

## Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном **САИН-В.ПВ**

### Общие сведения

САИН-В.ПВ предназначена для управления центральным кондиционером (приточно-вытяжной установкой) с теплообменником, в котором теплоносителем является вода или антифриз.

САИН-В.ПВ обеспечивает автоматическое регулирование температуры воздуха, подаваемого в помещения, оборудованные системами приточной вентиляции и кондиционирования воздуха.

САИН-В.ПВ предназначена для работы совместно с узлом обвязки ИННОВЕНТ. Возможна работа САИН-В.ПВ с регулирующими водяными клапанами с электроприводами 2-х или 3-х позиционным типом регулирования и циркуляционным насосом, поставляемыми отдельно, и устанавливаемыми заказчиком в иные узлы обвязки. При этом циркуляционный насос должен быть установлен после теплообменника.

Основным элементом САИН-В.ПВ является микропроцессорный контроллер ТРМ33 фирмы ОВЕН, который обеспечивает поддержание заданной температуры приточного воздуха, регулируя подачу горячей воды в теплообменник клапаном с электроприводом, а также отработку ряда аварийных ситуаций и дополнительные сервисные функции.

**Основной входной информацией** для контроллера являются сигналы с датчиков температуры (ДТ) наружного и приточного воздуха, а также датчика температуры, установленного на трубопроводе обратной воды.

### Обозначение при заказе

«САИН-В.ПВ-**N** /**n**- **N** /**n** -**M1**», где

- **САИН-В.ПВ** – торговое обозначение системы автоматики для приточно-вытяжной установки с теплоносителем «вода»;
- **N/n**-мощность электродвигателя приточного вентилятора (кВт)/синхронная частота вращения электродвигателя вентилятора (1000 об/мин; 1500 об/мин; 3000 об/мин). Например, 1,5/1500;
- **N/n**-мощность электродвигателя вытяжного вентилятора (кВт)/синхронная частота вращения электродвигателя вентилятора (1000 об/мин; 1500 об/мин; 3000 об/мин).  
Например, 1,5/1500;
- тип пуска электродвигателей вентиляторов (**M1**-прямой пуск; **M2**-частотный преобразователь; **M3**-софт-стартер).  
При **M2** и **M3**, пусковые устройства поставляются по дополнительному требованию заказчика и размещаются вне ящика управления.

### Базовая комплектация

1. Базовый ящик управления (БЦУ).
2. Датчик температуры наружного воздуха.
3. Датчик температуры приточного воздуха.
4. Датчик температуры обратной воды.

### Дополнительная комплектация

- Капиллярный датчик температуры воздуха (защита теплообменника от замерзания по воздуху);
- Датчик для контроля загрязнения воздушного фильтра;
- Комнатный термостат для режима охлаждения;
- Датчик перепада давления на вентиляторе;
- Двухходовой или трехходовой регулируемые клапаны с электроприводом (если узел обвязки ИННОВЕНТ не заказан);
- Циркуляционный насос (если узел обвязки ИННОВЕНТ не заказан).
- Электроприводы для воздушных клапанов с пружинным и без пружинного возврата (если САИН-В.ПВ поставляется как самостоятельное изделие, не в комплекте с кондиционером);
- Частотный преобразователь;
- Софт-стартер;
- Пульт дистанционного управления ПДУ-В;
- Ящик блока питания на 24В для подогрева электропривода воздушного клапана САИН-БП24 (если заказан электропривод Velimo с подогревом).

## Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

### Комплектность

Состав и комплектность указываются в комплектовочной ведомости и определяются условиями заказа.

