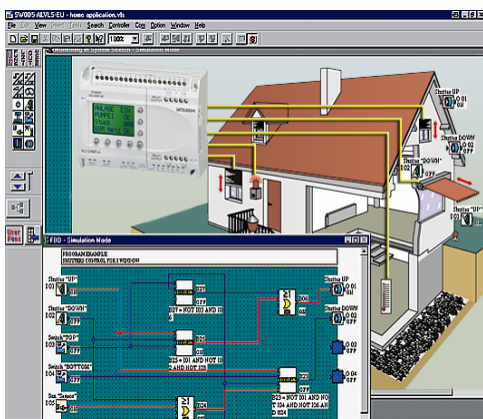


Alpha XL: новые возможности малого контроллера



Продиктованная современными требованиями необходимость внедрения компактных управляющих устройств для небольших задач автоматизации в свое время породила новый класс микропроцессорных устройств, получивших общее название «логическое реле». Непрерывно эволюционируя, контроллер Alpha производства Mitsubishi Electric прошел путь от логического реле к многофункциональному микроконтроллеру, способному решать самые разнообразные задачи малой автоматизации.

Благодаря богатым техническим возможностям и невысокой стоимости контроллеры серии Alpha находят широкое применение при решении небольших задач автоматизации, где использование комплекта из отдельных элементов релейной автоматики не отвечает современным требованиям, а применение мощных многоканальных программируемых логических контроллеров (ПЛК) нецелесообразно.

Современный уровень автоматизации подразумевает «интеллектуализацию» все больших и больших объектов, к которым ранее в лучшем случае применялся термин «автоматика» - от локальных котельных до шлагбаумов на парковке или квартирного распределительного щитка электроэнергии. Действительно, в ряде случаев при необходимости как-то автоматизировать простые объекты, первые устройства, приходящие на ум – это реле, электромеханические таймеры, счетчики, реле температуры, одноконтурные ПИД-регуляторы и т.д. Тем не менее, в ряде случаев, особенно когда логика работы объекта подразумевает использование нескольких из перечисленных устройств, оказывается гораздо удобнее и дешевле применить простой программируемый логический контроллер (ПЛК) начального уровня. (ПЛК – это микропроцессорные устройства, предназначенные для сбора и обработки данных по прикладной программе пользователя с выдачей управляющих сигналов на исполнительные устройства.) При этом достигаются такие результаты как увеличение надежности, повышение гибкости решения за счет возможности смены программы, простота настройки и обслуживания приложения. Кроме того, становится возможным внедрить такие дополнительные функции, недоступные релейной автоматике, как дистанционное управление через GSM, смена режимов работы в зависимости от дня недели, наглядный интерфейс для считывания данных и управления.

Компания Mitsubishi Electric, одним из приоритетных направлений деятельности которой является производство продукции для промышленной автоматизации, представила свой первый компактный моноблочный контроллер в 1980 году. С тех пор номенклатура моноблочных контроллеров Mitsubishi Electric постоянно расширялась, и на сегодняшний день представлена на рынке семейством контроллеров FX, состоящем из серий FX1N, FX3U и FX3UC, а также серией недорогих микроконтроллеров Alpha, ставшей одной из наиболее популярных серий компактных контроллеров Mitsubishi Electric в России. Наряду с моноблочными контроллерами компания уже несколько десятилетий производит классические модульные контроллеры (семейство System Q), применяющихся для задач автоматизации высокой сложности. Номенклатура контроллерной техники Mitsubishi Electric представлена на рис. 1.

