

# SIMATIC S7-400

## Контроллеры высшего класса

[www.siemens.ru/ad/as](http://www.siemens.ru/ad/as)

SIEMENS

### 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 PAO “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, быстротой действия, 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

Каждый центральный процессор S7-400 имеет встроенный блок питания с входным напряжением =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 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

	CPU 412-1	CPU 412-2	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	0,5 МБ	1,4 МБ	1,4 МБ	2,8 МБ	5,6 МБ	5,6 МБ	15 МБ
• для хранения данных	144 КБ	256 КБ	0,5 МБ	1,4 МБ	1,4 МБ	2,8 МБ	5,6 МБ	5,6 МБ	15 МБ
Загружаемая память:									
• встроенная, RAM	256 КБ								
• расширение:									
- карта Flash EEPROM	64 МБ								
- карта RAM	64 МБ								
Время выполнения операций, мкс:									
• логических	0.1		0.06		0.045	0.04		0.03	0.03
• с фиксированной точкой	0.1		0.06		0.045	0.04		0.03	0.03
• с плавающей точкой	0.3		0.18		0.135	0.12		0.09	0.09
Кол-во флагов/ таймеров/ счетчиков	32 768 / 2 048 / 2 048		65 536 / 2 048 / 2 048			131 072 / 2 048 / 2 048			
Количество каналов ввода- вывода дискретных/ аналоговых сигналов	32 768 / 2 048		65 536 / 2 048			131 072 / 8 192			
Встроенные интерфейсы	MPI/DP	MPI/DP + DP	MPI/DP + DP	MPI/DP + 2xDP	MPI/DP + PN+1	MPI/DP + DP	MPI/DP + 2xDP	MPI/DP + PN+1	MPI/DP + 3xDP
Количество активных коммуникационных соединений	16		32			64			
Габариты, мм	25x290x219			50x290x219		25x290x 219	50x290x219		

Данные для заказа (цены на границе Германии)

