ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-37.88

АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПРИТОЧНО-РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА АПР

УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

АЛЬБОМ I

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

23685-02

10-91

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР
КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
г. Киев 57 ул. Эдуарда Потье № 12
30/21
Заказ № 8384 Инв. № 23605-02 Тираж 500
Сдано в печать 7/9 1989 Цена 10-94

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

904-02-37.88

АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПРИТОЧНО-РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫХ АГРЕГАТОВ ТИПА АПР

УПРАВЛЕНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

АЛЬБОМ I

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

РАЗРАБОТАНЫ
ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Б.Г. ПЕРЕКОПСКИЙ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА И.Л. ВОРОНОВ

УТВЕРЖДЕНЫ
Главным управлением проектирования
Госстроя СССР
Протокол №64 от 22.09.1988

© СФ УСТН Госстроя СССР 1989г.

23605-02

Альбом I

Содержание Альбома I

№ № листов	Наименование и обозначение	Стр.
1	Общие данные	2
2-7	Схема электрическая	3-8
	принципиальная 1ПР	
8-14	Схема электрическая	9-15
	принципиальная 2ПР	
15-21	Схема электрическая	16-22
	принципиальная 3ПР	
22-29	Схема электрическая	23-30
	принципиальная 4ПР	
30-37	Схема электрическая	31-38
	принципиальная 5ПР	
38-45	Схема электрическая	39-46
	принципиальная 6ПР	
46-51	Схема электрическая	47-52
	принципиальная 7ЯР	
52-58	Схема электрическая	53-59
	принципиальная 8ПР	
59-65	Схема электрическая	60-66
	принципиальная 9ПР	
66-68	Диспетчерское управление и	67-69
	сигнализация. Схема электрическая	
	принципиальная 1.	
69	Диспетчерское управление и	70
	сигнализация. Схема электрическая	
	принципиальная 2.	

Состав типовых материалов для проектирования

Альбом 0	Рекомендации по применению
Альбом I	Схемы электрические принципиальные
Альбом II	Общие виды щитов

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

904-02-37.88 ЭМ

Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР

Стадия	Лист	Листов
	1	

Гл. спец.	Петровский		
Н. контр.	Воронов		
Рук. гр.	Гиндлман		
Ст. инж.	Давидсон		

Общие данные

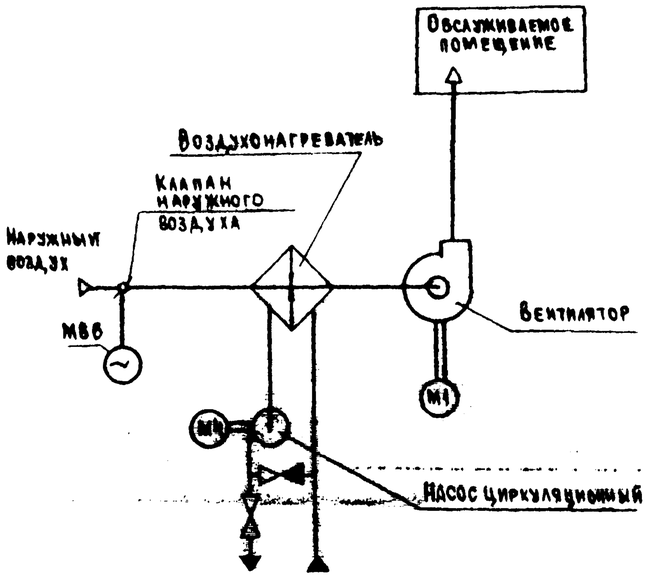
ГПИ Электропроект Москва

Копировал

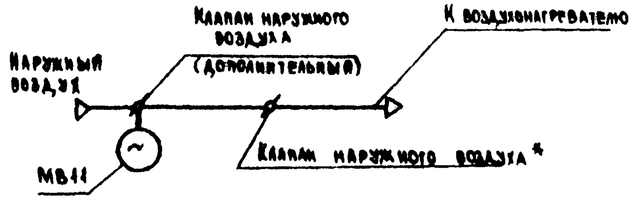
Формат А2

Альбом 1

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* При установке дополнительного клапана наружного воздуха клапан, поставляемый комплектно с агрегатом, в прямоточных системах не используется, в рециркуляционных - учитывается в схеме регулирования.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
K14	ПЭ-37-42УЗ	1	
K15	ПЭ-37-24УЗ	1	
K22	ПЭ-37-22УЗ	1	
K1F	ПЭ-37-42УЗ	1	
KH1	Реле РЭУ-11-200 И 220 В, 50 Гц	1	
	ТУ16-647.022-85		
KT1	Реле ВС-43-62 УХЛ4. И 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.026-86		
KT11	Реле РКВ 11-33-211 УХЛ4 В8.4с	1	
	И 220 В 50 Гц ТУ16-647.036-86		
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12 И 0103 УЗ	1	
SA2	ПКУ3-12 С 1204 УЗ	1	
SA3	ПКУ3-16 И 3083 УЗ	1	
SA8	ПКУ3-12 И 0101 УЗ	1	
SB2	Выключатель КЕ-011 исп. 4	1	
	ТУ16-642.015-84		

Пояснение работы контактов датчиков:

- A — Контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п.)
- SD — Контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
- SK2 (10°) — Контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем).
- SK3 (1°) — Контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной.
- КЮ — Контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе („ Клапан не закрыт")

Условные обозначения

- ф (16) — Зажим реле времени КТ1 - маркировка зажима реле времени КТ1
- ø (15) — Зажим колодки блока управления Б 5130 - маркировка зажима колодки блока управления
- o 27-1 — Зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений - маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки
- ℓр — Маркировка цепи из схемы регулирования

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое по месту		
M1	Электродвигатель ~380 В	1	Комплектно с
M4	Электродвигатель ~380 В	1	оборудованием
MB6(MB14)	Механизм исполнительный ~220 В	1	Комплектно с клапаном
	Посты управления		
SB1		1	Альбом 0
SB3		1	стр 19
SB14		1	
	Щит управления [ ]		
	Блок управления Б 5130-[ ]	1	
	ТУ16-536.042-76		
FU2	Предохранитель ППТ-10 УЗ с ВТФ-6УЗ	1	
KK1	Реле РТА-[ ] $O_к$ 4с $I_{н.э}$ [ ] А	1	Альбом 0
KM1	Пускатель ПМЛ [ ] $O_к$ 48 И 220В 50 Гц	1	См. табл. 6
	Приставка контактная ПКЛ 22 $O_к$ 4	1	стр. 19
QF1	Выключатель АЕ [ ]-80У3Б	1	
	И 660 В 50 Гц $I_р$ [ ] А		
KK4	Реле РТА-10030 $O_к$ 4с $I_{н.э}$ Q4АТУ16-523.548-82	1	Для управления
KM4	Пускатель ПМЛ 1101 $O_к$ 48 И220В 50Гц ТУ16-644.001-83	1	циркуляционным
QF4	Выключатель АЕ2026-10Н-00У3Б И 660В 50Гц $I_р$ 0,8 А	1	насосом
	ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН-50 АГО.481.501ТУ		
FU1	ПН50-2	1	
FU5	ПН50-1	1	
FU6	ПН 50-2	1	
HL1,	Арматура АЕ 32 12212 У2	2	
HL2	И 220 В - ТУ16-535.582-76		
	Реле ПЭ-37 И 220 В 50Гц ТУ16 535.622-82		
KO1, KO3, KO4	ПЭ-37-62 УЗ	3	

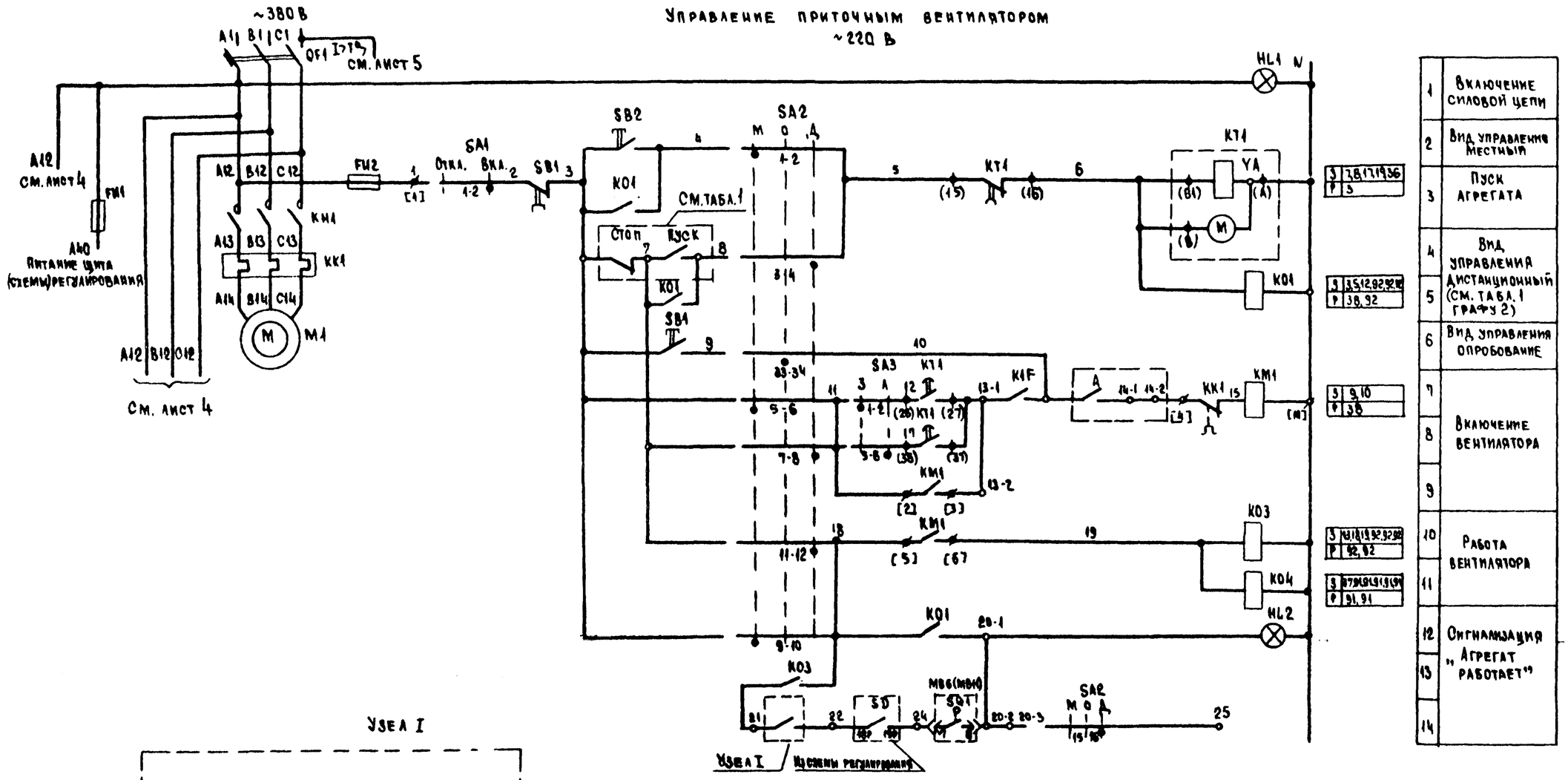
Согласовано
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Гипрокислород | Фингер

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 2 — Листов:
Гл. инж.	Ястребинский				
Н. контр.	Воронов			Схема электрическая принципиальная 1ПР (начало)	ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва
Рук. гр.	Гинзбург				
Ст. инж.	Ананьева				

Копировал Людмила
Формат А2

Альбом I

Управление приточным вентилятором ~220 В



1	Включение силовой цепи
2	Вид управления местный
3	Пуск агрегата
4	Вид управления дистанционный (см. табл. 1 графу 2)
5	
6	Вид управления опробование
7	
8	Включение вентилятора
9	
10	Работа вентилятора
11	
12	Сигнализация „Агрегат работает"
13	
14	

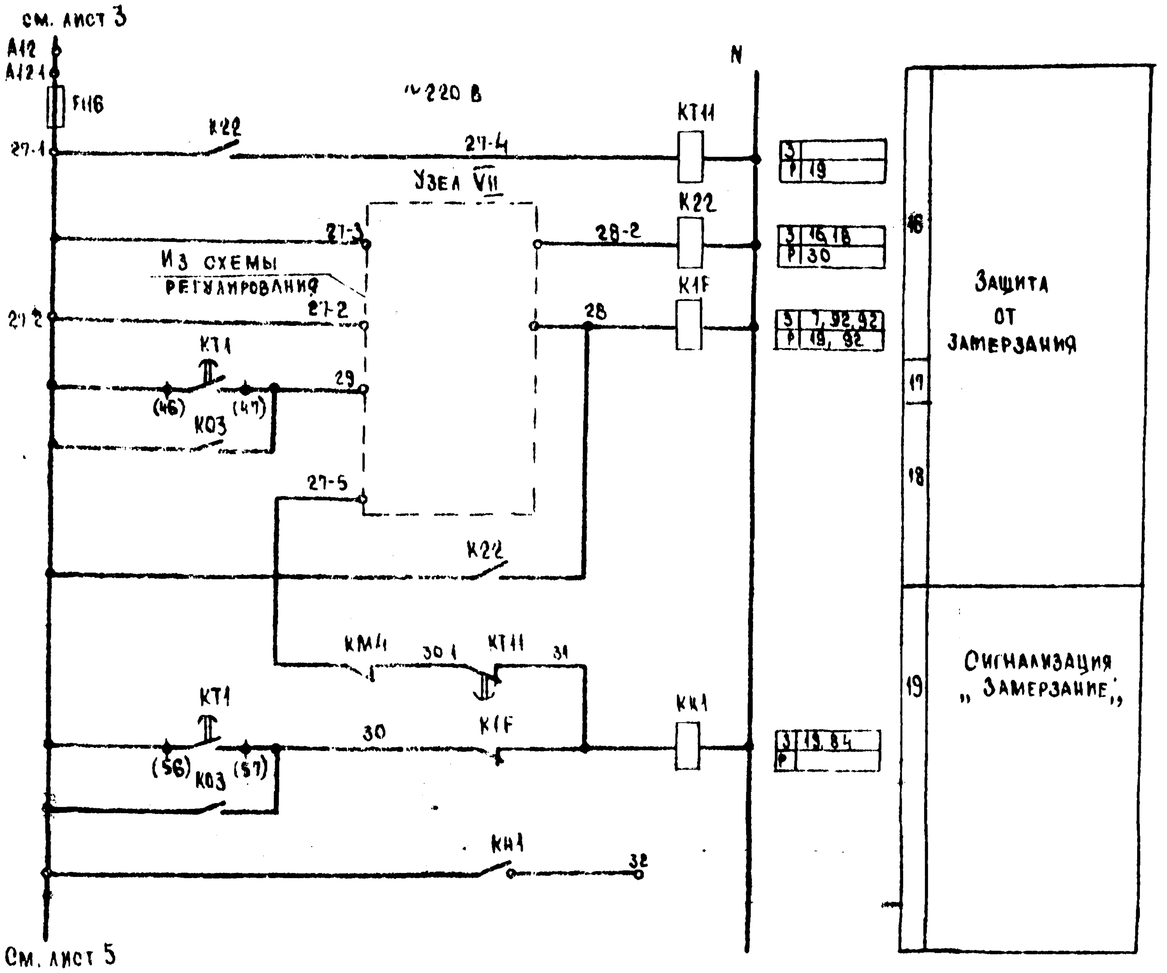
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

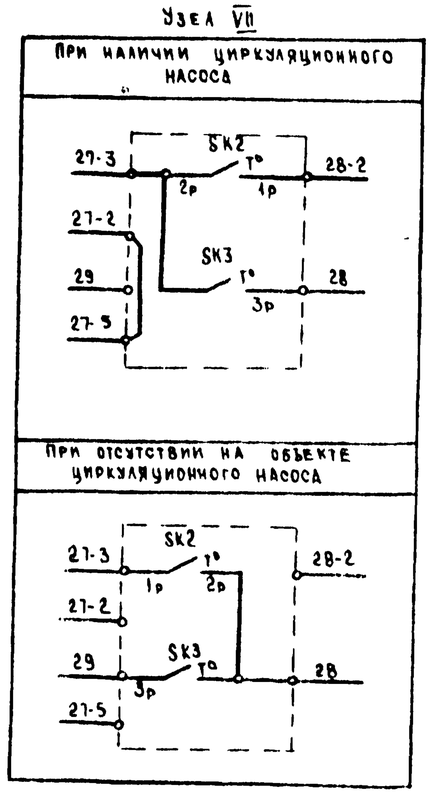
23605-02

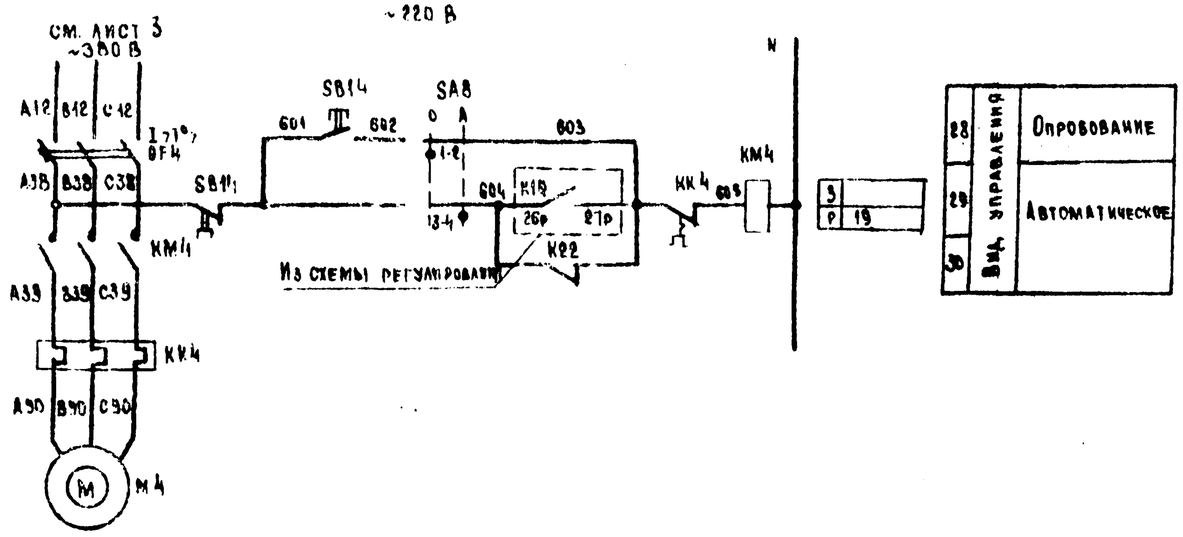
				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия / Лист / Листов
					Р / 3 /
Гл. спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная 1ПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воронов				
Рук. гр.	Николаич				
Ст. инж.	Давыдов				

Копировал | Формат А2

Альбом I







2360502

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование артезиано-рециркуляционных агрегатов АВР	
					Стадия: — Лист: 4 Листов: —
Гл.спец.	Остроумов			Схема электрическая принципиальная 1ПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр.	Миронов				
Рук.гр.	Гилев				
Ст.инж.	Давыдов				

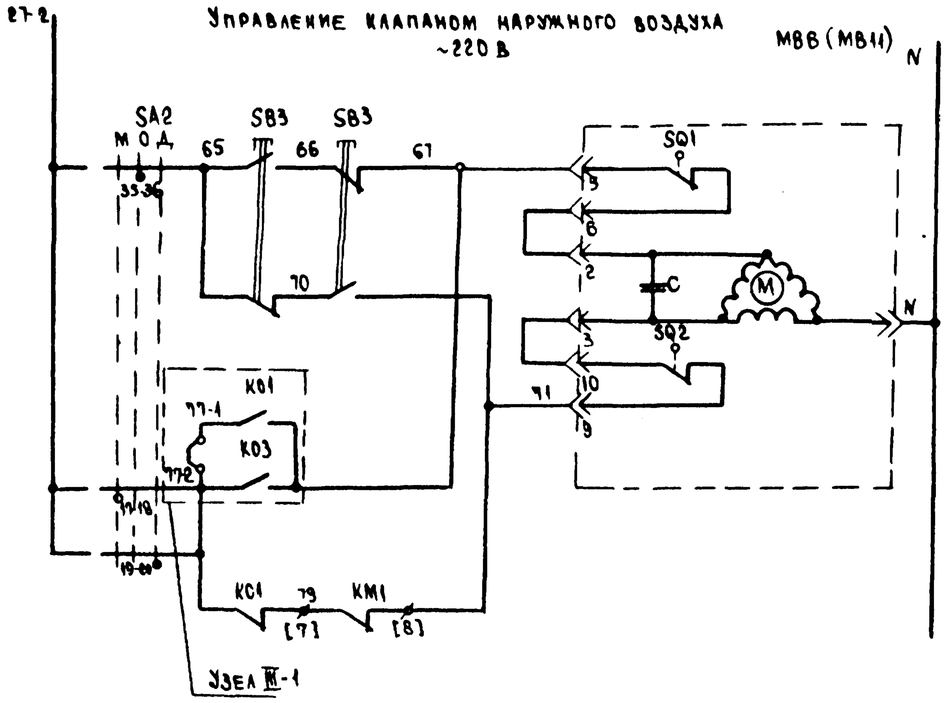
Копировал

Формат А3

Альбом I

См. лист 4

Управление клапаном наружного воздуха ~220 В



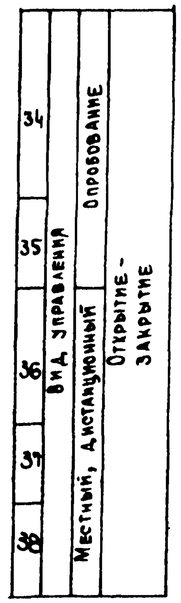


Таблица 1

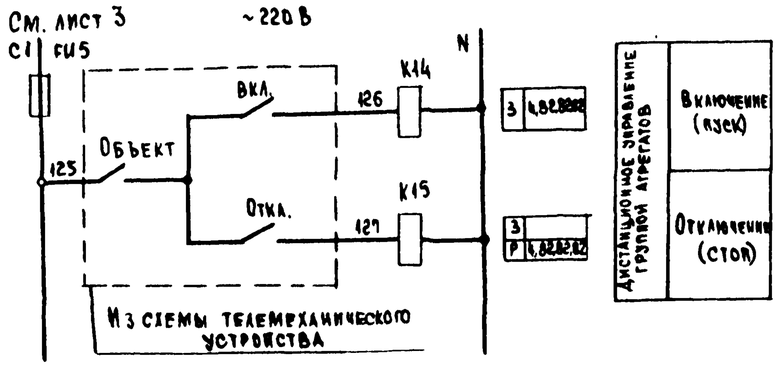
Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления, (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме		Примечание
	Пуск	Стоп	
1	2	3	4
Управление с диспетчерского пункта	7 — 8	3 — 7	
	Отключено Отключить / Включено Включить: 7 — 8	Отключено Отключить / Включено Включить: 3 — 7	
	7 — 8	3 — 7	
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)	7 — 8	3 — 7	

Узел III-2

При наличии дополнительного клапана наружного воздуха





23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование вытяжно-рециркуляционного агрегата АПР	
					Стадия: — / Лист: 5 / Листов: —
Гл.спец.	Овсянкин			Схема электрическая принципиальная (АПР (продолжение))	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воронов				
Рук.гр.	Гинодман				
Ст. инж.	Адамович				

Копировал Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ1

Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта	Начало пуска агрегата … Окончание пуска агрегата
8	(36) (37)	Включение агрегата летом (после открытия клапана наружного воздуха)	t_1
	(66) (67)	Не используется	
17	(46) (47)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора	t_3
7	(26) (27)	Включение агрегата зимой (после прогрева воздухонагревателя)	t_4
19	(56) (57)	Контроль пуска агрегата	t_5
3	(15) (16)	Окончание пуска агрегата	t_6

** t_1 = 27... 117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63... 189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 + t_1$ с

** уточняется при наладке

Конечные выключатели исполнительного механизма МВБ (МВП)

Обозначение контактов конечных выключателей	Ход выходного вала исполнительного механизма: Открыто … Закрыто; нерабочий ход; рабочий ход; нерабочий ход
МЭО-16, МЭО-40	
SQ1: 8, 7, 9	
SQ2: 9, 10	
* 11, 12	
SQ3: 19, 20	
* 21, 22	
* SQ4: 23, 24	
* 25, 26	

Условные обозначения:

- Контакт замкнут
- Контакт разомкнут

Переключатели универсальные

SA2 — ПКУ3 12С1204

Соединение контактов	Местное М −45°	Определение 0 0°	Дистанционное Д +45°
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	×	—	—
* 31-32	—	—	×
33-34	—	×	—
35-36	—	×	—
* 37-38	—	×	—
39-40	—	×	—
* 41-42	—	×	—
43-44	—	×	—
* 45-46	—	×	—
* 47-48	—	×	—

SA3 — ПКУ3 16Н3083

Соединение контактов	Зима З 0°	Лето Л +45°
1-2	×	—
3-4	×	—
5-6	—	×
7-8	—	×
* 9-10	—	×
* 11-12	—	×

SA1 — ПКУ3 12Н0103

Соединение контактов	Отключено Отк 0°	Включено Вкл +45°
1-2	—	×
* 3-4	—	×

SA8 — ПКУ3-12Н0104

Соединение контактов	Опробование О 0°	Автоматическое А +45°
1-2	×	—
3-4	—	×

* не используется

23605-02

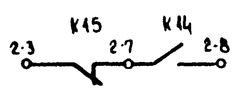
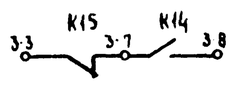
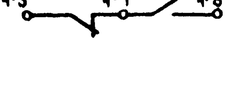
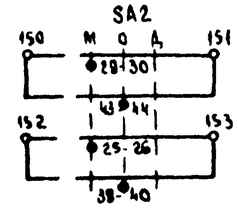
				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 6 Листов: —
Гл. спец.	Остроухов			Схема электрическая принципиальная 1ПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Боровов				
Рук. гр.	Тимофеев				
Ст. инж.	Давидович				

Копировал … Формат А2

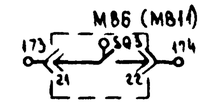
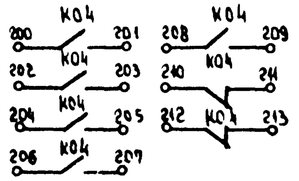
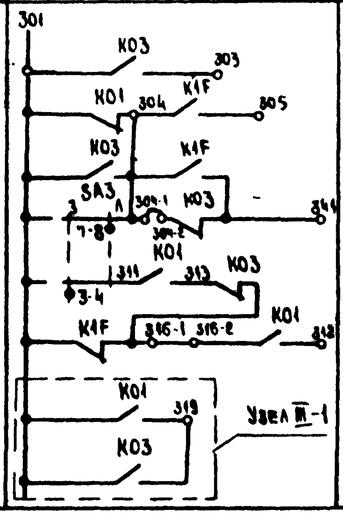
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатами (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении, обслуживаемом агрегатом)	83		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	

Продолжение табл. 2

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)		Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль	Открытия клапана наружного воздуха	
Управление вытяжными системами	91			Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом	
Регулирование	92			См. проект регулирования	

23605-02

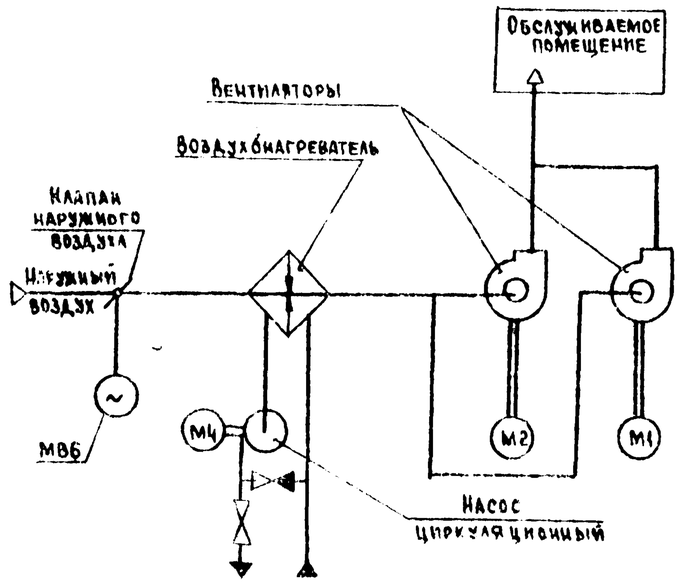
				804-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия / Лист / Листов
					Р / 7 /
Гл.спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная (ПР (окончание)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Боронов				
Рук.гр.	Гиндман				
Ст. инж.	Давидович				

Копировал Формат А2

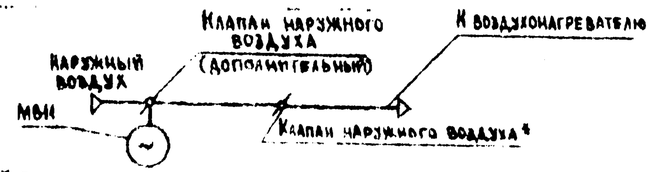
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* При установке дополнительного клапана наружного воздуха клапан, поставляемый комплектно с агрегатом, в прямоточных системах не используется, в рециркуляционных - учитывается в схеме регулирования

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
HL1,	Арматура АЕ 32122212 У2	2	
HL2	И 220 В ТУ16-535.582-76		
	Реле ПЭ-37 И 220 В 50 Гц		
	ТУ16-523.622-82		
K01	ПЭ-37-62У3	1	
K02	ПЭ-37-22У3	1	
K03,	ПЭ-37 62У3	2	
K04			
K14	ПЭ-37-42У3	1	
K15	ПЭ-37-24У3	1	
K22	ПЭ-37-22У3	1	
K1F	ПЭ-37-42У3	1	
KH1	Реле РЭУ-11-200 И 220 В 50 Гц	1	
	ТУ 16-647.022-85		
KT1	Реле ВС 43-62 УХЛ4 И 220 В 50 Гц	1	
	ТУ 16 647.026-86		
KT11	Реле РКВ 11-33211 УХЛ4	1	
	В.В. 4с И 220 В 50 Гц		
	ТУ16-647.036-86		
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12 И 0103 У3	1	
SA2	ПКУ3-12 С 1204 У3	1	
SA1M,	ПКУ3-12И 3090 У3	2	
SA2M			
SA3	ПКУ3-16 И 3083 У3	1	
SA8	ПКУ3-12 И 0101 У3	1	
SB2	Выключатель КЕ-011 исп 4	1	
	ТУ16-642.015-84		
Q1	Переключатель ППЗ-10/Н2	1	
	ОСТ 16.0.526.001		

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое по месту		
M1, M2	Электродвигатель ~380 В	2	Комплектно с
M4	Электродвигатель ~380 В	1	оборудованием
M86(MB1)	Механизм исполнительный ~220 В	1	Комплектно с клапаном
	Посты управления		
SB1, SB5		2	Альбом О стр 19
SB3		1	
SB14		1	
	Щит управления [ ]		
	Блок управления Б 5130-[ ]	2	
	ТУ16-536.042-76		
FU3, Fu4	Предохранитель ПП-10 У3 с ВПФ-6У3	2	
KK1, KK2	Реле РТА -[ ] $O_к$ 4с Iн.э [ ] А	2	Альбом С
KM1,	Пускатель ПМА [ ] $O_к$ 4В И 220 В 50 Гц	2	См. табл Б
KM2	Приставка контактная ПКЛ 22 $O_к$ 4	2	стр. 19
QF1,	Выключатель АЕ [ ] 00У3Б	2	
QF2	И 660 В 50 Гц $I_р$ [ ] А		
KK4	Реле РТА-10030$_к$ 4с Iн.э 0,4 АТУ16-523.549-82	1	Для управления
KM4	Пускатель ПМА 4101 $O_к$ 4В И 220 В 50 Гц ТУ16-644001-83	1	циркуляционным
QF4	Выключатель АЕ2026 10Н-00У3Б И 660 В 50 Гц $I_р$ 0,8 А	1	насосом
	ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН50 АГО.481.501 ТУ		
FU1, FU2	ПН50-2	2	
FU5	ПН50-1	1	
FU6	ПН50-2	1	

Пояснение работы контактов датчиков:

A	Контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п.)
SD	Контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
SK2 $t°$	Контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)
SK3 $t°$	Контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже уставочной
M4B	Контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе ("Клапан не закрыт")

Условные обозначения:

- ϕ Зажим реле времени KT1
- (16) - маркировка зажима реле времени KT1
- ϕ Зажим колодки блока управления Б 5130
- (5) - маркировка зажима колодки блока управления
- ○ Зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
- 27-1 маркировка цепи, подкачаемой к зажиму колодки
- Ср - маркировка цепи из схемы регулирования

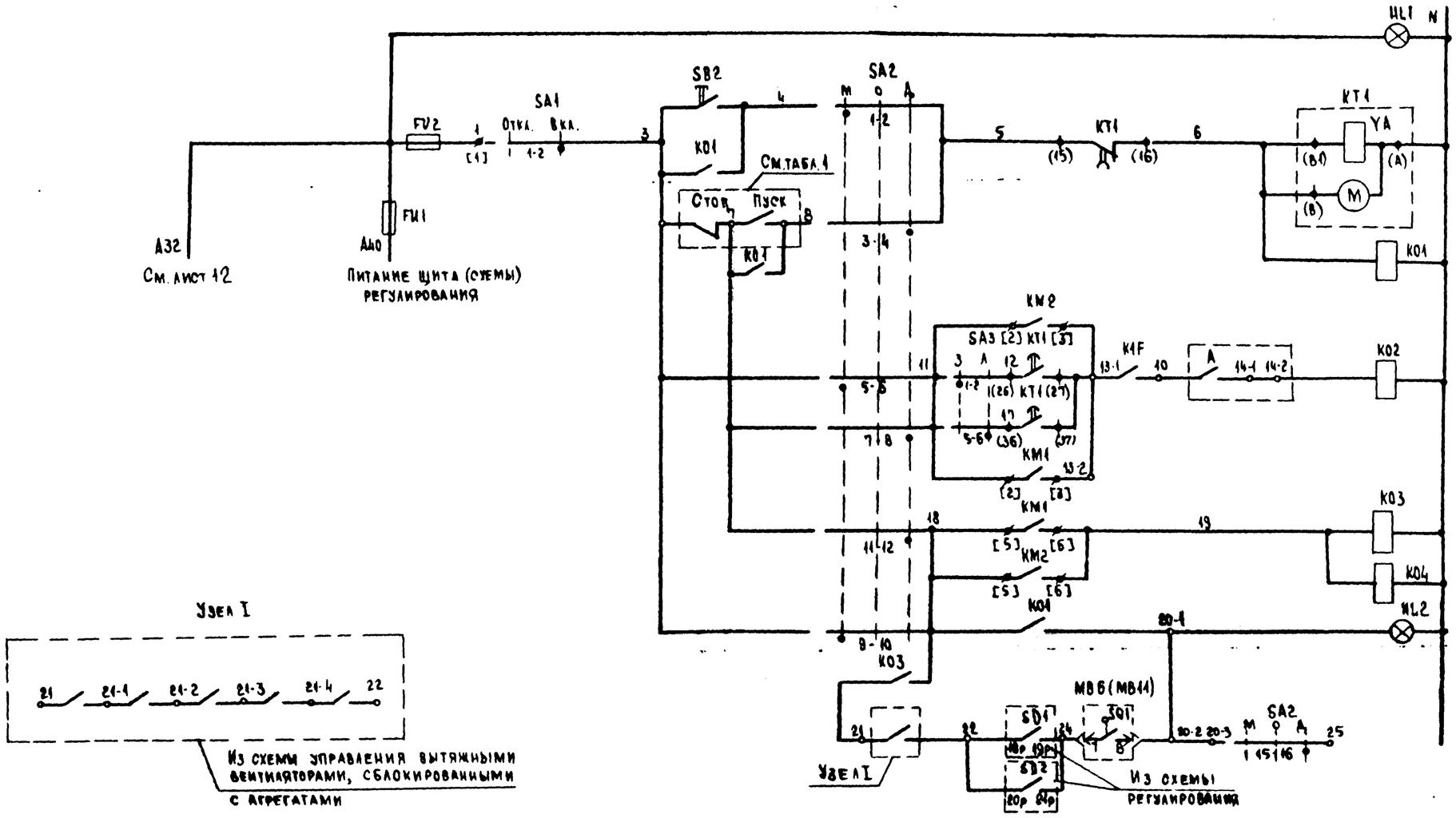
23605.02

				904-02-37.88 ЭМ		
				Заземление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист	Листов
						8	
Гл.спец.	Остроумов			Схема электрическая принципиальная агр (начало)	ГПИ Электропроект Москва	
Н.контр.	Кормов					
Рук.гр.	Гвоздилин					
Ст.инж.	Давидович					

Копировал

Формат А2

Общие цепи управления ~220 В



Узел I

Из схемы управления вытяжными вентиляторами, сблокированными с агрегатами

23605-02

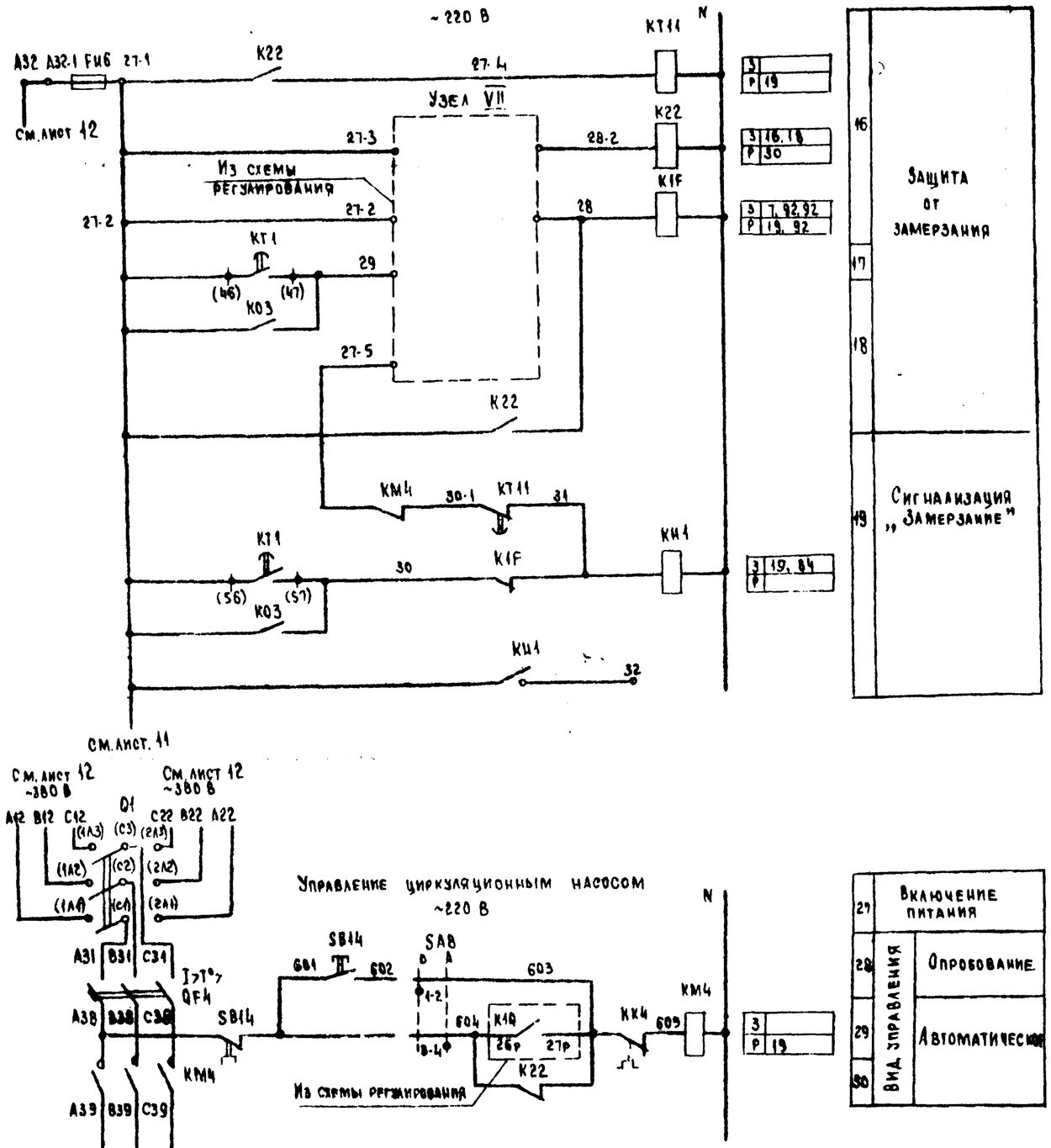
				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 9 Листов: —
Гл. спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ЗПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воронов				
Рук. гр.	Гинзбург				
Ст. инж.	Давидович				

