

# Новые SLIO CPU

(максимальная производительность  
при минимальных размерах)



**Мощные, как S7-300, и чрезвычайно гибкие!**

Новые процессорные модули CPU 014 и CPU 015 серии SLIO обеспечивают максимальную гибкость системам управления на их основе. Благодаря разнообразным встроенным интерфейсам они легко интегрируются в промышленные сетевые структуры. Мощный процессор, быстрая системная шина и наличие широкого набора модулей расширения позволяют осуществлять управление самыми различными технологическими процессами, гарантируя при этом высочайшую скорость реакции системы.

- Возможность расширения объема рабочей памяти до 512 кбайт
- Встроенные порты Ethernet PG/OP и PROFINET (CPU 015)
- Возможность подключения до 64 модулей расширения
- Порт X2 с функционалом MPI или PROFIBUS DP ведущий/ведомый
- Порт X3 с поддержкой обмена данными в режиме PIP (включая Modbus RTU) или MPI
- Системная шина со скоростью передачи 48 Мбит/с



Тел. (495) 608-12-44 • [info@vipa.ru](mailto:info@vipa.ru) • [www.vipa.ru](http://www.vipa.ru)

**VIPA**  
A YASKAWA COMPANY

# Программируемые контроллеры SLIO компании VIPA.

## Отличные от других



В своих новых изделиях немецкая компания реализовала поистине революционный для мира промышленной автоматизации метод формирования набора функциональных возможностей программируемого логического контроллера (ПЛК) самим пользователем, обеспечивающий при этом существенное снижение затрат на обслуживание систем управления в процессе эксплуатации.

Компания VIPA, г. Москва

Системы распределенного ввода/вывода с малоканальными сигнальными модулями уже давно стали стандартным решением в программе поставок производителей систем управления промышленной (и не только) автоматизации. Главное их достоинство – возможность подобрать такую конфигурацию оборудования, которая максимально точно соответствовала бы решаемой задаче по типам и количеству каналов ввода/вывода.

Следующим этапом развития таких систем стало появление в их составе процессорных модулей, которые позволили превратить станции ввода/вывода в небольшие интеллектуальные системы управления. Производительность подобных систем вначале была относительно невелика, но сегодня в этом сегменте рынка наблюдается настоящая «гонка вооружений», основными участниками которой являются компании, не выпускающие высокопроизводительных модульных ПЛК классической конструкции.

Не осталась в стороне от мировых тенденций и компания VIPA, выпустившая в 2009 году систему распределенного ввода/вывода SLIO, которая в настоящий момент представляет собой одно из наиболее эффективных и экономичных ре-

шений в этой области благодаря высокой функциональности, удобству монтажа и обслуживания. А к моменту выхода статьи в этой серии появятся и процессорные модули, выполненные на базе фирменной технологии SPEED7. В новых изделиях эта технология получила свое дальнейшее развитие, придав им уникальные функциональные возможности, которыми сегодня не обладает ни один программируемый контроллер в мире.

### Система распределенного ввода/вывода SLIO

Но для начала обратимся к базисным компонентам нового ПЛК

и посмотрим, чем же так примечательна система ввода/вывода SLIO, поддерживающая в настоящий момент семь наиболее распространенных полевых шин: PROFIBUS DP, PROFINET, Modbus TCP, EtherCAT, CANopen, DeviceNet и EtherNet/IP. Главное ее достоинство заключается в том, что в ней сконцентрировано большое количество наиболее удачных технических решений, в разной степени присутствующих в аналогичных системах других производителей.

Начнем с того, что сигнальные модули состоят всего из двух легко сочленяющихся компонентов: клеммного и электронного моду-



▲ ПЛК серии SLIO

лей. Клеммные модули, пассивные по своей сути, устанавливаются на стандартную 35-миллиметровую DIN-рейку и являются носителями для электронных модулей, а также используются для подключения проводников внешних цепей с помощью встроенных клемм с пружинным зажимом. В серии SLIO для установки электронных модулей используется всего один тип клеммного модуля, поэтому никаких проблем с подбором компонентов и их заказом у проектировщиков системы управления не может возникнуть в принципе.

При монтаже станции ввода/вывода SLIO в шкафу управления для ее закрепления на рейке никакого инструмента (даже отвертки) не требуется, поскольку фиксация осуществляется с помощью специального рычажного механизма, для манипуляций с которым вполне достаточно усилий большого или указательного пальца. При этом любой модуль можно заменить по отдельности, не разбирая станции.

Проводники внешних цепей, как уже было сказано выше, подключаются к терминальным модулям, клеммы которых имеют лестничный профиль, что, с одной стороны, облегчает сам процесс монтажа, а с другой — делает его максимально компактным. В любом случае он не выходит за габарит по высоте сигнального модуля.

