМОФ-45-112536/В-Д5	1	
SA2	Переключатель ПМОФ-45-668877/В-Д35	1	
SA3	Переключатель ПМОФ-45-668877/В-Д35	1	
SA4	Переключатель ПМОФ-77777/В-Д 65	1	
SB1	Кнопка управления КЕ-011 исполнение 2	1	
Приборы по месту			
Р2, Р14	Датчик-реле напора ДН-2500-21к	2	14а, 13г
Р4, Р3	Датчик-реле напора ДН-		17Б
Р1, Р17	-1000-21к	4	17Б
Р12, Р18	Датчик-реле напора ДНТ-100-11к	2	16г, 16Б
Р13, Р19	Манометр сигнализирующий ЭММ-19	2	10г, 21Б
Р15	Датчик-реле давления ДД-06-21к	1	13Б
Р20	Термометр манометрический ТМ-СК	1	3Д
Р21	Аппаратура температурной защиты и сигнализации АТД-229	1	6Б
SB2, SB3	Кнопочный пульт управления ПКЕ-22-1	2	
ТНТ72	Трансформатор высоковольтный	2	
УЯ1	Электромагнит ЭДО 610.193	1	32Б
УЯ2	Солонидный клапан	1	31
УЯ3, УЯ4	Клапан электромагнитный УФ 98353-00	2	28г

ТПР 303-01-192 АГС и АМС

Водогрейные котлы типа КВ-ГМ

Котел КВ-ГМ-50

Автоматизация, Схема теплотехнической автоматизации безопасности котла, в соответствии с проектом, Масштаб 1:100

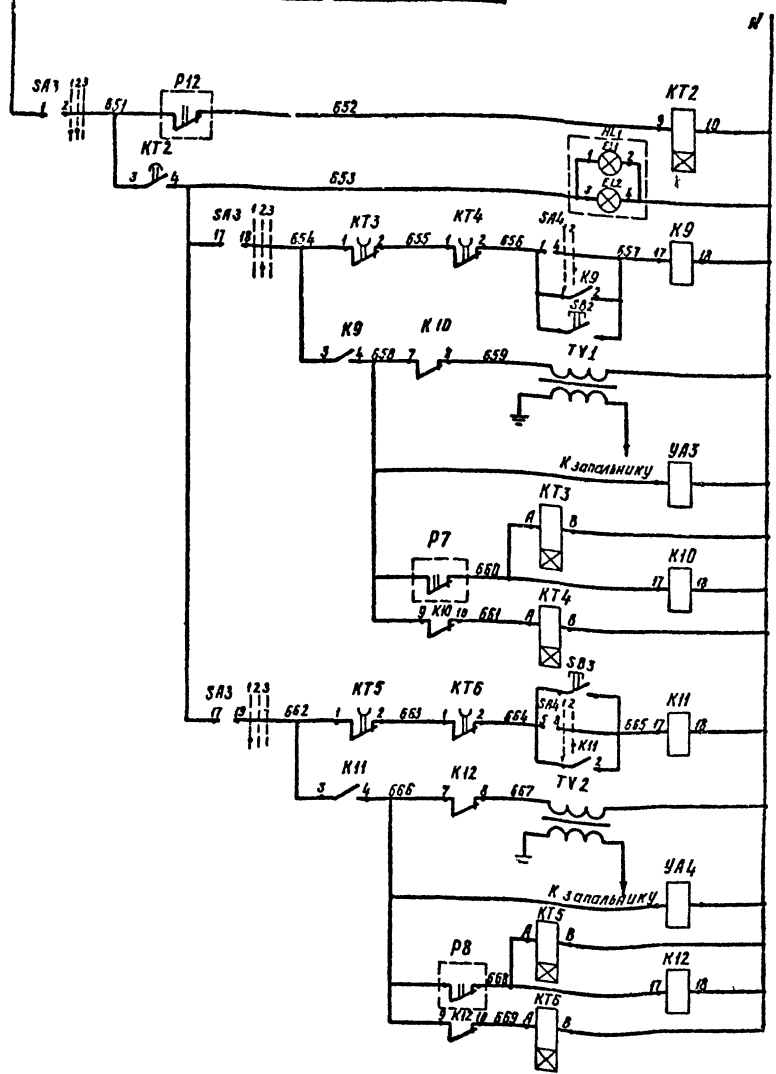
И.п.т. институт

копирован: 2.6.2

формат 22г

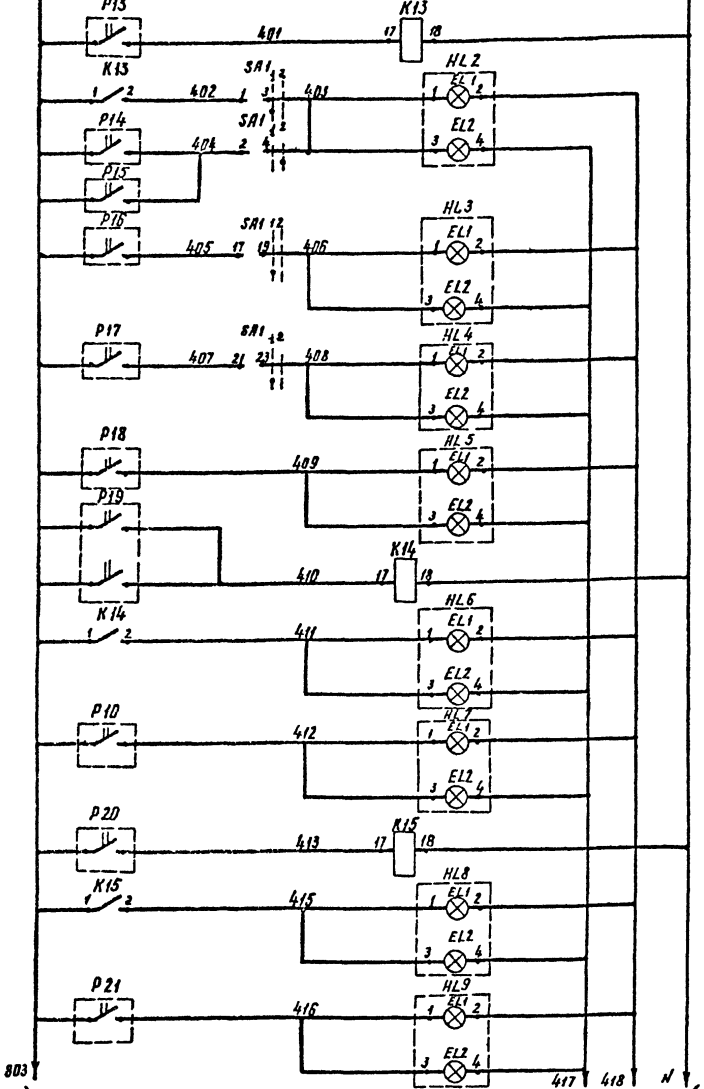
Листов 1
 Титуловое проектное решение 303-01-192
 Шифр проекта: 303-01-192

Схема розжига



- Питание-220В
- Реле давления воздуха
- Ожидание вентиляции
- Реле растопки
- Высоковольтный трансформатор
- Электромагнитный вентиль на газопроводе к запальнику
- Реле отключения розжига
- Реле контроля пламени
- Реле отключения запала при отсутствии пламени
- Реле растопки
- Высоковольтный трансформатор
- Электромагнитный вентиль на газопроводе к запальнику
- Реле отключения розжига
- Реле контроля пламени
- Реле отключения запала при отсутствии пламени

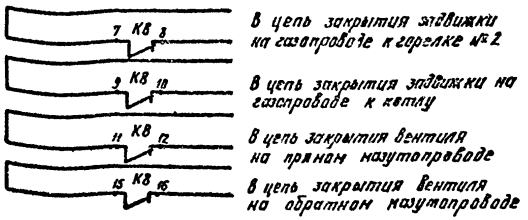
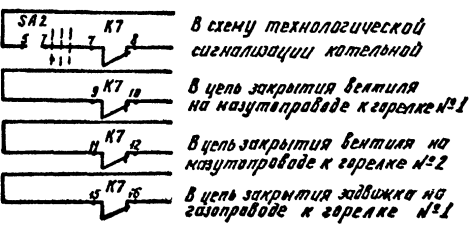
Схема сигнализации



