

### 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:

- сертификат Госстандарта России;
- метрологический сертификат Госстандарта России;
- разрешение на применение федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- экспертное заключение о соответствии функциональных показателей интегрированной системы автоматизации SIMATIC S7 отраслевым требованиям и условиям эксплуатации энергопредприятий ПАО “ЕЭС России”;
- сертификат о типовом одобрении Российского Морского Регистра Судоходства;
- морские сертификаты ABS, BV, DNV, GLS, LRS;
- сертификаты DIN, UL, CSA, FM, IEC, CE.

### 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, PROFINET, 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 различными типами центральных процессоров, которые 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 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 PROFIBUS, Industrial Ethernet, PROFINET 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.

## Блоки питания

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 специальных резервированных блоков питания в корзину для дублирования питания стойки.

## Монтажные стойки

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

## Особые функциональные возможности

Центральные процессоры S7-400 обеспечивают поддержку изохронного 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.

## Основные технические данные центральных процессоров S7-400

Центральный процессор	CPU 412-1	CPU 412-2	CPU 412-2 PN/DP	CPU 414-2	CPU 414-3	CPU 414-3 PN/DP	CPU 416-2	CPU 416-3	CPU 416-3 PN/DP	CPU 417-4
Рабочая память, RAM:										
• для выполнения программ	144 КБ	256 КБ	512 КБ	512 КБ	1.4 МБ	2 МБ	2.8 МБ	5.6 МБ	8 МБ	16 МБ
• для хранения данных	144 КБ	256 КБ	512 КБ	512 КБ	1.4 МБ	2 МБ	2.8 МБ	5.6 МБ	8 МБ	16 МБ
Загрузочная память:										
• встроенная, RAM	512 КБ						1 МБ			
• расширение:										
- карта Flash EEPROM	До 64 МБ									
- карта RAM	До 64 МБ									
Время выполнения операций, нс:										
• логических	75	75	31,25	45	45	18,75	30	30	12,5	7,5
• с фиксированной точкой	75	75	31,25	45	45	18,75	30	30	12,5	7,5
• с плавающей точкой	225	225	62,5	135	135	37,5	90	90	25	15
Кол-во флагов/ таймеров, счетчиков	4 096/ 2 048/ 2 048			8 192/ 2 048/ 2 048			16 384/ 2 048/ 2 048			
Количество каналов ввода-вывода дискретных/ аналоговых сигналов	32 768/ 2 048			65 536/ 4 096			131 072/ 8 192			
Встроенные интерфейсы	MPI/DP	MPI/DP + DP	MPI/DP + PN	MPI/DP + DP	MPI/DP + 2xDP	MPI/DP + DP + PN	MPI/DP + DP	MPI/DP + 2xDP	MPI/DP + DP + PN	MPI/DP + 3xDP
Количество активных коммуникационных соединений	16	16	48	32	32	64	64	64	96	120
Габариты (ШxВxГ), мм	25x290x 219	25x290x 219	25x290x 219	25x290x 219	50x290x 219	50x290x 219	25x290x 219	50x290x 219	50x290x 219	50x290x 219

## Цены (со склада в Москве без НДС) и заказные номера

Наименование	Заказные номера	Цена, €	
Центральные процессоры	CPU 412-1	6ES7 412-1XJ05-0AB0	1 243
	CPU 412-2	6ES7 412-2XJ05-0AB0	2 416
	CPU 412-2 PN/DP	6ES7 412-2EK07-0AB0	2 794
	CPU 414-2	6ES7 414-2XK05-0AB0	3 340
	CPU 414-3	6ES7 414-3XM05-0AB0	5 466
	CPU 414-3 PN/DP	6ES7 414-3EM07-0AB0	5 893
	CPU 416-2	6ES7 416-2XN05-0AB0	7 670
	CPU 416-3	6ES7 416-3XR05-0AB0	10 508
	CPU 416-3 PN/DP	6ES7 416-3ES07-0AB0	10 979
CPU 417-4	6ES7 417-4XT07-0AB0	12 709	