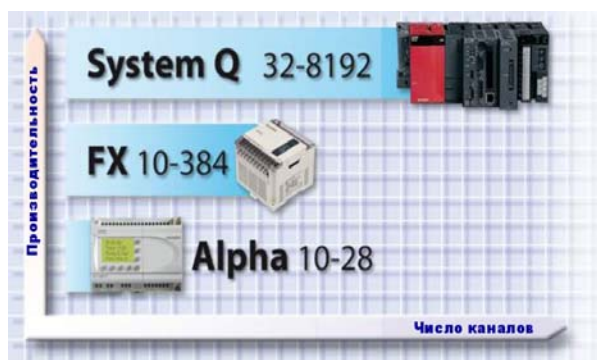


Рис.1. Номенклатура ПЛК Mitsubishi Electric

Благодаря богатым техническим возможностям и невысокой стоимости, контроллеры Alpha и младшие модификации контроллеров FX находят широкое применение в небольших задачах автоматизации, где использование комплекта из отдельных элементов релейной автоматики не отвечает современным требованиям, а применение мощных многоканальных ПЛК избыточно. Создание решений на базе единого логического модуля позволяет значительно сократить затраты на создание системы управления, повысить ее гибкость, упростить монтаж и тиражирование, а также минимизировать занимаемое пространство.

Контроллеры Alpha, выпускаемые уже на протяжении 9 лет, непрерывно модернизируются, приобретая все новые и новые функции, востребованные заказчиками. Начав свое существование как контроллер, предназначенный для реализации простой дискретной логики, после модернизации 2003 года контроллер обзавелся поддержкой аналоговых каналов, поддержкой передачи данных через GSM-модем, новыми функциональными блоками среды программирования, включая ПИД-регулятор, модуляцию ШИМ и др., оставаясь столь же недорогим.

Базовые блоки контроллеров Alpha снабжены процессором, энергонезависимой памятью, встроенной системой программирования, панелью управления, каналами дискретного и аналогового ввода, а также каналами дискретного вывода с мощными реле с нагрузочной способностью до 8 А.

Размер энергонезависимой памяти рабочей программы контроллера позволяет составлять программу объемом до 200 функциональных блоков, что позволяет реализовывать достаточно сложные алгоритмы управления. Для создания рабочей программы в распоряжении пользователя находится более 40 готовых функциональных блоков, реализующих логические и арифметические операции, реле времени, таймеры, счетчики прямого и обратного отсчета, триггер Шмидта, ПИД-регулятор, ШИМ модулятор, модули приема и отсылки SMS и т.д.



Для непосредственного программирования и оперативного обслуживания контроллер оснащен панелью управления, которая включает в себя 8 функциональных клавиш и дисплей с подсветкой (12 символов, 4 строки). Функциональные клавиши обеспечивают удобную навигацию по меню и ввод данных. На дисплее контроллера могут отображаться текстовые сообщения, значения переменных и редактируемые уставки. Немаловажно то, что начиная с 2007 года дисплей контроллеров поддерживает вывод кириллических символов, что позволяет формировать надписи на русском языке. (рис. 2).

Рис.2. Дисплей контроллеров Alpha позволяет выводить кириллические символы.

У модификаций контроллеров Alpha, имеющих питание ≈ 24 В, шесть или восемь каналов ввода (в зависимости от модификации) являются универсальными и могут использоваться либо для ввода аналоговых сигналов 0...10 В, либо для ввода дискретных сигналов уровня 24 В. Для непосредственного подключения к контроллеру термометров сопротивления Pt100 или термопар типа К предлагаются двухканальные нормирующие преобразователи двух модификаций, имеющие алгоритм автокалибровки канала.

Контроллеры Alpha имеют 3 модификации, различающиеся числом каналов ввода/вывода. Это модификации на 6 каналов ввода и 4 вывода, 8 ввода и 6 вывода, а также 15 ввода и 9 вывода. Две последние модификации имеют слот для установки одного модуля расширения, а также разъем для подключения модема или панели оператора. В слот расширения может устанавливаться один из следующих модулей: четырехканальный модуль ввода дискретных сигналов 24 В, два канала которого могут использоваться как счетчики импульсов с максимальной частотой следования до 1 кГц; четырехканальный модуль ввода дискретных сигналов ~ 220 В; четырехканальный релейный модуль вывода 24 В/ ~ 220 В с нагрузочной способностью до 2 А на канал; четырехканальный транзисторный модуль вывода 5–24 В с нагрузочной способностью до 1 А на канал; двухканальный модуль аналогового вывода сигналов 0–10 В или 4–20 мА (рис. 3).



