

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления
- Вентиляторы общепром, дымоудаления, крышные

220056, г. Минск, ул. Старинковская, 15

Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51, 347-73-56, 252-54-27

Velcom: +375 29 603-88-99

E-mail: olegaero@yandex.by

www.maxaero.by



Шкаф управления приточной вентиляцией 7,5кВт+22кВт ТЭН (PIXEL)



Содержание

1	Описание и работа.....	3
1.1	Назначение и область применения	3
1.2	Технические характеристики	3
1.3	Устройство и работа.....	3
1.4	Средства измерения, инструмент и принадлежности	16
1.5	Маркировка и пломбирование	16
1.6	Упаковка	16
2	Использование по назначению	17
2.1	Эксплуатационные ограничения	17
2.2	Меры безопасности	17
2.3	Подготовка изделия к работе	17
3	Техническое обслуживание	20
3.1	Общие указания	20
3.2	Порядок технического обслуживания	20
4	Хранение	21
5	Транспортирование	21
6	Утилизация	21
	Приложения.....	21

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для подготовки персонала, занимающегося эксплуатацией шкафа управления, и состоит из технического описания конструкции и работы, указаний по его техническому обслуживанию в процессе эксплуатации, хранению, транспортированию и утилизации.

К эксплуатации и техническому обслуживанию изделия допускается квалифицированный персонал, изучивший эксплуатационную документацию, в том числе настоящее руководство, устройство изделия, действующие нормативные документы и инструкции, прошедший аттестацию и инструктаж по технике безопасности и пожарной

1. Описание и работа

1.1. Назначение и область применения

Шкаф управления предназначен для комплексного управления, регулирования, а также защиты системы вентиляции. Область применения шкафа управления: автоматизация вновь проектируемых и реконструируемых систем вентиляции.

1.2. Технические характеристики

Шкаф управления по защищенности от воздействия окружающей среды рассчитан на работу от +5°C до +35°C, относительной влажности окружающего воздуха (95+3)% при температуре не более +35°C, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (651-828 мм.рт.ст.) Показатели по параметрам и характеристикам блока управления приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Размеры шкафа управления: 800x600x250 мм
Степень защиты IP54
Модули приточно-вытяжной вентиляции в составе шкафа:
Тип управляющих контроллеров: PIXEL-2511-02-0
Тип программного обеспечения в котором созданы программы модулей - SMConstructor v1.31(сборка 4)
Питание шкафа управления: 380В, АС (+10%/-15%) 50Гц с нейтральным и заземляющим проводником
Датчики температуры тип РТ1000
Реле давления дифференциальное для воздуха тип PS500 30...500Па

1.3. Устройство и работа

Шкаф управления представляет металлический шкаф с передней дверцей, за которой находятся органы управления. Модульные устройства и монтажные провода находятся внутри шкафа и недоступны при открытой дверце.

Регулирующие и управляющие функции обеспечены свободно программируемыми контроллерами производства фирмы «Segnetics» - PIXEL.

Защита от поражения электрическим током обслуживающего персонала обеспечивается блоком питания с гальванической развязкой от питающей электросети. Датчики и приводы питаются переменным(постоянным) током напряжением 24 вольт.

Шкаф управления выполняет следующие функции:

- местный пуск и останов вентиляционной установки из шкафа управления;
- дистанционный пуск и останов вентиляционной установки;
- ШИМ управление ТТР(твердотельными реле) ТЭНов(электронагревателей);
- регулирование температуры приточного воздуха;
- регулирование температуры наружного воздуха;
- автоматическое и ручное управление режимами «зима», «лето»;
- работу по расписанию;
- отображение текущего состояния вентиляционной установки;
- регистрацию событий;

Элементы силовой и управляющей части состоят из устройств, установленных на монтажной 35 мм рейке. Все внешние подключения осуществляются с помощью винтовых клеммных зажимов.

1.3.1 Контроллер шкафа управления.

Внешний вид контроллера приведен на рисунке 1.

