



## Программируемые контроллеры Moeller эффективно решают поставленные задачи

Александр Валентьев, московское представительство Moeller

Компания Moeller (Германия) выпускает широкий спектр оборудования промышленной автоматизации и электротехнических устройств. В портфолио фирмы входят программируемые контроллеры, панели оператора, программируемые реле, многофункциональные дисплеи, системы удаленного ввода/вывода. В статье представлен обзор программируемых контроллеров (PLC) серий PS4, PS416, XC100/200, предназначенных для создания систем контроля и управления в различных областях промышленности, в том числе в приложениях с повышенными требованиями к надежности оборудования.

Компактные контроллеры серии PS4 и модульные контроллеры серий PS416 и XC100/200 обладают всеми необходимыми характеристиками, которые позволяют обеспечить управление производственными процессами и максимально эффективно реализовать поставленные задачи в различных областях промышленности.

Гибкость конфигурации, широкие коммуникационные возможности, высокая производительность, компактный дизайн и удобный пакет для программирования устройств в соответствии со стандартом IEC61131-3 — вот лишь неполный список преимуществ, которыми обладают данные устройства.

### Компактные контроллеры PS4

Контроллеры PS4 (рис. 1) даже в базовом варианте представляют собой функционально законченные устройства. Они оснащены полным комплек-



Рис. 1. Контроллер PS4

сом программно-аппаратных средств, что позволяет применять их во многих областях управления, регулирования и измерения. Для удобства разработчиков серия PS4 разбита на несколько групп в соответствии с рекомендуемыми применениями.

**1. PS4-141/151** — универсальный контроллер. Данные устройства могут использоваться во многих областях и обладают достаточным набором возможностей:

- Входы/выходы:
  - 16 дискретных входов;
  - 14 (PS-151: 8) дискретных выходов;
  - 2 аналоговых входа;
  - 1 аналоговый выход.
- Память программ: 24 кбайта (+ 32 кбайта в расширяющем модуле памяти).
- Память данных: 24 кбайта (+ 32 кбайта в модуле памяти).
- Возможности расширения: децентрализованное расширение с помощью блоков EM4 с возможностью организации сети: Suconet K, Ethernet.

**2. PS4-201** — адаптируемый контроллер. Возможности локального и дистанционного расширения гарантируют гибкость конфигурации.

- Входы/выходы:
  - 8 дискретных входов;
  - 6 дискретных выходов;
  - 2 аналоговых входа;

- 1 аналоговый выход.
- Память программ: 24 кбайта (+ 32 кбайта в модуле памяти).
- Память данных: 24 кбайта (+ 32 кбайта в модуле памяти).
- Возможности расширения:
  - локальное расширение с помощью блоков LE4;
  - децентрализованное расширение с помощью блоков EM4;
  - возможность организации сети: Suconet K, Profibus-DP, Ethernet.

**3. PS4-271** — контроллер для автоматизации зданий. Предназначен для применений с питанием от сети переменного тока (входы релейные/выходы переменного тока и сетевого напряжения).

- Входы/выходы:
  - 12 дискретных входов;
  - 8 дискретных выходов (12 В);
  - 4 аналоговых входа (2 из которых для PT1000/Ni1000);
  - 2 аналоговых выхода.
- Память программ: 24 кбайта (+ 32 кбайта в модуле памяти).
- Память данных: 24 кбайта (+ 32 кбайта в модуле памяти).
- Возможности расширения:
  - локальное расширение с помощью блоков LE4;
  - децентрализованное расширение с помощью блоков EM4.
- Возможность организации сети: Suconet K, Profibus-DP, Ethernet.

**4. PS4-341** — высокопроизводительный контроллер.

- Входы/выходы:
  - 16 дискретных входов;
  - 14 дискретных выходов;
  - 2 аналоговых входа;
  - 1 аналоговый выход.
- Память программ: 512 кбайт.
- Память данных: 512 кбайт.

- Возможности расширения:
  - локальное расширение с помощью блоков LE4;
  - децентрализованное расширение с помощью блоков EM4.
- Возможность организации сети: Suconet K, Profibus-DP, Ethernet.

