

Новое поколение ПЛК REGUL RX00

Алексей Елов, Дмитрий Добрян

В статье рассматриваются новые разработки инженерной компании «ПРОСОФТ-Системы» в сфере промышленной автоматизации – программируемые логические контроллеры REGUL серий R400 и R200, входящие в состав семейства ПЛК REGUL RX00.

В 2015 году инженерная компания «ПРОСОФТ-Системы» представила свои инновационные разработки в сфере промышленной автоматизации – программируемые логические контроллеры REGUL серий R600 и R500. В этом году в рамках выставки «НЕФТЕГАЗ-2016» состоялась презентация ещё двух новых устройств, расширивших линейку REGUL, – ПЛК серий R400 и R200.

REGUL R400 – ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Контроллер REGUL R400 (рис. 1) представляет собой комбинацию человеко-машинного интерфейса и модуля центрального процессора с блоком питания. Контроллер применяется при создании локальных и распределённых систем автоматизации с поддержкой визуализации.

В первой версии ПЛК REGUL R400 используется процессор Intel Atom 1,46 ГГц, 2 Гбайт ОЗУ, 4 Гбайт ПЗУ. В ПЛК есть следующие интерфейсы: RS-485, 2 порта USB, DVI, 2 порта Ethernet и 2 порта EtherCAT для подключения модулей ввода-вывода.

К разъёму DVI контроллера можно подключить стандартный монитор или KVM-удлинитель для организации удалённого рабочего стола. При этом на него будет выводиться то же изображение, которое транслируется в данный момент на экране контроллера.

Корпус R400 металлический и предполагает монтаж на переднюю панель приборных стоек или на дверь шкафа автоматики. Лицевая панель обладает степенью защиты IP66. Диапазон рабочих температур от –20 до +60°C.

В контроллере используется ёмкостной сенсорный дисплей разрешением 800×480 точек с диагональю 7" и плёночной клавиатурой.

REGUL R400 может работать с модулями ввода-вывода всех серий контроллеров REGUL (рис. 2).

Программное обеспечение контроллеров REGUL RX00 имеет встроенный функционал для реализации человеко-машинного интерфейса, который можно настроить прямо из программы конфигурации контроллеров Epsilon LD (рис. 3).



Рис. 1. Вид передней панели контроллера R400

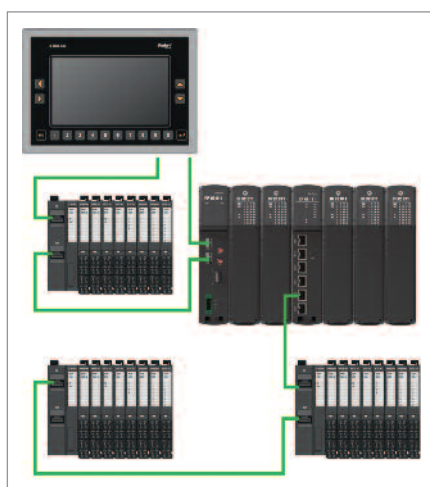


Рис. 2. Пример системы с использованием R400 и модулей R500 и R200

Функциональные возможности REGUL R400

С точки зрения управления технологическим процессом, контроллер R400 аналогичен модулям центральных процессоров серий R500 и R600, за исключением поддержки резервирования.

В дополнение к технологической программе на базе REGUL R400 можно реализовать весь функционал человеко-машинного интерфейса, необходимый для локальной системы автоматики:

- создание мнемосхемы техпроцесса;
- отображение текущих параметров;
- реализация аварийной сигнализации;
- управление технологическим оборудованием по командам оператора;
- просмотр трендов и журнала событий системы;
- диагностика оборудования системы;
- распределение уровней доступа.

Расширение серии R400 предполагает выпуск моделей с большим размером экрана, использование процессоров на другой архитектуре, а также конфигурации типа all-in-one (всё в одном) с ограниченным набором каналов ввода-вывода.

ПЛК для малых и средних АСУ ТП

Во всех областях промышленности большое количество оборудования требует локальной автоматизации. Также имеется множество удалённых объектов с малым количеством сигналов контроля и управления, которые необходимо интегрировать в общую систему управления. При этом вопрос габаритных размеров и цены оборудования автоматизации для таких объектов зачастую выходит на первый план. Именно для таких решений и предназначена серия R200 (рис. 4).