- Питание-220В
- Давление мазута
- Давление мазута низко
- Отклонение давления газа
- Давление первичного воздуха горелки №1 низко
- Давление первичного воздуха горелки №2 низко
- Давление вторичного воздуха низко
- Отклонение давления воды
- Расход воды низок
- Температура воды за котлом высока
- Температура подшипников

Листов 1

Типовое проектное решение 903-01-192



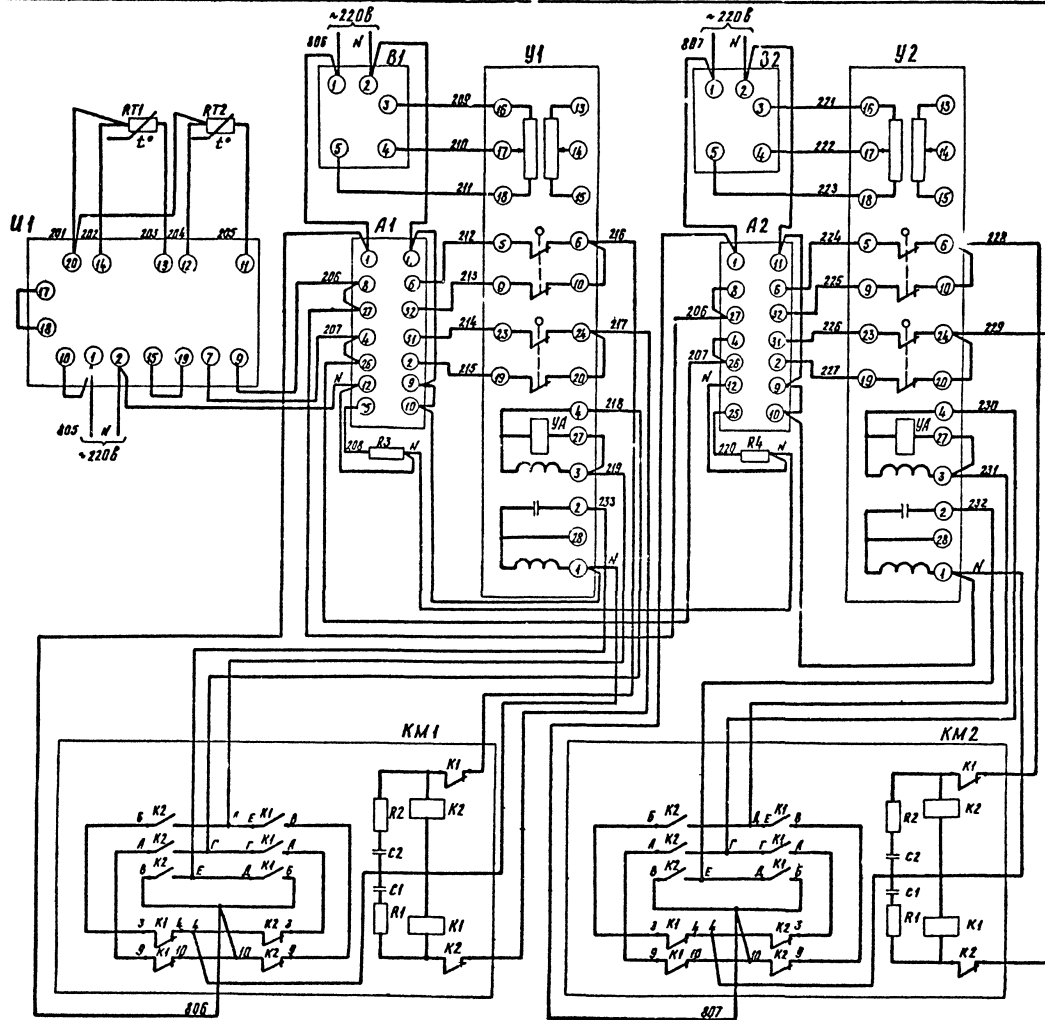
в схему технологической сигнализации котельной

Т.Пр. 903-01-192 АГС и АМС	
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
Котел	КВ-ГМ-50
Р	25
Автоматизация. Схема электрической принципиальной автоматики, безопасности, розжига 4 сигнализации.	
Институт МагашНИИПроект	формат 22

копиробан: 24.

Тиловое проектное решение 903-01-192

Шибкинда, Подпись и штамп инженера



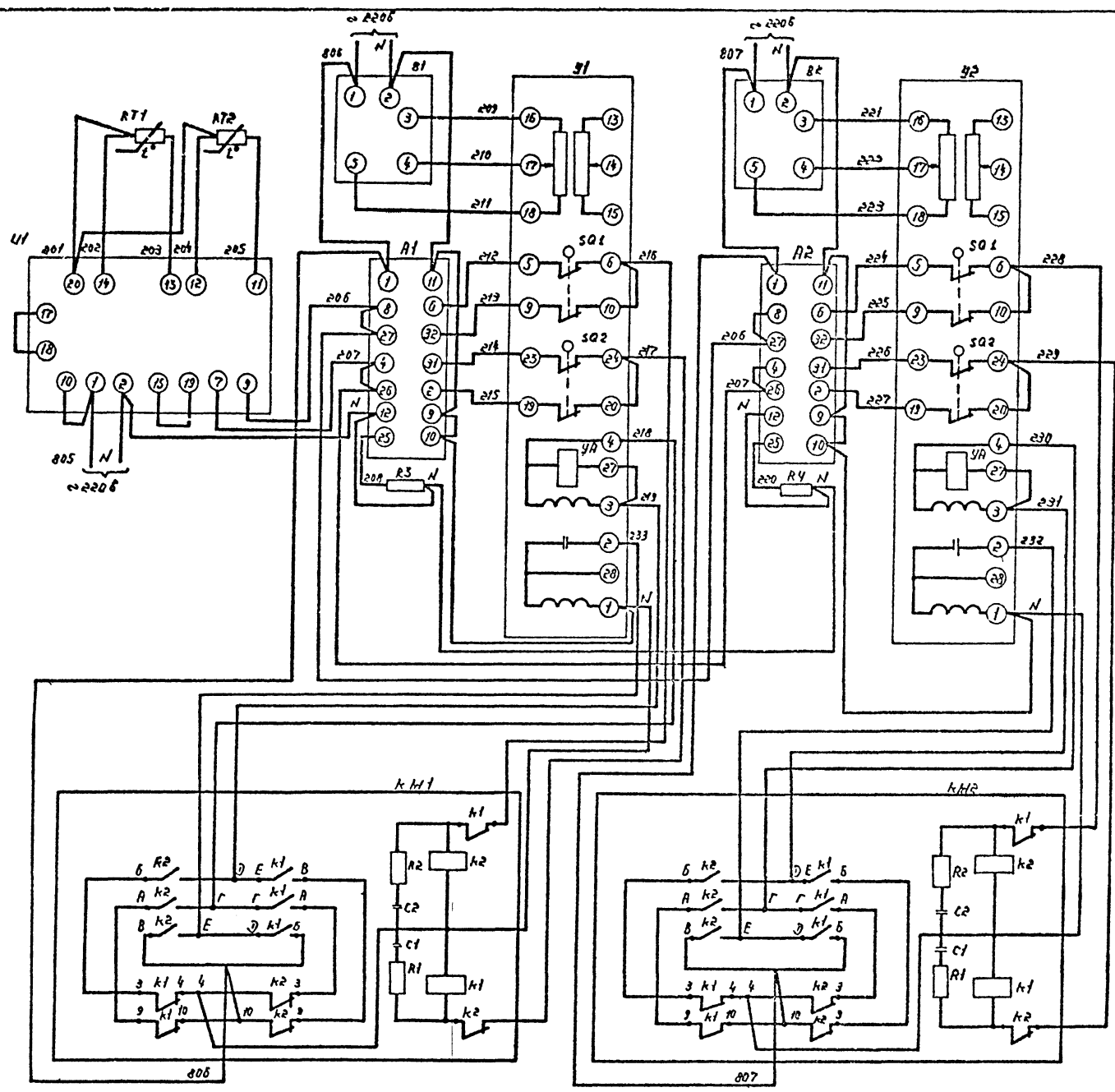
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Щит котла</u>			
А1, А2	Блок управления БУ-21	2	бг, бд
В1, В2	Указатель положения МУП-М	2	бе, бж
Р3, Р4	Резистор ПЭ-15 3,6 ком. 15Вт	2	
Ц1	Регулирующий прибор Р25.2.1	1	бв
<u>Приборы по месту</u>			
С1, С2	Конденсатор 0,1 мкФ 250В	4	
КМ1, КМ2	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-003. Катушка ~ 220В	2	бз, би
Р1, Р2	Резистор 100 ом 0,25Вт	4	
У1	Однообратный исполнительный механизм МЭР-2. 1/25-0,25Р. Катушка-220В	1	бк
У2	Однообратный исполнительный механизм МЭР-40/10-0,25Р-68. Катушка-220В	1	бл
RT1, RT2	Термопреобразователь ТСР-50Т1	2	ба, бб

