

## SIMATIC S7-400

### Программируемые контроллеры высшего класса

#### Обзор

- Модульный программируемый контроллер для решения сложных задач автоматического управления.
- Широкий спектр модулей для максимальной адаптации к требованиям решаемой задачи.
- Использование распределенных структур ввода-вывода и простое включение в сетевые конфигурации.
- “Горячая” замена модулей.
- Удобная конструкция и работа с естественным охлаждением.
- Свободное наращивание функциональных возможностей при модернизации системы управления.
- Высокая мощность благодаря наличию большого количества встроенных функций.

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-400 имеют:

- сертификаты DIN, UL, CSA, FM, IEC, CE;
- морские сертификаты ABS, BV, DNV, GLS, LRS;
- сертификат Госстандарта России № РОСС DE.АЯ46.В61141 от 14.03.2003г., подтверждающий соответствие программируемых контроллеров SIMATIC и их компонентов требованиям стандартов ГОСТ Р 50377-92 (стандарт в целом), ГОСТ 29125-91 (п.2.8), ГОСТ 26329-84 (п.п. 1.2; 1.3), ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ 51318.24-99;
- метрологический сертификат Госстандарта России № 11992 от 4.04.2002г.
- экспертное заключение о соответствии функциональных показателей интегрированной системы автоматизации SIMATIC S7 отраслевым требованиям и условиям эксплуатации энергопредприятий ПАО “ЕЭС России”.

#### Области применения

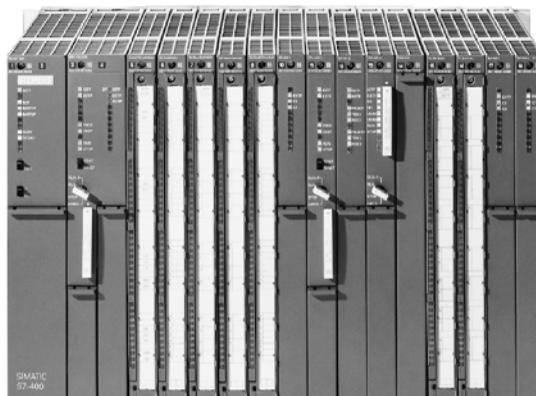
S7-400 находит применение в машиностроении, автомобильной промышленности, в складском хозяйстве, в технологических установках, системах измерения и сбора данных, в текстильной промышленности, на химических производствах и т.д.

#### Конструктивные особенности

Программируемые контроллеры S7-400 могут включать в свой состав:

- Модуль центрального процессора (CPU). В зависимости от степени сложности решаемых задач в программируемом контроллере могут использоваться различные типы центральных процессоров. При необходимости можно использовать мультипроцессорные конфигурации, включающие до 4 центральных процессоров.
- Сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов.
- Коммуникационные процессоры (CP) для организации сетевого обмена данными через Industrial Ethernet, PROFIBUS или PtP интерфейс.
- Функциональные модули (FM) – интеллектуальные модули для решения задач скоростного счета, позиционирования, автоматического регулирования и других.
- Интерфейсные модули (IM) для подключения стоек расширения к базовому блоку контроллера.

- Блоки питания (PS) для питания контроллера от сети переменного или постоянного тока.



Конструкция контроллера отличается высокой гибкостью и удобством обслуживания:

- Все модули устанавливаются в монтажные стойки и фиксируются в рабочих положениях винтами. Объединение модулей в единую систему выполняется через внутреннюю шину монтажных стоек. К одному базовому блоку допускается подключать до 21 стойки расширения.
- Произвольный порядок размещения модулей в монтажных стойках. Фиксированные посадочные места должны занимать только блоки питания.
- Наличие съемных фронтальных соединителей (заказываются отдельно), позволяющих производить быструю замену модулей без демонтажа их внешних цепей и упрощающих выполнение операций подключения внешних цепей модулей. Механическое кодирование фронтальных соединителей исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей.
- Применение модульных и гибких соединителей TOP Connect, существенно упрощающих выполнение монтажных работ и снижающих время их выполнения.

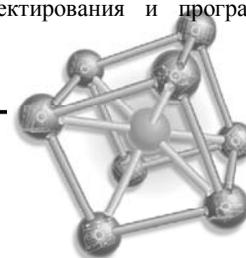
#### Центральные процессоры

Программируемые контроллеры S7-400 могут комплектоваться центральными процессорами 7 типов. Центральные процессоры различных типов отличаются вычислительными возможностями, объемами памяти, быстродействием, количеством встроенных интерфейсов и т.д.

При построении сложных систем управления S7-400 позволяет использовать в своем составе до 4 центральных процессоров, выполняющих параллельную обработку информации.

Большинство параметров центральных процессоров может быть настроено с помощью Hardware Configuration STEP 7.