Наименование		Заказной номер	Цена, €	
Центральные процессоры	CPU 412-1	6ES7 412-1XJ05-0AB0	1 073	
	CPU 412-2	6ES7 412-2XJ05-0AB0	2 084	
	CPU 414-2	6ES7 414-2XK05-0AB0	2 882	
	CPU 414-3	6ES7 414-3XM05-0AB0	4 719	
	CPU 414-3 PN/DP	6ES7 414-3EM05-0AB0	5 085	
	CPU 416-2	6ES7 416-2XN05-0AB0	6 620	
	CPU 416-3	6ES7 416-3XR05-0AB0	9 070	
	CPU 416-3 PN/DP	6ES7 416-3ER05-0AB0	9 476	
Карты памяти длинного исполнения	RAM	64 КБ	6ES7 952-0AF00-0AA0	250
		256 КБ	6ES7 952-1AH00-0AA0	343
		1 МБ	6ES7 952-1AK00-0AA0	541
		2 МБ	6ES7 952-1AL00-0AA0	662
		4 МБ	6ES7 952-1AM00-0AA0	1 081
		8 МБ	6ES7 952-1AP00-0AA0	1 805
		16 МБ	6ES7 952-1AS00-0AA0	2 708
		64 МБ	6ES7 952-1AY00-0AA0	3 111
	Flash EEPROM, 5B	64 КБ	6ES7 952-0KF00-0AA0	187
		256 КБ	6ES7 952-0KH00-0AA0	296
		1 МБ	6ES7 952-1KK00-0AA0	322
		2 МБ	6ES7 952-1KL00-0AA0	421
		4 МБ	6ES7 952-1KM00-0AA0	540
		8 МБ	6ES7 952-1KP00-0AA0	842
		16 МБ	6ES7 952-1KS00-0AA0	1 144
		32 МБ	6ES7 952-1KT00-0AA0	1 745
	64 МБ	6ES7 952-1KY00-0AA0	2 588	
Интерфейсный submodule IF 964-DP для PROFIBUS-DP в CPU 41х-3 и CPU 417-4		6ES7 964-2AA04-0AB0	451	
ПО и аксессуары для программирования	STEP 7 версии 5.4	6ES7 810-4CC08-0YA5	1 631	
	PC адаптер (MPI/ USB)	6ES7 972-0CB20-0XA0	306	
Блоки питания	PS 405	Вход: =24В; выход =24В/4А	6ES7 405-0DA02-0AA0	301
		Вход: =24В; выход =24В/10А	6ES7 405-0KA02-0AA0	572
		Вход: =24В; выход =24В/10А, резервирование	6ES7 405-0KR02-0AA0	697
		Вход: =24/48/60В; выход =24В/20А	6ES7 405-0RA02-0AA0	752
	PS 407	Вход: ~120/230В; выход =24В/4А	6ES7 407-0DA02-0AA0	260
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =24В/10А	6ES7 407-0KA02-0AA0	541
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =24В/10А, резервирование	6ES7 407-0KR02-0AA0	677
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =24В/20А	6ES7 407-0RA02-0AA0	723
	Буферная батарея 3.6В/1.9Ач (по одной в 4А блоки, по две во все остальные блоки)		6ES7 971-0BA00	9
	Модули ввода дискретных сигналов SM 421	4x8 DI =24В	6ES7 421-1BL01-0AA0	255
4x8 DI ~120В		6ES7 421-1EL00-0AA0	510	
4x4 DI 120/230В постоянного или переменного тока, IEC1131-2 тип 2		6ES7 421-1FH20-0AA0	280	
2x8 DI =24В, задержка распространения 0.05мс, сигнал прерывания, диагностика		6ES7 421-7BH11-0AB0	475	
16x1 DI 24...60В UC, сигнал прерывания, диагностика		6ES7 421-7DH00-0AB0	309	
Модули вывода дискретных сигналов SM 422	1x16 DO =24В/ 2А	6ES7 422-1BH11-0AA0	297	
	1x32 DO =24В/ 0.5А	6ES7 422-1BL00-0AA0	374	
	4x4 DO ~120/230В/ 2А	6ES7 422-1FH00-0AA0	444	
	8x2 релейных выхода ~5...230В/ 5А	6ES7 422-1HH00-0AA0	470	
	4x8 DO =24В/ 0.5А, задержка распространения 0.15 мс, диагностика	6ES7 422-7BL00-0AB0	771	
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	712	
	8 AI, U/I/R, 13 бит, 25мс/канал	6ES7 431-1KF00-0AB0	534	
	8 AI, U/I/R/ Pt100, 14 бит, 25мс/канал	6ES7 431-1KF10-0AB0	801	
	8 AI, U/I/R, 14 бит, время сканирования 0.416 мс	6ES7 431-1KF20-0AB0	1 248	
	8 AI; U/I/ TC, 16 бит, 2,5-100 мс, диагностика, сигнал тревоги	6ES7 431-7KF00-0AB0	2 081	
	8 AI, R/ Pt100/ Ni100, 16 бит, 25 мс, диагностика, сигнал тревоги	6ES7 431-7KF10-0AB0	780	
	16 AI, U/I/R/ TC/ Pt100, 2,5-25 мс/канал 16 бит, диагностика, сигнал тревоги	6ES7 431-7QH00-0AB0	1 663	
	8 AO, U/I, 13 бит 0,42 мс/канал	6ES7 432-1HF00-0AB0	831	
Функциональные модули, с ПО на CD	FM 450-1, скоростной счетчик, 2x500кГц, 5- или 24В инкрементальные датчики	6ES7 450-1AP00-0AE0	607	
	FM 451, 3-канальный модуль позиционирования. Дискретное управление.	6ES7 451-3AL00-0AE0	1 011	
	FM 452, электронный командоконтроллер	6ES7 452-1AH00-0AE0	849	
	FM 453, 3-канальный модуль позиционирования. Аналоговое управление.	6ES7 453-3AH00-0AE0	1 744	
	FM 455C, 16-канальный регулятор с аналоговыми выходами	6ES7 455-0VS00-0AE0	1 734	
	FM 455S, 16-канальный регулятор с импульсными выходами	6ES7 455-1VS00-0AE0	1 552	
Фронтальный штекер 48-полюсный	с винтовыми зажимами	6ES7 492-1AL00-0AA0	32	
	с пружинными контактами	6ES7 492-1BL00-0AA0	32	
	с контактами-защелками	6ES7 492-1CL00-0AA0	20	

Данные для заказа (цены на границе Германии)

