

Управляющие блоки для систем вентиляции и кондиционирования. (VCRE-x-x/x-x/x) Инструкция по эксплуатации

1. Управление.

Основные функции управления вентиляционной системой, такие как «пуск/останов», а также включение нагрева «Нагрев ВКЛ.» осуществляются при помощи соответствующих кнопок (переключателей) расположенных на передней панели блока управления. Блок управления позволяет производить ручной пуск (останов) системы приточной вентиляции.

Изменение установленных значений температуры, а также изменение параметров конфигурации производится при помощи кнопок контроллера расположенного внутри блока управления. На дисплей контроллера выводятся показания реальной и заданной температуры приточного воздуха, воздуха в помещении, наружной температуры и состояние выходных каналов (работа вентиляторов, насоса водяного нагревателя (охладителя), режим работы, производительность нагревателя и т.д.). Дискретность показаний цифрового табло контроллера составляет 0,1 °С.



Рисунок 1 - Общий вид контроллера Pixel

Клавиатура контроллера



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



Кнопки «Перемещение курсора».

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



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



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F1.



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F2.



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F3.



Одновременное нажатие кнопок = кнопка F4.

Пуск и остановка систем вентиляции.

Для подачи напряжения на схему блока управления следует включить все автоматические выключатели в щите управления. Затем повернуть ручку основного выключателя в положение «I ON». При наличии сетевого напряжения на дисплее контроллера, после загрузки, появятся показания температуры воздуха.



Рисунок 2 - Информационный дисплей в дежурном режиме

Запуск приточной системы из блока управления осуществляется переключателем «ДУ/СТОП/ПУСК» в положение «ПУСК», при этом включится вентилятор, откроются жалюзи и контроллер блока управления будет поддерживать установленную температуру в приточном воздуховоде либо температуру в обслуживаемом помещении (в зависимости от настроенного алгоритма). О работе сигнализирует зеленый светодиода «Работа» расположенный в нижнем правом углу контроллера и соответствующая надпись на дисплее контроллера (рис. 3). Выключение приточной вентиляционной системы производится переводом переключателя, «ДУ/СТОП/ПУСК» в положение «СТОП» при этом вентилятор выключатся, жалюзи закроются светодиод «Работа» погаснет.

В блоке управления также предусмотрена возможность управления запуском систем вентиляции при помощи дистанционных пультов управления, при этом переключатель «ДУ/СТОП/ПУСК» должен быть в положении «ДУ»



Рисунок 3 - Информационный дисплей в рабочем режиме

Включение разрешения на обогрев воздуха происходит при помощи тумблера «Нагрев включен», либо по датчику уличной температуры (опционально) На дисплее контроллера установленный режим отображается соответствующим символом: ❄-зима, ☀-лето.

2. Сигнализация неисправности.

При возникновении аварийных ситуаций блок управления автоматически выключит установку и просигнализирует о неисправности миганием красного светодиода расположенного на контроллере.

Дальнейшая работа невозможна пока аварийная ситуация не будет устранена. Информацию об аварийных срабатываниях защит можно посмотреть на дисплее контроллера в журнале событий. Для восстановления нормальной работы вентсистемы необходимо: во-первых, устранить аварийную ситуацию (например, при аварии «Обрыв датчика» проверить цепи датчиков и устранить обрыв или замыкание); во-вторых, чтобы система вернулась в нормальное функциональное состояние необходимо нажать кнопку «Esc» и удерживать её нажатой в течении 2-3 сек.

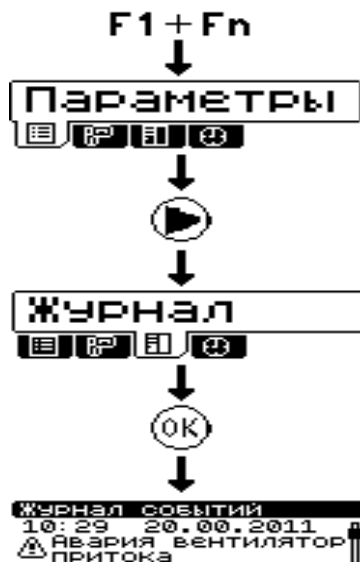


Рисунок 4 — Пример графического интерфейса контроллера

Чтобы увидеть события журнала необходимо нажать кнопку «F1», далее кнопкой «▶» выбрать вкладку «Журнал» и нажать «Ок». Нажатиями кнопок «вверх» и «вниз» («▲» и «▼») можно просматривать события, отсортированные по дате и времени. При переполнении энергонезависимой памяти старые события заменяются новыми. Очистка журнала событий осуществляется нажатием кнопки «F4». Для того, чтобы выйти из журнала необходимо нажать кнопку «Esc».

