

SIMATIC S7-200 – семейство микроконтроллеров

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, MPI, AS-Interface, MPI, PPI, MODBUS, системы телеметрии, а также через модемы.

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-200 имеют:

- Международные сертификаты DIN, UL, CSA, FM, CE.
- Морские сертификаты LRS, ABS, GL, DNV, BV, NK.
- Сертификат Госстандарта России, подтверждающий соответствие требованиям стандартов ГОСТ Р.
- Метрологический сертификат Госстандарта России.
- Экспертное заключение о соответствии функциональных показателей интегрированной системы автоматизации SIMATIC S7 отраслевым требованиям и условиям эксплуатации энергопредприятий ПАО «ЕЭС России».
- разрешение на применение федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Программируемые контроллеры SIMATIC 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 перебомах 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.
- Нарастивание 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 терминальных 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.

Аппаратура 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.



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 терминальные блоки с контактами под винт. Защита всех токоведущих частей открывающимися пластиковыми крышками.
- Наличие штатных или опциональных съемных терминальных 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, вмонтированных в каждый модуль расширения.

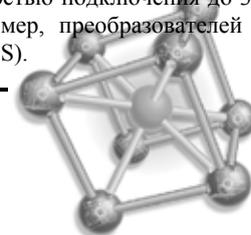
Центральные процессоры

В S7-200 используется 5 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 передачи данных до 38.4 Кбит/с;
- с дополнительным программным обеспечением Instruction Library:
 - для поддержки протокола MODBUS RTU и работы в режиме ведомого сетевого устройства;
 - для поддержки протокола USS со скоростью передачи данных до 19.2 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.

Коммуникационные модули

- CP 243-1: для подключения к сети Industrial Ethernet, 10/100 Мбит/с, TCP/IP.
- CP 243-1 IT: 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.

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.

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.

Центральные процессоры	CPU 221	CPU 222	CPU 224	CPU 224XP	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				
Скоростной счет, кГц	4x30	4x30	6x30	4x30+2x200	6x30
Импульсные выходы, кГц	2x20	2x20	2x20	2x100	2x20
Количество таймеров/счетчиков/флагов	только в моделях с транзисторными выходными каскадами 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	40 DI + 38 DO; 8(0)AI + 2(4)AO	94 DI + 74 DO; 28(0)AI + 7(14)AO	94 DI + 74 DO; 30(2)AI + 8(15)AO	128 DI + 120 DO; 28(0)AI + 7(14)AO
Выходной ток встроенного блока питания	180 мА	180 мА	280 мА	280 мА	400 мА

Аппаратура человеко-машинного интерфейса

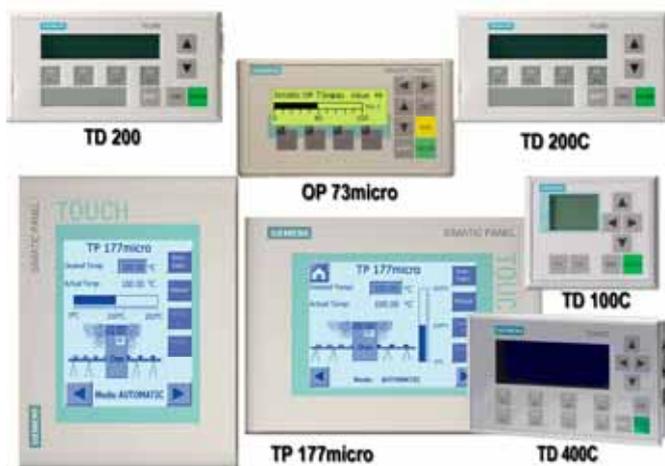
Для решения задач человеко-машинного интерфейса в системах управления на основе программируемых контроллеров S7-200 может использоваться практически весь спектр продуктов семейства SIMATIC HMI. В то же время в состав этого семейства входит целый ряд текстовых дисплеев и панелей оператора, предназначенных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

Текстовые дисплеи SIMATIC TD100C / TD 200 / TD 200C / TD 400

Текстовые дисплеи могут быть использованы со всеми контроллерами семейства SIMATIC S7-200. Они подключаются к контроллеру соединительным кабелем 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 (40) 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 200C / TD 100C является наличие конфигурируемой клавиатуры (до 20 (14) (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 TD100C / TD 200C / 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.
- Использовать масштабируемые шрифты.
- 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.
- Выполнять мониторинг граничных значений входных и выходных параметров и т.д.

Конфигурирование панели выполняется с помощью программного обеспечения SIMATIC 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.

