

SIMATIC S7-1200 – новое семейство микроконтроллеров

<http://iad.t.siemens.ru>

SIEMENS

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-1200 это новое семейство системных микроконтроллеров для решения самых разных задач автоматизации малого уровня. Эти контроллеры имеют модульную конструкцию и универсальное назначение. Они способны работать в реальном масштабе времени, могут использоваться для построения относительно простых узлов локальной автоматики или узлов комплексных систем автоматического управления, поддерживающих интенсивный коммуникационный обмен данными через сети Industrial Ethernet/PROFINET/PROFIBUS DP, а также PtP (Point-to-Point) соединения.

Программируемые контроллеры S7-1200 имеют компактные пластиковые корпуса со степенью защиты IP20, могут монтироваться на стандартную 35 мм профильную шину DIN или на монтажную плату и работают в диапазоне температур от 0 до +50 °C. Они способны обслуживать от 10 до 284 дискретных и от 2 до 67 аналоговых каналов ввода-вывода. При одинаковых с S7-200 конфигурациях ввода-вывода контроллер S7-1200 занимает на 35% меньший монтажный размер.

К центральному процессору (CPU) программируемого контроллера S7-1200 могут быть подключены коммуникационные модули (CM) и платы (CB); сигнальные модули (SM) и сигнальные платы (SB) ввода-вывода дискретных и аналоговых сигналов. Совместно с ними используются 4-канальный коммутатор Industrial Ethernet (CSM 1277) и модуль блока питания (PM 1207).

Центральные процессоры

В S7-1200 используется 3 модели центральных процессоров, отличающихся производительностью, объемами встроенной памяти, количеством и видом встроенных входов и выходов и другими показателями. Каждая модель имеет три модификации:

- С напряжением питания =24 В, дискретными входами =24 В и дискретными выходами =24 В/0.5А на основе транзисторных ключей.
- С напряжением питания =24 В, дискретными входами =24 В и дискретными выходами с замыкающими контактами реле и нагрузочной способностью до 2 А на контакт.
- С напряжением питания ~115/230 В, дискретными входами =24 В и дискретными выходами с замыкающими контактами реле и нагрузочной способностью до 2 А на контакт.

Каждый центральный процессор S7-1200 оснащен встроенным интерфейсом Ethernet/PROFINET, который используется для программирования и диагностики, обмена данными с другими системами автоматизации, устройствами и системами человеко-машинного интерфейса. Для одного процессорного модуля можно сконфигурировать 16 различных соединений для обмена данными. Для организации обмена данными могут использоваться транспортные протоколы TCP/IP, ISO на TCP и S7 функции связи (S7 сервер или S7 клиент). При необходимости в составе контроллера может использоваться простейший 4-канальный коммутатор Industrial Ethernet типа CSM 1277, выполненный в формате модулей S7-1200.

Все центральные процессоры допускают подключение до трех коммуникационных модулей и установку одной сигнальной платы (SB) ввода-вывода. Дополнительно к CPU 1212C может подключаться до 2, к CPU 1214C – до 8 сигнальных модулей (SM).

Все типы центральных процессоров оснащены двумя аналоговыми входами, набором дискретных входов и выходов, а также блоком питания датчиков с выходным напряжением =24 В. Подключение внешних цепей выполняется через съемные терминальные блоки с контактами под винт.



Все центральные процессоры обладают высокой производительностью и обеспечивают поддержку широкого набора функций:

- Программирование на языках LAD и FBD, исчерпывающий набор команд.
- Высокое быстродействие, время выполнения логической операции не превышает 0.1 мкс.
- Встроенная загружаемая память объемом до 2 Мбайт, расширяемая картой памяти емкостью до 24 Мбайт.
- Рабочая память емкостью до 50 Кбайт.
- Энергонезависимая память емкостью 2 Кбайт для необслуживаемого сохранения данных при перебоих в питании контроллера.
- Встроенные дискретные входы универсального назначения, позволяющие вводить потенциальные или импульсные сигналы.
- Встроенные аппаратные часы реального времени с запасом хода при перебоих в питании 240 часов.
- Встроенные скоростные счетчики с частотой следования входных сигналов до 100 кГц.
- Встроенные импульсные выходы с частотой следования импульсов до 100 кГц (только в CPU с транзисторными выходами).
- Поддержка функций ПИД регулирования.
- Поддержка функций управления перемещением в соответствии с требованиями стандарта PLCopen.
- Встроенный Web-сервер с поддержкой Java.
- Возможности архивирования данных.
- Поддержка функций обновления операционной системы.
- Парольная защита программы пользователя.
- Свободно программируемые порты для обмена данными с другими устройствами на коммуникационных модулях CM 1241.

