

Контроллер Davotec M245 для систем вентиляции и управления климатом



В статье представлен контроллер Davotec M245, предназначенный для управления приточными, приточно-вытяжными или вытяжными установками систем вентиляции. Описаны основные составные части решения: сам контроллер, программное обеспечение v1.4.Vent и v1.4.Vent EF, которое устанавливается в ПЛК производителем, программа-конфигуратор Config IO, а также выносная панель управления, позволяющая настраивать систему удаленно.

Компания ДАВОТЕК, г. Москва

Контроллер — управляющее устройство, которое является центральным звеном любой автоматизированной системы. Поскольку число исполнительных механизмов, подключенных к системам автоматизации, постоянно растет, перед разработчиками контроллеров (да и перед потребителями тоже) встает вопрос: как оптимизировать этот продукт? Как охватить все возможные функции, но оставить стоимость решения в разумных пределах? Многие разработчики идут по пути модульной конструкции: смена модулей позволяет менять функциональность, а значит, контроллер становится буквально универсальным. Однако есть и другой путь: выпустить контроллер со специализированным ПО для выполнения одной задачи. Такой подход себя оправдывает, когда функция очень широко применяется и важна быстрая настройка на объектах.

Например, общеобменная вентиляция сегодня используется почти повсеместно: в жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданиях. Ее основная задача — постоянное обновление воздуха: удаление загрязненного и нагнетание свежего. Вытяжка и нагнетание воздуха осуществляются с помощью

вентиляционных установок, работой которых управляет автоматика. Такую систему можно построить на базе универсального контроллера. Но более оправдан другой подход: применение контроллера со специализированным программным обеспечением, разработанным для управления приточными и вытяжными установками систем вентиляции.

ПЛК Davotec M245

Рассмотрим контроллер M245 версии 1.4 с предустановленным ПО v1.4.Vent или v1.4.Vent EF. Это ПО разработали в компании ДАВОТЕК специально для управления приточными, приточно-вытяжными (v1.4.Vent) или вытяжными (v1.4.Vent EF) общеобменными вентиляционными установками. Именно программа превращает контроллер в специализированное устройство для систем вентиляции, которое может обслуживать до восьми установок одновременно (исполнение v1.4.Vent EF).

Контроллер M245 (рис. 1) — российский продукт. На его жидкокристаллическом русскоязычном дисплее отображаются основные текущие параметры вентиляционной установки: режим работы, температура в приточном канале, уставки температуры

и влажности, положение регулирующего клапана, скорость вентилятора и др. Все эти и другие параметры можно настраивать с помощью разработанного компанией ДАВОТЕК конфигуратора Config IO.

Подключившись к контроллеру по интерфейсу RS-485, с рабочего ПК в программе-конфигураторе можно менять не только уставки, но и большинство алгоритмов работы приточ-



Рис. 1. Контроллер M245 версии 1.4

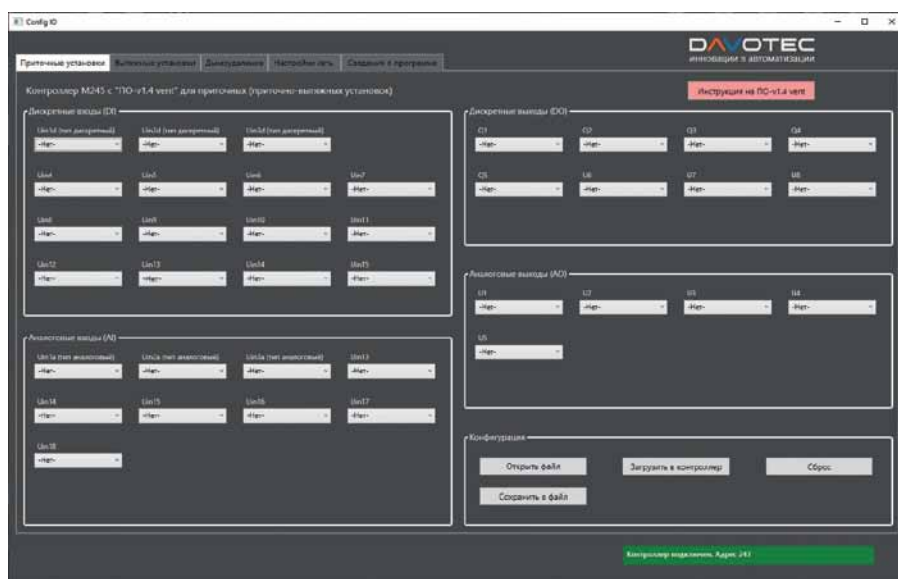


Рис. 2. Конфигуратор Config IO на ПК для быстрой настройки параметров контроллера