ТПР 903-01-192 АГС и АМС			
Исполн. Место	Москва	М/И	
Г/ИП	Жданов	И/И	
Исполн. Место	Москва	М/И	
Г/ИП	Жданов	И/И	
Исполн. Место	Москва	М/И	
Г/ИП	Жданов	И/И	
Исполн. Место	Москва	М/И	
Г/ИП	Жданов	И/И	
Исполн. Место	Москва	М/И	
Г/ИП	Жданов	И/И	
Наименование: Автоматизация Схема механизма вращательного регулирующей тепловой котла		Наименование: Регулирующая тепловая котла	
Вид работ: Проект		Исполнитель: Масганшипроект	
Котел		Страна: Р	Лист: 26
КВ-ГМ-10			
Исполнитель: Масганшипроект Исполнитель: Масганшипроект Исполнитель: Масганшипроект Исполнитель: Масганшипроект			
		Исполнитель: Масганшипроект Исполнитель: Масганшипроект	

Исполнитель: Масганшипроект

Исполнитель: Масганшипроект

Типовое проектное решение 903-01-192. Явление 1

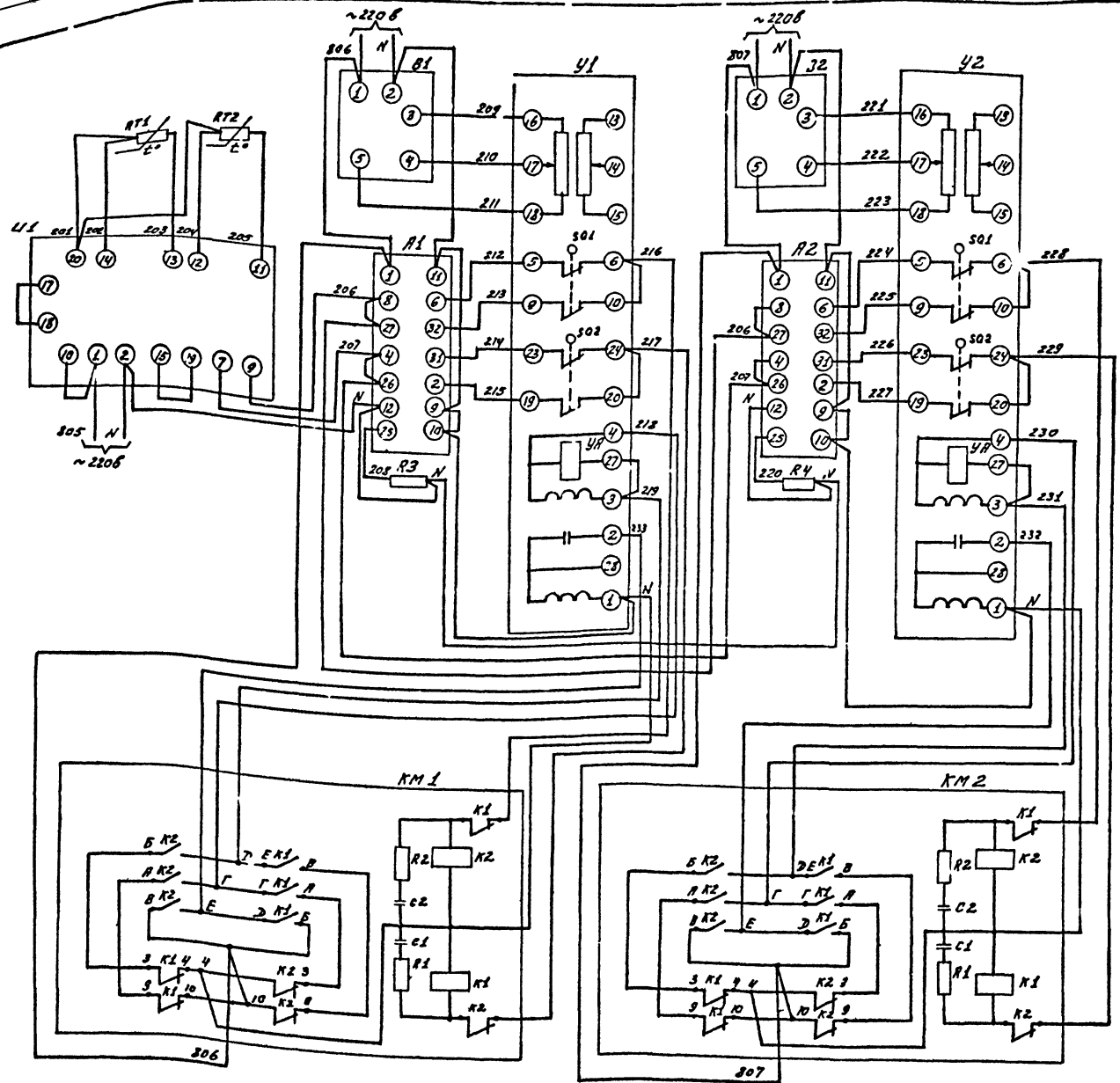


Поэ. обознач.	Наименование	кол.	Примечание
<u>Щит котла</u>			
A1, A2	Блок управления БУ-21	2	бг, бз
B1, B2	Указатель положения ЭУП-М	2	бе, бж
A3, A4	Резистор ПЭ-15 36ком 15Вт	2	
У1	Регулирующий прибор Р25 21	1	бб
<u>Приборы по месту</u>			
С1, С2	конденсатор 0.1 мкФ 250В	4	
КМ1, КМ2	пускатель магнитный реверсивный		
	ПМЕ-083. катушка с 220В	2	бз, бн
R1, R2	Резистор 100 ом 0.25 Вт	4	
У1	однооборотный исполнительный механизм ИЭО-250/25-025Р. катушка-220В	1	бк
У2	однооборотный исполнительный механизм ИЭО-50/10-025Р-6В. катушка-220В	1	бл
RT1, RT2	Термопреобразователь ТСП-5071	2	бв, бд

Инв. № 002/1921. ч. 1. 01.01. 1982. 1982. 1982.