Если имеющихся стандартных интегрированных функций недостаточно для решения задачи, можно использовать модули децентрализованного (EM4) и локального (LE4) расширения. В зависимости от используемого PLC, к базовому блоку может быть подсоединено до 6 модулей локального расширения LE4. В таблицах 1 и 2 приведен краткий перечень устройств EM4 (+ ZB4) и LE4.

Широкий ассортимент модулей аналогового и дискретного ввода/вывода, технологических и сетевых модулей, объединение в сеть и программирование через полевую шину Suconet K, а также передача данных на верхний уровень управления по телефонной линии, радиоканалу и с использованием средств мобильной связи посредством SMS — вот далеко не полный перечень функциональных возможностей контроллеров PS4.

### Модульные контроллеры PS416

Контроллеры PS416 (рис. 2) используются для управления сложными про-



● Рис. 2. Контроллер PS416

цессами — от контроля измеряемых величин до расчета алгоритмов и управления приводами. Их модульная конструкция и широкий диапазон доступных плат обеспечивают разработку гибких решений для всех отраслей промышленности. Распределенные периферийные устройства легко подсоединяются через

Таблица 1. Модули децентрализованного расширения EM4, ZB4

| Цифровые и аналоговые модули ввода/вывода   | Интеллектуальные модули ввода/вывода   | Сетевые модули   | Модули телеуправления и коммуникационные модули   |
|---|--|--|---|
| <p>EM4-101-DD2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Слейв» Suconet K</li> <li>• 8 дискретных входов, 24 В DC</li> <li>• 8 дискретных выходов, 24 В DC, 0,5 А</li> </ul> <p>EM4-111-DR2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Слейв» Suconet K</li> <li>• 8 дискретных входов, 24 В DC</li> <li>• 6 релейных выходов, 2 А (1 А, индуктивный ток)</li> </ul> <p>EM4-201-DX2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Слейв» Suconet K</li> <li>• 16 дискретных входов, 24 В DC</li> <li>• Расширение с помощью 6 блоков LE4 (цифровые и аналоговые)</li> </ul> <p>EM4-101-AA2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Слейв» Suconet K</li> <li>• До 8 аналоговых входов (ток или напряжение)</li> <li>• 4 аналоговых выхода (только напряжение)</li> </ul> | <p>EM4-101-TX1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Слейв» Suconet K</li> <li>• 6 входов, PT100 или Ni1000</li> <li>• 2 входа (0...10 В)</li> </ul> <p>EM4-101-TX2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Слейв» Suconet K</li> <li>• 6 входов для термозлементов J, K, L</li> </ul> | <p>EM4-204-DX1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Слейв» Profibus-DP</li> <li>• 16 дискретных входов, 24 В DC</li> <li>• Расширение с помощью 6 модулей LE4 (дискретные и аналоговые)</li> </ul> | <p>ZB4-501-TC1/TC2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддерживаемые протоколы: FT1.2, FT3, асинхронные</li> <li>• Размер данных: 220 байт</li> <li>• Скорость передачи: 600...900 бод</li> <li>• Интерфейс для модема: RS232C</li> <li>• Макс. количество: 1 (TC1), 14 (TC2)</li> </ul> <p>ZB4-501-UM3/UM4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Размер данных: 250 байт</li> <li>• Скорость передачи: 600...19 200 бод</li> <li>• Макс. количество: 1 (UM3), 14 (UM4)</li> </ul> |

Таблица 2. Модули локального расширения LE4

| Модули цифрового и аналогового ввода/вывода   | Технологические модули счетчиков, шифраторов и т. п.   | Сетевые модули   |
|---|--|--|
| <p>LE4-116-DD1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 дискретных входов, 24 В DC</li> <li>• 8 дискретных выходов, 24 В DC, 0,5 А</li> </ul> <p>LE4-116-DX1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 дискретных входов, 24 В DC</li> </ul> <p>LE4-116-XD1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 дискретных выходов, 24 В DC, 0,5 А</li> </ul> <p>LE4-108-XD1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 дискретных выходов, 24 В DC, 2 А</li> </ul> <p>LE4-108-XR1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 релейных выходов, 1 А DC, 2 А AC</li> </ul> <p>LE4-308-HX1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 дискретных входов, 240 В AC</li> </ul> <p>LE4-308-XH1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 дискретных выходов, 240 В AC, 0,5 А</li> </ul> <p>LE4-206-AA1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 аналоговых входа, ±10 В</li> <li>• 4 аналоговых выхода, ±10 В</li> </ul> <p>LE4-206-AA2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 аналоговых входа, 0(4)...20 мА;</li> <li>• 4 аналоговых выхода, 0(4)...20 мА</li> </ul> | <p>LE4-622-CX1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 канала (24-разрядный счетчик)</li> <li>• 3 выбираемых режима работы канала</li> <li>• Соединение для инкрементных датчиков положения 5 и 24 В</li> </ul> <p>LE4-633-CX1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 канала (25-разрядное разрешение)</li> <li>• Скорость передачи 125 или 250 кГц</li> <li>• Интерфейс/протокол SSI для подсоединения вращательных генераторов SSI</li> </ul> | <p>LE4-501-BS1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suconet K, «мастер» или «слейв»</li> </ul> <p>LE4-503-BS1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profibus-FMS, «слейв»</li> </ul> <p>LE4-504-BS1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profibus-DP, «мастер»</li> </ul> <p>LE4-504-BT1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profibus-DP, «слейв»</li> </ul> |



