

Программируемые контроллеры S7-1500



7/2	Введение
7/2	Общие сведения
7/6	Промышленная связь
7/10	Программное обеспечение
7/11	Центральные процессоры
7/11	Обзор
7/11	Назначение
7/11	Основные свойства
7/12	Конструкция
7/12	Функции
7/13	Технические данные
7/19	Данные для заказа
7/21	Сигнальные модули
7/21	Общие сведения
7/23	Модули ввода дискретных сигналов SM 521
7/26	Модули вывода дискретных сигналов SM 522
7/31	Модули ввода аналоговых сигналов SM 531
7/35	Модули вывода аналоговых сигналов SM 532
7/38	Технологические модули
7/38	Модуль скоростного счета TM Count 2x24V
7/42	Коммуникационные модули
7/42	Общие сведения
7/43	Коммуникационные модули CP PiP
7/47	Коммуникационный модуль CP 1542-5
7/50	Коммуникационный процессор CP 1543-1
7/54	Соединительные устройства
7/54	Фронтальные соединители
7/55	Блоки питания
7/55	Общие сведения
7/56	Системные блоки питания
7/59	Блоки питания нагрузки
7/60	Дополнительные компоненты
7/60	Профильные шины S7-1500
7/61	Маркировочные этикетки
7/62	Универсальные защитные дверцы
7/63	U-образные шинные соединители
7/64	Элементы заземления экрана соединительных кабелей

Брошюры

Для выбора продуктов линейки SIMATIC можно использовать брошюры:

<http://www.siemens.com/simatic/printmaterial>

Программируемые контроллеры S7-1500

Введение

Общие сведения

Обзор



Универсальный модульный программируемый контроллер для автоматизации циклических процессов во всех секторах промышленного производства.

Высокая производительность, модульная конструкция, широкие коммуникационные возможности, гибкое использование систем локального и распределенного ввода-вывода, множе-

ство функций, поддерживаемых на уровне операционной системы центральных процессоров, высокая стойкость к электромагнитным и механическим воздействиям, работа с естественным охлаждением, удобство эксплуатации позволяют получать рентабельные решения для построения систем промышленной автоматизации различного назначения.

Разработка проектов в среде TIA Portal повышает эффективность выполнения проектных работ, позволяет использовать все новые языковые расширения и функциональные возможности аппаратуры, существенно упрощает решение вопросов взаимодействия с аппаратурой и системами человеко-машинного интерфейса, приводами, низковольтной коммутационной и защитной аппаратурой, снижает трудозатраты и время выполнения проектных работ.

Более полную информацию о программируемых контроллерах S7-1500 можно найти в Интернете по адресам:

www.siemens.com/S7-1500 и www.siemens.ru/s7-1500

Назначение

Программируемый контроллер SIMATIC S7-1500 может использоваться в системах автоматизации:

- машин специального назначения;
- текстильных и упаковочных машин;
- машиностроительного оборудования;
- оборудования для производства технических средств управления и электротехнического оборудования;
- станков;
- технологических установок;
- автомобильной промышленности;

- предприятий водоснабжения и водоотведения;
- предприятий пищевой промышленности и производства напитков и т.д.

Программируемые контроллеры SIMATIC S7-1500 ориентированы на стандартные промышленные условия эксплуатации:

- Монтаж в шкафы управления внутренней установки.
- Диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C.
- Отсутствие конденсата.

Состав аппаратуры

Программируемый контроллер S7-1500 имеет модульную конструкцию и позволяет использовать в своем составе:

- Модуль центрального процессора (CPU), предназначенный для выполнения программы пользователя, управления всеми узлами контроллера и компонентами системы распределенного ввода-вывода.
- Сигнальные модули (SM), предназначенные для ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов с различными электрическими и временными параметрами.
- Технологические модули (TM), предназначенные для решения задач скоростного счета и позиционирования.
- Коммуникационные модули (CM/ CP), предназначенные для увеличения количества коммуникационных интерфейсов контроллера и выполнения обмена данными через промышленные сети PROFINET, Industrial Ethernet и PROFIBUS, а также через непосредственные соединения на основе последовательных интерфейсов.

При необходимости контроллер может дополняться:

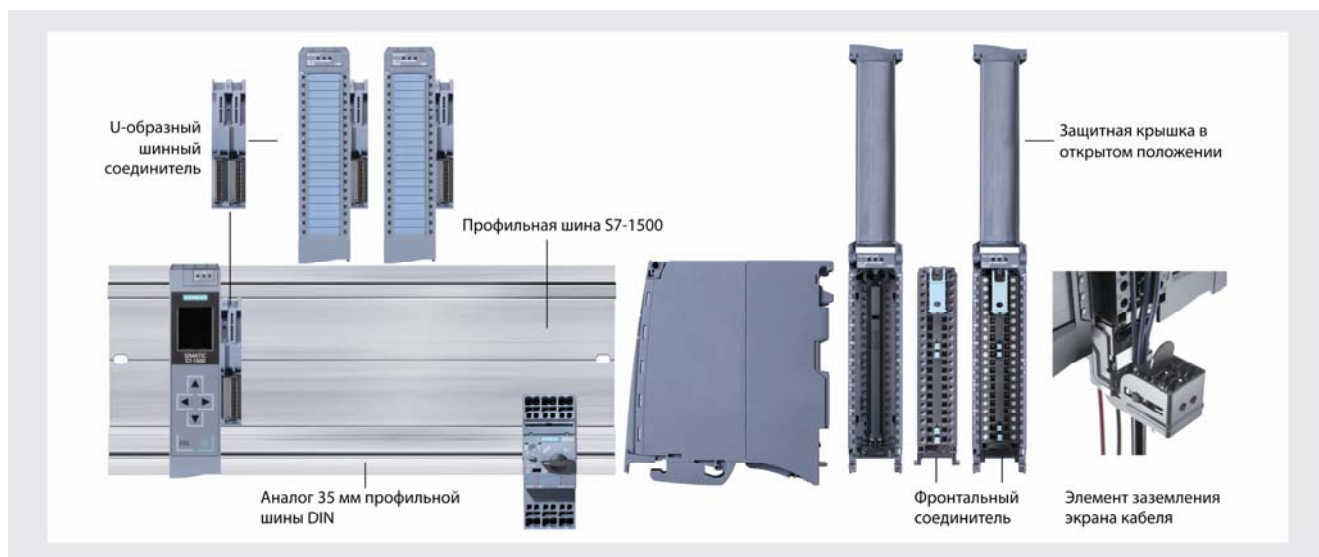
- Системными блоками питания (PS), предназначенными для питания электроники модулей контроллера через его внутреннюю шину, если мощности встроенного в CPU блока питания для этой цели недостаточно.

- Блоками питания нагрузки (PM), предназначенными для подключения к питающей сети ~120/230 В и формирования выходного напряжения =24 В.
- Интерфейсным модулем (IM), предназначенным для построения многорядных конфигураций контроллера S7-1500, а также систем распределенного ввода-вывода на основе сети PROFINET IO.

Однотипные периферийные модули (SM, CM) делятся на классы, отличающиеся поддержкой различного набора функций:

- Модули класса BA (Basic) относительно простые и недорогие компоненты без диагностики параметров.
- Модули класса ST (Standard) с поддержкой диагностических функций на уровне модуля. Класс точности для аналоговых модулей равен 0.3 %.
- Модули класса HF (High Feature) с поддержкой диагностических функций на уровне каждого канала. Класс точности для аналоговых модулей равен 0.1 %. Повышенная стойкость к воздействию помех, повышенная прочность электрической изоляции.
- Модули класса HS (High Speed) с малыми временами фильтрации сигналов и короткими временами преобразования. Например, аналоговые модули с временем преобразования 125 мкс на 8 каналов.

Конструкция



Конструкция контроллера отличается высокой гибкостью и удобством обслуживания:

- Все модули устанавливаются на профильную шину S7-1500 и фиксируются в рабочем положении винтами, встроенными в каждый модуль. Нижняя часть профильной шины S7-1500 является полным аналогом 35 мм профильной шины DIN и может использоваться для установки другой аппаратуры (автоматических выключателей, реле, контакторов и т.д.).
- Во все модули кроме модулей блоков питания нагрузки (PM) встроены участки внутренней шины контроллера. Соединение этих участков выполняется U-образными шинными соединителями, устанавливаемыми на тыльной стороне корпуса. Шинные соединители входят в комплект поставки всех модулей за исключением модулей центральных процессоров и блоков питания нагрузки.
- Внешние цепи сигнальных модулей подключаются через съемные 40-полюсные фронтальные соединители. Наличие фронтальных соединителей упрощает выполнение операций подключения внешних цепей и позволяет производить замену модулей без демонтажа внешних соединений. При выполнении монтажных работ фронтальный соединитель может устанавливаться в промежуточное положение, при

котором его корпус зафиксирован на модуле и не имеет электрических соединений с его электроникой.

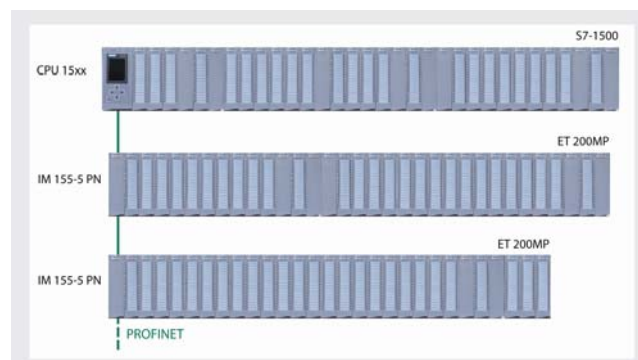
- Первая установка фронтального соединителя на модуль автоматически сопровождается выполнением операции механического кодирования. В дальнейшем данный фронтальный соединитель не может устанавливаться на модули других типов. Это исключает возможность возникновения ошибок при замене модулей.
- Единая для всех модулей глубина корпуса. Все кабели располагаются в монтажных каналах модулей и закрываются изолирующими защитными дверцами.
- Произвольный порядок размещения модулей в монтажных стойках. Фиксированные места должны занимать только блоки питания нагрузки, центральные процессоры и интерфейсные модули.
- В диапазоне температур от 0 до 60 °C и горизонтальной установке все модули контроллера работают с естественным охлаждением.

Допускается выполнять горизонтальную (ось монтажной стойки ориентирована в горизонтальной плоскости) и вертикальную установку стоек контроллера. При вертикальной установке ухудшаются условия охлаждения модулей, поэтому верхняя граница допустимого диапазона рабочих температур снижается до 40 °C.

Расширение



Центральные процессоры программируемого контроллера S7-1500 способны обслуживать системы локального и распределенного ввода-вывода. Система локального ввода-вывода формируется модулями, устанавливаемыми непосредственно в монтажную стойку контроллера. Система распределенного ввода-вывода включает в свой состав аппара-



туру полевого уровня, подключаемую к контроллеру через сети PROFINET IO и/или PROFIBUS DP.

Программируемые контроллеры S7-1500

Введение

Общие сведения

Максимальная конфигурация контроллера включает в свой состав один центральный процессор, до 30 сигнальных, технологических и коммуникационных модулей, а также один системный блок питания (PS). Системный блок питания необходим в тех случаях, когда мощности встроенного блока питания центрального процессора недостаточно для питания электроники всех модулей системы локального ввода-вывода.

При необходимости количество системных блоков питания может быть увеличено.

В качестве дополнительных монтажных стоек контроллера рекомендуется использовать станции ET 200MP. Эти станции подключаются к контроллеру через интерфейс PROFINET IO и позволяют использовать в своем составе до 30 сигнальных, технологических и коммуникационных модулей S7-1500.

Расстояние между двумя соседними стойками может достигать 100 м. Максимальное количество стоек расширения определяется функциональными возможностями центрального процессора.

Основные особенности

Производительность

- Высокая производительность:
 - высокая скорость выполнения команд, зависящая от типа центрального процессора, языковые расширения и новые типы данных;
 - минимальные времена реакции на внешние события, обеспечиваемые оптимальной генерацией программных кодов и скоростным обменом данными через внутреннюю шину.
- Мощные коммуникационные возможности:
 - PROFINET IO IRT с встроенным 2-канальным коммутатором в качестве стандартного интерфейса;
 - расширение с помощью коммуникационных модулей для получения дополнительных интерфейсов и обмена данными через промышленные сети Industrial Ethernet и PROFIBUS, а также через непосредственные (PiP – Point to Point – точка к точке) соединения на основе последовательных интерфейсов.

Встроенные технологические функции

- Встроенные функции управления перемещением без использования дополнительных модулей:
 - стандартные компоненты (PLC-Open) для подключения аналоговых и PROFIdrive-совместимых приводов;
 - управление перемещением с решением задач позиционирования и регулирования скорости, использование внешних датчиков позиционирования;
 - автоматическое формирование сообщений для системы проектирования и системы человеко-машинного интерфейса, упрощающее поиск и устранение неполадок, а также снижающее время выполнения пуско-наладочных работ.
- Мощные функции трассировки переменных в реальном масштабе времени для диагностики и обнаружения sporadических ошибок.
- Расширенный набор функций автоматического регулирования с автоматической оптимизацией параметров настройки и получения требуемого качества процессов регулирования.
- Использование технологических модулей для решения задач скоростного счета и определения координат рабочего органа.

Защита информации

- Парольная защита от несанкционированного чтения и модификации программных блоков.
- Защита от копирования и тиражирования программных блоков за счет привязки этих блоков к номеру карты памяти и возможности запуска только с этой карты.
- Четыре уровня прав доступа к системе автоматизации со стороны различных групп пользователей. Новый четвертый уровень защиты доступа к центральному процессору, требующий использования пароля для установки HMI соединений.

- Улучшенная концепция защиты позволяет контроллеру распознавать несанкционированные процессы загрузки проекта, обновления встроенного программного обеспечения и т.д.
- При использовании коммуникационного процессора CP 1543-1:
 - дополнительная защита доступа с помощью встроенного firewall;
 - обмен данными через VPN (TIA Portal от V12 SP1).

Дисплей центральных процессоров

- Получение информации о заказных и серийных номерах, а также версиях встроенного программного обеспечения для всех модулей контроллера.
- Установка IP адреса центрального процессора и других сетевых параметров, изменение даты и времени, блокировка сброса на заводские настройки на локальном уровне без использования программатора.
- Просмотр содержимого буфера диагностических сообщений в текстовом формате, снижение времен простоя.
- Выбор до двух интерактивных языков для отображения меню и текстовых сообщений.
- Парольный доступ к работе с дисплеем.

Встроенная системная диагностика

- Однотипное представление диагностической информации на дисплее центрального процессора, на экранах аппаратуры человеко-машинного интерфейса, в TIA Portal и в Web сервере. Эта информация остается доступной даже после перевода центрального процессора в состояние STOP.
- Диагностические функции интегрированы во встроенное программное обеспечение центрального процессора в виде системной службы и не требуют выполнения специальных настроек. Для всех новых аппаратных компонентов обновление диагностической информации выполняется автоматически.
- Оценка состояния модулей из программы пользователя.

Регистрация (архивирование) данных и рецепты

- SIMATIC Memory Card:
 - используется в качестве загрузочной памяти центрального процессора;
 - позволяет обновлять встроенное программное обеспечение;
 - используется для сохранения проекта STEP 7 с символическими именами и комментариями, дополнительной документации и CSV файлов архивов и рецептов;
 - упрощает доступ к производственным данным и параметрам конфигурации со стороны офисных приложений через считыватель SD карт (двусторонний обмен данными с контроллером).
- Встроенный Web сервер обеспечивает простой доступ к производственным данным и параметрам конфигурации с помощью стандартного Web браузера.

Общие технические данные

Программируемый контроллер	SIMATIC S7-1500	Программируемый контроллер	SIMATIC S7-1500
Конструктивные особенности		Устойчивость к воздействию наносекундных импульсов большой энергии	По IEC 61000-4-5
Степень защиты корпуса	IP20 по IEC 60529	Устойчивость к воздействию радиочастотного электромагнитного поля	По IEC 61000-4-3
Защитное лаковое покрытие печатных плат и электронных компонентов	Нет	Устойчивость к воздействию кондуктивных помех, наводимых радиочастотными электромагнитными полями	По IEC 61000-4-6
Допустимые условия эксплуатации		Генерируемые импульсные помехи	По IEC 61000-6-4
Диапазон рабочих температур:		Излучение электромагнитных полей	По EN 61000-6-4
• при горизонтальной установке	0 ... +60 °C (при температуре от +50 °C дисплей выключен)	Механическая прочность	
• при вертикальной установке	0 ... +40 °C (при температуре от +40 °C дисплей выключен)	Синусоидальные вибрационные воздействия по IEC 60068-2-6	Повторение частотных циклов со скоростью 1 октава в минуту 5 ... 8.4 Гц с постоянной амплитудой 7 мм 9 ... 150 Гц с постоянным ускорением 2 g 10 частотных циклов по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей
Относительная влажность	5 ... 95 %, без появления конденсата	Ударные воздействия по IEC 60068-2-27	Ускорение 15 м²/с в течение 11 мс По 3 удара в противоположных направлениях по трем взаимно перпендикулярным осям
Атмосферное давление	1080 ... 795 гПа (-1000 ... +2000 м над уровнем моря)		
Испытания изоляции на диэлектрическую прочность			
Испытательное напряжение изоляции:			
• для цепей до 50 В	=707 В		
• для цепей до 150 В	=2200 В		
• для цепей до 250 В	=2500 В		
Электромагнитная совместимость			
Помехоустойчивость	По IEC 61000-6-2		
Устойчивость к воздействию электростатических разрядов	По IEC 61000-4-2		
Устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех	По IEC 61000-4-4		

Полезные ссылки

Техническая документация
www.siemens.com/automation/support

Дополнительная информация
www.siemens.com/S7-1500
www.siemens.ru/s7-1500

TIA Selection Tool
www.siemens.com/tia-selection-tool

Брошюры
www.siemens.com/simatic/printmaterial

Программируемые контроллеры S7-1500

Введение

Коммуникационные возможности

Обзор



Программируемые контроллеры S7-1500 обладают мощными коммуникационными возможностями, которые позволяют выполнять:

- Коммуникационный обмен данными с другими контроллерами, компьютерами, приборами и системами человеко-машинного интерфейса через промышленные сети PROFINET, Industrial Ethernet и PROFIBUS.
- Обслуживание систем распределенного ввода-вывода на основе промышленных сетей PROFINET IO и PROFIBUS DP. Через шлюзовые коммуникационные модули и коммуникационные модули распределенной периферии может быть обеспечена дополнительная поддержка систем на основе сетей PROFIBUS PA, AS-Interface, IO-Link и MODBUS RTU.

- Коммуникационный обмен данными через последовательные интерфейсы RS 232C, RS 422 или RS 485 с поддержкой функций свободно программируемого порта, а также протоколов 3964(R), MODBUS RTU и USS.
- Дистанционное программирование контроллера через промышленные сети PROFINET, Industrial Ethernet и PROFIBUS.
- Дистанционную диагностику программируемого контроллера через промышленные сети PROFINET, Industrial Ethernet, PROFIBUS, а также через встроенный Web сервер центральных процессоров.

Для построения коммуникационных систем программируемый контроллер S7-1500 позволяет использовать:

- Интерфейс PROFINET IO IRT с встроенным 2-канальным коммутатором, которым оснащен каждый центральный процессор. Используется для построения систем распределенного ввода-вывода на основе сети PROFINET IO с обменом данными в реальном масштабе времени, обмена данными с другими контроллерами, компьютерами, приборами и системами человеко-машинного интерфейса.
- Коммуникационные модули для подключения S7-1500 к промышленным сетям PROFIBUS и Industrial Ethernet (PROFINET в стадии подготовки).
- Коммуникационные модули для обмена данными через последовательные интерфейсы RS 232C, RS 422 или RS 485.

Системы распределенного ввода-вывода

Системы распределенного ввода-вывода

Системы распределенного ввода-вывода позволяют:

- Выполнять подключение к контроллеру оборудование, расположенное на больших площадях и на значительных расстояниях друг от друга, превышающих допустимые длины контрольных кабелей системы локального ввода-вывода.
- Отказаться от использования протяженных каналов ввода-вывода аналоговых сигналов, в наибольшей степени подверженных воздействию помех.
- Снизить затраты на мероприятия по борьбе с наводками, выравниванию потенциалов и обеспечению молниезащиты за счет использования оптических каналов связи.
- Существенно снизить затраты на кабельную продукцию и упростить структуру кабельных сетей.

- Снизить время поиска неисправностей и простоя оборудования.
- Использовать одинаковые с системой локального ввода-вывода способы конфигурирования, адресации, программирования и диагностики.

Каналы ввода-вывода системы распределенного ввода-вывода формируются аппаратурой полевого уровня, подключаемой к контроллеру через промышленные сети PROFINET IO и/или PROFIBUS DP. Обмен данными между ведущим и ведомыми сетевыми устройствами выполняется через область отображения ввода-вывода центрального процессора и носит преимущественно циклический характер.

Асинхронный обмен данными используется для выполнения операций диагностики и обслуживания системы.

Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFINET IO

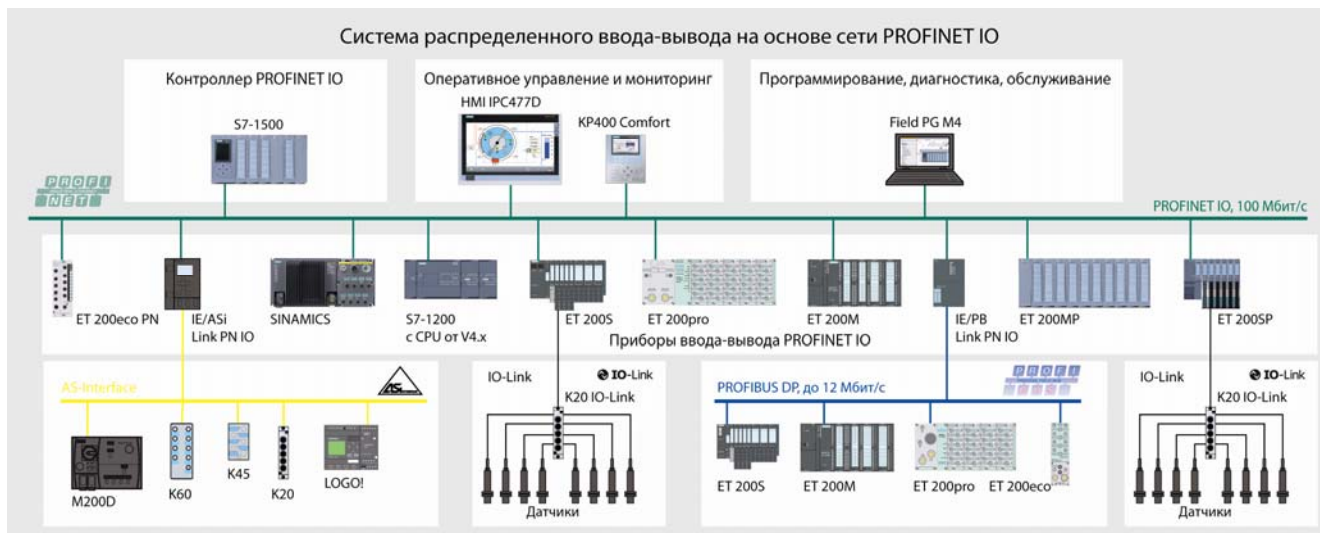
PROFINET IO – это высокопроизводительная промышленная сеть для построения систем распределенного ввода-вывода цехового уровня, отвечающая требованиям международного стандарта IEC 61158. Она может использоваться для обмена данными между стандартными компонентами систем автоматизации, для построения распределенных систем противоаварийной защиты и обеспечения безопасности, а также распределенных систем управления перемещением.