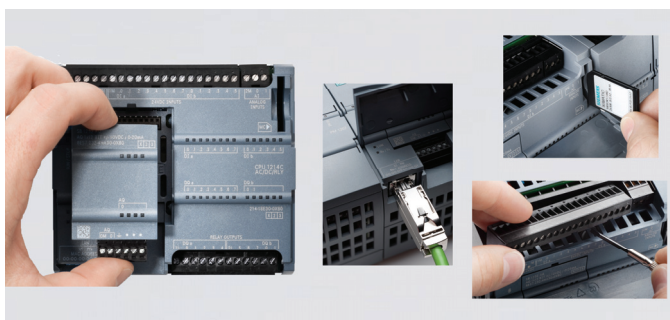
Сигнальные модули SM

Сигнальные модули (модули расширения) позволяют адаптировать контроллер к требованиям решаемой задачи. Они позволяют увеличивать количество входов и выходов, с которыми работает центральный процессор.

Сигнальные модули устанавливаются справа от центрального процессора и могут подключаться только к CPU 1212C и CPU 1214C.

Подключение к внутренней шине контроллера выполняется с помощью выдвижных штекеров, вмонтированных в каждый модуль SM. Подключение внешних цепей производится через съемные терминальные блоки с контактами под винт.

В состав сигнальных модулей входят 8- и 16-канальные модули ввода и вывода дискретных сигналов, 16- и 32-канальные модули ввода-вывода дискретных сигналов, 4- и 8-канальные модули ввода и 2- и 4-канальные модули вывода аналоговых сигналов, а также модуль ввода-вывода аналоговых сигналов с 4 входами и 2 выходами.



Сигнальные платы SB

По своему назначению сигнальные платы аналогичны сигнальным модулям. Они устанавливаются в специальный отсек на фронтальной панели центрального процессора и не изменяют установочных размеров корпуса.

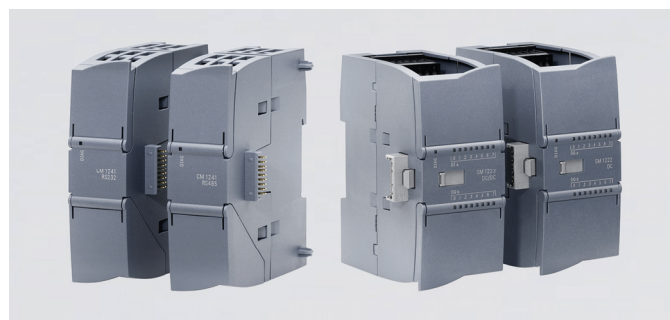
Коммуникационные модули

Коммуникационные модули CM 1241 позволяют устанавливать PtP соединения между контроллером S7-1200 и контроллерами других производителей, принтерами, сканнерами, модемами и т.д. Модули имеют два исполнения с встроенным последовательным интерфейсом RS 232 или RS 485.

Оба модуля обеспечивают поддержку протоколов ASCII и Modbus RTU (ведущее или ведомое устройство). Дополнительно модуль CM 1241 с интерфейсом RS 485 обеспечивает поддержку протокола USS. Все команды для управления обменом данными встроены в систему команд контроллера.

Коммуникационный модуль CP 1242-7 оснащен встроенным GSM/GPRS модемом, что позволяет реализовывать системы удаленного управления, обслуживания и сбора данных на основе контроллеров S7-1200. Доступ к удаленным станциям осуществляется через OPC-соединение, с помощью программного обеспечения Telecontrol Server Basic.