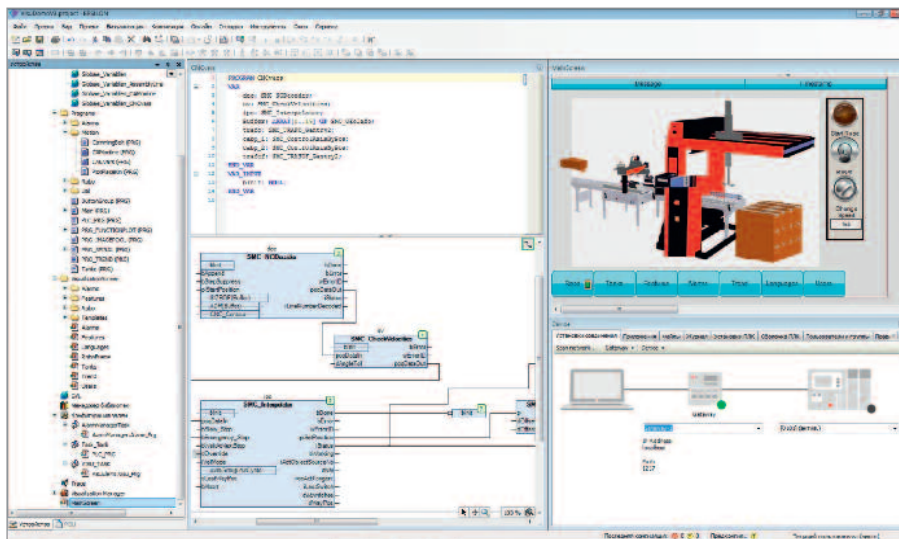


Рис. 3. Пример экранной формы Epsilon LD

Отличительными особенностями ПЛК REGUL R200 в сравнении с R600 и R500 являются:

- поддержка только одной внутренней шины;
- небольшое число каналов в модулях ввода-вывода;
- малые габариты модулей: 12,9×101×109 мм (Ш×В×Г);
- крепление на DIN-рейку 35 мм;
- диапазон рабочих температур от -40 до +60°C;
- удобное клеммное шасси, позволяющее менять модуль без демонтажа проводов.

Типы модулей REGUL R200

В основе идеологии семейства контроллеров REGUL RX00 лежит использование единого программного обеспечения для конфигурирования Epsilon LD и по возможности одинаковых подходов к аппаратной платформе.

Контроллер REGUL R200, как и R500, имеет блочно-модульную конструкцию, состоящую из одной или нескольких линеек, которые включают в себя модули различного типа, закреплённые на DIN-рейке.

Модуль — это основной элемент контроллера, который в зависимости от своего типа выполняет определённую функцию. В состав ПЛК REGUL R200 входят следующие модули:

- модули источника питания (МИП);
- интерфейсные модули (ИМ);
- модули коммуникационного процессора;
- модули аналогового и дискретного ввода-вывода;
- модули измерения частоты и счёта импульсов.

Модули источника питания обеспечивают преобразование питающего напряжения =24 В в рабочее напряжение внутренней шины питания 5 В, фильтрацию и электромагнитную совместимость (ЭМС). Отдельные модули источников питания используются при большом количестве модулей в линейке.

С помощью интерфейсного модуля ПЛК R200 подключается к внутренней шине контроллеров серии REGUL. Подключение выполняется по схемам «кольцо» или «звезда». Для этого есть два разъёма RJ-45: IN и OUT. В состав интерфейсного модуля также входит модуль источника питания.

Поскольку ПЛК R200, как и серии R600/R500, построен на высокоскоростной шине на основе технологии EtherCAT, он может использоваться в качестве удалённых станций ввода-вывода в составе контроллеров старших серий (рис. 5).

С помощью модулей коммуникационного процессора ведётся обмен информацией между контроллером и сторонним оборудованием по стандартным протоколам Modbus RTU/TCP, МЭК 60870-5-101/104.

Модули ввода-вывода образуют интерфейс между контроллером и технологическим процессом посредством взаимного преобразования физических и логических сигналов. Модули дискретного ввода-вывода обеспечивают до восьми каналов подключения. Модули аналогового ввода-вывода — двух- и четырёхканальные.

Модуль частотного ввода обеспечивает измерение частоты по одному каналу до 100 кГц и имеет программно-конфигурируемые каналы дискретного ввода-вывода.

Конструкция модулей контроллера R200

Все модули контроллера (рис. 6), кроме интерфейсного, состоят из трёх частей:

- электронного блока;
- шинного блока;
- шасси.

Электронный блок определяет функционал и назначение модуля и, соответственно, его тип. Шасси и шинный блок одинаковы для всех модулей и взаимозаменяемы.

В электронном блоке происходит преобразование внешних сигналов в данные, передаваемые в центральный процессор, и наоборот. Кроме того, электронный блок осуществляет гальваническое разделение внешних каналов от внутренних шин контроллера. На панели индикации электронного блока отображается наличие сигналов в каналах ввода-вывода, а также диагностическая информация. Конструкция модулей поддерживает «горячую» замену электронных блоков.

В случае модуля источника питания в электронном блоке осуществляется преобразование питающего напряжения в рабочее напряжение внутренней шины питания 5 В.