Для циклического обмена данными между контроллером и приборами ввода-вывода используются электрические, оптические и беспроводные каналы связи Ethernet. Обмен данными выполняется в реальном масштабе времени со скоростью 100 Мбит/с в электрических и оптических каналах, а также со скоростью до 54 Мбит/с в беспроводных каналах связи. В составе одной сети может работать несколько контроллеров со своим набором приборов ввода-вывода.

PROFINET обеспечивает поддержку операций дистанционного программирования, настройки параметров и диагностики всех компонентов системы распределенного ввода-вывода. Для выполнения этих операций используется асинхронный обмен данными.

В сети PROFINET IO программируемые контроллеры S7-1500 способны выполнять функции контроллера или прибора ввода-вывода. Подключение к сети выполняется через встроенные интерфейсы центральных процессоров. Обмен данными может выполняться в режимах реального масштаба времени (RT) или реального масштаба времени с тактовой синхронизацией (IRT).

В зависимости от типа центрального процессора один контроллер PROFINET IO способен обслуживать до 256 приборов ввода-вывода. Функции приборов ввода-вывода PROFINET IO способны выполнять:



- Центральные процессоры программируемых контроллеров S7-1200 (с CPU от V4.0) и S7-1500.
- Центральные и коммуникационные процессоры программируемых контроллеров S7-300 и S7-400.
- Станции ET 200 с обычными или интеллектуальными интерфейсными модулями для подключения к сети PROFINET IO.
- Аппаратура человеко-машинного интерфейса SIMATIC HMI, использующая механизмы прямого доступа к клавиатуре.
- Системы идентификации SIMATIC RFID.
- Модули связи IE/PB Link PN IO, позволяющие интегрировать существующие сети PROFIBUS DP в системы PROFINET IO.
- Модули связи IE/AS-I Link PN IO, позволяющие интегрировать сети AS-Interface в системы PROFINET IO.

- Приводы SINAMICS, системы управления перемещением SIMOTION, системы числового программного обеспечения SINUMERIK.
- Аппаратура других производителей, способная выполнять функции приборов ввода-вывода PROFINET IO, и т.д.

Встроенные интерфейсы PROFINET IO IRT центральных процессоров S7-1500, а также интерфейсных модулей PROFINET станций ET 200 оснащены встроенными 2-канальными коммутаторами Industrial Ethernet и позволяют формировать магистральные или кольцевые структуры сети PROFINET без использования дополнительных сетевых компонентов. Для формирования звездообразных кольцевых структур нужны внешние сетевые компоненты.

Более полную информацию о сети PROFINET можно найти в каталоге IK PI и CA01, в интерактивной системе заказов Industry Mall, а также в Интернете по адресам:

www.iadt.siemens.ru и www.automation.siemens.com

Системы распределенного ввода-вывода на основе PROFIBUS DP



PROFIBUS DP – это промышленная сеть для построения систем распределенного ввода-вывода цехового уровня, отвечающая требованиям международных стандартов IEC 61158/IEC 61784. Она может использоваться для обмена данными между стандартными компонентами систем автоматизации, для построения распределенных систем противоаварийной защиты и обеспечения безопасности, а также распределенных систем управления перемещением.

Сеть PROFIBUS DP позволяет объединять до 128 сетевых устройств. При этом один адрес зарезервирован для программатора, второй для панели оператора. Поэтому суммарное количество ведущих и ведомых устройств не должно превышать 126.

Программируемые контроллеры S7-1500

Введение

Коммуникационные возможности

При необходимости в составе одной сети PROFIBUS DP может использоваться несколько ведущих сетевых устройств со своим набором ведомых устройств. Циклический обмен данными между ведущим и ведомыми сетевыми устройствами выполняется в реальном масштабе времени со скоростью до 12 Мбит/с.

PROFIBUS обеспечивает поддержку операций дистанционного программирования, настройки параметров и диагностики всех компонентов системы распределенного ввода-вывода. Для выполнения этих операций используется асинхронный обмен данными.

Подключение контроллеров S7-1500 к сети PROFIBUS DP производится с помощью коммуникационных модулей CP 1542-5 или через встроенный интерфейс центрального процессора CPU 1516-3 PN/DP. И в том, и в другом случае контроллер способен выполнять функции ведущего или ведомого сетевого устройства.

В режиме ведущих устройств DPV1 программируемые контроллеры S7-1500 способны:

- производить асинхронный обмен данными со станциями распределенного ввода-вывода и приборами полевого уровня;
- производить избирательную обработку запросов на прерывание DPV1;
- использовать SFB записи/чтения, соответствующие стандартам передачи параметров настройки;
- использовать SFB для считывания диагностической информации.

Функции ведомых DP устройств способны выполнять:

- Станции ET 200 с интерфейсными модулями для подключения к сети PROFIBUS DP.
- Программируемые контроллеры S7-200 с коммуникационными модулями EM 277.
- Программируемые контроллеры S7-1200 с коммуникационными модулями CM 1242-5.

- Программируемые контроллеры S7-300, подключаемые к сети через коммуникационный процессор CP 342-5 или через встроенный DP интерфейс центрального процессора.
- Центральные процессоры S7-400 с встроенными интерфейсами PROFIBUS DP и операционной системой от V3.0.
- Модули связи DP/ASi Link Advanced, DP/AS-I Link 20E и DP/AS-I F-Link, обеспечивающие доступ ведущего DP устройства к датчикам и исполнительным устройствам, подключенным к сети AS-Interface.
- Модули и блоки связи DP/PA, обеспечивающие доступ ведущего DP устройства к датчикам и исполнительным устройствам, подключенным к сети PROFIBUS PA.
- Приборы полевого уровня различного назначения.
- Системы идентификации SIMATIC RFID.
- Преобразователи частоты серий MICROMASTER, SIMOVERT MASTERDRIVES и SINAMICS.
- Защитная и коммутационная аппаратура с встроенным интерфейсом ведомого DP устройства.
- Аппаратура других производителей.

Программаторы и компьютеры с установленным пакетом STEP 7, а также панели операторов в сети PROFIBUS DP используют для обмена данными PG/OP функции связи.

Встроенные интерфейсы PROFIBUS центрального процессора CPU 1516-3 PN/DP, коммуникационного модуля CM 1542-5, а также интерфейсных модулей станций ET 200 позволяют формировать магистральные структуры сети PROFIBUS. С помощью внешних коммуникационных компонентов могут формироваться кольцевые и звездообразные сетевые топологии.

Более полную информацию о сети PROFIBUS можно найти в каталоге IK PI и CA01, в интерактивной системе заказов Industry Mall, а также в Интернете по адресам:

www.iadt.siemens.ru
www.automation.siemens.com

Сетевой обмен данными

Обмен данными через Industrial Ethernet

Через встроенный интерфейс PROFINET центрального процессора или через интерфейс PROFINET коммуникационного процессора CP 1543-1 программируемый контроллер S7-1500 может быть подключен к сети Industrial Ethernet и поддерживать обмен данными:

- с программируемыми контроллерами SIMATIC S7/ WinAC/ S5;
- с программаторами, промышленными и офисными компьютерами;
- с аппаратурой и системами человеко-машинного интерфейса;
- с системами числового программного управления;
- с системами управления роботами;
- с системами управления приводами;

Обмен данными через PROFIBUS

Через встроенный интерфейс PROFIBUS центрального процессора CPU 1516-3 PN/DP или через интерфейс коммуникационного модуля CM 1242-5 программируемый контроллер S7-1500 может быть подключен к сети PROFIBUS и поддерживать обмен данными:

- с программируемыми контроллерами SIMATIC S7/ WinAC/ S5;

- с системами автоматизации других производителей.

Дополнительные функции, поддерживаемые коммуникационным процессором CP 1543-1:

- встроенный гигабитный интерфейс Ethernet;
- поддержка IPv6;
- конфигурируемый список разрешенных IP/ MAC адресов;
- встроенный межсетевой барьер (firewall);
- обмен данными с системами автоматизации SIMATIC S5 с использованием транспортного протокола ISO;
- защищенный обмен данными через VPN (TIA Portal от V12 SP1),
- FTP клиент/ сервер, электронная почта, SNMP V1/ V3.

- с программаторами, промышленными и офисными компьютерами;
- с аппаратурой и системами человеко-машинного интерфейса;
- с системами числового программного управления;
- с системами управления роботами;
- с системами управления приводами;
- с системами автоматизации других производителей.

Обмен данными через непосредственные (PtP) соединения

С помощью коммуникационных модулей CM 1541 программируемый контроллер S7-1500 способен поддерживать обмен данными через непосредственные соединения:

- с программируемыми контроллерами SIMATIC S7/ S5;
- с модемами, сканерами, считывателями кодов, системами идентификации;
- с системами управления роботами;
- с принтерами и т.д.

Используемые протоколы обмена данными:

- свободно конфигурируемый порт со свободно конфигурируемым форматом сообщений;

- 3964 (R) для обеспечения надежного обмена данными;
- Modbus RTU в режиме ведущего сетевого устройства;
- Modbus RTU в режиме ведомого сетевого устройства;
- USS для обмена данными с приводами.

Используемые интерфейсы:

- RS 232 с поддержкой вспомогательных сигналов;
- RS 422 для дуплексного обмена данными;
- RS 485 с поддержкой многоточечных соединений и обменом данными в полудуплексном режиме;
- скорость обмена данными от 300 до 115 200 бит/с;
- подключение через соединители D-типа.

Программируемые контроллеры S7-1500

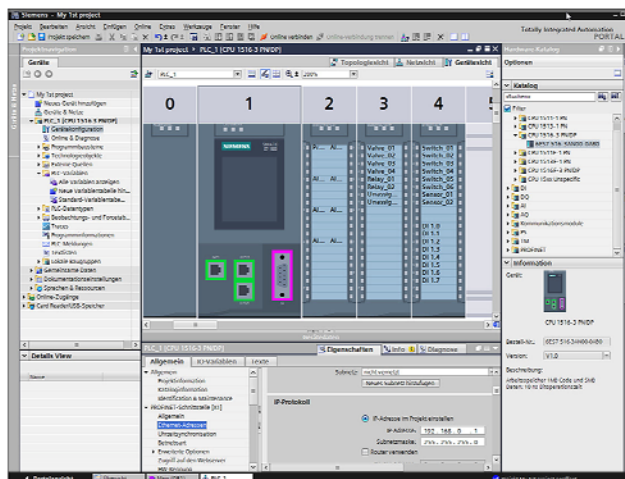
Введение

Программное обеспечение

Обзор

Программирование и конфигурирование систем автоматизации на основе программируемых контроллеров S7-1500 выполняется с помощью программного обеспечения SIMATIC STEP 7 Professional от V12 и выше (TIA Portal).

Более подробная информация о промышленном программном обеспечении SIMATIC приведена в разделе “Промышленное программное обеспечение SIMATIC” данного каталога.



Программируемые контроллеры S7-1500

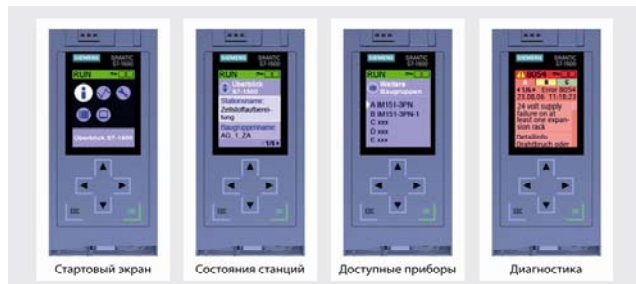
Центральные процессоры

CPU 1511-1PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Обзор



- Три типа центральных процессоров масштабируемой производительности для решения задач автоматизации различной степени сложности.
- Большие объемы рабочей памяти, разделенной на области памяти программы и памяти данных.
- Использование в качестве загрузочной памяти карт памяти SIMATIC Memory Card (заказывается отдельно).



- PROFINET IO IRT с встроенным 2-канальным коммутатором в качестве основного интерфейса с поддержкой функций:
 - контроллера ввода-вывода PROFINET IO или
 - интеллектуального прибора ввода-вывода PROFINET IO.
- Поддержка изохронного режима в сетях PROFINET IO и PROFIBUS DP.
- Наличие съемных дисплеев во всех типах центральных процессоров для повышения удобства эксплуатации контроллера.

Назначение

Программируемый контроллер S7-1500 позволяет использовать в своем составе несколько типов центральных процессоров различной производительности:

- CPU 1511-1 PN
для построения систем управления, требующих выполнения программ среднего объема, средней скорости обработки данных и обслуживания систем распределенного ввода-вывода на основе сети PROFINET IO.
- CPU 1513-1 PN
для построения систем управления, требующих выполне-

ния программ среднего объема, средней/высокой скорости обработки данных и обслуживания систем распределенного ввода-вывода на основе сети PROFINET IO.

- CPU 1516-3 PN/DP
для построения систем управления, требующих выполнения программ большого объема, высокой скорости обработки данных и обслуживания систем распределенного ввода-вывода на основе сетей PROFINET IO и PROFIBUS DP. Оснащен дополнительным интерфейсом PROFINET со своим IP адресом.

Основные свойства

Центральный процессор	CPU 1511-1 PN	CPU 1513-1 PN	CPU 1516-3 PN/DP
			
Встроенная рабочая память:			
• для программы	150 Кбайт	300 Кбайт	1 Мбайт
• для данных	1 Мбайт	1.5 Мбайт	5 Мбайт
Загрузочная память	Съемная карта памяти SIMATIC Memory Card	Съемная карта памяти SIMATIC Memory Card	Съемная карта памяти SIMATIC Memory Card
Время выполнения:			
• логических операций	0.06 мкс	0.04 мкс	0.01 мкс
• операций со словами	0.072 мкс	0.048 мкс	0.012 мкс
• математических операций:			
- с фиксированной точкой	0.096 мкс	0.064 мкс	0.016 мкс
- с плавающей точкой	0.384 мкс	0.256 мкс	0.064 мкс
Встроенные интерфейсы:			
• PROFINET IO IRT	1 с встроенным 2-канальным коммутатором	1 с встроенным 2-канальным коммутатором	1 с встроенным 2-канальным коммутатором
• PROFINET	-	-	1
• PROFIBUS DP	-	-	1

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1 PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Конструкция

Все центральные процессоры выпускаются в прочных пластиковых корпусах, которые оснащены:

- Съёмным дисплеем, который монтируется на фронтальную часть корпуса.
- Светодиодами индикации состояний и наличия ошибок в работе контроллера.
- Отсеком для установки карты памяти. Без карты памяти контроллер работать не может.
- Переключателем выбора режимов работы.
- Двумя гнездами RJ45 интерфейса PROFINET IO IRT с встроенным 2-канальным коммутатором.

- Светодиодами индикации состояний коммуникационных портов PROFINET.
- Съёмным соединителем для подключения цепи питания напряжением =24 В.

На корпусе центрального процессора CPU 1516-3 PN/DP дополнительно расположены:

- Гнездо RJ45 дополнительного интерфейса PROFINET.
- 9-полюсное гнездо соединителя D-типа интерфейса PROFIBUS DP.



Функции

- Производительность:
 - Высокая скорость выполнения команд, зависящая от типа центрального процессора, языковые расширения и новые типы данных.
 - Малые времена реакции на внешние события, обеспечиваемые оптимальной генерацией программных кодов и высокой скоростью обмена данными через внутреннюю шину.
 - Мощные коммуникационные интерфейсы PROFINET IO IRT с встроенными 2-канальными коммутаторами. Наличие дополнительного интерфейса PROFINET в CPU 1516-3 PN/DP.
- Встроенные технологические функции:
 - Подключение аналоговых и PROFIdrive-совместимых приводов с помощью стандартных PLCopen-совместимых программных блоков.
 - Решение задач позиционирования и управления перемещением с использованием внешних датчиков.
 - Использование функций трассировки переменных центрального процессора для решения задач диагностики и обнаружения спорадических ошибок.
 - Расширенный набор функций автоматического регулирования с автоматической оптимизацией параметров настройки для получения требуемого качества процессов регулирования.
- Изохронный режим

Синхронизация в рамках одного цикла сети PROFINET IO или PROFIBUS DP процессов сбора сигналов в распределенной системе ввода-вывода, процессов передачи сигналов через сеть, а также циклов выполнения программы пользователя. В этом режиме считывание входных сигналов и выдача управляющих воздействий производится че-

рез одинаковые интервалы времени в пределах одного цикла выполнения программы контроллера.

- Встроенная защита информации:
 - Парольная защита от несанкционированного чтения и изменения программных блоков (в сочетании со STEP 7).
 - Защита от копирования. Обеспечивает защиту от несанкционированного копирования программных блоков. С этой целью отдельные программные блоки привязываются к серийному номеру карты памяти SIMATIC Memory Card и могут запускаться только с этой карты.
 - Концепция 4-уровневой идентификации пользователей. Различным группам пользователей могут предоставляться различные уровни прав доступа к системе автоматизации. Новый 4-й уровень защиты позволяет ограничивать установку соединений между контроллером и прибором или системами человеко-машинного интерфейса. Улучшенная концепция защиты позволяет контроллеру распознавать несанкционированные процессы передачи загрузки проекта, обновления встроенного программного обеспечения и т.д.
- Дисплеи центральных процессоров:
 - Парольный доступ к выполнению операций с дисплеем.
 - Отображение информации о наименовании станции, ее назначении, местоположении, идентификационных данных, диагностической информации и т.д.
 - Изменение сетевого адреса станции, даты и времени, режима работы, блокировка сброса на заводские настройки и т.д.

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

- Встроенная системная диагностика:
 - Вся диагностическая информация отображается в одинаковом виде на дисплее центрального процессора, в TIA Portal, на краях приборов и систем человеко-машинного интерфейса, а также в Web сервере. Эта информация остается доступной даже после перевода центрального процессора в состояние STOP.
 - Диагностические функции интегрированы во встроенное программное обеспечение центрального процессора в виде системной службы и не требуют выполнения специальных настроек. Для всех новых аппаратных компонентов обновление диагностической информации выполняется автоматически.
- Карты памяти SIMATIC Memory Card
 - Используются в качестве загрузочной памяти контроллера. Могут использоваться для обновления встроенного программного обеспечения.
 - В карте памяти сохраняется проект STEP 7 с символическими именами и комментариями, необходимая документация и CSV файлы архивов и рецептов.
- С помощью SFC доступ к карте памяти может быть получен из программы пользователя. Это позволяет создавать в карте блоки данных, выполнять операции записи и чтения необходимых данных.
- Архивы и рецепты
 - Сохраняются в карте памяти в формате CSV файлов, что упрощает доступ к производственным данным со стороны офисных приложений через Web сервер или считыватель SD карт (двусторонний обмен данными с контроллером).
- Программирование:
 - Разработка проектов в среде STEP 7 Professional V12.
 - Наличие инструментов для конвертирования проектов S7-300/ S7-400 в проекты S7-1500.
 - Использование программ STEP 7 V11 в режиме совместимости со STEP 7 V12.
 - Перенос программ S7-1200 в программы S7-1500 путем копирования и вставки.