Коммуникационные модули CM 1242-5 и CM 1243-5 делают возможным интеграцию S7-1200 в промышленные сети стандарта PROFIBUS DP. Первый из этих модулей может работать в режиме ведомого устройства, а второй – ведущего. CM 1243-5 позволяет обмениваться данными с 16 ведомыми устройствами, а также поддерживает коммуникации с программаторами и панелями оператора.



Коммуникационный модуль CM 1243-2 предназначен для работы в сети AS-i в режиме ведущего устройства. Осуществляется поддержка протокола версии V3.0 с возможностью подключения 62 ведомых устройств. Использование данного модуля возможно только с версии CPU FW 2.2 и выше, а также с версии STEP7 Basic V11 SP2 и выше.

Все коммуникационные модули устанавливаются слева от центрального процессора и подключаются к его внутренней шине через встроенные в каждый модуль соединители. Максимально можно использовать 3 любых коммуникационных модуля со всеми типами центральных процессоров.

Дополнительные компоненты

Кроме модулей центральных процессоров, сигнальных модулей, коммуникационных модулей и плат в составе программируемого контроллера S7-1200 могут использоваться:

- Блок питания PM 1207 с входным напряжением ~115/230 В, выходным напряжением =24 В и номинальным током нагрузки 2.5 А.
- Неуправляемый коммутатор Industrial Ethernet CSM 1277: 4x RJ45, 10/100 Мбит/с.
- Карты памяти SIMATIC Memory Card емкостью 2 или 24 Мбайт для расширения загружаемой памяти контроллера.
- Имитаторы с встроенными переключателями для имитации входных дискретных сигналов центрального процессора в процессе отладки программы.

Аппаратура человеко-машинного интерфейса

Для решения задач оперативного управления и мониторинга в сочетании с S7-1200 рекомендуется использовать базовые панели операторов SIMATIC, оснащенные встроенным интерфейсом Ethernet.