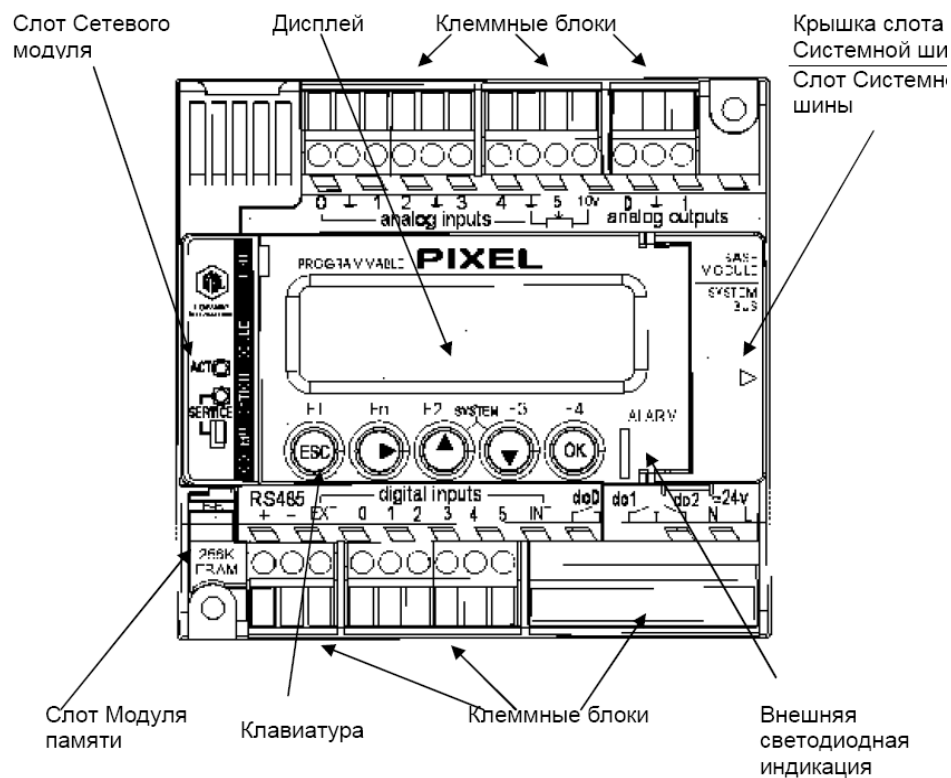


Рисунок 1.

Клавиатура



кнопка «ESCAPE». Служит для отмены какого-либо действия



кнопки «Перемещение курсора». Используются для перемещения курсора вправо, вверх, вниз. Соответствуют кнопкам в «SMLogix» – «Right», «Up», «Down»



кнопка подтверждения действия/ команды или ввода данных. Эквивалентна команде Enter.



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F1.
Свободно используемая кнопка в проекте «SMLogix»



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F2.
Свободно используемая кнопка в проекте «SMLogix»



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F3.
Свободно используемая кнопка в проекте «SMLogix»



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F4.
Свободно используемая кнопка в проекте «SMLogix»



Одновременное нажатие кнопок вызывает меню [Сервисного режима](#).

1.3.2. Назначение кнопок контроллера.

Назначение кнопок контроллера приведено в таблице 2.

Таблица 2

Наименование кнопки	Назначение
F1+Fn	Вызов меню; переход по пунктам осуществляется стрелками ▲, ▼; вход (ввод) – кнопка «ОК», ► перемещение по разрядам; выход – «Esc»
F2	Не задействована
F3+Fn	Просмотр состояния исполнительных устройств (в %)
F4+Fn	Просмотр вычисленных значений компенсации уставки
ОК	Ввод (подтверждение)
Esc	Отмена (выход из меню, сброс аварии)
▼; ▲	Для работы с меню контроллера
▼+▲	Для работы с системным меню контроллера

1.3.3. Меню контроллера

Переход в меню контроллера осуществляется одновременным нажатием кнопок F1+Fn. После нажатия открывается перечень «Главное меню», состоящий из следующих групп:

- 1). Параметры
- 2). Настройки
- 3). Журнал
- 4). Коррекция времени

Выбор группы осуществляется при помощи кнопок ▼ или ▲, вход в группу нажатием кнопки ОК. Для входа в группу «Параметры» или «Настройки» необходимо ввести пароль кнопками ►; ▼; ▲. После ввода соответствующего пароля откроется список группы. Перемещение по списку группы осуществляется кнопками, ▼ и ▲. Ввод значения производится нажатием кнопки ОК, затем ввод значения кнопок ►; ▼; ▲ контроллера и подтвердить ввод повторным нажатием кнопки ОК. Вход в группы «Журнал», «Коррекция времени» доступен без пароля.

Перемещение по списку записей в «Журнале» производится кнопками ▼ и ▲. Очистка записей в «Журнале» (при необходимости) осуществляется нажатием кнопки F1+Fn. Перемещение и изменение значений в группе «Коррекция времени» производится кнопками ►; ▼; ▲.

Возврат в главное окно осуществляется нажатием кнопки Esc или автоматически.

1.3.4. Работа шкафа управления.

Для включения установки служит флажок-переключатель на панели щита управления, подключенный к дискретному входу контроллера.

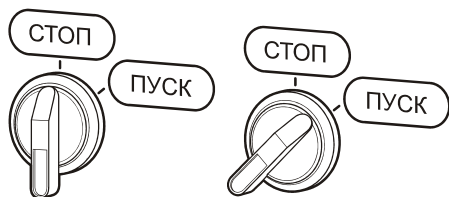


Рис. 2 – Флажковый переключатель

Работа

Изменение режима работы установки производится переключением флажка в положение:

- «Стоп» - безусловный переход в дежурный режим («Останов» в местном режиме управления, «Блокировка» в остальных режимах);
- «Пуск» – переход в рабочий режим.

После подачи питания на щит управления вентустановка переходит в соответствующий положению переключателя режим.

Вентустановкой также можно управлять дистанционно, от выносного терминала или от системы диспетчеризации. Подробнее о режимах управления смотрите в главе «Режимы управления».

Флажок-переключатель в положении «Стоп» блокирует дистанционное включение установки.

1.3.5. Жалюзи (воздушный клапан, привод воздушной заслонки)

Общее описание

Для управления воздушным клапаном (жалюзи) реализована функция задержки запуска вентиляторов притока и вытяжки на время открытия жалюзи.

Работа

При поступлении команды на запуск вентустановки вентиляторы притока и вытяжки не включаются до открытия жалюзи. Одновременно с началом открытия жалюзи начинается отсчет задержки перед запуском приточного и вытяжного вентиляторов. Запуск вентиляторов происходит спустя время, заданное параметром «время реакции».