Наименование		Заказные номера	Цена, €		
Карты памяти длинного исполнения	RAM	64 КБ	6ES7 952-0AF00-0AA0 295		
		256 КБ	6ES7 952-1AH00-0AA0 406		
		1 МБ	6ES7 952-1AK00-0AA0 638		
		2 МБ	6ES7 952-1AL00-0AA0 782		
		4 МБ	6ES7 952-1AM00-0AA0 1 278		
		8 МБ	6ES7 952-1AP00-0AA0 2 134		
		16 МБ	6ES7 952-1AS00-0AA0 3 199		
Карты памяти длинного исполнения	Flash EEPROM, 5B	64 КБ	6ES7 952-0KF00-0AA0 220		
		256 КБ	6ES7 952-0KH00-0AA0 350		
		1 МБ	6ES7 952-1KK00-0AA0 382		
		2 МБ	6ES7 952-1KL00-0AA0 498		
		4 МБ	6ES7 952-1KM00-0AA0 638		
		8 МБ	6ES7 952-1KP00-0AA0 995		
		16 МБ	6ES7 952-1KS00-0AA0 1 325		
	32 МБ	6ES7 952-1KT00-0AA0 2 063			
	64 МБ	6ES7 952-1KY00-0AA0 3 059			
Интерфейсный submodule IF 964-DP для PROFIBUS-DP в CPU 41х-3 и CPU 417-4		6ES7 964-2AA04-0AB0	532		
ПО и аксессуары для программирования	STEP 7 версии 5.5		6ES7 810-4CC10-0YA5 1 783		
	PC адаптер (MPI/USB)		6GK1 571-0BA00-0AA0 360		
Блоки питания	PS 405	Вход: =24В; выход =5В/4А	6ES7 405-0DA02-0AA0 356		
		Вход: =24В; выход =5В/10А	6ES7 405-0KA02-0AA0 676		
		Вход: =24В; выход =5В/10А, резервирование	6ES7 405-0KR02-0AA0 824		
		Вход: =24/48/60В; выход =5В/20А	6ES7 405-0RA02-0AA0 888		
	PS 407	Вход: ~120/230В; выход =5В/4А	6ES7 407-0DA02-0AA0 307		
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =5В/10А	6ES7 407-0KA02-0AA0 639		
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =5В/10А, резервирование	6ES7 407-0KR02-0AA0 801		
Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =5В/20А		6ES7 407-0RA02-0AA0 854			
Буферная батарея 3.6В/1.9Ач (по одной в 4А блоки, по две во все остальные блоки)		6ES7 971-0BA00	11		
Модули ввода дискретных сигналов SM 421	4x8 DI =24В		6ES7 421-1BL01-0AA0 301		
	4x8 DI ~120В		6ES7 421-1EL00-0AA0 602		
	4x4 DI 120/230В постоянного или переменного тока, IEC1131-2 тип 2		6ES7 421-1FH20-0AA0 332		
	2x8 DI =24В, задержка распространения 0.05мс, сигнал прерывания, диагностика		6ES7 421-7BH01-0AB0 562		
	16x1 DI 24...60В UC, сигнал прерывания, диагностика		6ES7 421-7DH00-0AB0 365		
Модули вывода дискретных сигналов SM 422	1x16 DO =24В/ 2А		6ES7 422-1BH11-0AA0 352		
	1x32 DO =24В/ 0.5А		6ES7 422-1BL00-0AA0 442		
	4x4 DO ~120/230В/ 2А		6ES7 422-1FH00-0AA0 525		
	8x2 релейных выхода ~5...230В/ 5А		6ES7 422-1HH00-0AA0 555		
	4x8 DO =24В/ 0.5А, задержка распространения 0.15 мс, диагностика		6ES7 422-7BL00-0AB0 912		
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов SM 431 и SM 432	16 AI ±10В, ±20мА, 4...20мА, 13 бит, 65 мс/канал		6ES7 431-0HH00-0AB0 843		
	8 AI, U/ I/ R, 13 бит, 25мс/канал		6ES7 431-1KF00-0AB0 632		
	8 AI, U/ I/ R/ Pt100, 14 бит, 25мс/канал		6ES7 431-1KF10-0AB0 948		
	8 AI, U/ I/ R, 14 бит, время сканирования 0.416 мс		6ES7 431-1KF20-0AB0 1 474		
	8 AI; U/ I/ TC, 16 бит, 2,5-100 мс, диагностика, сигнал тревоги		6ES7 431-7KF00-0AB0 2 458		
	8 AI, R/ Pt100/ Ni100, 16 бит, 25 мс, диагностика, сигнал тревоги		6ES7 431-7KF10-0AB0 922		
	16 AI, U/ I/ R/ TC/ Pt100, 2,5-25 мс/канал 16 бит, диагностика, сигнал тревоги		6ES7 431-7QH00-0AB0 1 965		
8 AO, U/ I, 13 бит 0,42 мс/канал		6ES7 432-1HF00-0AB0 983			
Коммуникационные модули	RTU связь	CP 440: интерфейс RS 422/RS 485, до 115.2Кбит/с, с ПИО на CD		6ES7 440-1CS00-0YE0 1 035	
		CP 441-1: 1-канальный модуль, с ПИО на CD, без IF 963		6ES7 441-1AA05-0AE0 692	
		CP 441-2: 2-канальный модуль, с ПИО на CD, без IF 963		6ES7 441-2AA05-0AE0 1 579	
		Интерфейсный submodule для CP 441	IF 963-RS232, до 115.2Кбит/с		6ES7 963-1AA10-0AA0 178
			IF 963-TTY, до 19.2Кбит/с		6ES7 963-2AA10-0AA0 192
			IF 963-RS422/RS485 (X.27), до 115.2Кбит/с		6ES7 963-3AA10-0AA0 207
		Соединительные кабели	RS 232 – RS 232, с 9-полюсными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-1AB00-0AA0 84
				10 м	6ES7 902-1AC00-0AA0 105
				15 м	6ES7 902-1AD00-0AA0 118
			TTY – TTY, с 9-полюсными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-2AB00-0AA0 84
	10 м			6ES7 902-2AC00-0AA0 105	
	50 м			6ES7 902-2AG00-0AA0 181	
	RS 422 – RS 422, с 15-полюсными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-3AB00-0AA0 84		
		10 м	6ES7 902-3AC00-0AA0 105		
		50 м	6ES7 902-3AG00-0AA0 181		
	PROFIBUS	CP 443-5 Extended: ведущее устройство PROFIBUS-DP		6GK7 443-5DX05-0XE0 1 272	
		CP 443-5 Basic: PROFIBUS-FMS		6GK7 443-5FX02-0XE0 1 558	
Industrial Ethernet	CP 442-1 RNA: 1xRJ45, 10/100 Мбит/с, ISO + 2xRJ45, 10/100 Мбит/с, TCP+ISO+UDP, PRP		6GK7 442-1RX00-0XE0 2 109		
	CP 443-1: 10/100Мбит/с, ISO+TCP, web сервер, контроллер PROFINET IO, 2xRJ45		6GK7 443-1EX30-0XE0 2 003		
	CP 443-1 RNA: 1xRJ45, 10/100 Мбит/с, ISO + 2xRJ45, 10/100 Мбит/с, TCP+ISO+UDP, PRP		6GK7 443-1RX00-0XE0 2 109		
	CP 443-1 Advanced: 4xRJ45, 10/100 Мбит/с + 1xRJ45, 10/100/1000 Мбит/с, TCP+ISO+UDP, HTTP сервер, FTP сервер/ клиент, e-mail клиент, firewall, контроллер PROFINET IO		6GK7 443-1GX30-0XE0 2 396		