ных и вытяжных установок, настраивать входы/выходы, таймеры. Можно сохранять созданные конфигурации, чтобы позже загрузить их повторно. Все это позволяет сократить время на настройку контроллера и повысить производительность труда. Ведь оператору не надо программировать контроллер, достаточно просто задать настройки в соответствии с функциональностью вентустановки с помощью программы-конфигуратора Config IO (рис. 2).

Дополнительно в ПО контроллера реализована функция автоматической настройки. Например, в зависимости от назначенного сигнала автоматически настраиваются входы: для датчика давления вход настраивается как аналоговый 0–10 В, для дискретного сигнала — как дискретный потенциальный вход 24 В и т. д. Система автоматически активирует нужные алгоритмы работы: например, контуры нагрева, рекуперации, рециркуляции или охлаждения. После этого в меню контроллера появляются связанные параметры, настройки PI-регуляторов и диагностические пункты, что заметно упрощает ввод установки в эксплуатацию.

Интерфейс управления настройками контроллера позволяет приспособить его под задачи как жилых, так и офисных, и производственных помещений. Пуск установки может осуществляться из меню контроллера, от системы диспетчеризации, по таймеру расписания, по сигналу выно-

ного пульта или по дискретному входу контроллера, в том числе подключенного к переключателю на дверце электротехнического шкафа.

Прибор оснащен встроенными алгоритмами, оптимизирующими энергопотребление. Для поддержания допустимого расхода воздуха система управления оснащена датчиком, измеряющим скорость потока в канале. Также контроллер сохраняет климатические условия на требуемом уровне. Заданные температура и влажность воздуха поддерживаются в приточном канале и в помещении. Возможно как увлажнение, так и осушение воздуха в зависимости от текущей необходимости. Работу установки можно настроить в соответствии с сезоном, используя режимы «Зима» и «Лето». Причем переключение между режимами может выполняться и вручную, и автоматически благодаря датчикам.

Кроме стандартных сезонных режимов, в ПО реализован режим «Межсезон», предназначенный для работы установки при нестабильных погодных условиях, когда теплоноситель водяного (основного) нагревателя уже отключен, но еще требуется подогрев приточного воздуха до температурной уставки. В этом случае контроллер может автоматически подключать дополнительный источник нагрева, например, ТЭН или компрессорно-конденсаторный блок в режиме теплового насоса.

С помощью контроллера Davotec M245 осуществляется управление на-

гревом и охлаждением. Для нагрева могут использоваться электрический или жидкостный нагреватель, а для охлаждения — фреоновый или жидкостный охладитель. Поддерживается рециркуляция воздуха в автоматическом и ручном режимах. Установка оснащена системой рекуперации тепла, рассчитанной на разный тип рекуператоров — пластинчатый, роторный, гликолевый. Тип рекуператора определяется автоматически при настройке входов и выходов контроллера.

Для рекуператоров в ПО предусмотрены функции защиты от обмерзания. Однако эти функции необходимо настроить для одного из входов контроллера в пункте «Настройки входов DI». В зависимости от типа теплообменника система может автоматически снижать скорость вращения ротора, изменять положение байпасной заслонки или регулировать клапан гликолевого контура по сигналу PI-регулятора. Управление осуществляется по температуре вытяжного воздуха после рекуператора, что позволяет поддерживать эффективность теплообмена без перехода в аварийный режим.

Отметим и функцию управления воздушными заслонками. В большинстве конфигураций вытяжных установок управление воздушными заслонками заблокировано с сигналом пуска вентилятора и отдельный дискретный выход контроллера для этого не используется. Но иногда воздушными заслонками, основной и резервной, необходимо управлять отдельно, например, если их требуется предварительно открыть, задержав пуск вентилятора. Для этого используются отдельные выходы контроллера. Кроме того, для вентиляционных установок наружного исполнения в программе предусмотрена функция управления обогревом воздушных заслонок по показаниям датчика температуры наружного воздуха.