Копировал

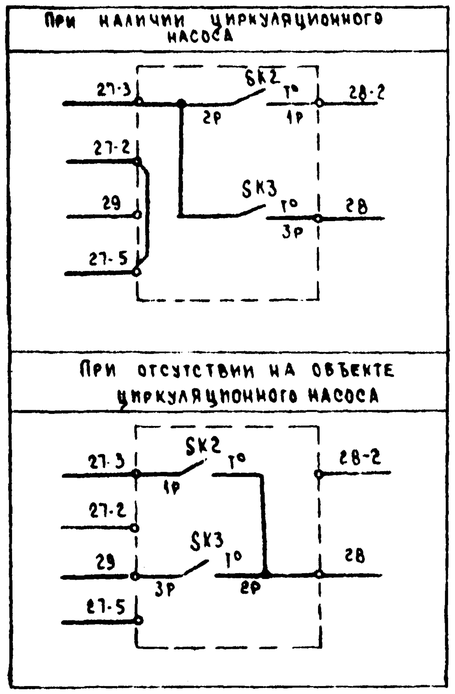
Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I



Узел VII



23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 10 Листов:
Гл.спец. Остроумов				Схема электрическая принципиальная 2ПР	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр. Баронов					
Гип.гр. Кулаков					
Ст.инж. Давидович					

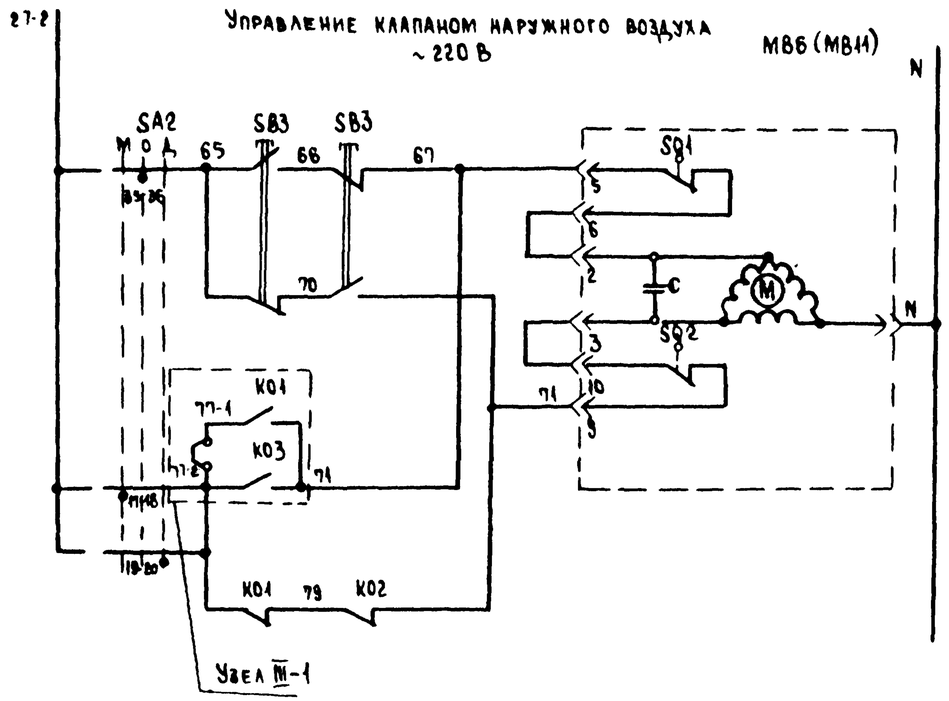
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал

Формат А2

Альбом I

См лист 10



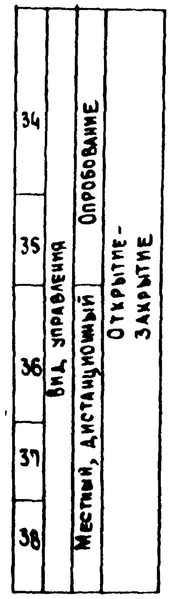
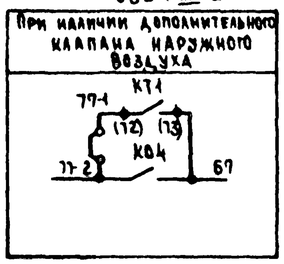


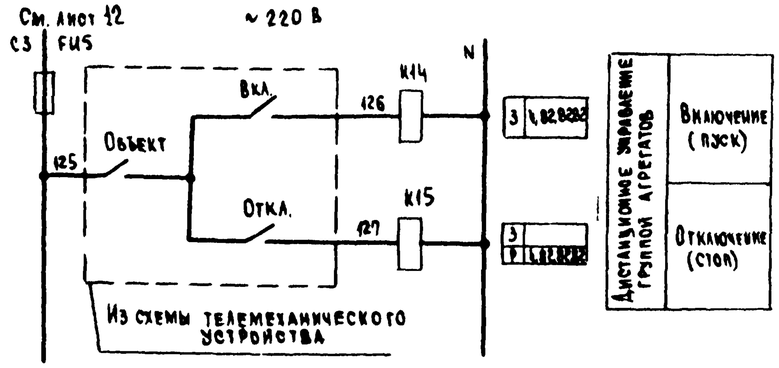
Таблица 1

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления, (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме		Примечание
	Пуск	Стоп	
1	2	3	4
Управление с диспетчерского пункта	7 — 8	3 — 7	
	Отключено Отключить / Включено Включить; 7 — 8	Отключено Отключить / Включено Включить; 3 — 7	
	7 — 8	3 — 7	
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)	7 — 8	3 — 7	

Узел М-2





23605-02

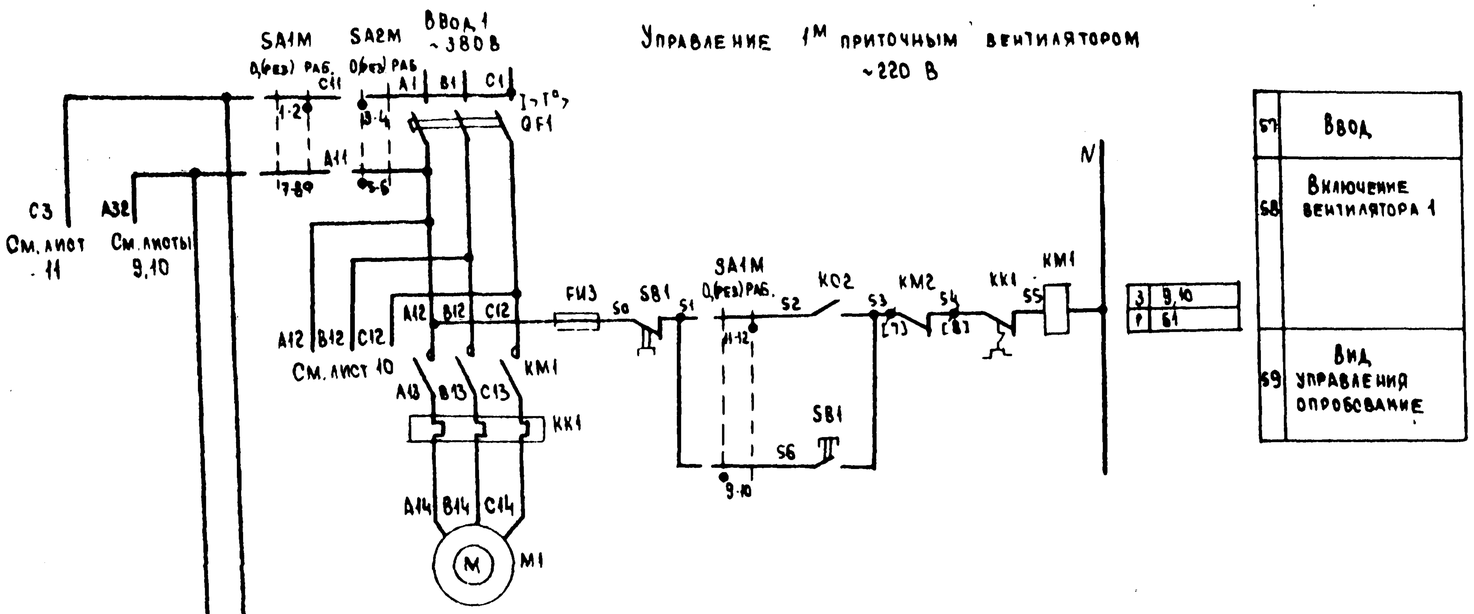
				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия / Лист / Листов
					11
Гл.спец.	Петровский			Схема электрическая принципиальная СПР (продолжение)	ГПИ Электромонтаж Москва
Н.контр.	Воронов				
Рук.гр.	Гинсдинг				
Ст.инж.	Давидович				

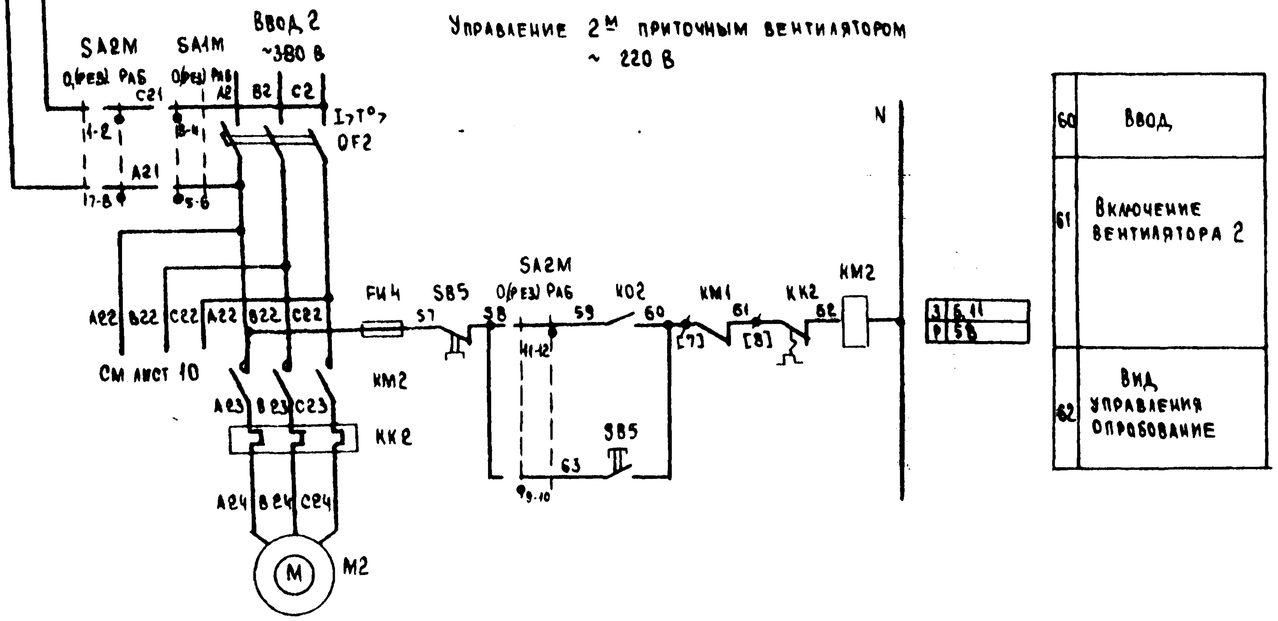
Копировал

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 1





2360502

				904-02-37.88 ЭМ
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР
				Стадия: — Лист: 12 Листов: —
Гл.спец.	Остроумский			Схема электрическая принципиальная 2пр (продолжение)
Н.контр.	Воронов			ГПИ Электропроект Москва
Рук.гр.	Гинодман			
Ст. инж.	Давидзон			

Копировал

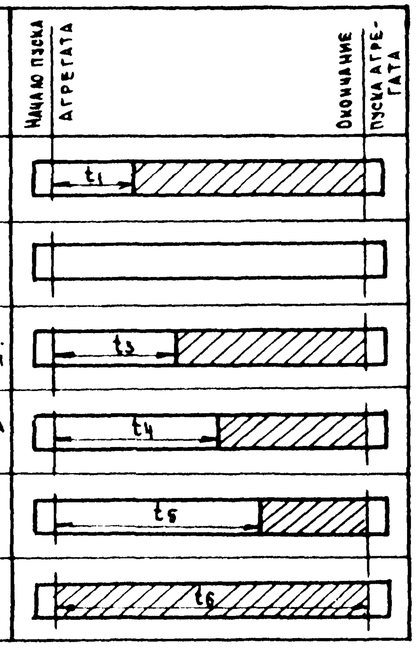
Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ1

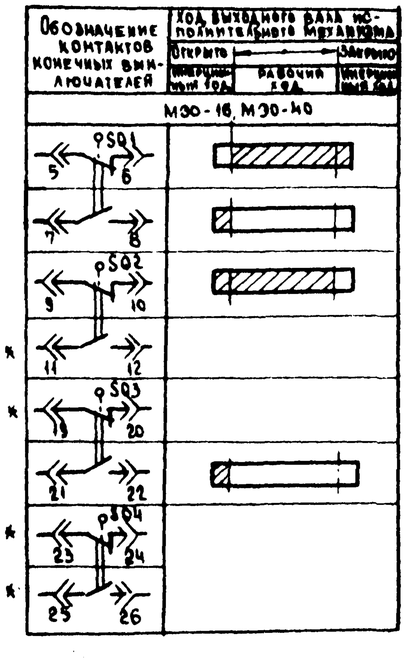
Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта
9	(36) (37)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)
	(66) (67)	Не используется
17	(46) (47)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора
7	(26) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)
19	(56) (57)	Контроль пуска агрегата
3	(15) (16)	Окончание пуска агрегата



** t_1 = 27... 117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63... 189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 + t_1$ с

** уточняется при наладке

Конечные выключатели исполнительного механизма М86 (М814)



Условные обозначения.

Контакт замкнут

Контакт разомкнут

Переключатели универсальные

SA2

Соединение контактов	Местное М -45°	Опробование 0°	Дистанционное Д +45°
1-2	X	—	—
3-4	—	—	X
5-6	X	—	—
7-8	—	—	X
9-10	X	—	—
11-12	—	—	X
* 13-14	X	—	—
15-16	—	—	X
17-18	X	—	—
19-20	—	—	X
* 21-22	X	—	—
* 23-24	—	—	X
25-26	X	—	—
* 27-28	—	—	X
29-30	X	—	—
* 31-32	—	—	X
* 33-34	—	X	—
35-36	—	X	—
* 37-38	—	X	—
39-40	—	X	—
* 41-42	—	X	—
43-44	—	X	—
* 45-46	—	X	—
* 47-48	—	X	—

SA3

ПКУ3-16 И3083

Соединение контактов	Зима З 0°	Лето Л +45°
1-2	X	—
3-4	X	—
5-6	—	X
7-8	—	X
* 9-10	—	X
* 11-12	—	X

SA1

ПКУ3-12 И0103

Соединение контактов	Отключено Откл. 0°	Включено Вкл. +45°
1-2	—	X
* 3-4	—	X

SA1M, SA2M

ПКУ3 12И3090

Соединение контактов	Опробование, резерв 0 0°	Работа Раб. +45°
1-2	—	X
3-4	X	—
5-6	X	—
7-8	—	X
9-10	X	—
11-12	—	X

SA8

ПКУ3-12 И0104

Соединение контактов	Опробование З 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—
3-4	—	X

* не используется

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

23605-02

Гл. спец.	Сорокович		
Н. контр.	Боромов		
Рук. гр.	Гинодман		
Ст. инж.	Дабиджа		

904-02-37.88 ЭМ

Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР

Стадия	Лист	Листов
	13	

Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)

ГПИ Электропроект Москва

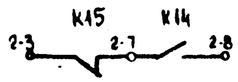
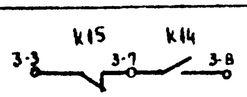
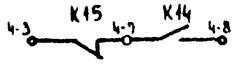
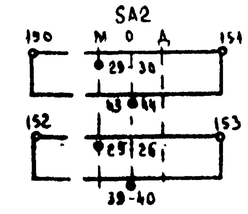
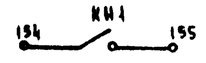
Копировал Оленина

Формат А2

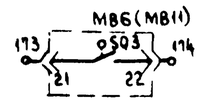
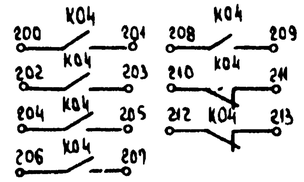
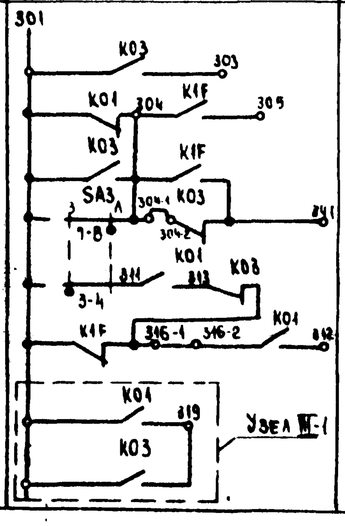
Альбом I

Таблица 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатом (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении, обслуживаемом агрегатом)	83		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	

Продолжение табл. 2

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)		Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль	Открытия клапана наружного воздуха	
Управление вытяжными системами	91		Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом		
Регулирование	92		См. проект регулирования		

23605-02

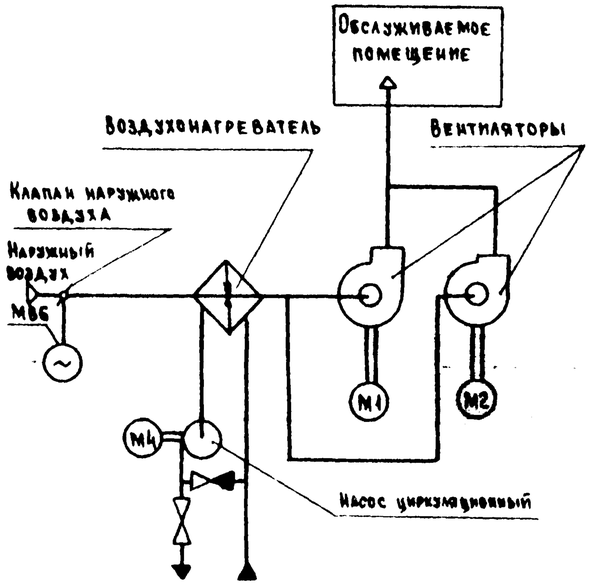
				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 14 Листов:
Гл.спец.	Островский				
Н. контр.	Воронов			Схема электрическая принципиальная ЭПР (окончание)	ГПИ Электропроект Москва
Рук. гр.	Гинзбург				
Ст. инж.	Авидон				

Копировал — Формат А2

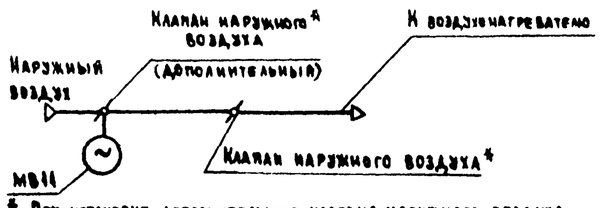
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526-049-74		
SA1	ПКУ3-12И 0103 У3	1	
SA2	ПКУ3-12С 8036 У3	1	
SA3	ПКУ3-16И 3083 У3	1	
SA6,	ПКУ3-12С 5008 У3	2	
SA7			
SA8	ПКУ3-12И 0101 У3	1	
SB1	Выключатель КЕ 011 исп.4	1	
	ТУ16-642.015-84		

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* При установке дополнительного клапана наружного воздуха клапан, поставляемый комплектно с агрегатом, в прямоточных системах не используется, в рециркуляционных - учитывается в схеме регулирования.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU3	ПН50-2	1	
FU5	ПН50-1	1	
FU6	ПН 50-2	1	
	Арматура АЕ И 220 В		
	ТУ16-535.582-76		
HL1, HL6	АЕ 32122 12 У2	2	
HL7	АЕ 323 2212 У2	1	
HL8,	АЕ 321 2212 У2	2	
HL9			
HL10	АЕ 323 2212 У2	1	
HL11	АЕ 321 2212 У2	1	
	Реле ПЭ37 И220В 50Гц ТУ16-523.622-82		
K01	ПЭ-37-62 У3	1	
K1M	ПЭ-37-24 У3	1	
K02	ПЭ-37-22 У3	1	
K03,	ПЭ-37-62 У3	2	
K04			
K14	ПЭ-37-42 У3	1	
K15	ПЭ-37-24 У3	1	
K20,	ПЭ-37-42 У3	2	
K21			
K22,	ПЭ-37-22 У3	2	
KV1			
K1F	ПЭ-37-42 У3	1	
KM1	Реле РУ-11-200 И 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.022-85		
KT1	Реле ВС-43-62 УХЛ4 И 220 В	1	
	50 Гц ТУ 16-647.026-86		
	Реле ВЛ-55 И 220 В 50 Гц		
	ТУ16-523.624-83		
KT2, KT4,	6.6. 0.5 с	3	
KT5			
KT8.(KT9.2,	6.6 10 с	4	2п
KT10.1,			
KT10.2			
KT11	Реле РКВ11-33-211 УХЛ4 6.6Чс И 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.036-86		
Q1	Переключатель ПП3-10/И2		
	ОСТ 16.0.526.001		

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое по месту		
M1, M2,	Электродвигатель ~ 380 В	2	
M4	Электродвигатель ~ 380 В	1	
MB6	Механизм исполнительный	1	
(MB11)	~ 220 В		
	Посты управления		
SB3		1	
SB9		1	Альбом О
SB10		1	стр 19
SB14		1	
	Щит управления ☐		
	Блок управления Б 5130-☐	2	
	ТУ16-536.042-76		
FU8, FU9	Предохранитель ППТ-10 У3 с ВТФ-6У3	2	
KK1, KK2	Реле РТА - ☐ $O_к$ 4с $I_{н.э}$ ☐ А	2	Альбом О
KM1,	Пускатель ПМА ☐ $O_к$ 4В И 220В 50Гц	2	См. табл. 6
KM2	Приставка контактная ПКА 22 $O_к$ 4	2	стр. 19
QF1,	Выключатель АЕ ☐-00У3Б	2	
QF2	И 660 В 50 Гц $I_р$ ☐ А		
KK4	Реле РТА-10030$_д$4с $I_{н.э}$ 0,4 А ТУ16-523.549-82	1	Для управления
KM4	Пускатель ПМА 4101 $O_к$ 4В И 220В 50Гц ТУ16-644.001-83	1	циркуляционным
QF4	Выключатель АЕ 2026-10Н-00У3Б	1	насосом
	И 660 В 50Гц $I_р$ 0,8 А ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН50 АГО.481.501 ТУ		
FU1,	ПН50-3	2	
FU2			

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
				Стадия	Лист 15 / Листов
Гл.спец.	Остроумова				
Н. контр.	Воронов			Схема электрическая принципиальная ЗПР (начало)	ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва
Рук. гр.	Гинодман				
Гл. инж.	Гарасов				

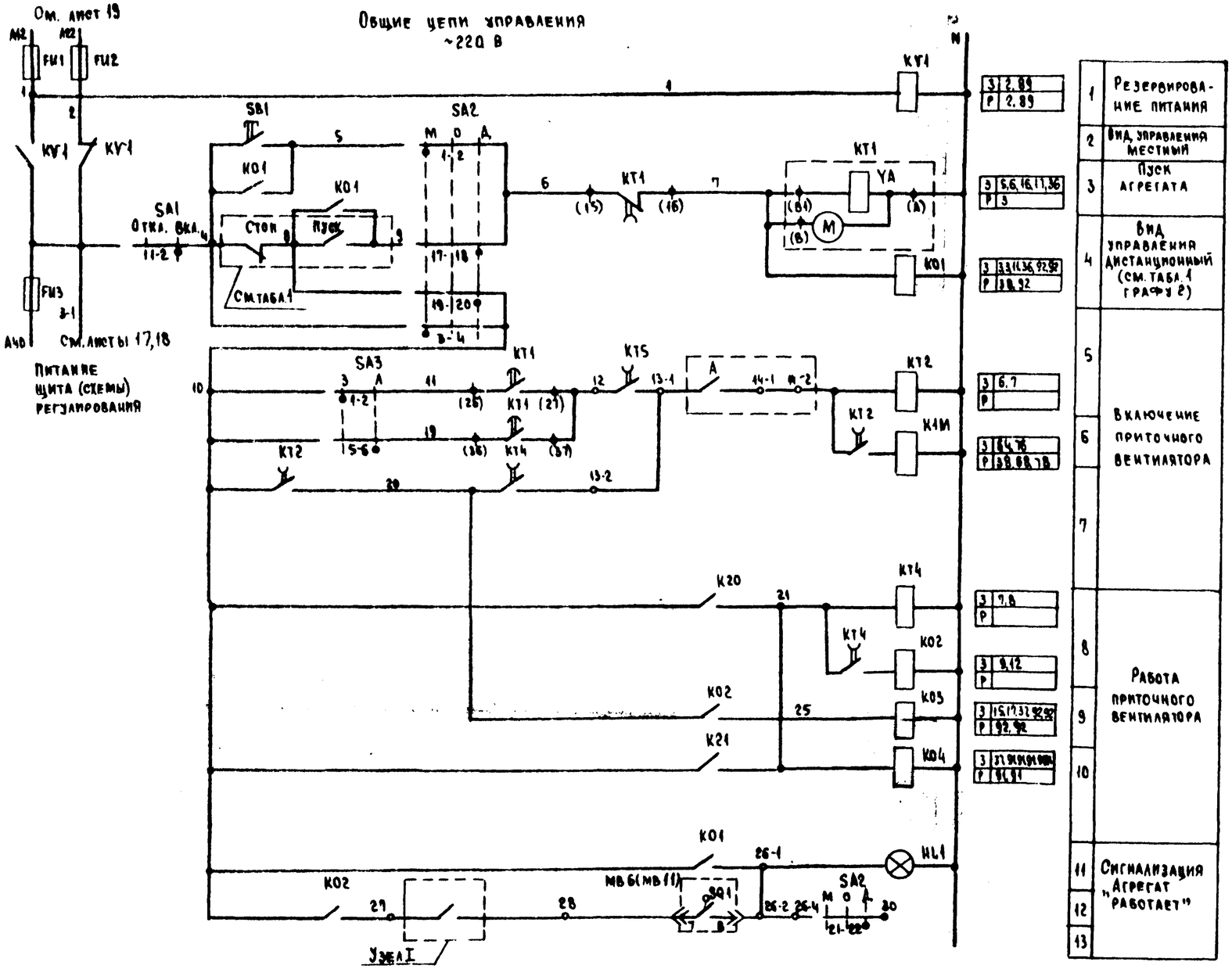
Копировал Листова Формат А2

Альбом I

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I



1	Резервирование питания	3 2.89 / Р 2.89
2	Вид управления местный	
3	Пуск агрегата	3 5,6,16,11,36 / Р 3
4	Вид управления дистанционный (см. табл. 1 графу 2)	3 33,11,36,92,99 / Р 33,92
5	Включение приточного вентилятора	3 6.7 / Р
6		3 14,16 / Р 39,89,78
7		3 7.8 / Р
8	Работа приточного вентилятора	3 9.12 / Р
9		3 15,17,33,92,99 / Р 92,99
10		3 27,29,31,34,100 / Р 31,34
11	Сигнализация „Агрегат работает"	
12		
13		

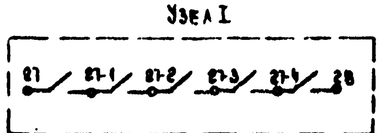
Пояснение работы контактов датчиков:

- A — Контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п.)
- SD — Контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
- SK2 — Контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)
- SK3 — Контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной

Условные обозначения:

- ⌖ — Зажим реле времени КТ1
- (16) — Маркировка зажима реле времени КТ1
- ⌀ — Зажим колодки блока управления Б 5430
- [5] — Маркировка зажима колодки блока управления
- ○ — Зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
- 32-1 — Маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки
- 2р — Маркировка цепи из схемы регулирования

Узел I



Из схемы управления вытяжными вентиляторами, сблокированными с агрегатом

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

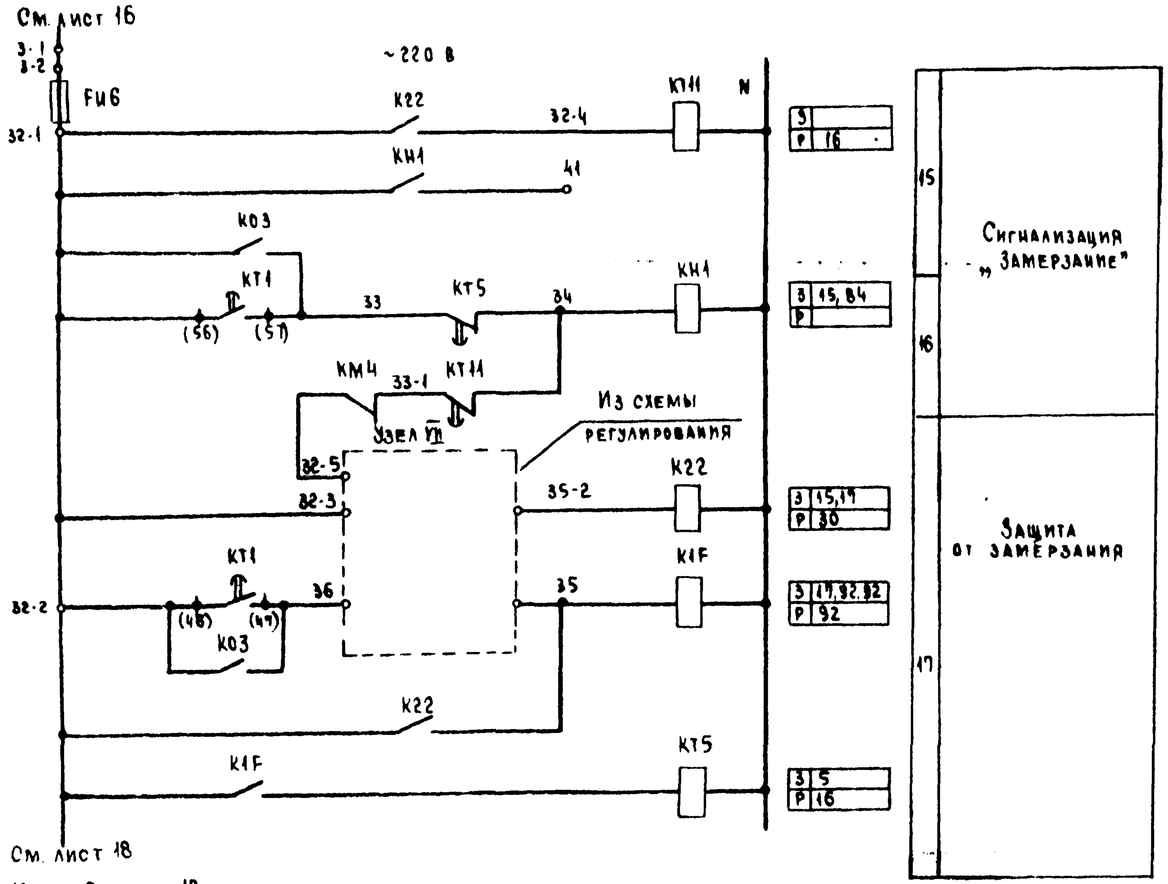
23505-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа ААР	
					Стадия / Лист / Листов
					16
Гл. спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воронов				
Рук. гр.	Гинодман				
Ст. инж.	Давидсон				

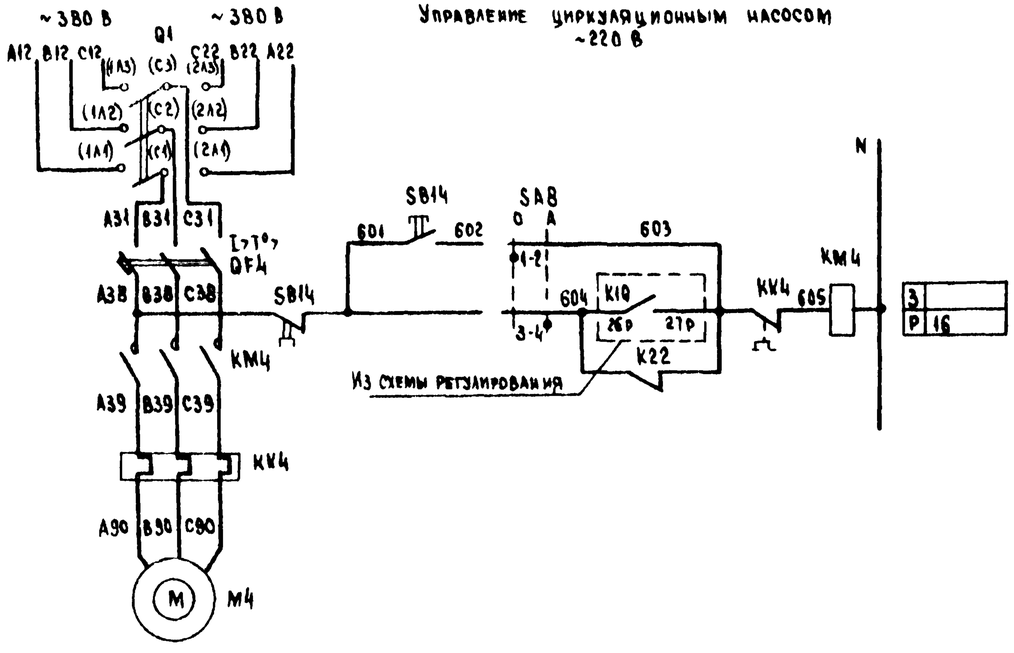
Копировал

Формат А2

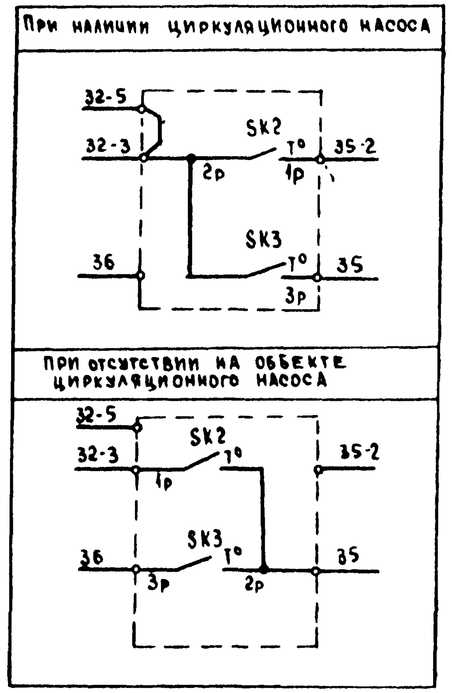
Альбом 1



См. лист 19 См. лист 19



Узел VII



Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

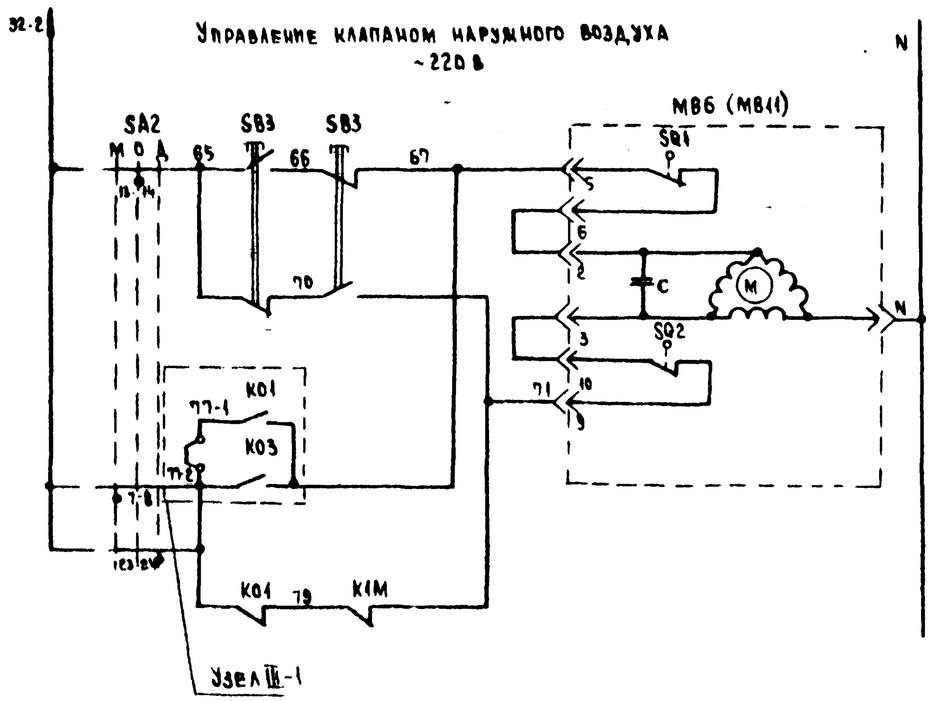
23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 17 Листов:
ГИП	Сотников			Схема электрическая принципиальная АПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр.	Фоломов				
Рук.гр.	Гиндман				
Ст.инж.	Давидсон				

Копировал Формат А2

Альбом 1

См. лист 17



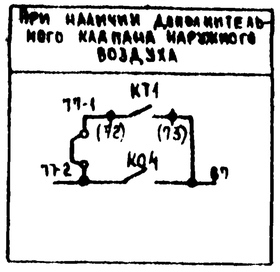
31	Вид управления	Опробование	Открытие-закрытие
32			
33			
34			
35		Местный дистанционный	
36			
37			
38			

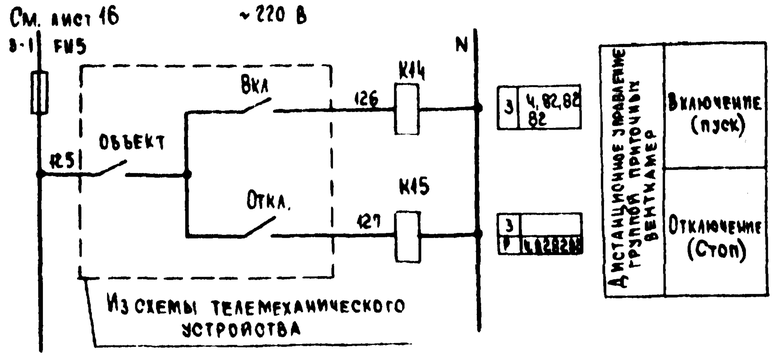
Таблица 1

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме		Примечание
	Пуск	Стоп	
1	2	3	4
Управление с диспетчерского пункта	8 — 9	4 — 8	
	Отключено Отключить / Включено Включить: 8 — 9	Отключено Отключить / Включено Включить: 4 — 8	
	8 — 9	4 — 8	
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)	8 — 9	4 — 8	

Узел III-2





23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
				Стадия	Лист 18	Листов
Гл.инж.проекта	Костровский					
Н.контр.	Воронов			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Рук.гр.	Гиполитов				
Ст.инж.	Давидович				

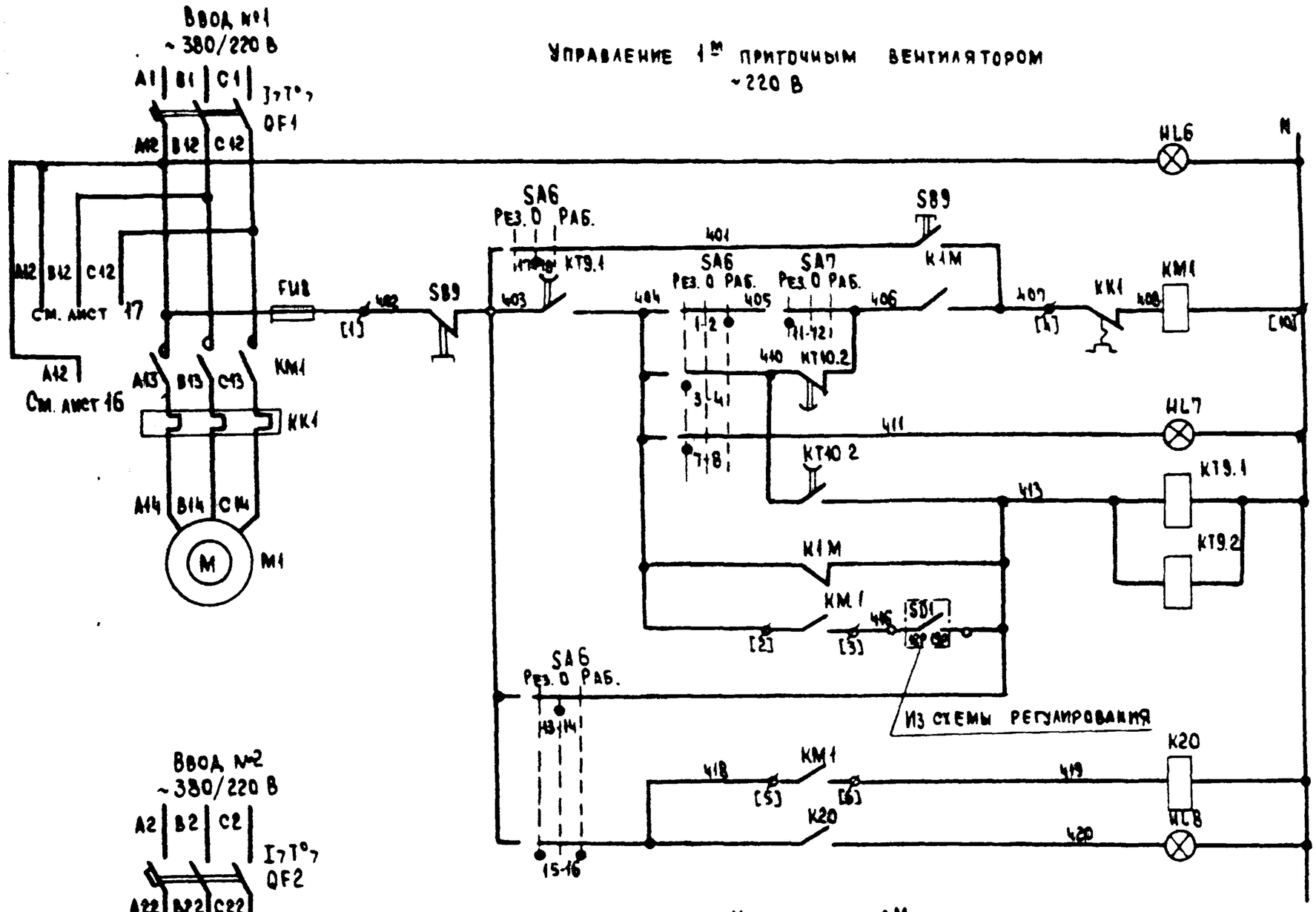
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал

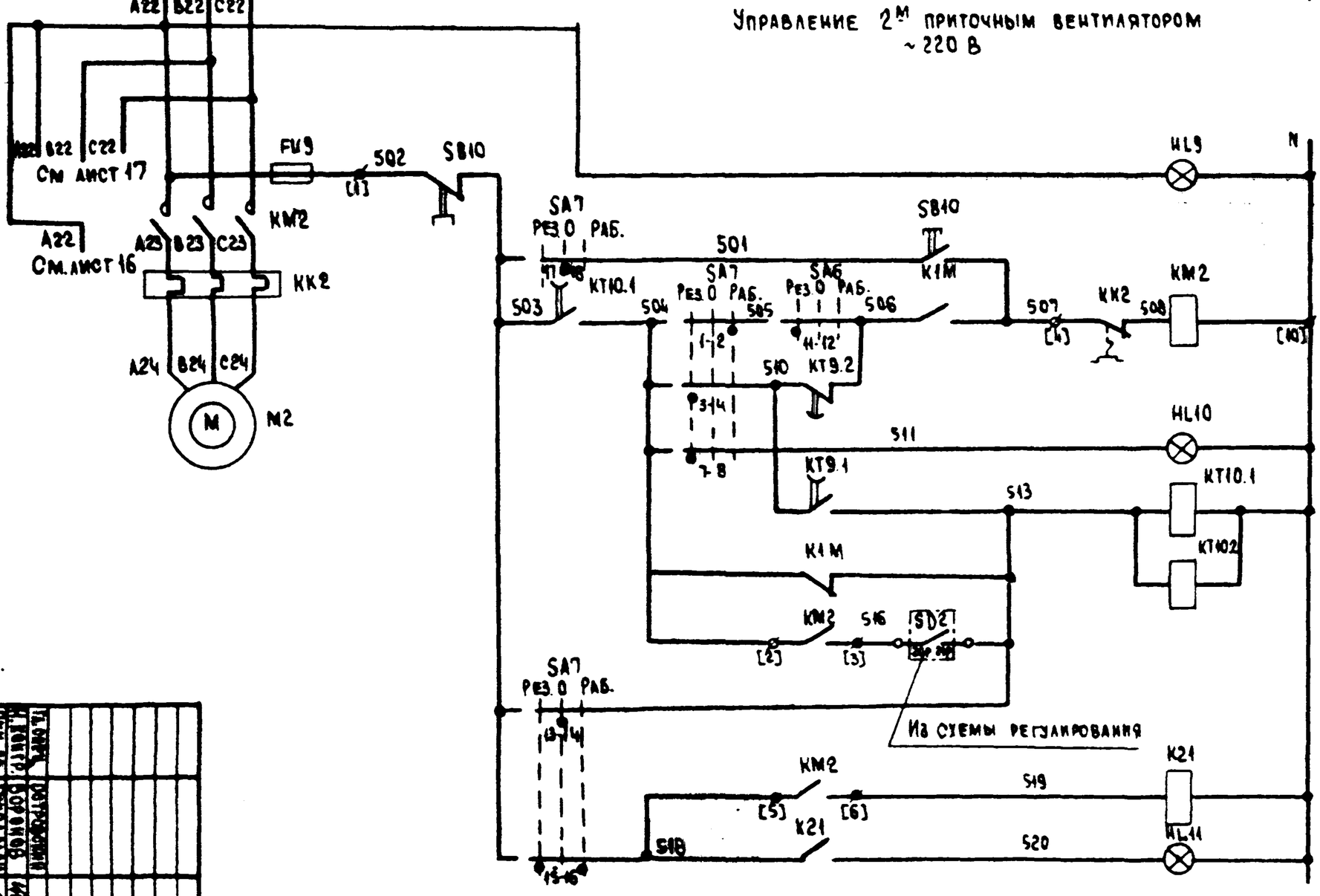
Формат А2.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Управление 1м приточным вентилятором ~220 В



Управление 2м приточным вентилятором ~220 В



62	Включение силовой цепи
63	Вид управления оборудование
64	Включение вентилятора
65	
66	Сигнал "Готовность резерва"
67	
68	Контроль
69	
70	Работа вентилятора
71	Сигнал работа вентилятора
72	Включение силовой цепи
73	Вид управления оборудование
74	Включение вентилятора
75	
76	Сигнал "Готовность резерва"
77	
78	Контроль
79	
80	Работа вентилятора
81	Сигнал работа вентилятора

3	69.70
Р	
3	64
Р	88
3	77
Р	75
3	8, 91.90
Р	90
3	74
Р	88
3	67
Р	65
3	9, 81.90
Р	90
3	79.82
Р	

ГИП		Схема электрическая принципиальная (продолжение)	Стадия: Р; Лист: 19; Листов:
Нач. отд.			
Нач. сект.			
Н. контр.			
Разраб.			
Гл. инж. проекта			
Гл. спец.			
Нач. отд.			
Нач. сект.			
Н. контр.			
Разраб.			

Управление и силовое электрооборудование горизонтально-регулировочных агрегатов типа АВР

904-02-37.88 ЭМ

23605-02

ГПИ Электропроект Москва

Копировал

Формат А2

Альбом I

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ1

Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта	Начало пуска агрегата … Окончание пуска агрегата
6	(26) (27)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)	t_1
	(66) (67)	Не используется	
17	(16) (17)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора	t_3
5	(25) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)	t_4
16	(56) (57)	Контроль пуска агрегата	t_5
3	(15) (16)	Окончание пуска агрегата	t_6

** t_1 = 27...117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63...189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 + t_1$ с
** уточняется при наладке

Конечные выключатели исполнительного механизма МВ6 (МВ11)

Обозначение контактов конечных выключателей	Ход выходного вала исполнительного механизма: Открыто … Закрыто (рабочий ход)
М30-16, М30-40	
SQ1: 5–6, 7–8	
SQ2: 9–10, * 11–12	
SQ3: * 19–20, 21–22	
SQ4: * 23–24, * 25–26	

Переключатели универсальные

SA2

ПКУ3-12С 6036

Соединение контактов	Местное М −45°	Опробование О 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—	—
3-4	X	—	—
5-6	X	—	—
7-8	X	—	—
* 9-10	—	X	—
11-12	—	X	—
13-14	—	X	—
* 15-16	—	X	—
17-18	—	—	X
19-20	—	—	X
21-22	—	—	X
23-24	—	—	X

SA6, SA7

ПКУ3-12С 5008

Соединение контактов	Резервный Рез −45°	Опробование О 0°	Рабочий Раб +45°
1-2	—	—	X
3-4	X	—	—
* 5-6	—	—	X
7-8	X	—	—
* 9-10	—	—	X
11-12	X	—	—
13-14	—	X	—
15-16	X	—	X
17-18	—	X	—
19-20	X	—	—

SA1

ПКУ3-12И 0103

Соединение контактов	Отключено Откл. 0°	Включено Вкл. +45°
1-2	—	X
* 3-4	—	X

* не используется

SA3

ПКУ3-16И 3083

Соединение контактов	Зима З 0°	Лето Л +45°
1-2	X	—
3-4	X	—
5-6	—	X
7-8	—	X
* 9-10	—	X
* 11-12	—	X

SA8

ПКУ3-12И 0104

Соединение контактов	Опробование О 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—
3-4	—	X

Условные обозначения:

Контакт замкнут

Контакт разомкнут

23605-02

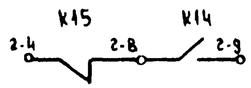
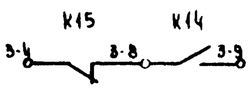
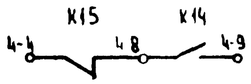
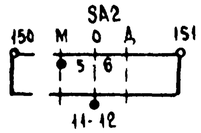
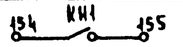
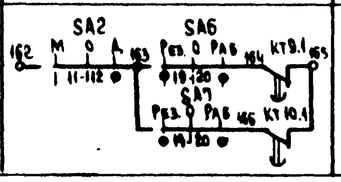
				904-02-37.88 ЭМ
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР
				Стадия: — Лист: 20 Листов: —
ГАП	Островский			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)
Н. контр.	Воронов			ГПИ Электропроект Москва
Рук. гр.	Гинзбург			
Ст. инж.	Давыдов			

Копировал Листов — Формат А2

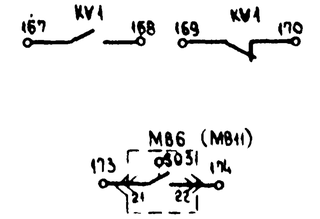
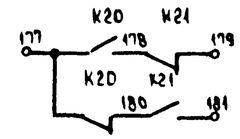
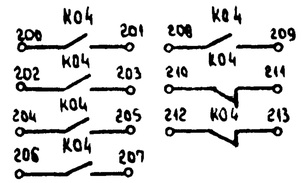
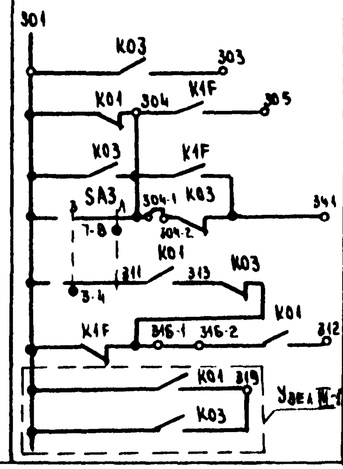
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатами (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении, обслуживаемом агрегатом)	83		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	
	88		Авария приточного вентилятора	

Продолжение табл. 2

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)		Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль	Напряжения	
				Открытия клапана наружного воздуха	
	90		Контроль работы вентиляторов		
Управление вытяжными системами	91		Управление вытяжными системами с блокированными с агрегатом		
Регулирование	92		См. проект регулирования		

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа ДПР	
					Стадия: — Лист: 21 Листов: —
ГИП	Островский			Схема электрическая принципиальная ЗПР (окончание)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воронов				
Рук. гр.	Гинодман				
Ст. инж.	Давидсон				

Копировал Лисицин

Формат А2

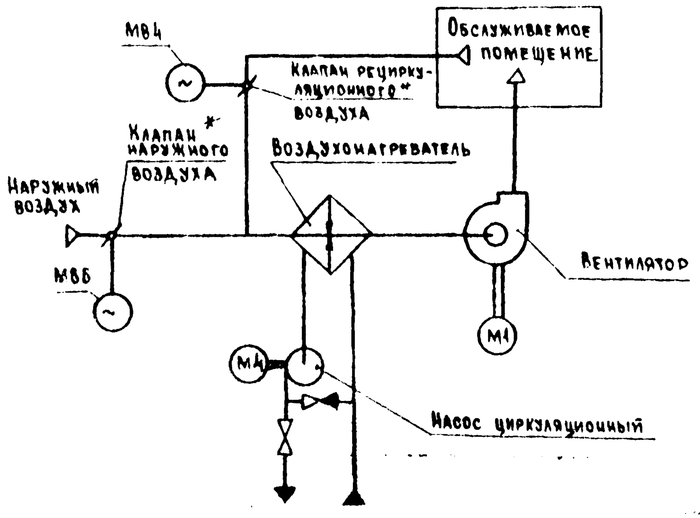
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 4

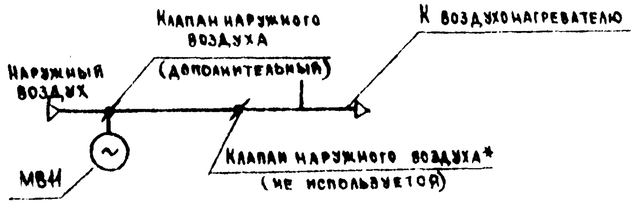
Условные обозначения:

- ♦ Зажим реле времени КТ1
- (16) - маркировка зажима реле времени КТ1
- Зажим колодки блока управления Б 5130
- [51] маркировка зажима колодки блока управления
- ○ Зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
- 4Ц-1 Маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки
- 8р - Маркировка цепи из схемы регулирования

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников

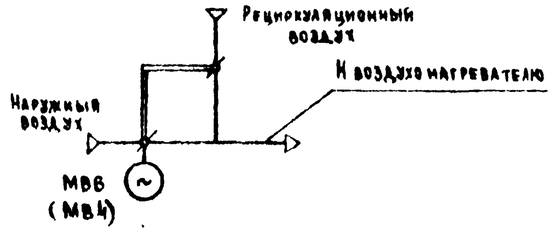


Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* Поставляется комплектно с агрегатом

Вариант с механической связью между клапанами (для АПР 2; АПР 3, 15; АПР 5)



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
К05	ПЭ-37-44 У3	1	
К08,К09	ПЭ-37-22 У3	2	
К14	ПЭ-37-80 У3	1	
К15	ПЭ-37-24 У3	1	
К16	ПЭ-37-42-У3	1	
К17	ПЭ-37-24 У3	1	
К22	ПЭ-37-22 У3	1	
К1А	ПЭ-37-42 У3	1	
К1М	ПЭ-37-62 У3	1	
К1Р	ПЭ-37-42 У3	1	
КН1	Реле РЭУ-11-200	1	
	И 220 В 50 Гц ТУ16-647.022-85		
КТ1	Реле ВС-43-62 УХЛ4 И 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.026-86		
КТ11	Реле РКВ 11-33-211 УХЛ4	1	
	И 220 В 50 Гц В В 4С ТУ16-647.036-86		
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12 И 0103 У3	1	
SA2	ПКУ3-12С 1204 У3	1	
SA3	ПКУ3-16И 3083 У3	1	
SA6	ПКУ3-12 И 0101 У3	1	
. .	Выключатель КЕ-011.		
	ТУ16-642.015-84		
SB2	КЕ-011 исп.1	1	
SB11	КЕ-011 исп 4	1	

Пояснение работы контактов датчиков:

- A — Контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п)
- SD — Контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
- SK2 t° — Контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)
- SK3 t° — Контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной
- K1Q — Контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе („Клапан не закрыт")
- SK7 t° — Контакт замкнут при значениях температуры воздуха ниже расчетной

Поз обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое по месту		
M1	Электродвигатель ~ 380 В	1	Комплектно с
M4	Электродвигатель ~ 380 В	1	оборудованием
МВ4	Механизм исполнительный ~220 В	2	Комплектно с клапаном
МВ6(МВ4)			
	Посты управления		
SB1		1	Альбом 0
SB3		1	стр 19
SB4		1	
SB14		1	
	Щит управления ☐		
	Блок управления Б 5130-☐ ТУ16-536 042-76	1	
FU2	Предохранитель ППТ-10 У3 с ВТФ-6У3	1	
KK1	Реле РТЛ-☐ Ок 4с Iн.з ☐ А	1	Альбом 0
KM4	Пускатель ПМЛ ☐ Ок 4В И 220 В 50 Гц	1	См. табл. 6
	Приставка контактная ПКЛ 22 Ок 4	1	стр. 19
QF1	Выключатель АЕ ☐-00У3Б	1	
	И 660 В 50 Гц Iр ☐ А		
KK4	Реле РТЛ-10030ок 4с Iн.з 0,4 А ТУ16-523.549-82	1	Для управления
KM4	Пускатель ПМЛ 4101 Ок 4В И 220 В 50 Гц ТУ16-644.001-83	1	циркуляционным
QF4	Выключатель АЕ-2026-10Н-00У3Б И 660 В	1	насосом
	50 Гц Iр 0,8 А ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН 50 АГО.481.501 ТУ		
FU1	ПН 50-2	1	
FU5	ПН 50-1	1	
FU6	ПН 50-2	1	
HLL..	Арматура АЕ 321222Г2 У2	4	
HL4	И 220 В ТУ16-535.582-76		
	Реле ПЭ-37 И 220 В 50 Гц ТУ16.535.622.82		
K01A	ПЭ-37-22 У3	1	
K01,K02,K04	ПЭ-37-62 У3	3	

ГЭ 6.05.02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
				Стадия	Лист 22	Листов
Гл.инж.	Сторожилов					
Н.контр.	Воронов			Схема электрическая принципиальная ЧПР (начало)	ГПИ Электропроект Москва
Рук.гр.	Тимофеева				
Ст.техн.	Алексеева				

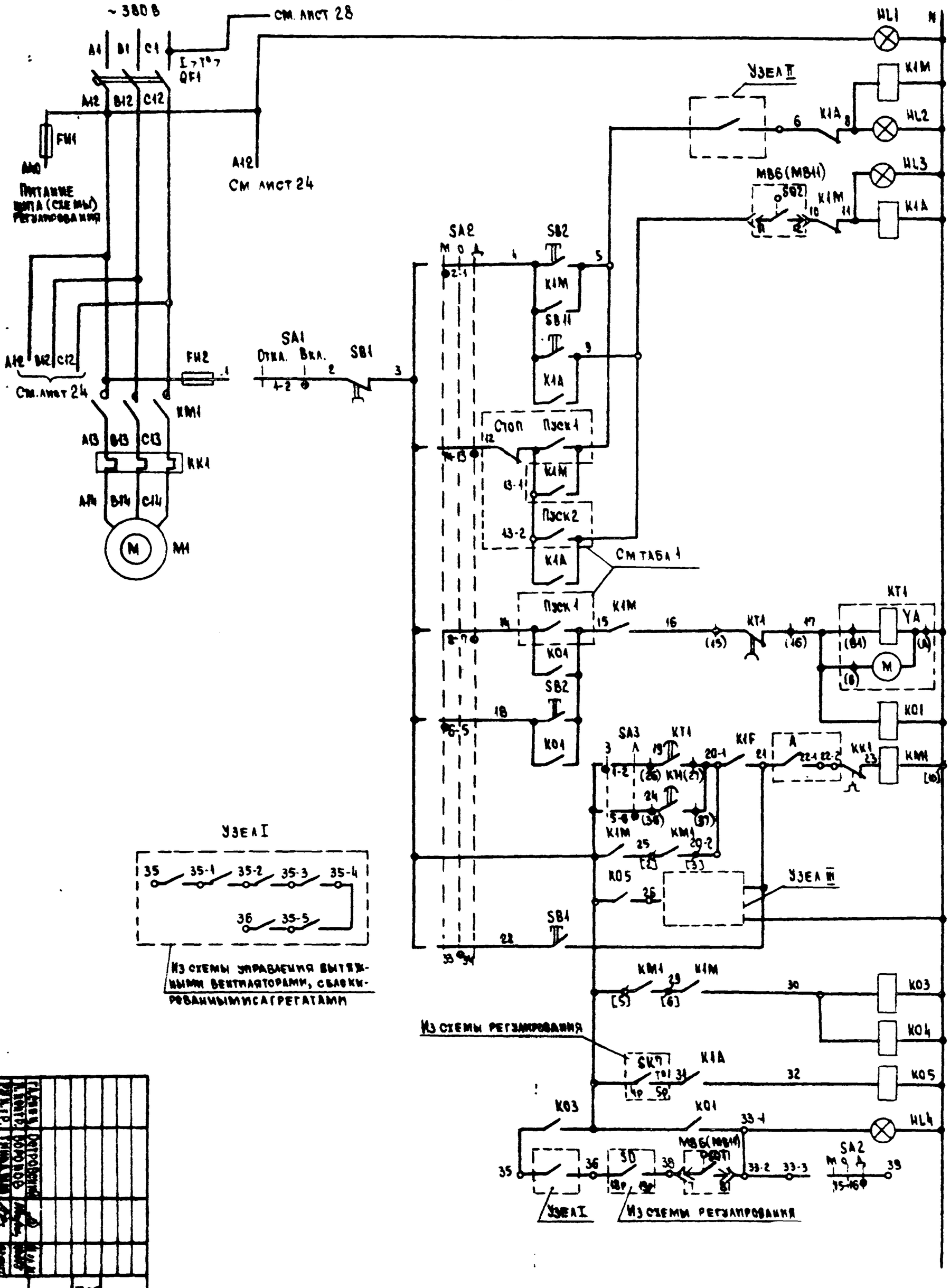
Согласовано

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Гипэлектропроект | Финтер

Копировал

Формат А2

Управление приточным вентилятором ~220В



Узел I

Из схемы управления вытяжными вентиляторами, сблокированными с агрегатами

1	Включение силовой цепи	
2	Включение рабочего режима	
3	Рабочий режим	Сигнализация
4	Дежурный режим	
5	Включение дежурного режима	
6	Местный	Вид управления
7		
8		
9		
10	Дистанционный	
11		
12		
13		
14	Пуск агрегата	Рабочий режим
15		
16	Включение вентилятора	
17		
18		
19		Дежурный режим
20	Вид управления „опробование"	
21	Работа вентилятора	Рабочий режим
22	Пуск агрегата (дежурный режим)	
23	Сигнализация „Агрегат работает"	Рабочий режим
24		

Тип агрегата	Тип исполнительного механизма	Узел II	Узел III
АПР 6,3 АПР 10	МЭО-6,3	5 KO9 6	26 KO8 21
	МЭО-16	MB4 5 SQ2 6 11 12	26 KO1A 21 SQ1 MB4 KO1A N 8
АПР 2 АПР 3,15 АПР 5	МЭО-16	5 6	26 21
	МЭО-16 (вариант с дополнительным клапаном)	MB4 5 SQ2 6 11 12	26 KO1A 21 SQ1 MB4 26-1 KO1A N 8

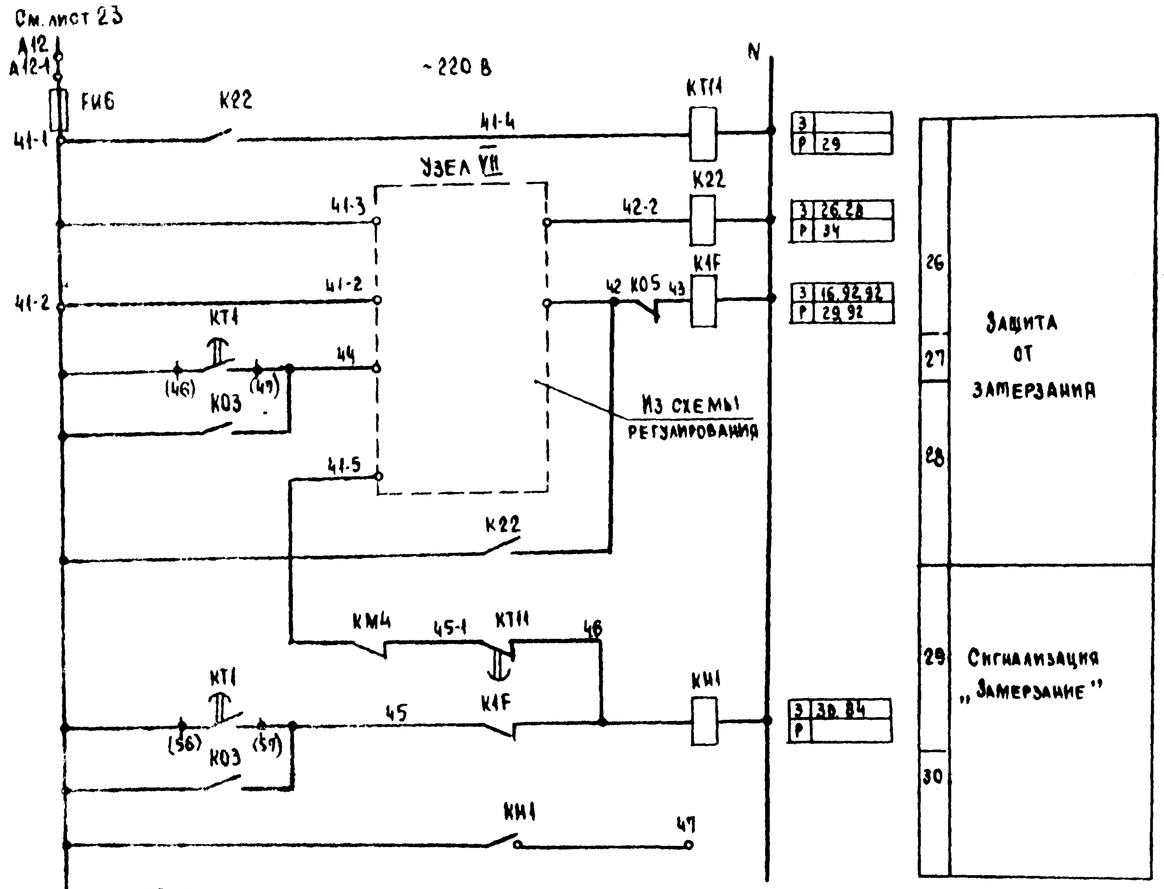
Гл. инж.				
Рук. гр.				
Нач. отд.				
Гл. спец.				
Ст. инж.				
Инж.				
Техник				
Копировал				
Формат А2				

Схема электрическая принципиальная (продолжение)		Стадия	Лист	Листов
			23	
ГПИ Электропроект Минск	Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа ВПР			

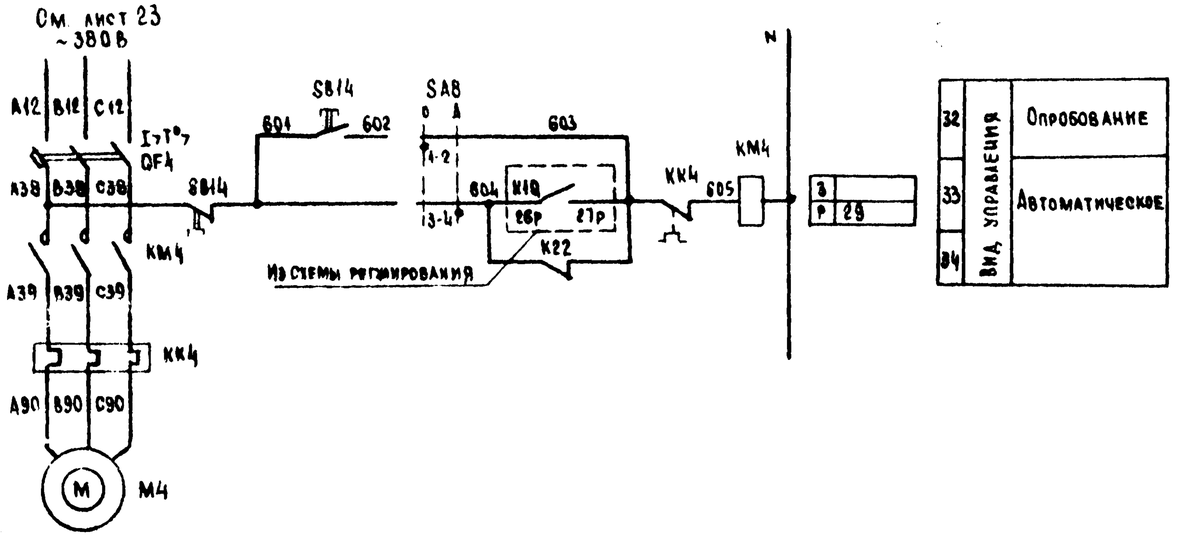
904-02-37.88 ЭМ

Альбом 1

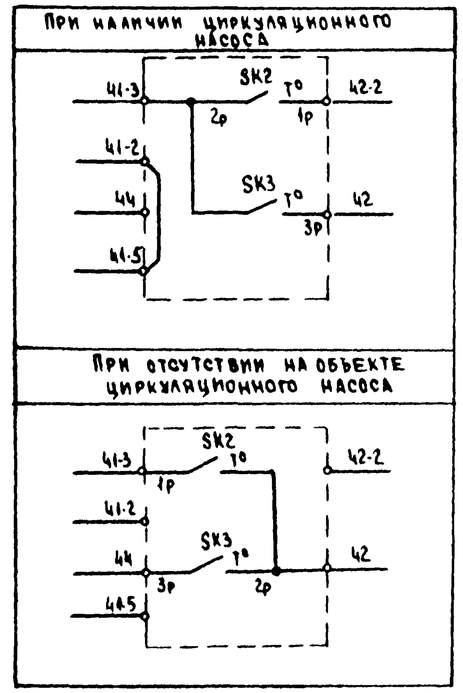
Альбом I



Управление циркуляционным насосом ~220 В



Узел VII



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

					904-02-37.88 ЭМ	
					Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия	Лист 24	Листов
Гл. спец.	Петрожицкий		0.11.88	Схема электрическая принципиальная 4ПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва	
Н. контр.	Сорокин В.		11.11.88			
Рук. гр.	Гинодман		11.11.88			
Ст. инж.	Давидсон		11.11.88			

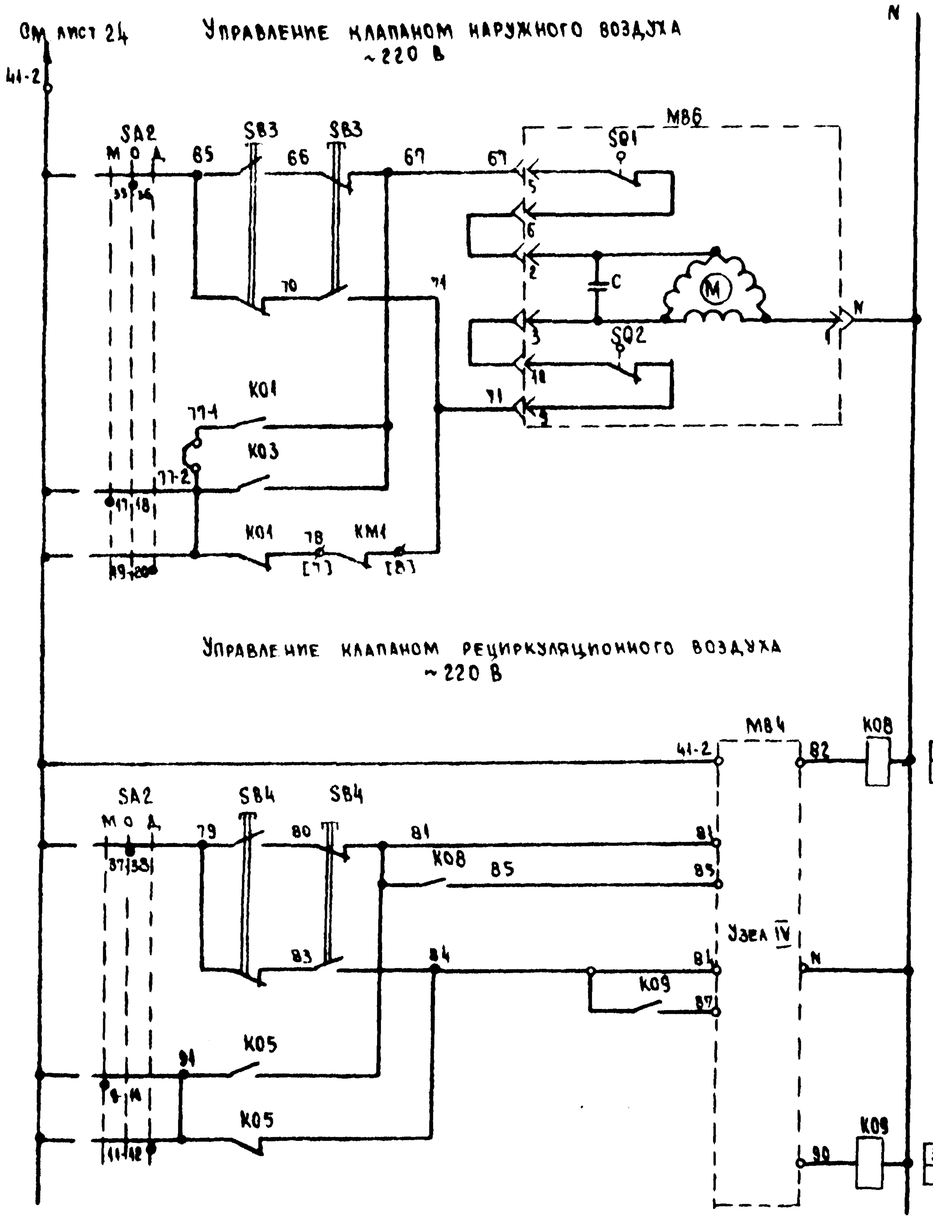
Копировал

Формат А2

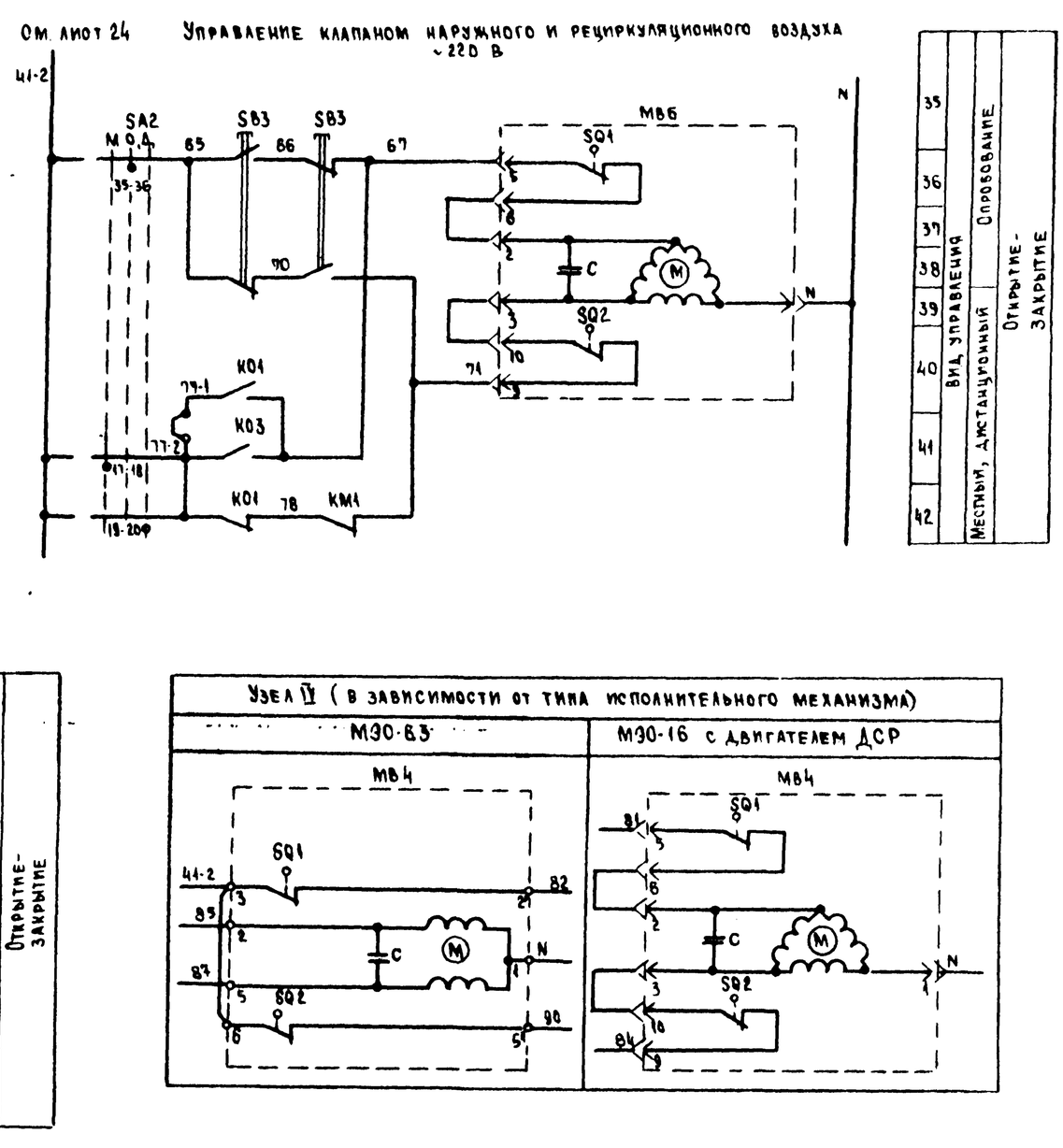
23605 04

Альбом I

Для агрегатов типа АПР 6,3; АПР 10



Для агрегатов типа АПР2, АПР 3,15; АПР 5



Узел IV (в зависимости от типа исполнительного механизма)

13605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия / Лист / Листов: 25
ГИП	Островский			Схема электрическая принципиальная АПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воробьев				
Рук. гр.	Гиндлин				
Ст. инж.	Давидсон				

Копировал

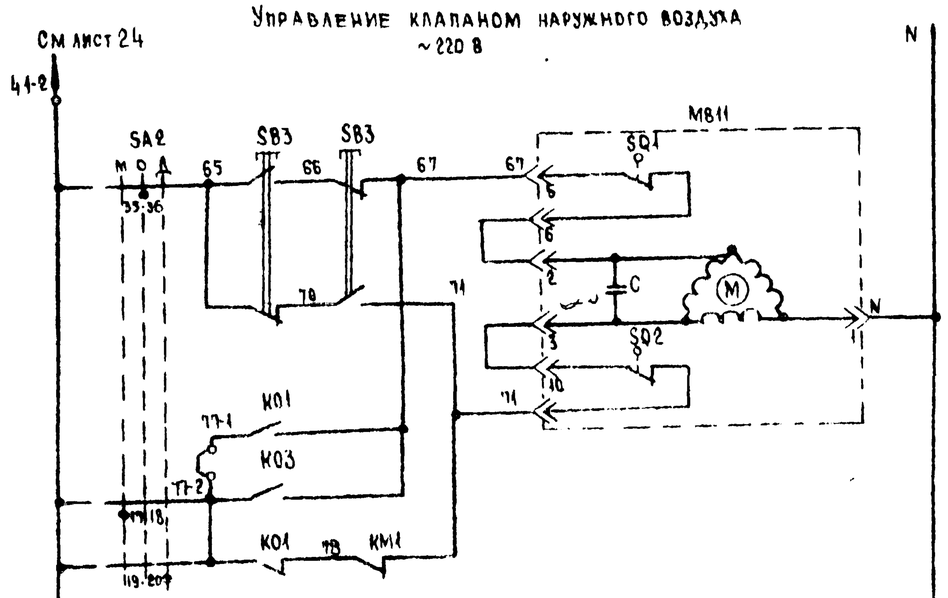
Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

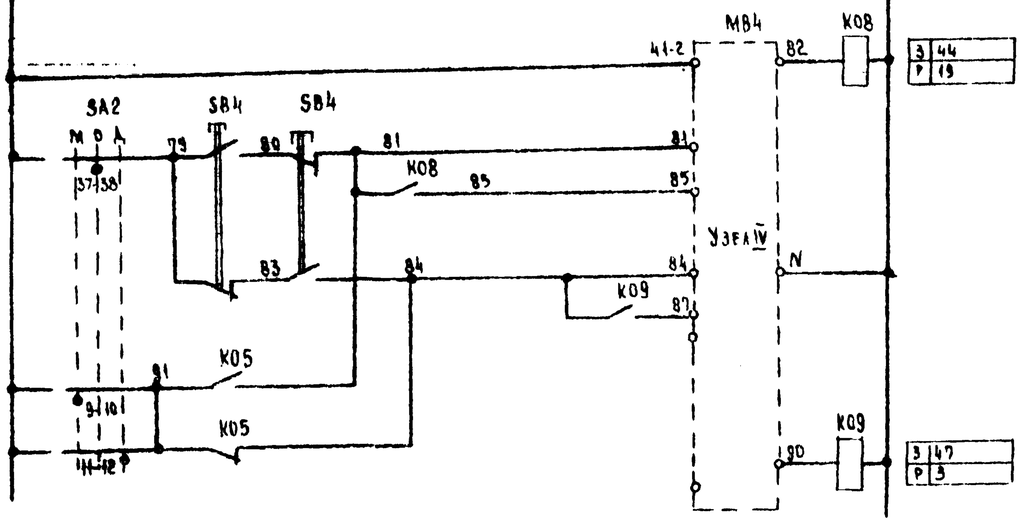
При наличии дополнительного клапана наружного воздуха (для всех типов агрегатов)