Наименование	Количество штук	Примечание
Базовый ящик управления БЦУ САИН-В.ПВ	1	Тип пуска эл.дв. до 11 кВт включительно М1, при большей мощности пуск эл.дв. М2 или М3
Кронштейн для крепления ящика управления	2	На 1 ящик
Датчик температуры воздуха ТС125-50м	2	
Датчик температуры воды ТС224-50м	1	
Капиллярный датчик температуры воздуха (защита теплообменника от замерзания по воздуху) NET-7	1	При условии заказа
Датчик для контроля загрязнения воздушного фильтра PS-500 фирмы Shuft	2	При условии заказа
Комнатный термостат для режима охлаждения (управление водяным или фреоновым охладителем) TA4N-S фирмы Shuft	1	При условии заказа
Датчик перепада давления на вентиляторе фирмы Shuft	2	При условии заказа; 1 шт. на каждый вент.
Двухходовой или трехходовой регулируемые клапаны с электроприводом Gruner	-	При условии заказа
Циркуляционный насос фирмы Grundfos	1	При условии заказа
Запорно-регулирующий клапан КЗР	1	При условии заказа
Электроприводы Velimo или Gruner для воздушных клапанов с пружинным и без пружинного возврата	комплектация	При условии заказа
Частотный преобразователь фирмы Danfoss	1	Тип пуска эл.дв. М2
Софт-стартер ДМС	1	Тип пуска эл.дв. М3 при мощности двигателей свыше 11 кВт
Пульт дистанционного управления ПДУ-В	1	При условии заказа
Узел обвязки УО-ИННОВЕНТ	1	При условии заказа
Ящик блока питания на 24В для подогрева электропривода воздушного клапана САИН-БП24	1	При условии заказа эл.-да Velimo с подогревом

#### Примечания:

- 1) Крепежные изделия датчиков, запасные части, провода, кабели и инструмент в комплект поставки не входят;
- 2) Изготовитель оставляет за собой право применять иные комплектующие изделия с аналогичными техническими характеристиками.

## Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

### Основные технические данные и характеристики

Технические данные САИН-В.ПВ определяются, в основном, техническими характеристиками основного регулирующего устройства – контроллера для регулирования температуры в системах отопления с приточной вентиляцией ТРМ33-Щ4.01 и входящими в комплект САИН-В.ПВ входными датчиками и исполнительными механизмами.

Основные технические характеристики контроллера ТРМ33:  
Допустимое отклонение напряжения питания –15...+10%.  
Диапазон контроля температур –60...+199,9 °С.

Разрешающая способность 0,1 °С.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры (без учета погрешности датчиков) ±0,5.

### Условия эксплуатации

Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов.

Температура окружающего воздуха +5...+40 °С.

Атмосферное давление 86...107 кПа.

Относительная влажность воздуха 30...80%.

### Технические параметры БЩУ и ЩБРМ

Наименования параметра	Технические данные
	БЩУ
Тип исполнения	Навесной, с передним односторонним обслуживанием.
Степень защиты, не ниже	IP 20 по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89)
Вид питания	3-ф, ~380 В, 50 Гц, нейтраль (TN-S)
Кабельные вводы	Снизу и сверху, через уплотнительные сальники
Подключение внешних кабелей	Через клеммники разъемного типа, рассчитанные на подключение жил сечением от 0,5 до 6,0 мм <sup>2</sup> .
Габаритные размеры, мм	600 × 600 × 250
Масса, не более, кг	20

## Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

### Устройство и выполняемые функции

Основным устройством САИН-В.ПВ является базовый ящик управления. БЩУ представляет собой металлический ящик. На лицевой стороне двери ящика расположены органы управления и контроля. Внутри корпуса ящика расположены управляющая и силовая часть САИН-В.ПВ, включая пускозащитную аппаратуру для электродвигателей приточного и вытяжного вентиляторов мощностью до 11 кВт включительно и ТЭНов для прогрева створок воздушных клапанов. В ящике установлен болт заземления.

### Основные функции

#### ■ Регулирование и контроль температуры приточного воздуха.

В контроллере задана температура приточного воздуха (температура на выходе из установки) и при изменении показаний датчика температуры воздуха в канале воздуховода за приточной установкой поступает сигнал на управление электроприводом вентиля, регулирующего проток теплоносителя через теплообменник с целью поддержания заданной температуры приточного воздуха.

#### ■ Прогрев водяного теплообменника в режиме «Зима».

При включении САИН-В.ПВ система автоматически переходит в режим прогрева водяного теплообменника, во время которого происходит его разогрев. Для этого обеспечивается максимальный проток теплоносителя в теплообменнике (воздушный рециркуляционный клапан полностью открыт, циркуляционный насос включен) при закрытом входном воздушном клапане и выключенном вентиляторе.

