Типовой проект

904-1-27

Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ 1,5/45 производительностью по 1,5 нм³ в минуту

Состав проекта

Альбом I Технологическая часть
Альбом II Архитектурно-строительная и санитарно-техническая части (Вариант в сборном железобетоне).
Альбом III Архитектурно-строительная и санитарно-техническая части (Вариант в кирпиче)
Альбом IV Электротехническая часть
Альбом V Сметы

Применен типовой проект № 407-3-223 Альбом XI

Альбом IV

СФ-142-04

Разработан
- Западным отделением
ута «Энергосетьпроект»
Минэнерго СССР

Утвержден Минэнерго СССР 7.12.73г.
Введен в действие с 1.01.74г.
Решение N 265.

Наименование листа	Номер листа	Страница
1	2	3
Титульный лист		1
Перечень листов	1	2
Пояснительная записка	2,3	3,4
Схема электрических соединений компрессорной установки	ЭЛ-1	5
Электрическое освещение	ЭЛ-2	6
Электрическое отопление и вентиляция	ЭЛ-3	7
Полная схема управления, автоматики, защиты и сигнализации компрессорной установки. Индивидуальные цепи компрессора	ЭЛ-4	8
Полная схема управления, автоматики, защиты и сигнализации компрессорной установки. Общие цепи установки.	ЭЛ-5	9
Полная схема управления, автоматики, защиты и сигнализации компрессорной установки. Цепи сигнализации и диаграммы работы контактов датчиков	ЭЛ-6	10
Полная схема управления, автоматики, защиты и сигнализации компрессорной установки. Перечень аппаратуры.	ЭЛ-7	11
Фасад индивидуального шкафа ШАК-73 автоматики компрессора	ЭЛ-8	12

1	2	3
Фасад общего шкафа ШКУ автоматики компрессорной установки	ЭЛ-9	13
Ряд зажимов индивидуального шкафа ШАК-73 компрессорной установки	ЭЛ-10	14
Ряд зажимов общего шкафа ШКУ автоматики компрессорной установки. Левая боковина	ЭЛ-11	15
Ряд зажимов общего шкафа ШКУ автоматики компрессорной установки. Правая боковина	ЭЛ-12	16
Монтажная схема подключения приборов. Приборы сети 40 и 20 кгс/см²	ЭЛ-13	17
Монтажная схема подключения приборов компрессорной установки. Приборы компрессорного агрегата	ЭЛ-14	18
Автоматика отопления и вентиляции помещения компрессорной установки.	ЭЛ-15	19
Автоматика отопления и вентиляции помещения компрессорной установки. Схемы	ЭЛ-16	20
Сводная спецификация на аппаратуру шкафов компрессорной установки	ЭЛ-17	21
Сводная спецификация электрооборудования	ЭЛ-18	22
Размещение электрооборудования и разводка кабелей	ЭЛ-19	23
Журнал силовых и контрольных кабелей. Содержание и сводная ведомость	ЭЛ-20	24
Журнал силовых и контрольных кабелей. Силовые кабели	ЭЛ-21	25
Журнал силовых и контрольных кабелей. Контрольные кабели	ЭЛ-22	26

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания или сооружения.

Гл. инженеры эл. части проекта /И. Пивень/ /Е. Будер/

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Перечень листов	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист 1

Гл. инж. пр. Пивень

г. Ленинград

Пояснительная записка.

Введение

Данный альбом является составной частью типового проекта „Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ 1.5/45 производительностью по 1.5 нм³ в минуту" выполненного Северо-Западным отделением ин-та „Энергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1973 г. и содержит электротехнические чертежи проекта.

Для питания всех электроприемников компрессорной предусмотрен щит, состоящий из двух распределительных пунктов типа ПР9332-414 с автоматами серии А3100. Питание распределительных пунктов предусмотрено на напряжении 380/220 В от щита с.н. подстанции двумя независимыми кабелями, каждый из которых выбирается на суммарную нагрузку всей компрессорной. Распределительные пункты между собой соединены кабельной секционной связью ручного управления.
Раскладка кабелей в компрессорной принята в углубленных каналах, перекрываемых рифленной листовой сталью.

Отопление

Отопление компрессорной предусмотрено с помощью электропечей типа ПТ-10-2 мощностью 1 кВт в единице.

Количество и расстановка электропечей для разных климатических условий приняты по сантехнической части проекта (альбомы II и III).

Включение и отключение печей производится автоматически магнитным пускателем, установленным в шкафу управления отоплением. Импульс на пускатель подается датчиком температуры типа ДТКБ-53.

Вентиляция

Для удаления избытков тепла из помещения компрессорной предусмотрены специальные вентиляторы, установленные в перекрытии здания.

Управление вентиляторами принято автоматическое посредством магнитных пускателей (установленных в шкафах управления), управляемых датчиками температуры типа ДТКБ-56

Освещение

В компрессорной предусмотрено рабочее и ремонтное освещение.

Рабочее освещение принято лампами накаливания в арматуре типа ППД-200 на напряжении 380/220 В (фаза-ноль). Питание сети рабочего освещения осуществляется от щитка типа ОПМ-I, схема I. Для обеспечения резервирования освещения питание светильников осуществлено двумя независимыми линиями от разных автоматов щитка освещения.

Ремонтное освещение принято на напряжении 12 В от переносного трансформатора 220/12 В типа ТОСА-0.25, включаемого в розетки сети рабочего освещения.

Инж. группы | Земель | Гук.

Управление, автоматика, защита и сигнализация.

1. Режим работы каждого компрессора задается ключом 1КР, который имеет следующие положения: „отключено", „резерв", „автоматика" и „включено" (ручной пуск и остановка).

2. Автоматическое управление компрессорами, находящимися в рениме „автоматика" производится от электроконтактных манометров с уставками 41.5 и 45 кгс/см².

3 Компрессоры, находящиеся в режиме „резерв", управляются электроконтактными манометрами с уставками 40 и 45 кгс/см².

4. Отклонение давления за пределами указанных уставок. сигнализируется.

5. Запуск компрессора производится при открытом клапане продувки (электродвигатель включается на холостом ходу).

6. Продувка компрессора происходит автоматически от его пневматической системы при пуске и остановке.

7. Для облегчения условий пуска электродвигателей предусмотрено разновременное включение компрессоров с интервалами 5 сек.

8. Технологические защиты компрессора действуют на его остановку независимо от заданного режима.

9. Давление в сети 20 кгс/см² поддерживается электромагнитными перепускными клапанами, которые управляются электроконтактными манометрами с установками 20 и 21.5 кгс/см².

10. При неисправностях в компрессорной на щит управления подстанции передается сигнал „вызов в компрессорную."

11. Расшифровка неисправностей производится по сработавшим указательным реле.

12. Возврат реле защиты 1РЗ в исходное положение после его срабатывания производится кнопкой 1КВ после квитирования сработавших указательных реле.

Размещение аппаратуры управления и автоматики.

1. Компрессорный агрегат.

Релейная и коммутационная аппаратура располагается в подвесном шкафу ШАК серийно-изготавливаемом заводом электромеханического оборудования треста Гидроэлектромонтаж. Электроконтактные датчики контролирующие работу агрегата располагаются у компрессора на металлоконструкции изготавливаемой на месте монтажа.

2. Общие цепи

Релейная и коммутационная аппаратура располагается в шкафу типа ШКУ изготовления завода треста „Гидроэлектромонтаж."

Электроконтактные манометры сети 40 кгс/см² располагаются на металлоконструкции в здании компрессорной установки.

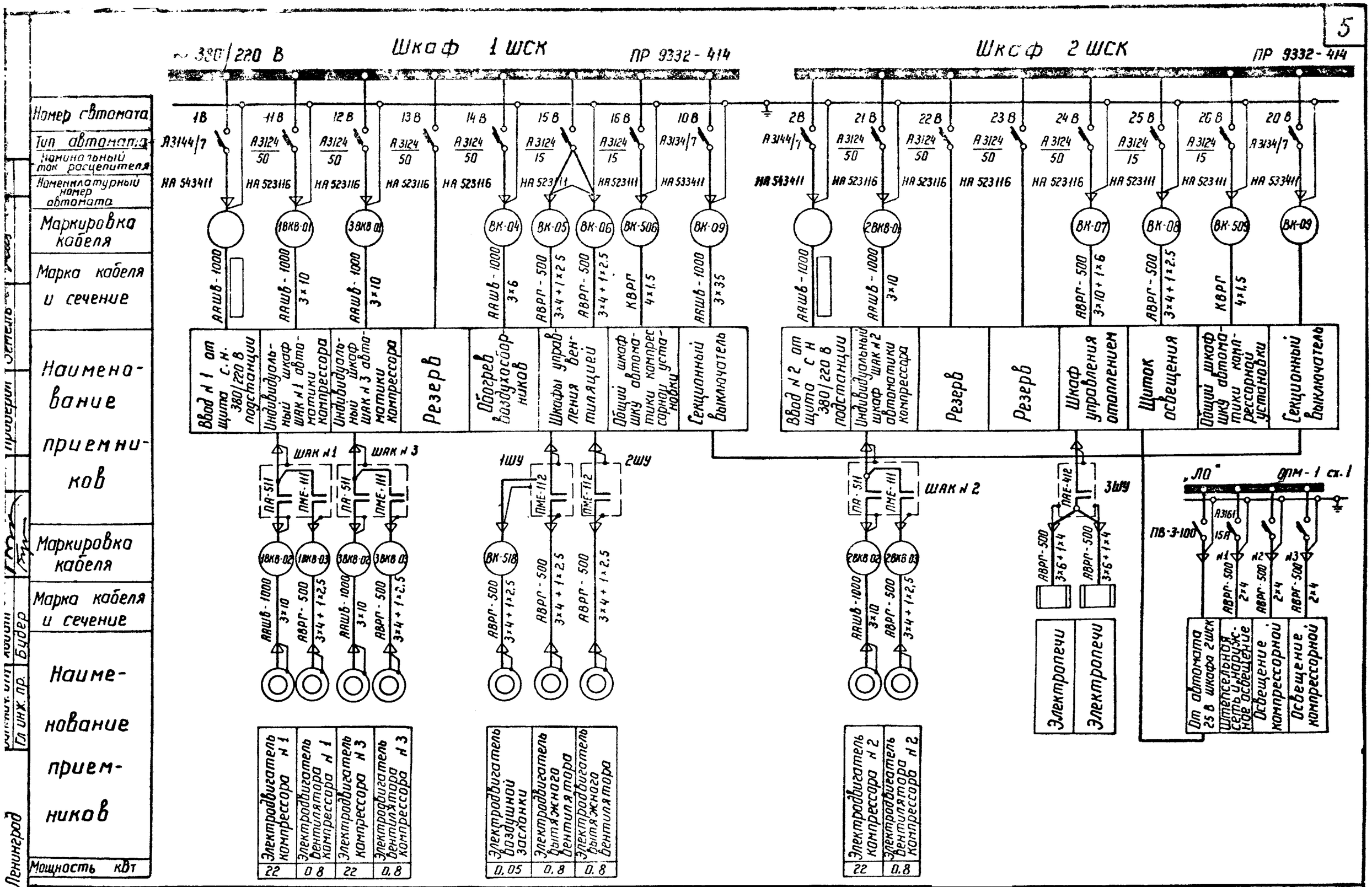
Электроконтактные манометры сети 20 кгс/см² монтируются в шкафу ШЭМ (используется металлоконструкция ящика зажимов типа ЯЗВ-120), который устанавливается на ОРУ.

3. Отопление и вентиляция помещения.

Коммутационная аппаратура располагается в шкафах управления заводского изготовления.

Ключом установленным на дверце шкафа выбирается режим работы: „автоматика" или „ручное"

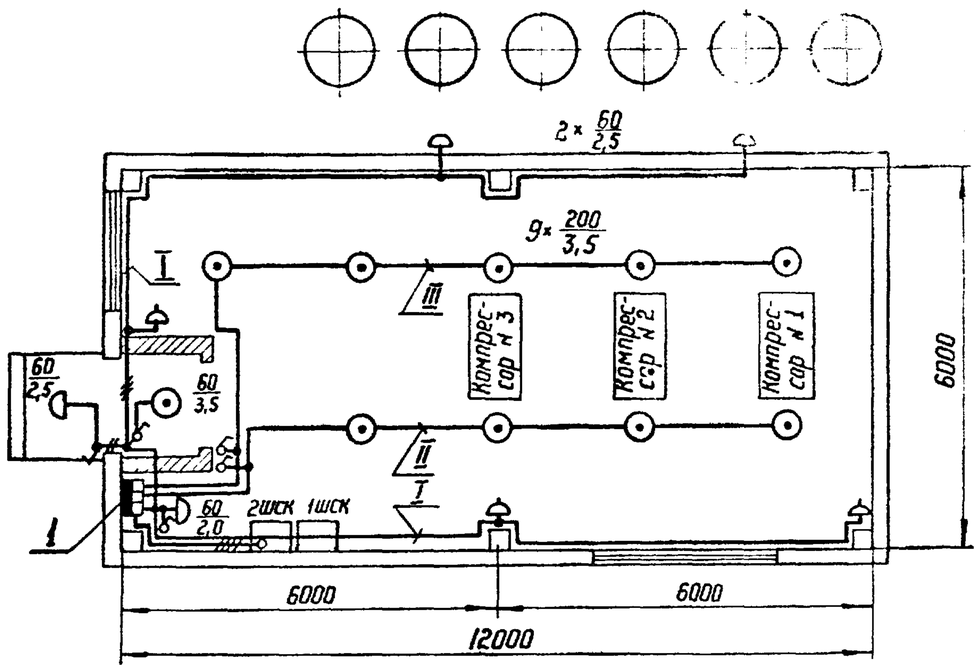
Датчики температуры располагаются в зоне контроля.