Наименование		Заказные номера	Цена, €		
Функциональные модули, с ПО на CD	FM 450-1: скоростной счетчик, 2x500кГц, 5- или 24В инкрементальные датчики		6ES7 450-1AP01-0AE0	717	
	FM 451: 3-канальный модуль позиционирования приводов с двигателями с переключаемым количеством пар полюсов		6ES7 451-3AL00-0AE0	1 376	
	FM 452: электронный командоконтроллер		6ES7 452-1AH00-0AE0	1 004	
	FM 453: 3-канальный модуль позиционирования приводов с шаговыми и/или серво-двигателями		6ES7 453-3AH00-0AE0	2 375	
	FM 455C: 16-канальный регулятор с аналоговыми выходами		6ES7 455-0VS00-0AE0	2 049	
	FM 455S: 16-канальный регулятор с импульсными выходами		6ES7 455-1VS00-0AE0	1 834	
48-полюсный фронтальный штекер	с винтовыми зажимами		6ES7 492-1AL00-0AA0	39	
	с пружинными контактами		6ES7 492-1BL00-0AA0	38	
	с защелками для обжимных контактов		6ES7 492-1CL00-0AA0	24	
Интерфейсные модули	Передачики	IM 460-0: до 4 стоек с IM 461-0, без цепи =5В, P+K шины	до 5м	6ES7 460-0AA01-0AB0	482
		IM 460-1: 1 стойка с IM 461-1, с цепью =5В, P шина	до 1,5м	6ES7 460-1BA01-0AB0	413
		IM 460-3: до 4 стоек с IM 461-3, без цепи =5В, P+K шины	до 102м	6ES7 460-3AA01-0AB0	639
		IM 463-2: до 4 стоек расширения SIMATIC S5	до 600м	6ES7 463-2AA00-0AA0	819
	Приемники	IM 461-0: подключение к IM 460-0/ IM 461-0		6ES7 461-0AA01-0AA0	482
		IM 461-1: подключение к IM 460-1		6ES7 461-1BA01-0AA0	454
		IM 461-3: подключение к IM 460-3/ IM 461-3		6ES7 461-3AA01-0AA0	639
	Терминальный резистор	для IM 461-0		6ES7 461-0AA00-7AA0	68
		для IM 461-3		6ES7 461-3AA00-7AA0	85
	Монтажные стойки	стойка базового блока	CR2, 2 сегмента шин	18 модулей	6ES7 401-2TA01-0AA0
CR3			4 модуля	6ES7 401-1DA01-0AA0	379
стойка расширения (не поддерживает CP и FM модули)		ER1	18 модулей	6ES7 403-1TA01-0AA0	676
		ER1 (алюминий)	18 модулей	6ES7 403-1TA11-0AA0	939
		ER2	9 модулей	6ES7 403-1JA01-0AA0	356
		ER2 (алюминий)	9 модулей	6ES7 403-1JA11-0AA0	494
универсальная стойка (базовый блок/стойка расширения)		UR1	18 модулей	6ES7 400-1TA01-0AA0	854
		UR1 (алюминий)	18 модулей	6ES7 400-1TA11-0AA0	1 188
		UR2	9 модулей	6ES7 400-1JA01-0AA0	443
		UR2 (алюминий)	9 модулей	6ES7 400-1JA11-0AA0	628

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге ST70, CA01 и в интернете по адресу [www.siemens.ru/automation](http://www.siemens.ru/automation)