Можно надеяться, что обслуживающий систему SLIO персонал добрым словом помянет ее разработчиков за то, что те разместили на электронных модулях индивидуальные схемы подключения. Подробная схема расположена на боковине модуля, а упрощенная — на его фронтальной поверхности. В экстренном случае, когда под рукой нет печатной документации, они могут оказаться весьма кстати.

Следует также отметить очень наглядную систему индикации сигнальных модулей. Светодиодные индикаторы состояния каналов расположены в один столбец на фронтальной поверхности модуля, а напротив каждого из них находится поле маркировочной таблички, где отмечено название или обозначение соответствующего канала. Сама же табличка является сменной.

Отдельного упоминания заслуживает системная шина SLIO Bus, которая имеет скорость передачи 48 Мбит/с и позволяет обеспечить отклик модуля расширения на запрос не более чем за 20 мкс. При этом скорость обмена никак не зависит от количества модулей в станции ввода/вывода. Попутно заметим, что максимальное их количество равно шестидесяти четырем.

За формирование сигналов системной шины в электронных модулях SLIO отвечают ASIC-микросхемы, разработанные и производимые дочерней компанией VIPA — profichip GmbH ([www.profachip.com](http://www.profachip.com)). Они работают в режиме ретрансляции сигналов шины, что обеспечивает последнюю очень высокую помехозащищенность. Благодаря этому обстоятельству системы SLIO обладают потенциально большей надежностью при применении на объектах с тяжелой электромагнитной обстановкой.

#### Технология SPEED7

Вторым базисным компонентом процессорных модулей SLIO является технология SPEED7, впервые реализованная в контроллерах серии System 300S еще в 2004 году. В рамках этой технологии для обеспечения высокой производительности своих систем управления уже упомянутая выше компания profichip GmbH разработала специализированный процессор, содержащий не только высокопроизводительное

вычислительное ядро, обеспечивающее обработку команд контроллера на микропрограммном уровне, но также множество других сопроцессоров, отвечающих за внешние и внутренние коммуникации, управление памятью и т.д. Все это позволило достичь для логических команд времени выполнения 10 нс, а для арифметических операций с плавающей запятой — 60 нс.

Второй ключевой особенностью технологии SPEED7 является гибкое управление памятью контроллера. Общепринято, что объем рабочей памяти ПЛК, напрямую определяющий размер программы управления, — величина постоянная. Поэтому проектировщик при выборе оборудования под решаемую задачу вынужден отдавать предпочтение процессорному модулю с завышенным объемом памяти, что отрицательным образом отражается на стоимости контроллера. Еще хуже ситуация, когда при модернизации действующей системы выясняется, что новый вариант программы уже не помещается в память контроллера. Пожалуй, единственный выход из такого положения — приобретение нового процессорного модуля. В контроллерах VIPA всего этого можно избежать благодаря применению так называемых Memory Configuration Card (MCC), или карт конфигурирования памяти. Физически они представляют собой карты памя-



▲ Высочайшая производительность контроллеров VIPA обеспечивается специализированным процессором, разработанным в рамках технологии SPEED7

ти, которые содержат специальный код, позволяющий «открыть» в процессорном модуле необходимый дополнительный объем рабочей памяти. Для реализации такой возможности достаточно установить карту МСС в контроллер и произвести его полный сброс.

Третьей особенностью технологии SPEED7 является разнообразие поддерживаемых коммуникационных интерфейсов. Начнем с того, что все процессорные модули в дополнение к интерфейсу MPI всегда имеют встроенный порт Ethernet PG/OP, который может быть использован не только для программирования контроллера, но и для его связи со SCADA-системой или панелью оператора, а также для удаленного мониторинга и обслуживания. Кроме того, все процессорные модули снабжены универсальным конфигурируемым портом RS-485, который в зависимости от модели устройства может не только поддерживать функционал ведущего и/или ведомого устройства сети PROFIBUS DP, но и осуществлять обмен с использованием протоколов ASCII, Modbus RTU/ASCII, USS, STX/ETX, 3964 (R) или RK512. И наконец, ряд процессорных модулей имеет полнофункциональный (активный) порт Ethernet, который также в зависимости от модели поддерживает либо только открытые коммуникации через сети Ethernet с использованием транспортных протоколов TCP/IP, ISO на TCP и UDP, либо дополнительно одну из промышленных сетей PROFINET I/O или EtherCAT.

**Процессорные модули SLIO**

Как уже отмечалось, процессорные модули SLIO – это дальнейшее развитие технологии SPEED7. Они выполнены на основе уже второго поколения процессоров SPEED7, которые при сохранении высочайшего уровня производительности обладают корпусом меньших размеров, что позволило разместить электронную начинку процессорного модуля в компактном конструктиве SLIO. В составе серии всего две базовые модели, различающиеся между собой объемом рабочей памяти и набором коммуникационных интерфейсов.

