

SIMATIC S7-200 –

бюджетная серия микроконтроллеров

<http://iadt.siemens.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 ретранзитных 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.

Центральные процессоры	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU224XP/224XPs ⁺	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	Оptionальный 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 224XPs⁺ имеет выходы M-ключ ± 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 2.5м через этот же кабель осуществляется питание дисплея. При длине линии более 2.5м 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.

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.



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 пароля 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 распределенные 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	Цена, €	
Центральные процессоры	CPU 221	питание =24В, 6 DI =24В, 4 DO =24В/0.75А	6ES7 211-0AA23-0XB0	122
		питание ~115/230В, 6 DI =24В, 4 DO (реле) до 2А	6ES7 211-0BA23-0XB0	131
	CPU 222	питание =24В, 8 DI =24В, 6 DO =24В/0.75А	6ES7 212-1AB23-0XB0	174
		питание ~115/230В, 8 DI =24В, 6 DO (реле) до 2А	6ES7 212-1BB23-0XB0	188
	CPU 224	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO =24В/0.75А	6ES7 214-1AD23-0XB0	257
		питание ~115/230В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А	6ES7 214-1BD23-0XB0	271
	CPU 224XP	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO =24В/0.75А, 2AI + 1AO	6ES7 214-2AD23-0XB0	413
		питание ~115/230В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А, 2AI + 1AO	6ES7 214-2BD23-0XB0	429
	CPU 224XPsi	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO М-ключ 0,4 В, 2AI + 1AO	6ES7 214-2AS23-0XB0	413
	CPU 226	питание =24В, 24 DI =24В, 16 DO =24В/0.75А	6ES7 216-2AD23-0XB0	463
питание ~115/230В, 24 DI =24В, 16 DO (реле) до 2А		6ES7 216-2BD23-0XB0	485	