У каждого события имеется привязка к дате и времени. Список основных отображаемых аварий:

- 1) «Авария вентилятора притока» - перегрев двигателя вентилятора или срабатывание датчика перепада давления на вентиляторе;
- 2) «Угроза заморозки» - сигнализирует о переохлаждении канала вследствие низкой температуры воздуха (ниже установленной в меню контроллера);
- 3) «Перегрев ТЭН» - сигнализирует о срабатывании термостата в следствие перегрева калорифера;
- 4) «Пожарный датчик» - произошло аварийное отключение по сигналу пульта центральной пожарной сигнализации, при этом все приточные и вытяжные вентиляторы останавливаются, воздушные заслонки закрываются и зажигается сигнальная лампа «ПОЖАР». Восстановление работоспособности вентсистемы возможно только после снятия блокировки с пульта центральной пожарной сигнализации и контроллера.

Интерфейс контроллера вполне понятен обычному пользователю, поэтому весь список аварий полному описанию не подлежит.

3. Редактирование основных параметров.

В пункте меню «Параметры» предусмотрена возможность настройки основных параметров работы приточной системы вентиляции таких как уставка температуры, переключение времени года и режим управления.

Для того чтобы перейти к редактированию основных параметров необходимо находясь в меню контроллера выбрать пункт **«Параметры»**. Вход в меню пункта **«Параметры»** осуществляется по нажатию кнопки **«ОК»**.

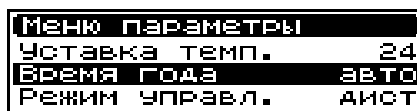


Рисунок 5- Меню контроллера «Основные параметры»

В открывшемся меню при помощи кнопок **«▲»** и **«▼»** выбрать пункт меню того параметра, который необходимо изменить. Для редактирования уставки температуры необходимо нажать кнопку **«Ок»**. Мигающий курсор устанавливается в старшем разряде числа, и данная позиция доступна для редактирования при помощи кнопок **«▲»** и **«▼»**. Смена позиции редактирования – редактируемого разряда числа – происходит по кнопке **«▶»**. Сохранение результата редактирования производится по кнопке **«ОК»**.

Редактирование пункта **«Время года»** осуществляется нажатием кнопки **«Ок»**. В данном пункте предусмотрены следующие режимы: **Лето, Зима, Авто**.

4. Время и дата.

В контроллере **«Pixel»** реализованы энергозависимые часы реального времени и календарь. Если в контроллере установлена батарея питания, то время и дата поддерживаются даже при отключении основного питания.

Для просмотра и редактирования даты и времени в часах контроллера предназначен пункт меню **«Коррекция даты и времени»**.

- Находясь в меню контроллера выбрать пункт **«Коррекция даты и времени»**. Вход в меню пункта **«Коррекция даты и времени»** осуществляется по нажатию кнопки **«ОК»**;
- В открывшемся меню при помощи кнопки **«▶»** выбрать пункт меню того параметра, который необходимо изменить

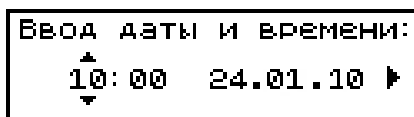


Рисунок 6- Коррекция даты и времени

- Редактирование выбранного параметра осуществляется при помощи кнопок **«▲»** и **«▼»**
- Для выхода из пункта **«Коррекция даты и времени»** и сохранения отредактированных параметров необходимо нажать кнопку **«Esc»**.

5. Настройка критических параметров.

Следует помнить, что настройка и обслуживание контроллера должна производиться специально обученным персоналом, так как изменение настроек может повлиять на работу всей системы в целом, с последующим выходом её из строя, поэтому доступ к настройкам критических параметров системы ограничен. Для входа в меню критических настроек необходимо ввести пароль «123». Редактирование параметров осуществляется с помощью клавиатуры контроллера.

5.1 Электрокалорифер

5.1.1 Общее описание

Контроллер позволяет управлять электрическим калорифером, обеспечивая следующие возможности:

- ШИМ-регулирование (возможно только в конфигурациях с твердотельным реле) ;
- Дискретное управление ступенями;
- Прогрев и предподогрев по графику

5.1.2 Работа

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

Если требуется нагрев, сначала включается I ступень, если ее мощности недостаточно для нагрева, то включается II ступень, что обеспечивает поддержание требуемой температуры.

Мощность электрокалорифера регулируется по ПИ-закону. Для настройки качества регулирования служат параметры «Р(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.*

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. 8)

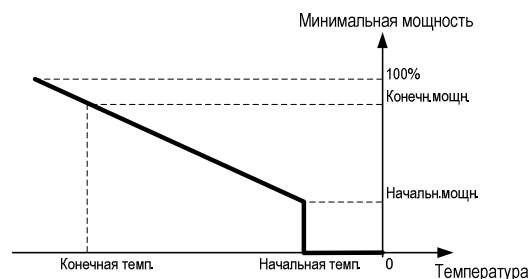


Рисунок 8 – График предподогрева

Время прогрева по графику ограничивается параметром «время прогрева».