1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Схема электрических соединений компрессорной установки	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-1

г. Ленинград

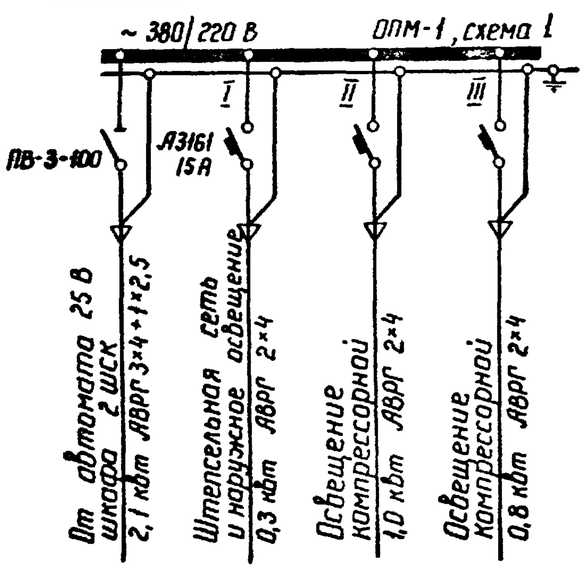
План М 1:100



Спецификация

NN поз.	Наименование		Тип и обозначение	Параметры	Кол.	Примечание
1	Щиток осветительный	шт	ОПМ-1 схема 1	380/220 В Iн.р. = 15 А	1	„ЛО"
2	Трансформатор понижающий переносный	шт.	ТОСА-0,25	250 ВА 220/12 В	1	
3	Светильник подвесной, частично пыле и брызгозащищенный	шт	ППД-200	до 200 Вт	10	
4	Светильник настенный брызгозащищенный	шт.	БУН-60М	до 60 Вт	4	
5	Лампа переносная с гибким шлангом	шт.	СР-2	12 В	1	
6	Переносной аккумуляторный фонарь	шт.	СРУ-4	3 Вт	1	
7	Выключатель поворотный брызгонепроницаемый	шт.	индекс 0261	250 В, 6 А	1	
8	Выключатель перекидной	шт.	индекс 0205	250 В, 6 А	4	
9	Коробка ответвительная трехвводная	шт.	индекс 0805		17	
10	Розетка штепсельная	шт.	индекс 0322	250 В, 6 А	3	
11	Лампа накаливания	шт.	НБ-220-200	200 Вт	9	
12	То же	шт.	НБ-220-60	60 Вт	5	
13	То же	шт.	МО-12	12 В, 40 Вт	1	
14	Кабель с алюминиевыми жилами в винилитовой оболочке	м	АВРГ	3×4+1×2,5 мм²		учтен в кабельном журнале
15	То же	м	АВРГ	3×4 мм²	15	
16	То же	м	АВРГ.	2×4 мм²	85	

Схема щитка освещения „ЛО"

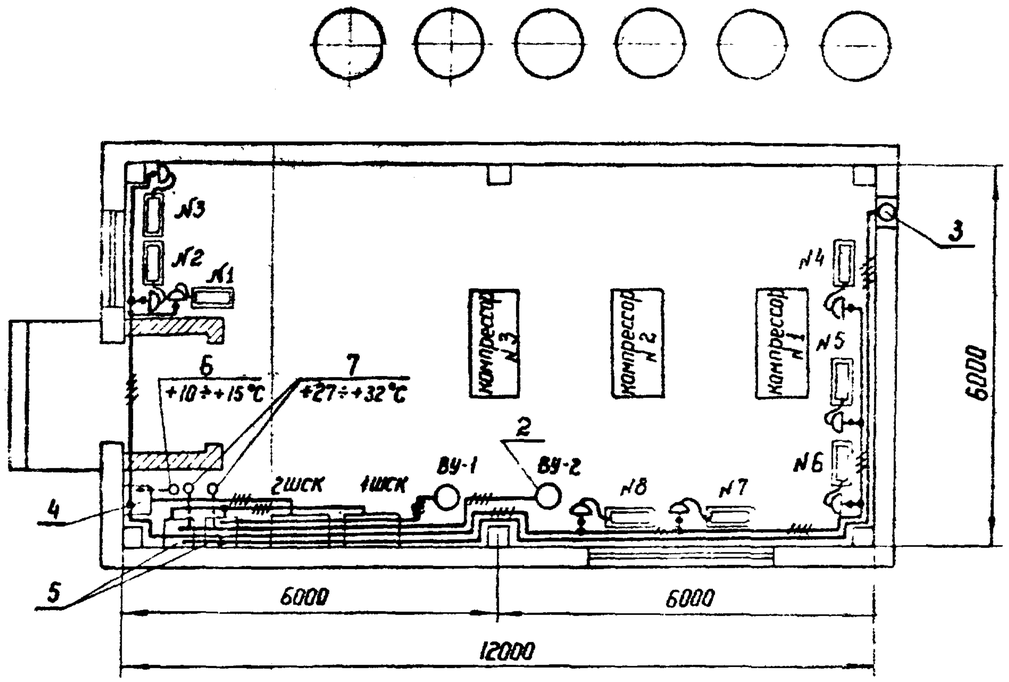


Примечания:

1. Напряжение сети рабочего освещения ~ 380/220 В (фаза – ноль).
2. Напряжение сети ремонтного освещения 12 В. Переносная лампа подключается через переносный трансформатор 220/12 В.
3. Цифры у светильников соответствуют количеству и мощности эл. ламп в Вт (числитель) и высоте подвеса светильника над полом в м (знаменатель).
4. Щиток освещения, штепсельные розетки и выключатели устанавливаются на высоте 1,5 м от пола.
5. Сеть освещения выполняется открыто по стенам и потолку с соблюдением СН и П III-И.6-67 и инструкции СН 102-65.

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Электрическое освещение	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-2

План м 1:100



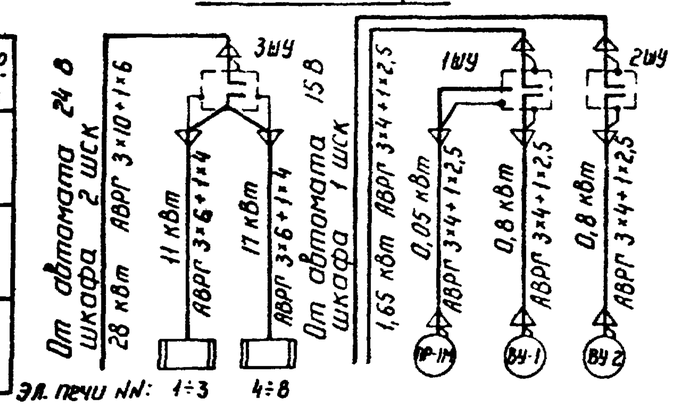
Спецификация

NN поз.	Наименование	Тип и обозначение	Параметры	К-во	Примечание
1	Электрическая печь шт.	ПТ-10-2	1 кВт 220 В	6	Учтены в сантехнической части проекта
2	Крышный центробежный вентилятор компл.	КЦ3-90 №5	Эл. дв. АОЛГ-21-6 0,8 кВт 380 В		
3	Воздушная заслонка с электроприводом компл.	КВР 500×800 Э	Эл. привод пр-1м 0,05 кВт 220 В		
4	Шкаф управления с магнитным пускателем ПАЕ-412 шт		Катушка 220 В I т.э. = 50 А	1	См. листы ЭЛ-15,16
5	Шкаф управления с магнитным пускателем ПМЕ-112 шт		Катушка 220 В I т.э. = 1.6 А.	2	См. листы ЭЛ-15,16
6	Датчик температуры, комнатный биметаллический, шт.	ДТКБ-53	0 ÷ +30°С	1	
7	То же, шт.	ДТКБ-56	+25 ÷ +35°С	2	
8	Розетка штепсельная, шт.	Индекс 0325	250 В 10 А		См таблицу
9	Коробка ответвительная, шт.	Индекс 0808		15	
10	Кабель с алюминиевыми жилами в винилитовой оболочке м	АВРГ-500	3×10+1×6 мм²		Учтен в кабельном журнале
11	То же, м	АВРГ-500	3×6+1×4 мм²	30	
12	То же, м	АВРГ-500	3×4+1×2,5 мм²	40	
13	То же, м	АВРГ-500	2×4 мм²	85	Для спусков к эл. печам

Таблица распределения электропечей по фазам

t°С	Фазировка	эл. печи секций NN 1	2	3	4	5	6	7	8	Всего эл. печей	Всего розеток
-20°С	А-0	3								3	14
	В-0		3					3		6	
	С-0				2				3	5	
-30°С	А-0	3					4			7	20
	В-0		4					3		7	
	С-0				3				3	6	
-40°С	А-0	3					4		3	10	28
	В-0		4			4		3		11	
	С-0			4	3					7	

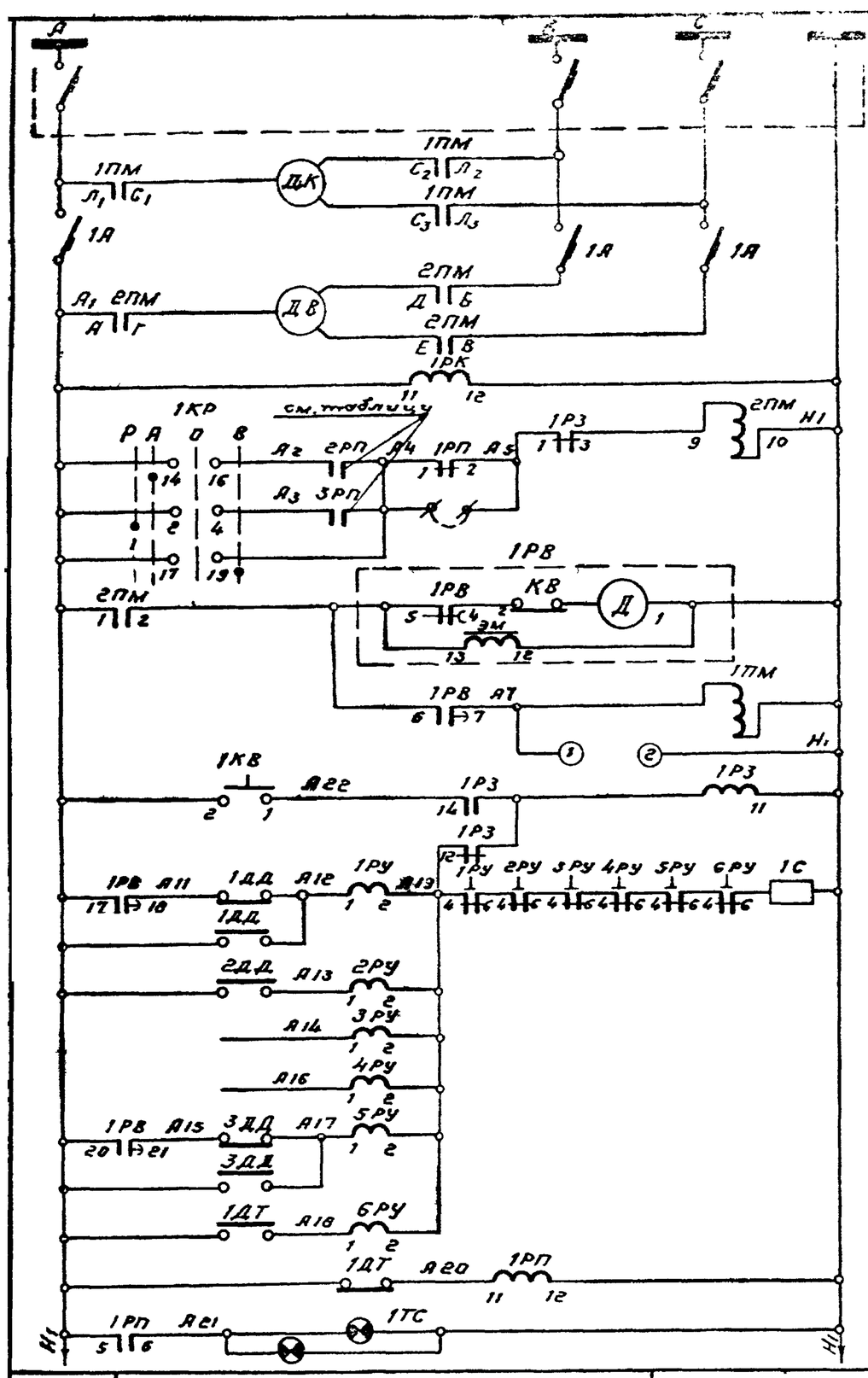
Схема сети электроотопления и вентиляции