#### ■ Защита от превышения температуры обратной воды.

Наличие данного режима регламентируется требованиями о недопустимости возврата в теплотель обратную воду повышенной температуры (относительно графика, заданного при программировании и настройке контроллера). В данный режим САИН-В.ПВ переходит по сигналу от датчика температуры обратной воды. При этом САИН-В.ПВ приостанавливает регулирование температуры приточного воздуха (игнорирует сигналы датчиков наружного и приточного воздуха) и начинает управлять клапаном, регулиру-

ющим поток теплоносителя через теплообменник, так чтобы ликвидировать превышение температуры обратной воды. Выход из режима осуществляется автоматически, продолжается регулирование температуры приточного воздуха.

#### ■ Защита от замораживания водяного теплообменника.

В данный режим САИН-В.ПВ переходит по сигналу от датчика температуры обратной воды при её понижении ниже установленного минимума  $T_{обр, min}$  (20...35 °С) или от капиллярного датчика температуры воздуха ( $T_{авар}$ , 5 °С). При этом САИН-В.ПВ выключает вентилятор, закрывает входной воздушный клапан и открывает клапан на узле обвязки, регулирующей поток теплоносителя через теплообменник, для максимального повышения температуры воды в теплообменнике и защиты его от замораживания. Выход из режима осуществляется автоматически после повышения температуры обратной воды выше установленного минимума. Однако переход к регулированию и контролю температуры приточного воздуха, производится не мгновенно, а через некоторый период времени в зависимости от темпа прогрева теплообменника. Система может перейти в автоколебательный процесс, который должен быть прекращен вручную (для чего необходимо разобраться в причине).

#### ■ Управление пуском вентилятора.

В «зимнем» режиме работы пуск вентилятора происходит только после прогрева теплообменника и входного воздушного клапана (если он оборудован подогревом створок). В «летнем» режиме можно отключить подогрев створок, выставив на реле выдержку времени 0. Если установка оборудована входным воздушным клапаном без подогрева створок (или он отключен), пуск вентилятора происходит сразу с одновременным открытием входного воздушного клапана.

#### ■ Аварийное отключение оборудования по сигналу «Пожар».

Наличие входа для «сухого контакта» от контрольного прибора пожарной сигнализации.

#### ■ Световая индикация состояния работы оборудования и неисправностей.

## Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

### ■ Автоматический перевод в «Летний/Зимний» режим.

САИН-В.ПВ автоматически переводит систему приточно-вытяжной вентиляции в «Летний» режим работы, если температура наружного воздуха превышает значение, установленное при программировании контроллера. В этом режиме при включении САИН-В.ПВ открывается входной воздушный клапан, и включаются вентиляторы, но полностью закрывается клапан, регулирующий поток теплоносителя через теплообменник, с целью прекращения циркуляции теплоносителя через теплообменник. При работе в «Летнем» режиме блокируются функции защиты от превышения температуры обратной воды и защиты от замораживания водяного теплообменника. Переход из «Летнего» режима в «Зимний» осуществляется автоматически при уменьшении температуры наружного воздуха до значения, заданного при программировании контроллера.

### ■ Режим «Рабочий»/«Дежурный», перевод вручную с панели шкафа управления.

На период, когда необходимость в приточно-вытяжной вентиляции помещений отсутствует (например, в выходные дни, в ночное время суток и т. п.), САИН-В.ПВ может быть переведена в «Дежурный» режим, при котором она выключает вентиляторы и закрывает все воздушные клапаны. Кроме того при помощи клапана, регулирующего поток теплоносителя через теплообменник, снижается температура обратной воды до значений ниже отопительного графика и прекращается ее регулирование. При охлаждении обратной воды до температуры ниже установленной при программировании, т.е.  $T_{обр. min}$ , включается режим защиты от замораживания.

### ■ Контроль исправности датчиков температуры.

При неисправности любого из них на дисплее контроллера появляется сигнал «Аварии», а на щите управления загорается сигнальная лампа красного цвета.