Рис. 3. В слот расширения контроллера можно установить один из пяти вариантов модуля расширения.

Благодаря входным каналам с режимом ввода аналоговых сигналов и возможности установки модуля аналогового вывода, а также наличию программного блока ПИД-регулятора можно реализовать такие задачи как управление тепловым пунктом или небольшой котельной (рис. 4), управление вентиляцией, регулирование температурного режима в теплицах, камерах хранения, нагревательных емкостях и т.п. А благодаря возможности установки модуля со счетными входами можно объединять контроллер с приборами учета.

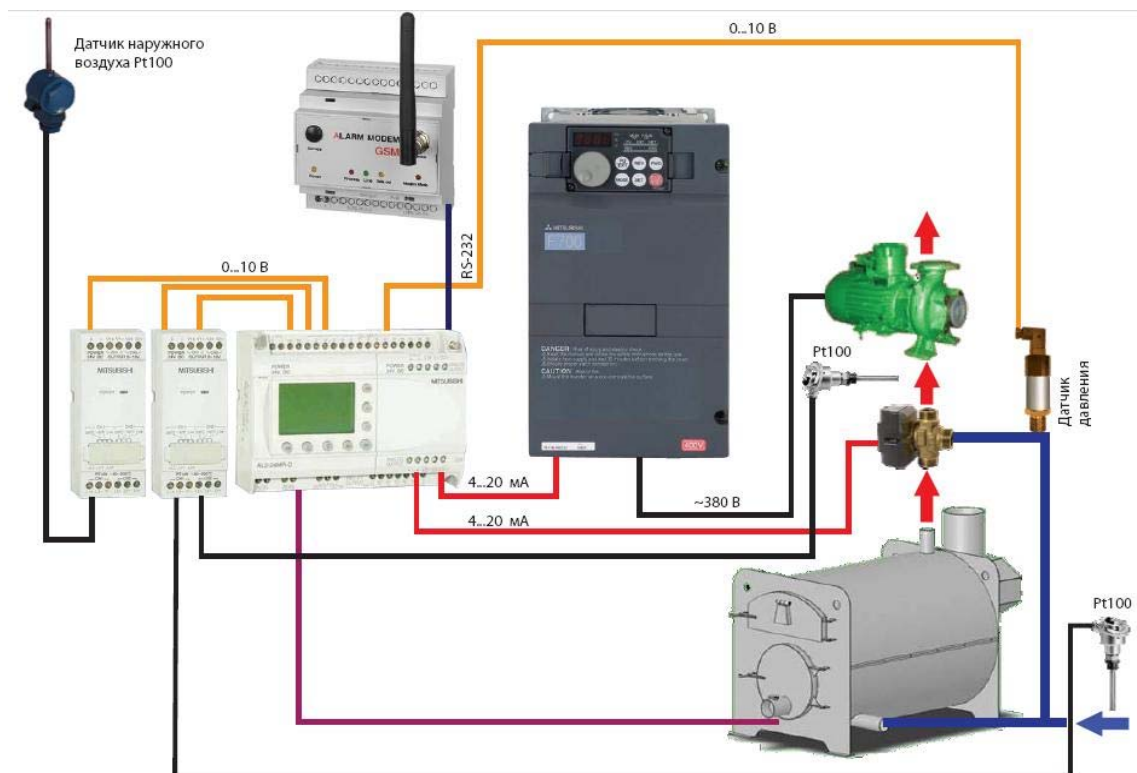


Рис.4. Применение контроллера Alpha для управления небольшой котельной

Входные каналы контроллеров с напряжением питания ~ 220 В имеют только режим дискретного ввода, при этом за значение логической единицы принимается сигнал выше ~ 100 В, что очень удобно для контроля и управления оборудованием с питанием 220 В, таким как освещение, вентиляция и т.д.