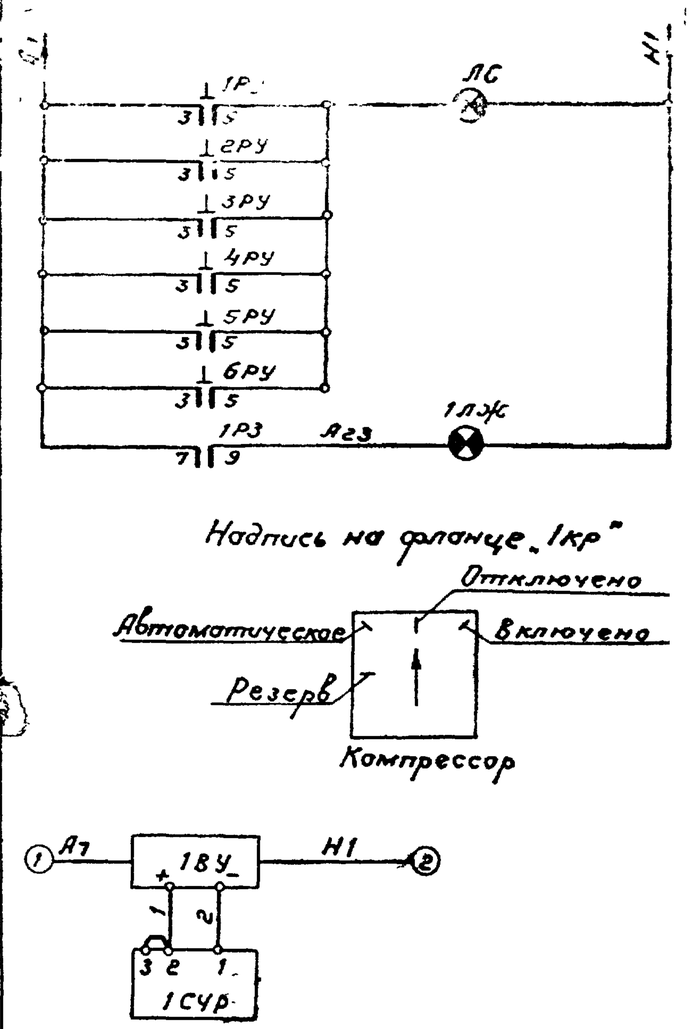
Примечания:

1. Напряжение сети электроотопления и вентиляции 380/220 В (фаза - ноль).
2. Сеть электроотопления выбрана применительно к районам со средней температурой t°= −40°С и уточняется при привязке.
3. Количество и расстановка электропечей в помещении приняты по чертежам сантехнической части проекта.
4. Сеть электроотопления и вентиляции выполняется открыто по стенам кабелем АВРГ-500.
5. Схемы автоматики см. листы ЭЛ-15,16.
6. Датчики температуры поз. 6 и 7 установить над соответствующими шкафами управления.
7. Заземление корпусов электропечей осуществляется путем их присоединения к обрамляющим уголкам кабельных каналов, с последующим соединением этих уголков с общим контуром заземления подстанции в двух местах.

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Электрическое отопление и вентиляция	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-3

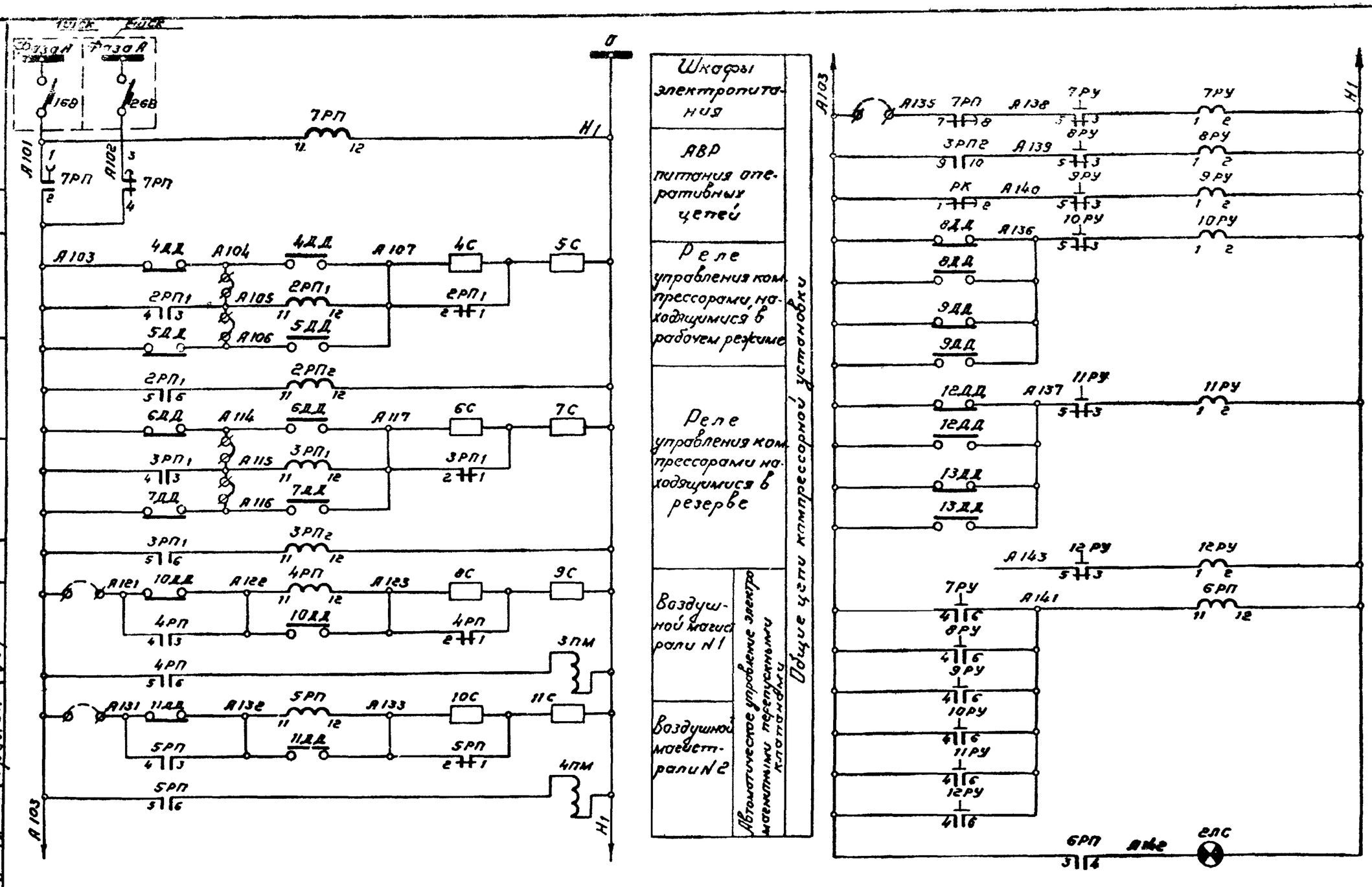


Силовой шкаф 380/220В	Силовые цепи	Индивидуальные цепи компрессора
Электродвигатель компрессора		
Электродвигатель вентилятора		
Контроль оперативного тока	Цепи управления	
Магнитный пускатель электродвигателя вентилятора		
По установке рабочего компрессора (Режим работы)		
По установке резервного компрессора (Режим работы)		
Ручное включение (Режим работы)		
Реле времени управления и контроля работы		
Магнитный пускатель электродвигателя компрессора		
Питание счетчика моточасов		
Возврат реле защиты	Цепи технологических защит	
Пониженное давление в 1ой ступени (Воздух)		
Повышенное давление в 1ой ступени (Воздух)		
Повышенное давление во 2ой ступени (Воздух)		
Резерв (Воздух)		
Резерв (Воздух)		
Пониженное давление (Масло)		
Повышенное давление (Масло)		
Повышенная температура (Масло)		
Пониженная температура (Масло)		



Сигнальная лампа „Указатель реле не поднят"	Индивидуальные цепи компрессора
Реле защиты не возвращено в исходное положение	
Выпрямительное устройство	Цепи счетчика моточасов
Счетчик моточасов	

1973г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5нм³/мин.	Полная схема управления, автоматики, защиты и сигнализации компрессорной установки. Индивидуальные цепи компрессора.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-4



1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Полная схема управления, автоматики, защиты и сигнализации компрессорной установки. Общие цепи установки	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-5

г. Ленинград

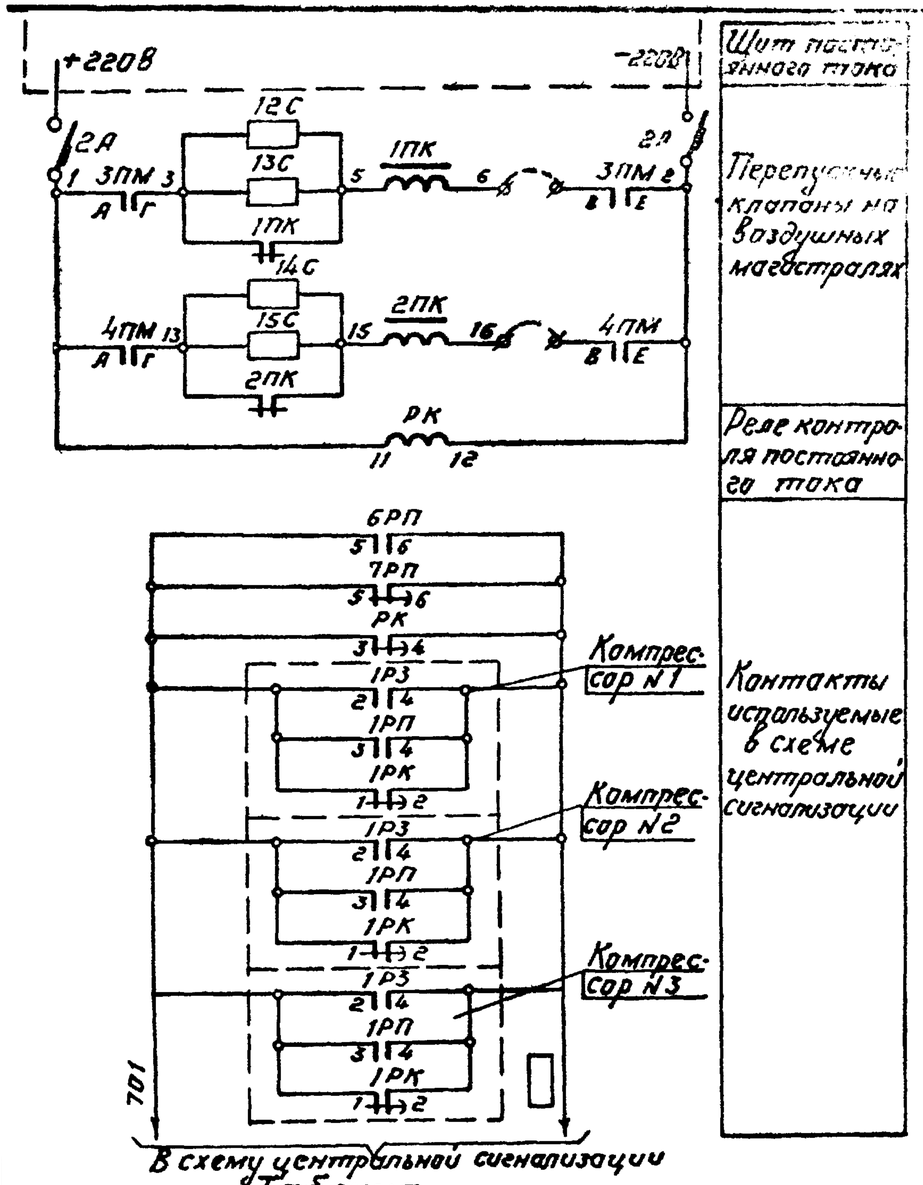


Таблица использования контактов реле 2РП и 3РП

Марка реле	Номера контактов	Используется в схеме
2РП1; 3РП1	7-8	Компрессора №1
2РП1; 3РП1	9-10	Компрессора №2
2РП2; 3РП2	3-4	Компрессора №3
2РП2; 3РП2	5-6	Резерв
2РП2; 3РП2	7-8	Резерв

Диаграмма работы контактов датчиков давления воздуха в сети 40 кгс/см²

Датчики \ Давление		Низкое	Норм.	Высокое	Назначение контактов
4DD, 5DD					Включение рабочих компрессоров
4DD, 5DD					Отключение рабочих компрессоров
6DD, 7DD					Включение резервных компрессоров
6DD, 7DD					Отключение резервных компрессоров
8DD, 9DD					Сигнализация при понижении давления
8DD, 9DD					Сигнализация при повышении давления

Диаграмма работы контактов датчиков давления воздуха в сети 20 кгс/см²

Датчики \ Давление		Низкое	Норм.	Высокое	Назначение контактов
10DD, 11DD					Управление электромагнитными перепускными клапанами
10DD, 11DD					
12DD, 13DD					Сигнализация
12DD, 13DD					

Диаграмма работы контактов датчиков температуры масла в системе смазки

Температура \ датчик		10°С	20°С	Норм.	50°С	90°С		Назначение контактов
1ДТ								Блокирование пуска и сигнализация
1ДТ								Отключение компрессора

Диаграмма работы контактов датчиков давления воздуха в 1ой и 2ой ступенях компрессора и масла в системе смазки

Давление \ датчик		0,8 кгс/см²	1,7 кгс/см²	3 кгс/см²	13 кгс/см²	45 кгс/см²		Назначение контактов
1ДД								Отключение компрессора
1ДД								
2ДД								Отключение компрессора
3ДД								Отключение компрессора
3ДД								