1.3.6. Фильтр притока (вытяжки)

Общее описание

Воздушный фильтр служит для очистки приточного (и вытяжного, если используется рекуперация) воздуха от пыли. При загрязнении фильтра его сопротивление потоку воздуха вырастает настолько, что срабатывает дифференциальное реле давления, контролирующее работу фильтра. Контроллер оповещает пользователя о необходимости замены фильтрующего элемента (а также об этом сигнализируют сигнальные лампы «Авария» на двери шкафа управления-установка по требованию заказчика).

Аварии

В журнал заносится запись «Фильтр притока» («Фильтр вытяжки»). Вентустановка продолжает работу в штатном режиме, при этом на экран контроллера постоянно выводится сообщение о загрязнении фильтра (Рис.3).

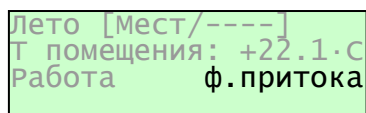


Рис. 3 - Сообщение о засорении фильтра притока

1.3.7. Вентилятор

Общее описание

Вентиляторы обеспечивают подачу свежего воздуха с улицы в помещение и выброс отработанного воздуха за пределы помещения.

Работа

Вентиляторы притока (вытяжки) запускаются при переходе установки в режим «Работа» и останавливаются в режиме «Останов» и «Блокировка».

При запуске установки вентилятор может запускаться одновременно с открытием жалюзи (воздушного клапана) или после открытия жалюзи приточного канала (см. раздел «Жалюзи»).

Аварии

Для вентиляторов предусматриваются следующие виды защит:

- «Обрыв ремня» фиксируется по сигналу прессостата (дифференциальному реле давления), измеряющему перепад давления между всасом и нагнетанием вентилятора;

- Обработка сигнала перегрузки электродвигателя (термореле, УЗД или встроенный термоконтакт);

Последовательность отработки защиты «Обрыв ремня» следующая:

- В состоянии «Останов», контроллер проверяет работоспособность прессостата, т.е. в течение промежутка времени «Время реакции» (задается в Настройках контроллера), прессостат не должен фиксировать никакого перепада давления. В случае неисправности, например, при обрыве кабеля прессостата, вентустановка переходит в дежурный режим и в журнал контроллера записывается событие «Обрыв ремня (приток)» или «Обрыв ремня (вытяжка)».

- При запуске вентустановки прессостат должен сработать после раскрутки вентилятора. Если этого не произойдет в течение промежутка времени «Время реакции» (задается в Настройках контроллера), вентустановка переходит в дежурный режим и в журнал контроллера записывается событие «Обрыв ремня (приток)» или «Обрыв ремня (вытяжка)».

При срабатывании защиты электродвигателя вентустановка переходит в дежурный режим и в журнал контроллера записывается событие «Перегрузка (приток)» или «Перегрузка (вытяжка)».

1.3.8. Камера смещения (заслонка рециркуляции)

Общее описание

Камера смещения позволяет подмешивать вытяжной воздух к приточному в случае, если суммарной мощности нагревательных приборов не хватает для достижения уставки.

Для управления заслонкой реализации реализованы следующие функции:

- Плавное регулирование подмеса вытяжного воздуха
- Ограничение максимального подмеса воздуха

Работа

Когда вентиляционная установка остановлена, заслонка рециркуляции полностью открыта. При открытии жалюзи притока заслонка рециркуляции закрывается. Если в процессе регулирования температуры для достижения уставки будет недостаточно максимальной производительности всех нагревательных приборов, контроллер будет постепенно открывать канал рециркуляции, тем самым подмешивая теплый вытяжной воздух к холодному приточному.

Максимальный угол открытия заслонки определяется значением, заданным в пункте меню «тах угол,%».



Заслонка рециркуляции не используется, если не хватает производительности охладительных устройств



Если в составе вентиляционной установки есть тепловой насос или фреоновый охладитель, при их разморозке заслонка рециркуляции будет полностью открываться. Значение параметра «тах угол» при этом не учитывается.

Аварии

Камера смещения не имеет аварийных ситуаций.

Настройки

Настройки камеры смещения доступные из меню, сведены в Табл. 1

Табл. 1 - Настройки камеры смешения

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(смешивание)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора. Регулятор работает по температуре воздуха в притоке	10	1...9999
I(смешивание)	сек	Интегральный коэффициент регулятора.	100	10...9999
max угол	%	Максимальный угол, на который может быть открыта заслонка рециркуляции. Другими словами, данная уставка является ограничением максимума рециркуляции	90	0...100



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика. В случае с заслонкой рециркуляции, например, если P(смешивание)=10, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C положение заслонки изменится на 1% (без учёта интегральной составляющей).

1.3.9. Электрический калорифер

Общее описание

Контроллер позволяет управлять электрическим калорифером, обеспечивая следующие возможности:

- Поддержка от одной до пяти ступеней нагрева;
- Первая ступень может быть как с аналоговым управлением, так и с дискретным (режим ШИМ);
- Прогрев и предподогрев по графику.

Работа

Управление электрокалорифером с целью поддержания температуры воздуха в канале производится контроллером в режиме «Работа».