Шинный блок является составной частью внутренней шины данных и обеспечивает подключение модуля вво-

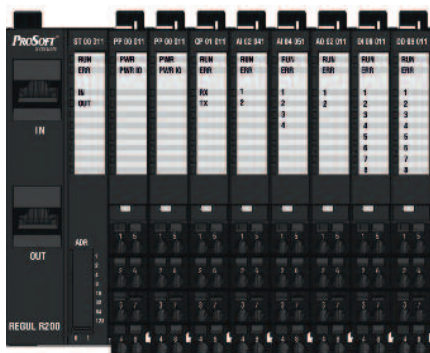


Рис. 4. Внешний вид контроллера REGUL R200

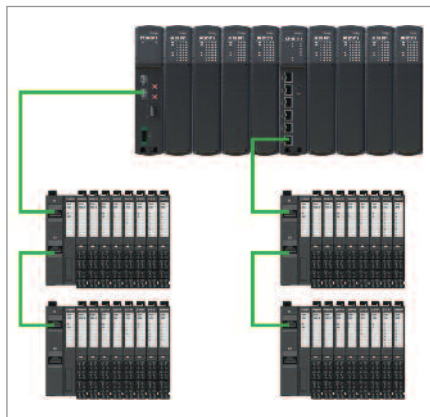


Рис. 5. Пример совместного использования контроллеров серии R500 и R200

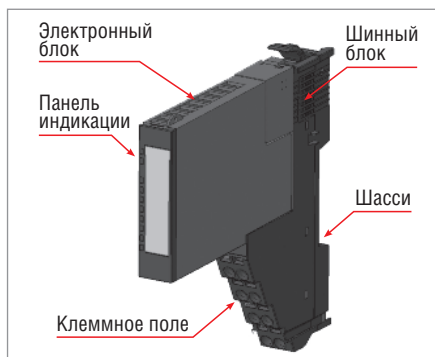


Рис. 6. Модуль контроллера R200

да-вывода или коммуникационного процессора, в составе которого он работает, к внутренней шине данных контроллера.

Шасси предназначено для механического соединения модулей контроллера между собой, а также с DIN-рейкой. Оно обеспечивает коммутацию внутренней шины данных и образует внутреннюю и внешнюю шины питания контроллера.

Кроме того, шасси содержит в своём составе клеммное поле, к которому подключаются все внешние сигналы.

Для предотвращения ошибочной установки электронного блока в шасси, предназначенное для подключения элек-

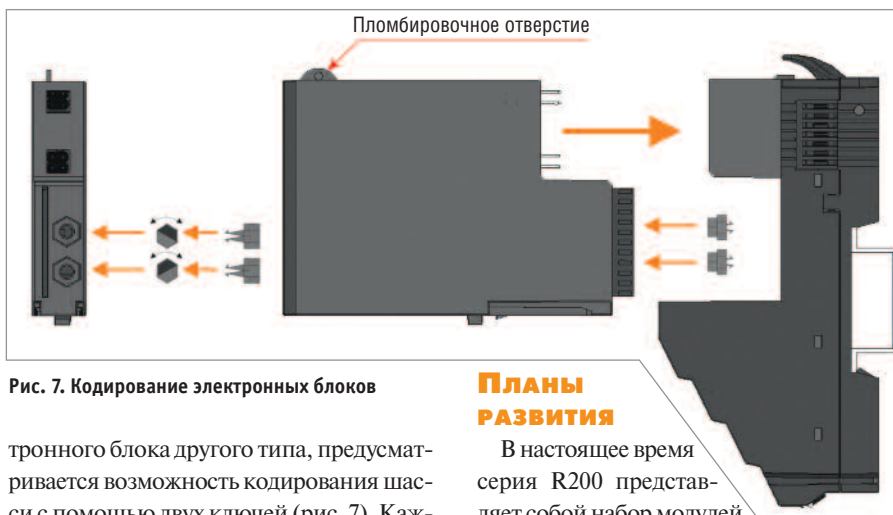


Рис. 7. Кодирование электронных блоков

тронного блока другого типа, предусматривается возможность кодирования шасси с помощью двух ключей (рис. 7). Каждый ключ состоит из двух компонентов, один из которых устанавливается в электронный блок, другой в шасси.

Ключи входят в состав модулей и поставляются уже предустановленными в положение, соответствующее данному типу модуля. При необходимости применения шасси для другого типа модулей ключи кодировки можно переустановить.

Модули, установленные в линейку, могут быть опломбированы. Для этого в верхней части электронного блока предусмотрено специальное отверстие диаметром 2 мм.

ПЛАНЫ РАЗВИТИЯ

В настоящее время серия R200 представляет собой набор модулей для удалённого ввода-вывода и предполагает использование в комплекте с контроллером R400 или центральными процессорами серий R500/R600. В дальнейшем компания «ПРОСОФТ-Системы» планирует разработать модуль центрального процессора в форм-факторе серии R200 для возможности создания недорогих локальных систем управления. ●

Авторы – сотрудники компании «ПРОСОФТ-Системы»
Телефон: (343) 356-5111
E-mail: info@prosoftsystems.ru