Мало? Конечно мало. Но весь фокус в том, что для каждой базовой



▲ Процессорный модуль SLIO CPU 015

вой модели предусмотрено 4 градации увеличения объема рабочей памяти. Кроме того, имеется возможность переопределить и функцию порта MPI, благодаря чему он способен играть роль либо ведущего, либо ведомого устройства сети PROFIBUS DP. В итоге мы получаем суммарно уже 24 (!) варианта исполнения процессорного модуля.

Для практической реализации такого количества модификаций используется уже проверенный в рамках технологии SPEED7 способ расширения объема рабочей памяти с помощью кодированных карточек памяти. Однако в данном случае он служит для конфигурирования коммуникационных интерфейсов процессорного модуля, что является принципиальной новацией для программируемых контроллеров. При этом в качестве носителя кода применяются более доступные карты памяти формата SD. Сразу оговоримся, что для указанной цели можно использовать только спе-

циальные карточки, поставляемые компанией VIPA. Разумеется, для различных сервисных функций, таких как, например, сохранение резервной копии программы или ее перенос в контроллер, обновление встроенного программного обеспечения и других, могут быть применены и обычные карточки SD, используемые в потребительской электронике.

Таким образом, для расширения объема рабочей памяти и/или получения необходимого набора коммуникационных интерфейсов потребитель вместе с базовым процессорным модулем должен заказать одну из разновидностей карты VSD (VIPA Set Card), имеющую собственный заказной номер. Разумеется, такую карту можно заказать и отдельно, когда, к примеру, уже в процессе эксплуатации возникнет потребность в расширении функциональных возможностей контроллера. Имея на руках эту карту, потребителю достаточно установить ее в процессорный модуль и выполнить

Таблица. Основные технические характеристики процессорных модулей SLIO

Процессорный модуль	CPU 014	CPU 015
Базовый объем рабочей памяти	64 кбайт	256 кбайт
Максимальный объем рабочей памяти	192 кбайт	512 кбайт
Гнездо для карт SD	+	+
Порт X1: Ethernet PG/OP	+	+
Порт X2: MPI, USS, ASCII, ETX/STX, 3964 (R), MODBUS (RS-485)	+	+
Порт X3:		
• MPI	по умолчанию	по умолчанию
• PROFIBUS MASTER	опция	опция
• PROFIBUS SLAVE	опция	опция
Контроллер PROFINET I/O	-	+
Максимальное количество модулей расширения	64	64

его полный сброс. И всё! Новые функции активированы.

Предлагаемый компанией VIPA способ формирования необходимой конфигурации процессорного модуля не только придает высочайшую гибкость системам управления, но также позволяет упростить их техническое обслуживание в процессе эксплуатации и существенным образом сократить затраты на него, поскольку на складе запчастей необходимо иметь всего две модели процессорного модуля и небольшой комплект конфигурационных карт вместо полной гаммы всех используемых на предприятии контроллеров.

Из приятных мелочей следует отметить наличие в процессорных модулях SLIO встроенной

веб-страницы, которая может быть использована для выполнения сервисных и диспетчерских функций, а также для удаленного мониторинга состояния контроллера. В дальнейшем планируется преобразовать ее в полноценный веб-сервер.

Кроме того, процессорные модули снабжены сменным модулем питания, который предназначен для формирования набора питающих напряжений как для самого процессорного модуля, так и для модулей расширения, подключаемых к системной шине. Зачем это нужно? Все дело в том, что примерно в 90% случаев выход процессорного модуля из строя связан с проблемами в системе его питания, поэтому для восстановления его работоспособности вместо отправки

в ремонт, как правило, достаточно просто заменить относительно дешевый модуль питания.

#### Заключение

Мир промышленной автоматизации весьма консервативен, из-за чего многие технологические новации, не вписывающиеся в общепринятую картину, обречены на борьбу за право на свое существование. Но проходит время, и внезапно эти новшества становятся стандартным решением, тиражируемым десятками и сотнями производителей. Поэтому было бы верхом наивности ожидать, что новые ПЛК компании VIPA своим появлением перевернут мир, но то, что они имеют все шансы занять в нем достойное место, нет сомнений уже сейчас.

А. В. Бармин, менеджер по развитию бизнеса,  
компания VIPA, г. Москва,  
тел.: (499) 608-1244,  
e-mail: info@vipa.ru,  
www.vipa.ru

**18 - 20 марта УФА-2014**

**ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН** [www.bvkexpo.ru](http://www.bvkexpo.ru)

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ**

**ПРОМЭКСПО-2014**

**СТАНКИ и ИНСТРУМЕНТЫ**

**СПЕЦОДЕЖДА. ОХРАНА ТРУДА**

БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ  
Тел./факс: (347) 253 11 01, 253 09 88, 248 12 74, 253 38 00, e-mail: promexpo@bvkexpo.ru

**Выставки 2014 г. –**  
**в новом Выставочном комплексе «ВДНХ-ЭКСПО»!**  
ул. Менделеева, 158