Управление клапаном наружного воздуха ~220 В



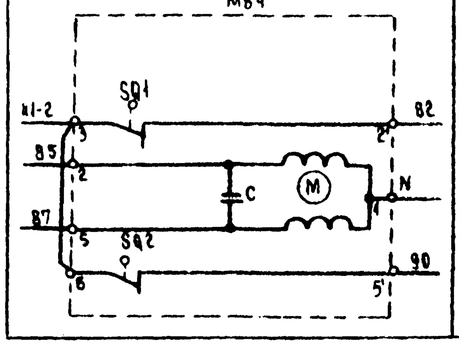
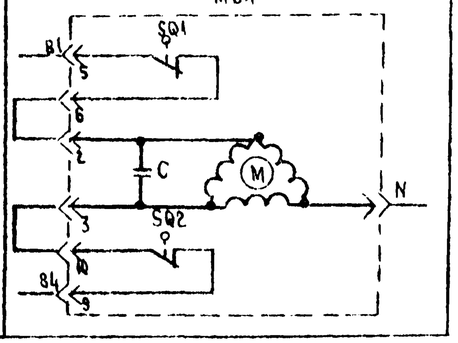
35	
36	
37	Вид управления: Местный, дистанционный; Опробование
38	
39	
40	Открытие-закрытие
41	
42	

Управление клапаном рециркуляционного воздуха ~220 В



43	
44	Вид управления: Местный, дистанционный; Опробование
45	
46	
47	Открытие Закрытие
48	
49	

Узел IV (в зависимости от типа исполнительного механизма)

МЭО-6.3	МЭО-16 с двигателем ДСР
	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист 26	Листов
Гл.инж.	Остроушко						
Н.контр.	Воронов			Схема электрическая принципиальная ЧПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва	
Рук.гр.	Гинзбург					
Ст.инж.	Дмитриев					

Копировал Листина

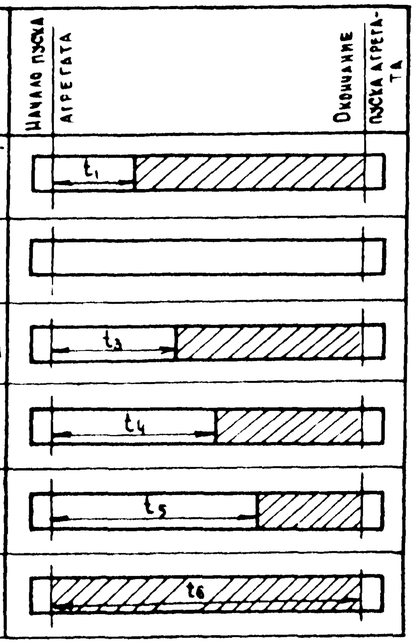
Формат А2

Альбом 1

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ4

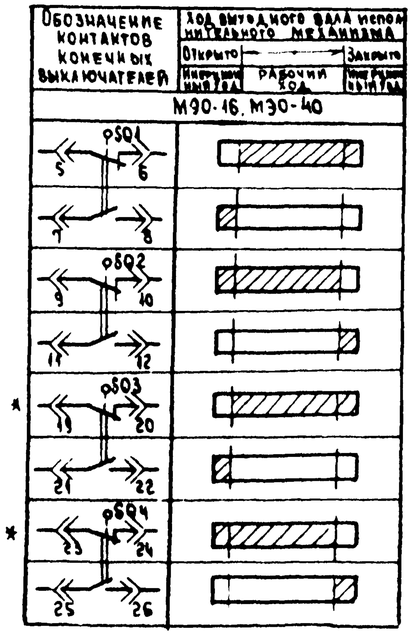
Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта
17	(36) (37)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)
	(66) (67)	Не используется
27	(46) (47)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора
16	(26) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)
29	(56) (57)	Контроль пуска агрегата
14	(15) (16)	Окончание пуска агрегата

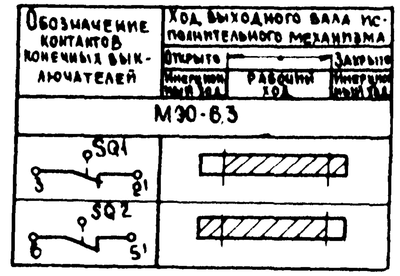


** t_1 = 27...117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63...189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 + t_1$ с

** уточняется при наладке

Конечные выключатели исполнительных механизмов МВ4, МВ6 (МВ11)





Переключатели универсальные

SA2

Соединение контактов	Местное М -45°	Опробование 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—	—
3-4	—	—	X
5-6	X	—	—
7-8	—	—	X
9-10	X	—	—
11-12	—	—	X
* 13-14	X	—	—
15-16	—	—	X
17-18	X	—	—
19-20	—	—	X
21-22	X	—	—
23-24	—	—	X
25-26	X	—	—
* 27-28	—	—	X
29-30	X	—	—
* 31-32	—	—	X
33-34	—	X	—
35-36	—	X	—
37-38	—	X	—
39-40	—	X	—
41-42	—	X	—
43-44	—	X	—
* 45-46	—	X	—
* 47-48	—	X	—

SA3

ПКУ3-16И3083

Соединение контактов	Зима 1 0°	Лето 1 +45°
1-2	X	—
3-4	X	—
5-6	—	X
7-8	—	X
* 9-10	—	X
* 11-12	—	X

SA1

ПКУ3-12И0103

Соединение контактов	Отключено Откл. 0°	Включено Вкл. +45°
1-2	—	X
* 3-4	—	X

SA8

ПКУ3-12И0101

Соединение контактов	Опробование 0 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—
3-4	—	X

* не используется

Условные обозначения:

Контакт замкнут

Контакт разомкнут

23605-02

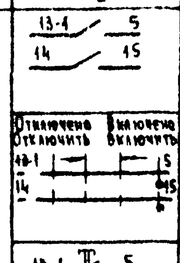
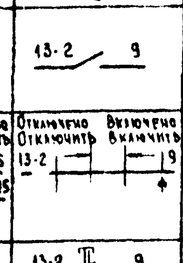
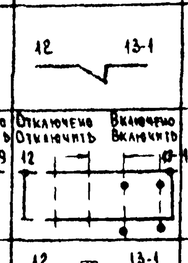
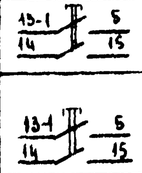
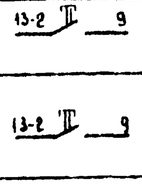
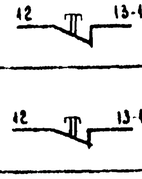
				904-02-37.88 ЭМ
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР
				Стадия: — Лист: 27 Листов: —
Гл. инж.	Островский			Схема электрическая принципиальная АПР (продолжение)
Н. контр.	Воронов			ГПИ Электропроект Москва
Рук. гр.	Гинодман			
Ст. инж.	Давидсон			

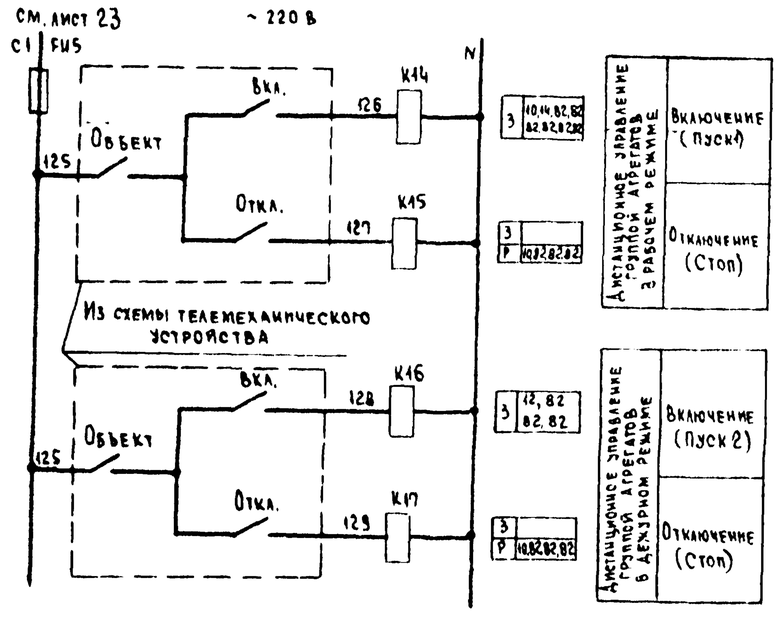
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Любимова Формат А2

Таблица I

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме			Примечание
	Пуск 1 (рабочий режим)	Пуск 2 (дежурный режим)	Стоп	
1	2	3	4	5
Управление с диспетчерского пункта				
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)				



23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия / Лист / Листов
					/ 28 /
Гл. спец.	Ситников			Схема электрическая принципиальная ЦПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воронов				
Рук. гр.	Гинзбург				
Ст. инж.	Давидсон				

Копировал

Формат А2

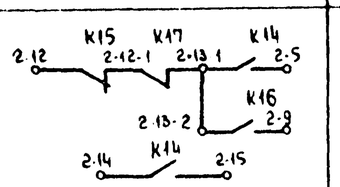
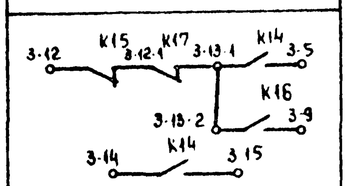
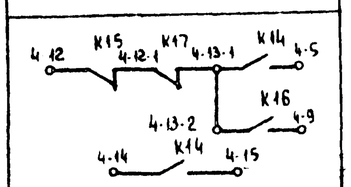
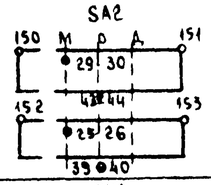
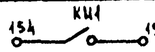
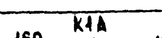
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

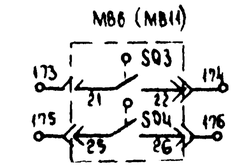
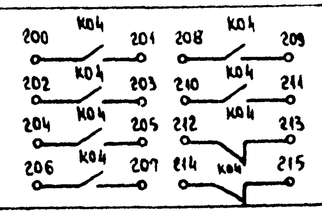
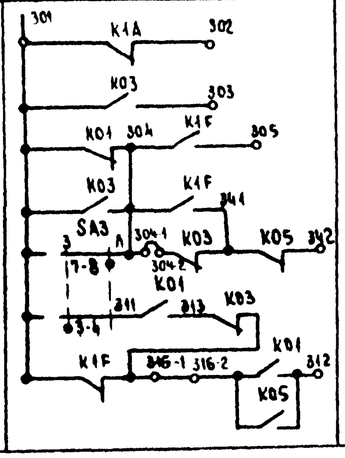
Альбом 1

Таблица 2

Продолжение табл.2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатами (с применением средств телемеханики)	82	  	Включение (отключение) агрегатов	
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении, обслуживаемом агрегатом)	83		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	
	85		Включение рабочего режима	
	87		Включение дежурного режима	

Наименование схемы в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)		Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль	Открытия-закрытия клапана наружного воздуха	
Управление вытяжными системами	91		Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом		
Регулирование	92		См. проект регулирования		

23605 02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционным агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 29 Листов:
Гл.инж.	Остроухий			Схема электрическая принципиальная ЧПР (окончание)	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр.	Воронов				
Рук.гр.	Гиндман				
Ст.инж.	Давидсон				

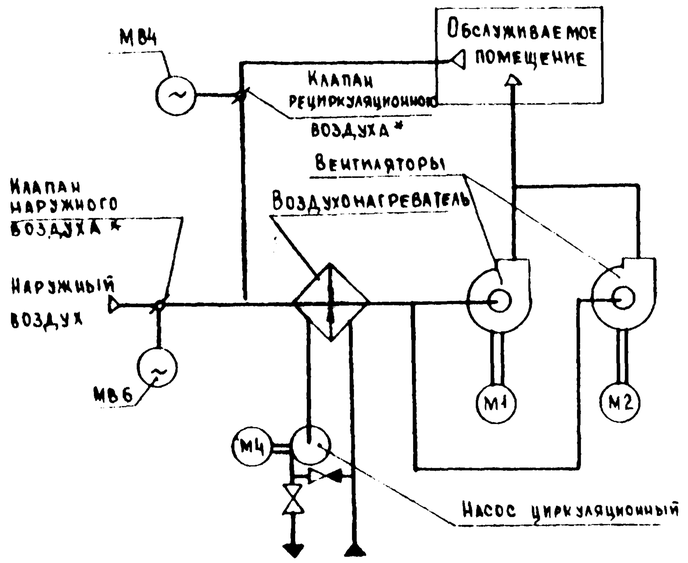
Копировал Людмила

Формат А2

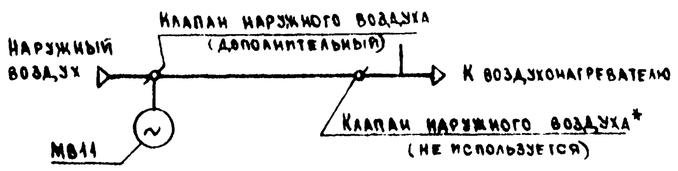
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* Поставляется комплектно с агрегатом

Пояснение работы контактов датчиков:

- A — контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п.)
- SD — контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
- SK2 — контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)
- SK3 — контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной
- SK7 — контакт разомкнут при значениях температуры воздуха ниже расчетной
- K4Q — контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе („клапан не закрыт")

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
HL1...	Арматура АЕ 32 52212 и 220 В	4	
HL4	ТУ16-535.582-76		
	Реле ПЭ-37 и 220 В 50 Гц ТУ16-523.622-82		
K01A	ПЭ-37-22У3	1	
K01	ПЭ-37-62У3	1	
K02	ПЭ-37-42У3	1	
K03,	ПЭ-37-62У3	2	
K04			
K05	ПЭ-37-44У3	1	
K06,	ПЭ-37-22У3	2	
K09			
K14	ПЭ-37-80У3	1	
K15	ПЭ-37-24У3	1	
K16	ПЭ-37-42У3	1	
K17	ПЭ-37-24У3	1	
K22	ПЭ-37-22У3	1	
K1A	ПЭ-37-42У3	1	
K1M	ПЭ-37-62У3	1	
K1F	ПЭ-37-42У3	1	
KH1	Реле РЭУ-11-200 и 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.022-85		
KT1	Реле ВС-43-62 УХЛ4 и 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.026-86		
KT11	Реле РКВ 11-33-211 УХЛ4	1	
	И 220 В 50 Гц 8.6.4с ТУ16-647.036-86		
Q1	Переключатель ППЗ-10/Н2	1	
	ОСТ 16.0.526.001		
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12 и 0103 У3	1	
SA2	ПКУ3-12 с 1204 У3	1	
SA1M,	ПКУ3-12 и 3090 У3	2	
SA2M			
SA3	ПКУ3-16И 3083 У3	1	
SA8	ПКУ3-12И 0101 У3	1	
	Выключатель КЕ-011 ТУ16-642.015-84		
SB2	КЕ-011 исполн. 1	1	
SB11	КЕ-011 исполн 4	1	

Поз обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Электрооборудование устанавливаемое по месту		
M1, M2,	Электродвигатель ~ 380 В	2	Комплектно с
M4	Электродвигатель ~ 380 В	1	оборудованием
MB4,	Механизм исполнительный	2	Комплектно
MB6/MB11	~ 220 В		с клапаном
	Посты управления		
SB1, SB5		2	
SB3		1	Альбом 0
SB4		1	стр 19
SB14		1	
	Щит управления ☐		
	Блок управления Б 5130-☐ ТУ16-536.042-76	2	
FU3, FU4	Предохранитель ППТ-10 У3 с ВТФ-6У3	2	
KK1, KK2	Реле РТЛ-☐ 0х4с Iнэ ☐ А	2	Альбом 0
KM1,	Пускатель ПМЛ ☐ 0х4В и 220 В 50 Гц	2	См. табл. 6
KM2	Приставка контактная ПКЛ 22 0х4	2	отр. 19
QF1,	Выключатель АЕ ☐-00У3Б	2	
QF2	И 660 В 50 Гц Iр ☐ А		
KK4	Реле РТЛ-10030х4с Iнэ 0,4А ТУ16-523.549-82	1	Для управления
KM4	Пускатель ПМЛ 1104 0х4В и 220 В 50 Гц ТУ16-644.001-83	1	циркуляционным
QF4	Выключатель АЕ 2026-10Н-00У3Б и 660 В	1	насосом
	50 Гц Iр 0,8А ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН50-2А ГО.481.501 ТУ	1	
FU1,	ПН50-2	2	
FU2			
FU5	ПН50-1	1	
FU6	ПН50-2	1	

Согласовано

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гл.спец.	Островский		
Н.контр.	Воронов		
Рук. гр.	Гинодман		
Ст. инж.	Давидсон		

23605-02

904-02-37.88 ЭМ

Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР

Стадия	Лист	Листов
	30	

Схема электрическая принципиальная СПР (начало)

ГПИ Электропроект Москва

Копировал

Формат А2

Альбом I

Включение силовой цепи	Включение рабочего режима	Сигнализация: Рабочий режим	Сигнализация: Дежурный режим	Включение дежурного режима	Вид управления: Местный				Вид управления: Дистанционный				Рабочий режим: Пуск агрегата		Рабочий режим: Включение вентилятора				Дежурный режим	Рабочий режим: Работа вентилятора		Пуск агрегата (дежурный режим)	Рабочий режим: Сигнализация „Агрегат работает"	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24

3 ГИМ.12245 Р 15
3 19.1322.87 Р 13.92
3 16.17.2729 Р 114
3 1956.25.4826 Р 42.92
3 16.58.61 Р 42
3 19 Р
3 2128.2403.0232 Р 192.92
3 19.19.19.1901 Р 191.91
3 1948.92 Р 2849, 92

Общие цепи управления ~220 В

Узел II

Узел III

Узел I

Из схемы регулирования

Из схемы управления вытяжными вентиляторами, сблокированными с агрегатом

Из схемы регулирования

См. лист 34 Питание щита (схемы) регулирования

Тип агрегата	Тип исполнительного механизма	Узел II	Узел III
АПР 63 АПР 10	М90-63	5 КО9 6	26 КО8 24
	М90-16	5 КО9 6	26 КО8 24

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

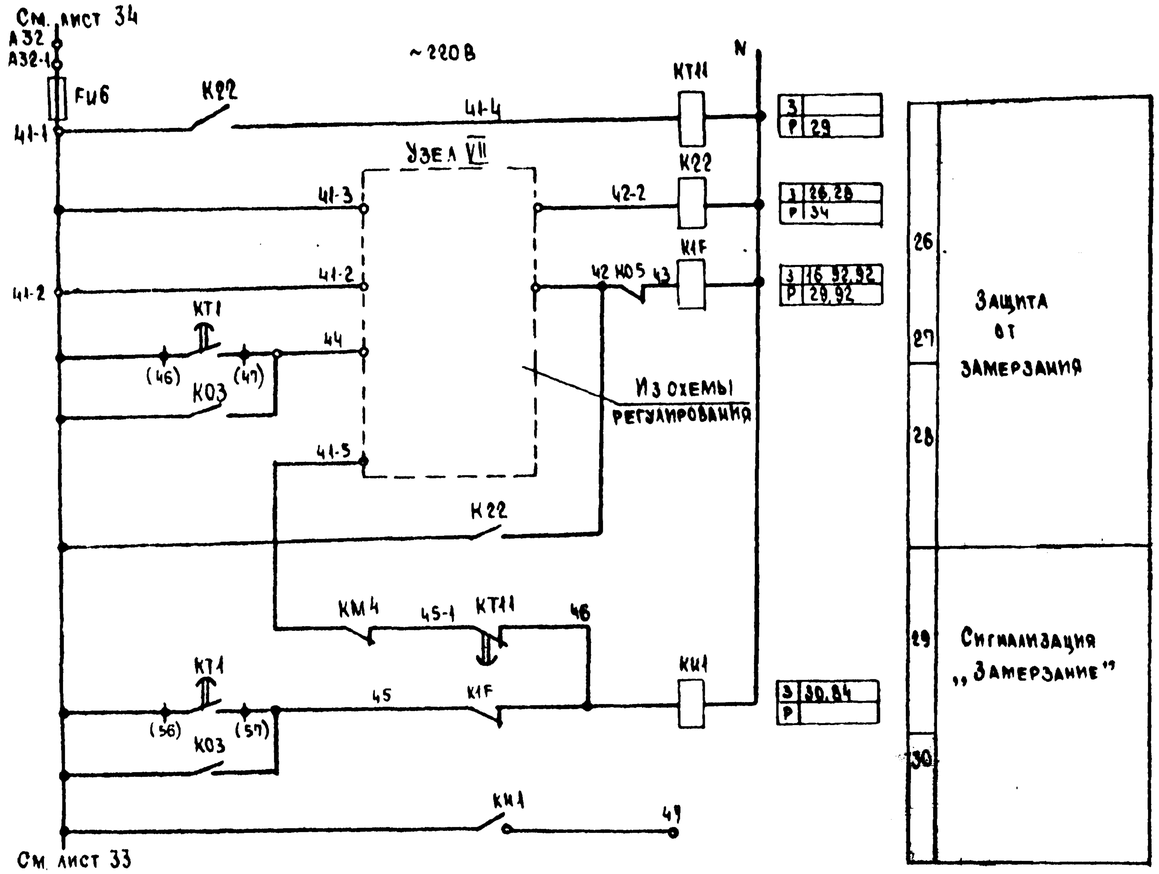
23605-02

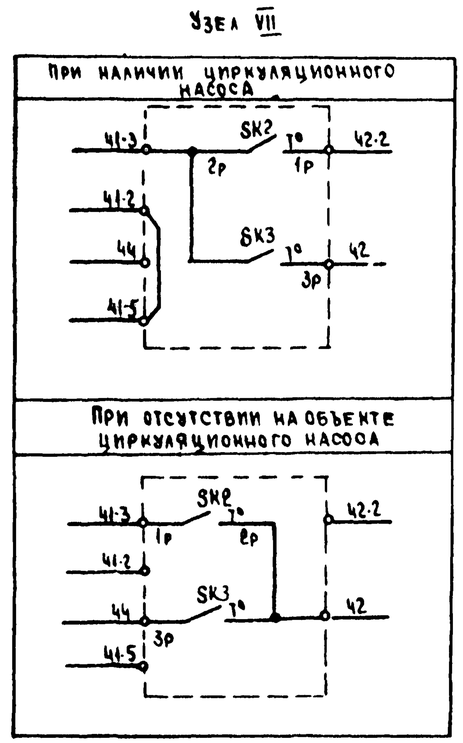
				904-02-37.88 ЭМ			
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР			
					Стадия	Лист	Листов
						31	
Гл. спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва		
Н. контр.	Воронов						
Рук. гр.	Гинзбург						
Ст. инж.	Давидович						

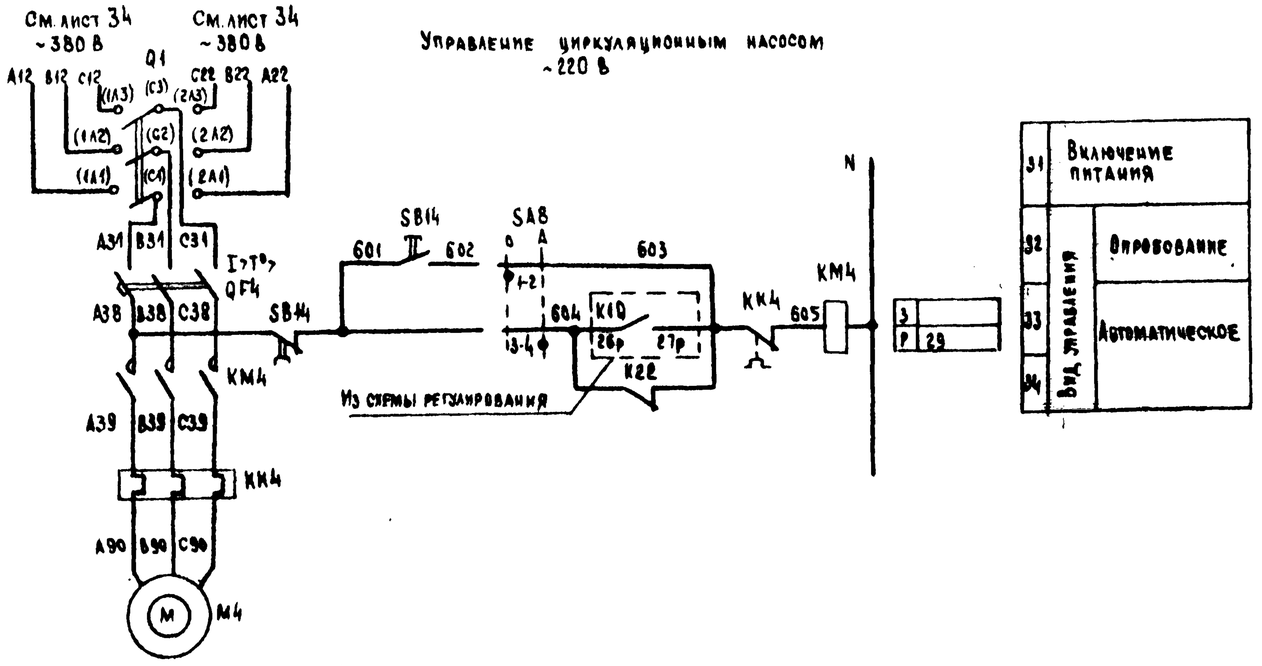
Копировал

Формат А2

Альбом I







Условные обозначения:

- ○ Зажим реле времени КТ1
- (16) - маркировка зажима реле времени КТ1
- ○ Зажим колодки блока управления Б5130
- [5] - маркировка зажима колодки блока управления
- ○ Зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
- 21-1 маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки
- 1р - маркировка цепи из схемы регулирования

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист 32	Листов
Гл.спец.	Сотрудник			Схема электрическая принципиальная БПР (продолжение)	ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва	
Н. контр.	Боронов					
Рук.гр.	Гришанин					
Ст.инж.	Данилов					

Копировал

Формат А2

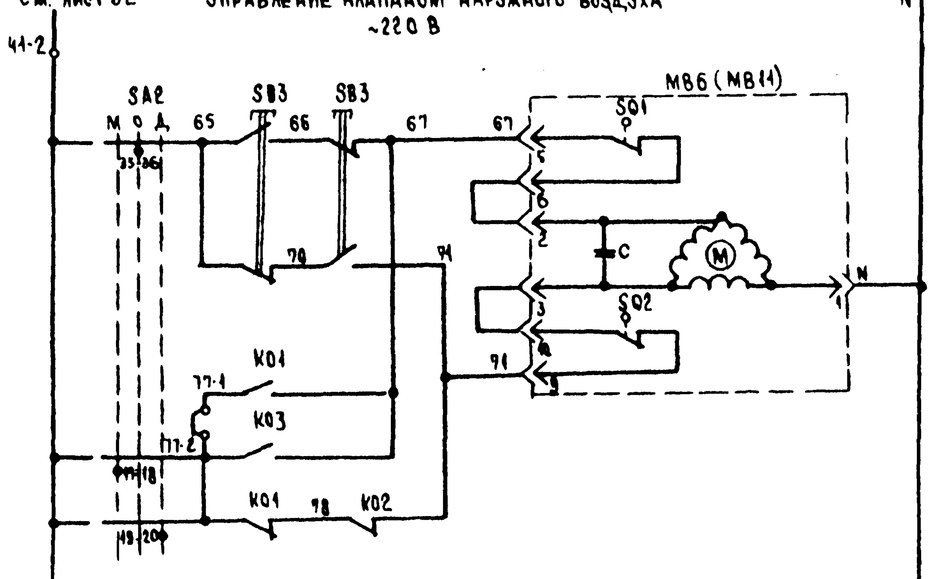
Альбом I

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

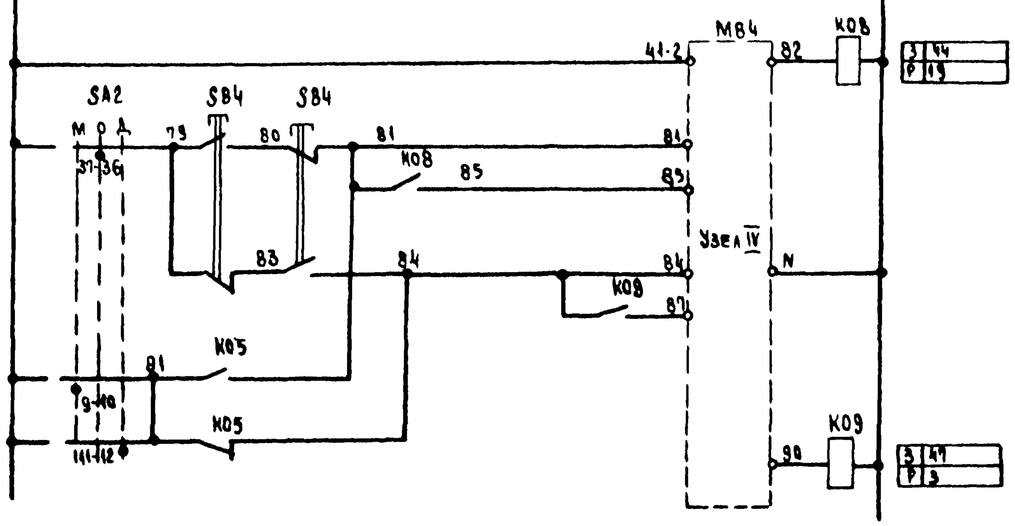
Альбом 1

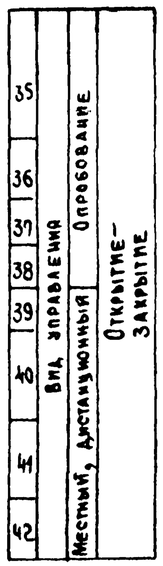
См. лист 32

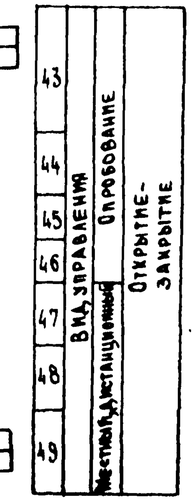
Управление клапаном наружного воздуха ~220 В



Управление клапаном рециркуляционного воздуха ~220 В

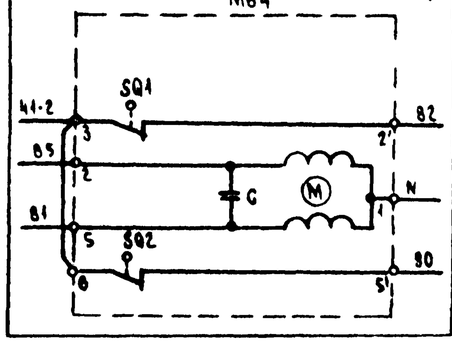




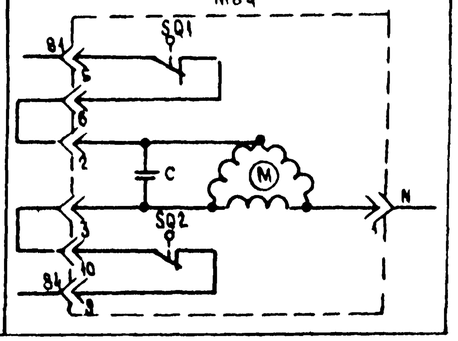


Узел IV (в зависимости от типа исполнительного механизма)

МЭО-63



МЭО-16 с двигателем ДСР



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

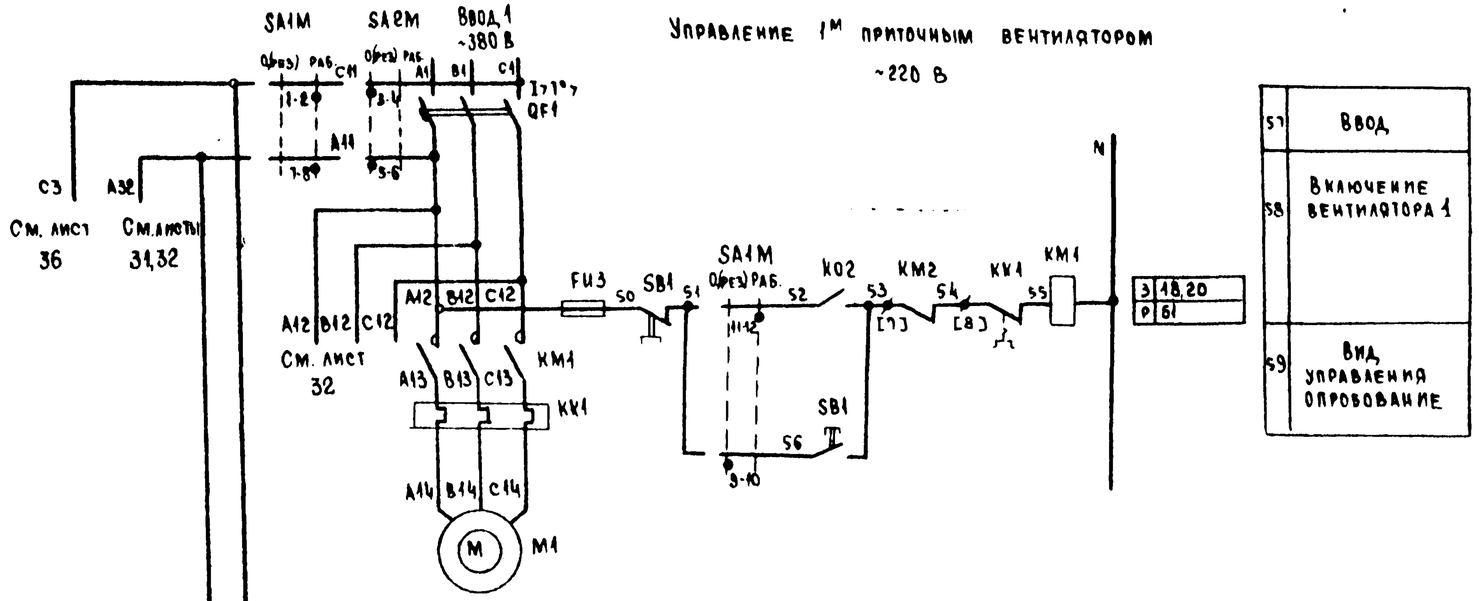
23605-02

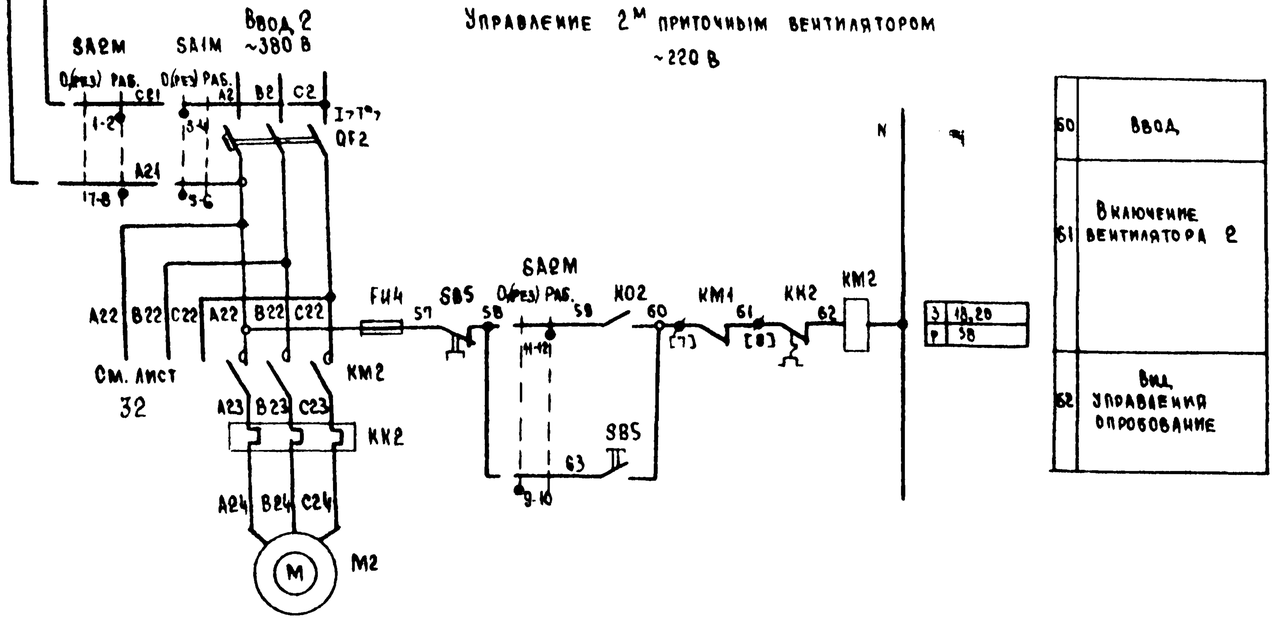
				904-02-37.88 ЭМ	
				Освещение и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
				Стадия	Лист 33	Листов
Гл.инж.	Устроев					
Н. контр.	Коромов			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Рук. гр.	Тимофеев				
Ст. техн.	Дорофеева				

Копировал

Формат А2

Альбом 1





Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23005-02

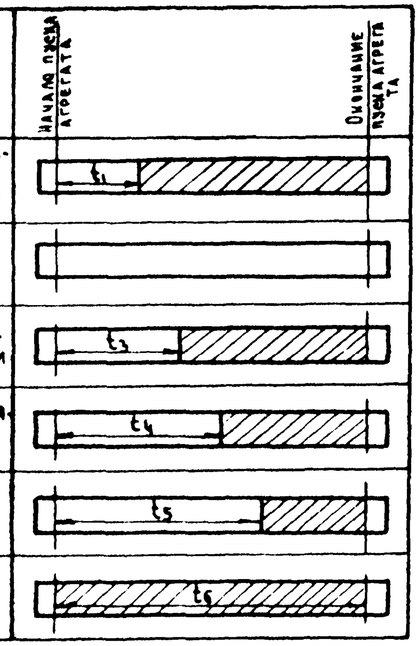
				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист 34	Листов
Гл. спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная SПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва	
Н. контр.	Воронов					
Рук. гр.	Гинзбург					
Ст. инж.	Давыдов					

Копировал Лиф. Формат А2

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ1

Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта
17	(36) (37)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)
	(66) (67)	Не используется
27	(46) (47)	Подключение датчика БК3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора
16	(26) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)
29	(56) (57)	Контроль пуска агрегата
14	(15) (16)	Окончание пуска агрегата



** t_1 = 27... 117 с

$t_3 = t_4 - 18$ с

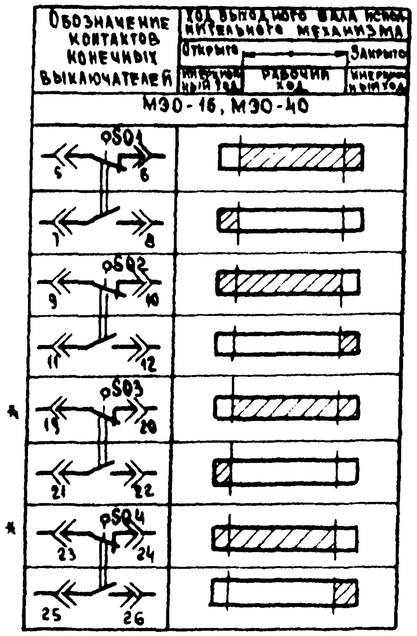
** t_4 = 63... 189 с

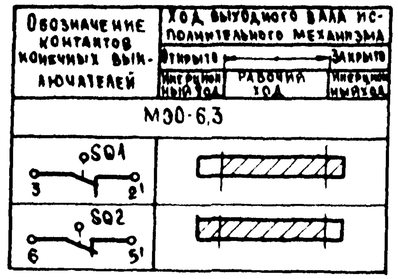
$t_5 = t_4 + 18$ с

$t_6 = t_4 + t_1$ с

** уточняется при наладке

Конечные выключатели исполнительных механизмов МВ4, МВ6 (МВ11)





