

High
Efficiency
Solutions.



CAREL



s.pCO

Новое семейство свободно программируемых контроллеров

Семейство контроллеров s.pCO является дальнейшим развитием платформы pCO5+ с существенно расширенными коммуникационными возможностями.

Благодаря новому программному ядру, основанному на мультизадачной Операционной Системе с интегрированными коммуникационными протоколами, ключевой инновацией семейства s.pCO стала встроенная интеграция в локальные и глобальные системы диспетчеризации.



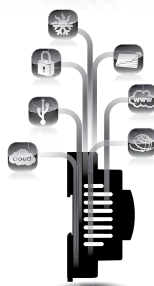
Интегрированный интерфейс Ethernet

- Широкий диапазон поддерживаемых протоколов и служб
- Web, FTP, Modbus, BACNet коммуникации
- Онлайн отладка приложений
- Интеграция в облачные сервисы



Гибкое конфигурирование каналов ввода/вывода

- До 10 универсальных каналов
- Специализированный ASIC чип CAREL
- Каждый универсальный канал программно конфигурируется как Аналоговый Вход, Цифровой Вход или Аналоговый Выход



Новая Операционная Система

- Новая мультизадачная Операционная Система
- Новая виртуальная машина для пользовательских приложений
- Оптимизация использования аппаратных ресурсов

CAREL Россия

Представительство CAREL в России

Санкт-Петербург: +7 812 318 02 36

Москва: +7 499 750 70 53

www.carelrussia.com - info@carelrussia.com

carel.com

Универсальное приложение CAREL

для автоматизации индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)



В статье рассмотрены возможности программного обеспечения CAREL, предназначенного для конфигурирования свободно программируемых контроллеров семейства с.pCO для решения задачи управления индивидуальными тепловыми пунктами.

Представительство CAREL в России, г. Санкт-Петербург

Итальянская компания CAREL входит в тройку мировых лидеров по производству автоматики для климатических систем. Увлажнители, системы управления холодильным и отопительным оборудованием, системы вентиляции и кондиционирования и другие решения под брендом CAREL широко используются на производстве и в быту в самых разных странах, создавая комфортные условия для людей, повышая производительность труда, обеспечивая стабильное протекание технологических процессов. Большой популярностью пользуются не только системы, но и отдельные устройства автоматики, разработанные итальянским производителем, такие как свободно программируемые контроллеры, то есть контроллеры, способные работать с помощью программного кода, написанного самим пользователем. При этом, как известно, программирование — достаточно сложная задача, и, чтобы упростить ее для пользователей, компания CAREL регулярно выпускает специальное ПО для применения в свободно программируемых контроллерах.

Многие годы заводы-изготовители промышленного климатического оборудования и инжиниринговые компании широко используют бесплатные универсальные приложения для вентиляционных установок, компрессорных станций и других типо-

вых систем, разработанные инженерами российского представительства CAREL. Очередным программным продуктом в этом ряду стало универсальное приложение для управления индивидуальными тепловыми пунктами (ИТП).

Необходимость создания такого приложения обусловлена отсутствием на российском рынке решения для управления ИТП, которое отвечало бы реальным требованиям современного рынка автоматизации инженерного оборудования зданий, а именно:

- давало бы возможность выполнять настройку под различные конфигурации ИТП в полевых условиях без необходимости привлечения высококвалифицированных программистов;
- обеспечивало бы поддержку до пяти контуров ИТП: до двух контуров горячего водоснабжения (ГВС) и трех контуров отопления с возможностью дальнейшего расширения функциональности приложения в будущем;
- поддерживало различные коммуникационные протоколы для интеграции с системами управления зданием (BMS) в целях обеспечения удаленного мониторинга и управления.

Приложение рассчитано на применение в контроллерах семейства с.pCO и в максимальной степени использует расширенные возможности данной платформы.

Особенности конфигурирования

Конфигурирование контроллера с установленным в него приложением может быть выполнено как в заводских, так и в полевых условиях с помощью пользовательского терминала, встроенного в контроллер, и программного мастера конфигурации.

Мастер конфигурации обеспечивает:

- прохождение процедуры конфигурирования без возможности проигнорировать обязательные параметры;
- сокращение времени конфигурирования за счет возможности пропустить опциональные параметры;
- возможность переконфигурирования системы впоследствии;
- последовательный выбор доступных входов/выходов, расположенных на основном контроллере и на модулях расширения.