Если требуется нагрев, сначала включается I ступень и, за счет возможности плавно изменять производительность, обеспечивает точное поддержание требуемой температуры. Если мощности I ступени не хватает, то включается II ступень, а производительность I ступени сбрасывается и начинает регулирование заново. Если не хватает мощности двух ступеней, то включается III ступень и т.д.

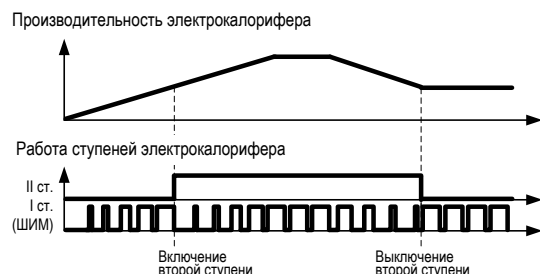


Рис. 1 - Диаграмма работы электрокалорифера

При необходимости снижать температуру, основное регулирование осуществляется с помощью I ступени, остальные ступени выключаются по мере надобности. Мощность электрокалорифера регулируется по ПИ-закону. Для настройки качества регулирования служат параметры «P(ЭКал)» и «I(ЭКал)».

Переход установки в дежурный режим сопровождается продувкой ТЭНов. Во время продувки, питание с электронагревателя снимается, но вентиляторы продолжают работать в течение времени, задаваемого параметром «продувка,сек».



Продувка электрокалорифера принудительно отключается при пожаре. Подробнее см. главу «Пожар».

Также продувка отключается в случае заморозки водяного калорифера



Отключение продувки может привести к выходу из строя электрического калорифера.

Прогрев по графику.

Если активирована функция прогрева по графику (параметр «режим ПП» выставлен как «авто»), и наружная температура меньше заданной (параметр «начальн.темп.»), то перед запуском приточного вентилятора происходит предварительный разогрев калорифера в течение времени «Время прогрева». Мощность калорифера при прогреве и необходимость прогрева определяется по графику предподогрева. (см. Рис. 2)

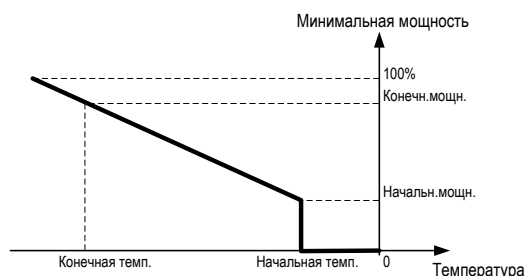


Рис. 2 - График предподогрева

Время прогрева по графику ограничивается параметром «время прогрева».



Слишком продолжительный прогрев электрокалорифера на высокой мощности при незапущенных вентиляторах может привести к перегреву и выходу ТЭНов из строя.

Предподогрев по графику.

Функция предподогрева служит для включения электрокалорифера на определенную мощность при падении наружной температуры ниже установленного предела. Например, если имеющийся в вентустановке водяной калорифер рассчитан на работу при температуре поступающего на него воздуха до -30°C , а она опустилась ниже, то требуется включение электрического калорифера, установленного перед водяным и подогревающего воздух до необходимых -30°C .

Например, если задать точки графика $0^{\circ}\text{C} = 0\%$, а $-20^{\circ}\text{C} = 50\%$, то при температуре на улице -10 градусов на электрокалорифер будет действовать ограничение, не позволяющее ему снизить мощность ниже 25% ($(20^{\circ}\text{C}-0^{\circ}\text{C})/2 = (50\%-0\%)/2$). При опускании температуры на улице ниже конечной точки график экстраполируется до 100% , т.е. при температуре -30°C мощность электрокалорифера не опустится ниже 75% . При температуре -40°C мощность будет не ниже 100% .

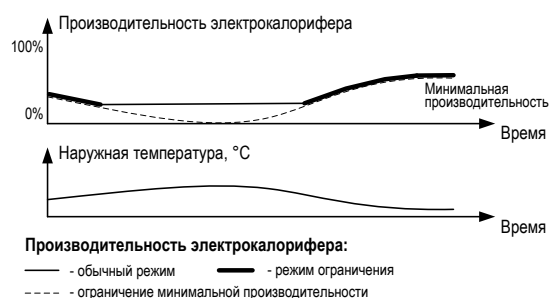


Рис. 3 - Режим предподогрева по графику

Аварии.

При прохождении сигнала от термостата перегрева, контроллер отключает электронагреватель. Вентиляторы и другие исполнительные устройства продолжают работать в штатном режиме. Сообщение об аварии «Перегрев ТЭН» заносится в журнал.

Данную аварию можно снять удержанием кнопки ESC в течение 5 сек.



Если вам необходимо остановить вентустановку при аварии электрокалорифера, то такая возможность описана в документе «Принцип работы сконструированных программ» в главе «Обработка аварий».

Настройки.

Все настройки электрокалорифера, доступные через меню контроллера, сведены в Табл. 2.