● Рис. 3. Модульные контроллеры XC100/200

ряд различных полевых шин, таких как Profibus, Modbus, Suconet K и Ethernet. Программирование PS416, как и контроллеров серии PS4, выполняется по международному стандарту IEC61131-3 с использованием программного обеспечения Suconet S40. Для экономии времени задача программирования упрощена при помощи полных функциональных библиотек, обеспечивающих пользователя необходимыми модулями (от простых регуляторов выдержки времени до динамических регуляторов).

Гибкость в использовании блоков серии PS416 основана на трех ЦП с различными объемами памяти программ. Возможно использование модулей локального и дистанционного расширения, а также сетевых и технологических модулей.

Управляющая система на базе контроллера PS416 проектируется достаточно просто.

Первым шагом является выбор одного из трех ЦП исходя из объема функциональной программы.

Объемы памяти программ:

- PS416-CPU-200 — 256 кбайт;
- PS416-CPU-300 — 512 кбайт;
- PS416-CPU-400 — 1 Мбайт.

Поддерживаемые платы памяти:

- SRAM — 2 или 4 Мбайта;
- FLASH — 2 или 4 Мбайта.

Следующим шагом является подбор модулей расширения. Спектр этих устройств представлен в таблице 3.

Последним этапом проектирования является подбор крейта и блока питания

в зависимости от количества модулей расширения и сети питания на объекте. Крейты:

- PS416-BGT-400 — 9 слотов;
- PS416-BGT-410 — 13 слотов;
- PS416-BGT-420 — 19 слотов.

Крейты могут также использоваться в качестве стойки для дистанционного расширения через сеть Suconet K.

Блоки питания:

- PS416-POW-400 230 В AC, 8 А;
- PS416-POW-410 24 В DC, 10 А;
- PS416-POW-420 115 В AC, 8 А.

### Модульные контроллеры XC100/200

Модульные PLC XC100/200 (рис. 3) характеризуются широким спектром приложений за счет свободно расширяемой конструкции. Пользователь имеет возможность гибко выстраивать системы автоматизации в соответствии со своими требованиями. Подготовленные решения для дистанционного кон-

Таблица 3. Модули расширения для контроллеров PS416

| Модули дискретного ввода/вывода   | Модули аналогового ввода/вывода  | Сетевые модули  | Технологические модули   |
|---|--|---|--|
| PS416-INP-400:<br>• 16 дискретных входов 24 В DC, 3 мс<br><br>PS416-INP-401:<br>• 16 дискретных входов 24 В DC, 0,3 мс<br><br>PS416-OUT-400:<br>• 16 дискретных входов 24 В DC, 0,5 А<br><br>PS416-OUT-401:<br>• 8 дискретных входов 24 В ; DC, 2 А | PS416-AIN-400:<br>• 8 аналоговых входов для напряжения/тока<br><br>PS416-AIO-400:<br>• 4 аналоговых входа для напряжения/тока<br>• 4 аналоговых выхода для напряжения/тока | PS416-NET-230:<br>• Плата Profibus-FMS<br><br>PS416-NET-400:<br>• Master и slave, Suconet K<br><br>PS416-NET-440:<br>• Master Profibus-DP<br><br>PS416-NET-441:<br>• Slave Profibus-DP<br><br>PS416-MOD-200:<br>• Плата Modbus-JBUS | PS416-CNT-200:<br>• До 6 каналов счетчиков, 0...50 кгц, 5 В или 24 В DC<br><br>PS416-COM-200:<br>• Плата для последовательных протоколов RS232, RS232C, TTY, RS485 или RS422 в зависимости от модификации модуля<br><br>PS416-TCS-200:<br>• Телеуправление (IEC/EN 60870-5) для выделенной или коммутируемой линии связи |