Технические данные

Центральный процессор	6ES7 511-1AK00-0AB0 CPU 1511-1 PN	6ES7 513-1AL00-0AB0 6CPU 1513-1 PN	6ES7 516-3AN00-0AB0 CPU 1516-3 PN/DP
Версия			
Версия аппаратуры	E01	E01	E01
Версия операционной системы	V1.0.0	V1.0.0	V1.0.0
Обязательный набор инструментальных средств	STEP 7 Professional V12.0 (TIA Portal)	STEP 7 Professional V12.0 (TIA Portal)	STEP 7 Professional V12.0 (TIA Portal)
Элементы управления			
Дисплей с диагональю экрана	3.45 см	3.45 см	6.1 см
Количество клавиш	6	6	6
Переключатель режимов работы	1	1	1
Электрические параметры			
Напряжение питания:			
• номинальное значение	=24 В	=24 В	=24 В
• допустимый диапазон отклонений	=19.2 ... 28.8 В	=19.2 ... 28.8 В	=19.2 ... 28.8 В
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	Есть	Есть
Потребляемый ток, номинальное значение	0.7 А	0.7 А	0.85 А
Пусковой ток, не более	1.9 А	1.9 А	2.4 А
I^2t	0.34 А ² с	0.34 А ² с	0.39 А ² с
Потребляемая мощность от внутренней шины	5.5 Вт	5.5 Вт	6.7 Вт
Выходная мощность питания электроники модулей через внутреннюю шину	10 Вт	10 Вт	12 Вт
Потери мощности, типовое значение	5.7 Вт	5.7 Вт	7 Вт
Память			
Рабочая память:			
• для программы	150 Кбайт	300 Кбайт	1 Мбайт
• для данных	1 Мбайт	1.5 Мбайт	5 Мбайт
Загрузочная память			
Необслуживаемое сохранение данных при перебоях в питании контроллера	Съемная карта памяти SIMATIC Memory Card емкостью до 2 Гбайт Есть	Съемная карта памяти SIMATIC Memory Card емкостью до 2 Гбайт Есть	Съемная карта памяти SIMATIC Memory Card емкостью до 2 Гбайт Есть
Быстродействие			
Типовое время выполнения:			
• логических операций	60 нс	40 нс	10 нс
• операций со словами	72 нс	48 нс	12 нс
математических операций:			
- с фиксированной точкой	96 нс	64 нс	16 нс
- с плавающей точкой	384 нс	256 нс	64 нс
Программные блоки			
Общее количество блоков	2000	2000	6000
Блоки данных (DB):			
• количество, не более	2000	2000	6000
• диапазон номеров	1 ... 65535	1 ... 65535	1 ... 65535
• размер блока, не более	1 Мбайт	1.5 Мбайт	5 Мбайт

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1 PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Центральный процессор	6ES7 511-1AK00-0AB0 CPU 1511-1 PN	6ES7 513-1AL00-0AB0 CPU 1513-1 PN	6ES7 516-3AN00-0AB0 CPU 1516-3 PN/DP
Функциональные блоки (FB): • количество, не более • диапазон номеров • размер блока, не более Функции (FC): • количество, не более • диапазон номеров • размер блока, не более Организационные блоки (OB): • количество блоков, не более - свободного выполнения циклов программы - прерываний по времени - прерываний по задержке - циклических прерываний - аппаратных прерываний (прерываний процесса) - прерываний DPV1 - прерываний тактовой синхронизации - прерываний технологических функций - запуска - обработки асинхронных ошибок - обработки синхронных ошибок - диагностических прерываний • размер блока, не более Глубина вложения блоков: • на приоритетный класс, не более	1998 1 ... 65535 150 Кбайт	1998 1 ... 65535 300 Кбайт	5998 1 ... 65535 512 Кбайт
	1999 1 ... 65535 150 Кбайт	1999 1 ... 65535 300 Кбайт	5999 1 ... 65535 512 Кбайт
	100	100	100
	20	20	20
	20	20	20
	20	20	20
	50	50	50
	3	3	3
	1	1	2
	2	2	2
	100	100	100
	4	4	4
	2	2	2
	1	1	1
	150 Кбайт	300 Кбайт	512 Кбайт
	24	24	24
Счетчики и таймеры S7 счетчики: • количество - с сохранением состояний при перебо-рах в питании контроллера IEC счетчики: • количество - с сохранением состояний при перебо-рах в питании контроллера S7 таймеры: • количество - с сохранением состояний при перебо-рах в питании контроллера IEC таймеры: • количество - с сохранением состояний при перебо-рах в питании контроллера	2048 Настраивается	2048 Настраивается	2048 Настраивается
	Ограничено только размером рабо-чей памяти данных Настраивается	Ограничено только размером рабо-чей памяти данных Настраивается	Ограничено только размером рабо-чей памяти данных Настраивается
	2048 Настраивается	2048 Настраивается	2048 Настраивается
	Ограничено только размером рабо-чей памяти данных Настраивается	Ограничено только размером рабо-чей памяти данных Настраивается	Ограничено только размером рабо-чей памяти данных Настраивается
Энергонезависимая область памяти данных Энергонезависимая область памяти дан-ных (включая счетчики, таймеры и флаги)	128 Кбайт; для флагов, таймеров, счетчиков, блоков данных и техно-логических данных (осей) полезная область энергонезависимой памяти 88 Кбайт	128 Кбайт; для флагов, таймеров, счетчиков, блоков данных и техно-логических данных (осей) полезная область энергонезависимой памяти 88 Кбайт	512 Кбайт; для флагов, таймеров, счетчиков, блоков данных и техно-логических данных (осей) полезная область энергонезависимой памяти 472 Кбайт
Количество флагов, не более	16 Кбайт	16 Кбайт	16 Кбайт
Количество тактовых битов	8 (1 байт)	8 (1 байт)	8 (1 байт)
Объем локальных данных на приоритет-ный класс	64 Кбайт; до 16 Кбайт на блок	64 Кбайт; до 16 Кбайт на блок	64 Кбайт; до 16 Кбайт на блок
Адресное пространство Количество модулей ввода-вывода	1024	2048	8192
Область периферийных адресов: • для ввода	32 Кбайт для всех входов в области отображения процесса	32 Кбайт для всех входов в области отображения процесса	32 Кбайт для всех входов в области отображения процесса
• для вывода	32 Кбайт для всех выходов в об-ласти отображения процесса	32 Кбайт для всех выходов в об-ласти отображения процесса	32 Кбайт для всех выходов в об-ласти отображения процесса
• интегрированная подсистема ввода-вывода для каждой из областей: - для ввода - для вывода	8 Кбайт 8 Кбайт	8 Кбайт 8 Кбайт	8 Кбайт 8 Кбайт

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Центральный процессор	6ES7 511-1AK00-0AB0 CPU 1511-1 PN	6ES7 513-1AL00-0AB0 6CPU 1513-1 PN	6ES7 516-3AN00-0AB0 CPU 1516-3 PN/DP
- CM/CP для каждой из областей: - для ввода - для вывода Количество разделов области отображения процесса, не более Адресное пространство на модуль: - количество подсистем ввода-вывода Количество каналов ввода-вывода на систему, не более: - дискретных - аналоговых	8 Кбайт 8 Кбайт 32 5 262144 16384	8 Кбайт 8 Кбайт 32 7 262144 16384	8 Кбайт 8 Кбайт 32 10 262144 16384
Параметры аппаратной конфигурации			
Количество модулей на стойку, не более	32: центральный процессор + 31 модуль	32: центральный процессор + 31 модуль	32: центральный процессор + 31 модуль
Количество базовых стоек, не более	1	1	1
Количество ведущих DP устройств на систему, не более:			
- встроенных - в виде коммуникационных модулей	Нет 4: суммарно не более 4 CM/CP для обмена данными через PROFIBUS, PROFINET, Ethernet	Нет 6: суммарно не более 6 CM/CP для обмена данными через PROFIBUS, PROFINET, Ethernet	1 8: суммарно не более 8 CM/CP для обмена данными через PROFIBUS, PROFINET, Ethernet
Количество контроллеров ввода-вывода PN IO на систему, не более:	1	1	1
встроенных			
Количество CM Ptp на систему, не более	Ограничивается только количеством свободных слотов для установки модулей	Ограничивается только количеством свободных слотов для установки модулей	Ограничивается только количеством свободных слотов для установки модулей
Временные функции			
Часы реального времени:	Аппаратные	Аппаратные	Аппаратные
- точность хода (отклонение за сутки): - типовое значение - максимальное значение - продолжительность хода часов после отключения питания	2 с 10 с 6 недель при температуре +40 °C	2 с 10 с 6 недель при температуре +40 °C	2 с 10 с 6 недель при температуре +40 °C
Синхронизация часов реального времени:			
- через PROFIBUS DP - в контроллере - через Ethernet на основе NTP	Ведущее устройство Ведущее или ведомое устройство Есть	Ведущее устройство Ведущее или ведомое устройство Есть	Ведущее устройство Ведущее или ведомое устройство Есть
Интерфейсы			
Количество интерфейсов:	1	1	2
- PROFINET - PROFIBUS	Нет Есть	Нет Есть	1 Есть
Первый интерфейс:			
- физический уровень: - количество портов - встроенный коммутатор - тип соединителей - протоколы: - контроллер PN IO - прибор ввода-вывода PN IO - SIMATIC коммуникации - открытый обмен данными через IE - Web сервер - резервирование каналов связи	2 Есть Гнезда RJ45 (Ethernet) Есть Есть Есть Есть Есть Есть Нет	2 Есть Гнезда RJ45 (Ethernet) Есть Есть Есть Есть Есть Есть Нет	2 Есть Гнезда RJ45 (Ethernet) Есть Есть Есть Есть Есть Есть 1 Нет Гнездо RJ45 (Ethernet)
Второй интерфейс:			
- физический уровень: - количество портов - встроенный коммутатор - тип соединителей - протоколы: - контроллер PN IO - прибор ввода-вывода PN IO - SIMATIC коммуникации - открытый обмен данными через IE - Web сервер	- - - - - - - Нет	- - - - - - - Нет	1 Нет Гнездо RJ45 (Ethernet) Нет Нет Есть Есть Есть
Третий интерфейс:			
- физический уровень: - количество портов	Нет -	Нет -	Есть 1

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1 PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Центральный процессор	6ES7 511-1AK00-0AB0 CPU 1511-1 PN	6ES7 513-1AL00-0AB0 CPU 1513-1 PN	6ES7 516-3AN00-0AB0 CPU 1516-3 PN/DP
- тип соединителей	-	-	9-полюсное гнездо соединителя D-типа (RS 485)
• протоколы: - SIMATIC коммуникации - ведущее DP устройство - ведомое DP устройство	- - -	- - -	Есть Есть Нет
Физический уровень интерфейсов			
RJ45 (Ethernet):			
• скорость обмена данными • автоматическое согласование с сетью • автоматическая кроссировка подключаемого кабеля • светодиод индикации состояния сети	100 Мбит/с Есть Есть	100 Мбит/с Есть Есть	100 Мбит/с Есть Есть
9-полюсное гнездо соединителя D-типа (RS 485):			
• скорость обмена данными, не более • количество соединений, не более • количество соединений, зарезервированных для связи с системой проектирования/ приборами и системами человеко-машинного интерфейса/ Web соединений • количество соединений через встроенный интерфейс	- 96 10 64	- 96 10 64	12 Мбит/с 256 10 128
Коммуникационные протоколы			
Контроллер PROFINET IO:			
• сервисные функции: - PG/OP функции связи - S7 маршрутизация - тактовая синхронизация (изохронный режим) - открытый обмен данными через IE - обмен данными в режиме IRT - поддержка протокола MRP - поддержка протокола PROFinergy - приоритетный запуск приборов ввода-вывода - количество подключаемых приборов ввода-вывода, не более - количество подключаемых приборов ввода-вывода с обменом данными в режиме RT, не более - количество подключаемых приборов ввода-вывода с обменом данными в режиме IRT с опцией высокой производительности, не более - количество одновременно активируемых/ деактивируемых приборов ввода-вывода, не более - количество приборов ввода-вывода на инструмент, не более - время обновления данных	Есть Есть Есть Есть Есть Есть: как MRP менеджер и/ или MRP клиент; максимальное количество сетевых узлов в кольце - 50 Есть Есть: до 32 приборов ввода-вывода PN IO 128: суммарное количество периферийных устройств, подключаемых через CP/CM и сети PROFINET и PROFIBUS, может достигать 256 128: из них в одной линии до 128	Есть Есть Есть Есть Есть Есть: как MRP менеджер и/ или MRP клиент; максимальное количество сетевых узлов в кольце - 50 Есть Есть: до 32 приборов ввода-вывода PN IO 128: суммарное количество периферийных устройств, подключаемых через CP/CM и сети PROFINET и PROFIBUS, может достигать 256 128: из них в одной линии до 128	Есть Есть Есть Есть Есть Есть: как MRP менеджер и/ или MRP клиент; максимальное количество сетевых узлов в кольце - 50 Есть Есть: до 32 приборов ввода-вывода PN IO 256: суммарное количество периферийных устройств, подключаемых через CP/CM и сети PROFINET и PROFIBUS, может достигать 768 256: из них в одной линии до 256
	64	64	64
	8	8	8
	8	8	8
	Зависит от коммуникационной нагрузки сети, объема передаваемых данных, количества приборов ввода-вывода	Зависит от коммуникационной нагрузки сети, объема передаваемых данных, количества приборов ввода-вывода	Зависит от коммуникационной нагрузки сети, объема передаваемых данных, количества приборов ввода-вывода
• время обновления данных в режиме RT с периодом следования циклов: - 250 мкс - 500 мкс - 1 мс - 2 мс - 4 мс	250 мкс ... 128 мс 500 мкс ... 256 мс 1 мс ... 512 мс 2 мс ... 512 мс 4 мс ... 512 мс	250 мкс ... 128 мс 500 мкс ... 256 мс 1 мс ... 512 мс 2 мс ... 512 мс 4 мс ... 512 мс	250 мкс ... 128 мс 500 мкс ... 256 мс 1 мс ... 512 мс 2 мс ... 512 мс 4 мс ... 512 мс

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Центральный процессор	6ES7 511-1AK00-0AB0 CPU 1511-1 PN	6ES7 513-1AL00-0AB0 6CPU 1513-1 PN	6ES7 516-3AN00-0AB0 CPU 1516-3 PN/DP
- время обновления данных в режиме IRT с опцией высокой производительности и периодом следования циклов: 250 мкс 500 мкс 1 мс 2 мс 4 мс - время обновления данных в режиме IRT с опцией высокой производительности, настройкой использования нечетных циклов и периодом следования циклов:	250 мкс ... 4 мс 500 мкс ... 8 мс 1 мс ... 16 мс 2 мс ... 32 мс 4 мс ... 64 мс	250 мкс ... 4 мс 500 мкс ... 8 мс 1 мс ... 16 мс 2 мс ... 32 мс 4 мс ... 64 мс	250 мкс ... 4 мс 500 мкс ... 8 мс 1 мс ... 16 мс 2 мс ... 32 мс 4 мс ... 64 мс
время обновления данных равно заданной настройке используемых нечетных циклов, кратной 125 мкс: 365 мкс, 625 ... 3875 мкс	Время обновления данных равно заданной настройке используемых нечетных циклов, кратной 125 мкс: 365 мкс, 625 ... 3875 мкс	Время обновления данных равно заданной настройке используемых нечетных циклов, кратной 125 мкс: 365 мкс, 625 ... 3875 мкс	Время обновления данных равно заданной настройке используемых нечетных циклов, кратной 125 мкс: 365 мкс, 625 ... 3875 мкс
Прибор ввода-вывода PROFINET IO:			
- сервисные функции: - PG/OP функции связи - S7 маршрутизация - тактовая синхронизация (изохронный режим) - открытый обмен данными через IE - обмен данными в режиме IRT - поддержка протокола MRP - поддержка протокола PROFIenergy	Есть Есть Есть	Есть Есть Есть	Есть Есть Есть
SIMATIC коммуникации:			
- S7 функции связи в режиме: - S7 сервера - S7 клиента - объем данных пользователя на задание, не более	Есть Есть См. интерактивную помощь (S7 communication, User Data Size)	Есть Есть См. интерактивную помощь (S7 communication, User Data Size)	Есть Есть См. интерактивную помощь (S7 communication, User Data Size)
Открытый обмен данными через IE:			
- TCP/IP: - объем данных на соединение, не более - ISO-on-TCP (RFC1006): - объем данных на соединение, не более - UDP: - объем данных на соединение, не более	Есть 64 Кбайт Есть 64 Кбайт Есть 1472 байта	Есть 64 Кбайт Есть 64 Кбайт Есть 1472 байта	Есть 64 Кбайт Есть 64 Кбайт Есть 1472 байта
- поддержка DHCP - поддержка SNMP - поддержка DCP - поддержка LLDP	Нет Есть Есть Есть	Нет Есть Есть Есть	Нет Есть Есть Есть
Web сервер:			
- поддержка HTTP - поддержка HTTPS	Есть, стандартные и пользовательские сайты Есть, стандартные и пользовательские сайты	Есть, стандартные и пользовательские сайты Есть, стандартные и пользовательские сайты	Есть, стандартные и пользовательские сайты Есть, стандартные и пользовательские сайты
PROFIBUS:			
- сервисные функции: - PG/OP функции связи - S7 маршрутизация - тактовая синхронизация (изохронный режим) - функция равного удаления - количество подключаемых ведомых DP устройств, не более	- - - - -	- - - - -	Есть Есть Есть Есть 125: суммарное количество периферийных устройств, подключаемых через CP/CM и сети PROFINET и PROFIBUS, может достигать 768 Есть
активация/ деактивация ведомых DP устройств	-	-	
Резервирование каналов связи (MRP):			
- типовое время реконфигурирования поврежденной кольцевой сети - количество сетевых узлов в кольце, не более	200 мс 50	200 мс 50	200 мс 50

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1 PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Центральный процессор	6ES7 511-1AK00-0AB0 CPU 1511-1 PN	6ES7 513-1AL00-0AB0 6CPU 1513-1 PN	6ES7 516-3AN00-0AB0 CPU 1516-3 PN/DP
Слоты			
Слот для SIMATIC Memory Card	Есть. Без карты памяти контроллер работать не может!	Есть. Без карты памяти контроллер работать не может!	Есть. Без карты памяти контроллер работать не может!
Тактовая синхронизация (изохронный режим)			
Изохронный режим (полная синхронизация приложения)	Есть	Есть	Есть
Поддержка функций равного удаления	Есть	Есть	Есть
Функции S7 сообщений			
Количество станций, регистрирующих S7 сообщения, не более	32	32	32
Обработка диагностических сообщений	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Количество конфигурируемых аварийных сообщений, не более	5000	5000	10000
Количество аварийных сообщений, одновременно находящихся в активном состоянии, не более	500	500	1000
Функции тестирования и отладки			
Контроль состояний/ модификация переменных:	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
• переменные	Входы, выходы, флаги, боки данных, таймеры и счетчики	Входы, выходы, флаги, боки данных, таймеры и счетчики	Входы, выходы, флаги, боки данных, таймеры и счетчики
- количество переменных для контроля состояний, не более	200, по запросу	200, по запросу	200, по запросу
- количество модифицируемых переменных, не более	200, по запросу	200, по запросу	200, по запросу
Принудительная установка:	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
• переменные	Входы и выходы	Входы и выходы	Входы и выходы
• количество переменных, не более	200	200	200
Блоки состояний	До 8 одновременно используемых блоков состояний	До 8 одновременно используемых блоков состояний	До 8 одновременно используемых блоков состояний
Буфер диагностических сообщений:	1000 сообщений	1000 сообщений	3200 сообщений
• емкость буфера, не более	250 последних сообщений	250 последних сообщений	500 последних сообщений
- из них с защитой от перебоев в питании			
Состояния, прерывания, диагностика			
Светодиоды индикации:			
• режимов работы RUN/ STOP	Есть	Есть	Есть
• наличия ошибок в работе модуля ERROR	Есть	Есть	Есть
• запроса на обслуживание MAINT	Есть	Есть	Есть
• процессов коммуникационного обмена данными LINK TX/ RX	Есть	Есть	Есть
Технологические объекты			
Управление перемещением:			
• управление скоростью по осям:	Есть	Есть	Есть
- количество осей, не более	6: в общей сложности поддерживается до 6 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)	6: в общей сложности поддерживается до 6 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)	20: в общей сложности поддерживается до 20 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)
• позиционирование по осям:	Есть	Есть	Есть
- количество осей, не более	6: в общей сложности поддерживается до 6 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)	6: в общей сложности поддерживается до 6 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)	20: в общей сложности поддерживается до 20 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)
• внешние датчики осей:	Есть	Есть	Есть
- количество осей, не более	6: в общей сложности поддерживается до 6 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)	6: в общей сложности поддерживается до 6 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)	20: в общей сложности поддерживается до 20 осей (управление скоростью, позиционирование, внешние датчики)
Регулирование:			
• PID_Compact	Есть, универсальный ПИД регулятор с интегрированной системой оптимизации	Есть, универсальный ПИД регулятор с интегрированной системой оптимизации	Есть, универсальный ПИД регулятор с интегрированной системой оптимизации
• PID_3Step	Есть, ПИД регулятор с интегрированной системой оптимизации работы клапанов	Есть, ПИД регулятор с интегрированной системой оптимизации работы клапанов	Есть, ПИД регулятор с интегрированной системой оптимизации работы клапанов
Подсчет и измерение:			
• скоростной счетчик	Есть	Есть	Есть

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Центральный процессор	6ES7 511-1AK00-0AB0 CPU 1511-1 PN	6ES7 513-1AL00-0AB0 CPU 1513-1 PN	6ES7 516-3AN00-0AB0 CPU 1516-3 PN/DP
Условия эксплуатации			
Диапазон рабочих температур:			
• при горизонтальной установке:	0 ... 60 °C	0 ... 60 °C	0 ... 60 °C
- дисплей	0 ... 50 °C: при типовом значении температуры 50 °C дисплей отключается	0 ... 50 °C: при типовом значении температуры 50 °C дисплей отключается	0 ... 50 °C: при типовом значении температуры 50 °C дисплей отключается
• при вертикальной установке:	0 ... 40 °C	0 ... 40 °C	0 ... 40 °C
- дисплей	0 ... 40 °C	0 ... 40 °C	0 ... 40 °C
Проектирование			
Языки программирования:			
• LAD	Есть	Есть	Есть
• FBD	Есть	Есть	Есть
• STL	Есть	Есть	Есть
• SCL	Есть	Есть	Есть
Защита ноу-хау:			
• защита программы пользователя	Есть	Есть	Есть
• защита от копирования	Есть	Есть	Есть
• защита программных блоков	Есть	Есть	Есть
Защита доступа:			
• парольный доступ к дисплею центрального процессора	Есть	Есть	Есть
• уровень защиты:			
- только чтение	Есть	Есть	Есть
- чтение и запись	Есть	Есть	Есть
- полная защита	Есть	Есть	Есть
Контроль времени цикла:			
• настраиваемое:			
- минимальное время цикла	Есть	Есть	Есть
- максимальное время цикла	Есть	Есть	Есть
Конструкция			
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	35x 147x 129	70x 147x 129
Масса, приблизительно	430 г	430 г	845 г

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
Центральный процессор SIMATIC S7-1500 для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; встроенный интерфейс PROFINET IO IRT с внутренним 2-канальным коммутатором, слот для установки карты памяти; карта памяти SIMATIC Memory Card заказывается отдельно		Профильные шины S7-1500 - фиксированной длины, с монтажными отверстиями и элементами заземления, длиной - 160 мм - 482 мм - 530 мм - 830 мм - длиной 2000 мм, без монтажных отверстий, для резки по нужной длине, элементы заземления заказываются отдельно	
	6ES7 511-1AK00-0AB0		6ES7 590-1AB60-0AA0 6ES7 590-1AE80-0AA0 6ES7 590-1AF30-0AA0 6ES7 590-1AJ30-0AA0 6ES7 590-1BC00-0AA0
	6ES7 513-1AL00-0AB0		
• CPU 1511-1 PN: RAM: 150 Кбайт для программы и 1 Мбайт для данных		Элементы заземления для профильных шин S7-1500 длиной 2000 мм, 20 штук	6ES7 590-5AA00-0AA0
• CPU 1513-1 PN: RAM: 300 Кбайт для программы и 1.5 Мбайт для данных	6ES7 513-1AL00-0AB0		
• CPU 1516-3 PN/DP: RAM: 1 Мбайт для программы и 5 Мбайт для данных, дополнительный интерфейс PROFINET, дополнительный интерфейс PROFIBUS DP	6ES7 516-3AN00-0AB0	Системный блок питания SIMATIC S7-1500 для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; в комплекте с U-образным шинным соединителем и штекером подключения цепи питания; для питания электроники модулей через внутреннюю шину S7-1500/ ET 200MP	
SIMATIC Memory Card карта памяти для центральных процессоров S7-1500 емкостью			
	6ES7 954-8LC01-0AA0		6ES7 505-0KA00-0AB0
	6ES7 954-8LE01-0AA0		
	6ES7 954-8LF01-0AA0		6ES7 505-0RA00-0AB0
• 4 Мбайт			
• 12 Мбайт			
• 24 Мбайт			
• 2 Гбайт	6ES7 954-8LP01-0AA0		6ES7 507-0RA00-0AB0
		• PS 1505 24VDC 25W: входное напряжение =24 В, номинальная выходная мощность 25 Вт	
		• PS 1505 24/48/60VDC 60W: входное напряжение =24/ 48/ 60 В, номинальная выходная мощность 60 Вт	
		• PS 1507 AC/DC 120/230V 60W: входное напряжение =120/ 230 В или ~120/ 230 В, номинальная выходная мощность 60 Вт	