ВНИМАНИЕ! 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% .

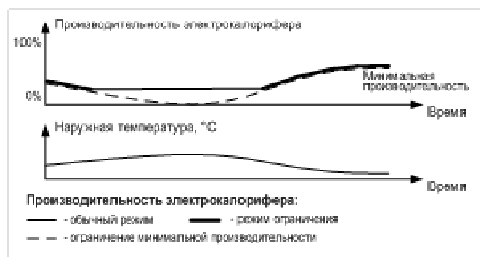


Рисунок 9- Режим предподогрева по графику

5.1.3 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.

5.1.4 Настройка параметров водяного калорифера

Параметры, служащие для настройки водяного калорифера сведены в таблицу 1

Таблица 1- Настройки водяного калорифера

Отображение на дисплее	Описание	Параметры настройки	Заводское значение
Тпритока, авар	Аварийная температура воздуха в канале. При снижении температуры воздуха в канале ниже установленного значения вентилятор останавливается, жалюзи закрываются, кран на смесительном узле открывается на 100% . При последующем возрастании температуры в канале выше аварийной уставки происходит повторный запуск установки.	$0...30^{\circ}\text{C}$	7°C
Тпр, блок (сек)	Если не равно нулю, то в дежурном режиме и заданное число секунд после запуска вентилятора контроль опасности заморозки по датчику притока не осуществляется. Данная функция используется при значительном удалении канального датчика от калорифера. В этой ситуации температура в канале может упасть ниже аварийной, но это не будет являться признаком аварии. Если задан ноль, то данная функция отключена.	$0...300$ сек.	0 сек.
Водяной калорифер:			
P(Экал)	Пропорциональный коэффициент регулятора режима «Работа».	0..9999	17
I(Экал)	Интегральный коэффициент регулятора режима «Работа».	0..9999	80
начальн.темп., C	Температура, определяющая начальную точку графика предподогрева	-50..50	-10
начальн.мощн.,%	Мощность электрокалорифера	0..100	0
конечная темп.,C	в начальной точке графика предподогрева	-60...100	-40
конечная мощн.,%	Температура, определяющая конечную точку графика предподогрева	0..100	100
время прогрева,	Мощность электрокалорифера в конечной точке графика	0..1600	5

Отображение на дисплее	Описание	Параметры настройки	Заводское значение
сек	предподогрева		
Режим ПП	Продолжительность режима прогрева по графику.	«ВЫКЛ» «АВТО»	«ВЫКЛ»
продувка, сек	Для отключения прогрева – выставить 0.	0..1600	120



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).

5.2 Настройка вентиляторов и воздушных заслонок

5.2.1 Общее описание

Вентиляторы обеспечивают подачу свежего воздуха с улицы в помещение и выброс отработанного воздуха за пределы помещения. Контроллер управляет вентиляторами при помощи пускателей, либо при помощи регуляторов скорости. Если состав вентустановки входит устройство плавного управления оборотами вентилятора – частотный преобразователь, то благодаря ему пользователь получает следующие возможности:

- Плавный разгон и останов вентилятора (функция реализуется средствами частотного преобразователя)
- Поддержание заданной концентрации CO_2 в обслуживаемом помещении при оптимальном энергопотреблении (функция доступна при установке датчиков CO_2).

Сигнал на запуск преобразователей частоты формируется на дискретном выходе контроллера. Управление частотой вращения вентилятора осуществляется через аналоговый выход контроллера.

5.2.2 Работа

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

Контроллер управляет вентиляторами при помощи включения (выключения) магнитного контактора. В системе с частотным преобразователем, контроллер управляет им при помощи двух выходов:

- Дискретный выход контроллера посредством замыкания сухого контакта подаёт сигнал на запуск ПЧ в обычном состоянии и останавливает ПЧ при аварии вентилятора и выключении системы.
- Через аналоговый выход контроллер задаёт частоту вращения вентиляторов. При этом в ПЧ должна быть задействована функция «автоматической остановки» (при задании частоты менее 10 Гц ПЧ входит в состояние «останов»)

5.2.3 Аварии

Для вентилятора предусматриваются следующие виды защит:

- «Обрыв ремня» фиксируется по сигналу прессостата (дифференциальному реле давления), измеряющему перепад давления между всасом и нагнетанием вентилятора (опционально);
- «Перегрев вент» в системе с магнитным пускателем, при этом контроль электрических параметров электродвигателя осуществляется встроенными термодатчиками и (или) тепловым реле.