1973г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Полная схема управления, автоматики, защиты и сигнализации компрессорной установки. Цепи сигнализации и диаграммы работы контактов датчиков.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-6

Перечень аппаратуры (продолжение)

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
Индивидуальный шкаф автоматики компрессора ШАК-73	1ПМ	Магнитный пускатель	ПА-511	катушка 220В	1	
	2ПМ	Магнитный пускатель	ПМЕ-111	катушка 220В	1	
	1А	Выключатель автоматический с блокконтактами	А-3114/1	$I_н$ = 15А	1	номенклатурный № 513111
	1КР	Переключатель	ПМОФ 45-111888/I-Д8		1	На один компрессор
	1РВ	Программное реле времени	ВС-10-62	220 В	1	
	1РЗ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220 В	1	
	1РП	Реле промежуточное	РП-25	220 В	1	
	1РК	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	
	1ВУ	Выпрямительное устройство	СВ-24-3	~220/-24 В	1	
	1РУ ÷ 6РУ	Реле указательное	РУ-21У/0,1	0,1А	6	3РУ, 4РУ не используются
	1ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
	1ЛЖ	Арматура сигнальной лампы с желтой линзой	АС-220	220 В	1	
	1ТС	Табло световое	ТСБ	220 В	1	
		Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220 В, 10 Вт	4	
	1КВ	Кнопка сигнальная	К-20		1	
	1С	Резистор	ПЭ-50	1500 Ом	1	
	1СЧР	Счетчик моточасов	228-4П	-24 В	1	

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
Общий шкаф автоматики компрессорной установки ШКУ	3ПМ, 4ПМ	Магнитный пускатель	ПМЕ-071	катушка 220В	2	На компрессорную установку
	2РП1; 2РП2, 3РП1; 3РП2, 4РП, 5РП, 6РП	Реле промежуточное	РП-25	220 В	7	
	РК	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	
	7РП	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	
	7РУ ÷ 12РУ	Реле указательное	РУ-21У/0,01	0,01А	6	
	2А	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	$I_н$ = 10А, $I_{отс}$ = 3,5·$I_н$	1	
	2ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220 В; 10 Вт	1	
	5С, 7С, 9С, 11С	Резистор	ПЭ-50	200 Ом	4	
	4С, 6С, 8С, 10С	Резистор	ПЭ-50	470 Ом	4	
	12С ÷ 17С	Резистор	ПЭ-150	390 Ом	6	16С и 17С не используются
На конструкции в здании компрессорной						
	4ДД ÷ 9ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0÷60 кгс/см²	6	
На конструкции в здании ШЭМ						
	10ДД ÷ 13ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0÷40 кгс/см²	4	
На конструкции в здании компрессорной						
	1ПК; 2ПК	Перепускной электромагнитный клапан	ЭПК-19	220 В	2	
На конструкции в здании компрессорной	2ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0÷25 кгс/см²	1	аппаратура у компрессора
	1ДД; 3ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0÷6 кгс/см²	2	
	1ДТ	Электроконтактный термометр	ТПП-СК	шкала 0÷100°С	1	

Примечания:

1. Принципиально-монтажную (технологическую) схему компрессорной установки смотри альбом I, листы
2. Режим работы каждого компрессора задается ключом 1КР
3. Уставки датчиков давления и температуры уточняются при эксплуатации.
4. Схема выполнена для 3х компрессорных агрегатов. Для установки состоящей из 2х агрегатов, цепи предусмотренные для третьего агрегата не используются
5. Уставки времени срабатывания контактов реле 1РВ для первого компрессора следующие:
   а) контакт 6-7 - 5 сек. (пуск компрессора)
   б) контакт 17-18 - 30 сек. (аварийное отключение компрессора при понижении давления в I ой ступени)
   в) контакт 20-21 - 35 сек. (аварийное отключение при понижении давления масла)
   г) контакт 4-5 - 55 сек. (отключение электродвигателя реле времени 1РВ)

   Для каждого следующего компрессора все уставки контактов реле 1РВ увеличиваются на 5 сек. Уставки контактов реле времени 1РВ уточняются при производстве наладочных работ.

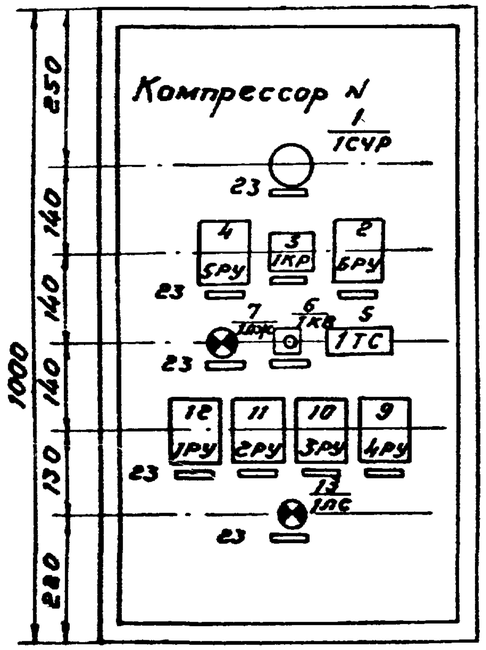
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Бугер			
Провер.		Бугер			
Нач. сектора		Бугер			
Рук. группы		Горелик			

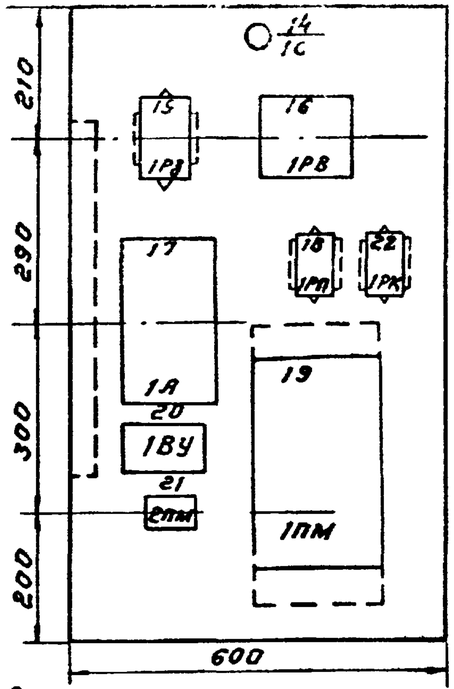
Ленинградское отделение Гипрокислородмаш

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин	Полная схема управления автоматики защиты и сигнализации компрессорной установки. Перечень аппаратуры.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-7

Фасад шкафа ШАК



Вид спереди (без двери)



Надписи в рамках

Марка	Текст надписи
1СУР	Число часов работы
1КР	Режим работы
1РУ	Отклонение давления в 1ой ступени
2РУ	Повышенное давление во 2ой ступени
5РУ	Отклонение давления масла
6РУ	Повышенная температура масла
1ЛЖ	Защита
1ЛС	Указатель реле не поднят
1КВ	Возврат реле защиты
1ТС	Пониженная температура масла

Перечень аппаратуры

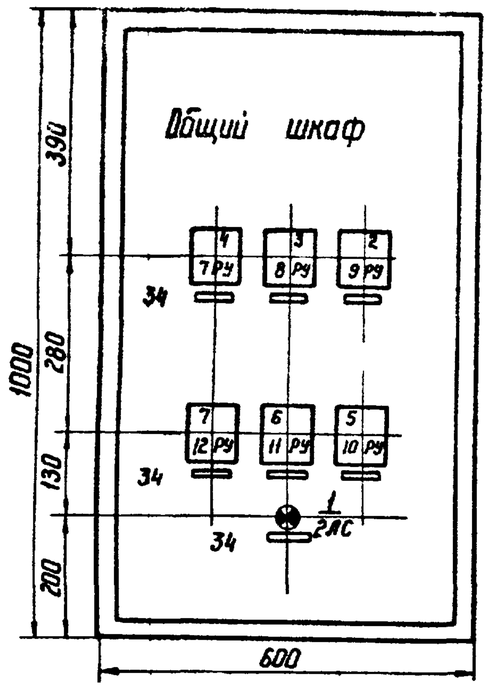
Позиция по схеме	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
19	1ПМ	Магнитный пускатель	ПА-511	Катушка 220В.	1	См. прим 1
21	2ПМ	Магнитный пускатель	ПМЕ-111	Катушка 220В	1	
17	1А	Выключатель автоматический с блоккоттактами	А-3114/1	$J_{нр}$=15А	1	Номенклатурный N 513117
3	1КР	Переключатель	ПМОФ45 - 111888/I-Д8		1	
16	1РВ	Программное реле времени	ВС-10-62	220В	1	
15	1РЗ	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1	
18	1РП	Реле промежуточное	РП-25	220В	1	
22	1РК	Реле промежуточное	РП-256	220В	1	
12,11,10 9,4,2	1РУ÷6РУ	Реле указательное	РУ-21У/0,1	0,1А	6	3РУ, 4РУ не используется
1	1СУР	Счетчик моточасов	228-4П	-24В	1	
13	1ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220В	1	
7	1ЛЖ	Арматура сигнальной лампы с желтой линзой	АС-220	220В	1	
5	1ТС	Табло световое	ТСБ		1	
		Лампа сигнальная	РН11-220/10	220В, 10Вт	4	
6	1КВ	Кнопка сигнальная	К-20		1	
20	1ВУ	Выпрямительное устройство	СВ-24-3	~220/-24В	1	
14	1С	Сопротивление	ПЭ-50	1500Ом	1	
23		Рамка для надписи	РМ		11	

Примечание:

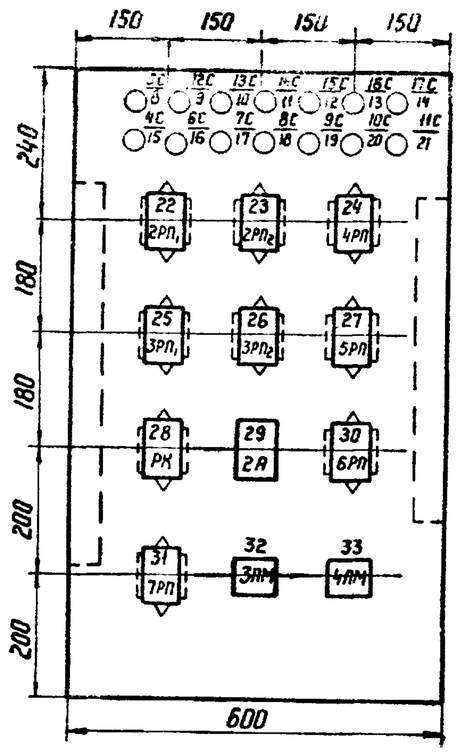
1. Конструкция шкафа должна допускать установку пускателя типа ПА-511 либо ПАЕ-511.

1973г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессорная АВШ-1,5/45 производительностью по 1.5 нм³/мин.	Фасад индивидуального шкафа ШАК-73 автоматики компрессора	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-8

Фасад шкафа



Вид спереди (без дверей)



Перечень аппаратуры

Панельный № аппарата	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
32,33	3ПМ, 4ПМ	Магнитный пускатель	ПМЕ-071	катушка 220 В	2	
22,23 25,26 24,27 30	2РП1, 2РП2 3РП1, 3РП2 4РП, 5РП 6РП	Реле промежуточное	РП-25	220 В	7	
28	РК	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	
31	7РП	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	
4,3,2 5,6,7	7РУ ÷ 12РУ	Реле указательное	РУ-21У/0,01	0,01 А	6	12РУ не используется
29	2А	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	$J_н = 10$ А $J_{отс} = 3{,}5 I_н$	1	
1	2ЛС	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	РНЦ-220/10	220 В, 10 Вт	1	
8,17 19,21	5С,7С, 9С,11С	Сопротивление	ПЭ-50	200 Ом	4	
15,16 18,20	4С,6С,8С,10С	Сопротивление	ПЭ-50	470 Ом	4	
9÷14	12С ÷ 17С	Сопротивление	ПЭ-150	390 Ом	6	16С, 17С не используется
34		Рамка для надписи	РМ		7	