	TD100C	TD 200	TD 200C	OP 73 Micro	TP 177 Micro
Дисплей:	LCD				
• разрешающая способность	4 строки по 16 символов	2 строки по 20 символов		160x48 точек	320x240 или 240x320 точек
• размеры области отображения информации	-	-	-	3"	5,7"
• цветность	Монохромный (желто-зеленый)				(бело-голубой)
• наработка на отказ	-	-	-	100.000 часов	50.000 часов
Клавиатура	14 свободно конфигурируемых клавиш	Мембранная: 5 системных и 8 функциональных	20 свободно конфигурируемых клавиш	Мембранная: 8 системных и 4 функциональных	Сенсорная, 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 фронтальной панели/ монтажного проема, мм	89x76 / 82x69	148x76 / 138x68		154x84 / 138x68	212x156 / 198x142
Пакет конфигурирования	Micro/Win от V.4			WinCC flexible Micro и выше	
Функции:					
• экраны	32	64		250	
• переменные				500	250
• графические объекты	-	-	Иконки	Точечные изображения, иконки	
• количество конфигурируемых сообщений	40	80		250	500
• буфер сообщений		-		128	
• парольная защита доступа		Есть			
• количество интерактивных языков	1	5			

Программное обеспечение

Основной набор стандартных инструментальных средств для работы с программируемыми контроллерами SIMATIC 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 100C / TD 200 / TD 200C, 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 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 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).

Цены (граница Германии) 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	147
		питание ~115/230В, 6 DI =24В, 4 DO (реле) до 2А	6ES7 211-0BA23-0XB0	157
	CPU 222	питание =24В, 8 DI =24В, 6 DO =24В/0.75А	6ES7 212-1AB23-0XB0	209
		питание ~115/230В, 8 DI =24В, 6 DO (реле) до 2А	6ES7 212-1BB23-0XB0	225
	CPU 224	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO =24В/0.75А	6ES7 214-1AD23-0XB0	309
		питание ~115/230В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А	6ES7 214-1BD23-0XB0	325
	CPU 224XP	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO =24В/0.75А, 2AI + 1АО	6ES7 214-2AD23-0XB0	495
		питание ~115/230В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А, 2AI + 1АО	6ES7 214-2BD23-0XB0	515