Т П Р 903-01-192 АГСу АМС			
автор: Масловский	инженер	коллектор: Масловский	инженер
СУД: Масловский	инженер	коллектор: Масловский	инженер
Мех. часть: Масловский	инженер	коллектор: Масловский	инженер
Эл. часть: Масловский	инженер	коллектор: Масловский	инженер
Ст. инж. Варадиан: Масловский	инженер	коллектор: Масловский	инженер
Инж. Масловский	инженер	коллектор: Масловский	инженер
Инж. Масловский	инженер	коллектор: Масловский	инженер
ВОЗОРЕЧНЫЕ КОТЛЫ ТИПА КВ-ГМ		Страницы:	Листов:
Котел КВ-ГМ-20		Р	27
Полнотитановая система электрической привода котла		Институт МосгазНИИпроект	
Копирован: 4/8		Формат 221	

Туповое проектное решение 903-01-192



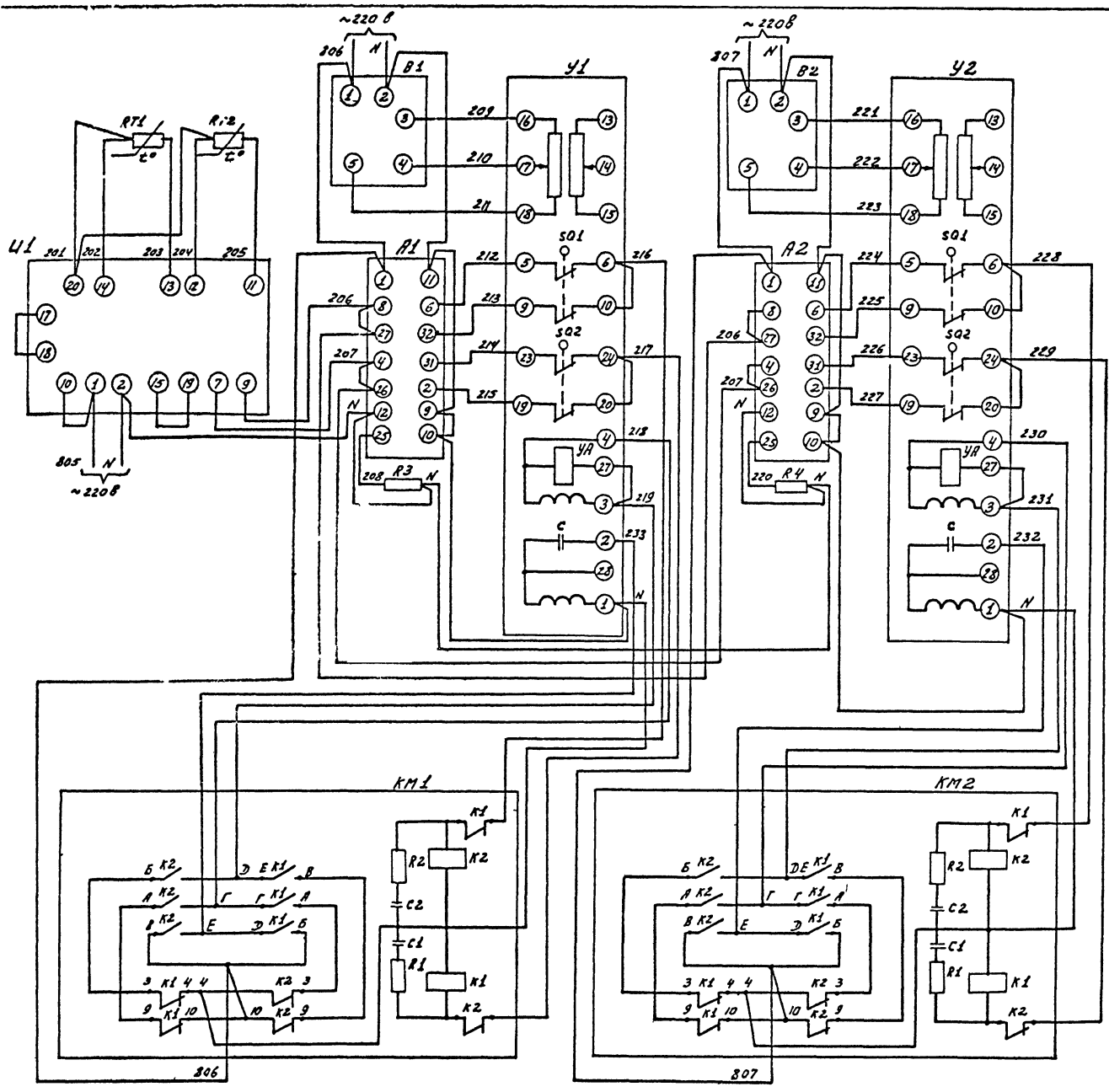
Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Центр котла</u>			
R1, R2	Блок управления БУ-21	2	6г, 6з
B1, B2	Указатель положения ЭУП-М	2	6е, 6ж
R3, R4	Резистор ПЭ-15 3,6 ком; 15 Вт.	2	6в
U1	Регулирующий прибор Р25.2.1	1	
<u>Приборы по месту</u>			
C1, C2	Конденсатор 0,1 мкФ 250 В	4	
KM1, KM2	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-083. Катушка ~ 220 В	2	6з, 6и
R1, R2	Резистор 100 Ом 0,25 Вт	4	
Y1	Однороторный исполнительный механизм МЭО-25, 25-0,25 Р. Катушка ~ 220 В	1	6к
Y2	Однороторный исполнительный механизм МЭО-10/10-0,25 Р-68. Катушка ~ 220 В	1	6л
RT1, RT2	Термопреобразователь ТСП-5071	2	6а, 6б

Исполн. и Дата. Штамм и №

ТПР 903-01-192 АТС и АМС			
Исполн.	Мусеев	Штамм	
Г. изд.	Жданов	Лист	28
Поч. отд.	Иванов	Лист	28
Зав. маш.	Зависов	Лист	28
И.п.м.ч.	Павлов	Лист	28
Ст. инж.	Варварин	Лист	28
И.н.ж.	Герасимов	Лист	28
И.контр.	Павлов	Лист	28
Водогреющие котлы типа КВ-ГМ		Котел КВ-ГМ-30	
Автоматизация. Схема электрической принципиальной регулятора		Институт Энергостроительного проектирования	
Копировал: Мусеева		Формат 22г.	

Типовой проектное решение 903-01-192

Альбом 1



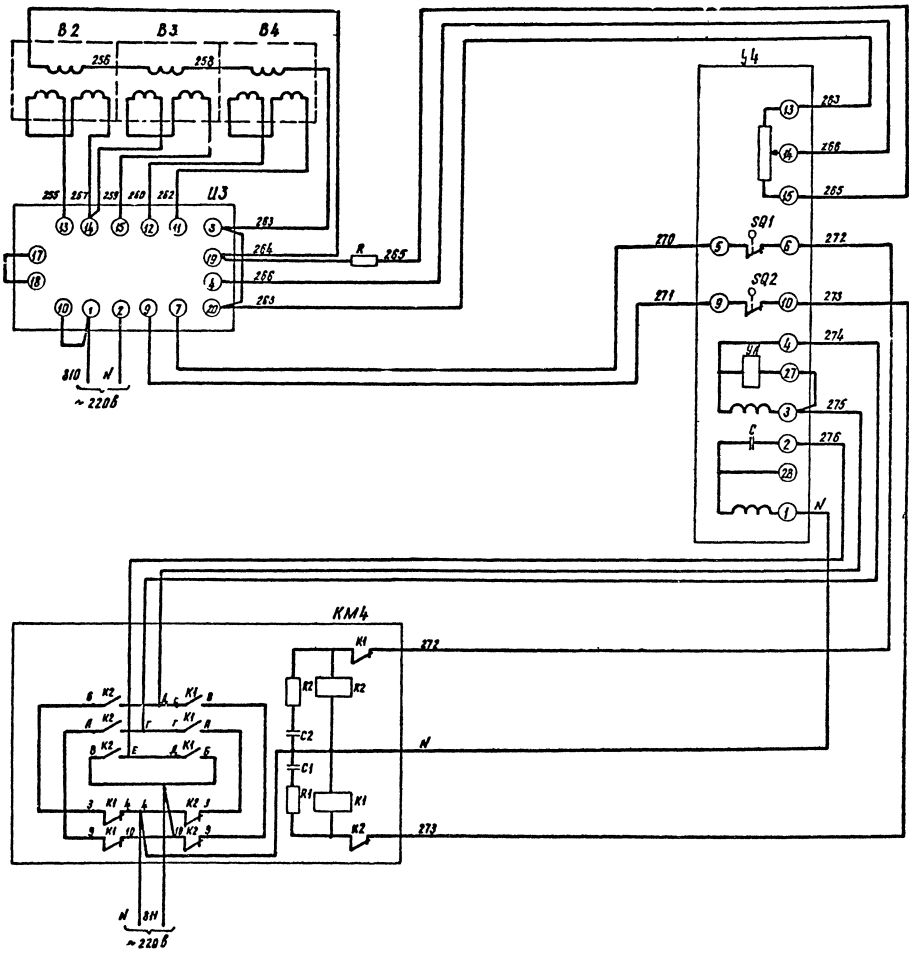
ноз. обознач.	Наименование	кол	Примечание
<u>Щит котла</u>			
A1, A2	Блок управления БУ-21	2	7г, 7з
B1, B2	Указатель положения ДУП-М	2	7в, 7ж
R3, R4	резистор ПЭ-15.3,6 ком, 15Вт.	2	
U1	Регулирующий прибор Р25.2.1	1	7б
<u>приборы по месту</u>			
C1, C2	Конденсатор 0,1 мкФ, 250В	4	
KM1, KM2	Пускатель магнитный реверсивный		
	ПМЕ-083. Катушка ~ 220В	2	7з, 7ч
R1, R2	резистор 100 ом, 0,25 Вт	4	
Y1	однооборотный исполнительный		
	механизм МЭ0-250/25-2, 25Р. катушка ~ 220В	1	7к
Y2	однооборотный исполнительный		
	механизм МЭ0-40/10-0, 25Р-1В. катушка ~ 220В	1	7л
RT1, RT2	Термопреобразователь ТСП-5071	2	7а, 7д