Табл. 2 – Настройки электрокалорифера

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(Экал)	см. примечание	Пропорциональный коэффициент регулятора режима «Работа».	10	0..9999
I(Экал)	сек	Интегральный коэффициент регулятора режима «Работа».	180	0..9999
начальн.темп.	°C	Температура, определяющая начальную точку графика предподогрева	-10	-50..50
начальн.мощн.	%	Мощность электрокалорифера в начальной точке графика предподогрева	0	0..100
конечная темп.	°C	Температура, определяющая конечную точку графика предподогрева	-40	-60...100
конечная мощн.	%	Мощность электрокалорифера в конечной точке графика предподогрева	100	0..100
время прогрева	сек	Продолжительность режима прогрева по графику. Для отключения прогрева – выставить 0.	5	0..1600

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Режим ПП		Режим работы функций «Предподогрев» и «Прогрев» «Выкл» – функция отключены «Авто» – функции включаются по необходимости автоматически	«ВЫКЛ»	«ВЫКЛ» «АВТО»
продувка, сек	сек	Интервал времени, в течение которого вентиляторы работают после выключения установки, охлаждая электронагреватель	120	0..1600



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика.
Например, если $P(\text{работа})=1$, то при изменении показаний датчика температуры на 1°C мощность изменится на 0.1% (без учёта интегральной составляющей).

1.3.10. Журнал событий.

Общее описание.

Журнал событий предназначен для фиксации событий, происходящих в вентустановке. Информация о происходящих событиях хранится в энергонезависимой памяти и не удаляется при отключении питания контроллера.

Работа.

Журнал можно открыть, войдя в главное меню нажатием F1 и выбрав пункт 3 «Журнал». На экран будет выведена информация о последнем произошедшем событии, как показано на Рис. 9.

```

      Журнал
*** F1 - очистка ***
0  06:36 01/01/2010
* Включение питания

```

Рис. 9 - Экран журнала.

Информация о произошедшем событии изложена в двух нижних строках. Структура описания события такова (Рис. 10):

```

      Журнал
*** F1 - очистка ***
№ события время/дата
Информация о событии

```

Рис. 10 - Структура отображения информации о событии.

Переход по списку событий осуществляется кнопками ▲ и ▼. Очистка журнала производится нажатием кнопки F1.

Особенности.

Максимальное количество записей в журнале устанавливается на этапе создания проекта SMConstructor. Если применяется контроллер SMH или Pixel, оборудованный дополнительным модулем памяти, то журнал будет иметь глубину 200 записей. Если же используется Pixel без дополнительного модуля памяти, то в журнале будут храниться 13 последних записей.

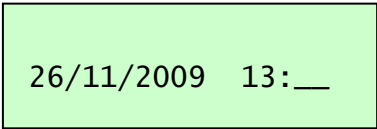
1.3.11.Коррекция времени.

Общее описание.

В контроллере установлены часы реального времени, которые необходимы для работы журнала событий и расписания. Для работы часов в контроллере необходимо наличие батареи питания.

Работа.

Для выставления даты и времени в меню контроллера предусмотрен пункт «Коррекция времени».



26/11/2009 13:___

Рис. 11- Коррекция времени.

Текущая позиция ввода отображается курсором - мигающими символами «_ _».

Перемещение курсора – клавишами ◀ и ▶.

Для увеличения значения нажмите кнопку ▲, для уменьшения ▼.

По окончании настройки времени выйдите из меню нажатием клавиши ESC.

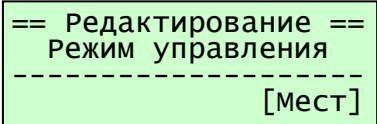
1.3.12. Режимы управления установкой.

Общее описание.

Контроллер оснащен коммуникационными интерфейсами, через которые он может быть связан с другими контроллерами, сетевыми устройствами или системой диспетчеризации. Через эти интерфейсы предусмотрена возможность удаленного управления установкой, например, из центральной диспетчерской.

Работа.

Для включения или отключения дистанционного управления измените значение пункта «Режим управления» меню «Параметры»:



== Редактирование ==
Режим управления

[Мест]

Рис. 12 - Режим управления.

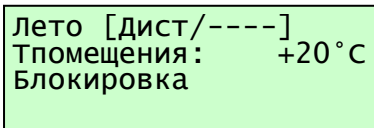
Возможны следующие варианты:

- «Дист» – дистанционный, т.е. управление осуществляется из системы диспетчеризации.
- «Мест» – местный, т.е. управление осуществляется со щита управления (переключатель «Пуск/Стоп»).

В режиме местного управления дистанционные команды запуска и останова вентустановки игнорируются.

Блокировка установки.

Если щит управления оборудован флажковым переключателем «Пуск-Стоп», то переключатель в положении «Стоп» блокирует дистанционное включение установки. При этом установка перейдет в режим «Блокировка», а на основном экране появится соответствующее сообщение (см. Рис. 2)



лето [Дист/----]
Тпомещения: +20 °C
Блокировка

Рис. 13 - Установка заблокирована.

Перевод на дистанционное управление.

Существуют следующие способы включения дистанционного управления:

- В случае местного управления переключателем «Пуск/Стоп»: из режима «Останов» при включении дистанционного управления вентустановка переходит в режим «Блокировка». Далее нужно перевести переключатель «Пуск/Стоп» в положение «Пуск», разрешив тем самым работу. Вентустановка переходит в режим «Останов» и ждёт команды запуска от системы диспетчеризации.

- Если дистанционное управление включается в режиме «Работа», то вентустановка продолжает работать и ждёт команды останова от системы диспетчеризации

1.3.13 Описание уставок в меню контроллера.