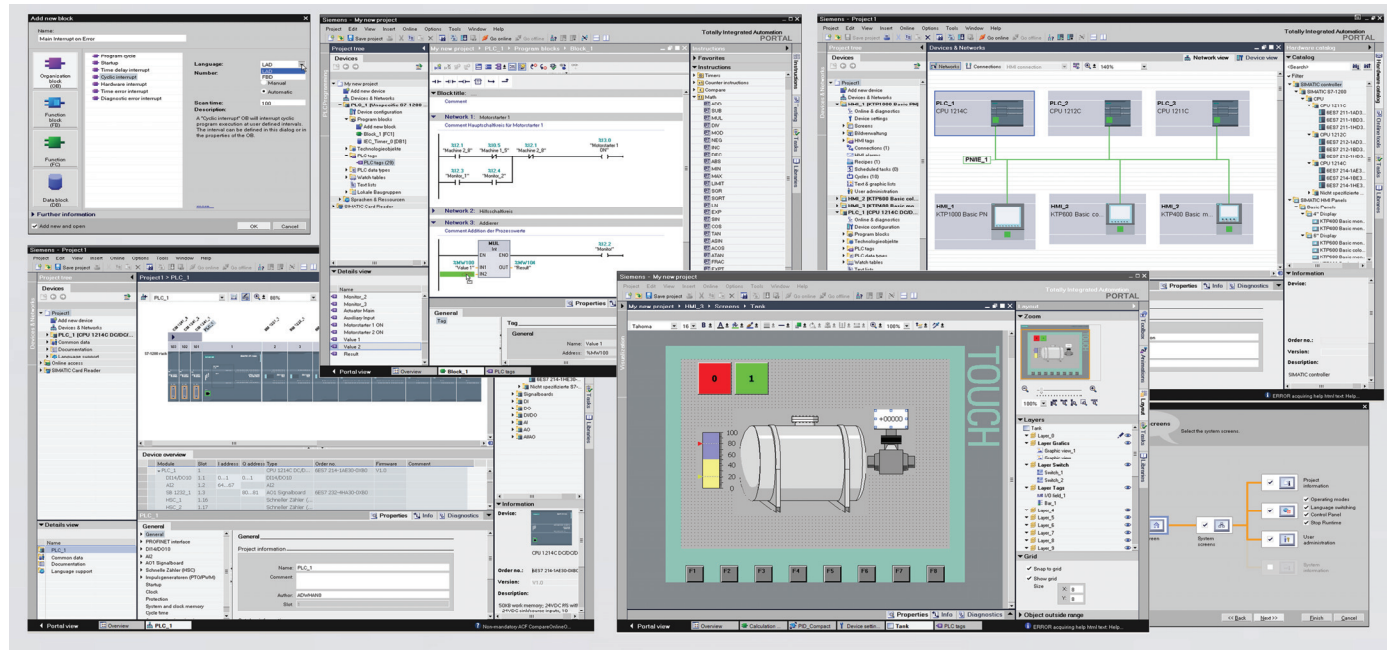
Центральный процессор	CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C
Встроенная загружаемая память:	1 МБ	1 МБ	2 МБ
• расширение	Картой памяти Memory Card емкостью до 24 Мбайт		
Встроенная рабочая память	25 КБ	25 КБ	50 КБ
Энергонезависимая память для сохранения данных	2 КБ		
Адресное пространство ввода-вывода, не более	1024 байт на ввод/ 1024 байт на вывод		
Время выполнения, не менее			
• логической операции	0.1 мкс		
• операции со словами	12 мкс		
• математической операции с плавающей запятой	18 мкс		
ПИД регулирование	Поддерживается, до 16 контуров		
Скоростные счетчики	3x100 кГц	3x100 кГц + 1x30 кГц	3x100 кГц + 3x30 кГц
Импульсные выходы	2x100 кГц, только в моделях с транзисторными выходами		
Часы	Встроенные, аппаратные, запас хода 240 часов		
Интерфейс Ethernet	1xRJ45, 10/100 Мбит/с		
Максимальная конфигурация	1xSB + 3xCM	1xSB + 3xCM + 2xSM	1xSB + 3xCM + 8xSM
Встроенные входы и выходы	2AI + 6DI + 4DO	2AI + 8DI + 6DO	2AI + 14DI + 10DO
Количество каналов системы локального ввода-вывода:			
• каналов ввода/вывода дискретных сигналов, не более	8 / 6	42 / 40	144 / 140
• каналов ввода/вывода аналоговых сигналов, не более	3 / 1	19 / 9	67 / 33

Программное обеспечение STEP 7 Basic

STEP 7 Basic является программным продуктом единой среды разработки, позволяющей:

- использовать однородную среду разработки для решения любых задач автоматического управления;
- обеспечивать поддержку всех фаз жизненного цикла систем автоматизации;
- использовать единый набор сервисных служб для поддержки единой концепции оперативного управления и мониторинга, конфигурирования аппаратуры, организации промышленной связи, диагностики и т.д.





STEP 7 Basic содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с программируемыми контроллерами SIMATIC S7-1200 и базовыми панелями операторов SIMATIC.

Он позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров аппаратуры;
- конфигурирование систем промышленной связи;
- программирование контроллеров на языках LAD (Ladder Diagram) и FBD (Function Block Diagram);
- конфигурирование базовых панелей операторов SIMATIC;
- тестирование, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы.

Пакет обеспечивает оптимальное взаимодействие систем проектирования контроллера и человеко-машинного интерфейса на основе:

- полного слияния в одной программной среде инструментальных средств программирования контроллера и конфигурирования аппаратуры человеко-машинного интерфейса;
- общего управления всеми данными проекта;
- использования встроенной среды WinCC Basic для разработки приложений человеко-машинного интерфейса на основе базовых панелей операторов SIMATIC.

К основным достоинствам пакета можно отнести:

- Поддержку всеобъемлющей концепции использования библиотек для многократного использования любых компонентов проекта.
- Поддержку интеллектуальных механизмов Drag & Drop для передачи данных между различными редакторами для программируемых контроллеров и приборов человеко-машинного интерфейса.
- Наличие единой базы данных проекта с однородным набором символьных имен.
- Быстрый доступ к любым задачам автоматизации, включая интерактивную работу с системой автоматизации и ее диагностики.
- Простое графическое конфигурирование аппаратуры и сетевых структур в среде одного редактора.
- Наличие высокоэффективного редактора для разработки программ контроллеров.