Параметры конфигурации могут быть экспортированы и сохранены во внутренней памяти контроллера или на внешнем USB-накопителе для резервного копирования и последующей загрузки. Русскоязычный пользовательский интерфейс универсального приложения снабжен встроенной контекстной справкой по параметрам и их возможным значениям. После завершения конфигурирования экран контроллера отображает основные параметры, характеризующие работу контуров

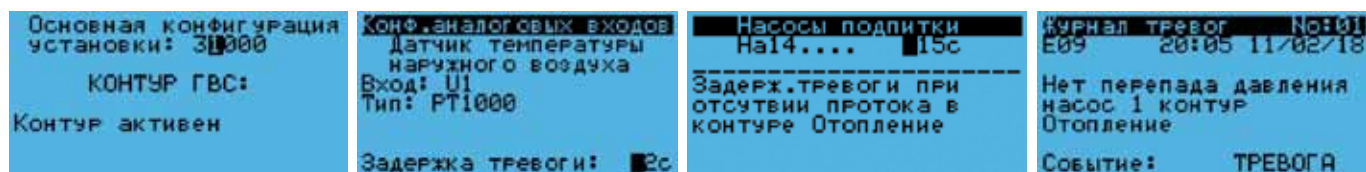


Рис. 1. Отображение информации на экране контроллера в различных режимах работы

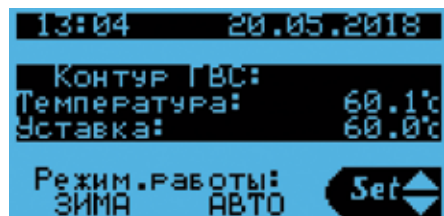


Рис. 2. Главный экран приложения

(рис. 1, 2). Информация по каждому из контуров периодически меняется на экране, при этом в случае необходимости пользователь может остановиться на определенном контуре, а потом вернуться к периодическому отображению информации от всех контуров.

Основные возможности приложения:

- ▶ автоматическое регулирование температуры воды в контурах отопления в зависимости от температуры наружного воздуха и в соответствии с заданными кривыми (погодное регулирование) или по постоянной уставке подачи;
- ▶ контроль температуры в подающем и обратном трубопроводах;
- ▶ ограничение производительности контуров для обеспечения соответствия требованиям по температуре обратной воды, возвращаемой в теплосеть;
- ▶ управление группами циркуляционных насосов и насосов подпитки систем отопления и ГВС в автоматическом режиме с защитой от сухого хода, автоматическое чередование работы насосов через заданные интервалы времени для обеспечения их равномерной загрузки, с аварийным вводом резерва;
- ▶ управление насосом, находящимся в дренажном приямке ИТП;
- ▶ автоматическое регулирование давления воды в контурах подпитки отопления;
- ▶ автоматическое поддержание заданной температуры в системе ГВС;
- ▶ возможность раздельного ручного управления контурами и исполнительными устройствами, с выведе-

нием сигнализации о нахождении в ручном режиме на панель контроллера, без ухода в аварию;

- ▶ задание различных температурных режимов по часам суток и дням недели;
- ▶ останов систем отопления на лето с кратковременными периодическими включениями насосов и регулирующих клапанов;
- ▶ возможность использования активных и пассивных датчиков различных типов;
- ▶ возможность использования приводов регулирующих клапанов с управляющим сигналом 0–10 В или трехпозиционных;
- ▶ местная и удаленная сигнализация о неисправности каждой из систем и выходе параметров за допустимые пределы;
- ▶ хранение журнала тревог с возможностью его просмотра на экране контроллера;
- ▶ диспетчеризация через встроенные коммуникационные порты контроллера по протоколам Modbus RTU/IP, Bacnet MSTP/IP, HTTP, SNMP, а также по протоколам KNX и LON при использовании опциональных коммуникационных плат расширения.

Возможности аппаратной части платформы с.pCO

Для понимания преимуществ решений автоматизации CAREL необходимо учитывать такие достоинства платформы свободно программируемых контроллеров с.pCO, как:

- ▶ исполнение приложений в операционной системе реального времени;
- ▶ высокая производительность при выполнении приложений: длительность программного цикла менее 50 мс;
- ▶ ускоренная загрузка контроллера при включении и программировании;
- ▶ интегрированный порт шины Ethernet, которая может использоваться в качестве полевой;
- ▶ интегрированный порт USB;
- ▶ встроенный веб-сервер;

- ▶ встроенный FTP-сервер;
- ▶ интегрированная функция архивирования данных и отображения их в виде графиков с помощью интуитивно понятного веб-интерфейса;
- ▶ стандартная файловая система для хранения данных;
- ▶ 10 универсальных каналов ввода/вывода, каждый из которых может быть независимо сконфигурирован как AI/AO/DI;
- ▶ поддержка сигналов NTC, PTC, PT100, PT500, PT1000, 0–1 В, 0–5 В, 0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА в режиме аналогового входа;
- ▶ компактный типоразмер контроллеров с.pCOmini, оптимизированных для применений, где требуются малые габариты при большом количестве входов/выходов, в том числе версии контроллеров для монтажа в панель;
- ▶ расширенный диапазон рабочих температур.

