

SIMATIC S7-200 – бюджетная серия микроконтроллеров

<http://iadtsiemens.ru>

SIEMENS

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-200 предназначены для построения относительно простых систем автоматического управления, отличающихся минимальными затратами на приобретение аппаратуры и разработку системы. Контроллеры способны работать в реальном масштабе времени и могут быть использованы как для построения узлов локальной автоматики, так и узлов, поддерживающих интенсивный коммуникационный обмен данными через сети Industrial Ethernet, PROFIBUS-DP, AS-Interface, MPI, PPI, MODBUS, системы телеметрии, а также через модемы.

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-200 имеют:

- Сертификат Госстандарта России, подтверждающий соответствие требованиям стандартов ГОСТ Р.
- 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».
- Морские сертификаты Российского реестра, LRS, ABS, GL, DNV, BV, NK.
- Международные сертификаты DIN, UL, CSA, FM, CE.

Программируемые контроллеры S7-200 характеризуются следующими показателями:

- Эффективное программирование на языках STL, LAD и FBD.
- Высокое быстродействие. Время выполнения 1К логических инструкций не превышает 0.22мс.
- Наличие конфигурируемых реманентных областей памяти для необслуживаемого сохранения данных при перебоях в питании контроллера.
- 3-уровневая парольная защита программы пользователя.
- Универсальность входов и выходов центральных процессоров: стандартные дискретные входы и выходы, входы скоростного счета, импульсные выходы.
- Нарастание количества обслуживаемых входов и выходов за счет использования модулей расширения и/или систем распределенного ввода-вывода на основе AS-Interface.
- Универсальность встроенного интерфейса центральных процессоров: поддержка протоколов PPI/ MPI/ USS/ MODBUS, свободно программируемый порт.
- Наличие съемных клеммных блоков для подключения внешних цепей, упрощающих выполнение операций монтажа и замены вышедших из строя модулей.
- Поддержка обработки рецептурных данных.
- Использование картриджа памяти для регистрации данных и сохранения электронных версий технической документации.
- Возможность редактирования программы без перевода центрального процессора в режим STOP.
- Использование страничной адресации блоков данных.

Модульный ряд SIMATIC S7-200

Семейство объединяет в своем составе модули центральных процессоров; коммуникационные модули; модуль позиционирования EM 253; модуль весоизмерения; модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов; модули блоков питания.

Максимально может быть использовано 7 различных модулей расширения. Все модули способны работать в диапазоне температур от 0 до +55°C. Для более жестких условий эксплуатации могут использоваться модули семейства SIPLUS S7-200 с диапазоном рабочих температур от -25 до +70°C.



Конструктивные особенности:

- Компактные пластиковые корпуса со степенью защиты IP20.
- Простое подключение внешних цепей через клеммные блоки с контактами под винт. Защита всех токоведущих частей открывающимися пластиковыми крышками.
- Наличие штатных или опциональных съемных клеммных блоков, позволяющих выполнять замену модулей без демонтажа их внешних цепей.
- Монтаж на стандартную 35мм профильную шину или на плоскую поверхность с креплением винтами.
- Соединение модулей с помощью плоских кабелей, смонтированных в каждый модуль расширения.

Центральные процессоры

В S7-200 используется 6 моделей центральных процессоров, отличающихся объемами встроенной памяти, количеством и видом встроенных входов и выходов, количеством встроенных интерфейсов RS 485, количеством потенциометров аналогового задания цифровых величин и другими показателями. Каждая модель имеет две модификации:

- С напряжением питания =24В и дискретными выходами =24В/0.75А на основе транзисторных ключей.
- С напряжением питания ~115/230В и дискретными выходами в виде замыкающих контактов реле с нагрузочной способностью до 2А на контакт.