Описание уставок в меню контроллера приведено в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
		Параметры		
Уставка температуры	сек	Задание требуемой температуры. Эта температура будет поддерживаться в приточном воздуховоде (канале)	20	15... 30
Переход зима/лето	°C	Температура переключения летнего и зимнего режимов. Переключение осуществляется с учётом гистерезиса (п. 2.5.1).	24	
Время года		Ручное задание летнего и зимнего режимов: “Зима” – агрегат работает в зимнем режиме. “Лето” – агрегат работает в летнем режиме. “Авто” – автоматический выбор по датчику наружной температуры.	авто	“Зима” “Лето” “Авто”
Работа по расписанию		Включение/выключение работы по расписанию: “Нет” – работа по расписанию отключена. “Да” – работа по расписанию включена.	нет	“Нет” “Да”
Режим управления		Переключение режима управления агрегатом: “Дист” – дистанционный, управление осуществляется из системы диспетчеризации. “Мест” – местный, управление осуществляется флажком-переключателем	мест	“Дист” “Мест”
		Настройки		
		Настройки водяного калорифера		
P(работа)		Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание температуры воздуха в канале)	10	
I(работа)	сек	Интегральный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание температуры воздуха в канале)	180	

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
P(ограничение)		Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание Тобр,min или Тобр,тах в режиме «Ограничение»)	10	
I(ограничение)	сек	Интегральный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание Тобр,min или Тобр,тах в режиме «Ограничение»)	180	
P(дежурный)		Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание температуры обратной воды в дежурном режиме - останов)	9999	
I(дежурный)	сек	Интегральный коэффициент ПИ-регулятора (поддержание температуры обратной воды в дежурном режиме - останов)	2	
Тобр,тах	°C	Ограничение максимума температуры обратной воды	110	
Тобр,прогрев-15	°C	Температура прогрева обратной воды перед пуском установки или при угрозе заморозки при наружной температуре - 15°C. Используется для прогрева по графику.	50	
Тобр,прогрев-40	°C	Температура прогрева обратной воды перед пуском установки или при угрозе заморозки при наружной температуре - 40°C. Используется для прогрева по графику.	70	
Тобр,дежурный	°C	Уставка температуры обратной воды в дежурном режиме	20	
Тобр,min	°C	Ограничение минимума температуры обратной воды	15	
Тобр,авария	°C	Температура обратной воды, при которой отрабатывается авария «Угроза замерзания»	7	
Тпритока,авар	°C	Температура воздуха в канале, при которой отрабатывается авария «Угроза замерзания»	7	
Время запуска	сек.	Промежуток времени, в течение которого уставка температуры обратной воды будет снижаться от значения «Тобр,прогрев» до «Тобр,дежурный»	300	
		Настройки работы вентилятора		
Время реакции	сек.	Значение времени, за которое должен сработать датчик, показывающий факт работы вентилятора. Если время истекло, а датчик не сработал, генерируется авария. Если вентилятор остановлен, а датчик ложно показывает наличие разницы давлений, также будет сгенерирована авария.	0	
		Коррекция датчиков		

Наименование	Размерность	Описание	Заводское значение	Диапазон
Тобр. воды	°C	Коррекция показаний датчика температуры воды на выходе основного водяного калорифера (“обратной воды”).	0	
Тобр. воды2	°C	Коррекция показаний датчика температуры воды на выходе дополнительного водяного калорифера.	0	
Тканала	°C	Коррекция показаний датчика температуры воздуха в приточном воздуховоде.	0	
Тнаружная	°C	Коррекция показаний датчика температуры уличного (наружного) воздуха.	0	
Тпомещения	°C	Коррекция показаний датчика температуры воздуха в помещении.	0	
Твытяжки	°C	Коррекция показаний датчика температуры воздуха в вытяжном воздуховоде.	0	
Влажность	%	Коррекция показаний датчика влажности.	0	
Расх. приток		Коррекция показаний датчика расхода воздуха в приточном воздуховоде.	0	
Расх. вытяжка		Коррекция показаний датчика расхода воздуха в вытяжном воздуховоде	0	
CO2		Коррекция показаний датчика качества воздуха или датчика давления.	0	
		Прочие настройки		
Гистерезис з/л	°C	Гистерезис переключения зимнего и летнего режимов. Границы переключения рассчитываются как: “Уставка з/л” ± (“Гистерезис з/л” / 2). Переключение из зимнего режима в летний произойдёт по верхней границе, переключение из летнего в зимний – по нижней. Пример. Задана температура перехода 24 °C гистерезис 2°C. Это значит, что переключение из зимнего режима в летний произойдёт при температуре наружного воздуха, равной 25 градусов (24+(4/2)), а переход из летнего режима в зимний при температуре наружного воздуха, равной 23 градусов (24-(4/2)).	2	

1.4. Средства измерения, инструмент и принадлежности.

Шкаф управления инструментом и принадлежностями не комплектуется.

1.5. Маркировка и пломбирование.

Шкаф управления не пломбируется.

1.6. Упаковка.

Упаковка предприятием-изготовителем производится в картонную коробку, либо полиэтиленовую пленку. При отправке транспортными компаниями, возможна дополнительная упаковка – деревянная обрешетка шкафа.