Программируемые контроллеры S7-1500

Центральные процессоры

CPU 1511-1 PN, CPU 1513-1 PN и CPU 1516-3 PN/DP

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
Штекер подключения входной цепи питания с кодировкой для системных блоков питания PS, 10 штук, запасная часть (входят в комплект поставки системных блоков питания PS)	6ES7 590-8AA00-0AA0	Инструмент для быстрой разделки PB FC кабелей	6GK1 905-6AA00
Блоки питания нагрузки PM 1507 без интерфейса подключения к внутренней шине контроллера, для питания внешних цепей модулей контроллера, в комплекте со штекером подключения внешнего питания, входное напряжение ~120/ 230 В, выходное напряжение =24 В		Штекеры IE FC RJ45 Plug 180 для подключения сетевого кабеля IE FC TP 2x2; металлический корпус; осевой (180 °) отвод кабеля; поддержка технологии FastConnect (прокалывание изоляции жил)	
• PM 1507 70W номинальный выходной ток 3 А, номинальная выходная мощность 70 Вт	6EP1 332-4BA00	• 1 штука	6GK1 901-1BB10-2AA0
• PM 1507 190W номинальный выходной ток 8 А, номинальная выходная мощность 190 Вт	6EP1 333-4BA00	• 10 штук	6GK1 901-1BB10-2AB0
		• 50 штук	6GK1 901-1BB10-2AE0
Штекер подключения цепи питания модуля PM 1507 через контакты Push-In, запасная часть (входят в комплект поставки блоков питания нагрузки PM)	6ES7 193-4JB00-0AA0	Кабель IE FC TP 2x2 промышленная экранированная 4-жильная витая пара для PROFINET/ Industrial Ethernet с поддержкой технологии FastConnect (быстрая разделка)	
Штекер RS 485 для PROFIBUS отвод кабеля под углом 90 °, подключение жил кабеля методом FastConnect (прокалывание изоляции жил)		• стандартный IE FC TP кабель (тип А) общего назначения, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 840-2AH10
• без гнезда для подключения программатора	6ES7 972-0BA70-0XA0	• гибкий IE FC TP кабель (тип С) для подключения аппаратуры, расположенной на подвижных частях, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 840-3AH10
• с гнездом для подключения программатора	6ES7 972-0BB70-0XA0	• морской IE FC TP кабель (тип В) для применения на судах и в береговых установках, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 840-4AH10
Кабель PROFIBUS FC 2-жильный экранированный кабель PROFIBUS с поддержкой технологии FastConnect (быстрая разделка)		Инструмент для быстрой разделки IE FC TP кабелей 2x2	6GK1 901-1GA00
• стандартный PB FC кабель общего назначения, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 830-0EH10	Дисплей для центрального процессора S7-1500, запасная часть	
• PB FC кабель для прокладки в химически агрессивных средах, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 830-0JH10	• для CPU 1511-1 PN и CPU 1513-1 PN	6ES7 591-1AA00-0AA0
• PB FC кабель для пищевой и табачной промышленности, а также для предприятий по производству напитков, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 830-0GH10	• для CPU 1516-3 PN/DP	6ES7 591-1BA00-0AA0
• огнестойкий PB FC FRNC кабель, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 830-0LH10	SIMATIC STEP 7 Professional V12 программное обеспечение разработки проектов программируемых контроллеров S7-1200/ S7-1500/ S7-300/ S7-400/ Win AC, а также панелей операторов SIMATIC Basic Panel, работа под управлением 32-разрядных операционных систем Windows XP Professional SP3 и Windows Server 2003 R2 Standard SP2, а также 32- и 64-разрядных операционных систем Windows 7 Professional SP1/ Enterprise SP1/ Ultimate SP1 и Windows Server 2008 Standard SP2; немецкий, английский, китайский, итальянский, французский и испанский язык; плавающая лицензия для одного рабочего места	6ES7 822-1AE02-0YA5
• PB FC кабель для прокладки в земле, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 830-3FH10		
• гибкий PB FC кабель для подключения аппаратуры, расположенной на подвижных частях, поставка по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м	6XV1 831-2K		

Обзор

Сигнальные модули позволяют адаптировать аппаратуру контроллера к требованиям решаемых задач, и предназначены для ввода и вывода дискретных и аналоговых сигналов. Они включают в свой состав:

- 16- и 32-канальные модули ввода дискретных сигналов SM 521;
- 8-, 16- и 32-канальные модули вывода дискретных сигналов SM 522;
- 8-канальные модули ввода аналоговых сигналов SM 531 и
- 4- и 8-канальные модули вывода аналоговых сигналов SM 532.

Однотипные сигнальные модули делятся на классы, отличающиеся поддержкой различного набора функций:

- Модули класса BA (Basic)
относительно простые и недорогие компоненты без диагностики параметров.
- Модули класса ST (Standard)
с поддержкой диагностических функций на уровне модуля. Класс точности для аналоговых модулей равен 0.3 %.
- Модули класса HF (High Feature)
с поддержкой диагностических функций на уровне каждого



канала. Класс точности для аналоговых модулей равен 0.1 %. Повышенная стойкость к воздействию помех, повышенная прочность электрической изоляции.

- Модули класса HS (High Speed)
с малыми временами фильтрации сигналов и короткими временами преобразования. Например, аналоговые модули с временем преобразования 125 мкс на 8 каналов.

Конструктивные особенности



Все сигнальные модули выпускаются в прочных пластиковых корпусах, могут использоваться в программируемых контроллерах S7-1500 и станциях ET 200MP, позволяют выполнять обновление встроенного программного обеспечения. На фронтальной части корпуса расположены светодиоды индикации состояний модуля и его каналов. Количество и назначение этих светодиодов зависит от типа конкретного модуля.

Подключение внешних цепей сигнального модуля производится через контакты съемного фронтального соединителя, который закрывается защитной изолирующей крышкой. В паз на лицевой стороне защитной крышки вставляется этикетка, на которую наносится маркировка внешних цепей модуля. Нанесенные надписи располагаются на одном уровне со светодиодами индикации состояний соответствующих каналов модуля. Маркировочная этикетка включена в комплект поставки каждого сигнального модуля.

На внутренней стороне защитной крышки нанесена схема подключения внешних цепей модуля. В закрытом состоянии защитная крышка может занимать одно из двух фиксированных положений. Одно из этих положений используется при монтаже внешних цепей проводниками с тонкой, второе при использовании проводников с толстой изоляцией.

Наличие фронтальных соединителей упрощает выполнение операций подключения соединительных проводников и позволяет выполнять замену модулей без демонтажа их внешних цепей. Во всех сигнальных модулях используются одинаковые 40-полюсные фронтальные соединители. При выполнении монтажных работ фронтальный соединитель может устанавливаться в промежуточное положение, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.

Фронтальные соединители не входят в комплект поставки сигнальных модулей и должны заказываться отдельно.

При первой установке фронтального соединителя на сигнальный модуль автоматически выполняется операция его механического кодирования. В дальнейшем такой фронтальный соединитель не может устанавливаться на модули других типов. Это исключает возможность возникновения ошибок и аварийных ситуаций при замене модулей контроллера.

При необходимости на нижнюю часть фронтального соединителя могут устанавливаться элементы заземления экрана соединительного кабеля.

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Общие сведения

Каждый модуль оснащен встроенным участком внутренней шины контроллера. Объединение отдельных модулей в единую систему выполняется с помощью U-образных шинных соединителей, устанавливаемых с тыльной стороны модулей. U-образный шинный соединитель включен в комплект поставки каждого сигнального модуля.

Все модули устанавливаются на профильную шину S7-1500 и фиксируются в рабочих положениях встроенными в их корпус винтами. Порядок размещения модулей может быть произвольным.

Настройка параметров

Все параметры сигнальных модулей настраиваются программным путем с использованием инструментальных средств пакета STEP 7 Professional V12. Эти средства позволяют выбирать времена фильтрации входных сигналов, диапазоны измерения входных и диапазоны формирования выходных аналоговых величин, параметры аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, реакцию модулей на остановку центрального процессора, поддержку прерываний, активировать диагностические функции и т.д. Общий набор настраиваемых параметров зависит от типа конкретного сигнального модуля.

По умолчанию физическая адресация входов и выходов сигнальных модулей определяется номером их посадочного места в монтажной стойке. В процессе конфигурирования аппаратуры STEP 7 Professional резервирует в адресном пространстве контроллера по 4 байта для каждого модуля. При необходимости заданная по умолчанию адресация каналов ввода-вывода может быть изменена. Дополнительно обращение к каналам ввода-вывода может выполняться по заданным для них символьным именам.

Обзор

Модули SM 521 предназначены для преобразования входных дискретных сигналов контроллера в его внутренние логические сигналы, используемые центральным процессором для обработки входной информации в программе пользователя.

Краткая характеристика модулей:

- Наличие 16- и 32-канальных модулей классов BA и HF.
- Наличие модификаций для ввода дискретных сигналов постоянного и переменного тока.
- Адаптация системы ввода-вывода контроллера к требованиям решаемых задач.
- Использование в программируемых контроллерах S7-1500 и станциях ET 200MP.
- Программная настройка параметров.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.



- Поддержка 2-, 3- и 4-проводных схем подключения датчиков.

Состав модулей

В составе программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP могут использоваться модули ввода дискретных сигналов SM 521 следующих типов:

- DI 16x 24VDC HF
16-канальный модуль ввода дискретных сигналов =24 В с одной потенциально связанной группой входов, настраиваемым временем фильтрации входных сигналов в диапазоне от 0.05 до 20 мс, входной характеристикой типа 3 по стандарту IEC 61131, программируемой диагностикой и аппаратными прерываниями.
- DI 32x 24VDC HF
32-канальный модуль ввода дискретных сигналов =24 В с двумя потенциально связанными группами входов, изолированными друг от друга, настраиваемым временем фильтрации входных сигналов в диапазоне от 0.05 до 20 мс, входной характеристикой типа 3 по стандарту IEC 61131, программируемой диагностикой и аппаратными прерываниями.
- DI 16x 24VDC BA
16-канальный модуль ввода дискретных сигналов =24 В с

одной потенциально связанной группой входов и общим минусовым потенциалом в схеме подключения датчиков, фиксированным временем фильтрации входных сигналов, равным 3.2 мс, входной характеристикой типа 3 по стандарту IEC 61131.

- DI 16x 24VAC BA
16-канальный модуль ввода дискретных сигналов ~230 В с четырьмя потенциально связанными группами входов, изолированными друг от друга, фиксированным временем фильтрации входных сигналов, равным 20 мс, входной характеристикой типа 1 по стандарту IEC 61131.
- В зависимости от набора поддерживаемых функций модули ввода дискретных сигналов делятся на два класса:
- Модули класса BA (Basic)
относительно простые и недорогие компоненты без диагностики параметров.
 - Модули класса HF (High Feature)
с поддержкой диагностических функций на уровне каждого канала.

Конструктивные особенности

- Фиксация в рабочем положении на профильной шине S7-1500 одним винтом, встроенным в корпус модуля.
- Подключение внешних цепей через съемный 40-полюсный фронтальный соединитель с использованием проводников сечением 0.25 ... 1.5 мм² (AWG24 ... AWG16).
- Использование соединительных элементов на фронтальных соединителях для объединения различных групп входов.
- Наличие промежуточного монтажного положения фронтального соединителя, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
 - тип модуля;
 - заказной номер модуля;
 - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения;

- этикетка с маркировкой внешних цепей;
- схема подключения внешних цепей модуля.
- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
 - состояний модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
 - состояний каналов модуля с отображением погашенным светодиодом пассивного состояния канала, зеленым цветом активного состояния канала, красным цветом при ошибке в работе канала;
 - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:

- Сигнальный модуль.
- Этикетка для ручной маркировки внешних цепей.
- U-образный шинный соединитель.
- Защитная дверца.

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули ввода дискретных сигналов SM 521

Функции

Набор поддерживаемых функций:

- Функции идентификации и обслуживания I&M0 ... I&M3.
- Обновление встроенного программного обеспечения.
- Настройка параметров каналов:
 - в модулях класса BA на уровне модуля;

- в модулях класса HF на уровне каждого канала.
- Аппаратные прерывания в модулях класса HF.
- Диагностические функции в модулях класса HF.
- Поддержка изохронного режима (зависит от типа модуля).

Технические данные

Модуль SM 521	6ES7 521-1BH00-0AB0 DI 16x24VDC HF	6ES7 521-1BL00-0AB0 DI 32x24VDC HF	6ES7 521-1BH50-0AA0 DI 16x24VDC SRC BA	6ES7 521-1FH00-0AA0 DI 16x230VAC BA
Общие сведения				
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3
Проектирование:				
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12
• для ET 200MP	STEP 7 от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3
Цепь питания				
Номинальное напряжение питания	≈24 В	≈24 В		
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	Есть		
Дискретные входы				
Количество входов	16	32	16	16
Количество групп входов	1	2	1	4
Изоляция между каналами	Нет	Нет между каналами одной группы; есть между группами каналов	Нет	Нет между каналами одной группы; есть между группами каналов
Активный уровень входного сигнала	Высокий (P)	Высокий (P)	Низкий (M)	
Входная характеристика по IEC 61131:				
• типа 1	Нет	Нет	Нет	Есть
• типа 3	Есть	Есть	Есть	Нет
Входное напряжение:				
• номинальное значение	≈24 В	≈24 В	≈24 В	~120/230 В, 50/60 Гц
• сигнала низкого уровня	+5 ... -30 В	+5 ... -30 В	-5 ... +30 В	~0 ... 40 В
• сигнала высокого уровня	+11 ... +30 В	+11 ... +30 В	-11 ... -30 В	~79 ... 264 В
Входной ток сигнала высокого уровня, типовое значение	2.5 мА	2.5 мА	4.5 мА	5.5 мА при ~120 В и 11 мА при ~230 В
Задержка распространения входного сигнала при номинальном входном напряжении:				
• для стандартных входов	0.05/ 0.1/ 0.4/ 1.6/ 3.2/ 12.8/ 20 мс	0.05/ 0.1/ 0.4/ 1.6/ 3.2/ 12.8/ 20 мс	3.2 мс	20 мс
- настройка	Есть	Есть	Нет	Нет
• для входов аппаратных прерываний				
- настройка	Есть	Есть	Нет	Нет
Длина кабеля, не более:				
• экранированный кабель	1000 м	1000 м	1000 м	1000 м
• обычный кабель	600 м	600 м	600 м	600 м
Датчики				
2-проводное подключение датчиков:	Есть	Есть	Есть	Есть
• допустимый установившийся ток, не более	1.5 мА	1.5 мА	1.5 мА	2.0 мА
Тактовая синхронизация (изохронный режим)				
Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения)	Есть	Есть	Нет	Нет
Время фильтрации и обработки T _{WE} , не менее	80 мкс; время фильтрации 50 мкс	80 мкс; время фильтрации 50 мкс	Нет	Нет
Минимальное время цикла шины T _{DP}	250 мкс	250 мкс	Нет	Нет
Состояния, прерывания, диагностика				
Прерывания:				
• диагностические	Есть	Есть	Нет	Нет
• аппаратные	Есть	Есть	Нет	Нет
Диагностические сообщения:				
• о наличии напряжения питания	Есть	Есть	Нет	Нет
• об обрыве цепи подключения датчика	Есть, при I < 350 мкА	Есть, при I < 350 мкА	Нет	Нет
• о коротком замыкании в цепи подключения датчика	Нет	Нет	Нет	Нет
• о перегорании предохранителя	Нет	Нет	Нет	Нет

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули ввода дискретных сигналов SM 521

Модуль SM 521	6ES7 521-1BH00-0AB0 DI 16x24VDC HF	6ES7 521-1BL00-0AB0 DI 32x24VDC HF	6ES7 521-1BH50-0AA0 DI 16x24VDC SRC BA	6ES7 521-1FH00-0AA0 DI 16x230VAC BA
Диагностические светодиоды индикации:				
• нормального режима работы	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN
• наличия ошибок в работе модуля	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR
• наличия напряжения питания	Зеленый светодиод	Зеленый светодиод	Зеленый светодиод	Зеленый светодиод
• уровня входного сигнала	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал
• наличия ошибок в работе канала	Красный светодиод на каждый канал	Красный светодиод на каждый канал	Нет	Нет
• диагностики модуля	Красный светодиод	Красный светодиод	Нет	Красный светодиод
Гальваническое разделение цепей				
Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть
Изоляция между каналами одной группы	Нет	Нет	Нет	Нет
Изоляция между группами каналов	Нет	Есть	Нет	Есть
Испытательное напряжение изоляции	=707 В	=707 В	=707 В	=2500 В
Операции в распределенной системе				
Поддержка быстрого запуска	Есть, 500 мс	Есть, 500 мс	Есть, 500 мс	Есть, 500 мс
Конструкция				
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	35x 147x 129	35x 147x 129	35x 147x 129
Масса, приблизительно	240 г	260 г	230 г	300 г

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC SM 521 модуль ввода дискретных сигналов для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно		Соединительные штекеры для формирования потенциальных групп каналов модуля на фронтальном соединителе S7-1500/ET 200MP; запасные части, 20 штук	6ES7 592-3AA00-0AA0
• DI 16x24VDC HF: 16 дискретных входов =24 В, настраиваемые диагностические функции и аппаратные прерывания	6ES7 521-1BH00-0AB0	Этикетки для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0
• DI 16x24VDC SRC BA: 16 дискретных входов =24 В, задержка распространения входного сигнала 3.2 мс	6ES7 521-1BH50-0AA0	U-образные шинные соединители для формирования внутренней шины S7-1500/ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0
• DI 16x230VAC BA: 16 дискретных входов ~120/230 В, задержка распространения входного сигнала 20 мс	6ES7 521-1BH50-0AA0	Универсальные защитные дверцы для сигнальных модулей S7-1500/ET 200MP; запасные части: 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0
• DI 32x24VDC HF: 32 дискретных входа =24 В, настраиваемые диагностические функции и аппаратные прерывания	6ES7 521-1BL00-0AB0		
40-полюсный фронтальный соединитель для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ET 200 MP через контакты под винт; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами, кабельными стяжками и элементами маркировки	6ES7 592-1AM00-0AA0		

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули вывода дискретных сигналов SM 522

Обзор



Модули SM 522 предназначены для преобразования внутренних логических сигналов контроллера в его выходные дискретные сигналы.

Краткая характеристика модулей:

- Наличие 8-, 16- и 32-канальных модулей классов ST и HF.
- Наличие модификаций для формирования выходных дискретных сигналов с различным родом тока, уровнем напряжения и нагрузочной способностью каналов.
- Адаптация системы ввода-вывода контроллера к требованиям решаемых задач.
- Использование в программируемых контроллерах S7-1500 и станциях ET 200MP.
- Программная настройка параметров.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.
- Управление работой контакторов реле, сигнальных ламп и т.д.

Состав модулей

В составе программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP могут использоваться модули вывода дискретных сигналов SM 522 следующих типов:

- **DQ 16x 24VDC/0.5A ST**
16-канальный модуль вывода дискретных сигналов =24 В/ 0.5 А на основе транзисторных ключей, две потенциальные группы выходов с суммарным током нагрузки на группу 4 А, настраиваемый набор диагностических функций, настраиваемая реакция на остановку центрального процессора.
- **DQ 32x 24VDC/0.5A ST**
16-канальный модуль вывода дискретных сигналов =24 В/ 0.5 А на основе транзисторных ключей, четыре потенциальные группы выходов с суммарным током нагрузки на группу 4 А, настраиваемый набор диагностических функций, настраиваемая реакция на остановку центрального процессора.
- **DQ 8x 24VDC/2A HF**
8-канальный модуль вывода дискретных сигналов =24 В/ 2 А на основе транзисторных ключей, одна потенциальная группа выходов с суммарным током нагрузки на группу 8 А, настраиваемый набор диагностических функций, на-

страиваемая реакция на остановку центрального процессора.

- **DQ 8x 230VAC/2A ST**
8-канальный модуль вывода дискретных сигналов ~230 В/ 2 А на основе симисторов, восемь потенциальных групп выходов с суммарным током нагрузки на группу 2 А, настраиваемая реакция на остановку центрального процессора.
- **DQ 8x 230VAC/5A ST**
8-канальный модуль вывода дискретных сигналов ~230 В/ 5 А на основе реле, восемь потенциальных групп выходов с суммарным током нагрузки на группу 5 А, настраиваемая реакция на остановку центрального процессора.

В зависимости от набора поддерживаемых функций модули ввода дискретных сигналов делятся на два класса:

- Модули класса ST (Standard)
с поддержкой диагностических функций на уровне модуля.
- Модули класса HF (High Feature)
с поддержкой диагностических функций на уровне каждого канала.

Конструктивные особенности

- Фиксация в рабочем положении на профильной шине S7-1500 одним винтом, встроенным в корпус модуля.
- Подключение внешних цепей через съемный 40-полюсный фронтальный соединитель с использованием проводников сечением 0.25 ... 1.5 мм² (AWG24 ... AWG16).
- Использование соединительных элементов на фронтальных соединителях для объединения различных групп входов.
- Наличие промежуточного монтажного положения фронтального соединителя, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
 - тип модуля;
 - заказной номер модуля;
 - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения;

- этикетка с маркировкой внешних цепей;
- схема подключения внешних цепей модуля.
- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
 - состояний модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
 - состояний каналов модуля с отображением погашенным светодиодом пассивного состояния канала, зеленым цветом активного состояния канала, красным цветом при ошибке в работе канала;
 - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:

- Сигнальный модуль.
- Этикетка для ручной маркировки внешних цепей.
- U-образный шинный соединитель.
- Защитная дверца.

Функции

Набор поддерживаемых функций:

- Функции идентификации и обслуживания I&M0 ... I&M3.
- Обновление встроенного программного обеспечения.
- Настройка параметров каналов:
 - в модулях класса ST на уровне модуля;
 - в модулях класса HF на уровне каждого канала.

- Диагностические функции на уровне модуля в модулях класса ST и на уровне каждого канала в модулях класса HF.
- Поддержка изохронного режима (зависит от типа модуля).
- Настраиваемая реакция модуля на остановку центрального процессора.