### Дополнительные функции

Кроме перечисленных основных функций САИН-В.ПВ может выполнять следующие дополнительные функции, при наличии дополнительной комплектации:

### ■ Дополнительная защита от замораживания водяного теплообменника.

В данный режим САИН-В.ПВ переходит по сигналу с капиллярного датчика температуры воздуха за теплообменником. Минимально допустимая температура воздуха выставляется на датчике при настройке САИН-В.ПВ на объекте (по умолчанию  $T_{авар.} 5^{\circ}C$  выставляется изготовителем). Выполняя данный режим, САИН-В.ПВ выключает вентилятор, закрывает входной воздушный клапан и открывает клапан в узле обвязки, регулирующий проток теплоносителя через теплообменник, для максимального повышения температуры воды в теплообменнике и защиты его от замораживания. Выход из режима осуществляется после ликвидации причины его появления, однако переход к дальнейшей работе производится с задержкой по времени, необходимой для прогрева теплообменника.

### ■ Контроль запыленности воздушных фильтров притока и вытяжки.

При увеличении запыленности воздушного фильтра происходит изменение разницы давления до и после него (увеличивается аэродинамическое сопротивление фильтра до конечного, устанавливаемого эксплуатирующей организацией), которое отслеживается датчиком загрязнения воздушного фильтра. О превышении установленной разницы значений давления САИН-В.ПВ сигнализирует включением соответствующей лампочки на лицевой панели, без остановки работы системы. При дальнейшей работе с загрязненным (и продолжающем загрязняться) фильтром установка ИННОВЕНТ не будет обеспечивать заданную производительность по воздуху, а установки иных производителей могут отключиться из-за перегрузки электродвигателя вентилятора по сигналу от теплового реле.

### ■ Управление прогревом входного воздушного клапана, обратного приточного и обратного вытяжного клапанов (для клапанов с электроподогревом).

Предварительный прогрев клапанов перед открытием происходит автоматически по сигналу контроллера – «открыть воздушный клапан». В клапанах, между створками установлены ТЭНы. Они разогревают место стыка (место возможного обмерзания) створок, облегчая их открытие.

## Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

### ■ Управление вентилятором притока и вытяжки.

Автоматический пуск вытяжного вентилятора по сигналу от приточного. В случае аварии приточного вентилятора установка отключится. При аварии вытяжного вентилятора закроется обратный клапан вытяжки и загорится соответствующая сигнальная лампа красного цвета.

**Управление клапаном рециркуляции** — «ручное», переключателем на лицевой панели ящика управления.

### ■ Управление охладителем.

По сигналу с комнатного термостата САИН-В.ПВ выдает сигнал на включение/отключение водяного или фреонового охладителя.

### ■ Дистанционное проводное управление, включение/отключение с индикацией состояния работы.

### ■ Управление увлажнителем.

При включении вентилятора САИН-В.ПВ выдаёт сигнал «Работа» на включение увлажнителя форсуночного канального «УФ-ИННОВЕНТ».

### ■ Контроль работы вентиляторов.

Давление, развиваемое вентиляторами, регистрируют датчики. При достижении минимального установленного в контроллере (при монтаже или эксплуатации) значения перепада давления на ящике управления загорается сигнальная лампа «Авария общая», а на контроллере появляется надпись «Авария».

При срабатывании датчика перепада давления на вытяжном вентиляторе САИН-В.ПВ сигнализирует включением соответствующей лампочки на лицевой панели, без остановки работы системы.

Для измерения полного или статического давления вентилятора датчик не предназначен.



**В измерителе-регуляторе ТРМ33 не предусмотрена возможность автоматического управления циркуляционным насосом.**

## Схема электрическая подключения САИН-В.ПВ-...-...-М1 С мощностью двигателей до 11 кВт включительно

Таблица для БЦУ.