Надписи в рамках

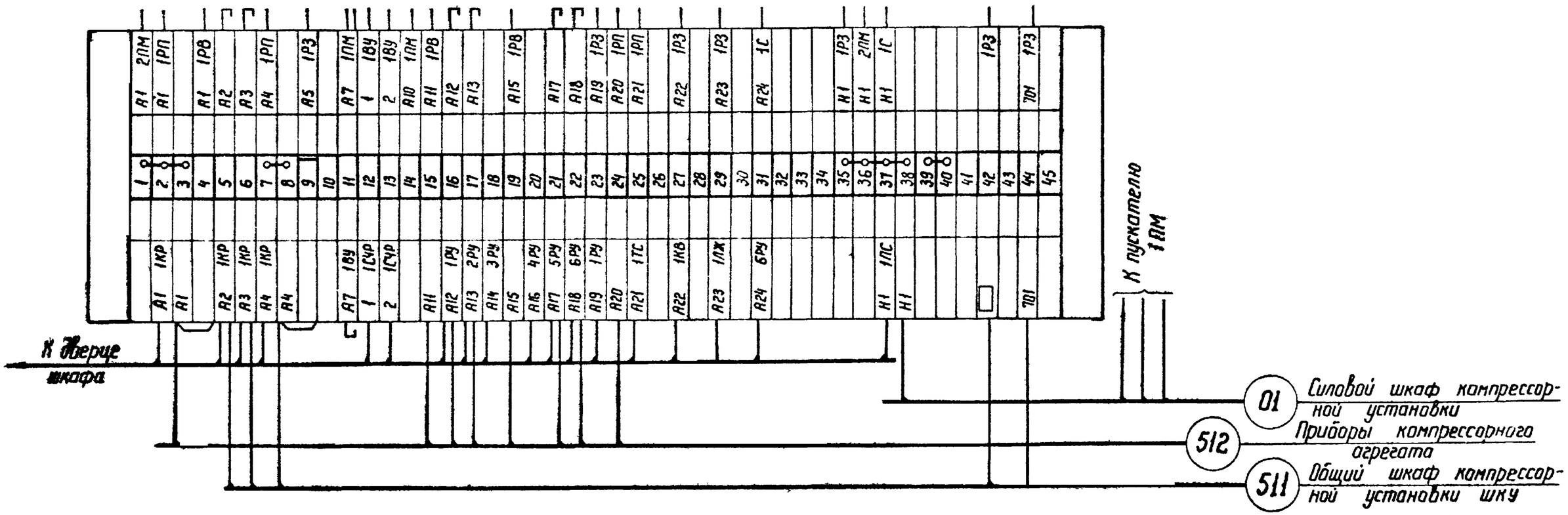
Марка	Текст надписи
7РУ	Контроль оперативного переменного тока
8РУ	Включение резервного компрессора
9РУ	Контроль оперативного постоянного тока
10РУ	Отклонение давления в сети 40 кгс/см²
11РУ	Отклонение давления в сети 20 кгс/см²

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Фасад общего шкафа ШКУ автоматики компрессорной установки	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-9

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

Гипрокислородмаш г. Ленинград

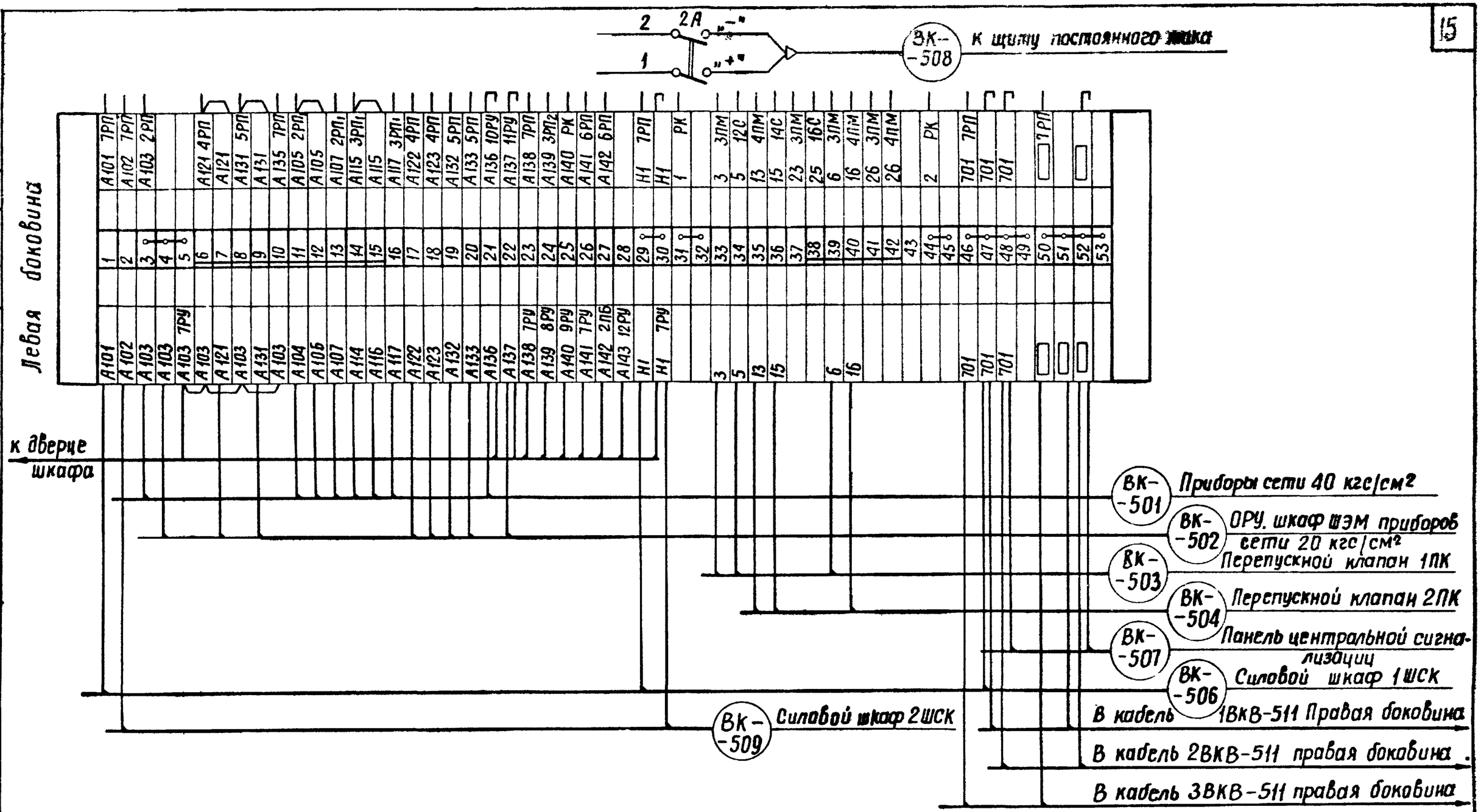
Нач. сектора Будер
Рук. группы Горелик
Проверил Будер



Примечание

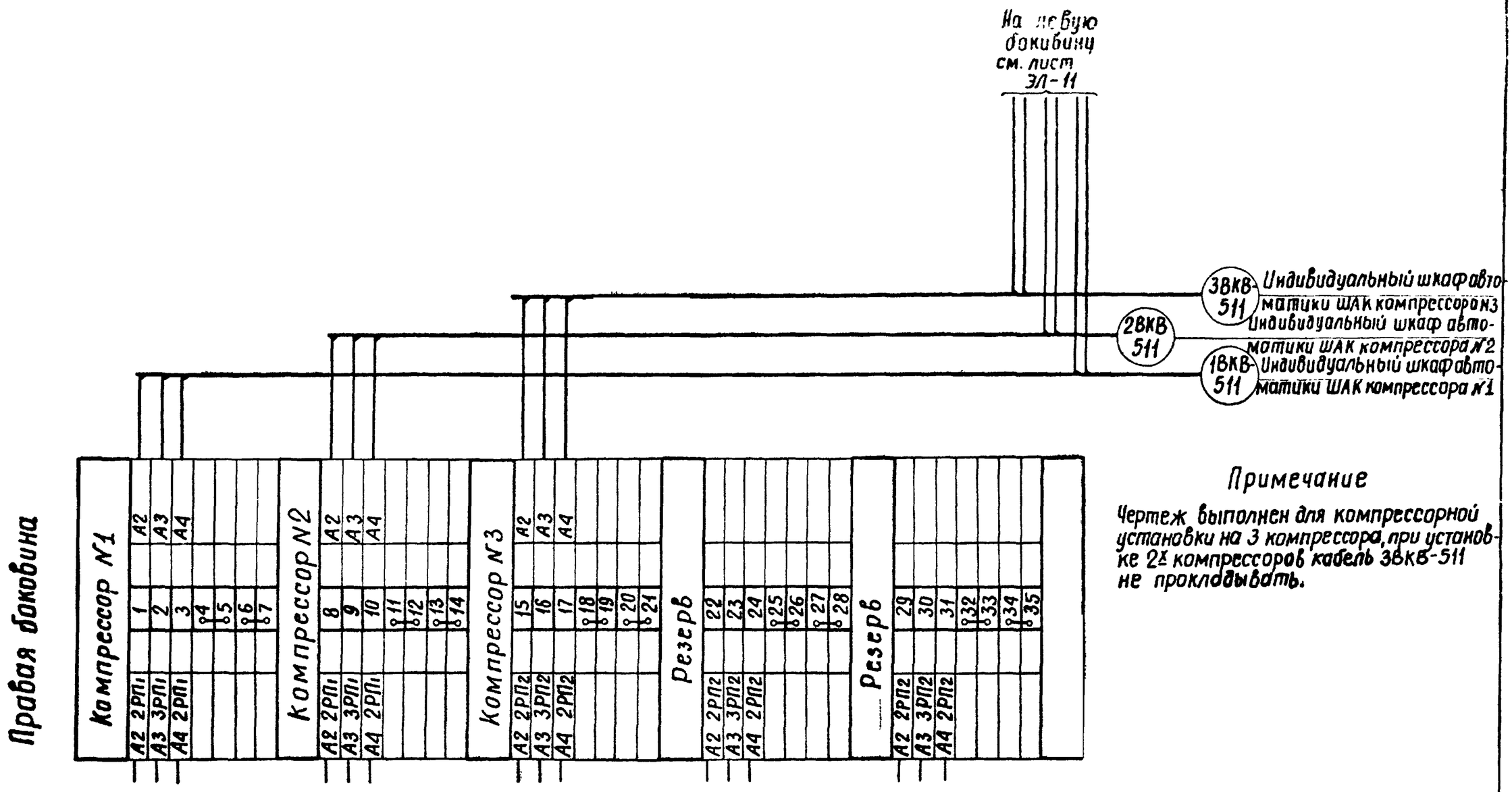
Контрольные кабели №№ 511, 512 указаны для одного компрессора. В кабельном журнале к номеру кабеля добавлена марка компрессора 1ВКВ, 2ВКВ и т.д.

1973г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1.5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Ряд зажимов индивидуального шкафа ШАК-73 компрессорной установки	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-10



г. Ленинград | Рук.группы Горелик

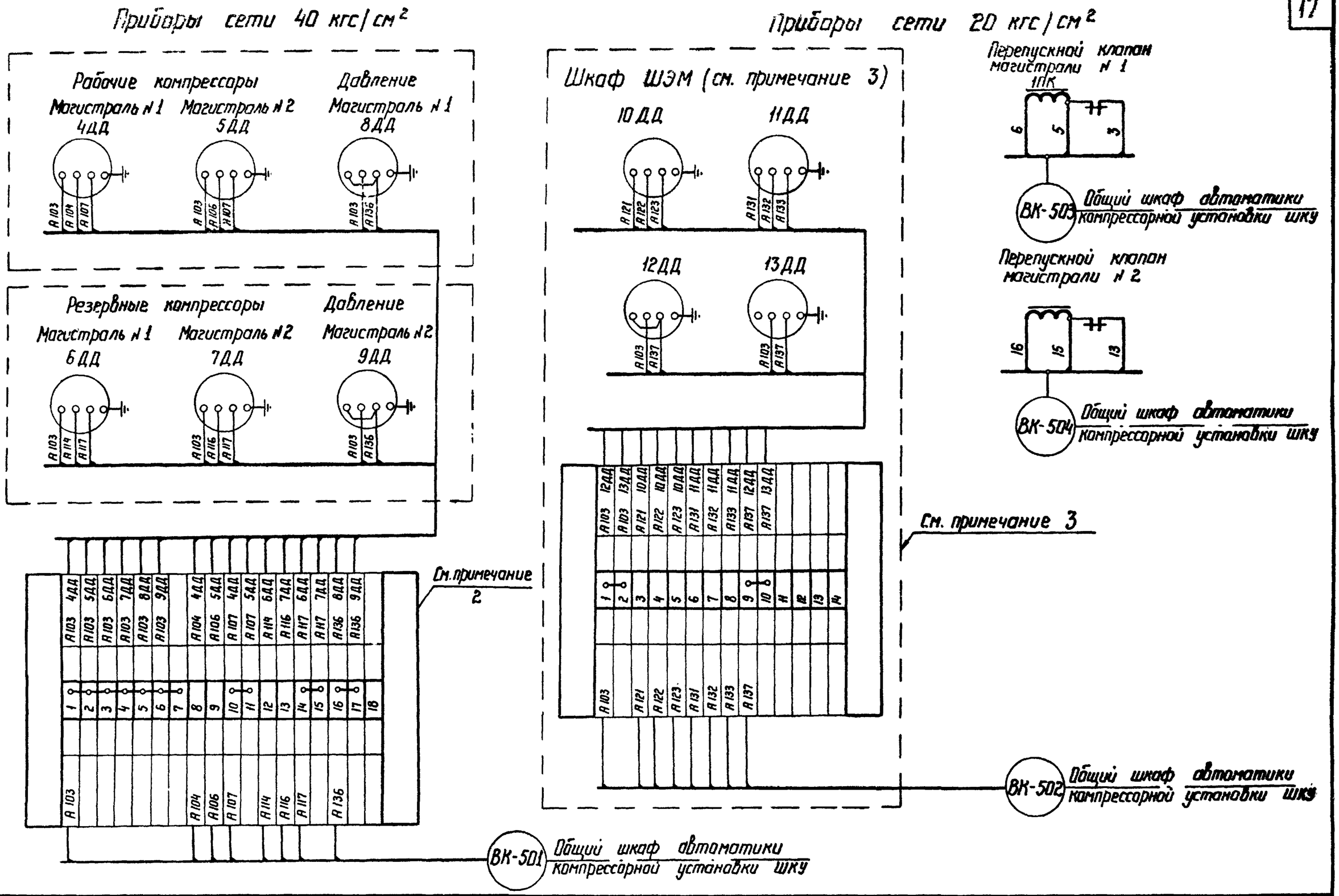
1973г	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1.5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Ряд зажимов общего шкафа ШКУ автоматики компрессорной установки Левая боковина.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-11



Примечание

Чертеж выполнен для компрессорной установки на 3 компрессора, при установке 2х компрессоров кабель 3ВКВ-511 не прокладывать.