Встроенный интерфейс RS 485 (один или два) используется:

- без дополнительного программного обеспечения:
 - для программирования контроллера;
 - для включения контроллера в сети PPI или MPI со скоростью передачи данных до 187.5 Кбит/с;
 - в качестве свободно программируемого порта с поддержкой ASCII протокола и скоростью до 115,2 Кбит/с;
- с дополнительным программным обеспечением Instruction Library:
 - для поддержки протокола MODBUS RTU и работы в режиме ведомого и ведущего сетевого устройства;
 - для поддержки протокола USS со скоростью передачи данных до 115,2 Кбит/с и возможностью подключения до 30 преобразователей частоты (например, преобразователей серий MICROMASTER или SINAMICS).

Все центральные процессоры оснащены встроенным блоком питания =24В для питания датчиков или другой нагрузки. Дискретные входы всех центральных процессоров рассчитаны на входное напряжение =24В.

Модули ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов

С помощью модулей ввода-вывода программируемые контроллеры S7-200 легко адаптируются к требованиям решаемой задачи. Они позволяют увеличивать количество входов и выходов, обслуживаемых одним центральным процессором, дополнять систему ввода-вывода не только дискретными, но и аналоговыми каналами с требуемыми параметрами входных и выходных сигналов.

Технологические модули

- Модуль позиционирования EM 253 для решения простых задач позиционирования приводов с шаговыми двигателями по одной оси.
- Весоизмерительный модуль SIWAREX MS для автоматизации процессов взвешивания, дозирования и измерения усилий.

Коммуникационные модули

- CP 243-1: для подключения к сети Ethernet, 10/100 Мбит/с, TCP/IP. Поддержка функций HTTP/FTP-сервера, FTP-клиента. Flash память объемом 8 Мбайт для хранения файловой системы.
- CP 243-2: коммуникационный процессор ведущего устройства AS-Interface, способный обслуживать до 62 ведомых устройств.
- EM 277: для подключения к сети PROFIBUS-DP и выполнения функций ведомого устройства, до 12 Мбит/с.
- EM 241: модем для непосредственного соединения двух S7-200 через телефонную сеть, передачи SMS-сообщений, поддержки функций ведущего/ ведомого устройства MODBUS.
- SINAUT MD720-3 для организации беспроводной связи через GSM сети.

Центральные процессоры	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU224XP/224XPSi*	CPU 226
Объем памяти программ (EEPROM), КБ (вкл/выкл редактирование в режиме RUN)	4	4	8 / 12	12 / 16	16 / 24
Объем памяти данных, КБ	2	2	8	10	10
Время выполнения инструкций	0,2 мкс				
Арифметика с плавающей запятой	Поддерживается				
ПИД-регулирование	Поддерживается, 8 контуров				
Скоростной счет, кГц	4x30	4x30	6x30	4x30 + 2x200	6x30
Импульсные выходы, кГц	2x20	2x20	2x20	2x100	2x20
	только в моделях с транзисторными выходными каскадами				
Количество таймеров/счетчиков/флагов	256 / 256 / 256				
Часы	Опциональный картридж		Встроенные		
Время хранения данных при отключении питания без/с буферной батареей	50 часов / 200 дней		100 часов / 200 дней		
Кол-во встроенных портов RS 485	1	1	1	2	2
Кол-во встроенных входов-выходов	6 DI + 4 DO	8 DI + 6 DO	14 DI + 10 DO	14 DI + 10 DO 2 AI + 1 AO	24 DI + 16 DO
Кол-во модулей расширения, не более	-	2	7	7	7
Макс. кол-во входов-выходов системы	6 DI + 4 DO	48 DI + 46 DO; 16(0)AI + 0(8)AO	94 DI + 90 DO; 32(0)AI + 12(28)AO	94 DI + 90 DO; 32(2)AI + 13(29)AO	128 DI + 120 DO; 32(0)AI + 12(28)AO
Встроенный блок питания, 24 В	180 мА	180 мА	280 мА	280 мА	400 мА

* CPU 224XPSi имеет выходы М-ключ $\pm 0,4$ В

Аппаратура человеко-машинного интерфейса

Для решения задач человеко-машинного интерфейса в системах управления на основе программируемых контроллеров S7-200 может использоваться практически весь спектр продуктов семейства SIMATIC HMI. В то же время в состав этого семейства входит целый ряд текстовых дисплеев и панелей оператора, предназначенных для работы только с контроллерами S7-200. Все они поддерживают работу с русским языком.