Эксплуатационная и товаросопроводительная документация упаковывается совместно с шкафом управления в пакет из водонепроницаемого материала или полиэтиленовой пленки.

2. Использование по назначению.

2.1. Эксплуатационные ограничения.

Подготовка шкафа управления к работе, запуск в работу, остановка и обслуживание во время эксплуатации должны проводиться в совокупности с выполнением указаний соответствующих разделов руководства по эксплуатации и инструкцию по эксплуатации вентиляционной установки.

Шкаф управления предназначен для эксплуатации при заданных значениях питающей электросети, характеристиках вентиляторов, типах датчиков и электроприводов и условий работы. Работоспособность шкафа управления при иных условиях не гарантируется.

2.2. Меры безопасности.

На всех этапах эксплуатации необходимо строго соблюдать меры безопасности, изложенные в данном подразделе.

К монтажу, демонтажу, наладке и обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящее руководство, эксплуатационную документацию, конструкцию блока управления, прошедшие аттестацию и инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Периодический инструктаж персонала, обслуживающего блок управления, по правилам техники безопасности, должен проводиться по регламенту, установленному службой эксплуатации.

При подготовке шкафа управления к работе и его техническом обслуживании необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

При работах связанных с опасностью поражения электрическим током (в том числе и статическим электричеством) применять защитные средства.

Лицо, включающее вентиляционную систему в работу, обязано предварительно принять меры по прекращению всех работ на ней (ремонт, обслуживание и др.) и оповестить персонал о пуске.

2.3. Подготовка изделия к работе.

В данном руководстве приведен перечень работ при подготовке шкафа управления к использованию после длительного его бездействия. В других случаях объем работ по подготовке шкафа управления к использованию определяется степенью готовности и состоянием блока управления на момент выполнения работ.

2.3.1. Монтаж шкафа управления.

Блок управления предназначен для вертикального монтажа на стену или могут быть заглублены на 100 мм от поверхности стены.

Шкаф управления должен быть смонтирован монтажной организацией, имеющей необходимые лицензии, в соответствии с требуемыми стандартами и нормами.

Монтажная организация несет полную ответственность за подготовку, установку и подсоединение шкафа управления.

Удалить с тары (ящика) шкафа управления средства консервации (полиэтиленовую пленку).

Извлечь шкаф управления из тары (ящика).

После извлечения из тары (ящика) обеспечить чистоту, и исключить загрязнение поверхностей шкафа управления. Пленку с дисплея контроллера снимать непосредственно перед вводом в эксплуатацию.

Проверить комплектность шкафа управления.

Визуально проверить внешнее состояние шкафа управления на отсутствие механических повреждений. При обнаружении повреждений, дефектов, полученных при транспортировке или хранении, без согласования с предприятием-изготовителем (поставщиком), монтаж шкафа управления не допускается.

Подготовить поверхность конструкции для монтажа шкафа управления.

Установить шкаф управления на проектную отметку, используя нормализованные детали для крепления. Допуск отклонения по вертикали ± 1 мм. Для установки шкафа управления допускается использовать закладные детали и конструкции. Закладные детали и конструкции изготавливаются по документации монтажной организацией.

Необходимо предусмотреть расстояние в радиусе не менее 1 м от оси шкафа управления для проведения монтажных работ и работ по техническому обслуживанию.

Присоединить электроцепи к шкафу управления, согласно электрической схеме и руководству по эксплуатации.

Для исключения дополнительных нагрузок на клеммы шкафа управления все проводники, подсоединяемые к блоку управления, должны быть жестко закреплены и поддерживаться креплениями.

После окончания монтажа проверить правильность подсоединения проводников, установки датчиков и электроприводов в составе штатной системы вентиляции в соответствии с требованиями, указанными в руководстве по эксплуатации.

2.3.2. Демонтаж шкафа управления.

Все работы по демонтажу шкафа управления должны производиться по документации эксплуатирующей организации (Заказчика).

Отключить электропитания шкафа управления. Отсоединить проводники и демонтировать шкаф управления.

2.3.3. Порядок подготовки к работе.

Настоящий раздел определяет порядок подготовки шкафа управления к работе после:

- установки на объект в составе штатной системы;
- длительного бездействия.

Перед включением шкафа управления все работы по монтажу штатной системы должны быть закончены и оформлены соответствующими актами. Электропитание шкафа управления и штатной системы должно быть выполнено по постоянной схеме.

Включить все автоматические выключатели шкафа управления.

Проверить работу шкафа управления в дежурном режиме («Останов»). При необходимости произвести настройку уставок контроллеров шкафа управления.

Проверить открытие/закрытие воздушных заслонок (не менее трех раз).

Проверить и при необходимости скорректировать показания датчиков температуры.

Включить вентсистему переключателем «Стоп»-«Пуск», установив его в положение «Пуск», замерить ток, потребляемый электродвигателем вентилятора. Ток не должен превышать значений, указанных на табличке электродвигателя. В противном случае вентилятор выйдет из строя.

Проверить работу шкафа управления в рабочем режиме («Работа»). При необходимости произвести настройку уставок контроллеров шкафа управления.

Запуск в эксплуатацию шкафа управления после длительного бездействия производится в режиме первоначального пуска.

Контроль работы шкафа управления производится по показаниям дисплеев контроллеров и контрольно-измерительных приборов штатной системы.