Обозначение на схеме	Номер клеммы	Назначение
Т1	X1.1	Датчик температуры наружного воздуха
	X1.2	
	X1.3	
	X1.4	
Т2	X1.5	Датчик температуры обратной воды
	X1.6	
	X1.7	
	X1.8	
Т3	X1.9	Датчик температуры приточного воздуха
	X1.10	
	X1.11	
	X1.12	
D1.1	X1.14	Датчик перепада давления на приточном вентиляторе
	X1.15	
	X1.13	

**Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки)  
с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ**

Обозначение на схеме	Номер клеммы	Назначение
D1.2	X1.16	Датчик перепада давления на вытяжном вентиляторе
	X1.17	
	X1.18	Заземление экрана кабеля
	X1.19	Вход нормального открытого контакта датчика пожарной сигнализации
	X1.20	
D2	X1.21	Заземление экрана кабеля
	X1.22	Капиллярный датчик защиты теплообменника от замерзания по воздуху
	X1.23	
A1	X1.24	Заземление экрана кабеля
	X2.1	Регулирующий клапан - нейтраль
	X2.2	Сигнал на открытие - фаза
A2	X2.3	Сигнал на закрытие - фаза
	X2.4	Входной воздушный клапан - нейтраль
	X2.5	Сигнал на открытие - фаза
	X2.6	Сигнал на закрытие - фаза
	X2.7	Вход сигнализации открытого состояния клапана
X2.8		
A3	X2.9	Рециркуляционный клапан - нейтраль
	X2.10	Сигнал на открытие - фаза
	X2.11	Сигнал на закрытие - фаза
A4	X2.12	Вход сигнализации открытого состояния клапана
	X2.13	Воздушный обратный клапан приточного вентилятора – нейтраль
	X2.14	Сигнал на открытие - фаза
	X2.15	Сигнал на закрытие - фаза
A5	X2.16	Вход сигнализации открытого состояния клапана
	X2.17	Воздушный обратный клапан вытяжного вентилятора - нейтраль
	X2.18	Сигнал на открытие - фаза
	X2.19	Сигнал на закрытие - фаза
САИН-У	X2.20	Вход сигнализации открытого состояния клапана
	X3.1	Выход сигнала «Работа приточного агрегата» сухие нормально открытые контакты
	X3.2	
	X3.3	Выход сигнала «Авария общая» сухие нормально открытые контакты
X3.4		
A6	X3.5	Циркуляционный насос управление - фаза
	X3.6	Нейтраль
	X3.13	Заземление
D3	X3.7	Датчик для контроля загрязнения воздушного фильтра притока
	X3.8	
	X3.9	Управление водяным или фреоновым охладителем сухие нормально открытые контакты
X3.10		
D4	X3.11	Комнатный термостат Управление водяным или фреоновым охладителем
	X3.12	
	X3.14	Выход сигнала «Работа вытяжного агрегата» сухие нормально открытые контакты
X3.15		
D5	X3.16	Датчик для контроля загрязнения воздушного фильтра вытяжки
	X3.17	
	X4.1	Вход питания – нейтраль (основная сеть)
	X4.2	Нейтраль
	X4.3	Заземление
	X4.4	Вход питания – фаза А (основная сеть)
X4.5	Вход питания – фаза В (основная сеть)	
X4.6	Вход питания – фаза С (основная сеть)	

### Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

Обозначение на схеме	Номер клеммы	Назначение
В1	X5.1	Питание вентилятора притока – фаза А
	X5.2	фаза - В
	X5.3	фаза - С
	X5.4	Заземление
В2	X5.5	Питание вентилятора вытяжки – фаза А
	X5.6	фаза - В
	X5.7	фаза - С
	X5.8	Заземление
	X6.1	Подключение ТЭНов обогрева входного воздушного клапана – фаза А
	X6.2	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК притока – фаза А
	X6.3	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК вытяжки – фаза А
	X6.4	Подключение ТЭНов обогрева входного воздушного клапана – фаза В
	X6.5	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК притока – фаза В
	X6.6	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК вытяжки – фаза В
	X6.7	Подключение ТЭНов обогрева входного воздушного клапана – фаза С
	X6.8	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК притока – фаза С
X6.9	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК вытяжки – фаза С	
X6.10	Подключение ТЭНов обогрева входного воздушного клапана – нейтраль	
X6.11	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК притока – нейтраль	
X6.12	Подключение ТЭНов обогрева обратного ВК вытяжки – нейтраль	
ПДУ-В	X10.1	Вход нормального открытого контакта дистанционного включения дежурного режима
	X10.2	
	X10.3	Выход сигнала «Авария»
	X10.4	Выход сигнала «Работа»
	X10.5	Нейтраль
	X12.1	Вход питания – фаза А (резервная сеть)
	X12.2	Вход питания – нейтраль (резервная сеть)
БПЭВК	X13.1	Питание БПЭВК - нейтраль
	X13.2	Питание БПЭВК - фаза А