Текстовые дисплеи TD 200 / TD 400C

Текстовые дисплеи могут подключаться к любой модели S7-200 с помощью соединительного кабеля через PPI интерфейс. При длине линии связи до 2,5 м через этот же кабель осуществляется питание дисплея. При длине линии более 2,5 м для питания дисплея необходим дополнительный блок питания =24В. К одному контроллеру может быть подключено несколько текстовых дисплеев. Дисплей позволяет:

- Отображать до 80 текстовых сообщений, в каждое из которых допускается включать до 6 переменных.
- Отображать и модифицировать значения параметров с встроенной клавиатуры.
- Управлять состоянием входов и выходов контроллера для реализации функций ручного управления, тестирования и диагностики системы.

Отличительной чертой TD 400C является наличие конфигурируемой клавиатуры (до 15 клавиш) и возможность оформления фронтальной панели с полным учетом требований заказчика. Функции всех клавиш программируются.

Конфигурирование текстовых дисплеев и оформление фронтальной панели производится с помощью специального мастера пакета STEP 7 Micro/Win. Дополнительного программного обеспечения не требуется. Параметры конфигурации сохраняются в памяти центрального процессора S7-200. Готовые варианты изображений фронтальной панели распечатываются на специальную пленку и наклеиваются на дисплей TD 400C.



Панель оператора SIMATIC OP 73 Micro

Панель оператора OP 73 Micro оснащена 3" графическим монохромным дисплеем с разрешением 160x48 точек, 8 системными и 4 свободно конфигурируемыми функциональными клавишами. Подключение к центральному процессору S7-200 выполняется через PPI интерфейс. Она позволяет:

- Использовать поля ввода-вывода для отображения значений параметров и модификации переменных.
- Конфигурировать до 16 функций, запускаемых с помощью функциональных клавиш.
- Использовать точечные графические изображения для оформления экрана и маркировки клавиш и кнопок.
- Формировать текстовые сообщения и тексты подсказок на 32 различных поддерживаемых языках.
- Использовать поддержку парольного доступа к системе управления.
- Обслуживать до 250 сообщений и до 250 экранных изображений.
- Просматривать граничные значения входных и выходных параметров и т.д.

Конфигурирование панели выполняется с помощью программного обеспечения WinCC flexible Micro.

Сенсорные панели SIMATIC TP 177Micro

Панель оператора TP 177 Micro оснащена 5.7" графическим дисплеем голубого свечения с разрешением 320x240 точек или 240x320 точек и сенсорной резистивной аналоговой клавиатурой. Подключение к S7-200 выполняется через PPI

интерфейс центрального процессора. по основному набору функций она близка к панели OP 73 Micro, но имеет лучшие графические возможности и позволяет обслуживать до 500 сообщений и до 250 экранных изображений.