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

Оptionальные элементы	MC 291	Модуль памяти	64K x 8, Flash-EEPROM	6ES7 291-8GF23-0XA0	31	
			256K x 8, Flash-EEPROM	6ES7 291-8GH23-0XA0	56	
	BC 293	Модуль буферной батареи		6ES7 291-8BA20-0XA0	25	
	CC 292	Модуль буферной батареи и часов для CPU 221/ CPU 222		6ES7 297-1AA23-0XA0	31	
Модули ввода-вывода дискретных сигналов	EM 221	8 DI =24В		6ES7 221-1BF22-0XA0	67	
		8 DI ~120/230В		6ES7 221-1EF22-0XA0	123	
		16 DI =24В		6ES7 221-1BH22-0XA0	97	
	EM 222	4 DO =24В/5А		6ES7 222-1BD22-0XA0	93	
		4 DO (реле), до 10А на выход		6ES7 222-1HD22-0XA0	89	
		8 DO =24В/0.75А		6ES7 222-1BF22-0XA0	79	
		8 DO ~120/230В/0.5А		6ES7 222-1EF22-0XA0	139	
		8 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 222-1HF22-0XA0	91	
	EM 223	4 DI =24В + 4 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BF22-0XA0	81	
		4 DI =24В + 4 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 223-1HF22-0XA0	85	
		8 DI =24В + 8 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BH22-0XA0	119	
		8 DI =24В + 8 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 223-1PH22-0XA0	127	
		16 DI =24В + 16 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BL22-0XA0	231	
		16 DI =24В + 16 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 223-1PL22-0XA0	249	
		32 DI =24В + 32 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BM22-0XA0	396	
	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	202
4 AI				6ES7 231-7PC22-0XA0	317	
0...5В/0...10В/±2.5В/±5В/0...20мА, 12 бит, 250 мкс			4 AI	6ES7 231-0HC22-0XA0	148	
6 AI (0...10В/±2.5В/±5В) + 2 AI (0...10В/±2.5В/±5В/0...20мА)			8 AI	6ES7 231-0HF22-0XA0	209	
±80мВ, термопары типов J/K/S/T/R/E/N, 15 бит + знак			4 AI	6ES7 231-7PD22-0XA0	202	
			8 AI	6ES7 231-7PF22-0XA0	317	
EM 232		±10В/0...20мА, 12 бит		2 AO	6ES7 232-0HB22-0XA0	162
				4 AO	6ES7 232-0HD22-0XA0	234
EM 235		4 AI ±10В/0...20мА + 1 AO ±10В/0...20мА		6ES7 235-0KD22-0XA0	197	
Коммуникационные модули		CP 243-1	Industrial Ethernet + HTTP/FTP функции		6GK7 243-1EX01-0XE0	435
	CP 243-2	ведущее устройство AS-Interface		6GK7 243-2AX01-0XA0	319	
	EM 241	Модем, 300 бод ... 33.6 Кбод, SMS, MODBUS		6ES7 241-1AA22-0XA0	271	
	EM 277	ведомое устройство PROFIBUS-DP, до 12 Мбит/с		6ES7 277-0AA22-0XA0	184	
Система GSM/ GPRS связи SINAUT Micro	SINAUT MD720-3: GPRS модем для организации IP обмена данными		6NH9 720-3AA00	323		
	Антенна ANT 794-4MR для модема MD720-3 с соединительным кабелем длиной 5м		6NH9 860-1AA00	48		
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	329	
Весоизмерительный модуль SIWAREX MS				7MH4 930-0AA01	345	
Блок питания	SITOP	24 В/ 3,5А		6EP1 332-1SH31	119	
Человеко-машинный интерфейс	TD 200	Текстовый дисплей, LCD, 2x20 символов, кабель 2,5м		6ES7 272-0AA30-0YA1	181	
	TD 400C	Текстовый дисплей, LCD, 4x24 символов, конфигурируемая клавиатура, звуковое подтверждение нажатия, кабель 2,5м		6AV6 640-0AA00-0AX1	198	
	OP 73 Micro	Панель оператора, 3" LCD, 160x48 точек, монохромная, без кабеля		6AV6 640-0BA11-0AX0	265	
	TP 177 Micro	Сенсорная панель, 5,7", 320x240 точек, монохромная, без кабеля		6AV6 640-0CA11-0AX1	441	
	Сервисные пакеты с набором монтажных приспособлений для			OP 73 Micro	6AV6 671-1XA00-0AX0	55
				TP 177 Micro	6AV6 671-2XA00-0AX0	88
	10 пластиковых листов DIN A4 для печати изображений фронтальной панели для		TD 200C, 3 шаблона на лист	6ES7 272-1AF00-7AA0	45	
			TD 400C, 2 шаблона на лист	6AV6 671-0AP00-0AX0	45	
	Защитные покрытия для TP 177 Micro для NEMA 4		2 шт.	6AV6 574-1AE00-4AX0	93	
	Защитные мембраны для экрана TP 177 Micro		10 шт.	6AV6 671-2XC00-0AX0	77	
	Разъём для подачи питания 24В на панель TD/OP/TP		10 шт.	6AV6 671-8XA00-0AX0	33	
Программное обеспечение	STEP 7 Micro/WIN V4.0 программирование и конфигурирование S7-200		6ES7 810-2CC03-0YX0	249		
	Instruction Library V1.1: поддержка USS и MODBUS через порт RS485 CPU		6ES7 830-2BC00-0YX0	82		
	SIWATOOL MS для конфигурирования SIWAREX MS		7MH4 930-0AK01	153		
	S7-200 PC Access V1.0 (OPC Server) для организации связи ПК с S7-200		6ES7 840-2CC01-0YX0	246		
	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	387	
			64 соединения	6NH9 910-0AA10-0AA6	1 654	
			256 соединений	6NH9 910-0AA10-0AA8	3 095	
WinCC flexible 2008 Micro для OP 73 Micro и TP177 Micro			6AV6 610-0AA01-3CA8	107		
Кабели	с поддержкой мультимастерного режима работы		PC/PPI	6ES7 901-3CB30-0XA0	99	
			USB/PPI	6ES7 901-3DB30-0XA0	116	
	соединительный для 2-рядного размещения модулей S7-200		0.8 м	6ES7 290-6AA20-0XA0	37	
	для подключения SIWAREX MS к ПК (RS 232) с SIWATOOL MS		2 м	7MH4 702-8CA	41	
			5 м	7MH4 702-8CB	52	
	MPI кабель для связи панелей OP/TP с S7-CPU		5 м	6ES7 901-0BF00-0AA0	30	

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге ST70, ST80, CA01 и в интернете по адресу <http://iadt.siemens.ru>