Таблица 4. Вычислительные модули серии XC100

| XC-CPU-101   | XC-CPU-101-XV   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Входы/выходы: 8 дискретных входов, 6 дискретных выходов</li> <li>• Карта памяти: MMC</li> <li>• Возможность расширения: До 15 модулей XIOC</li> <li>• Интегрированная полевая шина: CANopen (500 кбод)</li> <li>• OPC-сервер</li> <li>• Дополнительные интерфейсы: RS232</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объединен с дисплеями XVision для обеспечения эффективных функций PLC-HMI с выводом текста на экран</li> <li>• Входы/выходы: 8 дискретных входов, 6 дискретных выходов</li> <li>• Карта памяти: MMC</li> <li>• Возможность расширения: до 15 модулей XIOC</li> <li>• Интегрированная полевая шина: CANopen (500 кбод)</li> <li>• OPC-сервер</li> <li>• Дополнительные интерфейсы: RS232</li> </ul> |
| Модификации  |   |
| XC-CPU101-C64K-8DI-6DO:<br>• Память программ: 64 кбайт<br>• Память данных: 64 кбайт<br><br>XC-CPU101-C128K-8DI-6DO:<br>• Память программ: 128 кбайт<br>• Память данных: 128 кбайт<br><br>XC-CPU101-C256K-8DI-6DO:<br>• Память программ: 256 кбайт<br>• Память данных: 256 кбайт  | XC-CPU101-C64K-8DI-6DO-XV:<br>• Память программ: 64 кбайт<br>• Память данных: 64 кбайт<br>• Текстовая/графическая память: 256 кбайт<br><br>XC-CPU101-C128K-8DI-6DO-XV:<br>• Память программ: 128 кбайт<br>• Память данных: 128 кбайт<br>• Текстовая/графическая память: 256 кбайт<br><br>XC-CPU101-C256K-8DI-6DO-XV:<br>• Память программ: 256 кбайт<br>• Память данных: 256 кбайт<br>• Текстовая/графическая память: 256 кбайт             |

троля через Ethernet; возможна дистанционная аварийная сигнализация через мобильный телефон посредством SMS.

Среди преимуществ устройств данной серии отметим, во-первых, компактный дизайн: локальные модули имеют ширину 30 мм, а центральный блок с 14 встроенными входами/выходами — 60 мм. Таким образом, максимальное количество — 494 входа/выхода — занимает всего 510 мм.

Во-вторых, высокопроизводительный процессор и широкие коммуникационные возможности: использование многочисленных промышленных интерфейсов (CANopen, Profibus-DP, Modbus, Suconet K, Ethernet, RS232, USB),

OPC- и Web-сервера, карты памяти MMC для хранения программ, данных и установок устройства. В-третьих, удобная система программирования контроллеров easySoft CoDeSys, основанная на стандарте IEC61131-3.

Комплексные программные функции дополняют высокоэффективные аппаратные средства. Обширные библиотеки для диспетчеризации инженерного оборудования зданий, такого как оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также системы управления с обратной связью, позволяют сократить сроки проектирования и сдачи в эксплуатацию сложных инженерных систем. Кроме того, имеется возможность дистан-

ционной диагностики и дистанционного программирования даже в случае физически рассредоточенных систем управления. Все это делает контроллеры XC100/200 гибким, современным и эффективным решением любой задачи автоматизации, рассчитанным на длительную перспективу.

Модели вычислительных модулей обеих серий представлены в таблицах 4 и 5. Модули расширения XIOC, используемые для данного семейства контроллеров, перечислены в таблице 6.

С вопросами о поставке продукции Moeller в России обращайтесь к бренд-менеджеру компании «ПетроИнТрейд» Андрею Мамрукову: moeller@petrointrade.ru.