	TD 200	TD 400C	OP 73 Micro	TP 177 Micro
Дисплей:	LCD с LED подсветкой			STN, CCFL
• разрешающая способность	2 строки по 20 символов	4 строки по 24 символа	160x48 точек	320x240 или 240x320 точек
• размеры области отображения информации	-		3"	5,7"
• цветность (монохромный дисплей)	желто-зеленый	бело-голубой	желто-зеленый	бело-голубой
• наработка на отказ	-		100.000 часов	50.000 часов
Клавиатура (Для панелей TD и OP мембранная, для TP-сенсорная)	5 системных и 9 функциональных	15 свободно конфигурируемых	8 системных и 8 функциональных	аналого – резистивная
Память, встроенная (для данных пользователя)	Память центрального процессора		128 Кбайт	256 Кбайт
Встроенные интерфейсы	1 x RS 485			
Скорость передачи данных	9.6; 19.2; 187.5 Кбит/с			
Напряжение питания/ потребляемый ток	=24В (+18...30 В)/ 120 мА		=24В/ 100 мА	=24В (+18...30 В)/ 240 мА
Степень защиты	IP65 - фронтальная панель/ IP20 – остальная часть корпуса			
Габариты панели/ монтажного проема, мм	148x76 / 138x68	174x102/163,5x93,5	154x84 / 138x68	212x156 / 198x142
Пакет конфигурирования	Micro/Win от V.4 SP6 и выше		WinCC flexible Micro и выше	
Функции:				
• экраны	64		250	
• переменные	-		500	250
• графические объекты	-	Иконки	Точечные изображения, иконки	
• количество конфигурируемых сообщений	80		250	500
• буфер сообщений	-		128	
• парольная защита доступа	Есть			
• количество интерактивных языков	5			

Программное обеспечение

Основной набор стандартных инструментальных средств для работы с программируемыми контроллерами S7-200 сконцентрирован в пакете **STEP 7 MicroWin**. Пакет позволяет:

- Программировать контроллеры на языках LAD, FBD и STL, выполнять автономную или интерактивную отладку программы.
- Выполнять настройку параметров аппаратуры.
- Использовать символьную адресацию.
- Использовать широкий набор мастеров для конфигурирования коммуникационных модулей, модуля позиционирования, текстовых дисплеев TD 200 / TD 400C, ПИД-регуляторов, скоростных счетчиков и импульсных выходов, встроенных интерфейсов, управления рецептурными данными и т.д.
- Выполнять удобный просмотр всех данных проекта.
- Загружать необходимые данные в опциональный картридж памяти и т.д.

Оболочка пакета **STEP 7 MicroWin** переведена на русский язык.

Пакет **S7-200 PC Access** обеспечивает возможность организации обмена данными между компьютерными приложениями и центральными процессорами или коммуникационными модулями программируемого контроллера S7-200 через OPC интерфейс.

Для организации обмена данными могут использоваться любые варианты связи, поддерживаемые контроллером S7-200. К одному компьютеру может подключаться не более 8 контроллеров S7-200.

MicroWin Instruction Library V1.1 является опциональным пакетом, интегрируемым в среду STEP 7 Micro/WIN от V3.2 и выше. Он содержит библиотеку функциональных блоков, позволяющих использовать встроенный интерфейс центрального процессора S7-200 для поддержки USS протокола или протокола MODBUS RTU в режиме ведомого и ведущего устройства.

SINAUT Micro SC для ПК для управления установкой соединений с удаленными станциями и их мониторинга позволяет организовывать распределённые системы управления и диспетчеризации на базе GSM, используя протокол передачи данных GPRS. Модем SINAUT MD720-3 подключается к контроллеру с помощью PC/PPI кабеля, который используется для программирования. Для работы используются стандартные SIM карты.

Пакет **SIWATOOL MS** обеспечивает возможность конфигурирования весоизмерительного модуля SIWAREX MS. Для загрузки настроек необходим кабель подключения SIWAREX MS к ПК (RS 232).

WinCC flexible Micro позволяет конфигурировать панели оператора TP 177 micro и OP 73 micro. Для загрузки проекта в панель необходим кабель PC/PPI.