Важно сказать и о защитных функциях контроллера. Во-первых, это отключение вентиляции при пожаре. Один из дискретных входов контроллера жестко привязан к сигналу «Пожар». По этому сигналу контроллер отключает все вытяжные вентиляционные установки, отображает сигнал «Пожар» в меню «Текущие аварии» и фиксирует событие в журнале. Второе, что можно отнести к за-



Рис. 3. Контроллер M245 и выносная панель управления Z-037mini (слева)

щитным функциям, — это контроль засорения фильтра по сигналу дифференциального реле давления. Таким образом контролируются фильтры до 5 установок.

Контроллер ведет журнал аварийных событий во встроенной энерго-независимой памяти. В журнале фиксируются как аварии исполнительных механизмов и датчиков, так и события, связанные с защитой нагревателей, фильтров и рекуператоров, что упрощает анализ работы вентиляционной установки при эксплуатации. Все собранные данные контроллер может передавать на сервер системы диспетчеризации по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus).

Также в программном обеспечении контроллера предусмотрены функции резервирования вентиляторов и циркуляционных насосов. Переключение между основным и резервным оборудованием может выпол-

няться не только при возникновении аварии, но и автоматически по расписанию, например, раз в сутки или раз в неделю. Такой подход позволяет равномерно распределять наработку оборудования и повышает надежность вентиляционной системы.

Сенсорная панель управления Z-037mini

Вместе с контроллером M245, на котором установлена программа v1.4.Vent, можно использовать выносную панель управления Z-037mini (рис. 3). Панель предназначена для взаимодействия с системой приточной или приточно-вытяжной вентиляции. При включении питания панель отображает экранную заставку, с которой можно перейти в режим настроек и задать параметры для порта RS-485, откалибровать экран и выполнить настройки других системных параметров.

На главном экране панели отображаются основные параметры:

- температура в помещении или приточном канале;
- статус и скорость работы вентилятора;
- текущий режим вентиляционной установки;
- индикатор режима текущего сезона;
- цветовой индикатор режима нагрева или охлаждения;
- индикатор подключения к Wi-Fi;
- индикатор работы по таймеру;
- кнопки «Пуск/Стоп» и «Меню».

Менять уставки температуры и скорости работы вентилятора можно прямо с главного экрана.

Сенсорная панель позволяет просматривать журнал аварийных сигналов вентиляционной установки. При этом записи журнала хранятся в памяти самой панели. Перед сбросом из памяти необходимо устранить причину возникновения аварии и (в некоторых случаях) перезапустить установку. Примеры интерфейса панели можно посмотреть на рис. 4.

Заключение

Завершая статью, отметим, что решения компании ДАВОТЕК соответствуют международным стандартам, в том числе МЭК 61131. Сегодня автоматизированные системы управления компании используются в системах вентиляции, водо- и теплоснабжения, а также в системах промышленной автоматизации на многих крупных предприятиях. В числе клиентов ДАВОТЕК — сеть ресторанов «Вкусно — и точка», Госкорпорация «Росатом», правительство Москвы, Серовская ГРЭС, космодром Восточный, сеть гипермаркетов «О'КЕЙ» и многие другие компании.

Компания ДАВОТЕК, г. Москва,
тел.: +7 (495) 369-5293,
эл. почта: info@davotec.ru,
сайт: www.davotec.ru

Иллюстрации предоставлены
ООО «Давотек»

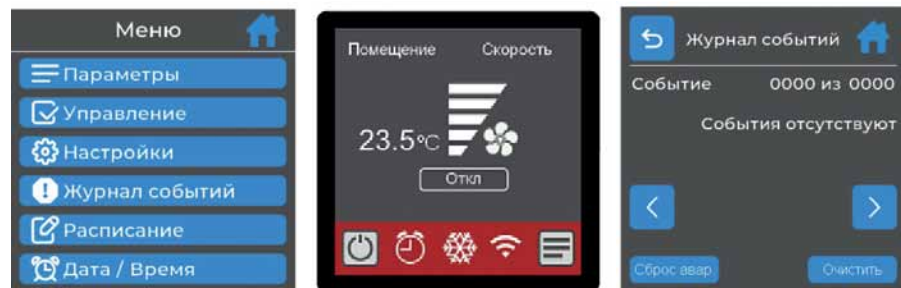


Рис. 4. Примеры интерфейса сенсорной панели управления Z-037mini