Технические данные

Модуль SM 522	6ES7 522-1BH00-0AB0 DQ 16x24VDC/0.5A ST	6ES7 522-1BL00-0AB0 DQ 32x24VDC/0.5A ST	6ES7 522-1BF00-0AB0 DQ 8x24VDC/2A HF
Общие сведения			
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3
Проектирование:			
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12
• для ET 200MP	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3
Цепь питания			
Номинальное напряжение питания	=24 В	=24 В	=24 В
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	Есть	Есть
Дискретные выходы			
Количество входов	16	32	8
Тип ключа выходного каскада	Транзисторный	Транзисторный	Транзисторный
Количество потенциальных групп выходов	2	4	2
Настраиваемая реакция на остановку центрального процессора	Есть	Есть	Есть
Защита выходов от коротких замыканий	Есть, электронная, тактируемая	Есть, электронная, тактируемая	Есть, электронная, тактируемая
Ограничение коммутационных перенапряжений до уровня	U _{L+} - 53 В	U _{L+} - 53 В	U _{L+} - 17 В
Коммутационная способность выхода:			
• при активной нагрузке, не более	0.5 А	0.5 А	2 А
• при ламповой нагрузке, не более	5 Вт	5 Вт	10 Вт
Использование дискретного входа в качестве нагрузки	Возможно	Возможно	Возможно
Сопротивление нагрузки	48 Ом ... 12 кОм	48 Ом ... 12 кОм	12 Ом ... 4 кОм
Выходное напряжение высокого уровня, не менее	U _{L+} - 0.8 В	U _{L+} - 0.8 В	U _{L+} - 0.8 В
Ток выхода:			
• сигнала высокого уровня, номинальное значение	0.5 А	0.5 А	2.0 А
• сигнала низкого уровня, не более	0.5 мА	0.5 мА	0.5 мА
Время переключения при активной нагрузке, не более:			
• от низкого к высокому уровню	100 мкс	100 мкс	100 мкс
• от высокого к низкому уровню	500 мкс	500 мкс	500 мкс
Параллельное включение двух выходов:			
• для резервированного управления нагрузкой	Допускается	Допускается	Допускается
• для увеличения выходной мощности	Не допускается	Не допускается	Не допускается
Частота переключения выхода, не более:			
• при активной нагрузке	100 Гц	100 Гц	100 Гц
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1, DC13	0.5 Гц	0.5 Гц	0.5 Гц
• при ламповой нагрузке	10 Гц	10 Гц	10 Гц
Выходной ток, не более:			
• одного канала	0.5 А (См. руководство)	0.5 А (См. руководство)	2 А (См. руководство)
• одной группы выходов	4 А (См. руководство)	4 А (См. руководство)	8 А (См. руководство)
• всех каналов модуля	8 А (См. руководство)	16 А (См. руководство)	16 А (См. руководство)
Длина кабеля, не более:			
• экранированный кабель	1000 м	1000 м	1000 м
• обычный кабель	600 м	600 м	600 м
Тактовая синхронизация (изохронный режим)			
Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения)	Есть	Есть	Нет
Время фильтрации и обработки T _{WE} , не менее	70 мс	70 мс	Нет
Минимальное время цикла шины T _{DP}	250 мкс	250 мкс	Нет

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули вывода дискретных сигналов SM 522

Модуль SM 522	6ES7 522-1BH00-0AB0 DQ 16x24VDC/0.5A ST	6ES7 522-1BL00-0AB0 DQ 32x24VDC/0.5A ST	6ES7 522-1BF00-0AB0 DQ 8x24VDC/2A HF
Состояния, прерывания, диагностика			
Настраиваемая реакция на остановку центрального процессора	Есть	Есть	Есть
Диагностические прерывания	Есть	Есть	Есть
Диагностические сообщения:			
• о наличии напряжения питания	Есть	Есть	Нет
• об обрыве цепи подключения нагрузки	Нет	Нет	Нет
• о коротком замыкании в цепи подключения датчика	Есть	Есть	Есть
• о перегорании предохранителя	Нет	Нет	Нет
Диагностические светодиоды индикации:			
• нормального режима работы	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN
• наличия ошибок в работе модуля	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR
• наличия напряжения питания	Зеленый светодиод	Зеленый светодиод	Зеленый светодиод
• уровня выходного сигнала	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал
• наличия ошибок в работе канала	Нет	Нет	Красный светодиод на каждый канал
• диагностики модуля	Красный светодиод	Красный светодиод	Красный светодиод
Гальваническое разделение цепей			
Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть
Изоляция между каналами одной группы	Нет	Нет	Нет
Изоляция между группами каналов	Нет	Есть	Нет
Испытательное напряжение изоляции	=707 В	=707 В	=707 В
Операции в распределенной системе			
Поддержка быстрого запуска	Есть, 500 мс	Есть, 500 мс	Есть, 500 мс
Конструкция			
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	35x 147x 129	35x 147x 129
Масса, приблизительно	230 г	280 г	240 г

Модуль SM 522	6ES7 522-5FH00-0AB0 DQ 8x230VAC/5A ST	6ES7 522-5FF00-0AB0 DQ 8x230VAC/2A ST
Общие сведения		
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3
Проектирование:		
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12
• для ET 200MP	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3
Цепь питания		
Номинальное напряжение питания	=24 В	
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	
Дискретные выходы		
Количество входов	8	8
Тип ключа выходного каскада	Релейный	Симисторный
Количество потенциальных групп выходов	8	8
Настраиваемая реакция на остановку центрального процессора	Есть	Есть
Защита выходов от коротких замыканий	Нет	Нет
Ограничение коммутационных перенапряжений до уровня	Нет	Нет
Коммутационная способность выхода:		
• при активной нагрузке, не более	5 А	2 А
• при ламповой нагрузке, не более	1500 Вт (10000 циклов)	50 Вт
• энергосберегающие/ люминесцентные лампы с электронным балластом, не более	10x 58 Вт (25000 циклов)	-
• люминесцентные лампы с обычной компенсацией	10x 58 Вт (25000 циклов)	-
• флуоресцентные лампы без компенсации	10x 58 Вт (25000 циклов)	-
Использование дискретного входа в качестве нагрузки	Возможно	-
Выходное напряжение высокого уровня, не менее	-	U _{L1} - 1.5 В при минимальной, U _{L1} - 8.5 В при максимальной нагрузке

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули вывода дискретных сигналов SM 522

Модуль SM 522	6ES7 522-5FH00-0AB0 DQ 8x230VAC/5A ST	6ES7 522-5FF00-0AB0 DQ 8x230VAC/2A ST
Ток выхода:	5 A	2 A
• сигнала высокого уровня, номинальное значение	0 mA	2 mA
• сигнала низкого уровня, не более	-	Один период переменного тока
Время переключения при активной нагрузке, не более:	-	Один период переменного тока
• от низкого к высокому уровню	Допускается	Допускается
• от высокого к низкому уровню	Не допускается	Не допускается
Параллельное включение двух выходов:		
• для резервированного управления нагрузкой		
• для увеличения выходной мощности		
Частота переключения выхода, не более:	2 Гц	10 Гц
• при активной нагрузке	0.5 Гц	0.5 Гц
• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1, DC13		
• при ламповой нагрузке	2 Гц	1 Гц
Выходной ток, не более:		
• одного канала	8 A (См. руководство)	2 A (См. руководство)
• одной группы выходов	8 A (См. руководство)	2 A (См. руководство)
• всех каналов модуля	64 A (См. руководство)	10 A (См. руководство)
Релейные выходы:		
• рекомендуемая защита цепей питания	Автоматические выключатели с характеристикой отключения типа B, $\cos \varphi = 1.0$: 600 A; $\cos \varphi = 0.5 \dots 0.7$: 900 A; предохранитель 8 A	-
• встроенная защита контактов реле	Нет	-
• габарит подключаемого пускателя по NEMA, не более	5	5
• количество циклов срабатывания	4000000 (См. руководство)	-
• соответствие требованиям UL 508	~250 В/5 А, ~120 В TV-4 для ламп накаливания, А300, R300	-
• коммутационная способность контактов, не более:		
- при индуктивной нагрузке	См. руководство	
- при активной нагрузке	См. руководство	
Длина кабеля, не более:		
• экранированный кабель	1000 м	1000 м
• обычный кабель	600 м	600 м
Тактовая синхронизация (изохронный режим)		
Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения)	Нет	Нет
Состояния, прерывания, диагностика		
Настраиваемая реакция на остановку центрального процессора	Есть	Есть
Диагностические прерывания	Есть	Нет
Диагностические сообщения:		
• о наличии напряжения питания	Есть	Нет
• об обрыве цепи подключения нагрузки	Нет	Нет
• о коротком замыкании в цепи подключения датчика	Нет	Нет
• о перегорании предохранителя		Нет
Диагностические светодиоды индикации:		
• нормального режима работы	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN
• наличия ошибок в работе модуля	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR
• наличия напряжения питания	Зеленый светодиод	Нет
• уровня выходного сигнала	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал
• наличия ошибок в работе канала	Нет	Нет
• диагностики модуля	Красный светодиод	Красный светодиод
Гальваническое разделение цепей		
Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть
Изоляция между каналами одной группы	Нет	Нет
Изоляция между группами каналов	Есть	Есть
Испытательное напряжение изоляции	Между отдельными каналами: =2500 В; между каналами и внутренней шиной: =2500 В; между цепью питания U_L и внутренней шиной: =707 В	=2500 В
Операции в распределенной системе		
Поддержка быстрого запуска	Есть, 500 мс	Есть, 500 мс

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули вывода дискретных сигналов SM 522

Модуль SM 522	6ES7 522-5FH00-0AB0 DQ 8x230VAC/5A ST	6ES7 522-5FF00-0AB0 DQ 8x230VAC/2A ST
Конструкция		
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	35x 147x 129
Масса, приблизительно	350 г	290 г

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC SM 522 модуль вывода дискретных сигналов для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно - DQ 8x24VDC/2A HF: 8 дискретных выходов =24 В/2 А, настраиваемые диагностические функции на уровне каналов - DQ 16x24VDC/0.5A ST: 16 дискретных выходов =24 В/0.5А - DQ 32x24VDC/0.5A ST: 32 дискретных выхода =24 В/0.5А - DQ 8x230VAC/5A ST: 8 входов с замыкающими контактами реле ~230 В/ 5А - DQ 8x230VAC/2A ST: 8 входов ~230 В/ 2А		Соединительные штекеры для формирования потенциальных групп каналов модуля на фронтальном соединителе S7-1500/ ET 200MP, запасные части, 20 штук	6ES7 592-3AA00-0AA0
	6ES7 522-1BF00-0AB0	Этикетки для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0
	6ES7 522-1BH00-0AB0	U-образные шинные соединители для формирования внутренней шины S7-1500/ ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0
	6ES7 522-1BL00-0AB0	Универсальные защитные дверцы для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0
	6ES7 522-5HF00-0AB0		
	6ES7 522-5FF00-0AB0		
40-полюсный фронтальный соединитель для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200 MP через контакты под винт; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами, кабельными стяжками и элементами маркировки	6ES7 592-1AM00-0AA0		

Обзор

Модули SM 531 предназначены для аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов контроллера и формирования цифровых величин, используемых центральным процессором для обработки входной информации в программе пользователя.

Краткая характеристика модулей:

- Наличие 8-канальных модулей классов ST и HS.
- Короткие времена аналого-цифрового преобразования.
- Адаптация системы ввода-вывода контроллера к требованиям решаемых задач.
- Использование в программируемых контроллерах S7-1500 и станциях ET 200MP.
- Программная настройка параметров.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.



- Поддержка большого количества диапазонов измерений.

Состав модулей

В составе программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP могут использоваться модули ввода аналоговых сигналов SM 531 следующих типов:

- AI 8x U/I/RTD/TC ST
8-канальный модуль ввода унифицированных сигналов силы тока и напряжения, а также измерения температуры с помощью термпар или термометров сопротивления, разрешение 16 бит, точность измерения $\pm 0.3\%$, одна потенциально связанная группа входов, синфазное напряжение 10 В, настраиваемый набор диагностических и аппаратных прерываний, установка до четырех пороговых значений для мониторинга значений параметра, калибровка во время работы.
- AI 8x U/I HS
8-канальный модуль ввода унифицированных сигналов силы тока и напряжения, разрешение 16 бит, точность изме-

рения $\pm 0.3\%$, одна потенциально связанная группа входов, синфазное напряжение 10 В, настраиваемый набор диагностических и аппаратных прерываний, установка до четырех пороговых значений для мониторинга значений параметра, время преобразования на восемь каналов 125 мкс, поддержка изохронного режима, калибровка во время работы.

В зависимости от набора поддерживаемых функций модули ввода аналоговых сигналов делятся на два класса:

- Модули класса ST (Standard)
с поддержкой диагностических функций на уровне модуля. Класс точности для аналоговых модулей равен 0.3 %.
- Модули класса HS (High Speed)
с малыми временами фильтрации сигналов и короткими временами преобразования.

Конструктивные особенности

- Фиксация в рабочем положении на профильной шине S7-1500 одним винтом, встроенным в корпус модуля.
- Подключение внешних цепей через съемный 40-полюсный фронтальный соединитель с использованием проводников сечением 0.25 ... 1.5 мм² (AWG24 ... AWG16).
- Наличие промежуточного монтажного положения фронтального соединителя, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
 - тип модуля;
 - заказной номер модуля;
 - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения;
 - этикетка с маркировкой внешних цепей;
 - схема подключения внешних цепей модуля.

- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
 - состояние модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
 - состояний каналов модуля с отображением погашенным светодиодом пассивного состояния канала, зеленым цветом активного состояния канала, красным цветом при ошибке в работе канала;
 - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:

- Сигнальный модуль.
- Этикетка для ручной маркировки внешних цепей.
- U-образный шинный соединитель.
- Элементы заземления экрана соединительного кабеля.
- Защитная дверца.

Функции

Набор поддерживаемых функций:

- 16-разрядное аналого-цифровое преобразование мгновенных значений измеряемых параметров.
- Функции идентификации и обслуживания I&M0 ... I&M3.
- Обновление встроенного программного обеспечения.
- Настройка параметров каналов.

- Мониторинг значений измеряемых параметров с возможностью использования двух верхних и двух нижних заданных пределов.
- Выбор типа и диапазона измерения для каждого канала.
- Поддержка изохронного режима в модулях класса HS.
- Выполнение операций калибровки во время работы.

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули ввода аналоговых сигналов SM 531

Технические данные

Модуль SM 531	6ES7 531-7KF00-0AB0 AI 8x U/I/RTD/TC ST	6ES7 531-7NF10-0AB0 AI 8x U/I HS
Общие сведения		
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3
Проектирование:		
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12
• для ET 200MP	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3
Конфигурирование во время работы		
Конфигурирование во время работы (CiR)	Возможно	-
Калибровка во время работы	Возможна	-
Цепь питания		
Номинальное напряжение питания	=24 В	=24 В
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	Есть
Аналоговые входы		
Количество входов	8	8
Количество групп входов	1	1
Количество аналоговых входов для измерения:		
• унифицированных сигналов силы тока	8	8
• унифицированных сигналов напряжения	8	8
• сопротивления и температуры с помощью термометров сопротивления	4	-
• температуры с помощью термопар	8	-
Максимальное входное напряжение для каналов измерения унифицированных сигналов напряжения	28.8 В	28.8 В
Каналы измерения температуры	Есть	-
Входные диапазоны:		
• унифицированные сигналы напряжения	±50 мВ; ±80 мВ; ±250 мВ; ±500 мВ; ±1 В; ±2.5 В; ±5 В; ±10 В; 1 ... 5 В	±5 В; ±10 В; 1 ... 5 В
• унифицированные сигналы силы тока	±20 мА; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	±20 мА; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА
• термопары типов	В, Е, J, К, N, R, S, Т	-
• термометры сопротивления:		
- Ni 100	Есть, стандартный и климатический диапазон	-
- Ni 1000	Есть, стандартный и климатический диапазон	-
- LG-Ni 1000	Есть, стандартный и климатический диапазон	-
- Pt 100	Есть, стандартный и климатический диапазон	-
- Pt 200	Есть, стандартный и климатический диапазон	-
- Pt 500	Есть, стандартный и климатический диапазон	-
- Pt 1000	Есть, стандартный и климатический диапазон	-
• сопротивления	0 ... 150 Ом; 0 ... 300 Ом; 0 ... 600 Ом; 0 ... 6000 Ом; РТС	-
Термопары:		
• единицы измерения температуры	°C/ °F/ K, настраивается	-
• внутренне устройство температурной компенсации	Есть	-
Термометры сопротивления:		
• единицы измерения температуры	°C/ °F/ K, настраивается	-
Длина экранированного кабеля, не более:		
• для каналов измерения сигналов силы тока и напряжения	800 м	800 м
• для каналов измерения сопротивления и температуры с помощью термометров сопротивления	200 м	-
• для каналов измерения температуры с помощью термопар	50 м	-
Аналого-цифровое преобразование		
Время интегрирования и преобразования, разрешение на канал:		
• разрешение, включая знаковый разряд, не более	16 бит	16 бит
• настраиваемое время интегрирования	Есть	-
• время интегрирования	2.5/ 16.67/ 20/ 100 мс	-
• основное время преобразования, включая время интегрирования	9/ 23/ 27/ 107 мс	-

Модули ввода аналоговых сигналов SM 531

Модуль SM 531	6ES7 531-7KF00-0AB0 AI 8x U/I/RTD/TC ST	6ES7 531-7NF10-0AB0 AI 8x U/I HS
- дополнительное время преобразования: - для контроля обрыва цепи подключения датчика - для измерения сопротивления - подавление помех на частоте f1 - основное время преобразования для всех каналов модуля Настраиваемое сглаживание измеренных значений	9 мс 150 Ом; 300 Ом; 600 Ом; Pt 100; Pt 200; Ni 100: 2 мс 6000 Ом; Pt 500; Pt 1000; Ni 1000; LG-Ni 1000; PTC: 4 мс 400/ 60/ 50/ 10 Гц - Есть	- - - 62.5 мкс Есть
Данные для выбора датчиков Подключаемые датчики: - датчики напряжения 2-проводные датчики силы тока - нагрузка для 2-проводных передатчиков, не более 4-проводные датчики силы тока 2-проводные датчики сопротивления 3-проводные датчики сопротивления 4-проводные датчики сопротивления	Есть Есть 820 Ом Есть Есть, только для PTC Есть, все датчики кроме PTC Есть, все датчики кроме PTC	Есть Есть 820 Ом Есть - - -
Погрешности измерений Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность преобразования при 25 °C) по отношению к конечной точке шкалы: - при измерении напряжения - при измерении силы тока - при измерении сопротивления - при измерении температуры с помощью термометра сопротивления: - Pt xxx, стандартный диапазон - Pt xxx, климатический диапазон - Ni xxx, стандартный диапазон - Ni xxx, климатический диапазон - при измерении температуры с помощью термопары типа: - B, > 600 °C - E, > -200 °C - J, > -210 °C - K, > -200 °C - N, > -200 °C - R, > 0 °C - S, > 0 °C - T, > -200 °C Подавление помех при f = n (f1 ± 1 %), где f1 – частота следования сигналов помехи, n = 1, 2, ...: - подавления помех (пиковое значение помехи меньше предела измерения), не менее - синфазное напряжение, не более - синфазные помехи, не менее	±0.1 % ±0.1 % ±0.1 % ±0.7 K ±0.2 K ±0.3 K ±0.15 K ±1.7 K ±0.7 K ±0.8 K ±1.2 K ±1.2 K ±1.9 K ±1.9 K ±0.8 K	±0.2 % ±0.2 % - - - - - - - - - - - -
Тактовая синхронизация (изохронный режим) Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения) Время фильтрации и обработки Twe, не менее Минимальное время цикла шины TDr	- - -	Есть 100 мкс 250 мкс
Состояния, прерывания, диагностика Прерывания: - диагностические - аппаратные Диагностические сообщения: - о наличии напряжения питания - об обрыве цепи подключения датчика	Есть Есть, с установкой двух верхних и двух нижних граничных значений Есть Есть, только для диапазонов R, RTD, TC, 1 ... 5 В и 4 ... 20 мА	Есть Есть, с установкой двух верхних и двух нижних граничных значений Есть Есть, только для диапазонов 1 ... 5 В и 4 ... 20 мА

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули ввода аналоговых сигналов SM 531

Модуль SM 531	6ES7 531-7KF00-0AB0 AI 8x U/I/RTD/TC ST	6ES7 531-7NF10-0AB0 AI 8x U/I HS
о выходе сигнала за верхний/ нижний предел	Есть	Есть
Диагностические светодиоды индикации: - нормального режима работы - наличия ошибок в работе модуля	Зеленый светодиод RUN Красный светодиод ERROR Зеленый светодиод Зеленый светодиод на каждый канал Красный светодиод на каждый канал Красный светодиод	Зеленый светодиод RUN Красный светодиод ERROR Зеленый светодиод Зеленый светодиод на каждый канал Красный светодиод на каждый канал Красный светодиод
- наличия напряжения питания - нормальной работы канала - наличия ошибок в работе канала - диагностики модуля		
Гальваническое разделение цепей		
Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть
Изоляция между каналами одной группы	Нет	Нет
Испытательное напряжение изоляции	=707 В	=707 В
Операции в распределенной системе		
Поддержка быстрого запуска	Нет	Есть, 500 мс
Конструкция		
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	35x 147x 129
Масса, приблизительно	310 г	300 г
Дополнительная информация		
Базовые погрешности измерения при времени интегрирования 2.5 мс по отношению к конечной точке шкалы:		
- при измерении напряжения в диапазонах: ±250 мВ ±50 мВ и ±80 мВ - при измерении сопротивления в диапазоне 0 ... 150 Ом - при измерении температуры с помощью термометров сопротивления Pt 100 и Ni 100 климатического диапазона - при измерении температуры с помощью термопар типов: - B, R, S - E, J, K, N, T	±0.02 % ±0.05 % ±0.02 % ±0.08 K ±3 K ±1 K	- - - - - -

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC SM 531 модуль ввода аналоговых сигналов для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем, элементами заземления экрана соединительного кабеля и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно		40-полюсный фронтальный соединитель для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200 MP через контакты под винт; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами, кабельными стяжками и элементами маркировки	6ES7 592-1AM00-0AA0
- AI 8x U/I/RTD/TC ST: 8 аналоговых входов, разрешение 16 бит; диапазоны измерений ±50 мВ; ±80 мВ; ±250 мВ; ±500 мВ; ±1 В; ±2.5 В; ±5 В; ±10 В; 1 ... 5 В; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА; ±20 мА; 0 ... 150 Ом; 0 ... 300 Ом; 0 ... 600 Ом; 0 ... 6000 Ом; PTC; Ni 1004 Ni 10004 LG-Ni 1000; Pt 100; Pt 200; Pt 500; Pt1000; термопары типов B, E, J, K, N, R, S, T - AI 8x U/I HS: 8 аналоговых входов, разрешение 16 бит; диапазоны измерений ±5 В; ±10 В; 1 ... 5 В; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА; ±20 мА	6ES7 531-7KF00-0AB0	Этикетки для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0
	6ES7 531-7NF10-0AB0	U-образные шинные соединители для формирования внутренней шины S7-1500/ ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0
		Универсальные защитные дверцы для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0
Заземляющие зажимы 5 штук, запасные части	6ES7 590-5BA00-0AA0	Набор элементов заземления экранов соединительных кабелей для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 терминальных блоков подключения цепи питания, 5 заземляющих зажимов и 5 экранящих кронштейнов	6ES7 590-5CA00-0AA0

Обзор

Модули SM 532 предназначены для цифро-аналогового преобразования внутренних цифровых величин контроллера в его аналоговые выходные сигналы.