Основной набор поддерживаемых функций:

- Редактор конфигурирования аппаратуры и промышленных сетей:
 - фотографически реалистичное отображение модулей и конфигураций контроллера;
 - буфер памяти для переноса параметров настройки модулей;
 - каталог аппаратуры со всеми доступными модулями контроллера и базовыми панелями операторов SIMATIC;
 - понятное отображение сетевых структур со всеми сетевыми компонентами и приборами;
 - интеллектуальные функции Drag & Drop для формирования сетевых соединений.
- Редактор программ контроллеров:

- разработка и редактирование программ на языках LAD и FBD;
- каталог с полным набором инструкций;
- конфигурируемая приоритетная область для размещения наиболее часто используемых инструкций;
- табличный редактор для конфигурирования интерфейсных блоков;
- интеллектуальная поддержка выбора тегов;
- многократное использование отдельных или нескольких инструкций в пределах одного проекта;
- системная поддержка встроенных технологических функций типа "Speed Control" и "Positioning axis";
- ПИД регулятор с функциями автоматической настройки.
- Редакторы визуализации:
 - конфигурирование базовых панелей операторов KP300 Basic mono PN, KTP400 Basic mono PN, KTP600 Basic mono PN, KTP600 Basic color PN, KTP1000 Basic PN и TP1500 Basic PN;
 - готовые экранные изображения для работы с сенсорной или мембранной клавиатурой;
 - поддержка дискретных и аналоговых аварийных сообщений;
 - использование до 5 интерактивных языков;
 - графическая библиотека стандартных изображений объектов;
 - интеллектуальные функции Drag & Drop для конфигурирования стандартных функций человеко-машинного интерфейса.
- Интеграция:
 - интегрированное символьное программирование;
 - непосредственное использование переменных управления в системе человеко-машинного интерфейса без множественного ввода одних и тех же данных;
 - общий список перекрестных ссылок для конфигурирования объектов (тегов, блоков и т.д.), анализа всего проекта и поиска неисправностей;
 - глобальные и локальные библиотеки для многократного использования предварительно сконфигурированных элементов;
 - интеллектуальные функции Drag & Drop для импорта и объединения данных различных редакторов.
- Интерактивная диагностика:
 - четкое и понятное отображение диагностической информации;
 - таблицы мониторинга с поддержкой функций принудительной установки и управления переменными;
 - автоматическое отображение всех доступных сетевых узлов;
 - детальное сравнение проектов контроллера и программа-тора.

Программное обеспечение Telecontrol Server Basic

Обеспечивает обмен данными с удаленными станциями на основе GSM/GPRS модемов SIMAUT MD 720-3 (для S7-200) и CP 1242-7 (для S7-1200) на основе сетей GSM. Может использо-

ваться для задач удаленного управления, обслуживания и сбора данных. Поддерживает до 5000 соединений с удаленными станциями и организацию VPN-соединений. В качестве связи с приложениями центральной станции, используется OPC-интерфейс.

