

SIMATIC S7-400

Контроллеры высшего класса

www.siemens.ru/automation

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 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

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 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	1.4 МБ	2.8 МБ	5.6 МБ	8 МБ	15 МБ
• для хранения данных	144 КБ	256 КБ	512 КБ	512 КБ	1.4 МБ	1.4 МБ	2.8 МБ	5.6 МБ	8 МБ	15 МБ
Загружаемая память:										
• встроенная, RAM	512 КБ						1 МБ			
• расширение:										
- карта Flash EEPROM	64 МБ									
- карта RAM	64 МБ									
Время выполнения операций, мкс:										
• логических	0.075	0.075	0.075	0.045	0.045	0.045	0.03	0.03	0.03	0.018
• с фиксированной точкой	0.075	0.075	0.075	0.045	0.045	0.045	0.03	0.03	0.03	0.018
• с плавающей точкой	0.225	0.225	0.225	0.135	0.135	0.135	0.09	0.09	0.09	0.045
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	64
Габариты, 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	1 183
	CPU 412-2		6ES7 412-2XJ05-0AB0	2 299
	CPU 412-2 PN/DP		6ES7 412-2EK06-0AB0	2 660
	CPU 414-2		6ES7 414-2XK05-0AB0	3 179
	CPU 414-3		6ES7 414-3XM05-0AB0	5 204
	CPU 414-3 PN/DP		6ES7 414-3EM06-0AB0	5 608
	CPU 416-2		6ES7 416-2XN05-0AB0	7 300
	CPU 416-3		6ES7 416-3XR05-0AB0	10 002
	CPU 416-3 PN/DP		6ES7 416-3ES06-0AB0	10 451
Карты памяти длинного исполнения	CPU 417-4		6ES7 417-4XT05-0AB0	12 098
	RAM	64 КБ	6ES7 952-0AF00-0AA0	281
		256 КБ	6ES7 952-1AH00-0AA0	386
		1 МБ	6ES7 952-1AK00-0AA0	607
		2 МБ	6ES7 952-1AL00-0AA0	745
		4 МБ	6ES7 952-1AM00-0AA0	1 217
		8 МБ	6ES7 952-1AP00-0AA0	2 031
		16 МБ	6ES7 952-1AS00-0AA0	3 045
		64 МБ	6ES7 952-1AY00-0AA0	3 498
	Flash EEPROM, 5B	64 КБ	6ES7 952-0KF00-0AA0	210
		256 КБ	6ES7 952-0KH00-0AA0	333
		1 МБ	6ES7 952-1KK00-0AA0	363
		2 МБ	6ES7 952-1KL00-0AA0	475
		4 МБ	6ES7 952-1KM00-0AA0	607
		8 МБ	6ES7 952-1KP00-0AA0	948
		16 МБ	6ES7 952-1KS00-0AA0	1 287
		32 МБ	6ES7 952-1KT00-0AA0	1 963
	64 МБ	6ES7 952-1KY00-0AA0	2 912	
Интерфейсный submodule IF 964-DP для PROFIBUS-DP в CPU 41х-3 и CPU 417-4			6ES7 964-2AA04-0AB0	507
ПО и аксессуары для программирования	STEP 7 версии 5.5		6ES7 810-4CC10-0YA5	1 764
	PC адаптер (MPI/ USB)		6GK1 571-0BA00-0AA0	339
Блоки питания	PS 405	Вход: =24В; выход =5В/4А	6ES7 405-0DA02-0AA0	338
		Вход: =24В; выход =5В/10А	6ES7 405-0KA02-0AA0	643
		Вход: =24В; выход =5В/10А, резервирование	6ES7 405-0KR02-0AA0	784
		Вход: =24/48/60В; выход =5В/20А	6ES7 405-0RA02-0AA0	846
	PS 407	Вход: ~120/230В; выход =5В/4А	6ES7 407-0DA02-0AA0	292