ТПР 903-01-192 АГС и АМС			
Гр. инж. Мавский	Инж. Жданов	Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
Инж. Мавский	Инж. Жданов	Лист	Листов
Зам. инж. Заславский	Инж. Мавский	Р	29
Инж. Мавский	Инж. Жданов	Институт МагдэнуИИпроект	
Инж. Мавский	Инж. Жданов		

Копировал: Моссева формат 22 г.

Типовое проектное решение 903-01-192

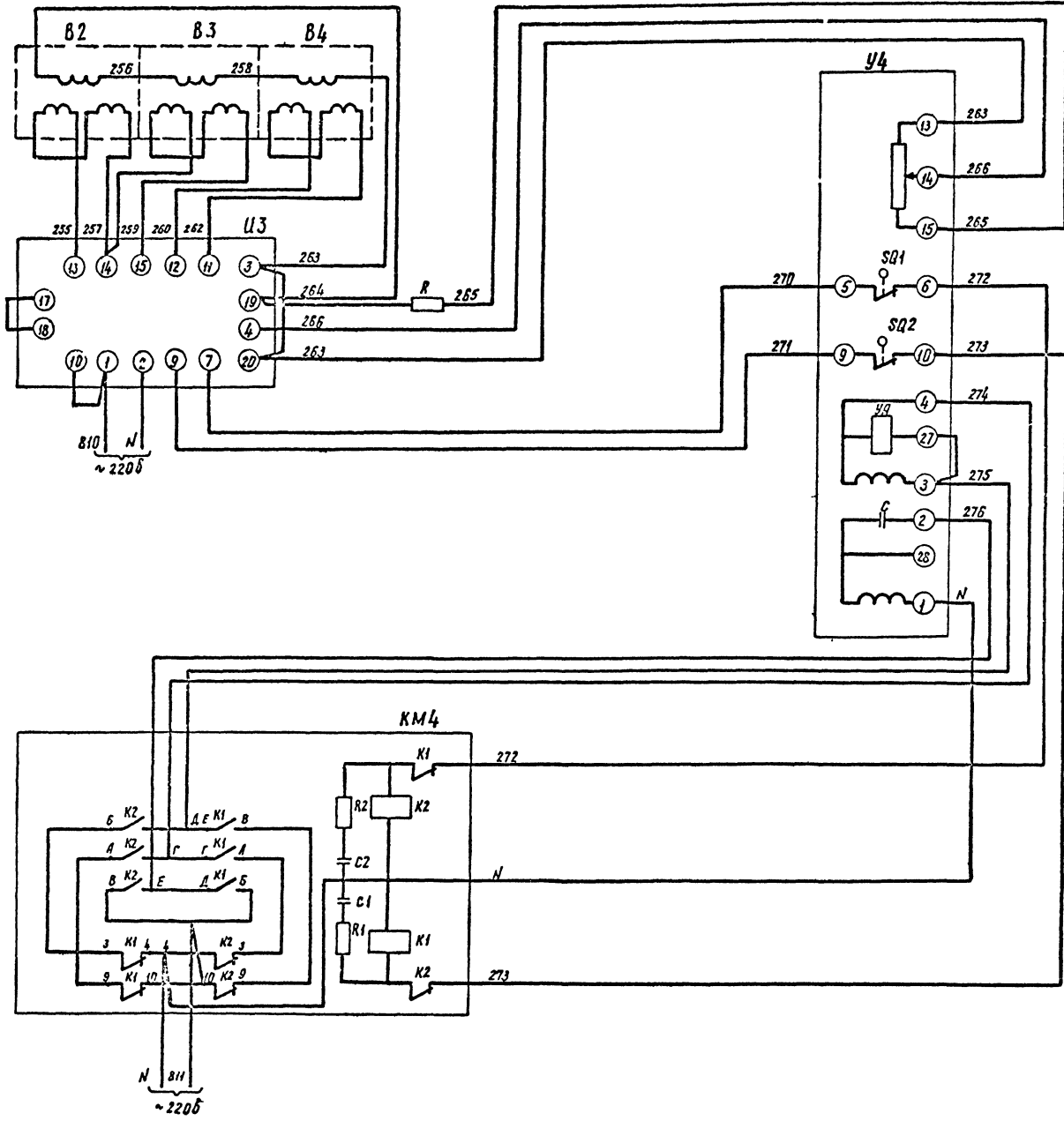
Ш.Б.Малахов, И.П.Павлов, А.В.Васильев



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Щит котла</u>			
R	Резистор МЛТ-2; 2кОм 2Вт	1	
У3	Регулирующий прибор Р25 12	1	18г
<u>Приборы на месте</u>			
B2	Дифференциальный ДТ-2-200	1	18б
B3, B4	Дифференциальный ДМ-23573	2	18а 18в
C1, C2	Конденсатор Д1МФ 250В	2	
КМ4	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-033. Каптушка ~ 220В	1	18г
K1, K2	Резистор МЛТ-0,2 100Ом 0,25Вт	2	
У4	Одновольтовый исполнительный механизм МЭ0-тУ25-025-Р-03. Каптушка ~ 220В	1	18е

Т П Р 903-01-192		АГС и АМС	
Проект: Новосей // И.П.Павлов И.П.Павлов // И.П.Павлов И.П.Павлов // И.П.Павлов И.П.Павлов // И.П.Павлов И.П.Павлов // И.П.Павлов И.П.Павлов // И.П.Павлов И.П.Павлов // И.П.Павлов И.П.Павлов // И.П.Павлов			
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ Котел КВ-ГМ-10		Типовой лист Лист 30	И н с т и т у т Москва ИИПроект
Автоматизация схемы электрической цепи управления регулирующей выдукта.		Масштаб: 1:1 Формат: А3	

Типовое проектное решение 903-01-192 Лобдом 1



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Щит котла</u>		
R	Резистор МЛТ-2; 2ком. 2Вт	1	
U3	Регулирующий прибор Р25.1.2	1	18г
	<u>Приборы по месту</u>		
B2	Дифтяганер ДТ-2-200		18б
B3, B4	Дифнанометр ДМ-23573		18а 18б
C1, C2	Конденсатор 0,1мкФ 250В	2	
KM4	Лускатель магнитный реверсивный ПМЕ-083. Катушка ~220В	1	18г
R1, R2	Резистор МЛТ-0,25 100Ом 0,25 Вт	2	
У4	Однооборотный исполнительный нех-ншм МЭ0-100/25-0,25Р-68. Катушка ~220В	1	18е