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

Наименование			Заказные номера
Центральные процессоры	CPU 1211C	питание ~115/230В, 6 DI =24В, 4 DO (реле) до 2А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 211-1BD30-0XB0
		питание =24В, 6 DI =24В, 6 DO =24В/0.5А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 211-1AD30-0XB0
		питание =24В, 6 DI =24В, 4 DO (реле) до 2А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 211-1HD30-0XB0
	CPU 1212C	питание ~115/230В, 8 DI =24В, 6 DO (реле) до 2А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 212-1BD30-0XB0
		питание =24В, 8 DI =24В, 6 DO =24В/0.5А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 212-1AD30-0XB0
		питание =24В, 8 DI =24В, 6 DO (реле) до 2А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 212-1HD30-0XB0
	CPU 1214C	питание ~115/230В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 214-1BE30-0XB0
		питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO =24В/0.5А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 214-1AE30-0XB0
		питание =24В, 14 DI =24В, 10 DO (реле) до 2А, 2 AI 0...10 В/10 бит	6ES7 214-1HE30-0XB0
Сигнальные и коммуникационные платы	SB 1221	Скоростные входы, 200 кГц	4 DI = 24 В 6ES7 221-3BD30-0XB0
			4 DI = 5 В 6ES7 221-3AD30-0XB0
	SB 1222	Скоростные выходы, 200 кГц	4 DO =24 В/0,1 А 6ES7 222-1BD30-0XB0
			4 DO =5 В/0,1 А 6ES7 222-1AD30-0XB0
	SB 1223	2 DI =24В, 2 DO =24В/0,5А	6ES7 223-0BD30-0XB0
		Скоростные входы/выходы, 200 кГц	2 DI =24 В, 2 DO =24 В/0,1 А 6ES7 223-3BD30-0XB0
			2 DI = 5 В, 2 DO =5 В/0,1 А 6ES7 223-3AD30-0XB0
	SB 1232	1 АО ±10 В/ 12 бит или 0...20 мА/ 11 бит	6ES7 232-4HA30-0XB0
	SB 1231	1 AI ±10 В, ±5В, ±2.5В, 0-20 мА/ 12 бит	6ES7 231-4HA30-0XB0
	SB 1231 RTD	1 AI Pt100/200/500/1000/10000, 16 бит	6ES7 231-5PA30-0XB0
	SB 1231 TC	1 AI Термодатчики J/K, ±80мВ, 15 бит+знак	6ES7 231-5QA30-0XB0
Модули ввода-вывода дискретных сигналов	SM 1221	8 DI =24 В	6ES7 221-1BF30-0XB0
		16 DI =24 В	6ES7 221-1BH30-0XB0
	SM 1222	8 DO (реле) =5...30 В (до 30 Вт)/ ~5...250 В (до 200 Вт), 2 А	6ES7 222-1HF30-0XB0
		8 DO =24 В/ 0,5 А, до 5 Вт	6ES7 222-1BF30-0XB0
		16 DO (реле) =5...30 В (до 30 Вт)/ ~5...250 В (до 200 Вт), 2 А	6ES7 222-1HN30-0XB0
		16 DO =24 В/ 0,5 А, до 5 Вт	6ES7 222-1BH30-0XB0
	SM 1223	8 DI =24 В + 8 DO (реле) =5...30 В (до 30 Вт)/ ~5...250 В (до 200 Вт), 2 А	6ES7 223-1PH30-0XB0
		8 DI =24 В + 8 DO =24 В/ 0,5 А, до 5 Вт	6ES7 223-1BH30-0XB0
		8 DI ~120/230В + 8 DO (реле) =5-30В (до 30Вт)/ ~5-250В (до 200Вт), 2 А	6ES7 223-1QH30-0XB0
		16 DI =24 В + 16 DO (реле) =5...30В (до 30Вт)/ ~5...250В (до 200Вт), 2 А	6ES7 223-1PL30-0XB0
		16 DI =24 В + 16 DO =24 В/ 0,5 А, до 5 Вт	6ES7 223-1BL30-0XB0
	SM 1231	±10 В, ±5 В, ±2.5 В, 0...20 мА/ 12 бит+знак	4 AI 6ES7 231-4HD30-0XB0
			8 AI 6ES7 231-4HF30-0XB0
		Pt100/200/500/1000/10000, Ni100/120/1000, Cu10, 150/300/600Ом	4 AI 6ES7 231-5PD30-0XB0