Для задач удаленного управления и мониторинга объектов, предусмотрена возможность непосредственного подключения к контроллерам Alpha обычных модемов, а также радиомодемов, работающих в стандарте GSM.

Удаленное управление осуществляется путем передачи на контроллер команды в виде сообщения SMS или заданного количества вызовов с определенного номера. По получению команды, контроллер

реагирует в соответствии со своей программой, например, включает или выключает выходные реле или изменяет уставки. Для подтверждения выполнения команды, а также для проверки статуса системы, может высылаться SMS сообщение.

Функция автоматической отправки SMS при изменении состояния регистров контроллера, позволяет успешно использовать контроллеры Alpha для мониторинга удаленных объектов, таких как насосные станции, подвалы и чердаки многоквартирных домов с установленным в них оборудованием, и вплоть до дачных домиков, где можно реализовать удаленное управление включением/выключением отопления, освещения и т.п., а также получать данные о температуре внутри помещения или о нежелательном проникновении.

Из новых функций, появившихся сравнительно недавно, стоит отметить ставшее возможным подключение графических сенсорных панелей оператора GT1020 или GT1030. Данные панели оператора с диагоналями экранов 3.7" или 4.5" обладают достаточно большим разрешением матрицы, изменяемым цветом светодиодной подсветки (зеленый-желтый-красный), а также поддержкой шрифтов True Type, в том числе и кириллических. Данные панели прекрасно расширяют функционал контроллеров Alpha в тех случаях, когда возможностей встроенного дисплея недостаточно для отображения информации.

Для удобства программирования (помимо возможности программирования непосредственно с клавиш панели управления) предлагается полностью русифицированная среда разработки с простым и понятным интерфейсом, рассчитанная на пользователей, не знакомых с программированием контроллеров, но обладающих базовым уровнем инженерной эрудиции. Графическое представление алгоритма программы, русскоязычные меню и подробная справочная информация позволяют любому пользователю, даже не имеющему специальных знаний и навыков, быстро и безошибочно запрограммировать контроллер (рис. 5). Что немаловажно, русскоязычная версия среды разработки распространяется бесплатно – ее можно скачать с сайта www.mitsubishi-automation.ru, а также с сайтов ряда партнеров Mitsubishi Electric в России.

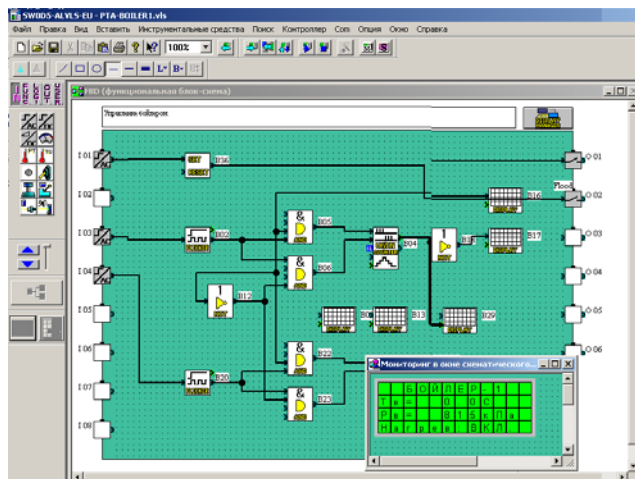


Рис.5. Программирование в среде разработки AL2-PCS-WIN

Таким образом, при помощи контроллеров Alpha возможно решать широкий спектр небольших задач автоматизации, при этом стоимость такого решения оказывается ниже, чем стоимость решения на компонентах релейного оборудования, а функционал, предоставляемый контроллером, предопределяет удобство эксплуатации и реализацию ряда незаменимых сервисных функций.