Цены (граница Германии) и заказные номера

	CPU 224XPsi	питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO М-ключ ± 0,4 В, 2AI + 1AO	6ES7 214-2AS23-0XB0	495	
	CPU 226	питание =24В, 24 DI =24В, 16 DO =24В/0.75А питание ~115/230В, 24 DI =24В, 16 DO (реле) до 2А	6ES7 216-2AD23-0XB0 6ES7 216-2BD23-0XB0	556 582	
Оptionальные элементы	MC 291	Модуль памяти	64К x 8, Flash-EEPROM 256К x 8, Flash-EEPROM	6ES7 291-8GF23-0XA0 6ES7 291-8GH23-0XA0	37 67
	BC 293	Модуль буферной батареи		6ES7 291-8BA20-0XA0	30
	CC 292	Модуль буферной батареи и часов для CPU 221/ CPU 222		6ES7 297-1AA23-0XA0	37
Модули ввода-вывода дискретных сигналов	EM 221	8 DI =24В		6ES7 221-1BF22-0XA0	80
		8 DI ~120/230В		6ES7 221-1EF22-0XA0	148
		16 DI =24В		6ES7 221-1BH22-0XA0	117
	EM 222	4 DO =24В/5А		6ES7 222-1BD22-0XA0	112
		4 DO (реле), до 10А на выход		6ES7 222-1HD22-0XA0	107
		8 DO =24В/0.75А		6ES7 222-1BF22-0XA0	95
		8 DO ~120/230В/0.5А		6ES7 222-1EF22-0XA0	168
	EM 223	8 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 222-1HF22-0XA0	110
		4 DI =24В + 4 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BF22-0XA0	97
		4 DI =24В + 4 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 223-1HF22-0XA0	102
		8 DI =24В + 8 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BH22-0XA0	142
		8 DI =24В + 8 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 223-1PH22-0XA0	152
		16 DI =24В + 16 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BL22-0XA0	277
		16 DI =24В + 16 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 223-1PL22-0XA0	299
	EM 223	32 DI =24В + 32 DO =24В/0.75А		6ES7 223-1BM22-0XA0	475
		32 DI =24В + 32 DO (реле), до 2А на выход		6ES7 223-1PM22-0XA0	495
2 AI Pt100/200/500/1000/10000, Ni100/120/1000, Cu10, 150/300/600 Ом			6ES7 231-7PB22-0XA0	242	
4 AI 0...5В/0...10В/±2.5В/±5В/0...20мА, 12 бит, 250 мкс			6ES7 231-0HC22-0XA0	178	
4 AI ±80мВ, термодатчики типов J/K/S/T/R/E/N, 15 бит + знак			6ES7 231-7PD22-0XA0	242	
EM 232		2 AO ±10В/0...20мА, 12 бит		6ES7 232-0HB22-0XA0	194
EM 235		4 AI ±10В/0...20мА + 1 AO ±10В/0...20мА		6ES7 235-0KD22-0XA0	236
Коммуникационные модули	CP 243-1	Industrial Ethernet		6GK7 243-1EX00-0XE0	390
	CP 243-1 IT	Industrial Ethernet + IT		6GK7 243-1GX00-0XE0	540
	CP 243-2	ведущее устройство AS-Interface		6GK7 243-2AX01-0XA0	275
	EM 241	Модем, 300 бод ... 33.6 Кбод, SMS, MODBUS		6ES7 241-1AA22-0XA0	325
	EM 277	ведомое устройство PROFIBUS-DP, до 12 Мбит/с		6ES7 277-0AA22-0XA0	221
Система GSM/ GPRS связи SINAUT Micro	SINAUT MD720-3: GPRS модем для организации IP обмена данными Антенна ANT 794-4MR для модема MD720-3 с соединительным кабелем длиной 5м		6NH9 720-3AA00	290 36	
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	395	
Весомизмерительный модуль SIWAREX MS			7MH4 930-0AA01	319	
Блок питания	SITOP	24 В/ 3,5А	6EP1 332-1SH31	112	
Человеко-машинный интерфейс	TD 100C	Текстовый дисплей, LCD, конфигурируемая клавиатура, без кабеля		6ES7 272-1BA10-0YA0	99
	TD 200	Текстовый дисплей, LCD, 2x20 символов, кабель 2.5м		6ES7 272-0AA30-0YA0	165
	TD 200C	Текстовый дисплей, LCD, конфигурируемая клавиатура, кабель 2.5м		6ES7 272-1AA10-0YA0	200
	TD 400C	Текстовый дисплей, LCD, 4x24 символов, конфигурируемая клавиатура, звуковое подтверждение нажатия		6AV6640-0AA00-0AX1	199
	OP 73 Micro	Панель оператора, 3" LCD, 160x48 точек, монохромная		6AV6 640-0BA11-0AX0	240
	TP 177 Micro	Сенсорная панель, 5.7", 320x240 точек, монохромная		6AV6 640-0CA11-0AX0	400
	Стартовые пакеты SIMATIC WinCC flexible Micro + CD с документацией по SIMATIC HMI + MPI кабель +	OP 73 Micro		6AV6 650-0BA01-0AA0	325
		TP 177 Micro		6AV6 650-0DA01-0AA0	455
	Сервисные пакеты с набором монтажных приспособлений для	OP 73 Micro		6AV6 671-1XA00-0AX0	35
		TP 177 Micro		6AV6 671-2XA00-0AX0	60
	10 пластиковых листов DIN A4 для печати изображений фронтальной панели для	TD 200C, 3 шаблона на лист		6ES7 272-1AF00-7AA0	40
		TD 100C, 6 шаблона на лист		6ES7 272-1BF00-7AA0	40
	Защитные покрытия для TP 177 Micro для NEMA 4	2 шт.		6AV6 574-1AE00-4AX0	87
	Защитные мембраны для экрана TP 177 Micro	10 шт.		6AV6 671-2XC00-0AX0	60
Программное обеспечение	STEP 7 Micro/WIN V4.0 программирование и конфигурирование S7-200		6ES7 810-2CC03-0YX0	299	
	Instruction Library: поддержка протоколов USS и MODBUS через порт RS485 CPU		6ES7 830-2BC00-0YX0	99	
	SIWATOOL MS для конфигурирования SIWAREX MS		7MH4 930-0AK01	141	
	S7-200 PC Access V1.0 (OPC Server) для организации связи с S7-200		6ES7 840-2CC01-0YX0	295	
	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	350
		64 соединения		6NH9 910-0AA10-0AA6	1 500
		256 соединений		6NH9 910-0AA10-0AA8	2 800
	WinCC flexible 2007 Micro для OP 73 Micro и TP177 Micro		6AV6 610-0AA01-2CA8	99	
Кабели	с поддержкой мультимастерного режима работы	PC/PPI		6ES7 901-3CB30-0XA0	119
		USB/PPI		6ES7 901-3DB30-0XA0	139
	соединительный для 2-рядного размещения модулей S7-200	0.8 м		6ES7 290-6AA20-0XA0	45
	для подключения SIWAREX MS к ПК (RS 232) с SIWATOOL MS	2 м		7MH4 702-8CA	38
		5 м		7MH4 702-8CB	48
для связи TD100C с контроллером			6ES7 901-3EB10-0XA0	15	

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге ST70, ST80, CA01 и в интернете по адресу www.siemens.ru/ad/aa