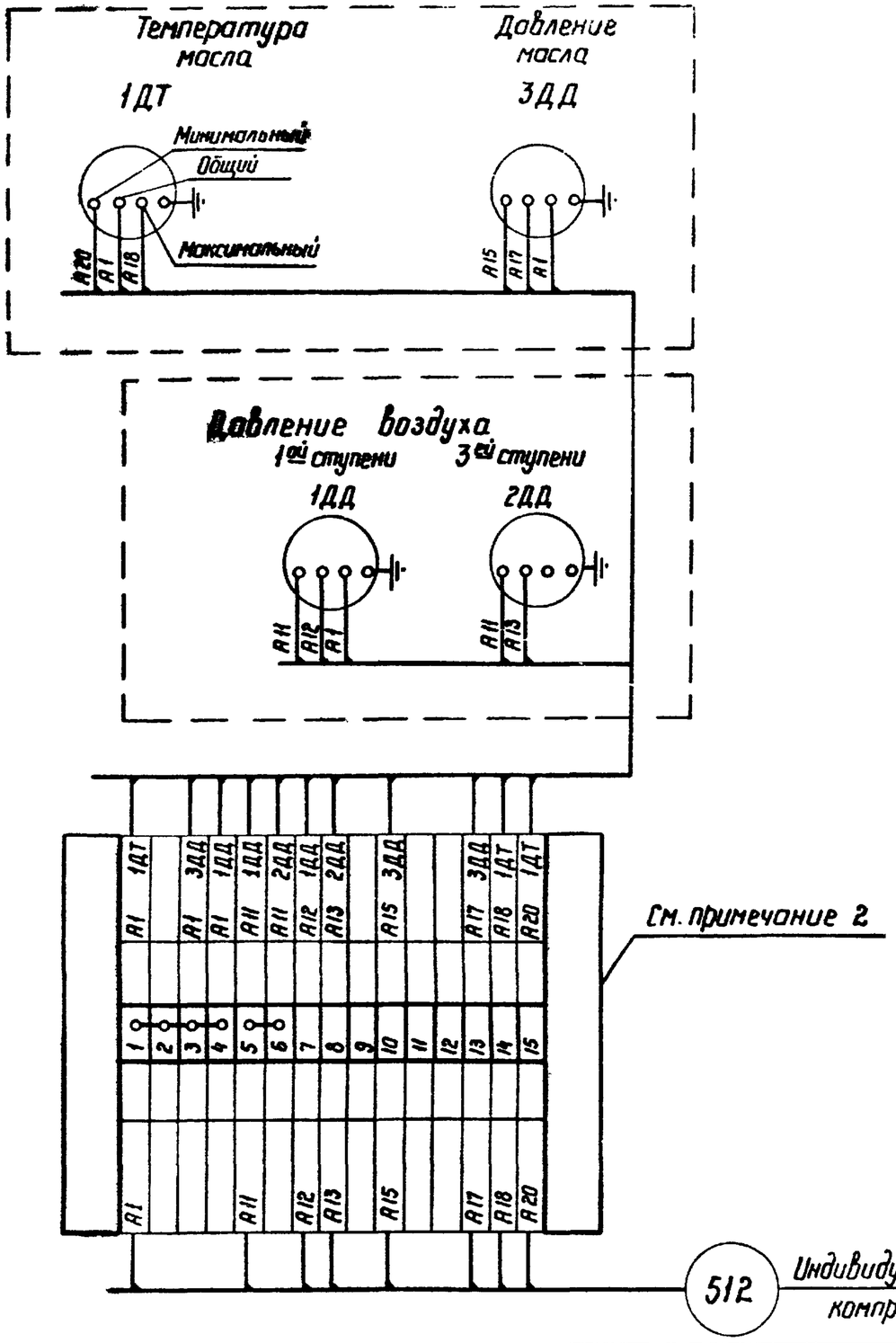
1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Ряд зажимов общего шкафа ШКУ автоматики компрессорной установки Правая боковина	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-12



1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Монтажная схема подключения приборов компрессорной установки. Приборы сети 40 и 20 кгс/см²	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-13

Инж. Сенкевич
Рук. группы
Инженер Горелик
г. Ленинград

Приборы компрессорного агрегата



Перечень аппаратуры

Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
На конструкции компрессора	1ДД, 3ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0 ÷ 6 кгс/см²	2	На один компрессор
	2ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0 ÷ 25 кгс/см²	1	
	1ДТ	Электроконтактный термометр	ТПП-СК	шкала 0 ÷ 100 °С	1	
На конструкции в здании компрессорной	4ДД ÷ 9ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0 ÷ 60 кгс/см²	6	На компрессорную установку
При щитах приборов 20 кгс/см² ШЭМ	10ДД ÷ 13ДД	Электроконтактный манометр	ЭКМ-1	шкала 0 ÷ 40 кгс/см²	4	
Здание компрессорной установки	1ПК ÷ 2ПК	Перепускной электромагнитный клапан	ЭПК-19	~220 В	2	

Примечание

1. Контрольные кабели № 512, 513 – указаны для одного компрессора В кабельном журнале к номеру кабеля добавлена марка компрессора 1ВКВ, 2ВКВ и т. д.
2. Ряд зажимов устанавливается на конструкции, см. альбом I листы ТХ-21 и ТХ-22
   Подключение приборов к ряду зажимов производится проводом ПВ сечением 1,5 кв. мм на месте монтажа
3. Электроконтактные манометры 10ДД ÷ 13ДД монтируются в шкафу типа ЯЗВ-120, который заказывается отдельно.

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Монтажная схема подключения приборов компрессорной установки. Приборы компрессорного агрегата.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭП-14

Схема управления отоплением

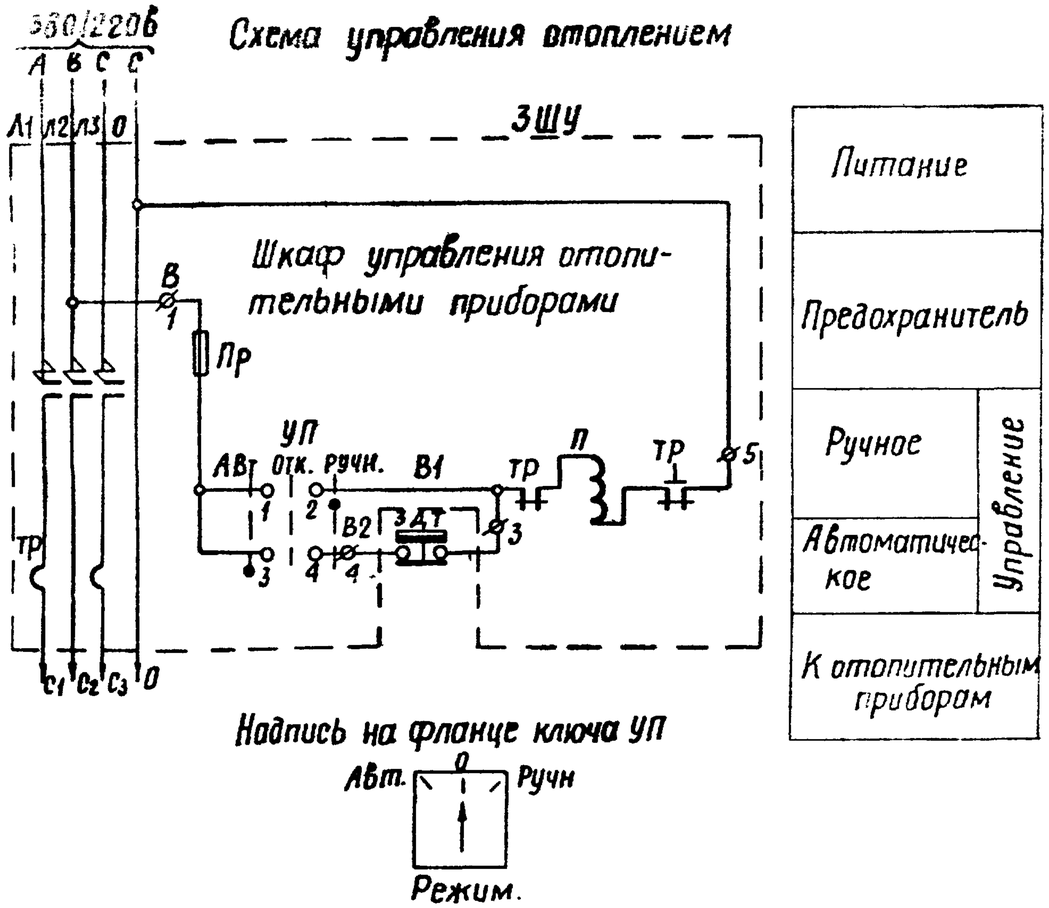


Схема управления вентиляцией

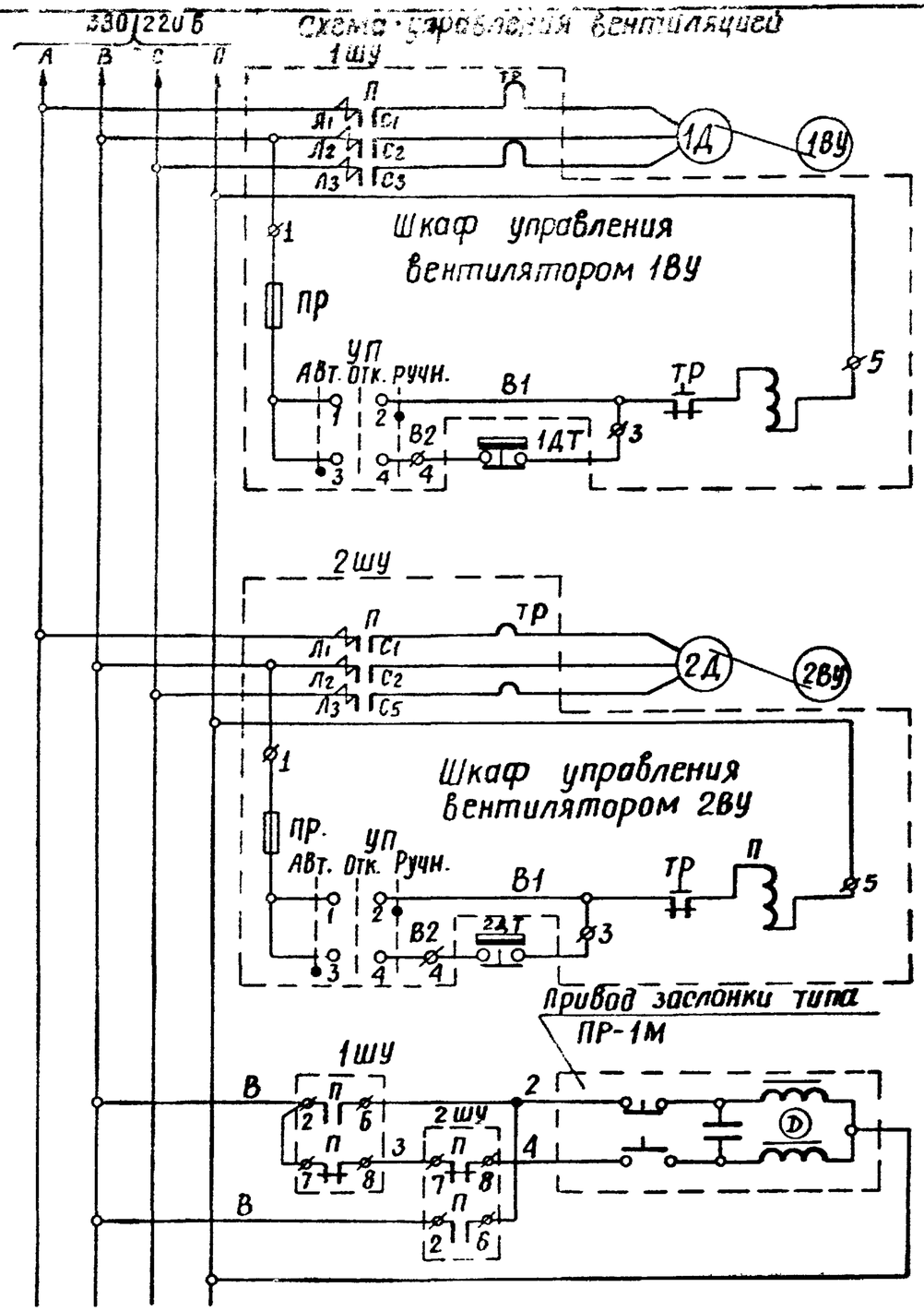


Схема внешних соединений аппаратуры управления отоплением.