Переключатели универсальные

SA2

Соединение контактов	ПКУ3-12с 1204 Мегг-ное М 45°	Опробование 0 0°	Дистанционное Д +45°
1-2	X	—	—
3-4	—	—	X
5-6	X	—	—
7-8	—	—	X
9-10	X	—	—
11-12	—	—	X
* 13-14	X	—	—
15-16	—	—	X
17-18	X	—	—
19-20	—	—	X
* 21-22	X	—	—
* 23-24	—	—	X
25-26	X	—	—
* 27-28	—	—	X
29-30	X	—	—
* 31-32	—	—	X
* 33-34	—	X	—
35-36	—	X	—
37-38	—	X	—
39-40	—	X	—
* 41-42	—	X	—
43-44	—	X	—
* 45-46	—	X	—
* 47-48	—	X	—

SA3

Соединение контактов	ПКУ3-16 И3083 Зима З 0°	Лето Л +45°
1-2	X	—
3-4	X	—
5-6	—	X
7-8	—	X
* 9-10	—	X
* 11-12	—	X

SA1

Соединение контактов	ПКУ3-12И0103 Отключено Откл. 0°	Включено Вкл. +45°
1-2	—	X
* 3-4	—	X

SA1М; SA2М

Соединение контактов	ПКУ3-12И3090 Опробование (резерв) 0рез 0°	Работа Раб. +45°
1-2	—	X
3-4	X	—
5-6	X	—
7-8	—	X
9-10	X	—
11-12	—	X

SA8

Соединение контактов	ПКУ3-12И0101 Опробование 0 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—
3-4	—	X

* не используется

Условные обозначения:

- Контакт замкнут
- Контакт разомкнут

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 35 Листов: —
Гл. спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Фоломов				
Рук. гр.	Кнобман				
Нач. отд.	Аронсон				

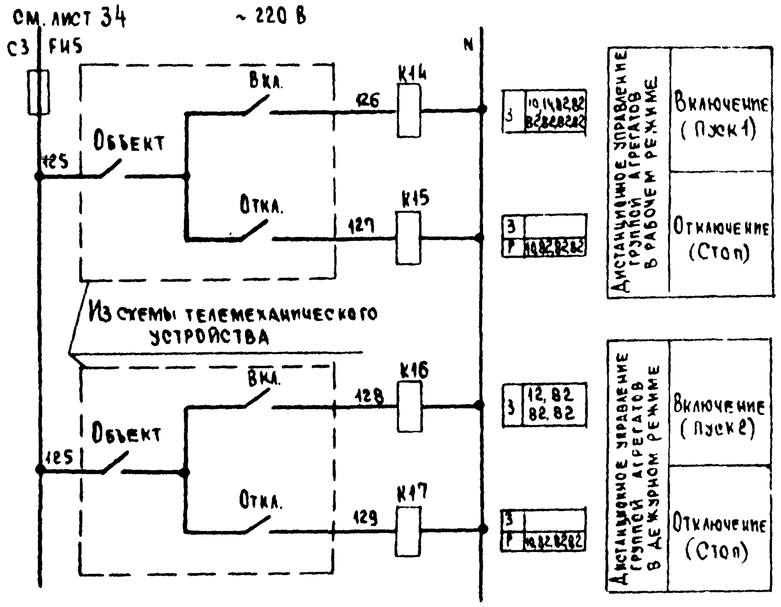
Копировал — Формат А2

Альбом 4

Таблица 1

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме			Примечание
	Пуск 1 (рабочий режим)	Пуск 2 (дежурный режим)	Стоп	
1	2	3	4	5
Управление с диспетчерского пункта	13-1 — 5; 14 — 15	13-2 — 9	12 — 13-1	
	Отключено Отключить / Включено Включить: 13-1 — 5; 14 — 15	Отключено Отключить / Включено Включить: 13-2 — 9	Отключено Отключить / Включено Включить: 12 — 13-1	
	13-1 — 5; 14 — 15	13-2 — 9	12 — 13-1	
Управление из обслуживаемого помещения (с единичного поста)	13-1 — 5; 14 — 15	13-2 — 9	12 — 13-1	



23605-02

				904-02-37.88 ЭМ			
				Управление и силовое электрооборудование винтово-ревирсивного агрегата типа АПР			
					Стадия	Лист	Листов
						36	
Гип	Сигитов			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва		
Н.контр.	Горбунов						
Гип	Гришина						
Гл.инж.	Алексеев						

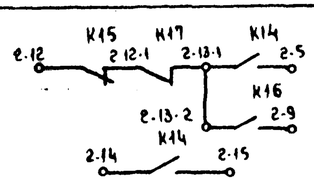
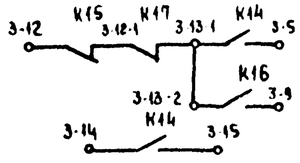
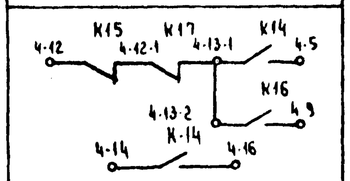
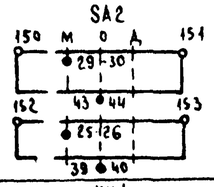
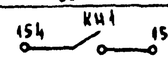
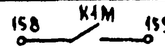
Копировал

Формат А2

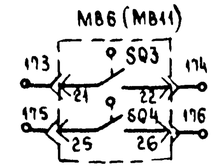
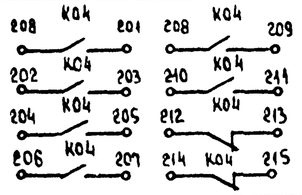
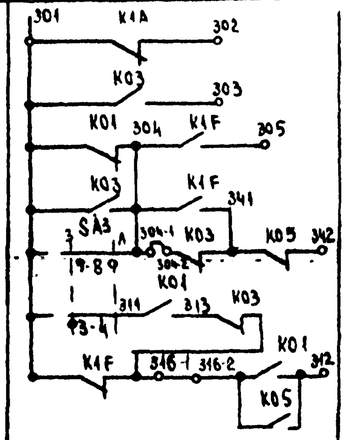
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Таблица 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатами (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении, обслуживаемом агрегатом)	82		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	
	85		Включение рабочего режима	
	87		Включение дежурного режима	

Продолжение табл.2

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)		Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль	Открытия-закрытия клапана наружного воздуха	
Управление вытяжными системами	91			Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом	
Регулирование	92			См. проект регулирования	

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
				Стадия	Лист 37	Листов
ГА. СПРЦ	Островский		12.12.88			
К. инжр.	Воронов		12.12.88	Схема электрическая принципиальная (окончание)	СПИ Электропроект Москва
Рук. гр.	Гинодман		12.12.88		
Ст. инж.	Давидсон		12.12.88		

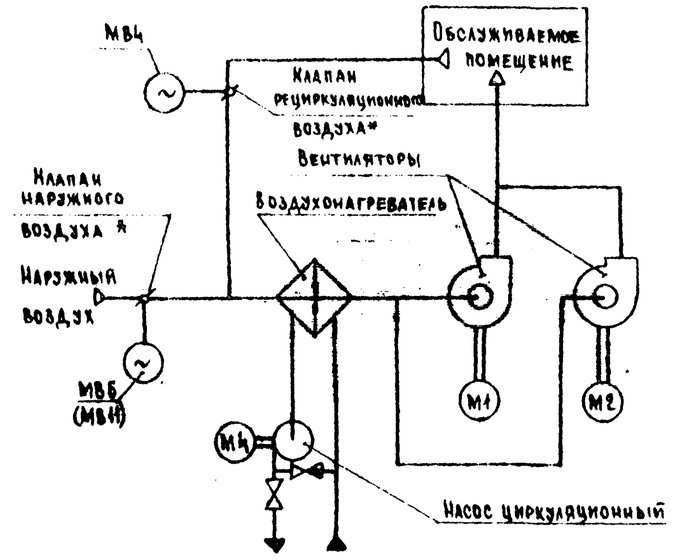
Копировал

Формат А2

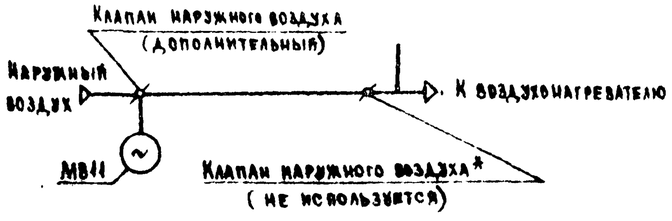
Альбом 4

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
KT11	Реле РКВ 11-33-211 УХЛ4 8.6 4с	1	
	и 220 В 50 Гц ТУ16-647.036 86		
Q1	Переключатель ПП3-10/Н2	1	
	ост. 16 0.526.001		
	Переключатель ПКУ3 ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12И 0103 У3	1	
SA2	ПКУ3-12С 1204 У3	1	
SA3	ПКУ3-16И 3083 У3	1	
SA6,SA7	ПКУ3-12С 5008 У3	2	
SA8	ПКУ3-12И 0101 У3	1	
	Выключатель КЕ-011 ТУ16-642.015-84		
SB1	КЕ-011 исп 1	1	
SB2	КЕ-011 исп 4	1	

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* Поставляется комплектно с агрегатом

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU5	ПН 50-1	1	
FU6	ПН-50-2	1	
	Арматура АЕ И 220В		
	ТУ16-535.582-76		
HL1...	АЕ 325.22 12 У2	4	
HL3,HL6			
HL7	АЕ 323 2212 У2	1	
HL8,HL9	АЕ 325 2212 У2	2	
HL10	АЕ 323 2212 У2	1	
HL11	АЕ 325 2212 У2	1	
	Реле ПЭ-37 И220В 50 Гц ТУ16-523.622-82		
KO1A	ПЭ-37 22 У3	1	
KO1...	ПЭ-37-62 У3	3	
KO3			
KO5	ПЭ-37-44 У3	1	
KO8,	ПЭ-37-22 У3	2	
KO9			
K14	ПЭ-37-80 У3	1	
K15	ПЭ-37-24 У3	1	
K16	ПЭ-37-42 У3	1	
K17	ПЭ-37-24 У3	1	
K20, K21	ПЭ-37-42 У3	2	
K22, K1A	ПЭ-37-22 У3	2	
K1M,	ПЭ-37-42 У3	2	
K1F			
KV1	ПЭ-37-22 У3	1	
KH1	Реле РЭУ11-200 И220 В 50 Гц	1	
	ТУ16-647.022-85		
KT1...	Реле ВЛ55 6.6.0,5с И 220 В 50 Гц	4	2п
KT4	ТУ16-523.624-83		
KT5	Реле ВС-43-62 И 220 В 50 Гц	1	
	ТУ16-647.026-86		
KT6.1	Реле ВЛ55 6.6.0,5с И 220 В 50 Гц	2	
KT6.2	ТУ16-523.624-83		
KT7.1,	Реле ВЛ55 6.6.10с И 220 В 50 Гц	2	
KT7.2	ТУ16-523.624,-83		
KT8	Реле ВЛ-55 6.6.0,5 с И 220 В 50 Гц	1	2п
	Т16-523.624-83		
KT9.1,	Реле ВЛ-55 6.6.10с И 220 В 50 Гц	4	
KT9.2,	ТУ16-523.624-83		
KT10.1,			
KT10.2			

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое по месту		
M1, M2	Электродвигатель ~380 В	2	Комплектно
M4	Электродвигатель ~380 В	1	с оборудованием
MB4,	Механизм исполнительный	2	Комплектно
MB6(MB11)	~220 В		с клапаном
	Посты управления		
SB3,		2	
SB4			Альбом 0
SB9		1	стр 19
SB10		1	
SB14		1	
	Щит управления [ ]		
	Блок управления Б 5130-[ ]	2	
	ТУ16 536.042-76		
FU8, FU9	Предохранитель ППТ-10 У3 с ВТФ-6У3	2	
KK1, KK2	Реле РТА-[ ] O_x 4с $I_{н.э}$ [ ] А	2	Альбом 0
KM1,	Пускатель ПМА-[ ] O_x 4В И 220 В 50 Гц	2	См. табл. 6
KM2	Приставка контактная ПКА 22 O_x 4	2	стр 19
QF1,	Выключатель АЕ [ ] -00У3Б	2	
QF2	И 660 В 50 Гц $I_р$ [ ] А		
KK4	Реле РТА-10030 O_x 4с $I_{н.э}$ 0,4 АТУ16-523.549-82	1	Для управления
KM4	Пускатель ПМА110 1 O_x 4В И 220 В 50 Гц ТУ16-644.00163	1	циркуляционным
QF4	Выключатель АЕ 2026-10Н-0035 И 660 В	1	насосом
	50 Гц $I_р$ 0,8 А ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН 50 АГО.481.501 ТУ		
FU1, FU2	ПН 50-3	2	
FU3	ПН-50-2	1	

2860506

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия / Лист / Листов
					38
Гл.спец.	Петровский			Схема электрическая принципиальная ВПР (начало)	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр.	Воронов				
Рук.гр.	Николаин				
Ст.инж.	Данилов				

Согласовано

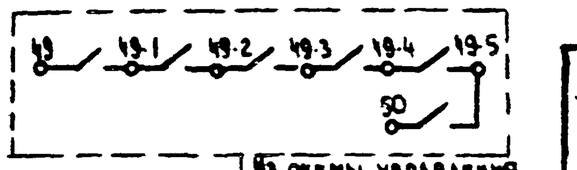
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата

Копировал

Формат А3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

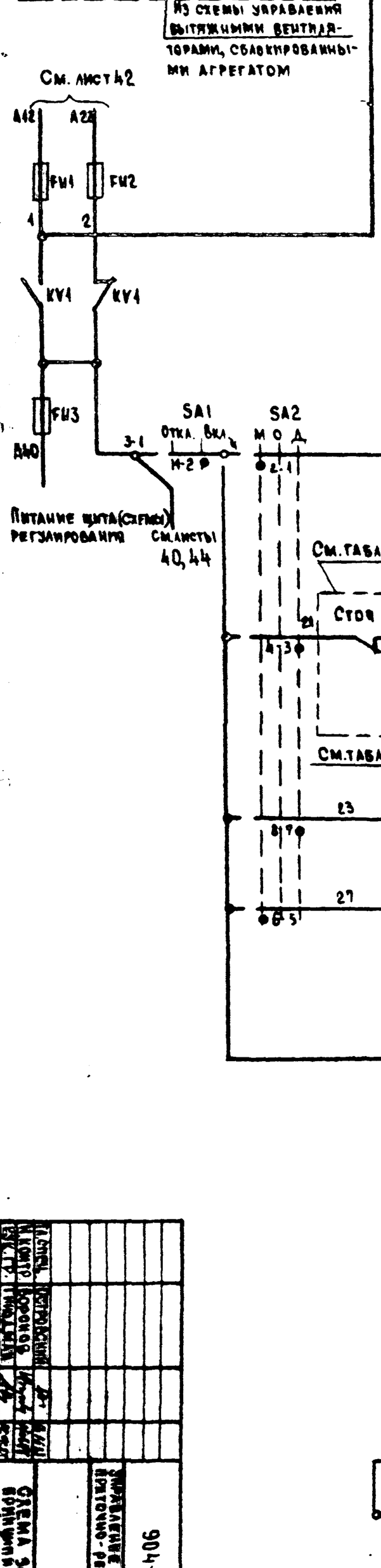
Узел I



Из схемы управления вытяжными вентиляторами, сблокированными агрегатом

См. лист 42

Общие цепи управления ~220 В



KV1	N	3: 5, 89; Р: 5, 89
KT1		3: 2, 7; Р:
KM1	KT1	3: 14, 18, 22, 26; Р: 38
KT2		3: 11; Р: 4
KT3		3: 5, 9; Р:
KA1	KT3	3: 23, 87; Р: 92
KT4		3: 13; Р: 3
KO1		3: 14, 15, 21, 44, 92; Р: 42, 92
KT6.1		3: 64; Р: 68
KT6.2		3: 74; Р: 78
KO5		3: 19; Р:
KT7.1		3: 18, 22; Р:
KT7.2		3: 24; Р:
KO2		3: 91, 91, 91, 91, 91; Р: 91, 91
KO3		3: 26, 30, 44, 92; Р: 92, 92
KO5		3: 19, 48, 92; Р: 28, 48, 92
KT5		3: 16, 17, 27, 29; Р: 14

1	Резервирование питания		
2	Включение рабочего режима		
3	Рабочий режим	Сигнализация	
4	Дежурный режим		
5	Включение дежурного режима		
6	Местный	Вид управления	
7			
8			
9			
10	Дистанционный (см. табл. 2, графа 2)		
11			
12			
13			
14	Пуск агрегата	Рабочий режим	
15			
16	Включение вентилятора		
17			
18		Дежурный режим	
19			
20	Работа вентилятора	Рабочий режим	
21			
22			
23	Пуск агрегата (дежурный режим)		
24	Сигнализация „Агрегат работает" (рабочий режим)		

Тип агрегата	Тип исполнительного механизма	Узел II	Узел III
АПР 6,3 АПР 10	МЭО-6,3	KO9 (6–7)	KO8 (37–30-1)
	МЭО-16	MB4 (8–11) SQ2 (7–12)	37 KO1 A 30-1; SQ1; MB4 (37-1); KO1 A N (7–8)

Типовой альбом

Схема электрическая принципиальная (продолжение)

ГПИ Электропроект Москва

Управление и силовое электрооборудование плоскоцентробежных аналоговых агрегатов типа АПР

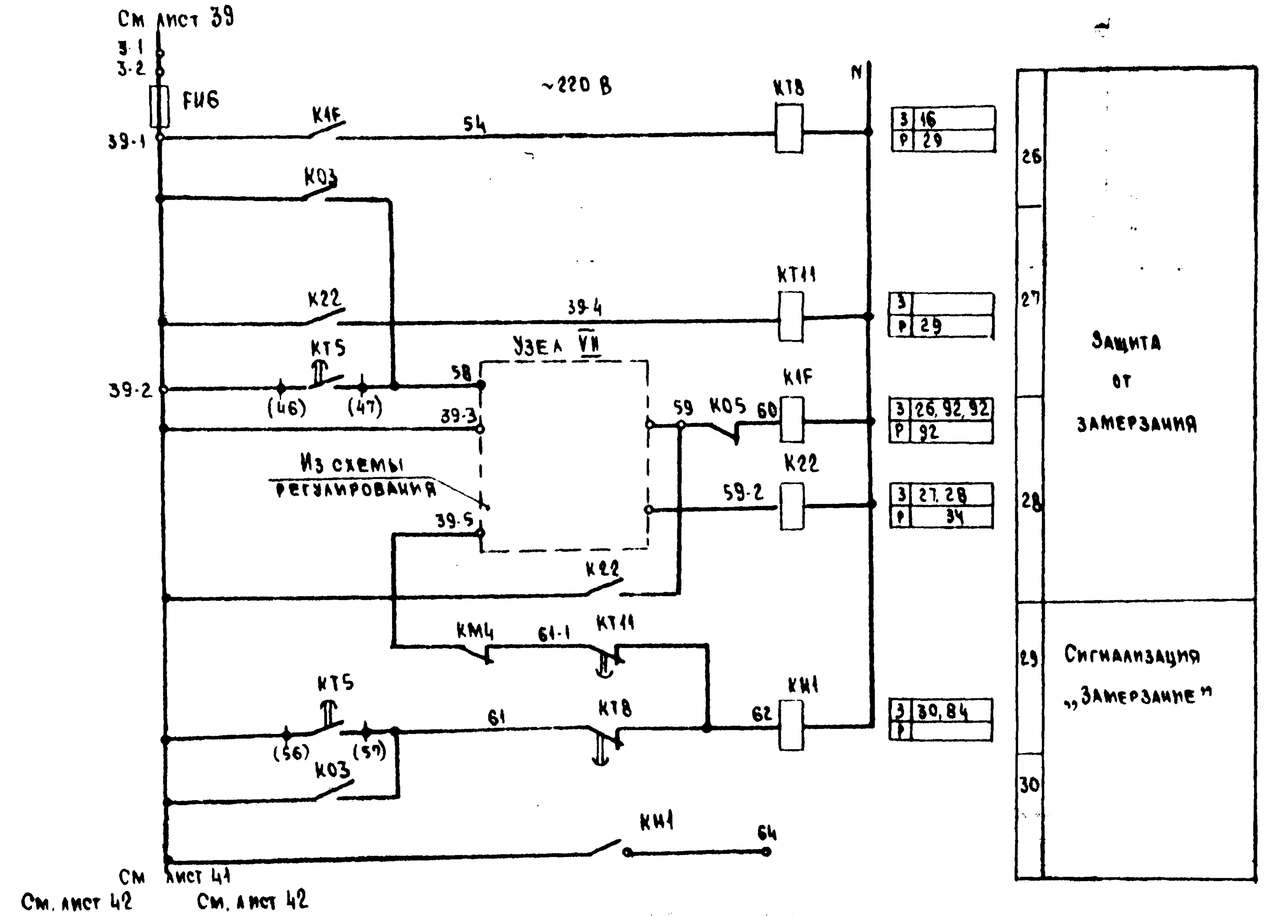
904-02-37.88 ЭМ

Альбом 39 | Лист | Листов

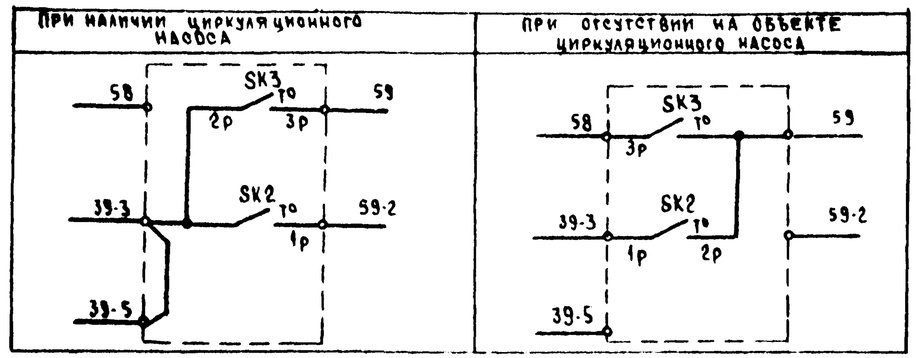
Формат А2

23605-02

Альбом I



Узел VII



Пояснение работы контактов датчиков

- A — контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и.т.п)
- SD — контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
- SK2 To — контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)
- SK3 To — контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной
- SK7 — контакт замкнут при значениях температуры воздуха ниже расчетной
- K1Q — контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе („Клапан не закрыт")

Условные обозначения:

- ϕ - зажим реле времени KT5
- (16) - маркировка зажима реле времени KT5
- ⌀ - зажим колодки блока управления Б 5130
- [5] - маркировка зажима колодки блока управления
- o - зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
- 30-1 - маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки
- 2р - маркировка цепи из схемы регулирования

2360502

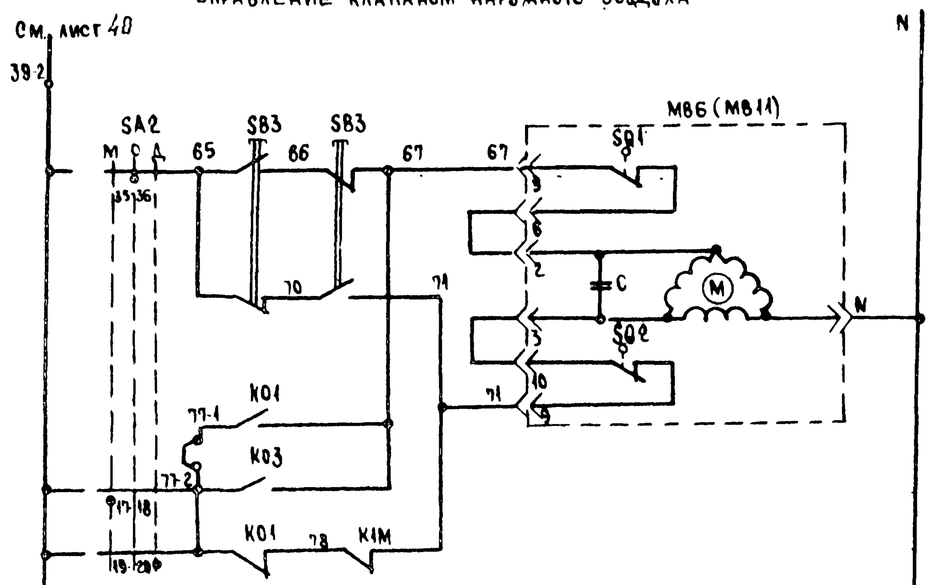
				804-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 40 Листов:
Гл.спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ОПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр.	Воронов				
Рук.гр.	Гинодман				
Ст.инж.	Давидсон				

Копировал — Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

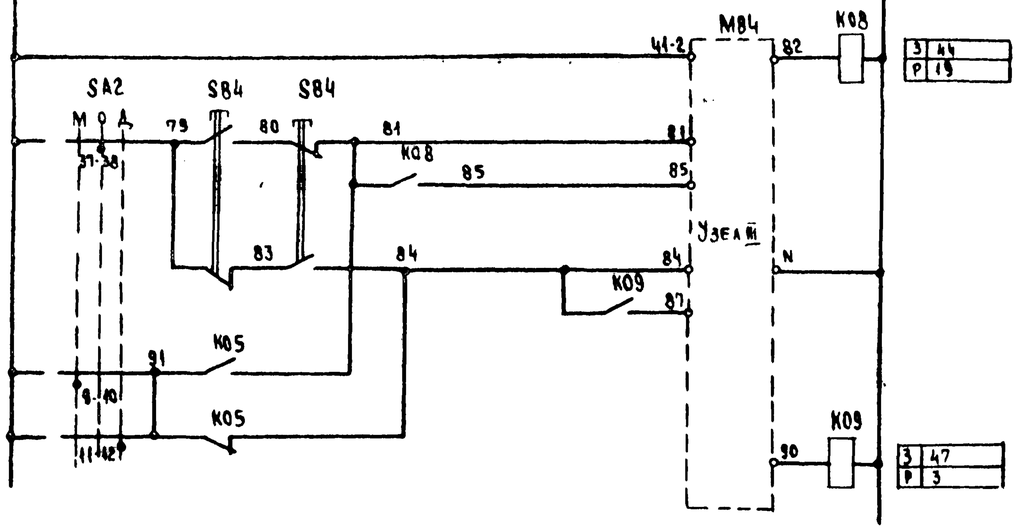
Альбом I

Управление клапаном наружного воздуха



35	
36	
37	
38	
39	
40	Вид управления: Местный, дистанционный; Опробование; Открытие-закрытие
41	
42	

Управление клапаном рециркуляционного воздуха ~220 В

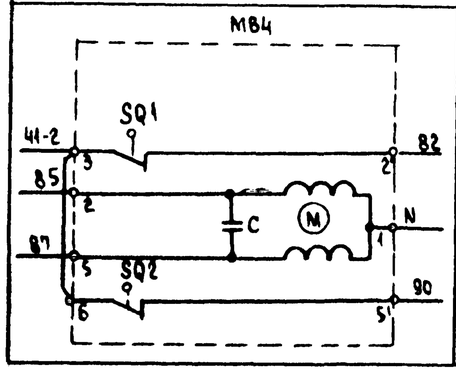
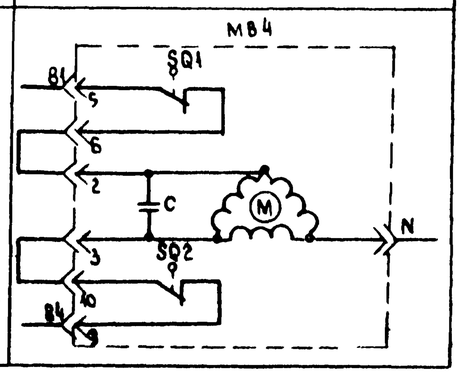


3	44
P	19

3	47
P	3

43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	Вид управления: Местный, дистанционный; Опробование; Открытие-закрытие

Узел III (в зависимости от типа исполнительного механизма)

МЭО-6,3	МЭО-16, с двигателем ДСР
	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

23605-02

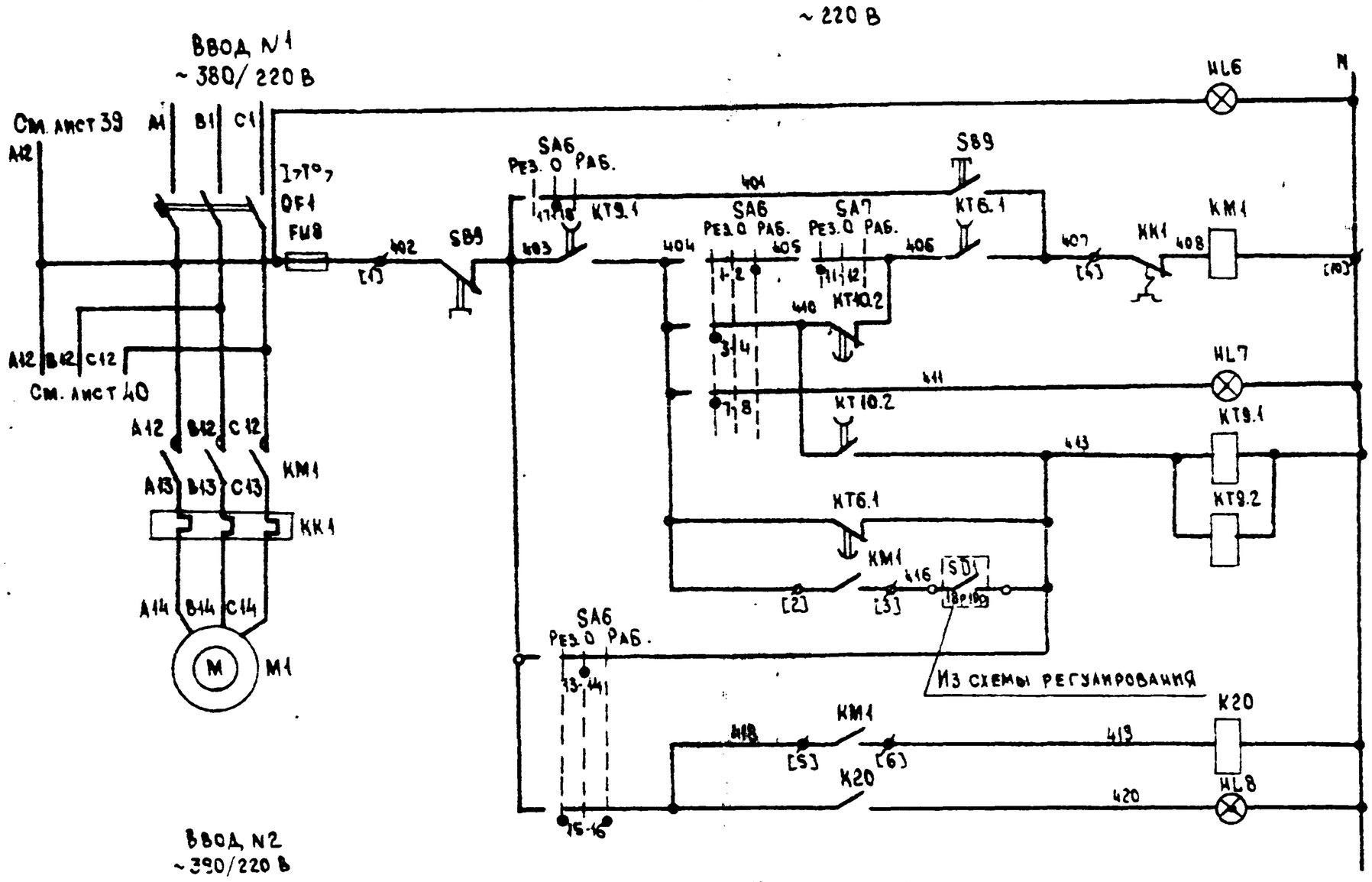
				904-02-37.88 ЭМ	
				Заземление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 41 Листов:
Гл.спец.	Петровский			Схема электрическая принципиальная ОПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Рук.гр.	Воронов				
Рук.гр.	Гриценко				
Гл.инж.	Давыдова				

Копировал Лф-

Формат А2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

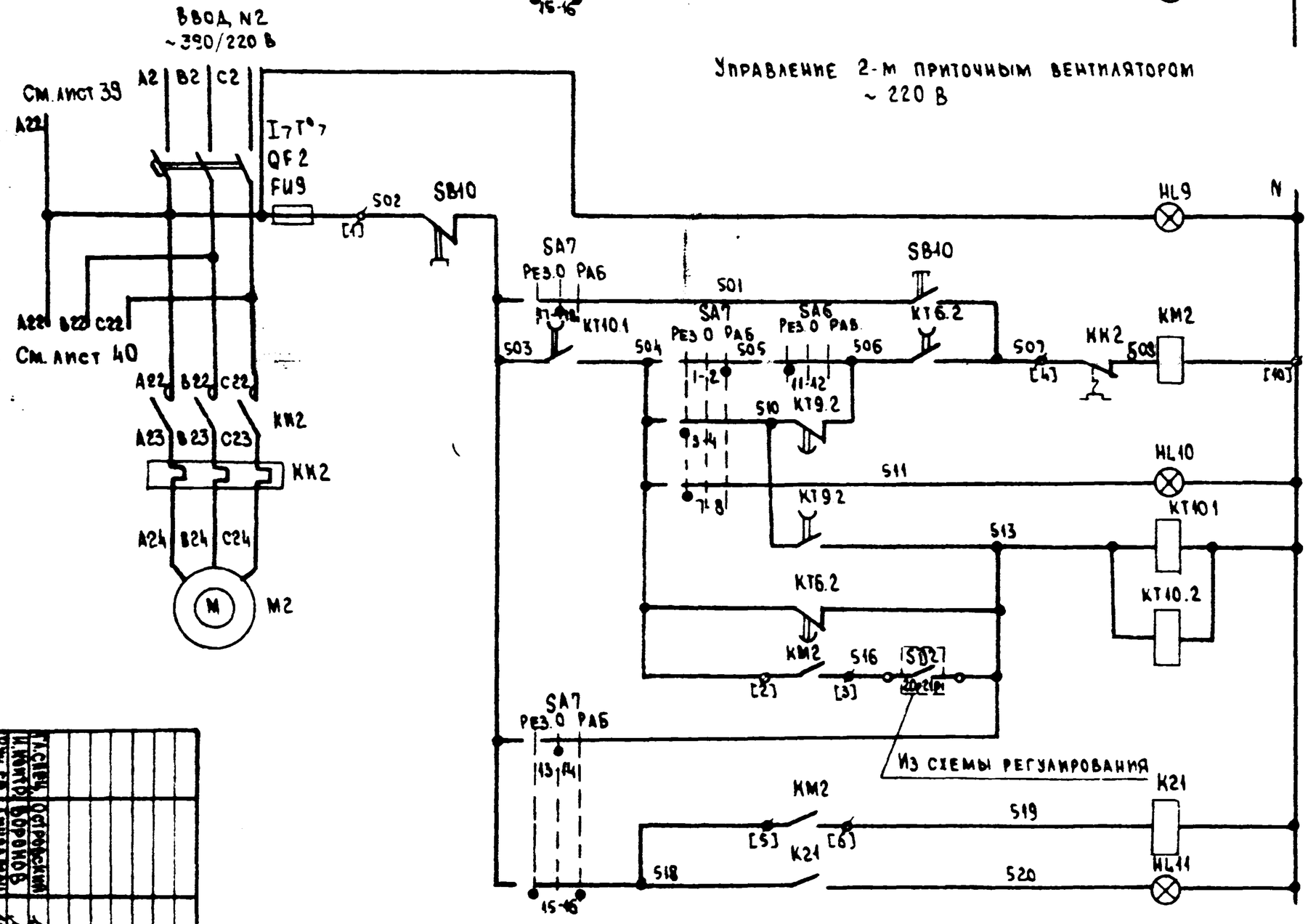
Управление 1-м приточным вентилятором ~220 В



62	Включение силовой цепи
63	Вкл. управления: опробование
64	Включение вентилятора
65	
66	Сигнал „Готовность резерва"
67	
68	Контроль
69	
70	Работа вентилятора
71	Сигнал „Работа вентилятора"

3	69.70
Р	
3	64
Р	88
3	77
Р	75
3	20.71.90
Р	90

Управление 2-м приточным вентилятором ~220 В



72	Включение силовой цепи
73	Вкл. управления: опробование
74	Включение вентилятора
75	
76	Сигнал „Готовность резерва"
77	
78	Контроль
79	
80	Работа вентилятора
81	Сигнал „Работа вентилятора"

3	79.80
Р	
3	74
Р	88
3	67
Р	65
3	21.81.90
Р	90

Гл. инж. проекта					
Нач. отдела					
Рук. гр.					
Гл. спец.					
Инженер					
Чертил					

904-02-37.88 ЭМ

Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР

Схема электрическая принципиальная (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
	42	

ГПИ Электропроект Москва

Копировал

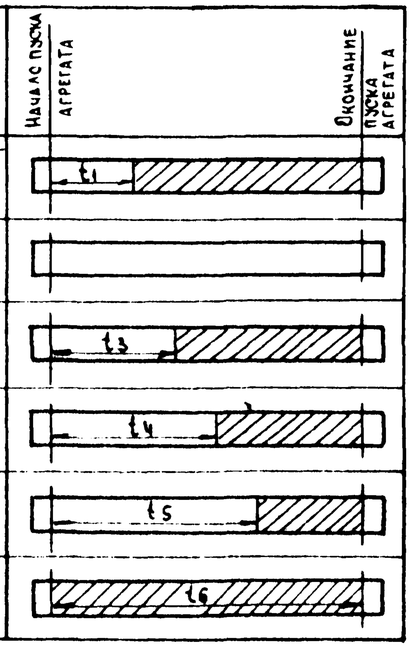
Формат А2

Э605-02

Диаграммы замыкания контактов

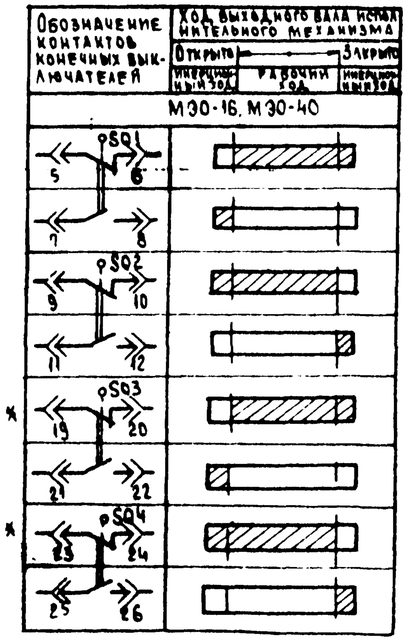
Реле времени КТ5

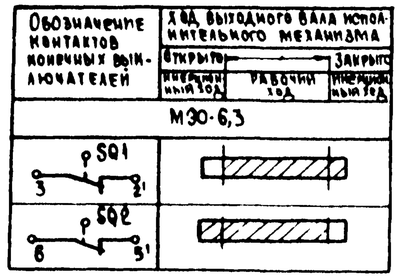
Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта
17	(36) (37)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)
	(66) (67)	Не используется
27	(46) (47)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора
16	(26) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)
29	(56) (57)	Контроль пуска агрегата
14	(15) (16)	Окончание пуска агрегата



** t_1 = 27...117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63...189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 + t_{1C}$
** уточняется при наладке

Конечные выключатели исполнительных механизмов МВ4, МВ6 (МВ11)





Переключатели универсальные

SA2

Соединение контактов	ПКУ3-12с 1204 Местное М -45°	Опробование О 0°	Дистанционное Д +45°
1-2	X	—	—
3-4	—	—	X
5-6	X	—	—
7-8	—	—	X
9-10	X	—	—
11-12	—	—	X
* 13-14	X	—	—
15-16	—	—	X
17-18	X	—	—
19-20	—	—	X
* 21-22	X	—	—
* 23-24	—	—	X
25-26	X	—	—
* 27-28	—	—	X
29-30	X	—	—
31-32	—	—	X
* 33-34	—	X	—
35-36	—	X	—
37-38	—	X	—
39-40	—	X	—
* 41-42	—	X	—
43-44	—	X	—
* 45-46	—	X	—
* 47-48	—	X	—

SA6, SA7

Соединение контактов	ПКУ3-12с 5008 Резервный Рез -45°	Опробование О 0°	Рабочий РАБ +45°
1-2	—	—	X
3-4	X	—	—
* 5-6	—	—	X
7-8	X	—	—
* 9-10	—	—	X
11-12	X	—	—
13-14	—	X	—
15-16	X	—	X
17-18	—	X	—
19-20	X	—	X

SA3

Соединение контактов	ПКУ3-16И3083 Зима З 0°	Лето Л +45°
1-2	X	—
3-4	X	—
5-6	—	X
7-8	—	X
* 9-10	—	X
* 11-12	—	X

SA1

Соединение контактов	ПКУ3-12И0103 Отключено Откл. 0°	Включено Вкл. +45°
1-2	—	X
* 3-4	—	X

SA8

Соединение контактов	ПКУ3-12И0104 Опробование О 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—
3-4	—	X

Условные обозначения:

Контакт замкнут

Контакт разомкнут

* не используется

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист 43	Листов
Гл.спец.	Ястребов			Схема электрическая принципиальная 6ПР (продолжение)	ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва	
Н.контр.	Воронов					
Рук.гр.	Ольшанский					
Ст.инж.	Давыдов					

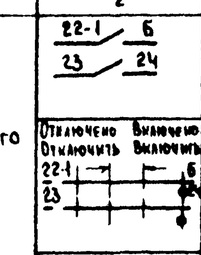
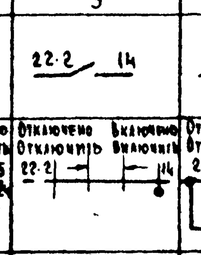
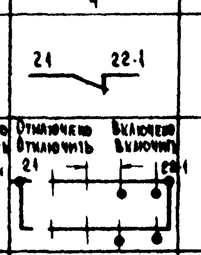
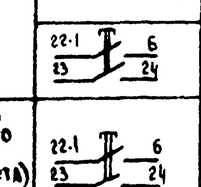
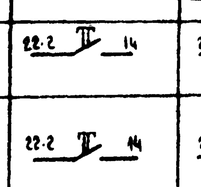
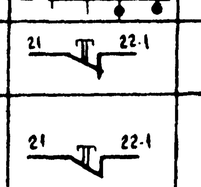
Копировал

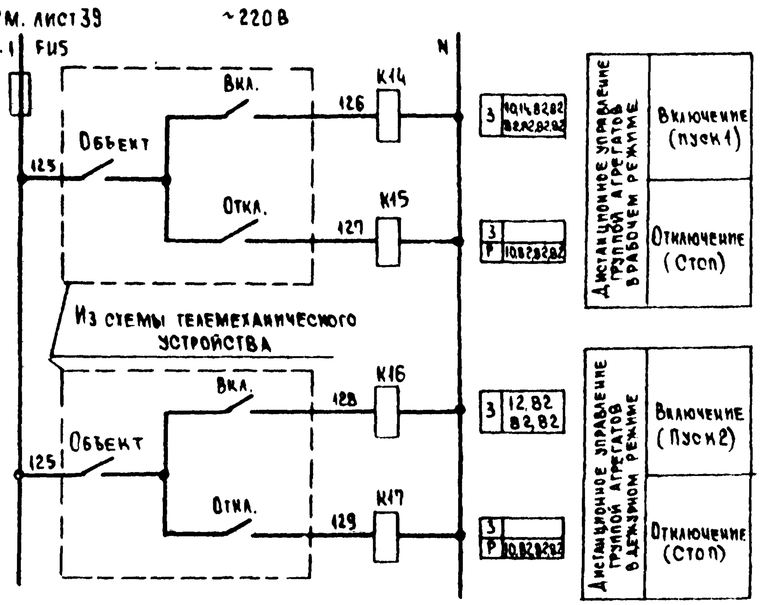
Формат А2

Альбом 1

Таблица 1

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме			Примечание
	Пуск 1 (рабочий режим)	Пуск 2 (дежурный режим)	Стоп	
1	2	3	4	5
Управление с диспетчерского пункта				
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)				



23605-02

					904-02-57.88 ЭМ
					Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР
					Стадия: — Лист: 44 Листов: —
Гл.инж.	Островский			Схема электрическая принципиальная БПР (окончание)	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр.	Воронов				
Рук.гр.	Гуськов				
Ст.инж.	Адамсон				

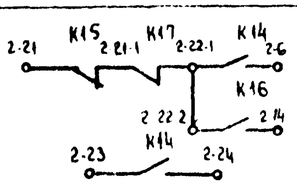
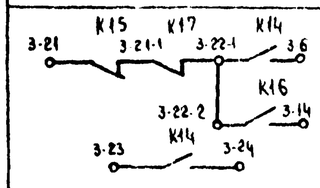
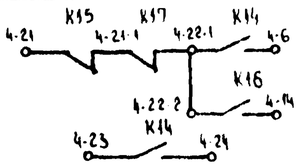
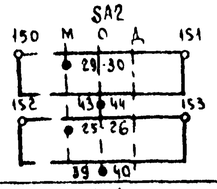
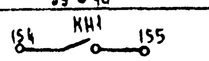
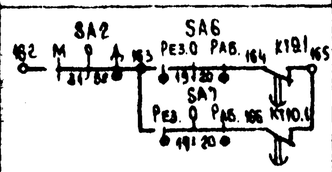
Копировал

Формат А2

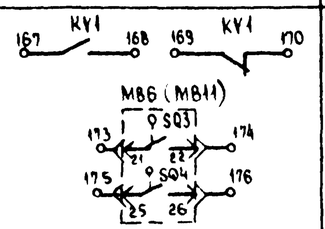
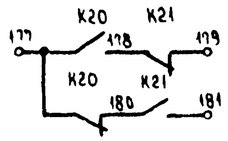
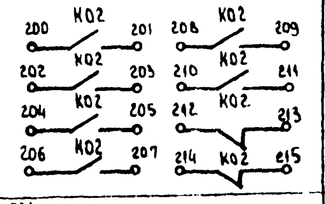
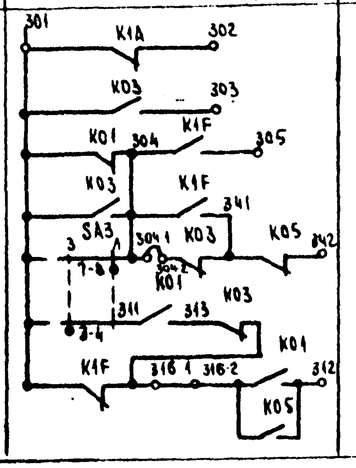
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Таблица 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатами (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении обслуживаемом агрегатом)	83		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	
	86		Включение рабочего режима	
	87		Включение дежурного режима	
	88		Авария приточного вентилятора	

Продолжение таба 2

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль: Напряжения; Открытия-закрытия клапана наружного воздуха	
	90		Контроль работы вентиляторов	
Управление вытяжными системами	91		Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом	
Регулирование	92		См. проект регулирования	

23605-05

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа ДПР	
					Стадия: — Лист: 45 Листов: —
Гл.спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная БПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Н.контр.	Баронов				
Рук.гр.	Гинодман				
Ст.инж.	Давыдов				

Копировал — Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 1

Условные обозначения:

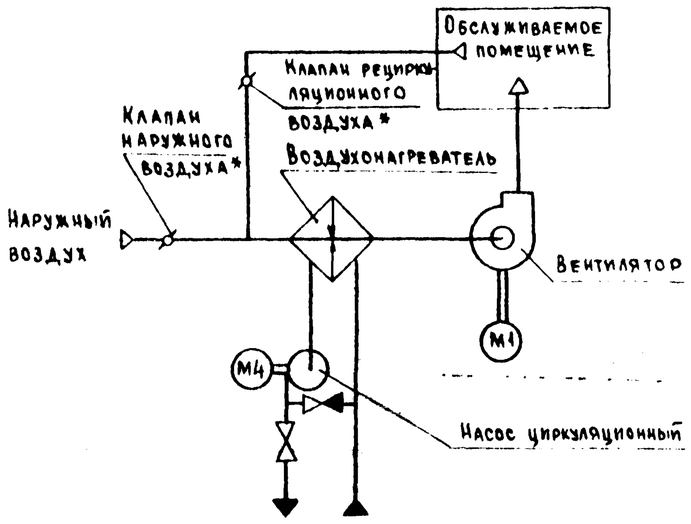
◆ Зажим реле времени КТ1
(16) - маркировка зажима реле времени КТ1

⌀ Зажим колодки блока управления Б 5130
(5) - маркировка зажима колодки блока управления

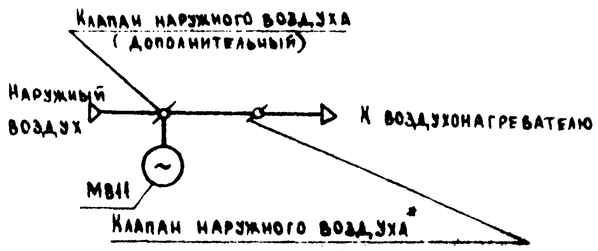
○ Зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
41-1 Маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки

Ер - маркировка цепи из схемы регулирования

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* Управление клапанами осуществляется схемой регулирования.

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Реле ПЭ-37 и 220 В 50 Гц ТУ16-523.622-82		
КО1, КО3,	ПЭ-37-62 УЗ	3	
КО4			
КО1А	ПЭ 37-22 УЗ	1	
КО5	ПЭ-37-44 УЗ	1	
К14	ПЭ-37-80 УЗ	1	
К15	ПЭ-37-24 УЗ	1	
К16	ПЭ-37-42 УЗ	1	
К17	ПЭ-37-24 УЗ	1	
К22	ПЭ-37-22 УЗ	1	
К1А, К1F	ПЭ-37-42 УЗ	2	
К1М	ПЭ-37-62 УЗ	1	
КН1	Реле РЭУ-11-200 и 220 В 50 Гц	1	
	ТУ16-647.022-85		
КТ1	Реле ВС-43-62 УХЛ4 и 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.026-86		
КТ11	Реле РКВ 11-33-211 УХЛ4 66.4с	1	
	и 220 В 50 Гц ТУ16-647.036-86		
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12 и 0103 УЗ	1	
SA2	ПКУ3-12 С 6036 УЗ	1	
SA3	ПКУ3-16 и 3083 УЗ	1	
SA8	ПКУ3-12 и 0101 УЗ	1	
	Выключатель КЕ-011		
	ТУ6-642.015-84		
SB2	КЕ-011 исп. 1	1	
SB11	КЕ-011 исп. 4	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое по месту		
М1	Электродвигатель ~380 В	1	Комплектно с
М4	Электродвигатель ~380 В	1	оборудованием
МВ11	Механизм исполнительный ~220 В	1	Комплектнос клапаном
	Посты управления		
SB1		1	Альбом 0
SB3		1	стр 19
SB14		1	
	Щит управления ☐		
	Блок управления Б 5130-☐	1	
	ТУ16-536.042-76		
FU2	Предохранитель ППТ-10 УЗ с ВТФ-6УЗ	1	
КК1	Реле РТЛ-☐ $0_{\text{ж}}$ 4с $I_{\text{н.э}}$ ☐ А	1	Альбом 0
КМ1	Пускатель ПМЛ ☐ $0_{\text{ж}}$ 4В и 220 В 50 Гц	1	См. табл. 6
	Приставка контактная ПКЛ 22 $0_{\text{ж}}$ 4	1	стр. 19
QF1	Выключатель АЕ ☐-00У3Б	1	
	и 660 В 50 Гц $I_{\text{р}}$ ☐ А		
КК4	Реле РТЛ-10030 $0_{\text{ж}}$ 4с $I_{\text{н.э}}$ 0,4А ТУ16-523.549-82	1	Для управления
КМ4	Пускатель ПМА 1101 $0_{\text{ж}}$ 4В и 220 В 50 Гц ТУ16-644.00183	1	циркуляционным
QF4	Выключатель АЕ 2026-10Н-00 У3Б и 660 В	1	насосом
	50 Гц $I_{\text{р}}$ 0,8 А ТУ 16-522.064-82		
	Предохранитель ПН 50 АГО.481.501 ТУ		
FU1	ПН 50-2	1	
FU5	ПН 50-1	1	
FU6	ПН 50-2	1	
HL1...	Арматура АЕ 3252212 У2	4	
HL4	и 220 В ТУ16-535.582-76		

Пояснение работы контактов датчиков:

A — Контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п.)

SD — Контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха

SKP, t° — Контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)

SK3, t° — Контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной

K19 — Контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе („Клапан не закрыт")

SK7, t° — Контакт замкнут при значениях температуры воздуха ниже расчетной.

Согласовано: Гип Свитлинский; Гип Фингер

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

					904-02-37.88 ЭМ		
					Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
						Стадия	Лист 46	Листов
Гл.спец.	Ветровецкий				Схема электрическая принципиальная ТПР (начало)	ГПИ Электропроект Москва	
Н. контр.	Боровой						
Рук.гр.	Гинодман						
Ст.инж.	Давыдова						

Копировал

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Управление приточным вентилятором ~220 В

~380 В

См. лист 51

A1 B1 C1 — QF1

A12 B12 C12

FU1 — A10 — Питание щита (схемы регулирования)

A12 — См. лист 48

A12 B12 C12 — См. лист 48

SA1 Откл. Вкл. — FU2 — SB1 — KM1

A13 B13 C13 — KK1

A14 B14 C14 — M — M1

SA2 МОД — SB2 — KIM — SB11 — K1A

Стоп — Пуск1 — K1M — Пуск2 — K1A — См. табл. 1

Пуск1 — K1M — KO1 — SB2 — KO1

SA3 — KT1 — K1F — A — KK1 — KM1

K1M — KM1 — KO5

SB1

KM1 — K1M — KO3

Из схемы регулирования — SK1 — K1A — KO4

KO3 — KO1 — KO5

SA2 М О А — HL4

Узел I — Узел II — Из схемы регулирования — Узел III

HL1 N — K1M — K1A — HL2 — HL3 — K1A

MB6 — S2 — 9-1 — 10 K1M 11 — Из схемы регулирования

KT1 — YA — (B1) (A) (B) — M — KO1

Узел IV

1	Включение силовой цепи																						
2	Включение рабочего режима																						
3	Рабочий режим	Сигнализация																					
4	Дежурный режим																						
5	Включение дежурного режима																						
6	Вид управления	Местный																					
7																							
8																							
9																							
10		Дистанционный																					
11																							
12																							
13																							
14	Пуск агрегата	Рабочий режим																					
15																							
16	Включение вентилятора																						
17																							
18																							
19																							
20	Вид управления „опробование"																						
21	Работа вентилятора	Рабочий режим																					
22	Пуск агрегата (дежурный режим)																						
23	Сигнализация „Агрегат работает"	Рабочий режим																					
24																							

Узел I

35 — 35-1 — 35-2 — 35-3 — 35-4 — 36

Из схемы управления вытяжными вентиляторами, сблокированными с агрегатом

Узлы II, III

Обозначение узла	При наличии дополнительного клапана наружного воздуха	При отсутствии дополнительного клапана наружного воздуха
II	MB11: 9 — SQ2 (11, 12) — 9-1	9 — 9-1
III	MB11: 38 — SQ1 (8, 7) — 33	38 — 33

Узел IV

Тип агрегата	Тип исполнительного механизма	
	М 30-6,3	М30-16
АПР .6,3 АПР 10	26 — K3 (8р, 9р) — 21; из схемы регулирования	26 — K07A — 21; MB4 SQ3 (8р, 9р) 26-1 — K01A — N; из схемы регулирования
АПР 2 АПР 3,15 АПР 5	26 — 21	26 — 21

3	7.11.14.18.23.26																						
Р	5																						
3	9.13.22.87																						
Р	3.92																						
3	16.17.27.29.44																						
Р	14																						
3	15.16.23.32.33.36																						
Р	42.92																						
3	18.21																						
Р	42																						
3	19																						
Р																							
3	23.28.35.39.39.39																						
Р	92.92																						
3	44.91.91.91.91																						
Р	91.91																						
3	19.92.92.92																						
Р	26.92.92.92																						

Конировал

Формат А2

ГПИ Электропроект Москва

Схема электрическая принципиальная ПЭР (продолжение)

Стадия | Лист | Листов

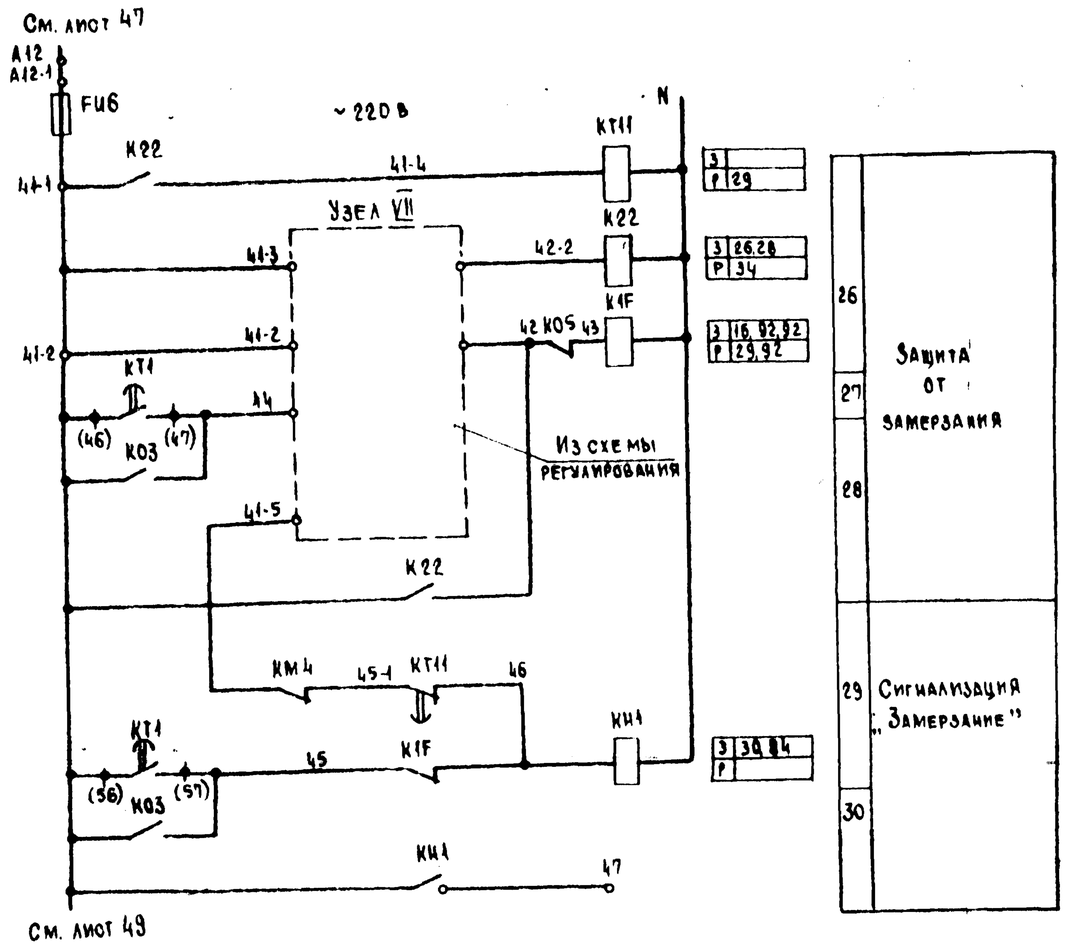
47

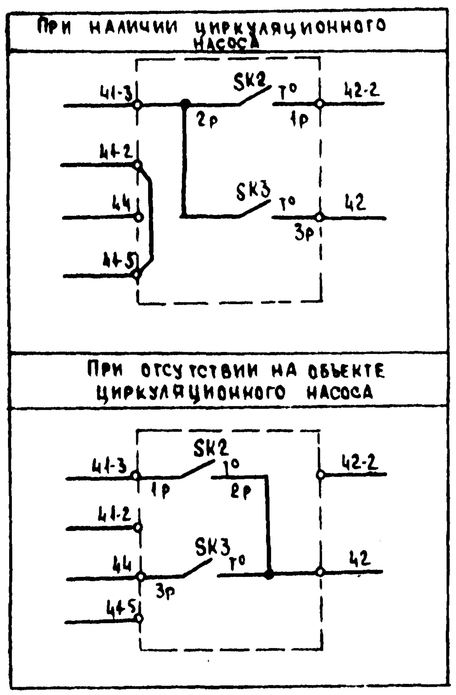
Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР

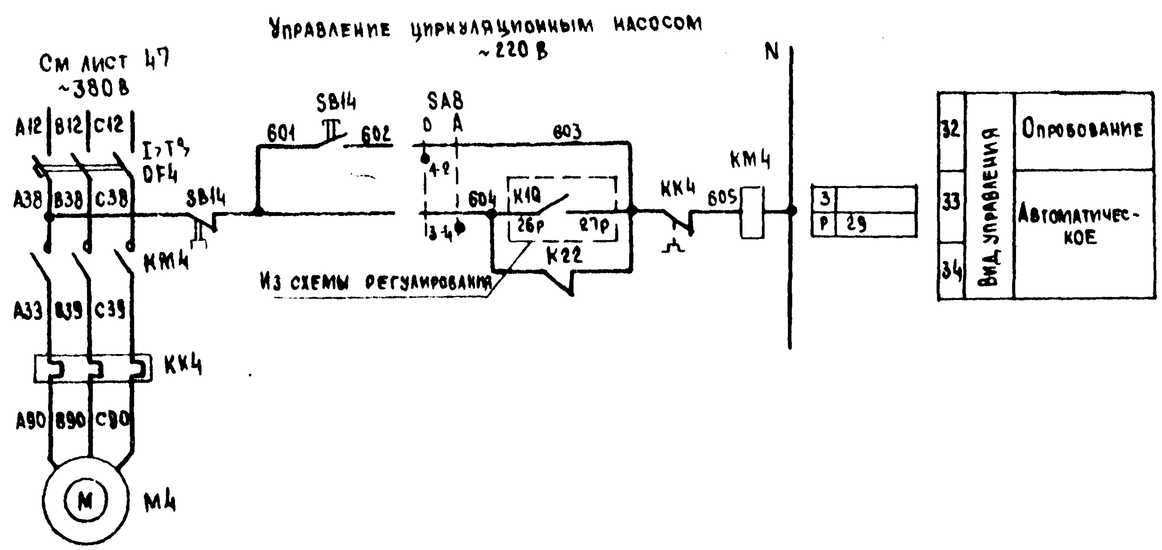
904-02-37.88 ЭМ

23605-04

Альбом 1







23605-02

					904-02-37.88 ЭМ		
					Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа ДПР		
						Стадия	Лист	Листов
							48	
Гл.спец.	Островский				Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва		
Н.контр.	Воронов							
Рук.гр.	Гумилин							
Н.отд.	Адамян							

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал

Формат А2

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ1

Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта	Начало пуска агрегата … Окончание пуска агрегата
17	(36) (37)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)	t_1
	(66) (67)	Не используется	
27	(45) (47)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора	t_3
16	(25) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)	t_4
29	(56) (57)	Контроль пуска агрегата	t_5
14	(15) (16)	Окончание пуска агрегата	t_6

Переключатели универсальные

SA2

ПКУ3-12С6036

Соединение контактов	Местное М −45°	Опробование О 0°	Дистанционное Д +45°
1-2	×	—	—
3-4	×	—	—
5-6	×	—	—
7-8	×	—	—
9-10	—	×	—
11-12	—	×	—
13-14	—	×	—
* 15-16	—	×	—
17-18	—	—	×
19-20	—	—	×
21-22	—	—	×
23-24	—	—	×

SA3

ПКУ3-16И3083

Соединение контактов	Зима З 0°	Лето Л +45°
1-2	×	—
3-4	×	—
5-6	—	×
7-8	—	×
* 9-10	—	×
* 11-12	—	×

SA8

ПКУ3-12И0101

Соединение контактов	Опробование О 0°	Автоматическое А +45°
1-2	×	—
3-4	—	×

SA1

ПКУ3-12И0103

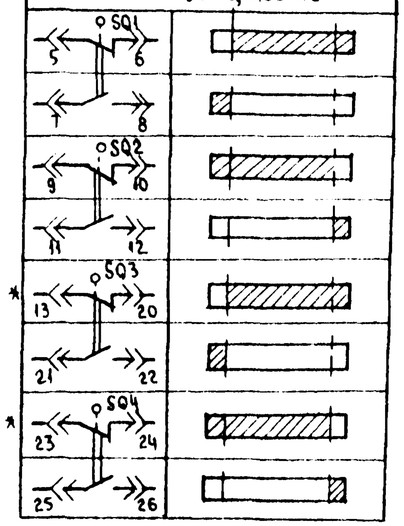
Соединение контактов	Отключено Откл. 0°	Включено Вкл. +45°
1-2	—	×
* 3-4	—	×

* не используется

Обозначение контактов конечных выключателей

Ход выходного вала исполнительного механизма: Открыто … Закрыто; Инерционный ход; Рабочий ход; Инерционный ход

МЭО-16, МЭО-40



* Контакт SQ3 не используется

** t_1 = 27... 117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63... 189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 - t_1$ с

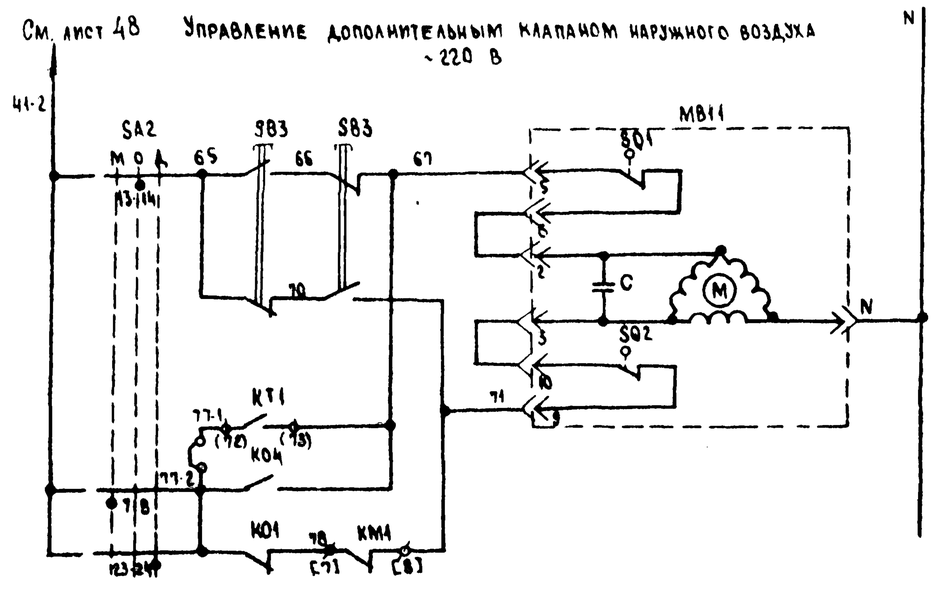
** уточняется при наладке

Условные обозначения:

- Контакт замкнут
- Контакт разомкнут

См. лист 48

Управление дополнительным клапаном наружного воздуха ~220 В



Вид управления	Местный, дистанционный	Опробование	Открытие-закрытие
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист 49	Листов
Гл.спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва	
Н. контр.	Боровов					
Рук.гр.	Гинодман					
Ст.инж.	Дементьев					

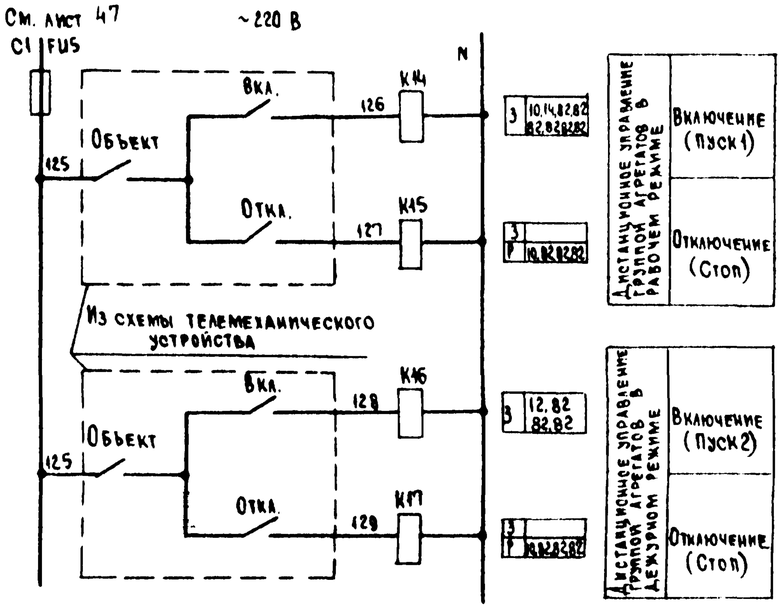
Копировал Мос. Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Таблица 1

Вид дистанционного управления (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме			Примечание
	Пуск 1 (рабочий режим)	Пуск 2 (дежурный режим)	Стоп	
1	2	3	4	5
Управление с диспетчерского пункта	13-1 5; 14 15	13-2 9	12 13-1	
	Отключено Отключить / Включено Включить: 13-1 5; 14 15	Отключено Отключить / Включено Включить: 13-2 9	Отключено Отключить / Включено Включить: 12 13-1	
	13-1 5; 14 15	13-2 9	12 13-1	
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)	13-1 5; 14 15	13-2 9	12 13-1	



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист	Листов
					Р	50	
Гл.спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва	
Н.контр.	Боромов					
Рук.гр.	Гимодиев					
Ст.инж.	Давидов					

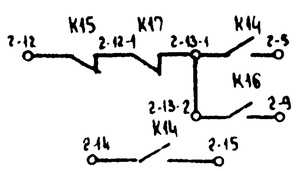
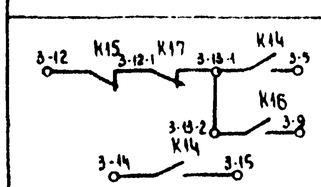
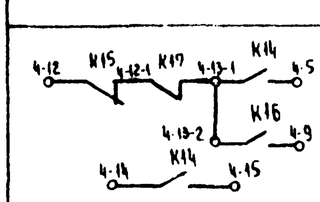
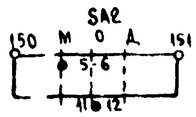
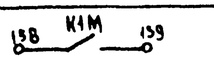
Копировал

Формат А2

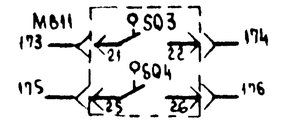
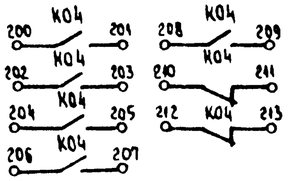
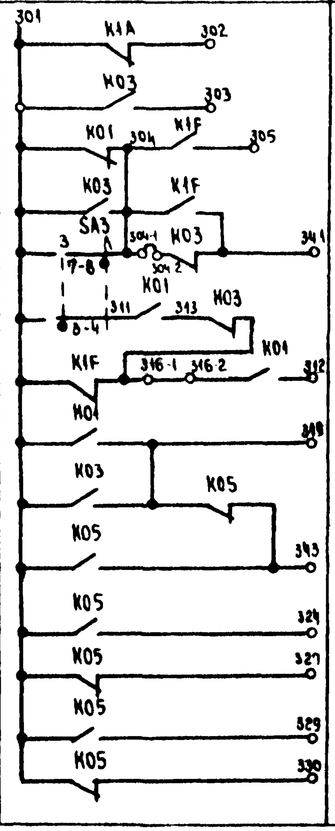
Альбом I

Таблица 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатом (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одном посту в помещении, обслуживаемом агрегатом)	83		Перевод агрегата на дробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	
	86		Включение рабочего режима	
	87		Включение дежурного режима	

Продолжение табл. 2

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль открытия-закрытия дополнительного клапана наружного воздуха	
Управление вытяжными системами	91		Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом	
Регулирование	92		См. проект регулирования	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

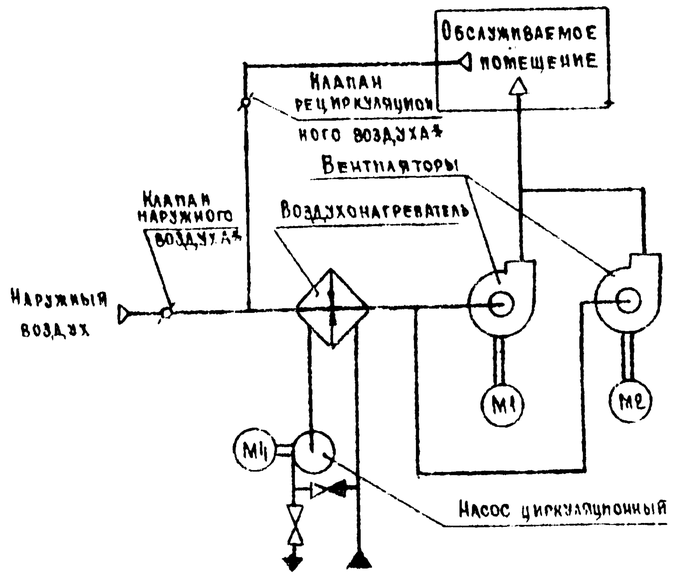
		904-02-37.88 ЭМ	
		Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
			Стадия: — Лист: 51 Листов:
Гл. инж.	Остроумов	Схема электрическая принципиальная ТПР (окончание)	ГПИ Электропроект Москва
Нач. отд.	Сорокин		
Рук. гр.	Тимофеев		
Ст. инж.	Алексеев		

Копировал

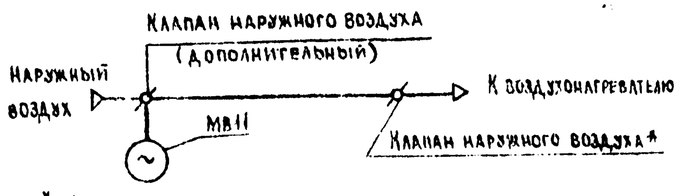
Формат А2

Альбом 1

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* Управление клапанами осуществляется схемой регулирования

Пояснение работы контактов датчиков:

- A — контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п.)
- SD — контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
- SK2 t° — контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)
- SK3 t° — контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной
- SK7 t° — контакт замкнут при значениях температуры воздуха ниже расчетной
- K18 — контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе („Клапан не закрыт")

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
HL1...	Арматура АЕ 3252212 И 220 В	4	
HL4	ТУ16-535.582-76		
	Реле ПЭ-37 И 220 В 50Гц ТУ16-523.622-82		
K01	ПЭ-37-62 У3	1	
K01A, K02	ПЭ-37-22 У3	2	
K03, K04	ПЭ-37-62 У3	2	
K05	ПЭ-37-44 У3	1	
K14	ПЭ-37-80 У3	1	
K15	ПЭ-37-24 У3	1	
K16	ПЭ 37-42 У3	1	
K17	ПЭ 37-24 У3	1	
K22	ПЭ 37-22 У3	1	
K1A	ПЭ 37-42 У3	1	
K1M	ПЭ-37-62 У3	1	
K1F	ПЭ-37-42 У3	1	
KH1	Реле РЭУ-11-200 И 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.022-85		
KT1	Реле ВС-43-62 УХЛ4 И 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.026-86		
KT11	Реле РКВ11-33-211 УХЛ4	1	
	8.6. 4с И 220 В 50Гц ТУ16-647.036-86		
Q1	Переключатель ППЗ-10/Н2	1	
	ОСТ 16.0.526.001		
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12 И 0103 У3	1	
SA2	ПКУ3-12 с 6036 У3	1	
SA1M,	ПКУ3-12И 3090 У3	2	
SA2M			
SA3	ПКУ3-16 И 3083 У3	1	
SAB	ПКУ3-12 И 0101 У3	1	
	Выключатель КЕ-011		
	ТУ16-642.015-84		
SB2	КЕ-011 исп.1	1	
SB11	КЕ-011 исп. 4	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое по месту		
M1, M2	Электродвигатель ~ 380 В	2	Комплектно с
M4	Электродвигатель ~ 380 В	1	оборудованием
MB11	Механизм исполнительный ~ 220 В	1	Комплектно с клапаном
	Посты управления		
SB1, SB5		2	Альбом 0 стр. 19
SB3		1	
SB14		1	
	Щит управления [ ]		
	Блок управления Б 5130-[ ] ТУ16-536.042-76	2	
FU3, FU4	Предохранитель ППГ-10 У3 с ВТФ-6У3	2	
KH1, KH2	Реле РТЛ-[ ] $0_к$ 4с $I_{н.э}$ [ ] А	2	Альбом 0
KM1,	Пускатель ПМЛ [ ] $0_к$ 4В и 220 В 50Гц	2	См. табл. 6
KM2	Приставка контактная ПКЛ 22 $0_к$ 4	2	стр. 19
QF1,	Выключатель АЕ [ ] -00У3Б	2	
QF2	И 660 В 50 Гц $I_р$ [ ] А		
KKH	Реле РТА-10030 $_к$ 4с $I_{н.э}$ 0,4А ТУ16-523.549-82	1	Для управления рециркуляционным насосом
KMH	Пускатель ПМА 1101 $0_к$ 4В и 220 В 50Гц ТУ16-644.001НЭ	1	
QF4	Выключатель АЕ-2026-10Н-00У3Б	1	
	И 660 В 50Гц $I_р$ 0,8 А ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН 50 АГО.481.501 ТУ		
FU1,	ПН 50-2	2	
FU2			
FU5	ПН 50-1	1	
FU6	ПН 50-2	1	

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

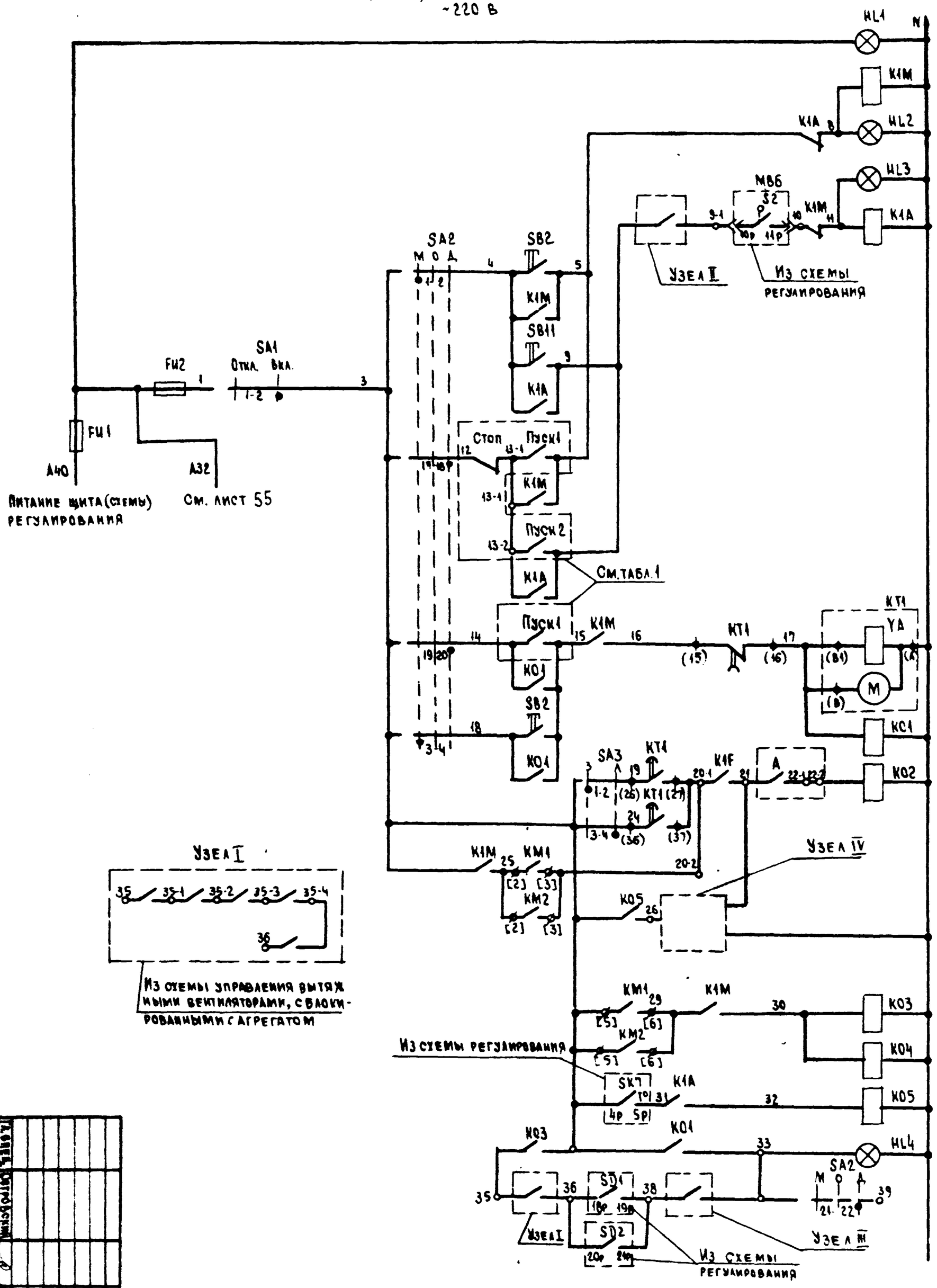
		904-02-37.88 ЭМ	
		Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АКР	
		Стадия	Лист 52 / Листов
Гл. спец.		Схема электрическая принципиальная ВПР (начало)	ГПИ Электропроект Москва
Нач. отд.			
Гл. инж. пр.			
Н. контр.			