ТПР 903-01-192 АРС и АМС			
Составитель: Назарский	Проектировщик: Жданов	Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
Начальник: Исаев	Инженер: Павлов	Котел КВ - ГМ - 20	
Инженер: Павлов	Инженер: Павлов	Стандия	Лист 31
Инженер: Павлов		Автоматизация. Схема электро-регулирующая ваддука	
Инженер: Павлов		И н с т и т у т МосгазНИИпроект	

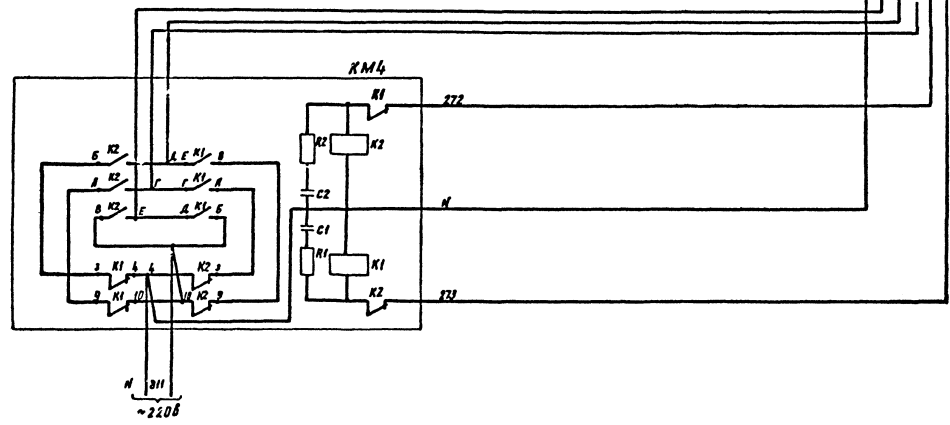
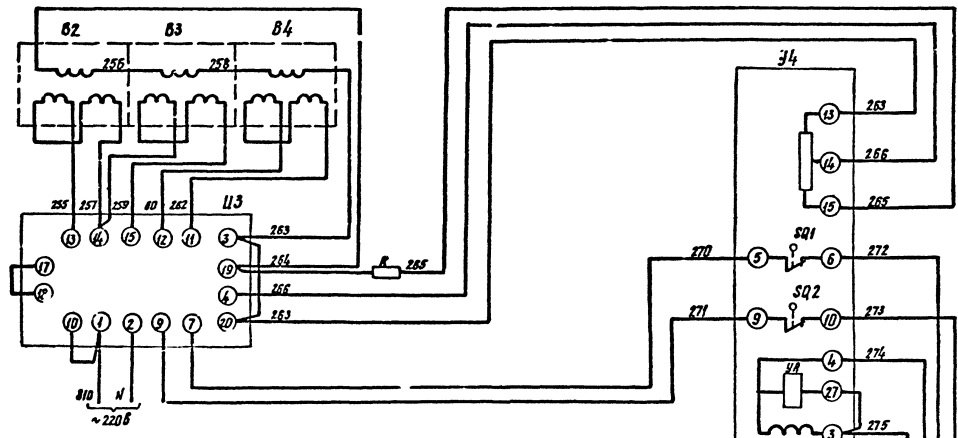
копировал: С.С.

формат 22Г

Альбом 1

Типовое проектное решение 903-01-192

Иск. завод: Подпись: Инициалы:

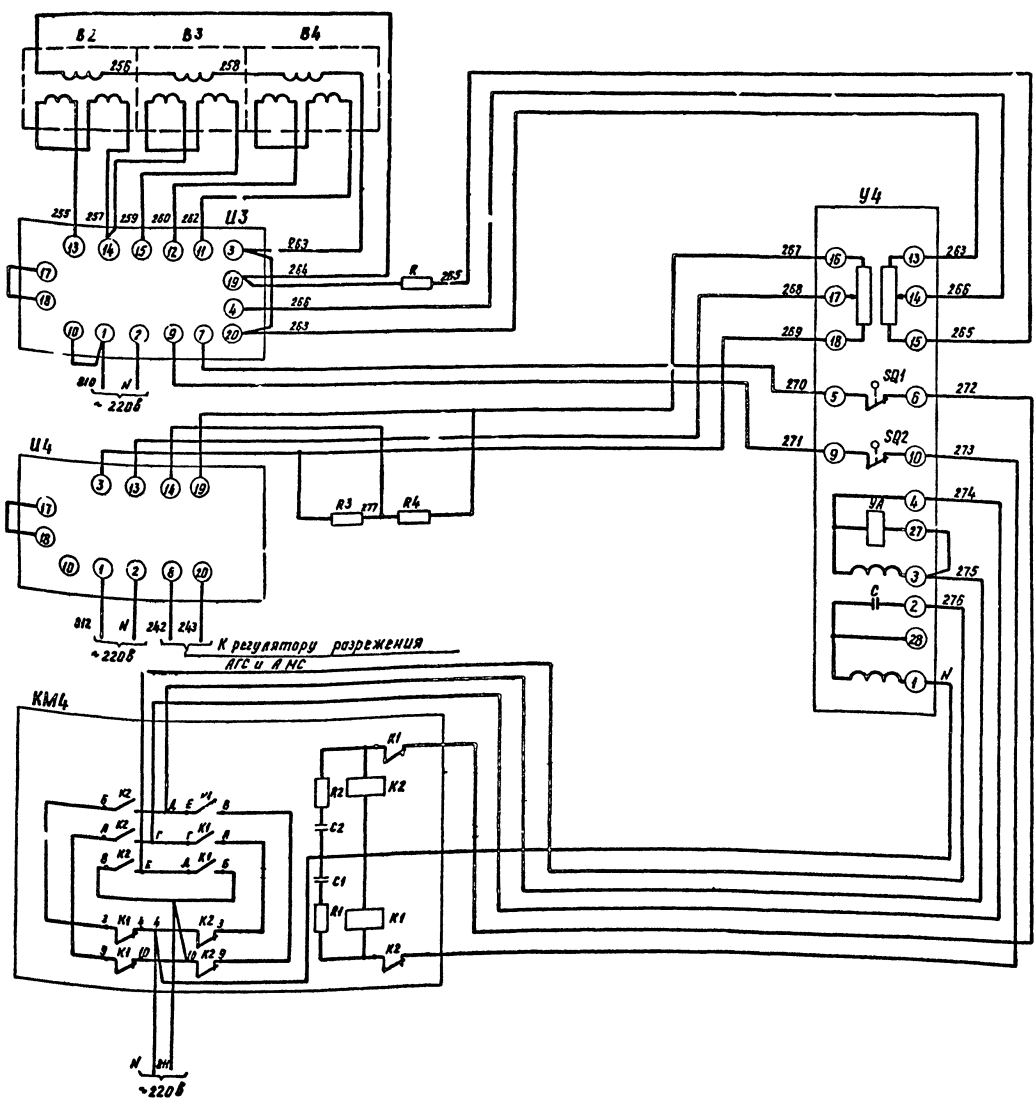


Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Щ и т к о т л а</u>			
R	Резистор МАТ-2, 2ком. 26г	1	
U3	Регулирующий прибор Р25.1.2	2	18г
<u>Приборы по месту</u>			
B2	Дифтягмер ДТ-2-300	1	18с
B3, B4	Дифманометр ДМ-23573	2	18а, 18б
C1, C2	Конденсатор 01 мкф 250В	2	
KМ4	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-083, катушка ~220В	1	18г
R1, R2	Резистор МЛТ-0.1, 100ом 0.25Вт	2	
У4	Лабораторный исполнительный механизм МЭ0-кап/с-0.25Р-08, катушка ~220В	1	18с