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =5В/10А	6ES7 407-0KA02-0AA0	608
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =5В/10А, резервирование	6ES7 407-0KR02-0AA0	762
		Вход: ~120/230В или =110/230В; выход =5В/20А	6ES7 407-0RA02-0AA0	813
	Буферная батарея 3.6В/1.9Ач (по одной в 4А блоки, по две во все остальные блоки)		6ES7 971-0BA00	10
Модули ввода дискретных сигналов SM 421	4x8 DI =24В		6ES7 421-1BL01-0AA0	287
	4x8 DI ~120В		6ES7 421-1EL00-0AA0	573
	4x4 DI 120/230В постоянного или переменного тока, IEC1131-2 тип 2		6ES7 421-1FH20-0AA0	316
	2x8 DI =24В, задержка распространения 0.05мс, сигнал прерывания, диагностика		6ES7 421-7BH01-0AB0	535
	16x1 DI 24...60В UC, сигнал прерывания, диагностика		6ES7 421-7DH00-0AB0	347
Модули вывода дискретных сигналов SM 422	1x16 DO =24В/ 2А		6ES7 422-1BH11-0AA0	334
	1x32 DO =24В/ 0.5А		6ES7 422-1BL00-0AA0	421
	4x4 DO ~120/230В/ 2А		6ES7 422-1FH00-0AA0	499
	8x2 релейных выхода ~5..230В/ 5А		6ES7 422-1HN00-0AA0	529
	4x8 DO =24В/ 0.5А, задержка распространения 0.15 мс, диагностика		6ES7 422-7BL00-0AB0	867
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	801
	8 AI, U/ I/ R, 13 бит. 25мс/канал		6ES7 431-1KF00-0AB0	601
	8 AI, U/ I/ R/ Pt100, 14 бит. 25мс/канал		6ES7 431-1KF10-0AB0	901
	8 AI, U/ I/ R, 14 бит, время сканирования 0.416 мс		6ES7 431-1KF20-0AB0	1 403
	8 AI; U/ I/ TC, 16 бит, 2,5-100 мс, диагностика, сигнал тревоги		6ES7 431-7KF00-0AB0	2 340
	8 AI, R/ Pt100/ Ni100, 16 бит, 25 мс, диагностика, сигнал тревоги		6ES7 431-7KF10-0AB0	878
	16 AI, U/ I/ R/ TC/ Pt100, 2,5-25 мс/канал16 бит, диагностика, сигнал тревоги		6ES7 431-7QH00-0AB0	1 871
	8 AO, U/ I, 13 бит 0,42 мс/канал		6ES7 432-1HF00-0AB0	935
Функциональные модули, с ПО на CD	FM 450-1, скоростной счетчик, 2х500кГц, 5- или 24В инкрементальные датчики		6ES7 450-1AP00-0AE0	683
	FM 451, 3-канальный модуль позиционирования. Дискретное управление.		6ES7 451-3AL00-0AE0	1 226
	FM 452, электронный командоконтроллер		6ES7 452-1AH00-0AE0	955
	FM 453, 3-канальный модуль позиционирования. Аналоговое управление.		6ES7 453-3AH00-0AE0	2 117
	FM 455C, 16-канальный регулятор с аналоговыми выходами		6ES7 455-0VS00-0AE0	1 950
	FM 455S, 16-канальный регулятор с импульсными выходами		6ES7 455-1VS00-0AE0	1 746
Фронтальный штекер 48-полюсный	с винтовыми зажимами		6ES7 492-1AL00-0AA0	37
	с пружинными контактами		6ES7 492-1BL00-0AA0	37
	с контактами-защелками		6ES7 492-1CL00-0AA0	23