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

Наименование			Заказные номера	
Центральные процессоры	CPU 221	питание =24В, 6 DI =24В, 4 DO =24В/0.75А	6ES7 211-0AA23-0XB0	
		питание ~115/230В, 6 DI =24В, 4 DO (реле) до 2А	6ES7 211-0BA23-0XB0	
	CPU 222	питание =24В, 8 DI =24В, 6 DO =24В/0.75А	6ES7 212-1AB23-0XB0	
		питание ~115/230В, 8 DI =24В, 6 DO (реле) до 2А	6ES7 212-1BB23-0XB0	
	CPU 224	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO =24В/0.75А	6ES7 214-1AD23-0XB0	
		питание ~115/230В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А	6ES7 214-1BD23-0XB0	
	CPU 224XP	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO =24В/0.75А, 2AI + 1AO	6ES7 214-2AD23-0XB0	
		питание ~115/230В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А, 2AI + 1AO	6ES7 214-2BD23-0XB0	
	CPU 224XPsi	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO М-ключ 0,4 В, 2AI + 1AO	6ES7 214-2AS23-0XB0	
		питание =24В, 24 DI =24В, 16 DO =24В/0.75А	6ES7 216-2AD23-0XB0	
	CPU 226	питание ~115/230В, 24 DI =24В, 16 DO (реле) до 2А	6ES7 216-2BD23-0XB0	