- «Отказ ПЧ» в системе с преобразователем частоты, при этом контроль электрических параметров электродвигателя осуществляется встроенными функциями самого частотного преобразователя.

Последовательность обработки защиты «Обрыв ремня» следующая:

1. 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, в журнал контроллера записывается событие «Обрыв ремня (приток)» или «Обрыв ремня (вытяжка)»;
2. 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)».

Для отключения обработки этой аварии необходимо задать настройку «время реакции» равной 0. При поступлении сигналов «Перегрев вент», «Отказ ПЧ» установка переходит в дежурный режим, а для идентификации неисправности в журнал контроллера записывается событие «Авария притока» или «Авария вытяжки».

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

5.2.4 Настройки

Настройки вентиляторов и жалюзи, доступные из меню, сведены в таблицу 2.

Таблица 2- Настройки вентиляторов и жалюзи.

Отображение на дисплее	Описание	Параметры настройки	Заводское значение
Жалюзи:			
Время реакции	Время задержки запуска вентилятора вентустановки. При поступлении команды на запуск вентустановки вентилятор притока не включается до открытия жалюзи. Одновременно с началом открытия жалюзи начинается отсчет задержки перед запуском приточного вентилятора. Запуск вентилятора происходит спустя заданное время.	0...600 сек.	0 сек.
Вентиляторы:			
P(температура)	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости вращения вентилятора. Если по каким то причинам производительности калорифера (охладителя) не достаточно чтобы нагреть (охладить) воздух до заданной температуры PI-регулятор начинает снижать скорость вращения вентиляторов.	1...1000	1
I(температура)	Интегральный коэффициент регулятора скорости вращения вентилятора.	1...1000	300
P(CO2)	Пропорциональный коэффициент регулятора работы по качеству воздуха.	1...9999	1
I(CO2)	Интегральный коэффициент регулятора работы по качеству воздуха.	10...9999	5000
Время реакции	Время задержки контроля вращения вентилятора притока. Вращение вентилятора фиксируется по сигналу прессостата (дифференциальному реле давления), измеряющему перепад давления между всасом и нагнетанием вентилятора. При запуске вентустановки прессостат должен сработать после	0...1600	0 сек.

Отображение на дисплее	Описание	Параметры настройки	Заводское значение
	раскрутки вентилятора. Если этого не произойдет в течение промежутка времени «Время реакции», вентилятор переходит в дежурный режим и в журнал контроллера записывается событие «Нет вращения вент. притока». Для отключения обработки этой аварии необходимо задать настройку «время реакции» равной 0.		
Номинал прит.,%	Начальная скорость вращения вентиляторов при запуске вентиляторной установки в работу. Нужно помнить, что 75% примерно соответствует вдвое меньшему расходу воздуха, чем при скорости 100%.	0...100	85



Примечание: Пропорциональный коэффициент регуляторов задается в десятых долях процента, деленных на единицу измерения датчика.
Например, если $P(\text{CO}_2)=1$, то при изменении показаний датчика уровня CO_2 на 1 единицу скорость вентилятора изменится на 0.1%

5.3. Коррекция показаний температурных датчиков

На показания датчиков, подключенных к контроллеру, оказывают влияние сопротивление соединительных проводов, промежуточных клемм, погрешность характеристик самих датчиков и аналоговых входов контроллера. Складываясь, все эти факторы могут привести к весомым погрешностям измерения. Однако, эти погрешности носят постоянный характер, т.е. их величина не изменяется при изменении температуры контролируемой среды. Таким образом, для устранения погрешностей измеренное значение может быть откорректировано в большую или меньшую сторону.

Через меню «**Коррекция показаний температурных датчиков**», задаются величины корректирующих параметров. Заданные значения будут прибавлены к полученным с датчиков показаниям.

Откорректированные показания выводятся на дисплей контроллера и используются для регулирования.

6. Подключение привода заслонки наружного воздуха

К блокам управления предусмотрена возможность подключения приводов воздушных заслонок с питанием 24 и 230 вольт переменного тока. Изменение напряжения питания производится переключением коммутационного провода внутри блока (клеммы на средней DIN-рейке). Стандартно установлено напряжение 24 вольта. Если необходимо произвести изменение напряжения, надо проделать следующую процедуру:

1. Отключить коммутационный провод от клеммы 24.
2. Подключить данный провод к клемме 230.
3. Отключить коммутационный провод от клеммы G0.
4. Подключить провод на клемму N.

К блокам управления можно подключить приводы с трехпозиционным алгоритмом работы, а также двухпозиционные приводы с возвратной пружиной.

Внимание: При переходе на другое напряжение питания обязательно переключение двух проводов, в случае несоблюдения данного требования блок управления может выйти из строя

Внимание: При подключении двух и более заслонок с сервоприводами напряжение питания всех исполнительных механизмов должно быть однотипным (24 или 230).