### Схема электрическая подключения САИН-В.ПВ-....-М2/М3

Продолжение таблицы для БЦУ.

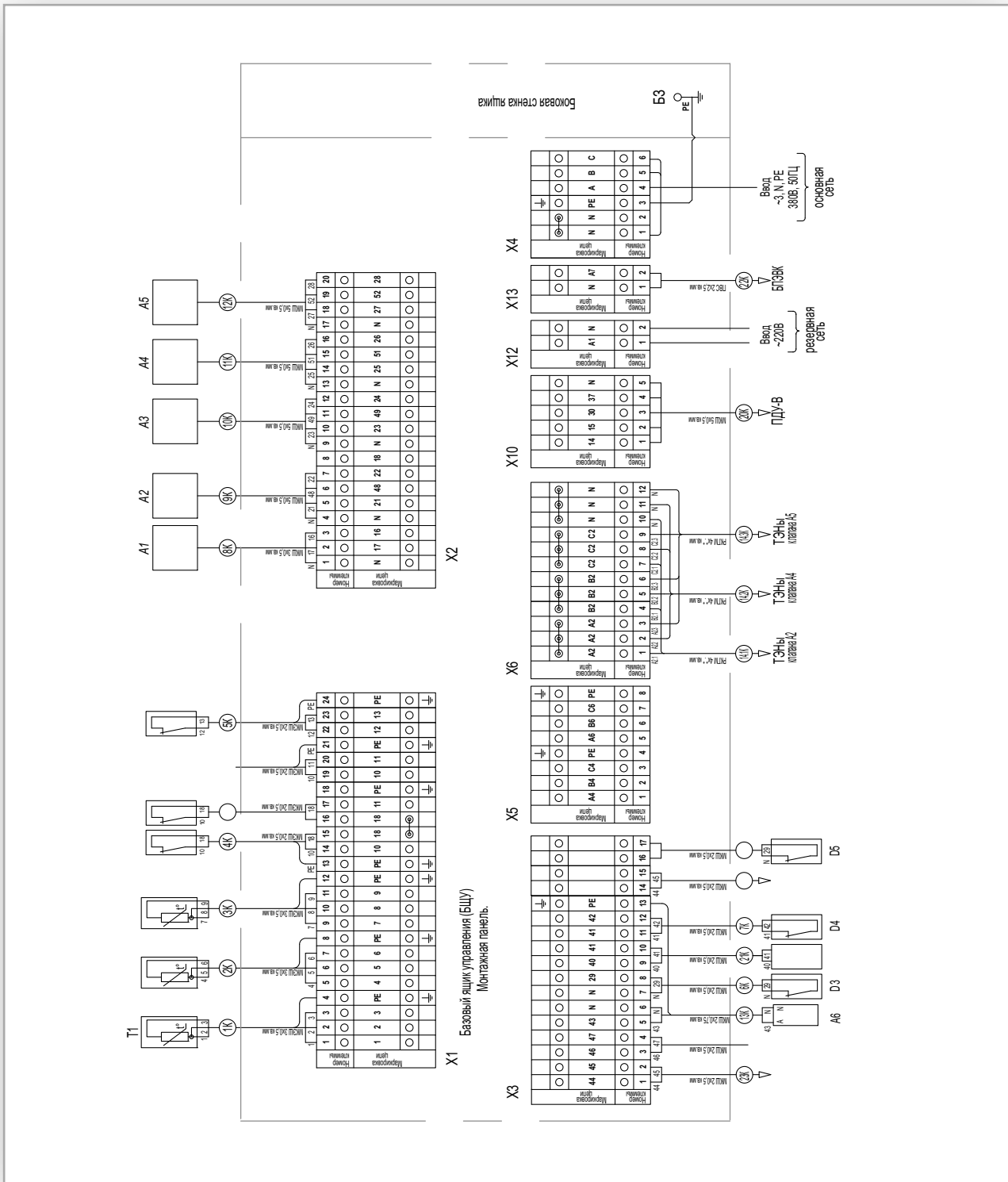
Обозначение на схеме	Номер клеммы	Назначение
ЧП (софт-старт.)	X7.1	Вход нормально открытого контакта
	X7.2	Авария вытяжного вентилятора
ЧП (софт-старт.)	X7.3	Вход нормально открытого контакта
	X7.4	Авария приточного вентилятора
	X7.5	Вход нормально открытого контакта
	X7.6	Пуск приточного вентилятора
ЧП (софт-старт.)	X7.7	Вход нормально открытого контакта
	X7.8	Пуск вытяжного вентилятора



**Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки)  
с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ**

**Схема электрическая подключения САИН-В.ПВ-....-М1**  
С мощностью двигателей до 11 кВт

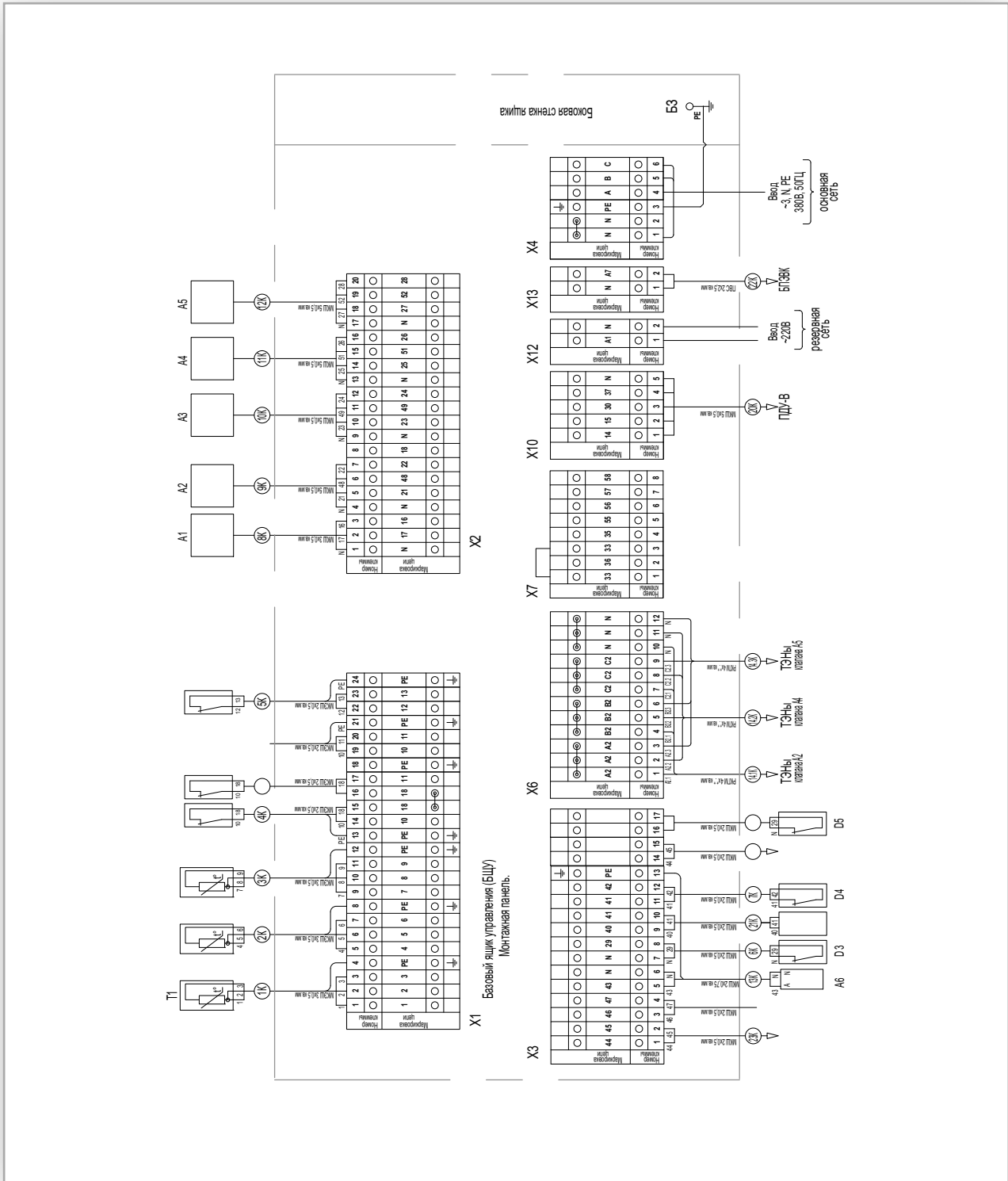
Рис. 1



Система автоматизации центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

Схема электрическая подключения САИН-В.ПВ-....-....-М2  
С мощностью двигателей свыше 11 кВт

Рис. 2



**Система автоматики центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки)  
с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ**

**Подключение различных типов электроприводов воздушного клапана  
на блок зажимов X2 в БЩУ**

Рис. 3

Рис. 3.1

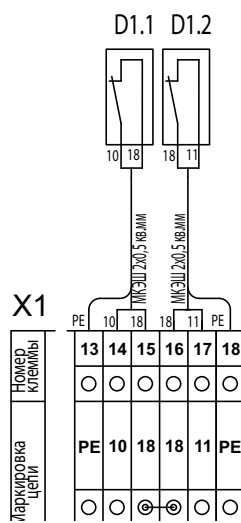