Копировал alaf

Формат А2

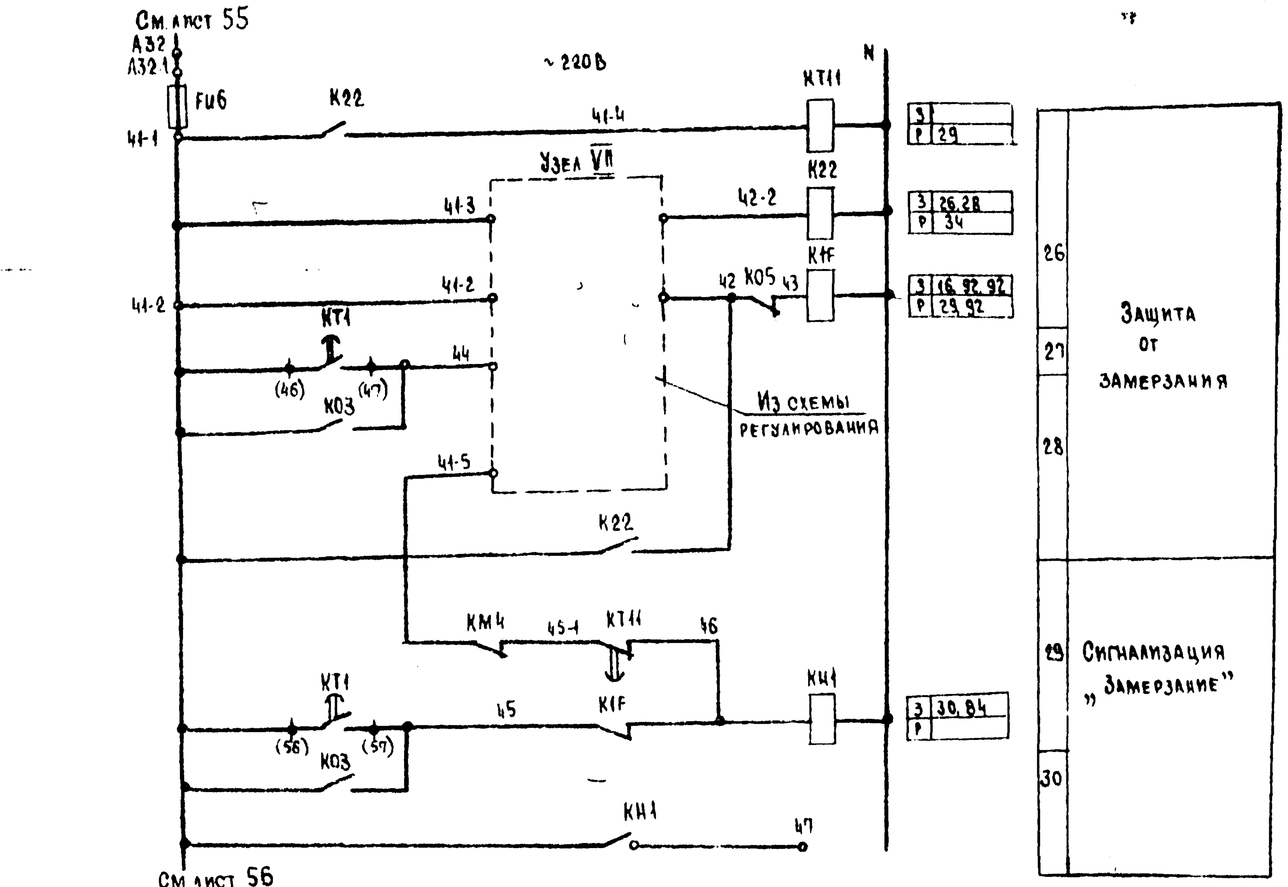
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

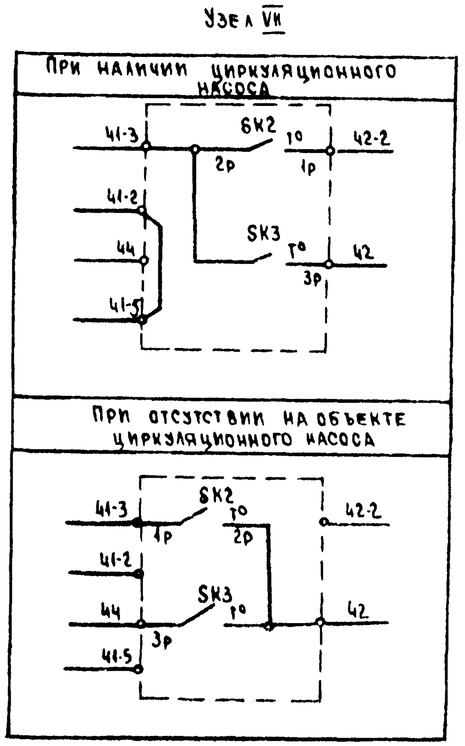
Общие цепи управления ~220 В

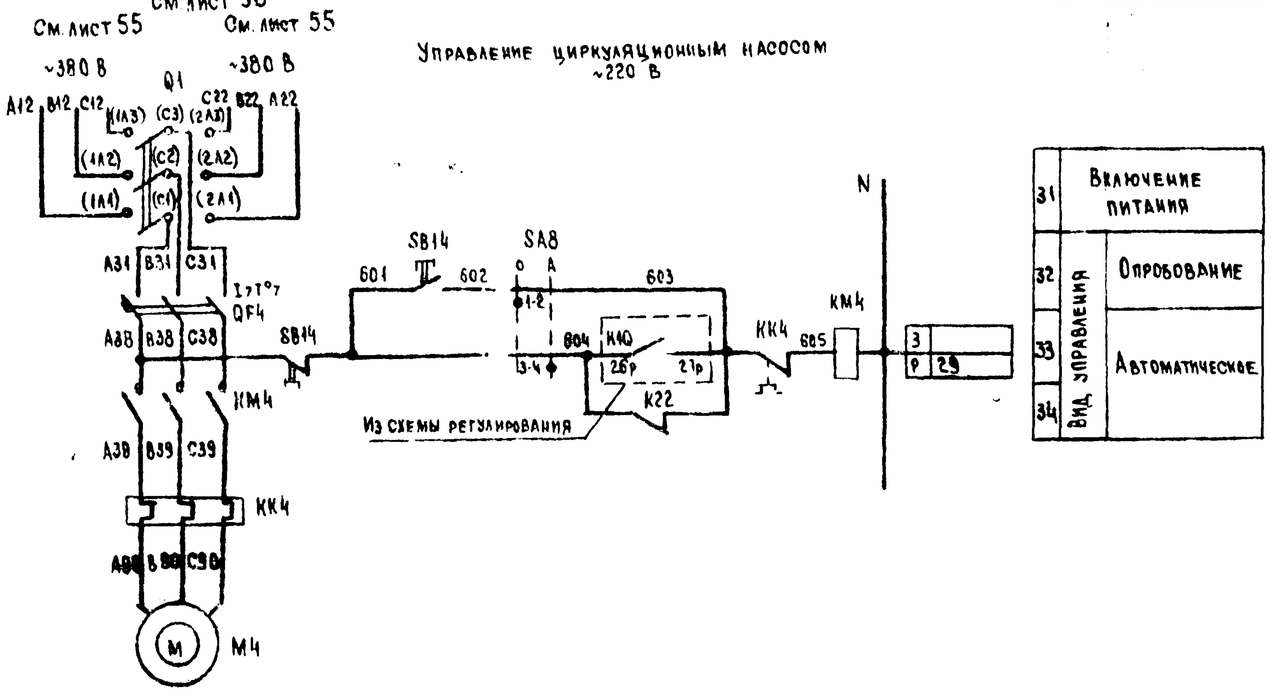


| | | |

Альбом 1







Условные обозначения:

- ♦ — зажим реле времени КТ1
- (16) — маркировка зажима реле времени КТ1
- [51] — зажим колодки блока управления Б. 5130; маркировка зажима колодки блока управления
- о — зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
- 41-1 — маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки
- ℓр — маркировка цепи из схемы регулирования

23605-02

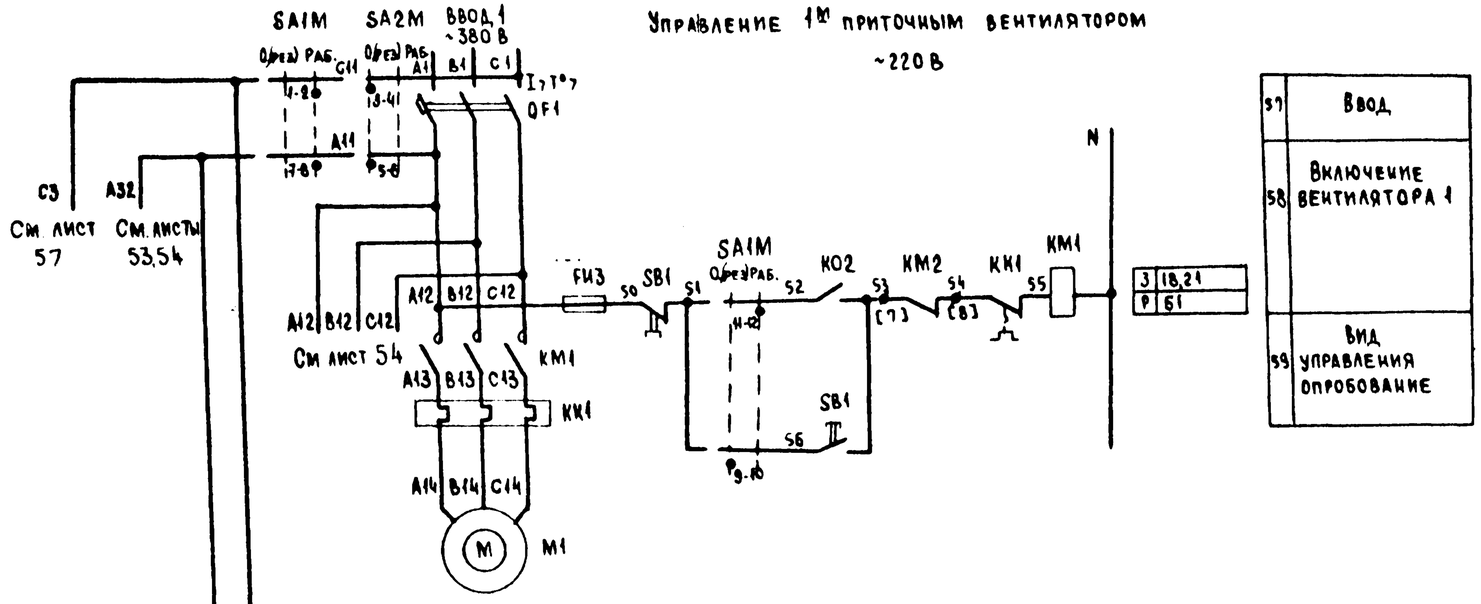
				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист 54	Листов
Гл. спец.	Прохоров			Схема электрическая принципиальная АПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва	
Н. контр.	Горелов					
Рук. гр.	Прохоров					
Ст. инж.	Алексеев					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

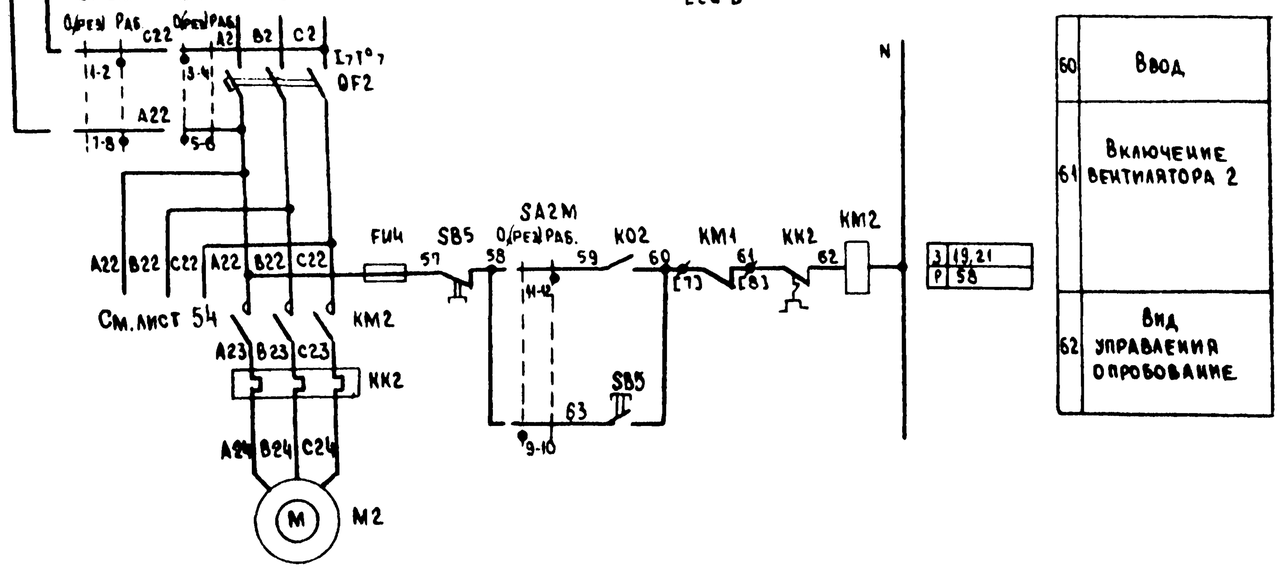
Копировал Формат А2

Альбом 1

Управление 1М приточным вентилятором ~220 В



Управление 2М приточным вентилятором ~220 В



23605-02

				904-02-37.88 ЭМ
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа ДПР
				Стадия: — Лист: 55 Листов: —
ГИП	Островский			Схема электрическая принципиальная ВПР (продолжение)
Н.контр.	Боровов			ГПИ Электропроект Москва
Рук.гр.	Гинодман			
Ст.инж.	Давидович			

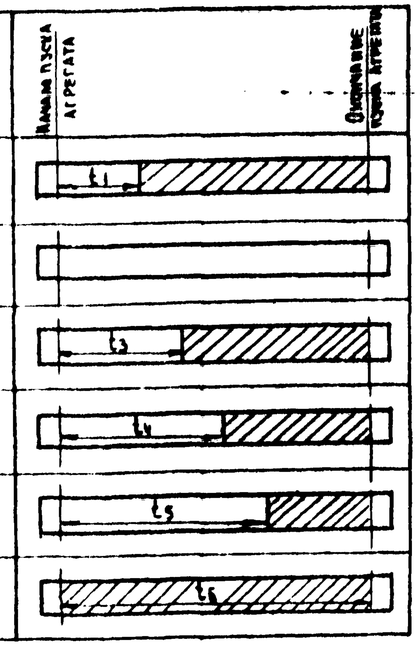
Копировал Лист. Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ1

Номер цепи, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта
17	(38) (37)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)
	(66) (67)	Не используется
27	(46) (47)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора
16	(26) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)
29	(56) (57)	Контроль пуска агрегата
14	(15) (16)	Окончание пуска агрегата



Переключатели универсальные SA2

ПКУ3-12С6036

Соединение контактов	Местное	Опробование	Автоматическое
	М	О	А
	-45°	0°	+45°
1-2	×	—	—
3-4	×	—	—
5-6	×	—	—
7-8	×	—	—
* 9-10	—	×	—
11-12	—	×	—
13-14	—	×	—
* 15-16	—	×	—
17-18	—	—	×
19-20	—	—	×
21-22	—	—	×
23-24	—	—	×

SA3

ПКУ3-16И3083

Соединение контактов	Зима	Лето
	З	А
	0°	+45°
1-2	×	—
3-4	×	—
5-6	—	×
7-8	—	×
* 9-10	—	×
* 11-12	—	×

SA1

ПКУ3-12И0083

Соединение контактов	Отключено	Включено
	ВЫКЛ.	ВКЛ.
	0°	+45°
1-2	—	×
* 3-4	—	×

SA1M, SA2M

ПКУ3-12И3090

Соединение контактов	Опробование, резерв	Работа
	О, РЕЗ.	РАБ.
	0°	+45°
1-2	—	×
3-4	×	—
5 6	×	—
7-8	—	×
9-10	×	—
11-12	—	×

SA2B

ПКУ3-12И0104

Соединение контактов	Опробование	Автоматическое
	О	А
	0°	+45°
1-2	×	—
3-4	—	×

Конечные выключатели исполнительного механизма МВ11

Обозначение контактов конечных выключателей	Код выходного вала исполнительного механизма		
	Открыто		Закрыто
	Нерабочий ход	Рабочий ход	Нерабочий ход
	МЭО-16, МЭО-40		
SQ1 5-6	—	×	—
SQ1 7-8	×	—	×
SQ2 9-10	×	—	×
SQ2 11-12	—	×	—
* SQ3 19-20	—	×	—
SQ3 21-22	×	—	×
* SQ4 23-24	—	×	—
SQ4 25-26	×	—	×

* не используется

** t_1 = 27... 117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63... 189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 + t_1$ с

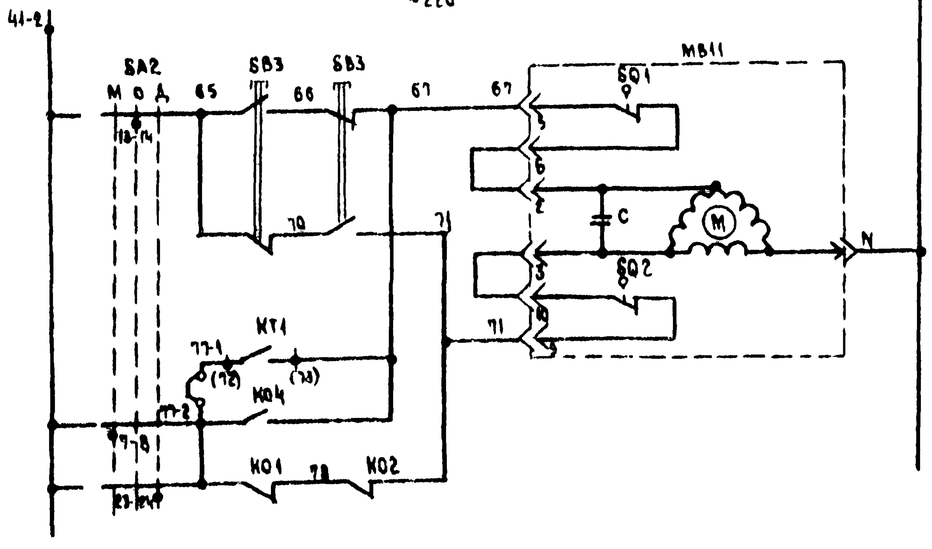
** уточняется при наладке

Условные обозначения:

- Контакт замкнут
- Контакт разомкнут

См. лист 54

Управление дополнительным клапаном наружного воздуха

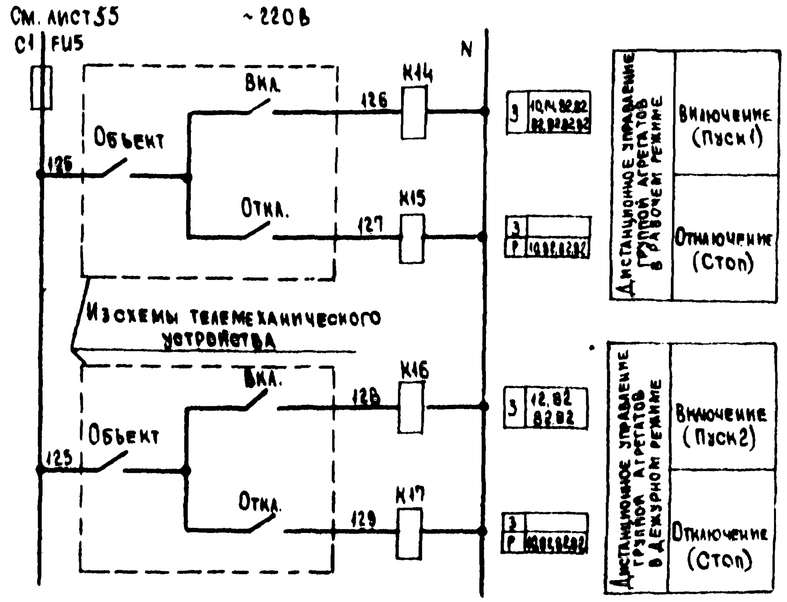


| | | |

Таблица 1

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме			Примечание
	Пуск 1 (рабочий режим)	Пуск 2 (дежурный режим)	Стоп	
1	2	3	4	5
Управление с диспетчерского пункта	13-1 — 5; 14 — 15	13-2 — 9	12 — 13-1	
	Отключено / Отключить / Включено / Включить; 13-1 — 5; 14 — 15	Отключено / Отключить / Включено / Включить; 13-2 — 9	Отключено / Отключить / Включено / Включить; 12 — 13-1	
	13-1 — 5; 14 — 15	13-2 — 9	12 — 13-1	
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)	13-1 — 5; 14 — 15	13-2 — 9	12 — 13-1	



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

					804-02-37.88 ЭМ		
					Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
						Стадия	Лист 57	Листов
Гл.инж.	Ветошкина							
Н.контр.	Борисов				Схема электрическая принципиальная ВПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва		
Рук.гр.	Никольская							
Ст.инж.	Давидсон							

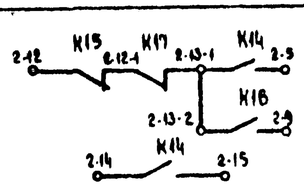
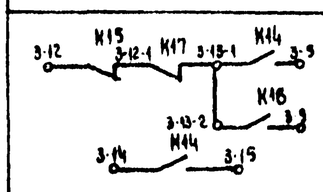
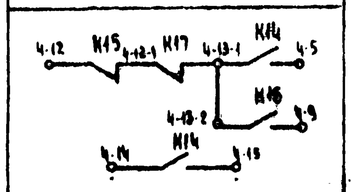
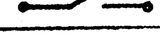
Копировал Формат А2

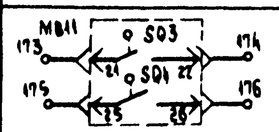
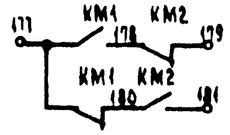
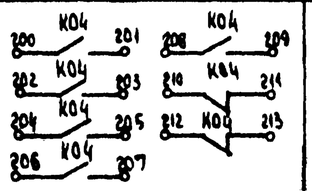
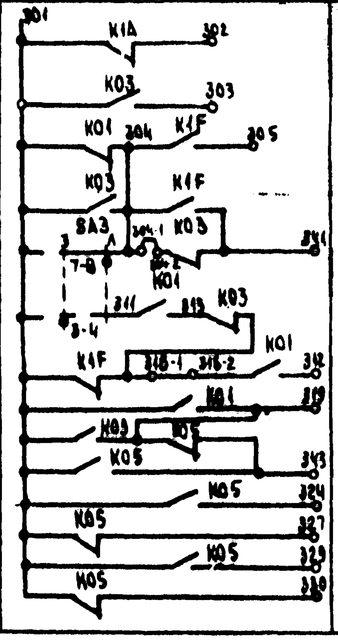
Альбом I

Таблица 2

Продолжение табл. 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдается контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатами (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении агрегатом)	83		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	
	86		Включение рабочего режима	
	87		Включение дежурного режима	

Наименование схемы, в которую выдается контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль открытия-закрытия дополнительного клапана наружного воздуха	
	90		Контроль работы вентиляторов	
Управление вытяжными системами	91		Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом	
Регулирование	92		См. проект регулирования	

Альбом I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

					904-02-37.88 ЭМ		
					Силовое и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
						Стадия	Лист	Листов
							58	
Н.контр.	Кагуркин				Схема электрическая принципиальная ВПР (окончание)	ГПИ Электропроект Москва		
Гл.инж.	Воронов							
Рук.гр.	Тимофеев							
Ст.инж.	Данилин							

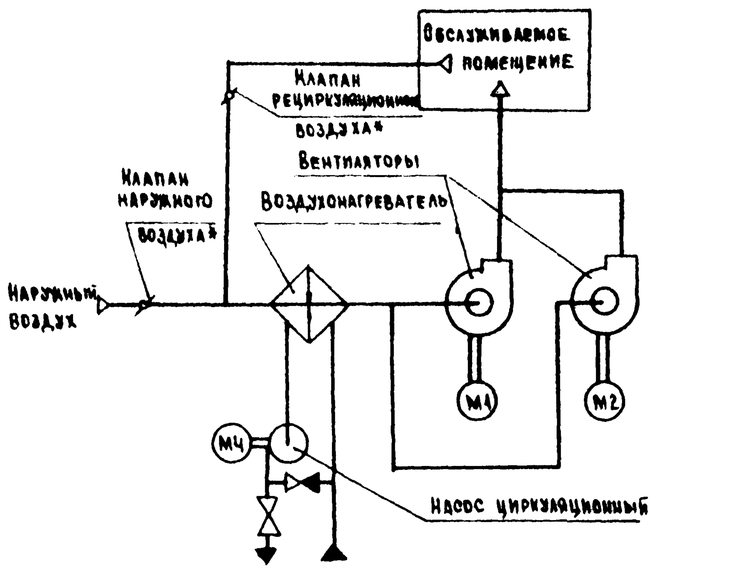
Копировал

Формат А2

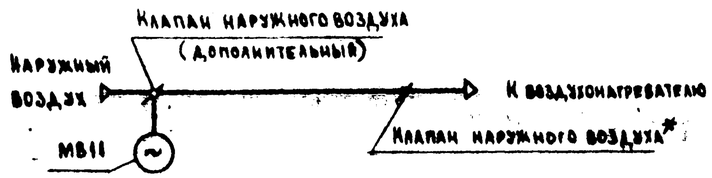
Альбом I

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Переключатель ПКУ3		
	ТУ16-526.047-74		
SA1	ПКУ3-12И 0103У3	1	
SA2	ПКУ3-12С 6036У3	1	
SA3	ПКУ3-16И 3083У3	1	
SA6,SA7	ПКУ3-12С 5008У3	2	
SA8	ПКУ3-12И 0101У3	1	
	Выключатель КЕ-011		
	ТУ16-642.015-84		
SB1	КЕ-011 исп.1	1	
SB2	КЕ-011 исп.4	1	

Упрощенная технологическая схема взаимосвязи электроприемников



Вариант с дополнительным клапаном наружного воздуха



* Управление клапанами осуществляется схемой регулирования

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Арматура АЕ и 220 В		
	ТУ 16-535.582-76		
HL1...	АЕ 3252212	4	
HL3,HL6			
HL7	АЕ3232212	1	
HL8,HL9	АЕ3252212	2	
HL10	АЕ3232212	1	
HL11	АЕ3252212	1	
	Реле ПЭ-37 и 220 В 50Гц ТУ16-523.622-82		
KA1A	ПЭ37-22У3	1	
KA1... KA3	ПЭ37-62У3	3	
KA5	ПЭ37-44У3	1	
KA14	ПЭ37-80У3	1	
KA15	ПЭ37-24У3	1	
KA16	ПЭ37-42У3	1	
KA17	ПЭ37-24У3	1	
KA20,KA21	ПЭ37-42У3	2	
KA22,KA4	ПЭ37-22У3	2	
KAM, KAF	ПЭ37-42У3	2	
KV1	ПЭ37-22У3	1	
KH1	Реле РЭУ-11-200 И 220 В 50 Гц	1	
	ТУ16-647.022-85		
KT1...	Реле ВА55 Б.6.0,5с И 220 В 50 Гц	4	2п
KT4	ТУ16 523.624-83		
KT5	Реле ВС-43-62 УХЛ4 И 220 В	1	
	50 Гц ТУ16-647.026-86		
KT6.1,	Реле ВА 55 Б.6.0,5С И 220 В 50 Гц	2	
KT6.2	ТУ16-523.624-83		
KT7.1,	Реле ВА55 Б.6.10с И 220 В 50 Гц	2	
KT7.2	ТУ16-523.624-83		
KT8	Реле ВА-55 Б.6.0,5С И220 В50Гц ТУ16-523.624-83	1	2п
KT9.1,	Реле ВА-55 Б.6.10с И 220 В 50 Гц	4	
KT9.2,	ТУ16-523.624-83		
KT10.1,			
KT10.2			
KT11	Реле РКВ 11-33-211 УХЛ4	1	
	Б.6.4с И 220 В 50 Гц ТУ16-647.036-86		
Q1	Переключатель ПВЗ-10/М2	1	
	ОСТ16.0.526.001		

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Электрооборудование, устанавливаемое		
	по месту		
M1, M2	Электродвигатель ~380 В	2	Комплектно с
M4	Электродвигатель ~380 В	1	оборудованием
MB11	Механизм исполнительный	1	Комплектно
	~220 В		с клапаном
	Посты управления		
SB3		1	
SB9		1	Альбом 0
SB10		1	стр. 19
SB14		1	
	Щит управления ☐		
	Блок управления Б5130 - ☐	2	
	ТУ16-536.042-76		
FU8,FU9	Предохранитель ППТ-10 У3 с ВТФ-6У3	2	
KH1,KH2	Реле РТА - ☐ $O_в$4с $I_{н.э}$ ☐ А	2	Альбом 0
KM1,	Пускатель ПМА ☐ $O_в$4В И 220 В 50 Гц	2	См. табл. 6
KM2	Приставка контактная ПКЛ 22 $O_в$4	2	стр. 19
QF1,	Выключатель АЕ ☐-00У3Б	2	
QF2	И 660 В 50 Гц $I_р$ ☐ А		
KH4	Реле РТА-10030$_в$4с $I_{н.э}$ 0,4 АТУ16-523.549-82	1	Для управления
KM4	Пускатель ПМА 4104 $O_в$4В и 220В 50Гц ТУ16-644.001-83	1	циркуляцион-
QF4	Выключатель АЕ-2026-10Н-00.У36 И 660 В	1	ным насосом
	50 Гц $I_р$ 0,8 А ТУ16-522.064-82		
	Предохранитель ПН-50 АГО 481.501ТУ		
FU11,FU12	ПНБО-3	2	
FU3	ПН-50-3	1	
FU5	ПН 50-1	1	
FU6	ПН 50-2	1	

Согласовано

ГИП	Финтеев		
Нач. сектора	Кутузов		
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

2360502

		904-02-37.88 ЭМ	
		Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа ЦКР	
		Стадия	Лист 59	Листов
Гип		Схема электрическая принципиальная (начало)	ГПИ Электропроект Москва
Нач. сект.			
Пров.			
Н. контр.			

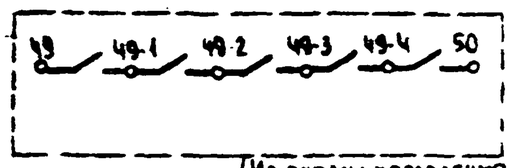
Копировал

Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

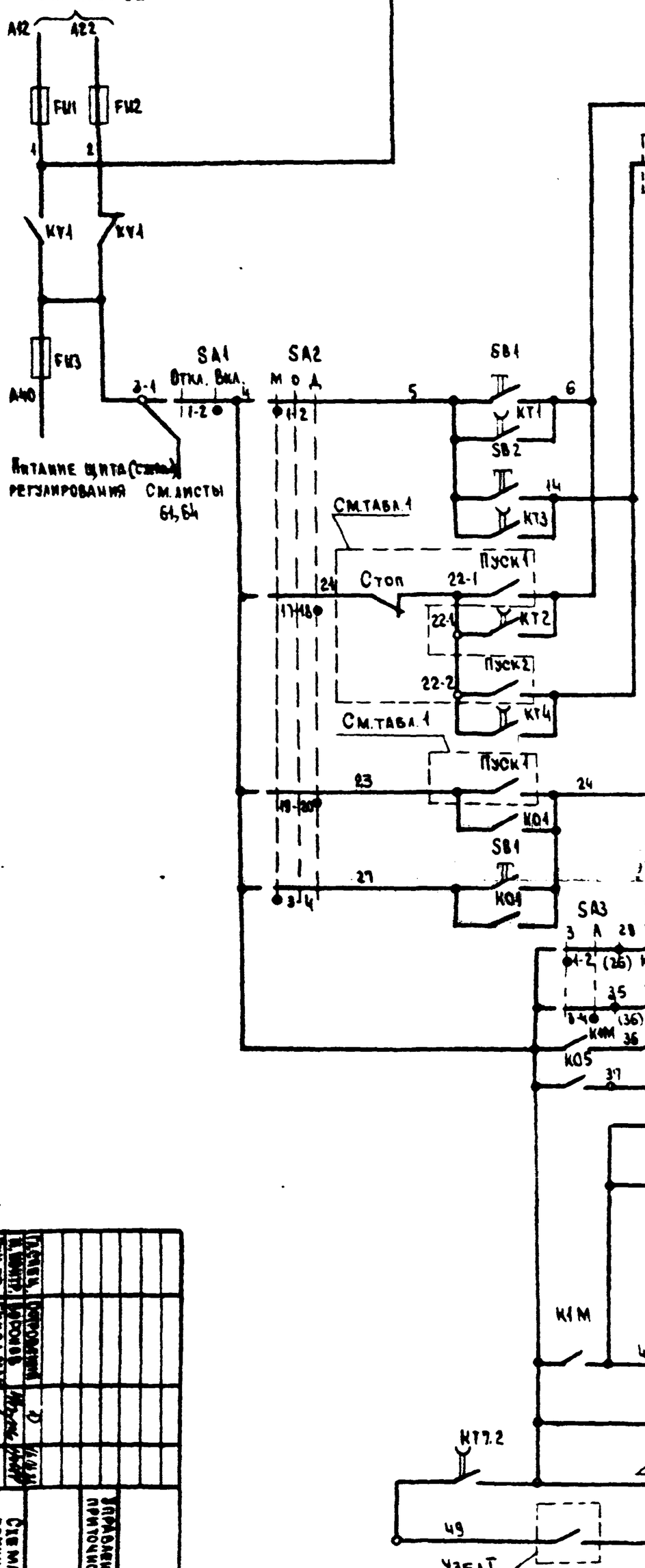
Общие цепи управления ~220 В

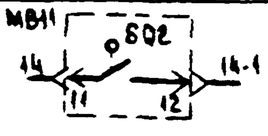
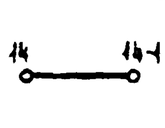
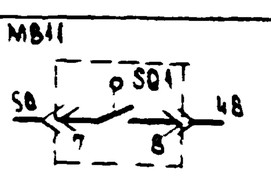
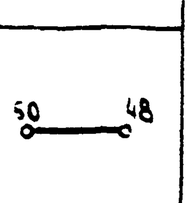
Узел I



Из схемы управления вытяжными вентиляторами, сблокированными с агрегатом

См. лист 62



Обозначение узла	При наличии дополнительного клапана наружного воздуха	При отсутствии дополнительного клапана наружного воздуха
II		
III		

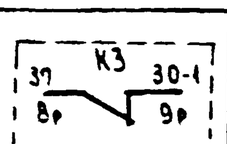
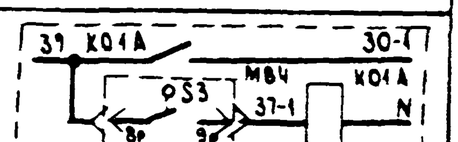
Тип агрегата	Тип исполнительного механизма	
	МЭО-6,3	МЭО-16
АПР 6,3 АПР 10		

Схема электрическая принципиальная ЭОР (продолжение)

ГПИ Электропроект Москва

Отдадия | Лист 60 | Листов

Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР

904-02-37.88 ЭМ

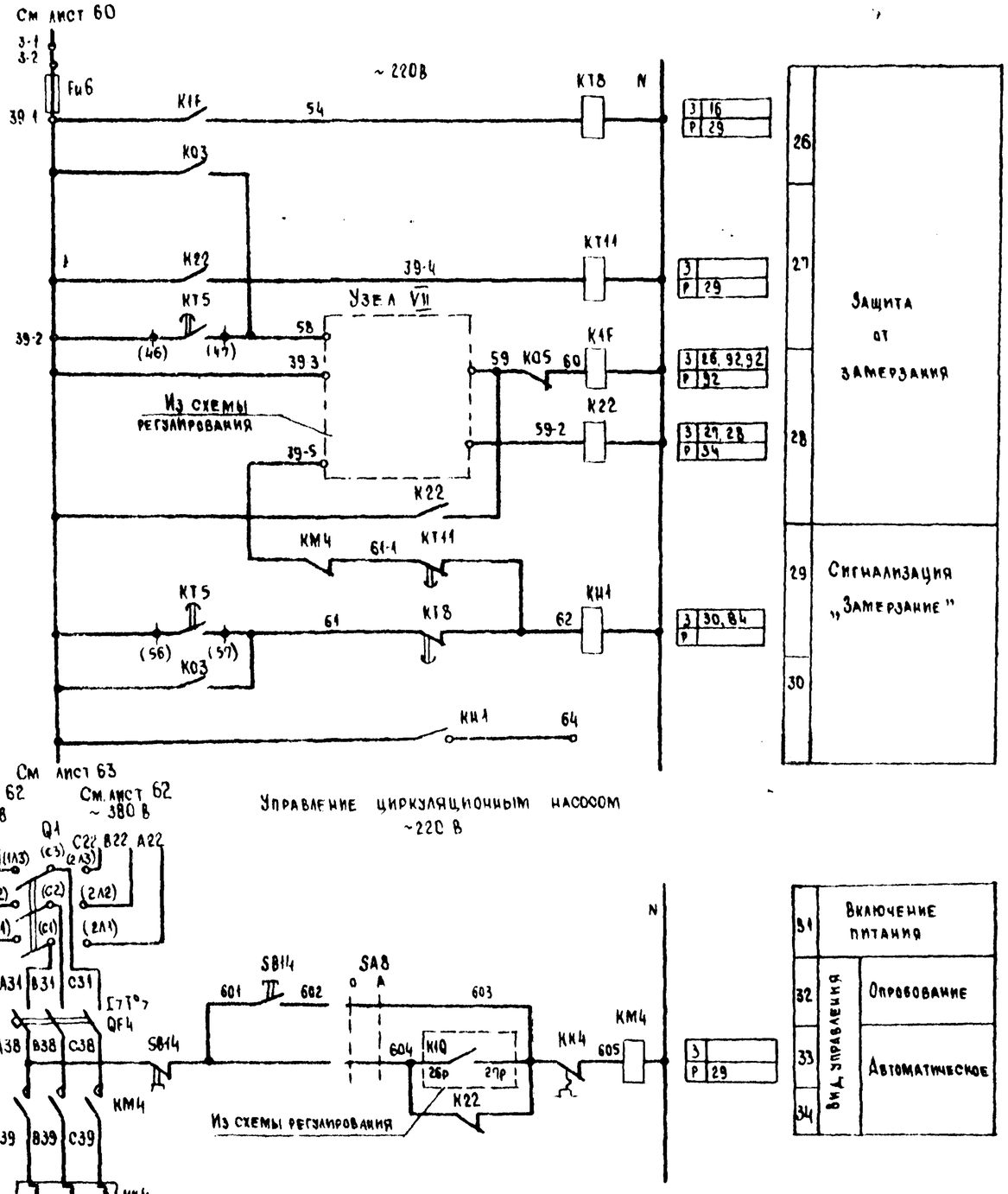
Альбом 1

Копировал

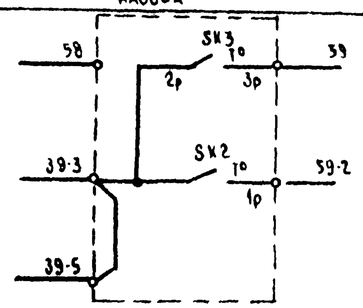
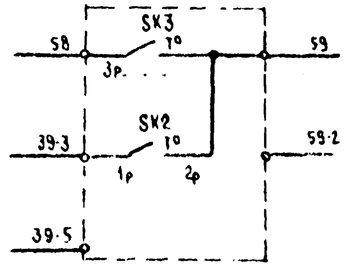
Формат А2

61

Альбом 1



Узел VII

При наличии циркуляционного насоса	При отсутствии на объекте циркуляционного насоса
	

Пояснение работы контактов датчиков

A	контакт разомкнут при аварии (например, при падении давления воды в теплосети, при пожаре и т.п.)
ST	контакт разомкнут при отсутствии потока воздуха
SK2 t°	контакт разомкнут при значениях температуры воздуха равных или меньших 3°С (перед воздухонагревателем)
SK3 t°	контакт разомкнут при значениях температуры обратной воды ниже расчетной
SK7 t°	контакт замкнут при значениях температуры воздуха ниже расчетной
K1Q	контакт замкнут при открытии клапана на теплоносителе („Клапан не закрыт")

Условные обозначения:

♦ (16)	Зажим реле времени КТ5; маркировка зажима реле времени КТ5
∮ [53]	Зажим колодки блока управления Б 5130; маркировка зажима колодки блока управления
○	Зажим колодки управления, используемый для унификации технических решений
30-1	Маркировка цепи, подключаемой к зажиму колодки
2р	Маркировка цепи из схемы регулирования