Критерием работоспособности шкафа управления является соответствие его работы показаниям датчиков и алгоритмов работы, описанных в руководстве по эксплуатации.

2.3.4 Перечень возможных неисправностей шкафа управления.

Перечень возможных неисправностей шкафа управления и способы их устранения приведен в таблице 4.

Таблица 4

Признак неисправности	Характеристики неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
Отключение автоматических выключателей защиты	Отключается автоматический выключатель	Пробой изоляции кабеля и проводов питания внешних устройств или неисправность в схемах внешних устройств.	Проверить и при необходимости заменить кабели и провода или внешние подключенные устройства
Нагрев проводников и клемм шкафа управления	Проводники и клеммы шкафа управления сильно нагреваются	Плохой контакт в соединении проводников и клемм	Произвести затяжку винтовых клеммных соединений блока управления
Шкаф управления не поддерживает установленные значения	Не поддерживается установленное значение температуры	Не правильная настройка программы контроллера. Не правильная работа штатной системы.	Проверить и при необходимости изменить уставки контроллера. Проверить и устранить неисправность штатной системы.

Перечень сообщений в журнале контроллеров шкафа управления и способы их устранения приведен в таблице 5.

Таблица 5

Сообщение	Описание	Возможная причина	Способ устранения
«Пожарный датчик»	Останов вентустановки Блокировка.	На шкаф управления поступил сигнал «Пожар» из станции противопожарной автоматики здания. Обрыв кабеля.	Устранить причину. После устранения причины временно выключить и включить электропитание шкафа управления.
«Угроза замерзания»	Срабатывание датчика Тпритока или Тобратной воды. Система останавливается. После устранения причины самостоятельно включается.	Недостаточная температура отопительной воды. Недостаточный расход отопительной воды через теплообменник. Избыточный расход приточного воздуха через калорифер Обрыв кабеля датчика	Связаться с квалифицированным сервисом
«Фильтр притока»	Срабатывание датчика перепада давления на воздушном фильтре. Не вызывает остановки вентустановки.	Засорение воздушного фильтра. Обрыв кабеля.	Заменить воздушный фильтр. Связаться с квалифицированным сервисом
«Обрыв датчика»	Сработал контроль исправности датчика температуры. Останов вентустановки. Блокировка.	Замыкание или обрыв цепи датчика температуры	Связаться с квалифицированным сервисом

Примечание – при наличии аварии, на дисплее контроллера отображается символ «». После устранения причины аварии необходимо произвести сброс (квитирование) аварии, путем нажатия кнопки ESC в течении 5 сек. Возврат в основное окно также производится последовательными нажатиями кнопки ESC на контроллерах шкафа управления.

3. Техническое обслуживание.

3.1. Общие указания.

Для поддержания шкафа управления в постоянной готовности к действию и обеспечения его нормальной работы необходимо производить техническое обслуживание шкафа управления.

К техническому обслуживанию шкафа управления допускаются лица, изучившие устройство, правила безопасности при его работе, требования настоящего руководства, а также инструкцию по эксплуатации штатной системы, в которой предусмотрена эксплуатация шкафа управления.

Техническое обслуживание шкафа управления производится в процессе эксплуатации. Своевременное и качественное выполнение мероприятий по техническому обслуживанию шкафа управления предупреждает появление неисправностей и отказов в работе и обеспечивает высокий уровень эксплуатационной надежности шкафа управления.

Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены, замечания о техническом состоянии блока управления и его составных частей занесены в журнал учета технического обслуживания.

При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в подразделе 2.2.

3.2. Порядок технического обслуживания.

Перечень работ для различных видов технического обслуживания при эксплуатации шкафа управления приведен в таблице 6.

Таблица 6

Перечень работ	Периодичность
Контроль работы шкафа управления	Во время эксплуатации
Винтовые соединения, аппараты, корпус шкафа управления	Контроль технического состояния блоков управления перед пуском в эксплуатацию, один раз в 6 месяцев, при необходимости.
Визуальный контроль: -осмотр шкафа управления; -полноты затягивания проводников (отсутствие следов подгорания, перегрева проводников и клемм, повреждения и пробоя изоляции); -надежности крепления крепежных деталей и аппаратов; -отсутствия следов загрязнения и коррозии.	

3.2.1. Очистка шкафа управления.

Для очистки внешних поверхностей блока управления применять сухую салфетку.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЮБЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ – ОТКЛЮЧИТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ!

4. Хранение.

Хранение шкафа управления в упаковке предприятия по ГОСТ15150.

Гарантийный срок хранения 2 года с даты отправки шкафа управления с предприятия-изготовителя (поставщика).

Время транспортирования включается в общий срок хранения.

5. Транспортирование.

Шкаф управления транспортируется в сборе.

Транспортирование упакованного шкафа управления допускается всеми видами транспорта, в соответствии с Правилами перевозок, действующими на данном виде транспорта. Условия транспортирования изделий в части механических факторов внешней среды - С по ГОСТ 23216. Во время транспортирования должно быть исключено перемещение тары.

6. Утилизация.

Для утилизации сдать шкафа управления на переработку в специализированную организацию.

Приложения:

- Схема принципиальная электрическая
- Назначение входов\выходов контроллера

Устройство _____ УХЛ4

Серийный номер _____

Дата выпуска _____

Штамп ОТК