Краткая характеристика модулей:

- Наличие 4- и 8-канальных модулей классов ST и HS.
- Короткие времена цифро-аналогового преобразования.
- Адаптация системы ввода-вывода контроллера к требованиям решаемых задач.
- Использование в программируемых контроллерах S7-1500 и станциях ET 200MP.
- Программная настройка параметров.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.



- Разрешение 16 бит.

Состав модулей

В составе программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP могут использоваться модули вывода аналоговых сигналов SM 532 следующих типов:

- AQ 4x U/I ST
4-канальный модуль вывода унифицированных сигналов силы тока или напряжения, разрешение 16 бит, точность преобразования $\pm 0.3\%$, одна потенциально связанная группа выходов, настраиваемый набор диагностических прерываний, настраиваемая реакция на остановку центрального процессора, калибровка во время работы.
- AQ 8x U/I HS
8-канальный модуль вывода унифицированных сигналов силы тока и напряжения, разрешение 16 бит, точность преобразования $\pm 0.3\%$, одна потенциально связанная группа

выходов, настраиваемый набор диагностических прерываний, настраиваемая реакция на остановку центрального процессора, калибровка во время работы, поддержка изохронного режима, время преобразования на 8 каналов 125 мкс.

В зависимости от набора поддерживаемых функций модули ввода аналоговых сигналов делятся на два класса:

- Модули класса ST (Standard)
с поддержкой диагностических функций на уровне модуля. Класс точности для аналоговых модулей равен 0.3 %.
- Модули класса HS (High Speed)
с малыми временами фильтрации сигналов и короткими временами преобразования.

Конструктивные особенности

- Фиксация в рабочем положении на профильной шине S7-1500 одним винтом, встроенным в корпус модуля.
- Подключение внешних цепей через съемный 40-полюсный фронтальный соединитель с использованием проводников сечением 0.25 ... 1.5 мм² (AWG24 ... AWG16).
- Наличие промежуточного монтажного положения фронтального соединителя, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
 - тип модуля;
 - заказной номер модуля;
 - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения;
 - этикетка с маркировкой внешних цепей;
 - схема подключения внешних цепей модуля.

- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
 - состояний модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
 - состояний каналов модуля с отображением погашенным светодиодом пассивного состояния канала, зеленым цветом активного состояния канала, красным цветом при ошибке в работе канала;
 - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:

- Сигнальный модуль.
- Этикетка для ручной маркировки внешних цепей.
- U-образный шинный соединитель.
- Элементы заземления экрана соединительного кабеля.
- Защитная дверца.

Функции

Набор поддерживаемых функций:

- 16-разрядное цифро-аналоговое преобразование внутренних цифровых значений контроллера в его выходные аналоговые сигналы.
- Функции идентификации и обслуживания I&M0 ... I&M3.
- Обновление встроенного программного обеспечения.

- Настройка параметров каналов.
- Выбор типа и диапазона изменения выходного сигнала для каждого канала.
- Поддержка изохронного режима в модулях класса HS.
- Выполнение операций калибровки во время работы.

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули ввода аналоговых сигналов SM 531

Технические данные

Модуль SM 532	6ES7 532-5HD00-0AB0 AQ 4x U/I ST	6ES7 532-5HF00-0AB0 AQ 8x U/I HS
Общие сведения		
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3
Проектирование:		
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12
• для ET 200MP	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3
Цепь питания		
Номинальное напряжение питания	=24 В	=24 В
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	Есть
Аналоговые выходы		
Количество входов	4	8
Количество групп входов	1	1
Время цикла (все каналы), не менее	3.2 мс (независимо от количества каналов, находящихся в активном состоянии)	125 мкс (независимо от количества каналов, находящихся в активном состоянии)
Выходные диапазоны:		
• унифицированные сигналы напряжения	±10 В; 1 ... 5 В; 0 ... 10 В	±10 В; 1 ... 5 В; 0 ... 10 В
• унифицированные сигналы силы тока	±20 мА; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА	±20 мА; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА
Разность потенциалов между экраном соединительного кабеля и M _{AN} , не более	=8 В	=8 В
Схемы подключения исполнительных устройств:		
• 2-проводная для канала напряжения	Есть	Есть
• 4-проводная для канала напряжения	Есть	Есть
• 2-проводная для канала силы тока	Есть	Есть
Параметры цепи нагрузки:		
• для каналов напряжения:		
– активное сопротивление, не менее	1 кОм (0.5 кОм для диапазона 1 ... 5 В)	1 кОм
– емкость, не более	1 мкФ	100 пФ
• для каналов силы тока:		
– активное сопротивление, не более	750 Ом	500 Ом
– индуктивность, не более	10 мГн	1 мГн
Длина экранированного кабеля, не более:		
• для каналов силы тока и напряжения	800 м	200 м
• для каналов напряжения	200 м	200 м
Цифро-аналоговое преобразование		
Время интегрирования и преобразования на канал:	0.5 мс	50 мкс
Разрешение, включая знаковый разряд, не более	16 бит	16 бит
Время установки выходного сигнала:		
• при активной нагрузке	1.5 мс	30 мкс (См. руководство)
• при емкостной нагрузке	2.5 мс	100 мкс (См. руководство)
• при индуктивной нагрузке	2.5 мс	100 мкс (См. руководство)
Погрешности		
Базовая погрешность преобразования (рабочая погрешность при 25 °C) по отношению к конечной точке шкалы:	Есть	Есть
• для каналов напряжения	±0.2 мс	±0.2 мс
• для каналов силы тока	±0.2 мс	±0.2 мс
Тактовая синхронизация (изохронный режим)		
Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения)	-	Есть
Время фильтрации и обработки T _{ME} , не менее	-	100 мкс
Минимальное время цикла шины T _{DP}	-	250 мкс
Состояния, прерывания, диагностика		
Прерывания:		
• диагностические	Есть	Есть
Диагностические сообщения:		
• о наличии напряжения питания	Есть	Есть
• об обрыве цепи подключения нагрузки	Есть, только для каналов силы тока	Есть, только для каналов силы тока
• о коротком замыкании в цепи подключения нагрузки	Есть, только для каналов напряжения	Есть, только для каналов напряжения
• о выходе сигнала за верхний/ нижний предел	Есть	Есть

Программируемые контроллеры S7-1500

Сигнальные модули

Модули вывода аналоговых сигналов SM 532

Модуль SM 532	6ES7 532-5HD00-0AB0 AQ 4x U/I ST	6ES7 532-5HF00-0AB0 AQ 8x U/I HS
Диагностические светодиоды индикации:		
• нормального режима работы	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN
• наличия ошибок в работе модуля	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR
• наличия напряжения питания	Зеленый светодиод	Зеленый светодиод
• нормальной работы канала	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал
• наличия ошибок в работе канала	Красный светодиод на каждый канал	Красный светодиод на каждый канал
• диагностики модуля	Красный светодиод	Красный светодиод
Гальваническое разделение цепей		
Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть
Изоляция между каналами одной группы	Нет	Нет
Испытательное напряжение изоляции	=707 В	=707 В
Операции в распределенной системе		
Поддержка быстрого запуска	Есть, 500 мс	Есть, 500 мс
Конструкция		
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	35x 147x 129
Масса, приблизительно	310 г	325 г

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC SM 532 модуль вывода аналоговых сигналов для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем, элементами заземления экрана соединительного кабеля и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно		Этикетки для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0
• AQ 4x U/I ST: 4 аналоговых выхода, разрешение 16 бит; диапазоны изменений выходных сигналов ± 10 В; 1 ... 5 В; 0 ... 10 В; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА; ± 20 мА	6ES7 532-5HD00-0AB0	U-образные шинные соединители для формирования внутренней шины S7-1500/ ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0
• AQ 8x U/I HS: 8 аналоговых выходов, разрешение 16 бит; диапазоны измерений ± 10 В; 1 ... 5 В; 0 ... 10 В; 0 ... 20 мА; 4 ... 20 мА; ± 20 мА	6ES7 532-5HF00-0AB0	Универсальные защитные дверцы для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0
40-полюсный фронтальный соединитель для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200 MP через контакты под винт; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами, кабельными стяжками и элементами маркировки	6ES7 592-1AM00-0AA0	Набор элементов заземления экранов соединительных кабелей для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 терминальных блоков подключения цепи питания, 5 заземляющих зажимов и 5 экранирующих кронштейнов	6ES7 590-5CA00-0AA0
		Заземляющие зажимы 5 штук, запасные части	6ES7 590-5BA00-0AA0

Программируемые контроллеры S7-1500

Технологические модули

Модуль скоростного счета TM Count 2x24V

Обзор

- Двухканальный модуль скоростного счета для программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP.
- Широкий спектр настраиваемых параметров для максимальной адаптации к требованиям решаемых задач.
- Измерение скорости или периода следования импульсов.
- Сравнение содержимого счетчиков с заданными граничными значениями.
- Короткие времена отклика.
- Подключение 24 В импульсных датчиков.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.
- Поддержка функций идентификации и обслуживания.
- Поддержка изохронного режима.



Особенности

Модуль скоростного счета способен выполнять подсчет импульсов 24 В инкрементальных датчиков, следующих с частотой до 200 кГц. В зависимости от выбранных вариантов настроек результаты счета могут преобразовываться в скорость перемещения, частоту или период следования импульсов. Наличие встроенных входов и выходов позволяют обеспечивать быструю реакцию системы на результаты счета. Широкий спектр параметров настройки позволяет в максимальной степени адаптировать модуль к требованиям решаемой задачи.

Содержимое счетчиков может сравниваться с двумя программно заданными граничными значениями. Результаты операций сравнения используются для управления состояниями двух дискретных выходов каждого канала.

Кроме счетных входов каждый канал оснащен тремя дискретными входами. Эти входы могут использоваться для фиксации текущего состояния счетчика, а также для приема сигналов о достижении крайних положений рабочего органа. Сигналы достижения крайних положений могут влиять на состояние выходных дискретных сигналов каждого канала.

Конструктивные особенности

- Фиксация в рабочем положении на профильной шине S7-1500 одним винтом, встроенным в корпус модуля.
- Подключение внешних цепей через съемный 40-полюсный фронтальный соединитель с использованием проводников сечением 0.25 ... 1.5 мм² (AWG24 ... AWG16).
- Наличие промежуточного монтажного положения фронтального соединителя, при котором он зафиксирован на корпусе модуля, но не имеет электрических соединений с его электроникой.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
 - тип модуля;
 - заказной номер модуля;
 - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения;
 - этикетка с маркировкой внешних цепей;
 - схема подключения внешних цепей модуля.

- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
 - состояний модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
 - состояний каналов модуля с отображением погашенным светодиодом пассивного состояния канала, зеленым цветом активного состояния канала, красным цветом при ошибке в работе канала;
 - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:

- Технологический модуль.
- Этикетка для ручной маркировки внешних цепей.
- U-образный шинный соединитель.
- Элементы заземления экранов соединительных кабелей.
- Защитная дверца.

Функции

- Унифицированные средства отображения и поддержки концепции диагностики:
 - индикация нормального состояния модуля зеленым светодиодом RUN или наличия ошибок в его работе красным светодиодом ERROR;
 - индикация состояний каждого канала с отображением высокого уровня входного сигнала зеленым свечением соответствующего светодиода;
 - индикация наличия напряжения питания свечением зеленого светодиода DC 24V;
 - индикация выполнения счетных операций каждым каналом.

- Функции счета:
 - реверсивный счет;
 - разрешение ± 31 бит;
 - встроенные дискретные входы и выходы для быстрой реакции на процессы счета;
 - измерение частоты или периода следования импульсов, а также скорости перемещения;
 - определение положения рабочего органа с использованием инкрементальных датчиков;
 - использование двух компараторов на каждый канал с настраиваемыми граничными значениями счета, воздействующих на состояние дискретных выходов соответствующего канала;

Программируемые контроллеры S7-1500

Технологические модули

Модуль скоростного счета TM Count 2x24V

- предварительная установка счетчиков каждого канала по сигналу на соответствующем дискретном входе;
- настраиваемый вывод сигналов прерываний.

- Функции идентификации и обслуживания I&M0 ... I&M3.
- Обновление встроенного программного обеспечения.
- Поддержка изохронного режима.

Технические данные

Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V	Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V
Общие сведения			
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	• для счетных входов и входов технологических функций	Настраивается
Проектирование:		Длина кабеля, не более:	
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	• экранированный кабель	1000 м
• для ET 200MP	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	• обычный кабель	600 м
GSD версии/ GSD ревизии для PROFINET	V2.3	Дискретные выходы	
Цепь питания		Количество выходов	4, по 2 на каждый канал
Напряжения питания внешних цепей U_{L+} :		Тип выходных ключей	Транзисторные
• номинальное значение	=24 В	Настройка параметров выходов	Есть
• допустимый диапазон отклонений	=19.2 ... 28.8 В	Защита от коротких замыканий:	Есть, электронная/ тепловая
• защита от неправильной полярности напряжения	Есть	• пороговый ток срабатывания защиты, не более	1 А
Потребляемый ток, не более	75 мА без учета нагрузки	Ограничение коммутационных пере- напряжений до уровня	$U_{L+} - 33 В$
Потребляемая от внутренней шины мощность	1.3 Вт	Настраиваемое назначение выхода:	
Рассеиваемая мощность, типовое значение	4 Вт	• переключение по результату сравнения текущего содержимого счетчика с заданным пороговым значением	Есть
Выход питания датчиков		• свободный дискретный выход	Есть
Количество выходов	1, для питания датчиков двух каналов	Коммутационная способность выхода, не более:	
24 В цепь питания:		• при активной нагрузке	0.5 А
• уровень выходного напряжения, не менее	$U_{L+} - 0.8 В$	• при ламповой нагрузке	5 Вт
• суммарный выходной ток, не более	1 А	Подключение дискретного входа в качестве нагрузки	Возможно
• защита от коротких замыканий	Есть	Сопротивление нагрузки	48 Ом ... 12 кОм
Дискретные входы		Выходное напряжение сигнала высокого уровня, не менее	23.2 В ($U_{L+} - 0.8 В$)
Количество входов	6, по 3 на каждый канал	Ток выхода:	
Настройка параметров входов	Есть	• для сигнала высокого уровня:	
Входная характеристика	Типа 3 по IEC 61131	- номинальное значение	0.5 А
Настраиваемое назначение входа:		- максимальное значение	0.6 А
• граница старта/ остановки	Есть	- минимальное значение	2 мА
• захват (предварительная установка)	Есть	• для сигнала низкого уровня (остаточный ток), не более	0.5 мА
• синхронизация	Есть	Суммарный выходной ток модуля, не более:	2 А
• свободный дискретный вход	Есть	Время переключения при активной нагрузке, не более:	
Входное напряжение:		• от низкого к высокому уровню	50 мкс
• номинальное значение	=24 В	• от высокого к низкому уровню	50 мкс
• сигнала низкого уровня	-30 ... +5 В	Частота переключения выхода, не более:	
• сигнала высокого уровня	+11 ... +30 В	• при активной нагрузке	10 кГц
• максимально допустимое значение	+30 В	• при индуктивной нагрузке по IEC 947-5-1, DC-13	0.5 Гц
• минимально допустимое значение	-30 В	• при ламповой нагрузке	10 Гц
Входной ток сигнала высокого уровня, типовое значение	2.5 мА	Длина кабеля, не более:	
Задержка распространения входного сигнала при номинальном значении входного напряжения:		• экранированный кабель	1000 м
• для стандартных входов:		• обычный кабель	600 м
- настраиваемые значения	Нет/ 0.05/ 0.1/ 0.4/ 0.8/ 1.6/ 3.2/ 12.8/ 20 мс	Датчики	
- при переключении от низкого к высокому уровню, не менее	6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет"	2-проводные датчики:	Есть
- при переключении от высокого к низкому уровню, не менее	6 мкс при выбранной настройке задержки распространения сигнала "Нет"	• допустимый установившийся ток покоя, не более	1.5 мА
		Инкрементальные датчики с асимметричными выходными сигналами:	Есть
		• 24 В инкрементальные датчики:	
		- допустимый диапазон изменения входного напряжения	-30 ... +30 В
		• частота следования входных сигналов, не более	200 кГц

Программируемые контроллеры S7-1500

Технологические модули

Модуль скоростного счета TM Count 2x24V

Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V
- максимальная частота счета - настраиваемая фильтрация входных сигналов - длина экранированного кабеля, не более	800 кГц, при квадратурной оценке Есть 600 м, зависит от частоты следования входных сигналов, типа датчика и качества кабеля Не более 50 м при частоте следования входных сигналов 200 кГц
- допустимые виды датчиков: - инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90 ° - инкрементальные датчики с двумя последовательностями импульсов (A/B), сдвинутых на 90 ° и сигналом нулевой отметки - импульсные датчики - импульсные датчики с сигналом изменения направления счета - генератор импульсов	Есть Есть Есть Есть Есть
Физический интерфейс:	
- входная характеристика - активный уровень входного сигнала	Тип 3 по IEC 61131 Высокий или низкий

Тактовая синхронизация (изохронный режим)

Изохронный режим работы (полная синхронизация приложения)	Есть
Время фильтрации и обработки T _{WE} , не менее	100 мкс
Минимальное время цикла шины T _{DP}	250 мкс

Состояния, прерывания, диагностика

Прерывания:	
- диагностические - аппаратные	Есть Есть
Диагностические сообщения:	
- о наличии напряжения питания - об обрыве цепи подключения датчика - о коротком замыкании в цепи подключения датчика - о неисправности инкрементального датчика	Есть Есть Есть Есть
Диагностические светодиоды индикации:	
- нормального режима работы - наличия ошибок в работе модуля	Зеленый светодиод RUN Красный светодиод ERROR Зеленый светодиод
- наличия напряжения питания - состояния канала - наличия ошибок в работе канала - выполнения операций счета - направления счета	Зеленый светодиод на каждый канал Красный светодиод на каждый канал Зеленый светодиод Зеленый светодиод

Встроенные функции

Количество счетчиков	2
Максимальная частота счета	800 кГц, при квадратурной оценке
Функции счета:	
- непрерывное выполнение счетных циклов - использование аппаратных ограничителей	Есть Есть

Модуль скоростного счета	6ES7 550-1AA00-0AB0 TM Count 2x24V
- использование программных ограничителей - остановка по событию - синхронизация по сигналу на дискретном входе - настраиваемый диапазон счета - компараторы: - количество компараторов - программная настройка	Есть Есть Есть Есть 2, на один канал Есть
Функции позиционирования:	
- инкрементальный счет - использование функциями управления перемещением S7-1500	Есть Есть
Функции измерения:	
- настраиваемый режим измерения скорости, периода или частоты следования импульсов - динамическая регулировка времени измерения - настраиваемое количество пороговых значений - диапазон: - измеряемых частот следования импульсов - измеряемых периодов следования импульсов - точность измерения: - частоты - скорости - периода	Есть Есть Есть 0.04 Гц ... 800 кГц 1.25 мкс ... 25 с 100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов 100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов 100 миллионов частей, зависит от интервала измерения и варианта анализа сигналов

Гальваническое разделение цепей

Изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера	Есть
Изоляция между каналами и цепью питания U _L	Есть
Изоляция между двумя каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов между различными цепями	=75 В / ~60 В
Испытательное напряжение изоляции	=707 В

Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур:	
- при горизонтальной установке: - при вертикальной установке:	0 ... 60 °C, снижение при индуктивных нагрузках 0 ... 40 °C, снижение при индуктивных нагрузках

Работа в распределенных системах

Установка в станцию ET 200MP, работающую под управлением:	
- S7-1500 - стандартного контроллера PRO-FINET IO	Есть Есть

Конструкция

Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129
Масса, приблизительно	250 г

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC TM Count 2x24V 2-канальный модуль скоростного счета для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; изоляция между каналами и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем, элементами заземления экранов соединительных кабелей и этикеткой для ручной маркировки внешних цепей; фронтальный соединитель заказывается отдельно	6ES7 550-1AA00-0AB0	U-образные шинные соединители для формирования внутренней шины S7-1500/ ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0
40-полюсный фронтальный соединитель для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200 MP через контакты под винт; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами, кабельными стяжками и элементами маркировки	6ES7 592-1AM00-0AA0	Универсальные защитные дверцы для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0
Этикетки для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0	Набор элементов заземления экранов соединительных кабелей для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 терминальных блоков подключения цепи питания, 5 заземляющих зажимов и 5 экранирующих кронштейнов	6ES7 590-5CA00-0AA0
		Заземляющие зажимы 5 штук, запасные части	6ES7 590-5BA00-0AA0

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Общие сведения

Обзор

Программируемые контроллеры S7-1500 обладают мощными коммуникационными возможностями. Они способны обслуживать системы распределенного ввода-вывода на основе промышленных сетей PROFINET IO и PROFIBUS DP, выполнять обмен данными через WAN и LAN, предоставлять доступ к производственным данным через Интернет и Интранет.

Подключение к различным видам сетей выполняется через встроенные интерфейсы центральных процессоров, а также через коммуникационные модули следующих типов:

- CP 1543-1

коммуникационный процессор для подключения S7-1500 к гигабитной сети Ethernet и поддержки защищенного обмена данными;

- CM 1542-5

коммуникационный модуль для подключения S7-1500 к сети PROFIBUS DP с выполнением функций ведущего или ведомого сетевого устройства;



- CM PtP RS232

коммуникационные модули классов BA и HF для обмена данными через последовательный интерфейс RS 232 и

- CM PtP RS422/485

коммуникационные модули классов BA и HF для обмена данными через последовательный интерфейс RS 422 или RS 485.

Обзор

- Коммуникационные модули для поддержки обмена данными через последовательные интерфейсы различных типов.
- Масштабируемая производительность, встроенная поддержка различных коммуникационных протоколов.
- Наличие модификаций для обмена данными:
 - через последовательный интерфейс RS 232C со скоростью до 19.2 Кбит/с;
 - через последовательный интерфейс RS 232C со скоростью до 115.2 Кбит/с;
 - через последовательные интерфейсы RS 422/ RS 485 со скоростью до 19.2 Кбит/с;
 - через последовательные интерфейсы RS 422/ RS 485 со скоростью до 115.2 Кбит/с.
- Поддерживаемые коммуникационные протоколы:
 - свободно конфигурируемого порта с настраиваемым форматом телеграмм;
 - 3964(R) для обмена данными между аппаратурой производства SIEMENS и аппаратурой других производителей;



- ведущего устройства Modbus RTU;
- ведомого устройства Modbus RTU;
- USS с использованием инструкций.
- Использование в составе программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200 MP.

Состав модулей

Коммуникационные модули CM PtP позволяют использовать последовательные интерфейсы для обмена данными между программируемыми контроллерами S7-1500 и другой аппаратурой. Гибкая адаптация к требованиям решаемых задач обеспечивается соответствующей настройкой широкого набора параметров коммуникационных модулей.