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

Опциональные элементы	MC 291	Модуль памяти	64K x 8, Flash-EEPROM	6ES7 291-8GF23-0XA0	
			256K x 8, Flash-EEPROM	6ES7 291-8GH23-0XA0	
	BC 293	Модуль буферной батареи		6ES7 291-8BA20-0XA0	
	CC 292	Модуль буферной батареи и часов для CPU 221/ CPU 222		6ES7 297-1AA23-0XA0	
Модули ввода-вывода дискретных сигналов	EM 221	8 DI =24B		6ES7 221-1BF22-0XA0	
		8 DI ~120/230B		6ES7 221-1EF22-0XA0	
		16 DI =24B		6ES7 221-1BH22-0XA0	
		4 DO =24B/5A		6ES7 222-1BD22-0XA0	
	EM 222	4 DO (реле), до 10A на выход		6ES7 222-1HD22-0XA0	
		8 DO =24B/0.75A		6ES7 222-1BF22-0XA0	
		8 DO ~120/230B/0.5A		6ES7 222-1EF22-0XA0	
		8 DO (реле), до 2A на выход		6ES7 222-1HF22-0XA0	
	EM 223	4 DI =24B + 4 DO =24B/0.75A		6ES7 223-1BF22-0XA0	
		4 DI =24B + 4 DO (реле), до 2A на выход		6ES7 223-1HF22-0XA0	
		8 DI =24B + 8 DO =24B/0.75A		6ES7 223-1BH22-0XA0	
		8 DI =24B + 8 DO (реле), до 2A на выход		6ES7 223-1PH22-0XA0	
		16 DI =24B + 16 DO =24B/0.75A		6ES7 223-1BL22-0XA0	
		16 DI =24B + 16 DO (реле), до 2A на выход		6ES7 223-1PL22-0XA0	
		32 DI =24B + 32 DO =24B/0.75A		6ES7 223-1BM22-0XA0	
		32 DI =24B + 32 DO (реле), до 2A на выход		6ES7 223-1PM22-0XA0	
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов	EM 231	Pt100/200/500/1000/10000, Ni100/120/1000, Cu10, 150/300/600 Ом	2 AI	6ES7 231-7PB22-0XA0	
			4 AI	6ES7 231-7PC22-0XA0	
		0...5B/0...10B/±2.5B/±5B/0...20mA, 12 бит, 250 мкс	4 AI	6ES7 231-0HC22-0XA0	
			8 AI	6ES7 231-0HF22-0XA0	
		6 AI (0...10B/±2.5B/±5B) + 2 AI (0...10B/±2.5B/±5B/0...20mA)	4 AI	6ES7 231-7PD22-0XA0	
			8 AI	6ES7 231-7PF22-0XA0	
	EM 232	±80mB, термопары типов J/K/S/T/R/E/N, 15 бит + знак	2 AO	6ES7 232-0HB22-0XA0	
			4 AO	6ES7 232-0HD22-0XA0	
Коммуникационные модули	EM 235	4 AI ±10B/0...20mA + 1 AO ±10B/0...20mA		6ES7 235-0KD22-0XA0	
	CP 243-1	Industrial Ethernet + HTTP/FTP функции		6ES7 243-1EX01-0XE0	
	CP 243-2	ведущее устройство AS-Interface		6ES7 243-2AX01-0XA0	
	EM 241	Модем, 300 бод ... 33.6 Кбод, SMS, MODBUS		6ES7 241-1AA22-0XA0	
	EM 277	ведомое устройство PROFIBUS-DP, до 12 Мбит/с		6ES7 277-0AA22-0XA0	
Система GSM/ GPRS связи SINAUT Micro	SINAUT MD720-3: GPRS модем для организации IP обмена данными			6NH9 720-3AA00	
Модуль позиционирования	EM 253	Для позиционирования приводов с серво- или шаговыми двигателями по 1 оси, частота следования выходных импульсов 12Гц ... 200кГц		6ES7 253-1AA22-0XA0	
Весомизмерительный модуль SIWAREX MS				7MH4 930-0AA01	
Блок питания	SITOP	24 В/ 3,5А		6EP1 332-1SH31	
Человеко-машинный интерфейс	TD 200	Текстовый дисплей, LCD, 2x20 символов, кабель 2,5м		6ES7 272-0AA30-0YA1	
	TD 400C	Текстовый дисплей, LCD, 4x24 символов, конфигурируемая клавиатура, звуковое подтверждение нажатия, кабель 2,5м		6AV6 640-0AA00-0AX1	
	OP 73 Micro	Панель оператора, 3" LCD, 160x48 точек, монохромная, без кабеля		6AV6 640-0BA11-0AX0	
	TP 177 Micro	Сенсорная панель, 5,7", 320x240 точек, монохромная, без кабеля		6AV6 640-0CA11-0AX1	
	Сервисные пакеты с набором монтажных приспособлений для		OP 73 Micro	6AV6 671-1XA00-0AX0	
			TP 177 Micro	6AV6 671-2XA00-0AX0	
	10 пластиковых листов DIN A4 для печати изображений фронтальной панели для		TD 200C, 3 шаблона на лист	6ES7 272-1AF00-7AA0	
			TD 400C, 2 шаблона на лист	6AV6 671-0AP00-0AX0	
	Защитные покрытия для TP 177 Micro для NEMA 4		2 шт.	6AV6 574-1AE00-4AX0	
	Защитные мембраны для экрана TP 177 Micro		10 шт.	6AV6 671-2XC00-0AX0	
Программное обеспечение	Разъем для подачи питания 24В на панель TD/OP/TP		10 шт.	6AV6 671-8XA00-0AX0	
	STEP 7 Micro/WIN V4.0 программирование и конфигурирование S7-200			6ES7 810-2CC03-0YX0	
	Instruction Library V1.1: поддержка USS и MODBUS через порт RS485 CPU			6ES7 830-2BC00-0YX0	
	SIWATOOL MS для конфигурирования SIWAREX MS			7MH4 930-0AK01	
	S7-200 PC Access V1.0 (OPC Server) для организации связи ПЛК с S7-200			6ES7 840-2CC01-0YX0	
	SINAUT Micro SC для ПК для управления установкой соединений с удаленными станциями и их мониторинга, с OPC сервером на		8 соединений	6NH9 910-0AA10-0AA3	
			64 соединения	6NH9 910-0AA10-0AA6	
			256 соединений	6NH9 910-0AA10-0AA8	
Кабели	WinCC flexible 2008 Micro для OP 73 Micro и TP177 Micro			6AV6 610-0AA01-3CA8	
	с поддержкой мультимастерного режима работы		PC/PPI	6ES7 901-3CB30-0XA0	
			USB/PPI	6ES7 901-3DB30-0XA0	
	соединительный для 2-рядного размещения модулей S7-200		0.8 м	6ES7 290-6AA20-0XA0	
	для подключения SIWAREX MS к ПЛК (RS 232) с SIWATOOL MS		2 м	7MH4 702-8CA	
			5 м	7MH4 702-8CB	
	MPI кабель для связи панелей OP/TP с S7-CPU		5 м	6ES7 901-0BF00-0AA0	