Широкие коммуникационные возможности

Отличительной особенностью свободно программируемых контроллеров семейства с.pCO является интегрированная поддержка подавляющего большинства коммуникационных протоколов, используемых в современных системах управления зданием. Помимо традиционно поддерживаемых Modbus RTU (ведущий и ведомый), Modbus IP (ведущий и ведомый), LON, KNX и других, в новой линейке реализована расширенная поддержка наиболее передового протокола Bacnet (клиент и сервер) в вариантах MSTP и IP.

Встроенный веб-сервер позволяет удаленно подключаться к контроллерам с.pCO с помощью обычного браузера, при этом пользователь имеет возможность видеть состояние экрана контроллера в окне браузера. Кроме того, в этом режиме пользователь может управлять работой установки, нажимая виртуальные кнопки на изображении дисплея, что приводит к срабатыванию соответ-



Рис. 3. Графики параметров в облачном сервисе tERA

ствующих кнопок в реальном контроллере. Также встроенный веб-сервер обеспечивает отображение трендов переменных в реальном времени и позволяет просматривать архивные данные, сохраненные в энергонезависимой памяти контроллера. Указанные встроенные функции позволяют осуществить удаленный контроль и управление инженерным оборудованием практически без дополнительных капитальных затрат.

Диспетчеризация с использованием облачного сервиса

Говоря о возможностях диспетчеризации систем управления ИТП, необходимо отметить уникальное свойство контроллеров семейства с.pCO — наличие облачного сервиса tERA, позволяющего контролировать работу оборудования на множестве удаленных объектов (рис. 3). Особенно важно, что для взаимодействия с облачным сервисом tERA контроллеру с.pCO не требуется так называемый «статический» IP-адрес — может быть использован любой доступный вариант подключения к интернету, вплоть до домашнего роутера с LTE-модемом для работы буквально в полевых условиях.

Кроме того, для подключения к tERA со стороны оператора не требуется установка какого-либо клиентского программного обеспечения — интерфейс tERA отображается

в стандартном интернет-браузере и является полностью кросс-платформенным.

К интерфейсу tERA легко получить доступ с любого современного устройства, имеющего подключение к интернету: персонального компьютера, смартфона или планшета. Это существенно упрощает пусконаладку оборудования и практичес-



Рис. 4. С 2018 года контроллеры CAREL семейства с.pCO производятся в России

ки снимает необходимость дальнейших поездок для настройки параметров системы автоматизации или выполнения сервисного обслуживания.

Сделано в России

Наконец, при выборе оборудования того или иного производителя систем автоматизации следует принять во внимание, что наиболее востребованные на российском рынке свободно программируемые контроллеры CAREL семейства с.pCO начиная с 2018 года производятся в России. Продолжая долгосрочную стратегию развития на российском рынке, компания CAREL инвестирует в производство компонентов систем автоматизации в России, делая их еще более доступными для заказчиков из России и стран Таможенного союза.

Производимые в России свободно программируемые контроллеры серий PR+D* и PR+P* полностью совместимы с импортируемыми много лет изделиями семейства с.pCOmini в аппаратном и программном плане. Производимая в России серия с.pCOmini имеет необходимые сертификаты, адаптирована к требованиям Технических регламентов стран Таможенного союза, а также к специфике рынка России и стран Таможенного союза.

Заключение

Автоматизация инженерных систем зданий в целом и индивидуальных тепловых пунктов в частности на основе производимых в России свободно программируемых контроллеров CAREL с.pCO является наиболее разумным и рациональным решением. Данная задача максимально упрощается при использовании готовых бесплатных универсальных приложений, разработанных российскими специалистами компании CAREL.

Подробная информация по оборудованию и программному обеспечению Carel представлена на веб-сайте www.carelrussia.com.

Д. А. Смелов, директор по развитию, представительство CAREL в России, г. Санкт-Петербург: +7 (812) 318-0236, г. Москва: +7 (499) 750-7053, e-mail: info@carelrussia.com, сайт: www.carelrussia.com