23605-02

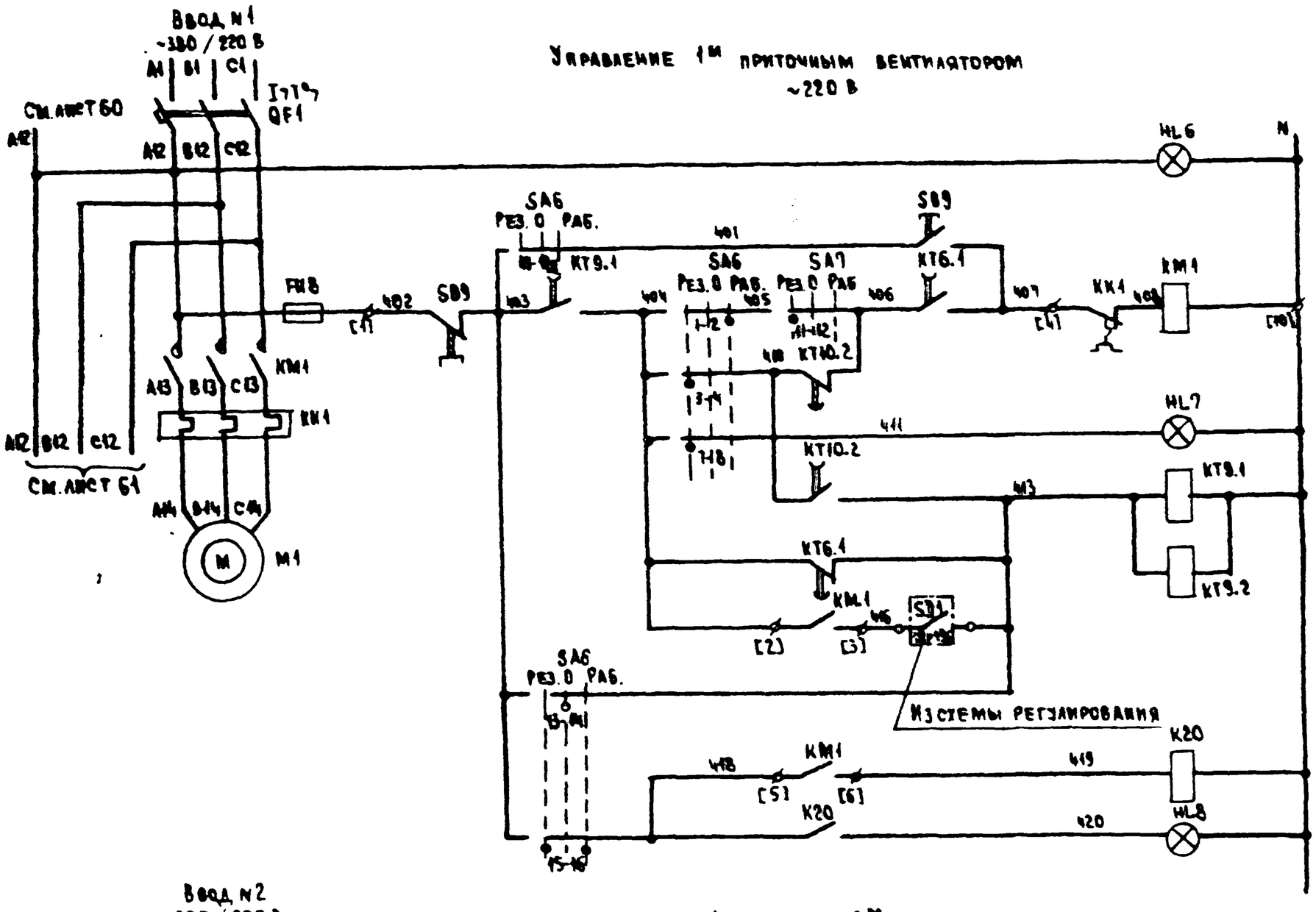
				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист 61	Листов
Гл.спец.	Островский			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва	
Н. контр.	Воронов					
Рук. гр.	Гинзбург					
Ст. инж.	Давидсон					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

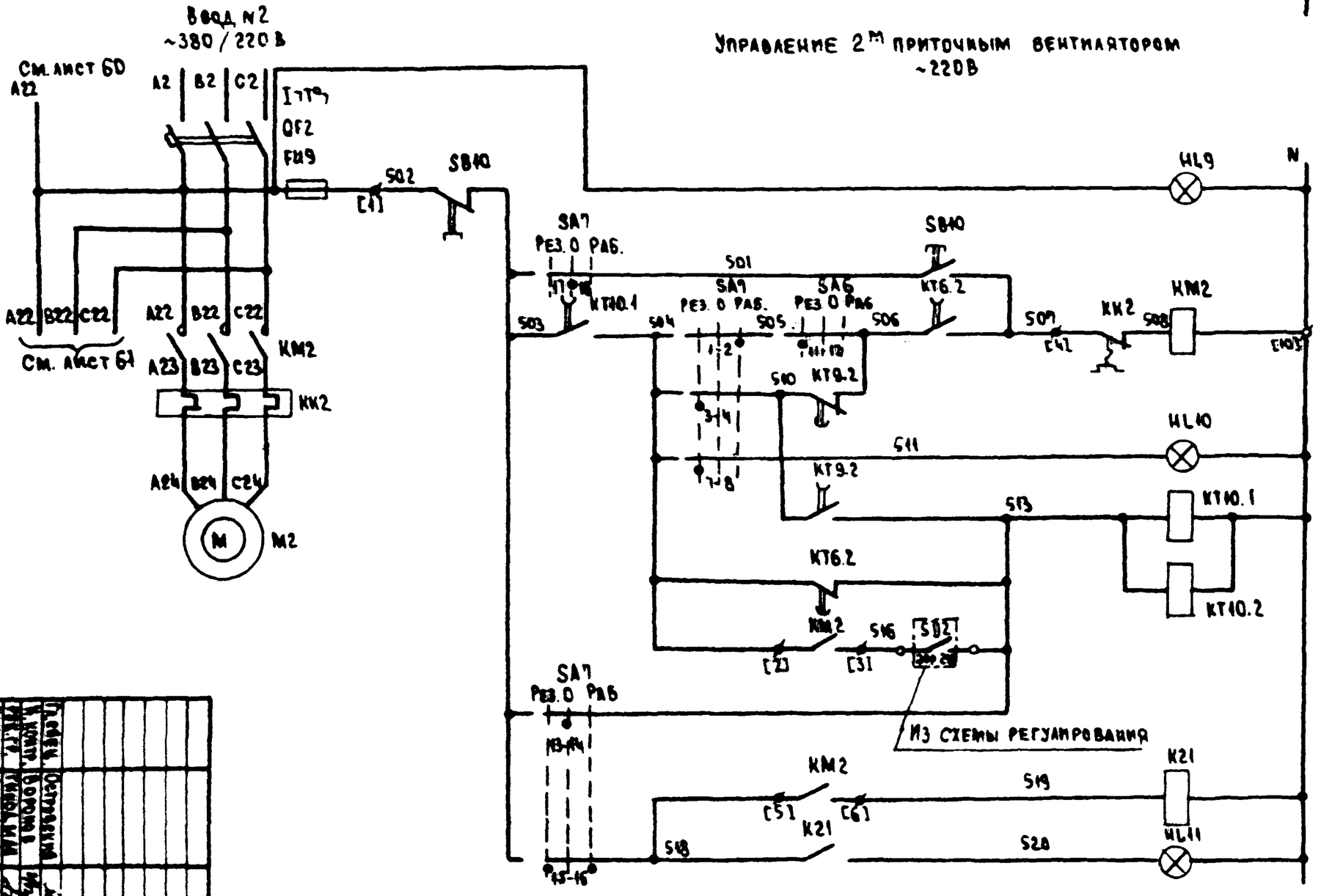
Копировал Лив. Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Управление 1М приточным вентилятором ~220 В



Управление 2М приточным вентилятором ~220В



Гл. инж. проекта	Остроумов		
Нач. отд.	Воронин		
Гл. спец.	Кнобель		
Ст. инж.	Лавыгина		

Схема электрическая принципиальная (продолжение)			
		Стадия	Лист	Листов
			62	
ГПИ Электропроект Москва			

Управление и силовое электрооборудование вентиляционных агрегатов типовое

804-02-37.88 ЭМ

Инв. № 3605-02

Копировал

Формат А2

Альбом I

Диаграммы замыкания контактов

Реле времени КТ5

Номер зери, в которой используется контакт	Обозначение контакта	Назначение контакта	Начало пуска агрегата … Окончание пуска агрегата
17	(36) (37)	Включение приточного вентилятора летом (после открытия клапана наружного воздуха)	t_1
	(66) (67)	Не используется	
27	(46) (47)	Подключение датчика SK3 для контроля прогрева воздухонагревателя перед включением вентилятора	t_3
16	(26) (27)	Включение приточного вентилятора зимой (после прогрева воздухонагревателя)	t_4
29	(56) (57)	Контроль пуска агрегата	t_5
14	(15) (16)	Окончание пуска агрегата	t_6

Переключатели универсальные

SA2

ПКУ3-12С 6036

Соединение контактов	Местное М -45°	Непрерывное О 0°	Дистанционное А +45°
1-2	X	—	—
3-4	X	—	—
5-6	X	—	—
7-8	X	—	—
* 9-10	—	X	—
11-12	—	X	—
13-14	—	X	—
* 15-16	—	X	—
17-18	—	—	X
19-20	—	—	X
21-22	—	—	X
23-24	—	—	X

SA3

ПКУ3-16И 3083

Соединение контактов	Зима З 0°	Лето Л +45°
1-2	X	—
3-4	X	—
5-6	—	X
7-8	—	X
* 9-10	—	X
* 11-12	—	X

SA1

ПКУ3-12И 0103

Соединение контактов	Отключено Откл. 0°	Включено Вкл. +45°
1-2	—	X
* 3-4	—	X

* не используется

SA6, SA7

ПКУ3-12С 5008

Соединение контактов	Резервный рез. -45°	Опробование О 0°	Рабочий раб +45°
1-2	—	—	X
3-4	X	—	—
* 5-6	—	—	X
7-8	X	—	—
* 9-10	—	—	X
11-12	X	—	—
13-14	—	X	—
15-16	X	—	X
17-18	—	X	—
19-20	X	—	X

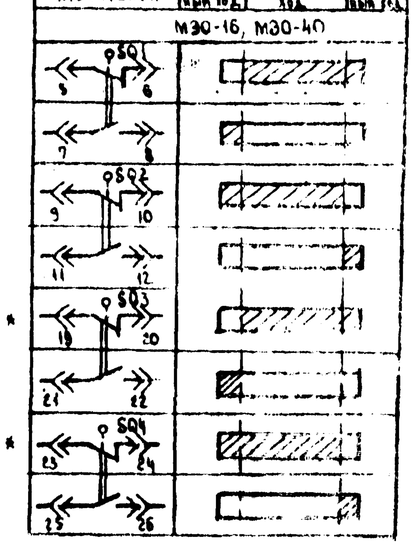
SA8

ПКУ3-12И 0101

Соединение контактов	Опробование О 0°	Автоматическое А +45°
1-2	X	—
3-4	—	X

Конечные выключатели исполнительного механизма МВ11

Обозначение контактов конечных выключателей	Ход выходного элемента исполнительного механизма: Открыто → Закрыто; Измерительный ход; Рабочий ход; Измерительный ход
	М30-16, М30-40



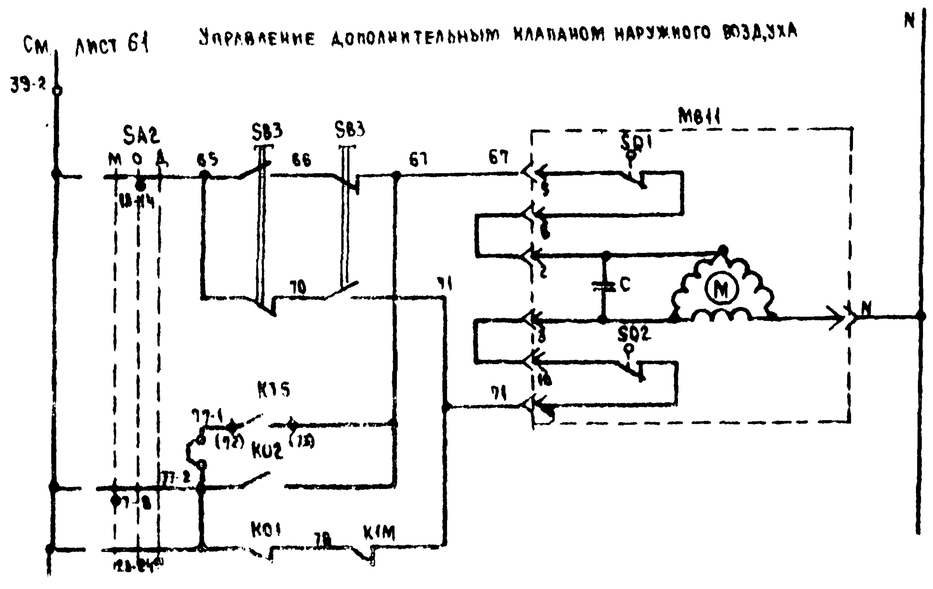
** t_1 = 27...117 с
$t_3 = t_4 - 18$ с
** t_4 = 63...189 с
$t_5 = t_4 + 18$ с
$t_6 = t_4 + t_1$ с
** уточняется при наладке

Условные обозначения:

Контакт замкнут

Контакт разомкнут

См. лист 61 Управление дополнительным клапаном наружного воздуха



35	36	37	38	39	40	41	42	Вид управления	Местный, дистанционный	Опробование	Открытие - закрытие

73605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АВР	
				Стадия	Лист 63	Листов
Гл. инж. проекта	Петровский			Схема электрическая принципиальная АВР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Нач. отд.	Соколов				
Рук. гр.	Гнездилов				
Ст. инж.	Давидович				

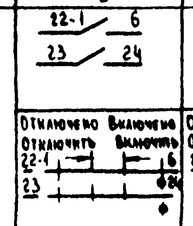
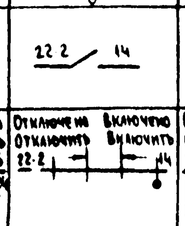
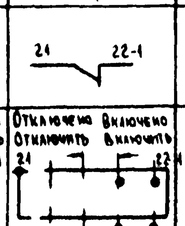
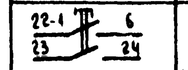
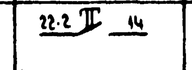
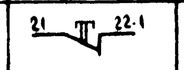
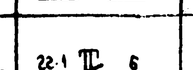
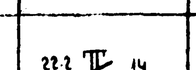
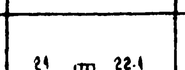
Копировал Формат А2

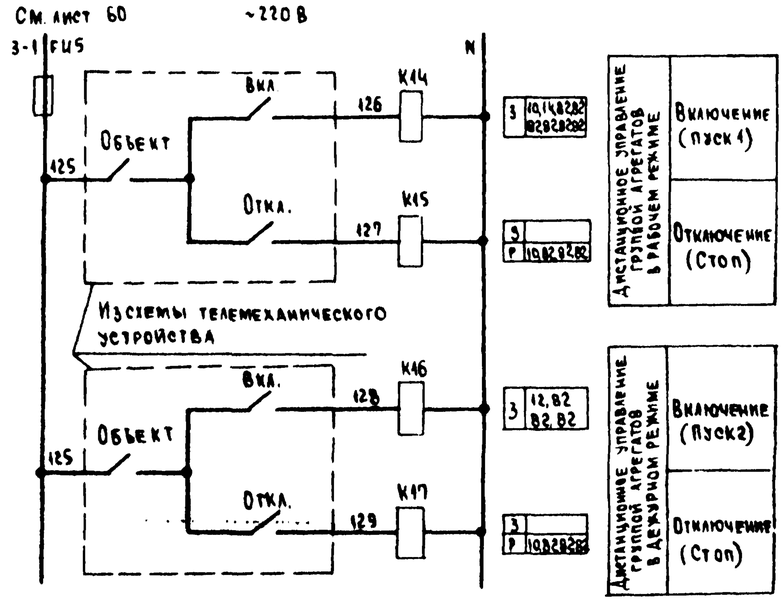
Альбом I

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Таблица 1

Контакты для дистанционного управления вентилятором

Вид дистанционного управления (для конкретного агрегата предусматривается только один из видов дистанционного управления)	Расшифровка условного обозначения контактов, указанных в схеме			Примечание
	Пуск 1 (рабочий режим)	Пуск 2 (дежурный режим)	Стоп	
1	2	3	4	5
Управление с диспетчерского пункта				
				
Управление из обслуживаемого помещения (с одиночного поста)				



23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование поточно-рециркуляционных агрегатов тип АПР	
					Стадия: — Лист: 64 Листов:
Гл. спец.	Островский				
Н. контр.	Воронов			Схема электрическая принципиальная ЭПР (продолжение)	ГПИ Электропроект Москва
Рук. гр.	Гинодман				
Ст. инж.	Адамадзян				

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

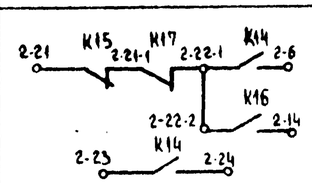
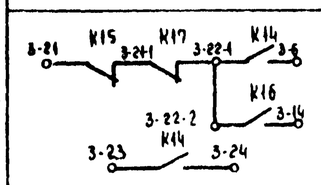
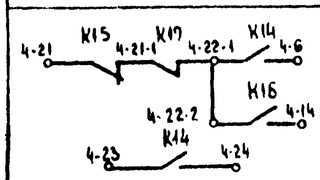
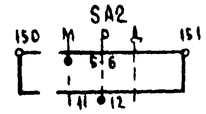
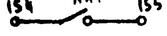
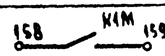
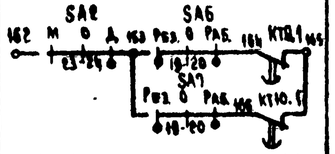
Копировал

Формат А2

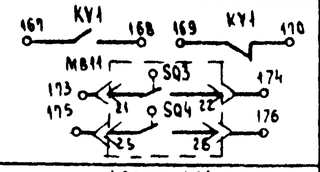
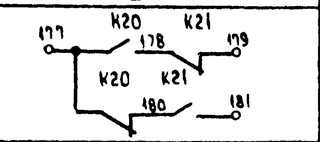
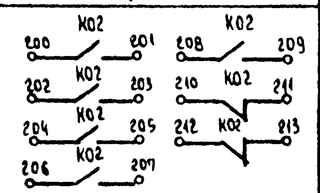
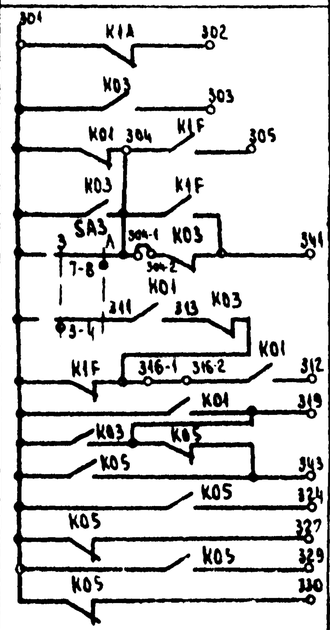
Альбом 1

Таблица 2

Контакты аппаратов, предусмотренные схемой управления агрегатом

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление агрегатами (с применением средств телемеханики)	82		Включение (отключение) агрегатов	
				
				
Сигнализация (на диспетчерском пункте или на одиночном посту в помещении, обслуживаемом агрегатом)	83		Перевод агрегата на опробование или местное управление	
	84		Срабатывание защиты от замерзания	
	86		Включение рабочего режима	
	87		Включение дежурного режима	
	88		Авария приточного вентилятора	

Продолжение табл.2

Наименование схемы, в которую выдаются контакты (пакеты)	Номер цепи	Контакты (пакеты)	Назначение контактов (пакетов)	Примечание
Управление и сигнализация	89		Контроль: Напряжения; Открытия-закрытия дополнительного клапана наружного воздуха	
	90		Контроль работы вентиляторов	
Управление вытяжными системами	91		Управление вытяжными системами, сблокированными с агрегатом	
Регулирование	92		См. проект регулирования	

Z3605.02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 65 Листов: —
Гл.спец.	Остроухий			Схема электрическая принципиальная ЭП0 (окончание)	ГПИ Электропроект Москва
Н. контр.	Воронов				
Рук.гр.	Кильман				
Ст.инж.	Давидсон				

Копировал [illegible] Формат А2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом 1

При повороте переключателя SA3 (SA4) подается команда на включение соответствующего агрегата.

При этом переключатель SA1 находится в положении „Сигнализация работы." Загораются ровным светом лампы, сигнализирующие о включении агрегата.

После включения всех агрегатов переключатель SA1 переводится в положение „Сигнализация аварии." Все лампы гаснут.

В случае аварии включается звуковая сигнализация и мигающим светом загораются соответствующие лампы, сигнализирующие об аварийном отключении агрегата.

Проверка работоспособности ламп сигнализации осуществляется переводом переключателя SA1 в положение „Проба."

Чертеж приведен в качестве примера сочетания предусмотренных типовыми материалами схем (в частности 1ПР; 3ПР) с одним из возможных вариантов схемы дистанционного управления и сигнализации (пример 1)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит диспетчера		
FU1, FU2	Предохранитель ППТ-10, ВТФ-6 ~220 В	2	
	ТУ16-521.037-75		
G	Прерыватель питания. ПП6-1; ~220 В	1	
	ТУ16-529.192-75		
HA	Звонок ЗВП ~220 В	1	
	ТУ16-739.059-76		
HL1...HL7	Арматура сигнальная АЕ3252212 ~220 В	7	
	ТУ16-535.582-76		
K1	Реле ПЭ 37-22У3 ~220 В ~ 50 Гц	4	
K3...K5	ТУ16-523.622-82		
K2	Реле ПЭ 37-22У3 -60 В	1	
	ТУ16-523.622-82		
KT	Реле времени РКВ11-33-121 УХЛ4-220В50Гц	1	
	ТУ16-647.036-86		
RG1, RG2	Резистор МЛТ-20; 280 ом ГОСТ 7113-77	2	
	Переключатели ПКУ3 ТУ16-526.049-74		
SA1	ПКУ3-12Ф3025	1	
SA3, SA4	ПКУ3-12А2045	2	
SB	Кнопка управления КЕ-011 исп. 1	1	
	ТУ16-642.015-84		
VD1-VD12	Диод КД105Б, 400 В; 0,3 А ТР3 362.060 ТУ	12	

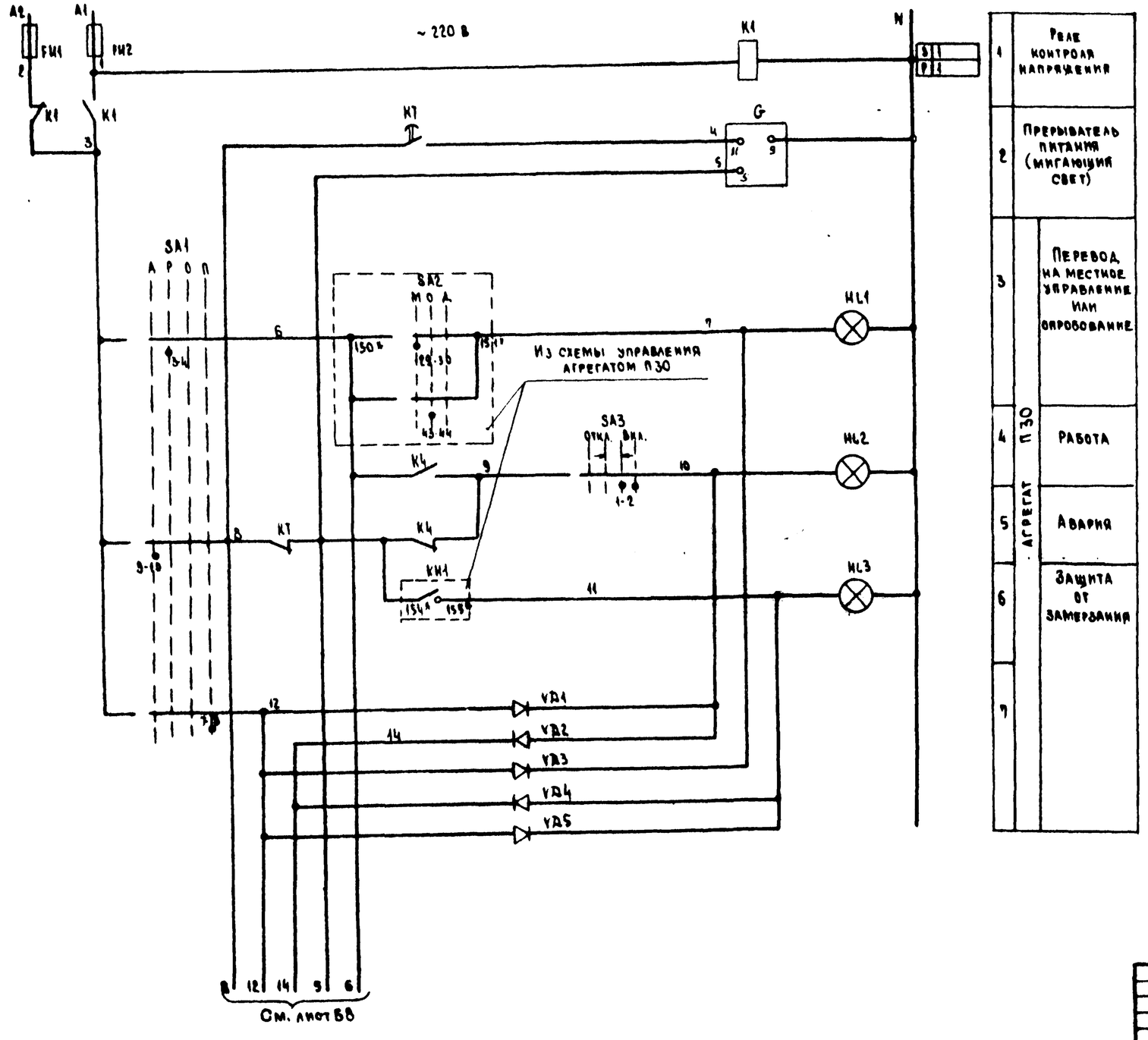
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
					Стадия: — Лист: 66 — Листов:
Гл.спец.	Ветровский			Диспетчерское управление и сигнализация. Схема электрическая принципиальная 1 (начало)	ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ Москва
Н.контр.	Воронов				
Рук.гр.	Гриндлин				
Гл.инж.	Давидсон				

Копировал

Формат А2



1	Реле контроля напряжения	
2	Прерыватель питания (мигающий свет)	
3	Перевод на местное управление или опробование	
4	Работа	Агрегат П30
5	Авария	
6	Защита от замерзания	
7		

Диаграммы замыкания контактов
Переключатели универсальные

SA1

ПКУ3-12 Ф 3025				
Соединение контактов	Сигнализация аварии А	Сигнализация работы Р	Отключено О	Проба П
	-90°	-45°	0°	+45°
1-2	X	X	—	X
3-4	—	X	—	—
5-6	—	—	—	X
7-8	—	—	—	X
9-10	X	—	—	—
11-12	X	—	—	—

***

***

SA3, SA4

ПКУ3-12А 2045				
Соединение контактов	Отключить	Отключено	Включено	Включить
	Откл.		Вкл.	
	-45°	⟶ 0° ⟵		+45°
1-2	—	—	X	X
3-4	—	—	X	X
5-6	X	—	—	—
7-8	—	—	—	X

***

*** не используется

23605-02

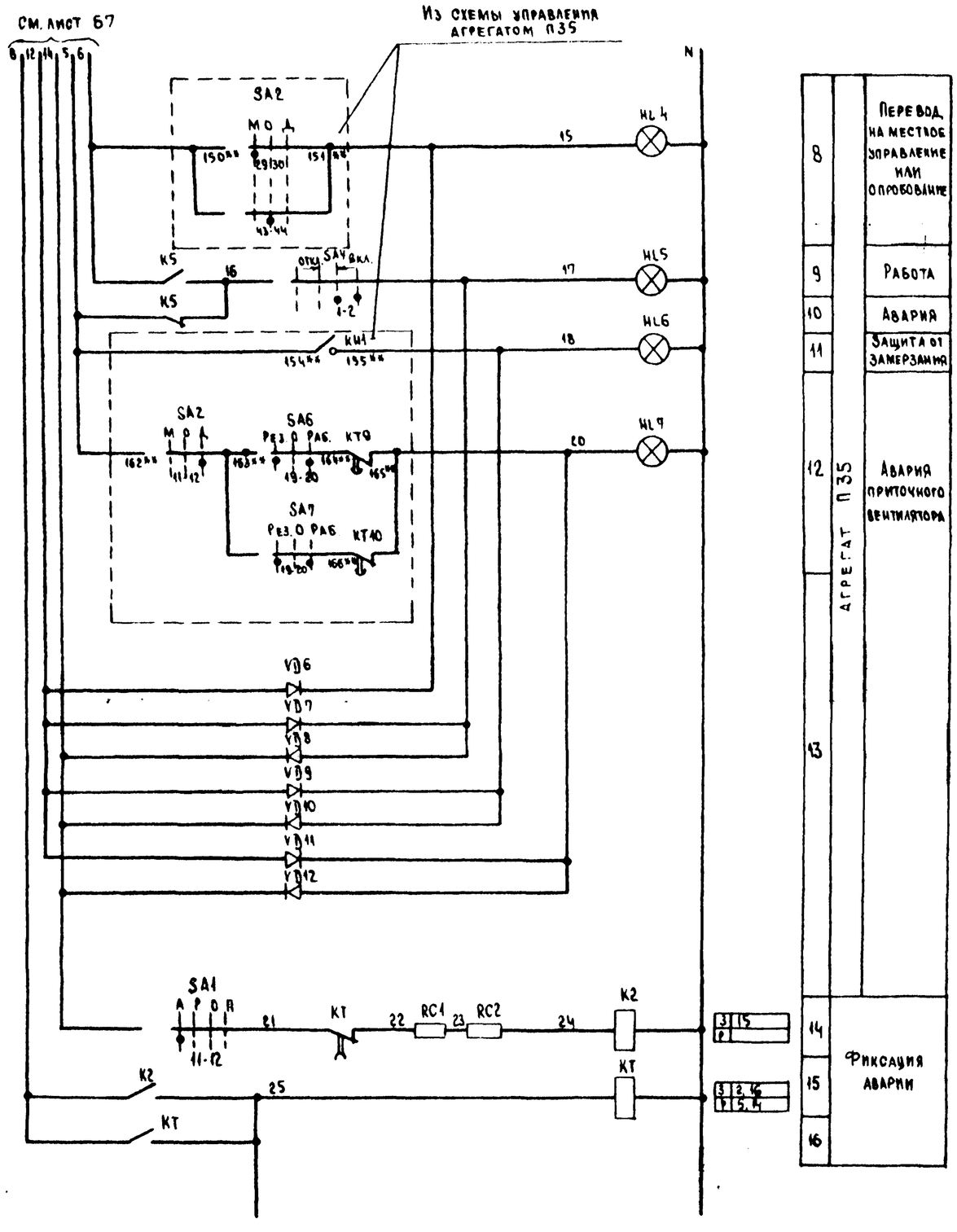
Гл. инж. проекта	Ратушинский			904-02-37.88 ЭМ	
Н. контр.	Борисов			Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
Рук. гр.	Гнездилов				Стадия: — Лист: 87 Листов: —
Ст. инж.	Давидзон			Диспетчерское управление и сигнализация. Схема электрическая принципиальная 1 (продолжение)	РПИ Электропроект Москва

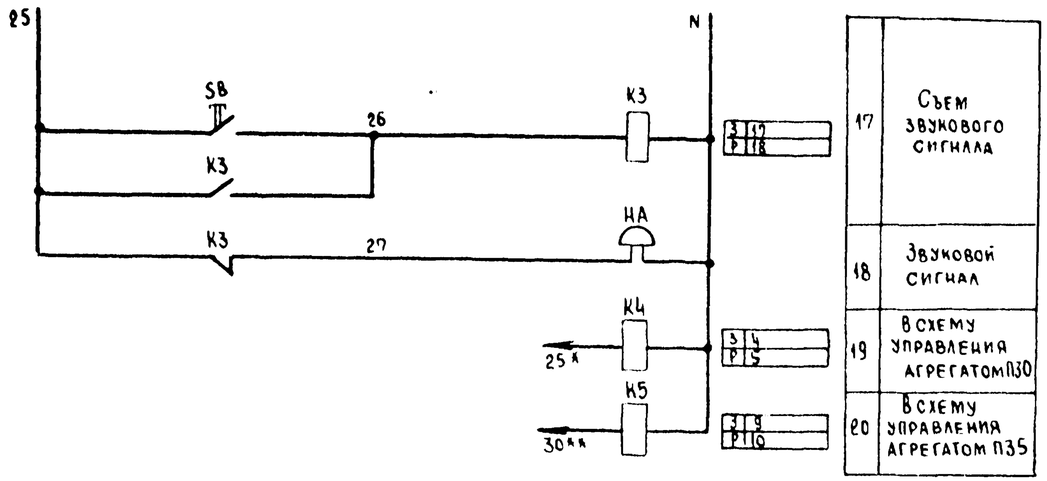
Копировал

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

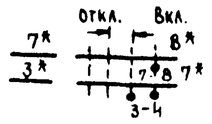
Альбом I





В схему управления агрегатом П30

SA3



В схему управления агрегатом П35

SA4



* Маркировка проводов из схемы управления агрегатом 1ПР

** Маркировка проводов из схемы управления агрегатом 3ПР

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

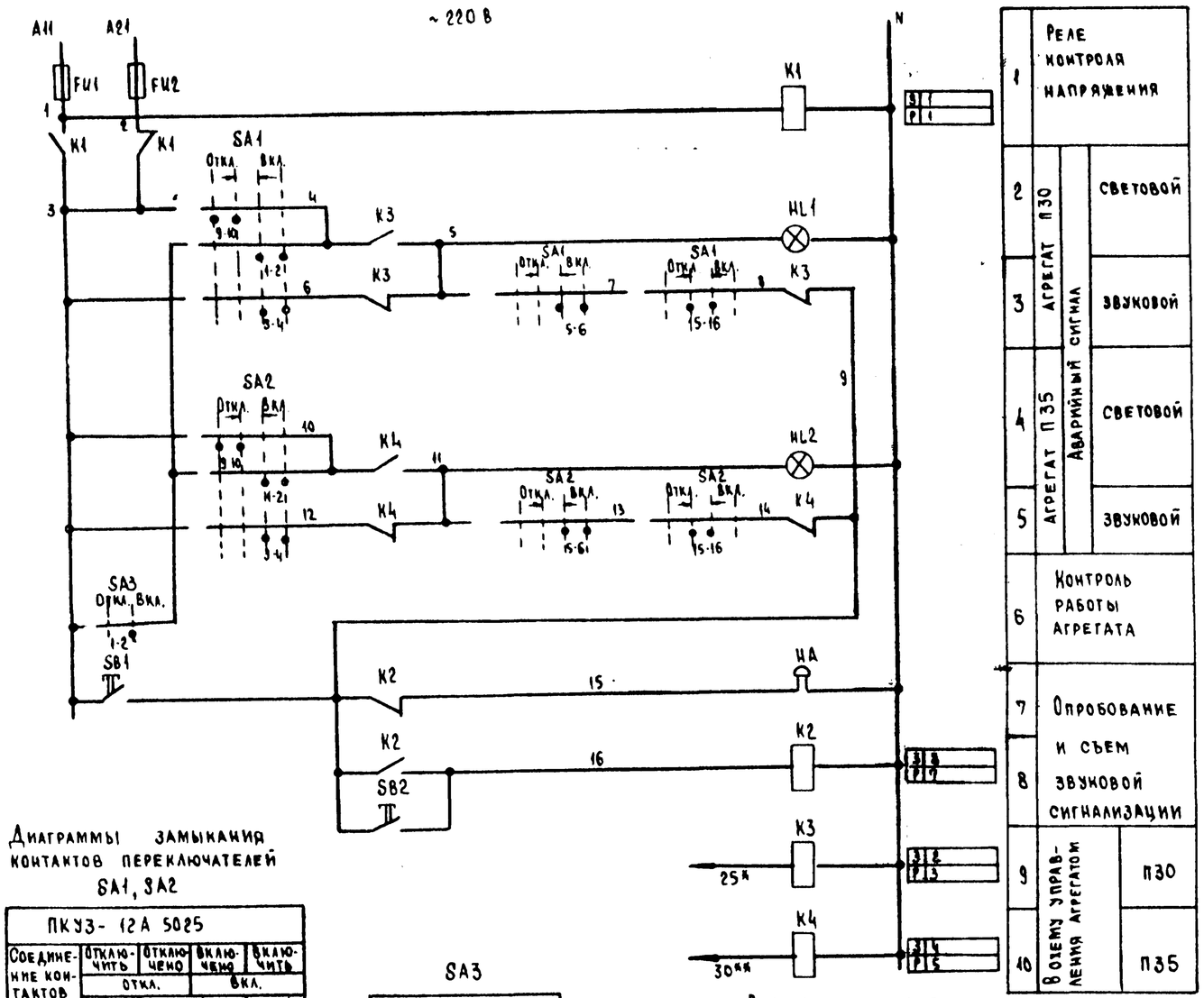
23605-02

				904-02-37.88 ЭМ		
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР		
					Стадия	Лист	Листов
						68	
Гл.специал.	Островский			Диспетчерское управление и сигнализация. Схема электрическая принципиальная 1 (окончание)	ГПИ Электропроект Москва	
Н.контр.	Горюнов					
Рук.гр.	Гинзбург					
Ст.инж.	А.Давыдов					

Копировал

Формат А2

Альбом 1



Диаграммы замыкания контактов переключателей SA1, SA2

ПКУ3-12А 5025

Соединение контактов	Отключить	Отключено	Включено	Включить
	Откл.		Вкл.	
	-45°	0°		+45°
1-2	—	—	X	X
3-4	—	—	X	X
5-6	—	—	X	X
7-8	—	—	X	X
9-10	X	X	—	—
*** 11-12	X	X	—	—
*** 13-14	X	X	—	—
15-16	—	X	X	—
*** 17-18	X	—	—	—
19-20	—	—	—	X

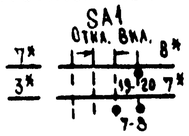
SA3

ПКУ3-12Б 0103

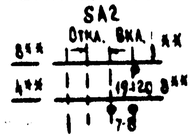
Соединение контактов	Отключено	Включено
	Откл.	Вкл.
	0°	+45°
1-2	—	X
*** 3-4	—	X

*** не используется

В схему управления агрегатом П30



В схему управления агрегатом П35



* Маркировка проводов из схемы управления 1ПР

** Маркировка проводов из схемы управления 3ПР

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит диспетчера		
FU1, FU2	Предохранитель ППТ-10, ВТФ-6, ~220 В	2	
	ТУ16-521.039-75		
HA	Звонок ЗВП ~220 В	1	
	ТУ16-739.059-76		
HL1, HL2	Арматура сигнальная АЕ3252212 ~220В	2	
	ТУ16-535.582-76		
K1-K4	Реле ПЭ-37-2293 ~220 В 50 Гц	4	
	ТУ16-523.622-82		
SA1, SA2	Переключатель ПКУ3-12А 5025	2	
	ТУ16-526.047-74		
SA3	Переключатель ПКУ3-12Б 0103	1	
	ТУ16-526.047-74		
SB1, SB2	Кнопка управления КЕ-011 исп 1	2	
	ТУ16.642.015.-84		

Приведенная схема построена по принципу „темного" щита. При повороте переключателя SA1(SA2) подается команда на включение соответствующего агрегата, при этом имеется возможность контроля включения (при подаче команды „пуск" загорается соответствующая лампа HL1(HL2), которая после запуска агрегата гаснет).

В случае аварии включается звуковая сигнализация и загорается соответствующая лампа, сигнализирующая об аварийном отключении агрегата.

Для контроля количества включенных агрегатов предусмотрен переключатель SA3, для опробования и съема звукового сигнала - соответственно кнопки SB1 и SB2

Чертеж приведен в качестве примера сочетания предусмотренных типовыми материалами схем, (в частности 1ПР, 3ПР) с одним из возможных вариантов схемы дистанционного управления и сигнализации (пример 2).

23605-02

				904-02-37.88 ЭМ	
				Управление и силовое электрооборудование приточно-рециркуляционных агрегатов типа АПР	
				Стадия	Лист	Листов
					69	
ГИП	Островский			Диспетчерское управление и сигнализация. Схема электрическая принципиальная 2	ГПИ Электропроект Москвы
Н.контр.	Боровик				
Рук.гр.	Николаев				
Ст.инж.	Давидсон				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Копировал | Формат А2