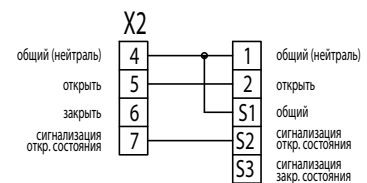
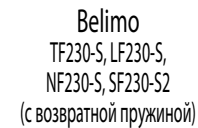
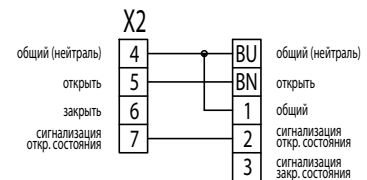
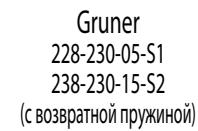
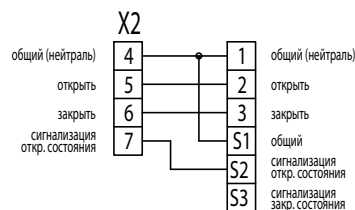
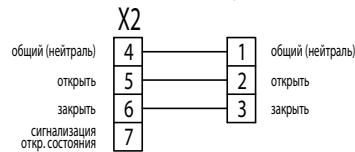
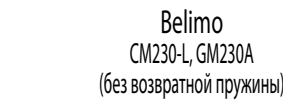
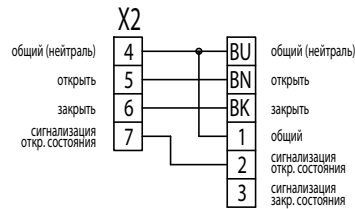
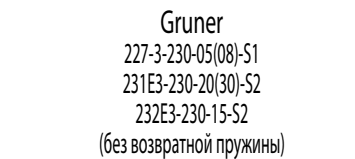


Рис. 3.2



Электроприводы А3...А5 подключить аналогично на соответствующие клеммы блока зажимов X2.

Система автоматки центрального кондиционера (приточно-вытяжной установки) с водяным теплообменником и регулирующим клапаном САИН-В.ПВ

Схема электрическая подключения САИН-В.ПВ-...-...-М2

Частотные преобразователи Danfoss

Рис. 4 (Остальное см. рис. 2)