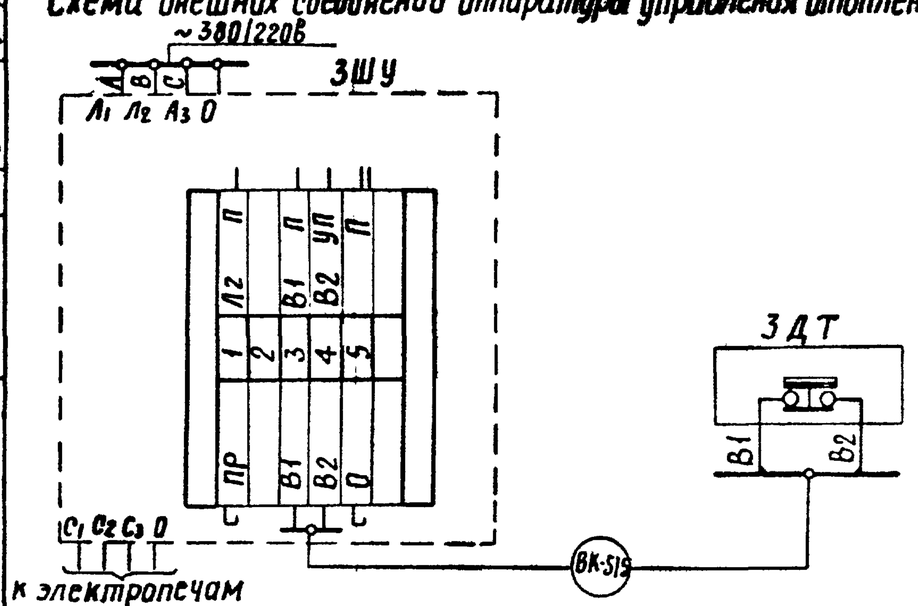
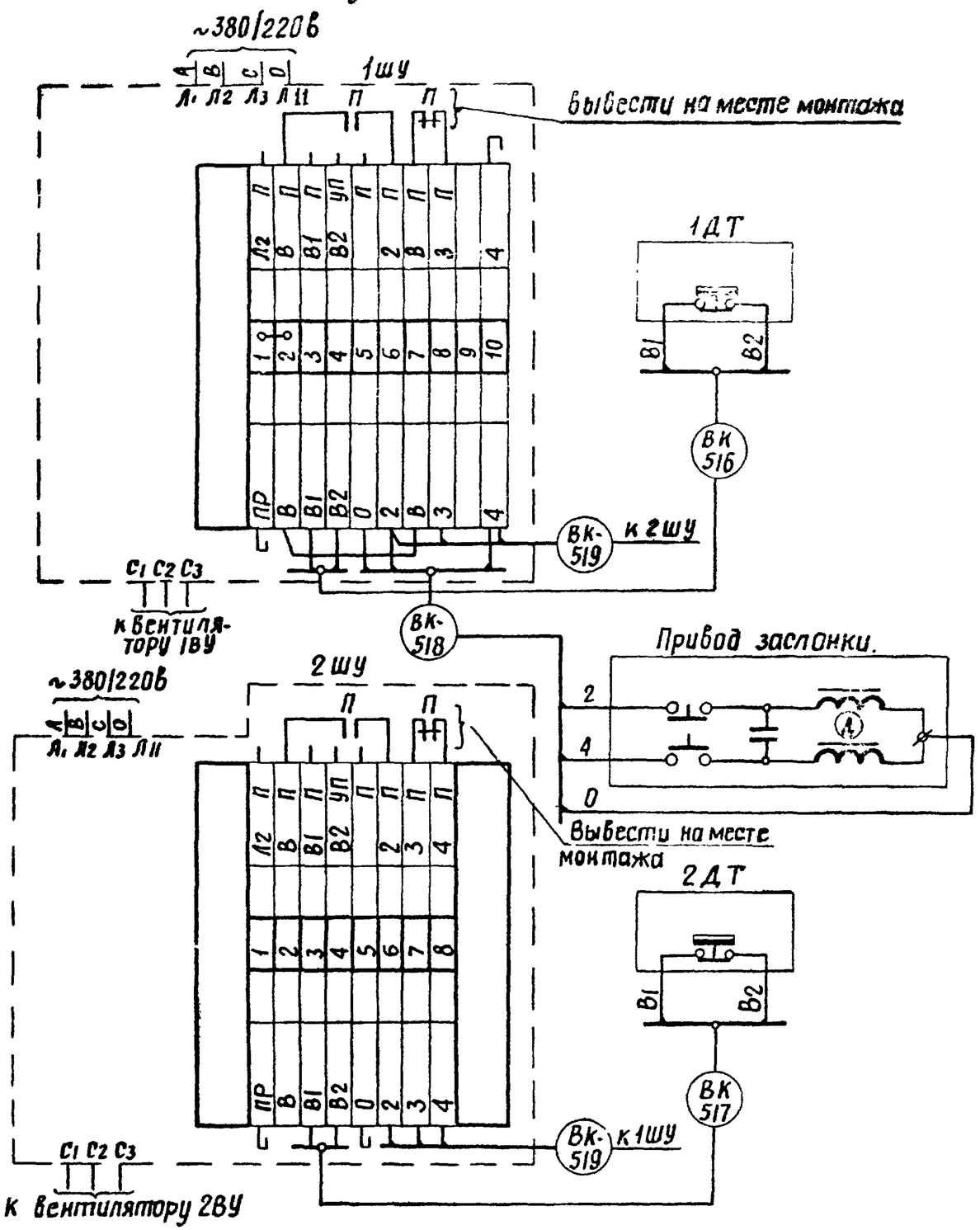


Схема выполнена на ЭЛ-15; ЭЛ-16

1973г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Автоматика отопления и вентиляции помещения компрессорной установки.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭП-15

г. Ленинград

Схемы внешних соединений аппаратуры вентиляционной установки

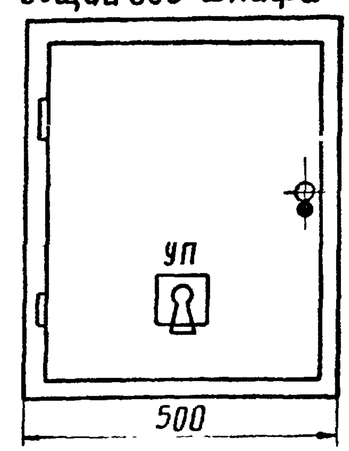


Перечень аппаратуры

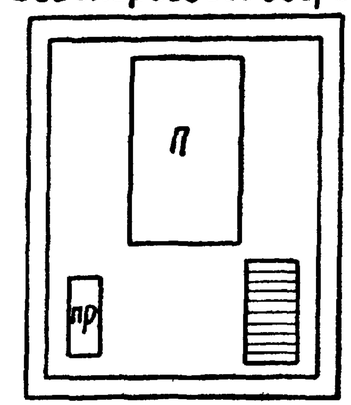
Место установки	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Количество	Примечание
Шкаф 1ШУ	П	Пускатель магнитный	ПМЕ-122	катушка ~220В	1	$I_{т.э.}$=1,6А
	УП	Переключатель	УП-5311	С23	1	
	ПР	Предохранитель	ППТ-10	10/2А	1	
Шкаф 3ШУ	П	Пускатель магнитный	ПАЕ-412	катушка ~220В	1	$I_{т.э.}$=50А
	УП	Переключатель	УП5311	С23	1	
	ПР	Предохранитель	ППТ-10	10/2А	1	
Помещение компрессорной						
	1ДТ, 2ДТ	Датчик температуры	ДТКБ-56		2	
	3ДТ	Датчик температуры	ДТКБ-53		1	

М 1:10

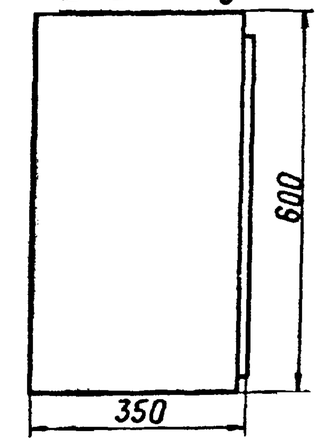
Общий вид шкафа



Вид спереди без дверей



Вид сбоку



Примечания

1. Контакты датчиков 1ДТ, 2ДТ должны замыкаться при t°+32°С, размыкаться при t°+27°С.
2. Контакты датчика 3ДТ должны замыкаться при t°+10°С, размыкаться при t°+15°С
3. Марки силовых кабелей и места установки датчиков см. лист ЭЛ-3
4. В качестве шкафов 1ШУ÷3ШУ используются блоки БУ Минского ЭТЗ либо аналогичные типовые шкафы.

Схема выполнена на ЭЛ-15, ЭЛ-16.

1973г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5нм³/мин.	Автоматика отопления и вентиляции помещения компрессорной установки.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-16

Госстрой СССР Ленинградский Промстройпроект
г. Ленинград
Будер
Горелик
Рук. группы
Гл. инженер проекта

Сводная спецификация на приборы и аппаратуру

№№ п/п	Наименование	Тип	Основные технические данные	Завод изготовитель				Шкафы компрессорной установки: Индивидуальные шкафы автоматики ШАК №1	ШАК №2	ШАК №3	Общий шкаф автоматики ШКУ	Шкафы управления отоплением и вентиляцией типа ШР-1: 1ШУ	2ШУ	3ШУ	Всего		Примечание
1	Переключатель	ПМО Ф 45-111888/I Д8						1	1	1					3		
2	Универсальный переключатель	УП-5311/С23										1	1	1	3		
3	Кнопка сигнальная	К-20						1	1	1					3		
4	Табло световое	ТСБ						1	1	1					3		
5	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220						1	1	1	1				4		Лампы РНЦ-220/10
6	Арматура сигнальной лампы с желтой линзой	АС-220						1	1	1					3		
7	Реле времени программное	ВС-10-62	220 В					1	1	1					3		
8	Реле промежуточное	РП-12	220 В					1	1	1					3		
9	Реле промежуточное	РП-25	220 В					1	1	1	7				10		
10	Реле промежуточное	РП-252	220 В								1				1		
11	Реле промежуточное	РП-256	220 В					1	1	1	1				4		
12	Реле указательное	РУ-21У/0,01									6				6		
13	Реле указательное	РУ-21У/0,1						6	6	6					18		
14	Счетчик моточасов	228-4П	-24 В					1	1	1					3		
15	Предохранитель	ППТ-10	плавкая вставка 2А									1	1	1	3		
16	Сопротивление	ПЭ-50	200 Ом								4				4		
17	Сопротивление	ПЭ-50	470 Ом								4				4		
18	Сопротивление	ПЭ-50	1500 Ом					1	1	1					3		
19	Сопротивление	ПЭ-150	390 Ом								6				6		
20	Магнитный пускатель	ПМЕ-122	I т.э.=1,6А									1	1		2		
21	Магнитный пускатель	ПМЕ-071									2				2		
22	Магнитный пускатель	ПМЕ-111	катушка ~220 В					1	1	1					3		
23	Магнитный пускатель	ПА-511						1	1	1					3		
24	Магнитный пускатель	ПАЕ-412	I т.э.=50А											1	1		
25	Выключатель автоматический	АП50-2МТ	$I_н$=10А; $I_{отс}$=3,5$I_н$								1				1		
26	Выключатель автоматический	А 3114	$I_{н.р}$ = 15А					1	1	1					3		
27	Выпрямительное устройство	СВ-24-3	~220/-24 В					1	1	1					3		

Нач сектора | Руч группы | Будер | Проверил | Будер | Горелик | г. Ленинград

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Сводная спецификация на аппаратуру шкафов компрессорной установки	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-17

Наименование	Тип	Параметры	К-во	Примечание
1	2	3	4	5
Распределительный пункт, шт	ПР 9332-414	см. лист ЭЛ-1	2	Харьковский электромеханический завод
Общий шкаф автоматики компрессорной, шт.	ШКУ	см. лист ЭЛ-9	1	Завод треста главэлектромонтажа
Индивидуальный шкаф автоматики компрессора, шт	ШАК	см. лист ЭЛ-8	2*/3	Завод треста главэлектромонтажа
Шкаф управления с магнитным пускателем ПАЕ-412, шт.		см. листы ЭЛ-15,16	1	
Шкаф управления с магнитным пускателем ПБ-122, шт.		см. листы ЭЛ-15,16	2	
Щиток осветительный, шт.	ОПМ-1, схема 1	380/220 В Iнр.=15 А	1	
Трансформатор понижающий переносный, шт.	ТОСА-0,25	250 ВА 220/12 В	1	
Датчик температуры камерный биметаллический, шт.	ДТКБ-53	0°÷+30°С	1	
То же, шт.	ДТКБ-56	+25°÷+35°С	2	
Светильник подвесной, частично пыле и брызгозащищенный, шт.	ППД-200	до 200 Вт	10	
Светильник настенный брызгозащищенный, шт.	БУН-60М	до 60 Вт	4	
Лампа переносная с гибким шлангом шт.	СР-2	12 В	1	
Переносный аккумуляторный фонарь, шт.	СГУ-4	3 Вт	1	
Выключатель поворотный брызгозащищенный, шт.	индекс 0261	250 В, 6А	1	
Выключатель перекидной, шт.	индекс 0205	250 В, 6А	4	
Розетка штепсельная, шт.	индекс 0322	250 В, 6А	3	
Розетка штепсельная, шт.	индекс 0325	250 В 10 А		см. лист ЭЛ-3
Коробка ответвительная четырехвводная, шт.	индекс 0808		15	
Коробка ответвительная трехвводная, шт.	индекс 0805		17	
Лампа накаливания, шт.	НБ-220-200	200 Вт	9	
То же, шт.	НБ-200-60	60 Вт	5	
—"— шт.	МО-12	12 В, 40 Вт	1	
Сталь полосовая, м		30×4 мм	50	Для сети заземления