В режиме ведущего устройства Modbus RTU один модуль способен обслуживать до 30 ведомых устройств.

Состав коммуникационных модулей:

- CM PtP RS232 BA
с встроенным интерфейсом RS 232, поддержкой протоколов свободно программируемого порта, 3964(R) и USS, подключением кабеля через 9-полюсный штекер соединителя D-типа, максимальной скоростью обмена данными 19.2 Кбит/с, длиной телеграммы до 1 Кбайт и буфером приемника емкостью 2 Кбайт.
- CM PtP RS232 HF
с встроенным интерфейсом RS 232, поддержкой протоколов свободно программируемого порта, 3964(R), USS и

Modbus RTU, подключением кабеля через 9-полюсный штекер соединителя D-типа, максимальной скоростью обмена данными 115.2 Кбит/с, длиной телеграммы до 4 Кбайт и буфером приемника емкостью 8 Кбайт.

- CM PtP RS422/485 BA
с встроенным интерфейсом RS 422/ RS 485, поддержкой протоколов свободно программируемого порта, 3964(R) и USS, подключением кабеля через 15-полюсное гнездо соединителя D-типа, максимальной скоростью обмена данными 19.2 Кбит/с, длиной телеграммы до 1 Кбайт и буфером приемника емкостью 2 Кбайт.
- CM PtP RS422 HF
с встроенным интерфейсом RS 422/ RS 485, поддержкой протоколов свободно программируемого порта, 3964(R), USS и Modbus RTU, подключением кабеля через 15-полюсное гнездо соединителя D-типа, максимальной скоростью обмена данными 115.2 Кбит/с, длиной телеграммы до 4 Кбайт и буфером приемника емкостью 8 Кбайт.

Конструктивные особенности

- Фиксация в рабочем положении на профильной шине S7-1500 одним винтом, встроенным в корпус модуля.
- Подключение внешних цепей через соединители D-типа.
- Информация о модуле на его фронтальной панели и защитной крышке:
 - тип модуля;
 - заказной номер модуля;
 - версия аппаратуры и встроенного программного обеспечения.

- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
 - состояний модуля со свечением красным цветом при наличии ошибок и зеленым цветом при нормальной работе;
 - состояний коммуникационного канала модуля;
 - наличия напряжения питания.

Комплект поставки:

- Коммуникационный модуль.
- U-образный шинный соединитель.
- Защитная дверца.

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Коммуникационные модули CM PtP

Функции

- Унифицированный набор диагностических светодиодов индикации:
 - наличия ошибок в работе модуля красным светодиодом ERROR и нормальной работы зеленым светодиодом RUN;
 - процессов отправки и приема сообщений.
- Поддерживаемые коммуникационные протоколы:
 - свободно конфигурируемого порта с настраиваемым форматом телеграмм;
 - 3964(R) для обмена данными между аппаратурой производства SIEMENS и аппаратурой других производителей;
 - ведущего устройства Modbus RTU;
 - ведомого устройства Modbus RTU;
- USS с использованием инструкций.
- Особенности интерфейсов:
 - интерфейс RS 232 с использованием сигналов сопровождения обмена данными;
 - интерфейс RS 422 с поддержкой дуплексного режима работы;
 - интерфейс RS 485 с поддержкой полудуплексного режима работы и многоточечных соединений;
 - скорость обмена данными от 300 до 115200 бит/с;
 - подключение кабеля через соединители D-типа.
- Поддержка функций идентификации и обслуживания IM0.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения.

Технические данные

Модуль CM PtP	6ES7 540-1AD00-0AA0 CM PtP RS232 BA	6ES7 541-1AD00-0AB0 CM PtP RS232 HF	6ES7 540-1AB00-0AA0 CM PtP RS422/485 BA	6ES7 541-1AB00-0AA0 CM PtP RS422/485 HF
Общие сведения				
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0	Есть, I&M0	Есть, I&M0	Есть, I&M0
Проектирование:				
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12
• для ET 200MP	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3 с GSD файлом V2.3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3 с GSD файлом -V2.3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3 с GSD файлом V2.3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3 с GSD файлом -V2.3
GSD версии/ GSD ревизии для PROFINET	-/-	-/-	-/-	-/-
GSD версии/ GSD ревизии для PROFIBUS	-/-	-/-	-/-	-/-
Цепь питания				
Напряжение питания	Через внутреннюю шину от системного блока питания	Через внутреннюю шину от системного блока питания	Через внутреннюю шину от системного блока питания	Через внутреннюю шину от системного блока питания
Потребляемый ток	35 мА	35 мА	33 мА	33 мА
Потребляемая мощность	0.65 Вт	0.65 Вт	0.65 Вт	0.65 Вт
Рассеиваемая мощность, типовое значение	0.6 Вт	0.6 Вт	0.6 Вт	0.6 Вт
Встроенные интерфейсы				
RS 232	Есть, 1	Есть, 1	Нет	Нет
RS 422	Нет	Нет	Есть, 1, комбинированный	Есть, 1, комбинированный
RS 485	Нет	Нет	Есть, 1, комбинированный	Есть, 1, комбинированный
Встроенный интерфейс RS 232:				
• скорость обмена данными, не более	19.2 Кбит/с	115.2 Кбит/с	-	-
• длина кабеля, не более	15 м	15 м	-	-
• вторичные сигналы	RTS, CTS, DTR, DCR, RI, DCD	RTS, CTS, DTR, DCR, RI, DCD	-	-
Встроенный интерфейс RS 485:				
• скорость обмена данными, не более	-	-	19.2 Кбит/с	115.2 Кбит/с
• длина кабеля, не более	-	-	1200 м	1200 м
Встроенный интерфейс RS 422:				
• скорость обмена данными, не более	-	-	19.2 Кбит/с	115.2 Кбит/с
• дуплексный режим	-	-	Есть, для 4-проводных схем	Есть, для 4-проводных схем
• многоточечные соединения	-	-	Нет	Нет
Поддерживаемые протоколы				
Свободно программируемый порт:				
• размер телеграммы, не более	1 Кбайт	4 Кбайт	1 Кбайт	4 Кбайт
• количество бит на символ	7 или 8	4 Кбайт	1 Кбайт	4 Кбайт
• количество стоповых битов	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2
• контроль	Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0	Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0	Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0	Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0
Протокол 3964(R):				
• размер телеграммы, не более	1 Кбайт	4 Кбайт	1 Кбайт	4 Кбайт
• количество бит на символ	7 или 8	4 Кбайт	1 Кбайт	4 Кбайт

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Коммуникационные модули CM PtP

Модуль CM PtP	6ES7 540-1AD00-0AA0 CM PtP RS232 BA	6ES7 541-1AD00-0AB0 CM PtP RS232 HF	6ES7 540-1AB00-0AA0 CM PtP RS422/485 BA	6ES7 541-1AB00-0AA0 CM PtP RS422/485 HF
- количество стоповых битов - контроль	1 или 2 Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0	1 или 2 Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0	1 или 2 Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0	1 или 2 Нет, по четности/ по нечетности/ всегда 1/ всегда 0
Ведущее устройство Modbus RTU:				
диапазон адресов	-	1 ... 247, расширение 1 ... 65535	-	1 ... 247, расширение 1 ... 65535
количество подключаемых ведомых устройств, не более	-	1	-	32
Ведомое устройство Modbus RTU:				
диапазон адресов	-	1 ... 247, расширение 1 ... 65535	-	1 ... 247, расширение 1 ... 65535
Буфер сообщений:				
- емкость буфера - количество сообщений на буфер	2 Кбайт 256	8 Кбайт 256	2 Кбайт 256	8 Кбайт 256
Состояния, прерывания, диагностика				
Прерывания:				
- диагностические - аппаратные	Есть Нет	Есть Нет	Есть Нет	Есть Нет
Диагностические сообщения:				
- о диагностике - об обрыве канала связи	Есть Есть	Есть Есть	Нет Есть	Нет Есть
Диагностические светодиоды индикации:				
- нормального режима работы - наличия ошибок в работе модуля	Зеленый светодиод RUN Красный светодиод ERROR	Зеленый светодиод RUN Красный светодиод ERROR	Зеленый светодиод RUN Красный светодиод ERROR	Зеленый светодиод RUN Красный светодиод ERROR
- процесса приема сообщений - процесса передачи сообщений	Зеленый светодиод RxD Зеленый светодиод TxD	Зеленый светодиод RxD Зеленый светодиод TxD	Зеленый светодиод RxD Зеленый светодиод TxD	Зеленый светодиод RxD Зеленый светодиод TxD
Гальваническое разделение цепей				
Изоляция между коммуникационным интерфейсом и внутренней шиной контроллера	Есть	Есть	Есть	Есть
Испытательное напряжение изоляции	=707 В	=707 В	=707 В	=2500 В
Условия эксплуатации				
Диапазон рабочих температур:				
- при горизонтальной установке: - при вертикальной установке:	0 ... 60 °C 0 ... 40 °C	0 ... 60 °C 0 ... 40 °C	0 ... 60 °C 0 ... 40 °C	0 ... 60 °C 0 ... 40 °C
Работа в распределенной системе				
Использование в станции ET 200MP, работающей под управлением:				
- S7-300 - S7-400 - S7-1500 - стандартного контроллера PROFINET IO	Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть	Есть Есть Есть Есть
Поддержка быстрого запуска	Есть	Есть	Есть	Есть
Конструкция				
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	35x 147x 129	35x 147x 129	35x 147x 129
Масса, приблизительно	220 г	220 г	220 г	220 г

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Коммуникационные модули CM PtP

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC SM PtP коммуникационный модуль PtP связи для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; изоляция между коммуникационным интерфейсом и внутренней шиной контроллера; в комплекте с U-образным шинным соединителем - CM PtP RS232 BA: 1x RS 232, до 19.2 Кбит/с, подключение через 9-полюсный штекер соединителя D-типа; поддержка протоколов свободно программируемого порта, 3964(R) и USS - CM PtP RS232 HF: 1x RS 232, до 115.2 Кбит/с, подключение через 9-полюсный штекер соединителя D-типа; поддержка протоколов свободно программируемого порта, 3964(R), USS и Modbus RTU - CM PtP RS422/485 BA: 1x RS 422/ RS 485, до 19.2 Кбит/с, подключение через 15-полюсное гнездо соединителя D-типа; поддержка протоколов свободно программируемого порта, 3964(R) и USS - CM PtP RS422/485 HF: 1x RS 422/ RS 485, до 115.2 Кбит/с, подключение через 15-полюсное гнездо соединителя D-типа; поддержка протоколов свободно программируемого порта, 3964(R), USS и Modbus RTU	6ES7 540-1AD00-0AA0	PtP кабель RS232C-RS232C два 9-полюсных гнезда соединителей D-типа, длина 5 м 10 м 15 м	6ES7 902-1AB00-0AA0 6ES7 902-1AC00-0AA0 6ES7 902-1AD00-0AA0
	6ES7 541-1AD00-0AB0	PtP кабель TTY-TTY два 9-полюсных штекера соединителей D-типа, длина 5 м 10 м 50 м	6ES7 902-2AB00-0AA0 6ES7 902-2AC00-0AA0 6ES7 902-2AG00-0AA0
	6ES7 540-1AB00-0AA0	PtP кабель RS422-RS422 два 15-полюсных штекера соединителей D-типа, длина 5 м 10 м 50 м	6ES7 902-3AB00-0AA0 6ES7 902-3AC00-0AA0 6ES7 902-3AG00-0AA0
	6ES7 541-1AB00-0AB0		

Обзор

Коммуникационный модуль CM 1542-5 позволяет производить подключение программируемого контроллера S7-1500 к сети PROFIBUS со скоростью обмена данными от 9.6 Кбит/с до 12 Мбит/с. В режиме ведущего сетевого устройства он способен обслуживать систему распределенного ввода-вывода на основе сети PROFIBUS DP, выполняя автономное управление обменом данными с ведомыми DP устройствами и снижая нагрузку на центральный процессор.

В один контроллер S7-1500 может устанавливаться несколько коммуникационных модулей CM 1542-5, каждый из которых обслуживает свою систему распределенного ввода-вывода или выполняет функции ведомого DP устройства. Дополнительно модули CM 1542-5 обеспечивают поддержку S7 функций связи и способны поддерживать обмен данными через PROFIBUS с другими системами автоматизации. Например, с программируемыми контроллерами S7-300/ S7-400.

- Модуль ведущего или ведомого DP устройства с электрическим (RS 485) интерфейсом для подключения к сети PROFIBUS и выполнения обмена данными со скоростью до 12 Мбит/с, включая скорость 45.45 Кбит/с.
- Коммуникационные сервисы:
 - протокол PROFIBUS DP;
 - PG/OP функции связи;



- S7 функции связи.
- Поддержка функций синхронизации времени.
- Дистанционное программирование и диагностика через сеть PROFIBUS.
- Межсетевой обмен данными с использованием PG функций связи и процедур S7 маршрутизации.
- Замена модуля без повторного конфигурирования системы связи.
- Маршрутизация параметров настройки (PROFIBUS DP).
- Поддержка функций конфигурирования системы распределенного ввода-вывода во время работы.

Особенности

- Оптимальная адаптация к задачам, требующим использования функций SYNC/ FREEZE, функций равного удаления и постоянного времени цикла шины.
- Возможность использования нескольких коммуникационных модулей для управления работой систем распределенного ввода-вывода различных подсистем общего производственного процесса.

ного ввода-вывода различных подсистем общего производственного процесса.

- Параллельная поддержка различных коммуникационных сервисов одним коммуникационным модулем.

Назначение

Коммуникационный модуль CM 1542-5 находит применение в программируемых контроллерах S7-1500 и позволяет получать дополнительные интерфейсы PROFIBUS. Обслуживание коммуникационных задач выполняется на уровне модуля CM 1542-5, что снижает нагрузку на центральный процессор и позволяет увеличивать количество коммуникационных соединений контроллера.

Модуль способен:

- Выполнять функции ведущего устройства сети PROFIBUS DP в соответствии с требованиями стандартов IEC 61158/ EN 50170.

- Поддерживать обмен данными с приборами программирования и мониторинга.
- Выполнять обмен данными с другими системами автоматизации SIMATIC S7.
- Выполнять обмен данными с программируемыми контроллерами SIMATIC S5.

Максимальное количество модулей CM 1542-5, используемых в одном программируемом контроллере S7-1500, зависит от производительности центрального процессора и набора поддерживаемых коммуникационных функций.

Конструкция

- Компактный пластиковый корпус формата модулей S7-1500:
 - 9-полюсное гнездо соединителя D-типа для подключения к сети PROFIBUS, расположенное за подъемной защитной дверцей;
 - питание через разъем подключения к внутренней шине контроллера, расположенный на тыльной части корпуса;
 - три светодиода индикации состояний модуля и системы связи на фронтальной стороне корпуса.

- Установка профильную шину S7-1500 с фиксацией в рабочем положении встроенным в корпус винтом.
- Произвольное положение в монтажной стойке, подключение к внутренней шине с помощью включенного в комплект поставки U-образного шинного соединителя.
- Работа с естественным охлаждением без использования буферных батарей.
- Замена модуля без повторного конфигурирования системы связи.

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Коммуникационный модуль CM 1542-5

Функции

Коммуникационный модуль CM 1542-5 обеспечивает поддержку:

- Функций ведущего устройства PROFIBUS DP класса 1;
- PROFIBUS DP в соответствии с требованиями стандартов IEC 61158 и IEC 61784;
- SYNC/ FREEZE: синхронизация каналов ввода-вывода с программной пользователя с помощью системной функции DPSYNC_FR.
- Функций ведомого устройства PROFIBUS DP (Параллельная поддержка функций ведущего и ведомого устройства PROFIBUS DP не поддерживается. Варианты настройки позволяют выбирать только один из этих режимов).
- PG/OP функций связи.
- S7 функций связи.
- Синхронизации времени через PROFIBUS.

Ведущее устройство PROFIBUS DP

Модуль CM 1542-5 обеспечивает поддержку функций ведущего устройства DP V1. Он способен выполнять самостоятельную обработку коммуникационных задач и использовать в качестве ведомых устройств программируемые контроллеры S7-1200 с модулями CM 1242-5, станции ET 200, любую другую аппаратуру, способную выполнять функции стандартного ведомого DP устройства.

Как ведущее устройство DP V1 модуль способен поддерживать не только циклический, но и асинхронный обмен данными, включая обработку аварийных сообщений. Кроме того, модуль CM 1542-5 обеспечивает поддержку функций SYNC и FREEZE, функций равного удаления и маршрутизации параметров настройки, активации и деактивации ведомых DP устройств во время работы.

В сочетании с диагностирующими повторителями модуль CM 1542-5 может использоваться для оперативной диагностики каналов связи и раннего обнаружения ошибок во время работы системы связи.

С точки зрения пользователя конфигурирование, программирование, диагностика и обслуживание систем локального и распределенного ввода-вывода выполняется одними и теми же способами. При разработке проекта нет никаких различий между модулем CM 1542-5 и встроенным интерфейсом PROFIBUS DP центрального процессора. Независимо от размера системы распределенного ввода-вывода коммуникационный модуль CM 1542-5 обеспечивает получение минимальных времен реакции на внешние события.

PG/OP функции связи

PG/OP функции связи позволяют выполнять дистанционное программирование всех сетевых станций SIMATIC S7/WinAC, подключенных к сети PROFIBUS. Поддержка процедур S7 маршрутизации распространяет сферу действия PG/OP функций связи на межсетевой обмен данными.

S7 функции связи

S7 функции могут быть использованы для организации связи:

- с программируемыми контроллерами SIMATIC S7/WinAC;

- с программаторами, приборами и системами человеко-машинного интерфейса;
- с компьютерами, оснащенными коммуникационными процессорами CP 5613 A2/ CP 5614 A2/ CP 5623/ CP 5624 и программным обеспечением HARDNET-PB S7, а также коммуникационными процессорами CP 5611 A2/ CP 5621/ CP 5711 и программным обеспечением SOFTNET-PB S7.

Обмен данными с программаторами и панелями операторов не требует дополнительного конфигурирования коммуникационного процессора. Более того, S7 функции связи позволяют осуществлять дистанционное конфигурирование и программирование контроллера через CM 1542-5.

Синхронизация времени

Коммуникационный модуль CM 1542-5 может использоваться для синхронизации времени через PROFIBUS. При этом может выступать приемником сигналов точного времени из сети PROFIBUS и передачи этих сигналов в центральный процессор, или приемником сигналов точного времени от центрального процессора и передачи этих сигналов через PROFIBUS.

Маршрутизация параметров настройки

Коммуникационный процессор CM 1542-5 может использоваться в качестве маршрутизатора параметров настройки, передаваемых в ведомые DP устройства. Эти параметры могут быть адресованы приборам, которые подключаются к сети PROFIBUS через коммуникационные модули периферийных устройств сети PROFIBUS DP.

Диагностика

Инструментальные средства пакета STEP 7 Professional V12 (TIA Portal) обеспечивают поддержку широкого спектра диагностических функций, которые позволяют:

- Выполнять считывание информации о текущих состояниях коммуникационного модуля.
- Использовать основной набор диагностических и статистических функций.
- Выполнять диагностику соединений.
- Получать статистические данные о работе сети.
- Просматривать содержимое диагностического буфера.
- Получать информацию о состоянии каналов связи от диагностирующих повторителей.

Проектирование

Настройка параметров коммуникационного модуля CM 1542-5 выполняется в среде STEP 7 Professional V12 (TIA Portal). Параметры настройки сохраняются в памяти центрального процессора, что позволяет производить замену коммуникационного модуля без повторного конфигурирования системы связи. Запуск нового модуля будет автоматически сопровождаться передачей всех параметров настройки из памяти центрального процессора.

Коммуникационный модуль CM 1542-5 обеспечивает поддержку функций дистанционного конфигурирования и программирования сетевых станций SIMATIC S7 через сеть PROFIBUS.

Технические данные

Коммуникационный модуль		Коммуникационный модуль	
6GK7 542-5DX00-0XE0 CM 1542-5		6GK7 542-5DX00-0XE0 CM 1542-5	
Общие сведения		Общие сведения	
Скорость обмена данными	9.6 Кбит/с ... 12 Мбит/с, включая 45.45 Кбит/с	Относительная влажность при температуре 25 °C, не более	95 %, без появления конденсата
Интерфейсы:		Степень защиты корпуса	IP20
• подключения к PROFIBUS DP	9-полюсное гнездо соединителя D-типа	Конструкция	
• подключения питания	Интерфейс подключения к внутренней шине контроллера	Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129
	Зависит от скорости обмена данными в сети	Масса, приблизительно	400 г
Максимальное расстояние между двумя соседними станциями		Монтаж	На профильную шину S7-1500
Установка в монтажную стойку:		Производительность	
• контроллера S7-1500	Есть	Ведущее DP устройство:	
• станции ET 200MP	Нет	• поддержка функций ведущего устройства DP V1	Есть
Максимальное количество модулей CM 1542-5 в одном S7-1500	8, зависит от типа центрального процессора	• количество подключаемых ведомых DP устройств, не более	125
Программное обеспечение конфигурирования	STEP 7 Professional от V12 и выше (TIA Portal)	• общий объем данных ввода/вывода, не более	8192 байт/ 8192 байт
Синхронизация времени	Есть	• объем данных ввода/вывода на ведомое DP устройство, не более	244 байт/ 244 байт
Цепь питания		Ведомое DP устройство:	
Напряжения питания	=15 В, через внутреннюю шину контроллера	• поддержка функций ведомого устройства DP V0	Есть
Рассеиваемая мощность, типовое значение	3 Вт	• поддержка функций ведомого устройства DP V1	Есть
Условия эксплуатации		• адресное пространство входов/выходов ведомого DP устройства	240 байт/ 240 байт
Диапазон рабочих температур:		S7 функции связи:	
• при горизонтальной установке:	0 ... 60 °C	• количество коммуникационных соединений, не более	40
• при вертикальной установке:	0 ... 40 °C		

Данные для заказа

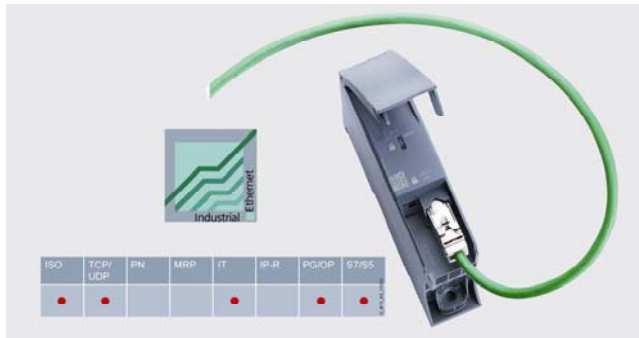
Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC CM 1542-5 коммуникационный модуль для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; в комплекте с U-образным шинным соединителем; для построения S7-1500 к электрической (RS 485) сети PROFIBUS DP в режиме ведущего или ведомого DP устройства	6GK7 542-5DX00-0XE0	Стандартный кабель PROFIBUS FC для монтажа сетей PPI, MPI и PROFIBUS, 2-жильный экранированный, поддержка технологии FastConnect, поставка по метражу отрезками от 20 до 1000 м	6XV1 830-0EH10
Штекеры SIMATIC DP PB RS 485 для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от -25 до +60 °С. Для подключения кабеля к строенному коммуникационному интерфейсу PROFIBUS/ MPI/ PPI, до 12 Мбит/с, отключаемый терминальный резистор, отвод кабеля под углом 90°, поддержка технологии FastConnect		Инструмент для быстрой разделки кабелей PROFIBUS FC	6GK1 905-6AA00
• без гнезда для подключения программатора • с гнездом для подключения к программатору	6ES7 972-0BA52-0XA0 6ES7 972-0BB52-0XA0	Сетевой терминал 12М для PROFIBUS для подключения приборов с электрическим (RS 485) интерфейсом PROFIBUS к оптической сети PROFIBUS на основе пластиковых или полимерных кабелей; с радиальным соединительным кабелем (RS 485) длиной 1.5 м, скорость обмена данными до 12 Мбит/с	6GK1 500-0AA10

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Коммуникационный процессор CP 1543-1

Обзор



Коммуникационный процессор CP 1543-1 предназначен для подключения программируемого контроллера S7-1500 к сети Industrial Ethernet. Он позволяет выполнять защищенный обмен данными через сеть, используя для этой цели механизмы полной инспекции пакетов данных SPI (Stateful Packet Inspection) встроенного межсетевого экрана (firewall), а также шифрование данных с использованием протоколов FTPS и SNMP V3. Дополнительно коммуникационный процессор CP 1543-1 позволяет интегрировать S7-1500 в сети IPv6.