Т.П.Р. 903-01-192		АГС и АМС	
Исполн. Инженер	Провер. Инженер	Водогрейные котлы типа КВ-ГМ	
Исполн. Инженер	Провер. Инженер	К о т е л	
Исполн. Инженер	Провер. Инженер	КВ-ГМ-30	Статус: Проект
Исполн. Инженер	Провер. Инженер	Р	32
Инициализация: Схема автоматической регуляции давления		И не т и у т	
Исполн. Инженер		Масштаб: 1:1	
Исполн. Инженер		Инициалы: [подпись]	
Исполн. Инженер		Инициалы: [подпись]	

копируется. Е.а. формат 22г

Альбом 1
Типовое проектное решение 903-01-192

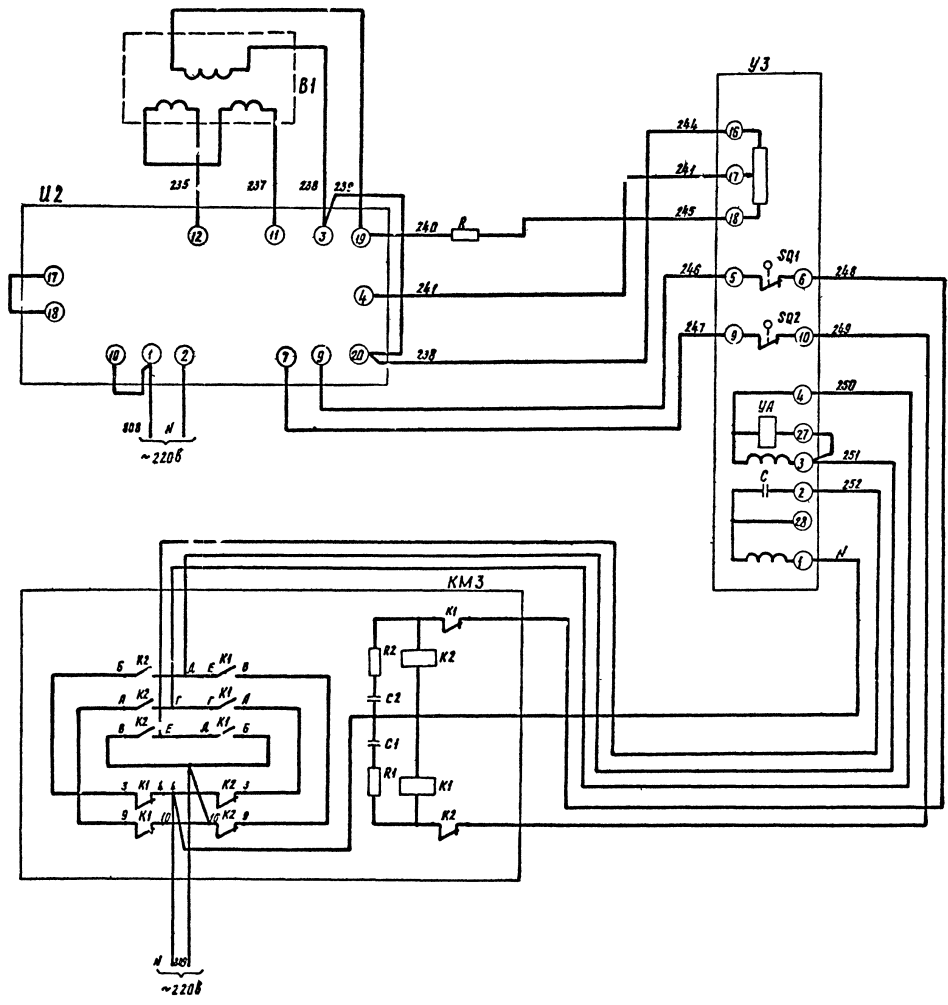


Поз. обознач	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Шит котла</u>			
R	Резистор МЛТ-2, 2ком. 2Вт	1	
R3, R4	Резистор МЛТ-2; 100ом 2Вт	2	
У3	Регулирующий прибор Р251.2	1	18г
У4	Корректирующий прибор К16.1	1	18г
<u>Приборы по месту</u>			
B2	Дифтяномер ДТ-2-200	1	18б
B3, B4	Дифманометр ДМ-23573	2	18а, 18б
C1, C2	Конденсатор 0,1 мкф 250В	2	
КМ4	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-083. Катушка ~220В	1	18е
R1, R2	Резистор МЛТ-0,25; 100 ом 0,25Вт	2	
У4	Вдновоборотный исполнительный механизм МЭ0-1м/25-0,25Р-08 катушка ~220В	1	18 жс

Исполнитель: [Signature]

ТПР 903-01-192		АГСуАМС	
Исполнитель: [Signature]	Жилкин	Стандарт	Листов
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ		Р	33
Котел КВ-ГМ-50		Институт МосгазНИИпроект	
Автоматизация. Система электрическая принциповой регулирование воздуха		Масштаб: [Blank]	
копирован: [Blank]		Формат 227	