**Таблица 5. Вычислительные модули серии XC200**

| XC-CPU-201  | XC-CPU-201-XV   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Входы/выходы: 8 дискретных входов, 6 дискретных выходов</li> <li>Карта памяти: MMC</li> <li>Возможность расширения: до 15 модулей XIOC</li> <li>Интегрированная полевая шина: CANopen (1 Мбод)</li> <li>Сервер OPC</li> <li>Дополнительные интерфейсы: RS232, USB, Ethernet</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Входы/выходы: 8 дискретных входов, 6 дискретных выходов</li> <li>Карта памяти: MMC</li> <li>Возможность расширения: до 15 модулей XIOC</li> <li>Интегрированная полевая шина: CANopen (1 Мбод)</li> <li>Сервер OPC</li> <li>Интегрированный Web-сервер</li> <li>Дополнительные интерфейсы: RS232, USB, Ethernet</li> </ul> |
| Модификации   |   |
| XC-CPU201-EC256K-8DI-6DO:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Память программ: 256 кбайт</li> <li>Память данных: 256 кбайт</li> </ul>   | XC-CPU201-EC256K-8DI-6D-XV:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Память программ: 256 кбайт</li> <li>Память данных: 256 кбайт</li> </ul>   |
| XC-CPU201-EC512K-8DI-6DO:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Память программ: 512 кбайт</li> <li>Память данных: 512 кбайт</li> </ul>   | XC-CPU201-EC512K-8DI-6DO-XV:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Память программ: 512 кбайт</li> <li>Память данных: 512 кбайт</li> </ul>  |

**Таблица 6. Модули расширения XIOC**

| Модули цифрового ввода/вывода   | Модули аналогового ввода/вывода  | Технологические модули  | Сетевые модули  |
|---|--|---|---|
| XIOC-8DI:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>8 входов 24 В DC</li> </ul>                                   | XIOC 8AI-U1:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>8 входов 0...10 В</li> </ul>  | XIOC 1CNT-100:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>1 счетчик 100 кГц</li> </ul>   | XIOC SER:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Последовательный интерфейс: RS232C, 485, 422</li> </ul> |
| XIOC-16DI:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>16 входов 230 В AC</li> </ul>                                | XIOC 8AI-U2:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>8 входов ±10 В</li> </ul>   | XIOC 2CNT-100:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>2 счетчика 100 кГц</li> </ul>  | XIOC-DP-M:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>«Мастер» шины Profibus-DP</li> </ul>                   |
| XIOC-32DI:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>32 входа 230 В AC</li> </ul>                                 | XIOC 8AI-I2:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>8 входов 4...20 мА</li> </ul>   | XIOC-2CNT-2AO-INC:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>2 счетчика 400 кГц</li> <li>2 аналоговых выхода ±10 В</li> </ul> |   |
| XIOC 16DI-AC:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>16 входов 230 В AC</li> </ul>                             | XIOC-2AO-U2:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>2 выхода ±10 В</li> </ul>   |   |   |
| XIOC 16DI-AC6<br><ul style="list-style-type: none"> <li>16 входов 110 В AC</li> </ul>                             | XIOC-4AO-U1:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>4 выхода 0...10 В</li> </ul>  |   |   |
| XIOC-8DO:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>8 выходов 24 В DC</li> </ul>                                  | XIOC-4AO-U2:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>4 выхода ±10 В</li> </ul>   |   |   |
| XIOC-16DO (-S):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>16 выходов 24 В DC</li> </ul>                           | XIOC 2AO-U1-2AO-I2:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>2 выхода 0...10 В</li> <li>2 выхода 4...20 мА</li> </ul>             |   |   |
| XIOC-32DO:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>32 выхода 24 В DC</li> </ul>                                 | XIOC 2AI-1AO-U1-I1:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>2 входа 0...10 В</li> <li>1 выход 0...10 В или 0...20 мА</li> </ul>  |   |   |
| XIOC-12DO-R:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>12 выходов, реле</li> </ul>                                | XIOC 4AI-2AO-U1-I1:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>4 входа 0...10 В</li> <li>2 выхода 0...10 В или 0...20 мА</li> </ul> |   |   |
| XIOC-16DX:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>4-16 входов 24 В DC</li> <li>0-12 выходов 24 В DC</li> </ul> | XIOC 4T-PT:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>4 входа для контроля температуры PT100/1000</li> </ul>                       |   |   |