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

Наименование					Заказные номера	Цена, €	
Коммуникационные модули	PtP связь	CP 440, интерфейс RS 422/RS 485, до 115.2Кбит/с, с ПО на CD			6ES7 440-1CS00-0YE0	922	
		CP 441-1, 1-канальный модуль, с ПО на CD, без IF 963			6ES7 441-1AA05-0AE0	658	
		CP 441-2, 2-канальный модуль, с ПО на CD, без IF 963			6ES7 441-2AA05-0AE0	1 503	
		Интерфейсный субмодуль для CP 441	IF 963-RS232, до 115.2Кбит/с		6ES7 963-1AA10-0AA0	170	
			IF 963-TTY, до 19.2Кбит/с		6ES7 963-2AA10-0AA0	182	
			IF 963-RS422/RS485 (X.27), до 115.2Кбит/с		6ES7 963-3AA10-0AA0	197	
		Соединительные кабели	RS 232 – RS 232, с 9-полюсными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-1AB00-0AA0	80	
				10 м	6ES7 902-1AC00-0AA0	100	
				15 м	6ES7 902-1AD00-0AA0	112	
			TTY – TTY, с 9-полюсными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-2AB00-0AA0	80	
				10 м	6ES7 902-2AC00-0AA0	100	
				50 м	6ES7 902-2AG00-0AA0	172	
			RS 422 – RS 422, с 15-полюсными соединителями D-типа	5 м	6ES7 902-3AB00-0AA0	80	
				10 м	6ES7 902-3AC00-0AA0	100	
				50 м	6ES7 902-3AG00-0AA0	172	
	PROFIBUS	CP 443-5 Extended, ведущее устройство PROFIBUS-DP			6GK7 443-5DX05-0XE0	1 198	
CP 443-5 Basic, PROFIBUS-FMS			6GK7 443-5FX02-0XE0	1 473			
Industrial Ethernet	CP 443-1, 10/100Мбит/с, ISO+TCP, RJ45+AUI/ITP			6GK7 443-1EX30-0XE0	1 897		
	CP 443-1 Advanced, 10/100 Мбит/с, TCP+ISO+UDP, 4xRJ45 для ЦПУ V5			6GK7 443-1GX30-0XE0	2 268		
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	458	
		IM 460-1, 1 стойка с IM 461-1, с цепью =5В, P шина		до 1,5м	6ES7 460-1BA01-0AB0	394	
		IM 460-3, до 4 стоек с IM 461-3, без цепи =5В, P+K шины		до 102м	6ES7 460-3AA01-0AB0	608	
		IM 463-2, до 4 стоек расширения SIMATIC S5		до 600м	6ES7 463-2AA00-0AA0	780	
	Приемники	IM 461-0, подключение к IM 460-0/ IM 461-0			6ES7 461-0AA01-0AA0	458	
		IM 461-1, подключение к IM 460-1			6ES7 461-1BA01-0AA0	432	
		IM 461-3, подключение к IM 460-3/ IM 461-3			6ES7 461-3AA01-0AA0	608	
	Терминальный резистор	для IM 461-0			6ES7 461-0AA00-7AA0	65	
		для IM 461-3			6ES7 461-3AA00-7AA0	81	
	Монтажные стойки	стойка базового блока	CR2, 2 сегмента шин		18 модулей	6ES7 401-2TA01-0AA0	1 015
CR3			4 модуля	6ES7 401-1DA01-0AA0	361		
стойка расширения (не поддерживает CP и FM модули)		ER1		18 модулей	6ES7 403-1TA01-0AA0	643	
		ER1 (алюминий)		18 модулей	6ES7 403-1TA11-0AA0	895	
		ER2		9 модулей	6ES7 403-1JA01-0AA0	338	
		ER2 (алюминий)		9 модулей	6ES7 403-1JA11-0AA0	471	
универсальная стойка (базовый блок/стойка расширения)		UR1		18 модулей	6ES7 400-1TA01-0AA0	813	
		UR1 (алюминий)		18 модулей	6ES7 400-1TA11-0AA0	1 131	
		UR2		9 модулей	6ES7 400-1JA01-0AA0	422	
		UR2 (алюминий)		9 модулей	6ES7 400-1JA11-0AA0	597	
Блок вентиляторов для монтажных стоек с 18 модулями		питание =24В		6ES7 408-1TA01-0XA0	1 600		
		питание ~120/230В		6ES7 408-1TB00-0XA0	1 614		
Кабельный канал для монтажных стоек с 18 модулями					6ES7 408-0TA00-0AA0	231	
Блок сменных вентиляторов					6ES7 408-1TA00-6AA0	237	
Воздушный фильтр					6ES7 408-1TA00-7AA0	276	

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге ST70, CA01 и в интернете по адресу www.siemens.ru/automation