Для программирования и конфигурирования контроллеров SIMATIC S7-400 используется пакет STEP 7, весь спектр инструментальных средств проектирования и программное обеспечение Runtime.



### Сигнальные модули

Широкая гамма модулей ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов позволяет максимально адаптировать S7-400 к требованиям решаемой задачи.

### Коммуникационные процессоры

Коммуникационные процессоры – это интеллектуальные модули, выполняющие автономную обработку коммуникационных задач для промышленных сетей AS-Interface, PROFIBUS, Industrial Ethernet и интерфейса PtP.

### Функциональные модули

Интеллектуальные модули ввода-вывода, оснащенные встроенным микропроцессором и способные выполнять задачи автоматического регулирования, позиционирования, скоростного счета, управления перемещением и т.д. Целый ряд функциональных модулей способен продолжать выполнение возложенных на них задач даже в случае остановки центрального процессора.

### Интерфейсные модули

Интерфейсные модули предназначены для организации связи между базовым блоком контроллера и его стойками расширения, а также для подключения S7-400 к сети PROFIBUS-DP.

### Блоки питания

Каждый центральный процессор S7-400 имеет встроенный блок питания с входным напряжением  $\approx 24В$ . Для питания центрального процессора и других модулей контроллера используются блоки питания PS 405 и PS 407. PS 405 используют для своей работы входное напряжение постоянного тока, PS 407 – входное напряжение переменного тока промышленной частоты. Возможна установка двух блоков питания в корзину для дублирования питания стойки.

### Монтажные стойки

Являются конструктивной основой контроллера и позволяют размещать от 4 до 18 модулей контроллера.

### Новые функциональные возможности

Центральные процессоры S7-400 с операционной системой от версии 3.1 и выше обеспечивают поддержку изохронного

### Основные технические данные центральных процессоров S7-400

	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 417-4
Рабочая память, RAM:							
• для выполнения программ	48 Кбайт	72 Кбайт	128 Кбайт	384 Кбайт	0.8 Мбайт	1.6 Мбайт	2.0 Мбайт
• для хранения данных	48 Кбайт	72 Кбайт	128 Кбайт	384 Кбайт	0.8 Мбайт	1.6 Мбайт	2.0 Мбайт
• расширение	Нет						20 Мбайт
Загружаемая память:							
• встроенная, RAM	256 Кбайт						
• расширение:							
- карта Flash EEPROM	64 Мбайт						
- карта RAM	64 Мбайт						
Время выполнения операций:							
• логических	0.2 мкс		0.1 мкс		0.08 мкс		0.1 мкс
• с фиксированной точкой	0.2 мкс		0.1 мкс		0.08 мкс		0.1 мкс
• с плавающей точкой	0.6 мкс		0.6 мкс		0.48 мкс		0.6 мкс
Количество флагов/ таймеров/ счетчиков	32768/ 256/ 256		65536/ 256/ 256		131072/ 512/ 512		
Количество каналов ввода-вывода дискретных/ аналоговых сигналов	32768/2048		65536/2048		131072/8192		
Встроенные интерфейсы	MPI/DP	MPI/DP + DP	MPI/DP + DP	MPI/DP + 2хDP	MPI/DP + DP	MPI/DP + 2хDP	MPI/DP + 3хDP
Количество активных коммуникационных соединений	16		32		64		

режима работы систем распределенного ввода-вывода и технологии CiR (Configuration in Run).

### Изохронный режим

В традиционных системах распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS-DP существует множество несогласованных циклов: цикл выполнения программы центрального процессора, циклы обмена данными через PROFIBUS-DP, циклы обслуживания входов-выходов станций распределенного ввода-вывода и т.д. В результате этого считываемые в память центрального процессора значения входных сигналов системы распределенного ввода-вывода относятся к различным моментам времени, что вносит погрешности в работу системы автоматического управления.

Изохронный режим позволяет синхронизировать все перечисленные циклы и исключить погрешности, обусловленные временным рассогласованием считываемой информации.

Поддержка изохронного режима позволяет успешно решать задачи построения распределенных систем управления движением, распределенных измерительных систем, распределенных систем автоматического регулирования и т.д.

### Технология CiR

Технология CiR позволяет вносить изменения в конфигурацию существующей системы управления без остановки производственного процесса.

Технология CiR позволяет:

- Добавлять новые или удалять существующие станции распределенного ввода-вывода и приборы полевого уровня, выполняющие функции ведомых устройств на шине PROFIBUS-DP/PA.
- Добавлять новые или удалять существующие модули в станциях распределенного ввода-вывода ET 200M.
- Отменять введенные конфигурации.
- Выполнять перенастройку модулей станции ET 200M. Например, в случае замены одних датчиков другими.