Наименование			Заказной номер	Цена, €		
Коммуникационные модули	PtP связь	CP 440, интерфейс RS 422/RS 485, до 115.2Кбит/с, с ПИО на CD	6ES7 440-1CS00-0YE0	760		
		CP 441-1, 1-канальный модуль, с ПИО на CD, без IF 963	6ES7 441-1AA04-0AE0	585		
		CP 441-2, 2-канальный модуль, с ПИО на CD, без IF 963	6ES7 441-2AA04-0AE0	1 336		
		Интерфейсный submodule для CP 441	IF 963-RS232, до 115.2Кбит/с	6ES7 963-1AA00-0AA0	151	
			IF 963-TTY, до 19.2Кбит/с	6ES7 963-2AA00-0AA0	162	
			IF 963-RS422/RS485 (X.27), до 115.2Кбит/с	6ES7 963-3AA00-0AA0	174	
		Соединительные кабели	RS 232 – RS 232, с 9-полосными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-1AB00-0AA0	72
				10 м	6ES7 902-1AC00-0AA0	90
				15 м	6ES7 902-1AD00-0AA0	102
			TTY – TTY, с 9-полосными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-2AB00-0AA0	72
				10 м	6ES7 902-2AC00-0AA0	91
				50 м	6ES7 902-2AG00-0AA0	156
			RS 422 – RS 422, с 15-полосными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-3AB00-0AA0	72
				10 м	6ES7 902-3AC00-0AA0	91
50 м	6ES7 902-3AG00-0AA0			156		
PROFIBUS	CP 443-5 Extended, ведущее устройство PROFIBUS-DP	6GK7 443-5DX04-0XE0	1 070			
	CP 443-5 Basic, PROFIBUS-FMS	6GK7 443-5FX02-0XE0	1 300			
Industrial Ethernet	CP 443-1, 10/100Мбит/с, ISO+TCP, RJ45+AUI/ITP	6GK7 443-1EX20-0XE0	1 680			
	CP 443-1 Advanced, 10/100 Мбит/с, TCP+ISO+UDP, 4xRJ45 для ЦПУ V5	6GK7 443-1GX20-0XE0	2 020			
Интерфейсные модули	Передатчики	IM 460-0, до 4 стоек с IM 461-0, без цепи =5В, P+K шины	до 5м	6ES7 460-0AA01-0AB0	408	
		IM 460-1, 1 стойка с IM 461-1, с цепью =5В, P шина	до 5м	6ES7 460-1BA01-0AB0	350	
		IM 460-3, до 4 стоек с IM 461-3, без цепи =5В, P+K шины	до 102м	6ES7 460-3AA01-0AB0	541	
		IM 463-2, до 4 стоек расширения SIMATIC S5	до 600м	6ES7 463-2AA00-0AA0	693	
	Приемники	IM 461-0, подключение к IM 460-0/ IM 461-0		6ES7 461-0AA01-0AA0	408	
		IM 461-1, подключение к IM 460-1		6ES7 461-1BA01-0AA0	384	
		IM 461-3, подключение к IM 460-3/ IM 461-3		6ES7 461-3AA01-0AA0	541	
	Терминальный резистор	для IM 461-0		6ES7 461-0AA00-7AA0	58	
		для IM 461-3		6ES7 461-3AA00-7AA0	72	
	Монтажные стойки	стойка базового блока	CR2, 2 сегмента шин	18 модулей	6ES7 401-2TA01-0AA0	903
CR3			4 модуля	6ES7 401-1DA01-0AA0	321	
стойка расширения (не поддерживает CP и FM модули)		ER1	18 модулей	6ES7 403-1TA01-0AA0	572	
		ER1 (алюминий)	18 модулей	6ES7 403-1TA11-0AA0	795	
		ER2	9 модулей	6ES7 403-1JA01-0AA0	301	
		ER2 (алюминий)	9 модулей	6ES7 403-1JA11-0AA0	418	
универсальная стойка (базовый блок/стойка расширения)		UR1	18 модулей	6ES7 400-1TA01-0AA0	723	
		UR1 (алюминий)	18 модулей	6ES7 400-1TA11-0AA0	1 005	
		UR2	9 модулей	6ES7 400-1JA01-0AA0	374	
		UR2 (алюминий)	9 модулей	6ES7 400-1JA11-0AA0	530	
Блок вентиляторов для монтажных стоек с 18 модулями		питание =24В		6ES7 408-1TA01-0XA0	650	
		питание ~120/230В		6ES7 408-1TB00-0XA0	608	
Кабельный канал для монтажных стоек с 18 модулями				6ES7 408-0TA00-0AA0	114	
Блок сменных вентиляторов				6ES7 408-1TA00-6AA0	88	
Воздушный фильтр			6ES7 408-1TA00-7AA0	90		

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