Типовое проектное решение 903-01-192 Алюбом 1

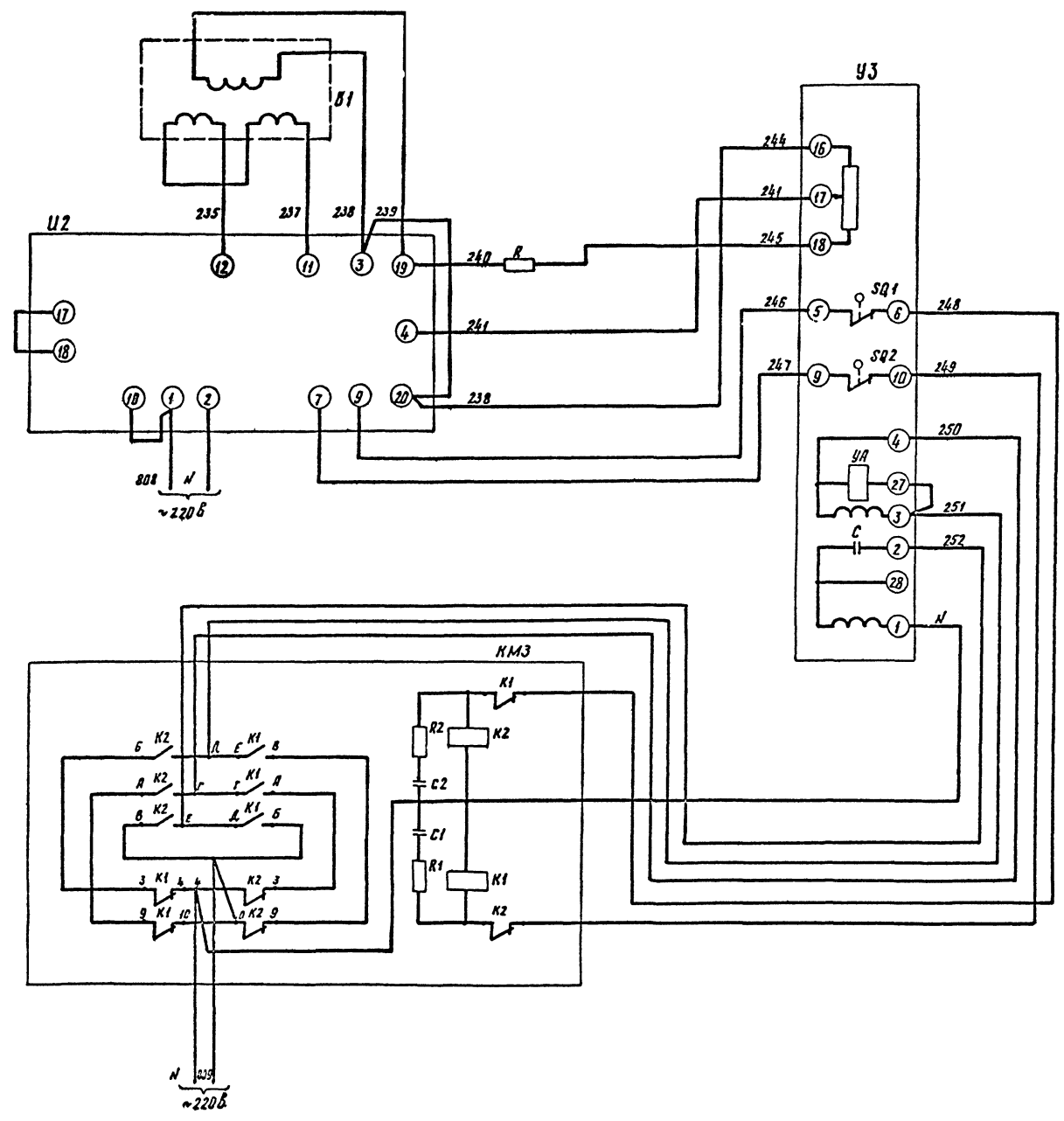


Лаз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>У и т к о л л а</u>			
R	Резистор МЛТ-2, 2кОм 26г	1	
U2	Регулирующий прибор Р25.1.2	1	25б
<u>Приборы по месту</u>			
B1	Дифференциальный ДТ2-50	1	25а
C1, C2	Конденсатор 0,1нФ 250В	2	
KM3	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-083	1	25в
R1, R2	Резистор МЛТ-0,25 100 Ом 225Вт	2	
U3	Однооборотный исполнительный механизм МЭО ⁵³⁰ 763-0,25Р-С	1	25г

Инж. Мухомов, Подп. и В.И.Томаш

ТПР 903-01-192 АГС и АМС			
Исполн.	Мухомов	Провер.	Мухомов
Ген. пр.	Жуков	Проект.	Мухомов
Водогрейные котлы	УКМ и В	Тип	КВ-ГМ
Котел	КВ-ГМ-10	Страна	Литва
Р	34	И н с т и т у т	МосгазНИИпроект
автоматизация, схема электропривода, принципальная схема регулирования разрежения		фирма ТЭЛ	
фирма ТЭЛ		фирма ТЭЛ	

Типовое проектное решение 903-01-192 Любомы

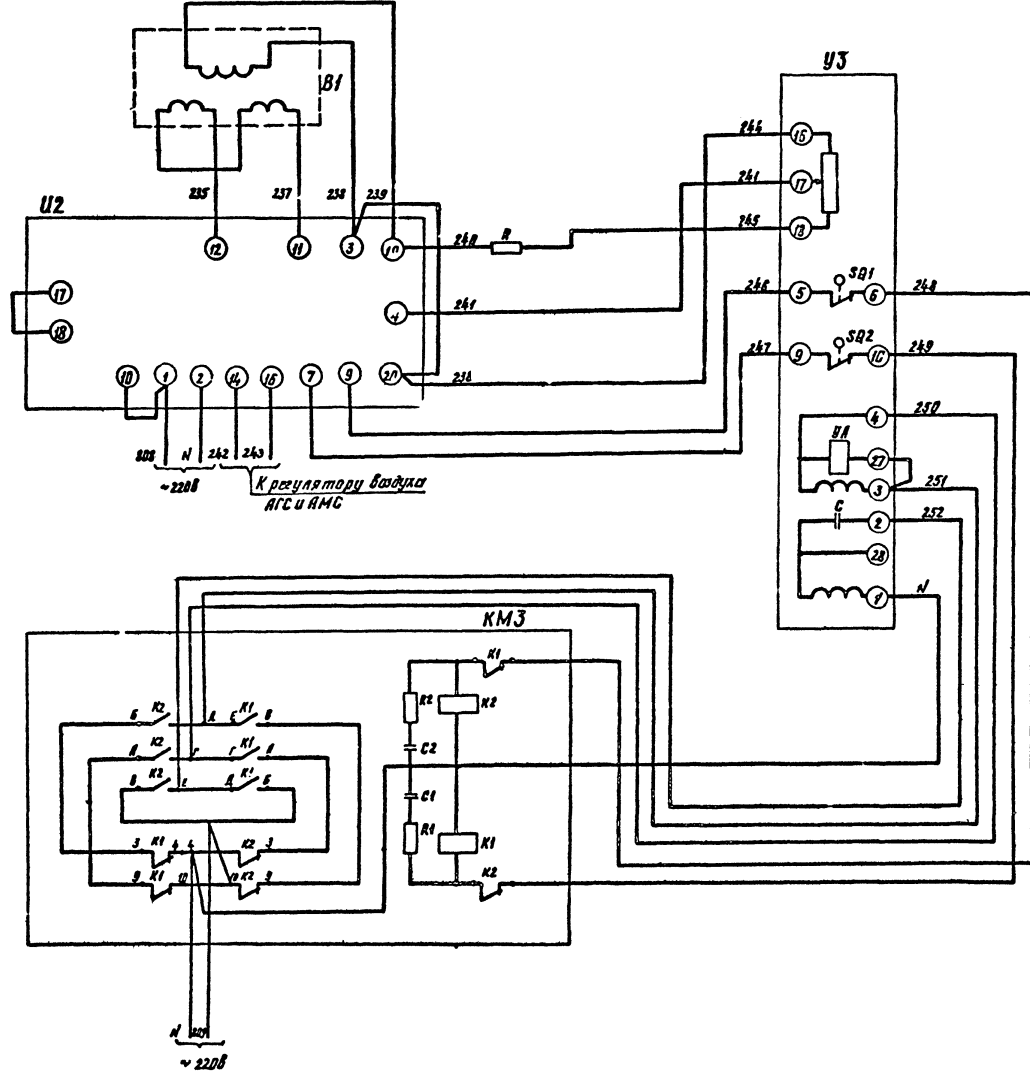


Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Щит котла</u>			
R	Резистор МЛТ-2; 2ком 2Вт	1	
U2	Регулирующий прибор Р25 1 2	1	25Б
<u>Приборы по месту</u>			
B1	Дифференциальный манометр ДТЗ-50	1	25а
C1, C2	Конденсатор 0,1 мкФ 250В	2	
КМЗ	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-083. Катушка ~ 220В	1	25Б
R1, R2	Резистор МЛТ-0,25 100ом 25Вт	2	
УЗ	Однобаротный исполнительный механизм МЭ0630/63-0,25 Р-63 Катушка ~ 220В	1	25г

Шт. котла. Подл. котла. Электр. ш. котла.

ТПР 903-01-192 АГС и АМС			
Водогрейные котлы типа КВ-ГМ			
Котел КВ-ГМ-20		Этадия	Лист
		Р	35
Автоматизация. Схема электрическая принципиальная. Регулирование разрежения.			Институт МагданПроект
копировал: <i>Е.Е.</i> формат 22Г			

Типовое проектное решение 903-01-192. АГС и АМС



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Щиткопла</u>			
R	Резистор МЛТ-2; 2кОм, 2Вт	1	
U2	Регулирующий прибор Р25.1.2	1	24б
<u>Приборы по месту</u>			
B1	Дифтягамер ДТ2-50	1	24а
C1, C2	Конденсатор 01кнФ, 250В	2	
KM3	Пускатель магнитный реверсивный ПМЕ-083. Катушка ~ 220В	1	24в
R1, R2	Резистор МЛТ-025; 100Ом, 0,25Вт	2	
УЗ	Обнабортный исполнительный механизм МЭД Б30, Б3-0,25А-68. Катушка ~ 220В	1	24г

ТПР 903-01-192 АГС и АМС		Обогревные котлы типа КВ-ГМ	
Рис. №	Маслов	Рис. №	Лисман
Гип. №	Жданов	Рис. №	Лисман
Экз. №	Васильев	Рис. №	Лисман
К. спеч. №	Маслов	Рис. №	Лисман
О. спец. №	Варади	Рис. №	Лисман
И. спец. №	Васильев	Рис. №	Лисман
Котел КВ-ГМ-50		р	37
Автоматизация, схема электрической принципиальной, регулирование режимов		Институт МосгазНИИпроект	
копиреван: 2/2		Формат 22Г	

МЭС, МЭД, Пускатель, Выключатель