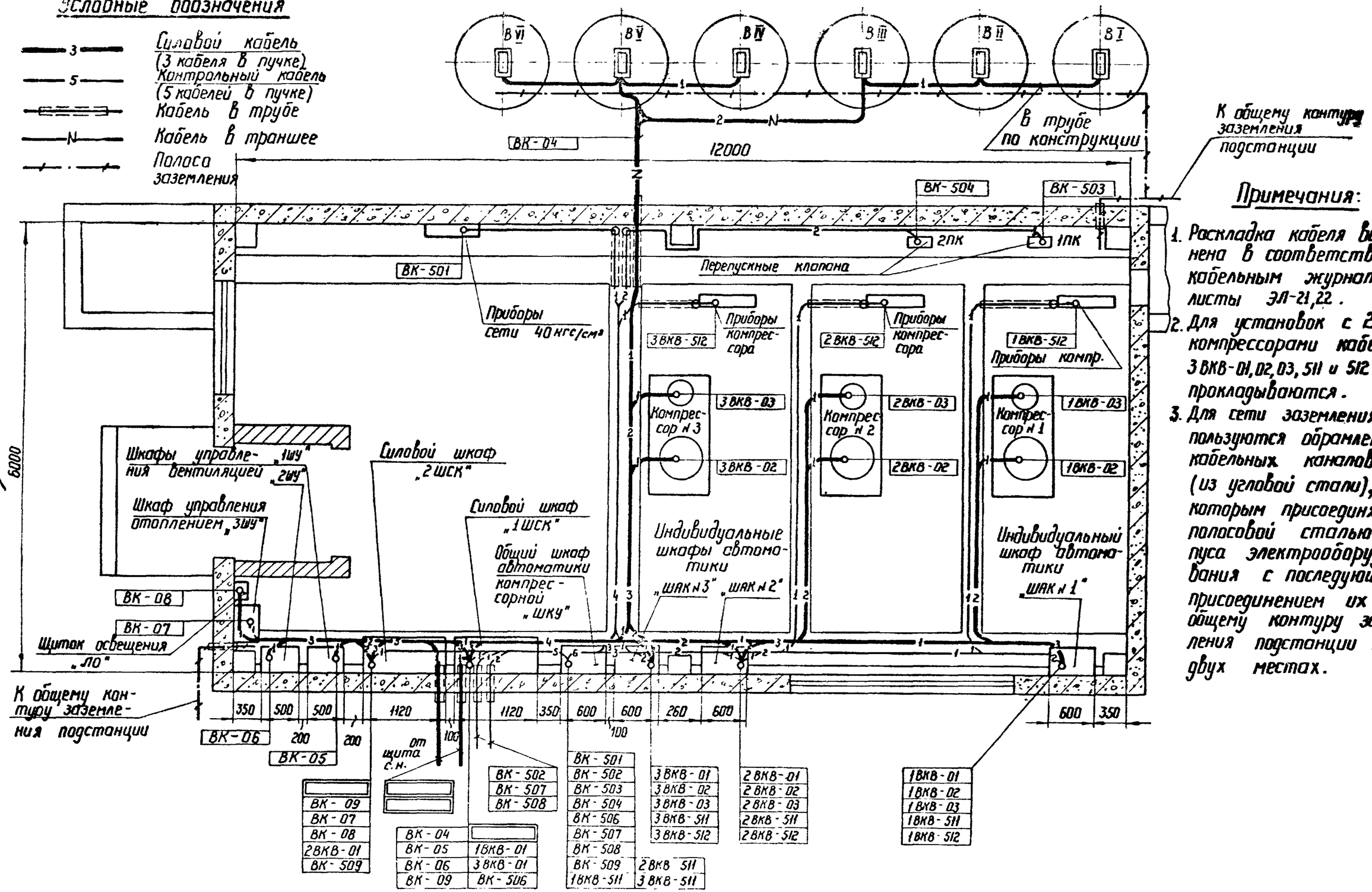
Примечания

1. * Количество индивидуальных шкафов автоматики соответствует количеству устанавливаемых компрессоров.
2. Сводная ведомость на кабели приведена на листе ЭЛ-20.
3. Сводная спецификация на аппаратуру шкафов ШКУ и ШАК приведена на листе ЭЛ-17.

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 м³/мин.	Сводная спецификация электрооборудования	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-18

Условные обозначения

- Силовой кабель (3 кабеля в пучке)
- Контрольный кабель (5 кабелей в пучке)
- Кабель в трубе
- Кабель в траншее
- Полоса заземления



Примечания:

1. Раскладка кабеля выполнена в соответствии с кабельным журналом листы ЭЛ-21,22.
2. Для установок с 2-мя компрессорами кабели 3ВКВ-01,02,03,511 и 512 не прокладываются.
3. Для сети заземления используются обрамления кабельных каналов (из угловой стали), к которым присоединяются полосовой сталью корпуса электрооборудования с последующим присоединением их к общему контуру заземления подстанции в двух местах.

1973г. Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Размещение электрооборудования и разводка кабелей	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-19

Главный инженер проекта Земель. Проверил Ходот. Гл. инж. пр. Будер. Зам. нач. отд. Хлопкин. Инженер Бондарь. 2. Ленинград

Содержание

Наименование монтажной единицы	Марка монтажн. единицы	Лист
Сводная ведомость		ЭЛ-20
Силовые кабели		
Компрессорная установка (общие элементы)	ВК	ЭЛ-21
Компрессор N 1	1ВКВ	
Компрессор N 2	2ВКВ	
Компрессор N 3	3ВКВ	
Контрольные кабели		
Компрессорная установка (общие элементы)	ВК	ЭЛ-22
Компрессор N 1	1ВКВ	
Компрессор N 2	2ВКВ	
Компрессор N 3	3ВКВ	

Сводная ведомость потребности в кабелях (в метрах)

Наименование и обозначение монтажной единицы	Заводская марка число и сечение жил	АВШВ-1000				АВРГ-500					КВРГ			
		3×35	3×10	3×6		3×10+1×6	3×6+1×4	3×4+1×2,5	3×4	2×4	10×1,5	4×1,5		
Компрессорная установка (общие элементы)		5		35		5		18			15	50		
Компрессор N 1			22					12			21			
Компрессор N 2			18					12			15			
Компрессор N 3			12					8			13			
Кабели, не учтенные в кабельном журнале														
Освещение									15	85				
Отопление							30			85				
Вентиляция								40						
Всего	На 3 компрессора		5	52	35	5	30	90	15	170	64	50		
	На 2 компрессора		5	40	30	5	30	82	15	170	51	50		

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

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Журнал силовых и контрольных кабелей. Содержание и сводная ведомость.	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-20

Монтажные обозначения кабелей	Техническая характеристика: Заводская марка	Число и сечение жил	Начало и конец трассы кабеля		Длина по трассе в м	В том числе прокладки кабеля в метр: в траншее	в канале	по конструкциям	по стене	в другом месте	Примечание
			Компрессорная установка (общие элементы)								
	ААШВ-1000		Щит с.н. 380/220 В подстанции. Ввод N 1	Силовой шкаф „1ШСК"							
	ААШВ-1000		Щит с.н. 380/220 В подстанции. Ввод N 2	Силовой шкаф „2ШСК"							
ВК-04	ААШВ-1000	3×6	Силовой шкаф „1ШСК"	Воздухосборники I÷III (Вариант на 2 компресс.) I÷VI (Вариант на 3 компресс.)	30 35	8 8	15 15			7 12	
ВК-05	АВРГ-500	3×4+1×2,5	——— " ——— " ———	Шкаф управления вентиляцией „1ШУ"	5				5		
ВК-06	АВРГ-500	3×4+1×2,5	——— " ——— " ———	Шкаф управления вентиляцией „2ШУ"	6				6		
ВК-07	АВРГ-500	3×10+1×6	Силовой шкаф „2ШСК"	Шкаф управления отоплением „3ШУ"	5				5		
ВК-08	АВРГ-500	3×4+1×2,5	——— " ——— " ———	Щиток освещения „ЛО"	7				7		
ВК-09	ААШВ-1000	3×35	Силовой шкаф „1ШСК"	Силовой шкаф „2ШСК"	5				5		
			Компрессор N 1								
1ВКВ-01	ААШВ-1000	3×10	Силовой шкаф „1ШСК"	Шкаф автоматики „ШАК N 1"	12		12				
1ВКВ-02	ААШВ-1000	3×10	Шкаф автоматики „ШАК N 1"	Электродвигатель компрессора N 1	10		10				
1ВКВ-03	АВРГ-500	3×4+1×2,5	——— " ——— " ———	Эл.двигатель вентилятора компрессора N 1	12		12				
			Компрессор N 2								
2ВКВ-01	ААШВ-1000	3×10	Силовой шкаф „2ШСК"	Шкаф автоматики „ШАК N 2"	8		8				
2ВКВ-02	ААШВ-1000	3×10	Шкаф автоматики „ШАК N 2"	Эл. двигатель компрессора N 2	10		10				
2ВКВ-03	АВРГ-500	3×4+1×2,5	——— " ——— " ———	Эл. двигатель вентилятора компрессора N 2	12		12				
			Компрессор N 3								
3ВКВ-01	ААШВ-1000	3×10	Силовой шкаф „1ШСК"	Шкаф автоматики „ШАК N 3"	6		6				
3ВКВ-02	ААШВ-1000	3×10	Шкаф автоматики „ШАК N 3"	Эл. двигатель компрессора N 3	6		6				
3ВКВ-03	АВРГ-500	3×4+1×2,5	——— " ——— " ———	Эл. двигатель вентилятора компрессора N 3	8		8				

Зам. | Земель | Рук. группы | г. Ленинград

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 2-3 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин	Журнал силовых и контрольных кабелей Силовые кабели	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-21

Монтажные обозначения кабеля	Техническая характеристика: Заводская марка	Техническая характеристика: Число и сечение жил	Начало и конец трассы кабеля		Длина кабеля в метрах	В том числе запас на кабеле в метрах: в траншее	в канале	в конструкциях	за стеной	в трубе	Примечания
			Компрессорная установка (общие элементы)								
ВК-501	КВРГ	10×1,5	Общий шкаф автоматики „ШКУ"	Приборы сети 40 кгс/см²	15		10		4	1	
ВК-502		10×1,5	—— " —— " ——	Приборы сети 20 кгс/см² ОРУ шкаф „ШЭМ"							
ВК-503	КВРГ	4×1,5	—— " —— " ——	Перепускной клапан „1ПК"	20		10		9	1	
ВК-504	КВРГ	4×1,5	—— " —— " ——	Перепускной клапан „2ПК"	19		10		8	1	
ВК-506	КВРГ	4×1,5	—— " —— " ——	Силовой шкаф „1ШСК"	5		5				
ВК-507		4×1,5	—— " —— " ——	ОПУ. Панель центральной сигнализации							
ВК-508		3×6+1×4	—— " —— " ——	ОПУ. Щит постоянного тока							
ВК-509	КВРГ	4×1,5	—— " —— " ——	Силовой шкаф „2ШСК"	6		6				
			Компрессор N 1								
1ВКВ-511	КВРГ	10×1,5	Шкаф автоматики „ШАК N 1"	Общий шкаф автоматики „ШКУ"	10		10				
1ВКВ-512	КВРГ	10×1,5	—— " —— " ——	Приборы компрессорного агрегата	11		10			1	
			Компрессор N 2								
2ВКВ-511	КВРГ	10×1,5	Шкаф автоматики „ШАК N 2"	Общий шкаф автоматики „ШКУ"	5		5				
2ВКВ-512	КВРГ	10×1,5	—— " —— " ——	Приборы компрессорного агрегата	10		9			1	
			Компрессор N 3								
3ВКВ-511	КВРГ	10×1,5	Шкаф автоматики „ШАК N 3"	Общий шкаф автоматики „ШКУ"	4		4				
3ВКВ-512	КВРГ	10×1,5	—— " —— " ——	Приборы компрессорного агрегата	9		8			1	
			Кабели автоматики отопления и вентиляции								
ВК-515	АВРГ-500	2×4	Шкаф управления отоплением „3ШУ"	Датчик температуры „3ДТ"							Учтены на чертеже ЭЛ-3
ВК-516	АВРГ-500	2×4	Шкаф управления вентиляцией „1ШУ"	Датчик температуры „1ДТ"							
ВК-517	АВРГ-500	2×4	Шкаф управления вентиляцией „2ШУ"	Датчик температуры „2ДТ"							
ВК-518	АВРГ-500	3×4+1×2,5	Шкаф управления вентиляцией „1ШУ"	Эл. привод заслонки							
ВК-519	АВРГ-500	3×4+1×2,5	—— " —— " ——	Шкаф управления вентиляцией 2ШУ							

Гл. инж. пр. Будер

г. Ленинград

1973 г.	Отдельностоящая компрессорная на 23 компрессора АВШ-1,5/45 производительностью по 1,5 нм³/мин.	Журнал силовых и контрольных кабелей. Контрольные кабели	Типовой проект 904-1-27	Альбом IV	Лист ЭЛ-22

Отпечатано Свердловским филиалом ЦИТИ

620062 г.Свердловск-62 ул.Генеральская,3-А

Заказ 647 Тираж 200 Цена 0-81

Инв.№ СФ 1412-04 1975г.