			8 AI 6ES7 231-5PF30-0XB0
		Термодатчики J/K/S/T/R/E/N/C/ТХК/ХК(L), ±80мВ, 15 бит+знак	4 AI 6ES7 231-5QD30-0XB0
			8 AI 6ES7 231-5QF30-0XB0
Модули ввода-вывода аналоговых сигналов	SM 1232	±10 В/ 14 бит или 0...20 мА/ 13 бит	2 АО 6ES7 232-4HB30-0XB0
			4 АО 6ES7 232-4HD30-0XB0
	SM 1234	4 AI ±10 В, ±5 В, ±2.5 В, 0...20 мА/ 12 бит+знак; 2 АО ±10 В/ 14 бит или 0...20 мА/ 13 бит	6ES7 234-4HE30-0XB0
	CM 1241	RS 485, PtP соединение, протоколы ASCII, USS, Modbus RTU	6ES7 241-1CH30-0XB0
		RS 232, PtP соединение, протоколы ASCII, USS, Modbus RTU	6ES7 241-1AH30-0XB0
		Ведомое устройство в сетях PROFIBUS DP	6GK7 242-5DX30-0XE0
		Ведущее устройство PROFIBUS DP (до 16 ведомых устройств). Возможность подключения программатора и панелей оператора.	6GK7 243-5DX30-0XE0
		Ведущее устройство AS-i V3.0 (до 62 ведомых устройств)	3RK7 243-2AA30-0XB0
Коммуникационные модули	CP 1242-7	GSM/GPRS модем	6GK7 242-7KX30-0XE0
	ANT794-4MR	GSM/GPRS антенна для CP 1242-7	6NH9 860-1AA00
Имитаторы входных сигналов	SIM 1274	для CPU 1211C и CPU1212C, 8 встроенных переключателей	6ES7 274-1XF30-0XA0
		для CPU 1214C, 14 встроенных переключателей	6ES7 274-1XH30-0XA0
Карты памяти	Memory Card для CPU S7-1200	2 МБ	6ES7 954-8LB01-0AA0
		24 МБ	6ES7 954-8LF01-0AA0
Коммутатор	CSM 1277	4-канальный коммутатор Industrial Ethernet, 4 x RJ45, 10/100 Мбит/с	6GK7 277-1AA00-0AA0
Блок питания	PM 1207	Вход: ~115/ 230 В, выход: =24 В/ 2,5 А	6EP1 332-1SH71
Преобразователь питания DC/AS-i	DCM 1271:	Вход =24 В, выход =30 В для сетей AS-i	3RK7 271-1AA30-0AA0
Кабель для 2-рядного размещения модулей S7-1200, 2 м			6ES7 290-6AA30-0XA0
Панели операторов	KP300 Basic mono PN: монохромный дисплей 3,6" STN дисплей + 10 клавиш		6AV6 647-0AH11-3AX0
	KTP400 Basic mono PN: монохромный сенсорный 3.8" STN дисплей + 4 клавиши		6AV6 647-0AA11-3AX0
	KTP600 Basic mono PN: монохромный сенсорный 5.7" STN дисплей + 6 клавиш		6AV6 647-0AB11-3AX0
	KTP600 Basic color PN: цветной сенсорный 5.7" TFT дисплей + 6 клавиш		6AV6 647-0AD11-3AX0
	KTP1000 Basic color PN: цветной сенсорный 10.4" TFT дисплей + 8 клавиш		6AV6 647-0AF11-3AX0
	TP1500 Basic color PN: цветной сенсорный 15" TFT дисплей		6AV6 647-0AG11-3AX0
Стартовые пакеты	CPU 1212C AC/DC/RLY, имитатор входов, KP300 Basic mono PN, STEP 7 Basic V11, кабель IE 2 м, документация		6AV6 651-7HA01-3AA1
	CPU 1212C AC/DC/RLY, имитатор входов, KTP400 Basic mono PN, STEP 7 Basic V11, кабель IE 2 м, документация		6AV6 651-7AA01-3AA1
	CPU 1212C AC/DC/RLY, имитатор входов, KTP600 Basic color PN, STEP 7 Basic V11, Кабель IE 2 м, документация		6AV6 651-7DA01-3AA1
	STEP 7 Basic V11		6ES7 822-0AA01-0YA0
Программное обеспечение	Telecontrol Server Basic Лицензии по количеству подключаемых удаленных станций	8	6NH9 910-0AA20-0AA0
		64	6NH9 910-0AA20-0AB0
		256	6NH9 910-0AA20-0AC0