Один коммуникационный процессор способен обеспечить защиту доступа к данным одного контроллера S7-1500 или контроллера и подключенной к нему через другие промышленные сети аппаратуры.

Настройка параметров коммуникационного процессора выполняется в среде STEP 7 Professional от V12 и выше (TIA Portal).

Коммуникационный процессор CP 1543-1 обеспечивает поддержку следующего набора функций:

- PG/OP функции связи.
- S7 функции связи.
- Открытый обмен данными через Industrial Ethernet (SEND/RECEIVE, FETCH/ WRITE).

- IT функции связи:
 - протоколы FTP и FTPS для управления файловой системой и обеспечения доступа к блокам данных центрального процессора с поддержкой функций клиента или сервера;
 - отправка сообщений по каналам электронной почты с использованием протоколов SMTP или ESMTP с “SMTP Auth” для авторизации на сервере электронной почты (только с IPv6).
- Функции обеспечения безопасности:
 - межсетевой экран с полной инспекцией пакетов данных уровня 3 и 4;
 - запись событий в регистрационный журнал, который может просматриваться с помощью специальных инструментов средств или автоматически отправляться на сервер системного журнала;
 - безопасная передача файлов с использованием протокола FTPS;
 - обеспечение безопасной передачи данных и выполнения операций синхронизации времени на основе протокола NTP;
 - использование протокола SNMP V3 для передачи данных анализа работы сети.
- Использование IP адресов в соответствии с IPv6 для следующих видов связи:
 - доступ к данным с использованием функций FETCH/ WRITE (коммуникационный процессор выступает в роли сервера);
 - использование коммуникационного процессора в роли FTP сервера;
 - использование коммуникационного процессора в роли FTP клиента, управляемого программой пользователя;
 - пересылка сообщений по каналам электронной почты с управлением программой пользователя.

Особенности

- Использование контроллера S7-1500 в инфраструктурах IPv6.
- Оптимизированная поддержка и обслуживание с использованием:
 - диагностики через встроенный Web сервер;
 - удаленного программирования через LAN;
 - инструментов управления сетью, поддерживаемых протоколом SNMP;
 - функций замены модуля без повторного конфигурирования системы связи.
- Защита системы от несанкционированного доступа:
 - централизованное управление доступом к любой станции SIMATIC S7;
 - безопасный доступ к центральному серверу.
- Построение разделенных сетей для одинаковых производственных машин с использованием одинаковых IP адресов.
- Простая сигнализация через каналы электронной почты и простая передача производственных данных через FTP.
- Защита инвестиций за счет интеграции S7-1500 в существующие сети Industrial Ethernet с программируемыми контроллерами SIMATIC S7/ S5.

Назначение

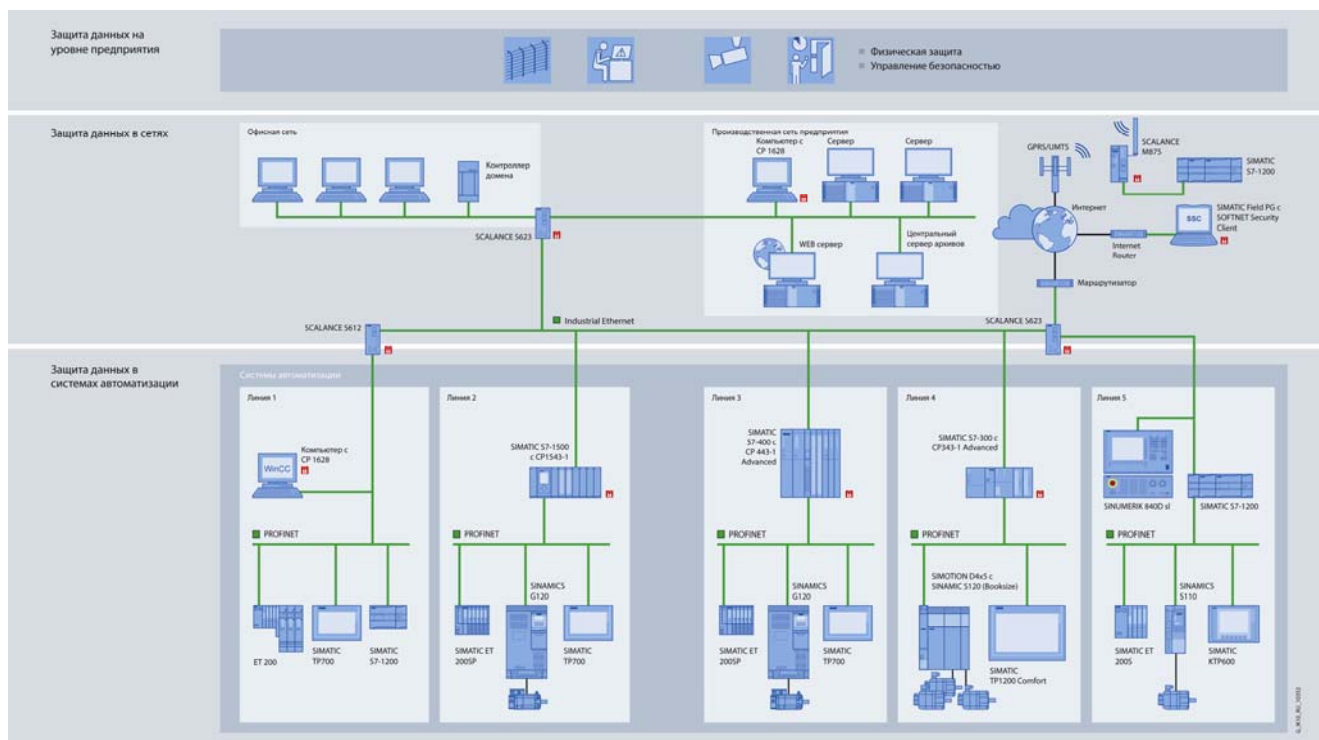
Коммуникационный процессор CP 1543-1 позволяет производить подключение контроллера S7-1500 к сети Industrial Ethernet и выполнять защищенный обмен данными через сеть. Модуль оснащен встроенным микропроцессором, выполняет самостоятельное обслуживание коммуникационных задач, снижает нагрузку на центральный процессор контроллера, позволяет получать дополнительные коммуникационные интерфейсы.

Он позволяет поддерживать обмен данными:

- с программаторами, промышленными и офисными компьютерами;

- с приборами и системами оперативного управления и мониторинга;
- с системами автоматизации SIMATIC S7/ S5.

С его помощью программируемый контроллер S7-1500 может быть защищен от несанкционированного доступа из сети Ethernet. Обеспечивается поддержка безопасного удаленного доступа к контроллеру через локальную сеть и обмена данными между устройствами или сегментами сети, защищенного от несанкционированной модификации данных или промышленного шпионажа.



Конструкция

Коммуникационный процессор CP 1543-1 выпускается в компактном пластиковом корпусе формата модулей S7-1500 и характеризуется следующими показателями:

- Встроенное гнездо RJ45 для подключения к сети Industrial Ethernet, закрываемое защитной крышкой модуля. Автоматическое определение и автоматическая настройка на скорость обмена данными в сети. Подключение сетевого кабеля с помощью штекера IE FC RJ45 Plug 180 с осевым отводом кабеля или с помощью готового TP корда.
- Питание модуля через внутреннюю шину контроллера.
- Диагностические светодиоды индикации работоспособного состояния модуля, наличия ошибок в его работе и наличия питания, а также светодиод индикации активности комму-

никационного интерфейса, расположенный за защитной крышкой.

- Установка на стандартную профильную шину S7-1500 с фиксацией в рабочем положении встроенным в корпус винтом.
- Любое положение в монтажной стойке контроллера.
- Подключение к внутренней шине с помощью включенного в комплект поставки U-образного шинного соединителя.
- Работа с естественным охлаждением без использования буферных батарей.
- Замена модуля без повторного конфигурирования системы связи.

Функции

- Встроенный интерфейс гигабитного Ethernet: гнездо RJ45, 10/ 100/ 1000 Мбит/с, дуплексный/ полудуплексный режим работы, автоматическое определение и автоматическая настройка на скорость обмена данными в сети.
- Коммуникационные функции:
 - Открытый обмен данными на основе транспортных протоколов TCP/IP, UDP и ISO, широковещательные сообщения на основе UDP;
 - PG/OP функции связи с поддержкой процедур S7 маршрутизации;
 - S7 функции связи в режиме S7 сервера или S7 клиента.
 - IT функции связи:
 - HTTP/ HTTPS функции для обеспечения доступа к Web серверу S7-1500;
 - e-mail клиент для управляемой программой пользователя рассылки сообщений по каналам электронной почты;
 - функции FTP клиента с программно управляемым FTP обменом данными;
 - функции FTP сервера для обеспечения доступа к блокам данных контроллера.

- Назначение IP адреса через DHCP в IPv4 или непосредственно в проекте STEP 7 Professional V12 (TIA Portal).
- Диагностика и управление сетью:
 - обширный набор функций для диагностики всех модулей S7-1500;
 - интеграция в систему управления сетью на основе протоколов SNMP V1/V3.
- Механизмы обеспечения безопасности:
 - защита доступа с помощью межсетевого экрана и фильтрацией сетевых соединений на основе анализа IP и MAC адресов;
 - поддержка зашифрованных HTML страниц с использованием SSL (HTTPS);
 - защищенная передача файлов (FTPS);
 - защищенная передача аналитической информации о работе сети (SNMP V3);
 - безопасная синхронизация времени (NTP V3).
- Проектирование с использованием инструментальных средств пакета STEP 7 Professional V12 (TIA Portal).

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Коммуникационный процессор CP 1543-1

- Сохранение параметров настройки в памяти центрального процессора. Замена коммуникационного процессора без

повторного конфигурирования системы связи.

Технические данные

Коммуникационный процессор		Коммуникационный процессор	
6GK7 543-1AX00-0XE0 CP 1543-1		6GK7 543-1AX00-0XE0 CP 1543-1	
Общие сведения			
Скорость обмена данными	10/ 100/ 1000 Мбит/с	Количество соединений для широко-ковещательных сообщений, не более	118
Интерфейсы:		Количество S7 соединений, не более	118
• подключения к Industrial Ethernet	Гнездо RJ45	Общее количество соединений при одновременной поддержке нескольких протоколов, не более	118
• подключения питания	Интерфейс подключения к внутренней шине контроллера	IT функции связи:	
Максимальное расстояние между двумя соседними станциями	До 100 м, зависит от типа используемых кабелей	Количество соединений, не более:	
Установка в монтажную стойку:		• в режиме FTP клиента	32
• контроллера S7-1500	Есть	• в режиме сервера:	
• станции ET 200MP	Нет	- через FTP	16
Максимальное количество модулей SM 1542-5 в одном S7-1500	8, зависит от типа центрального процессора	- через HTTP	4
Программное обеспечение конфигурирования	STEP 7 Professional от V12 и выше (TIA Portal)	• в режиме e-mail клиента:	1
Синхронизация времени	Есть	- объем данных на e-mail сообщение, не более	64 Кбайт
Цепь питания		Управление, конфигурирование, программирование	
Напряжения питания	=15 В, через внутреннюю шину контроллера	Поддержка объектов MIB	Есть
Рассеиваемая мощность, типовое значение	5.3 Вт	Поддерживаемые протоколы:	
Условия эксплуатации		• SNMP V1	Есть
Диапазон рабочих температур:		• DCP	Есть
• при горизонтальной установке:	0 ... 60 °C	• LLDP	Нет
• при вертикальной установке:	0 ... 40 °C	Поддержка функций идентификации и обслуживания:	
Относительная влажность при температуре 25 °C, не более	95 %, без появления конденсата	• I&M0 – информация о приборе	Есть
Степень защиты корпуса	IP20	• I&M1 – заводской идентификатор/местоположение	Есть
Конструкция		Обеспечение безопасности	
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	Встроенный межсетевой экран	Есть
Масса, приблизительно	350 г	Отключение ненужных служб	Есть
Монтаж	На профильную шину S7-1500	Блокировка обмена данными через физический порт	Нет
Производительность		Журнал регистрации попыток несанкционированного доступа	Есть
Количество соединений для открытого обмена данными через IE с помощью T-блоков, не более	118	Синхронизация времени	
Объем данных пользователя на одно соединение ISO on TCP для открытого обмена данными через Industrial Ethernet с помощью T-блоков, не более	65535 байт	Работа с SICKLOCK	Есть
		Передача сигналов точного времени	Есть
		Поддержка протокола NTP	Есть

Программируемые контроллеры S7-1500

Коммуникационные модули

Коммуникационный процессор CP 1543-1

Данные для заказа

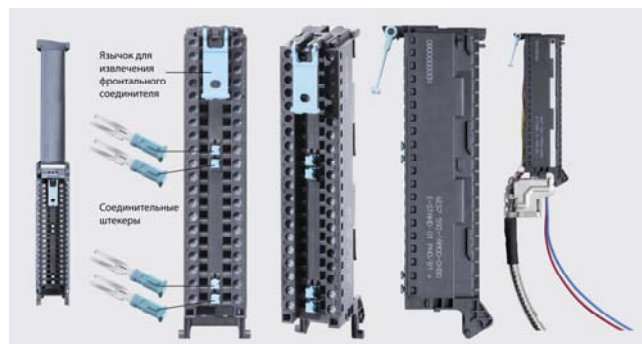
Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SIMATIC CP 1543-1 коммуникационный процессор для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; в комплекте с U-образным шинным соединителем; для подключения S7-1500 к сети Industrial Ethernet с поддержкой транспортных протоколов TCP/IP, UDP и ISO, 1x RJ45, 10/ 100/ 1000 Мбит/с, электронная документация на DVD диске	6GK7 543-1AX00-0XE0	Стандартный IE FC TP GP кабель 4x2 промышленная витая пара для Industrial Ethernet; 4x2 жилы; поддержка технологии Fast Connect; универсальное назначение; одобрение UL, заказ по метражу отрезками длиной от 20 до 1000 м • AWG22 для подключения к модульной розетке IE FC RJ45 • AWG24 для подключения к штекеру IE FC RJ45 Plug 4x 2	6XV1 870-2E 6XV1 878-2A
Штекер IE FC RJ45 4x2 прочный металлический корпус; для подключения к Industrial Ethernet; 8 встроенных контактов для подключения IE FC TP кабеля 4x2 методом прокалывания изоляции жил; с осевым (180 °) отводом кабеля, для подключения к коммуникационному или центральному процессору с встроенным интерфейсом RJ45 • 1 штука • упаковка из 10 штук • упаковка из 50 штук	6GK1 901-1BB11-2AA0 6GK1 901-1BB11-2AB0 6GK1 901-1BB11-2AE0	Инструмент для быстрой разделки кабелей IE FC	6GK1 901-1GA00

Программируемые контроллеры S7-1500

Соединительные устройства

Фронтальные соединители

Обзор



- Один 40-полюсный фронтальный соединитель для всех сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200MP шириной 35 мм.

- Две колонки контактов, последовательно пронумерованных от 1 до 40.
- Подключение внешних цепей через контакты под винт.
- Выполнение монтажных работ проводниками сечением от 0,25 до 1,5 мм² (AWG 24 ... 16).
- Расположение контактов на одной линии со светодиодами индикации состояний соответствующих каналов.
- Четыре соединительных штекера для простого формирования потенциальных групп каналов модуля.
- Простая установка элементов заземления экрана соединительного кабеля, включенных в комплект поставки аналоговых модулей или заказываемых отдельно.
- Одна кабельная стяжка в комплекте поставки каждого фронтального соединителя для фиксации жгута соединительных проводников на корпусе соединителя.

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
40-полюсный фронтальный соединитель для подключения внешних цепей сигнальных и технологических модулей S7-1500/ ET 200 MP через контакты под винт; в комплекте с четырьмя соединительными штекерами, кабельными стяжками и элементами маркировки	6ES7 592-1AM00-0AA0	Соединительные штекеры для формирования потенциальных групп каналов модуля на фронтальном соединителе S7-1500/ ET 200MP, запасные части, 20 штук	6ES7 592-3AA00-0AA0

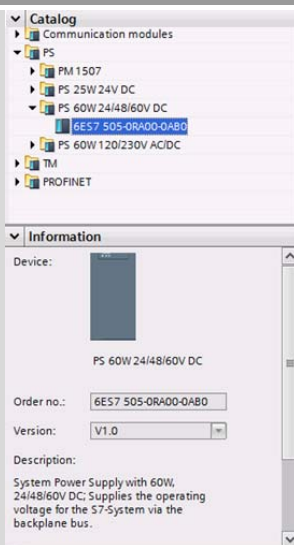
Обзор

В программируемых контроллерах S7-1500 и станциях ET 200MP могут использоваться блоки питания нагрузки и системные блоки питания. Основные различия между двумя этими группами блоков питания приведены в следующей таблице.



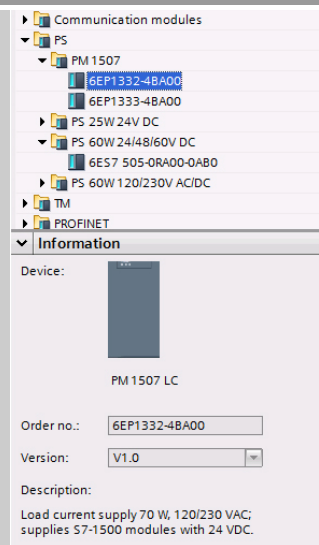
Системные блоки питания (PS)

- Блоки питания электроники модулей S7-1500/ ET 200MP через внутреннюю шину
- Один или несколько блоков питания PS на контроллер/ станцию
- Подключение к внутренней шине контроллера/ станции
- Диагностика с помощью STEP 7 Professional от V12 (TIA Portal)



Блоки питания нагрузки (PM)

- Преобразование входного напряжения ~120/230 В в выходное напряжение =24 В.
- Формирование внешних цепей питания CPU, IM, PS, SM, TM
- Без подключения к внутренней шине контроллера S7-1500/ станции ET 200MP
- Без диагностики



Программируемые контроллеры S7-1500

Блоки питания

Системные блоки питания

Обзор



- Системные блоки питания для программируемого контроллера S7-1500 и станций ET 200MP.
- Преобразование входного напряжения постоянного или переменного тока в рабочие напряжения, необходимые для питания электроники модулей через внутреннюю шину контроллера S7-1500 или станции ET 200MP.
- Два типоразмера с выходной мощностью 25 или 60 Вт.
- Настройка параметров с помощью инструментальных средств пакета STEP 7 от V12 и выше (TIA Portal).

Назначение

Системные блоки питания (PS) предназначены для питания электроники модулей через внутреннюю шину контроллера S7-1500/ станции ET 200MP. Системные блоки питания находят применение в случаях:

- Когда мощности встроенного блока питания центрального процессора/ интерфейсного модуля оказывается недоста-

точно для питания электроники всех модулей контроллера/ станции.

- Когда питание электроники модулей контроллера/ станции должно выполняться от нескольких сегментов питания.

Конструкция

Системные блоки питания монтируются на профильную шину S7-1500 и фиксируются в рабочих положениях встроенными в их корпуса винтами. Подключение к внутренней шине выполняется через включенный в комплект поставки U-образный шинный соединитель.

Каждый блок питания оснащен:

- Светодиодами индикации нормальной работы модуля RUN, наличия ошибок в его работе ERROR и запроса на обслуживание MAINT.
- Выключателем питания.
- Интерфейсом подключения входной цепи питания.

Функции

Основные свойства блоков питания:

- Наличие модификаций с различными уровнями входного напряжения постоянного или переменного тока.
- Наличие двух типоразмеров блоков питания с выходной мощностью 25 или 60 Вт.
- Буферирование провалов или кратковременного исчезновения входного напряжения.
- Гальваническое разделение между цепями входного напряжения и внутренней шиной контроллера/ станции.

Все системные блоки питания обеспечивают поддержку:

- Операций обновления встроенного программного обеспечения.
- Функций идентификации и обслуживания I&M0 ... I&M3.
- Технологии CiR (Configuration in RUN).
- Диагностических сообщений.
- Формирования аварийных сигналов.

Технические данные

Системный блок питания	6ES7 505-0KA00-0AB0 PS 1505 25V 24VDC	6ES7 505-0RA00-0AB0 PS 1505 24/48/60VDC 60W	6ES7 507-0RA00-0AB0 PS 1507 AC/DC 120/230V 60W
Общие сведения			
Версия аппаратуры	E01	E01	E01
Версия встроенного программного обеспечения	V1.0.0	V1.0.0	V1.0.0
Поддержка функций идентификации и обслуживания	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3	Есть, I&M0 ... I&M3
Проектирование:			
• для S7-1500	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12	STEP 7 Professional от V12
• для ET 200MP	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3	STEP 7 Professional от V12/ STEP 7 от V5.5 SP3
Параллельная работа			
Включение на параллельную работу:			
• для построения резервированных схем питания внутренней шины	Есть	Есть	Есть
• для увеличения выходной мощности	Есть	Есть	Есть

Программируемые контроллеры S7-1500

Блоки питания

Системные блоки питания

Системный блок питания	6ES7 505-0KA00-0AB0 PS 1505 25V 24VDC	6ES7 505-0RA00-0AB0 PS 1505 24/48/60VDC 60W	6ES7 507-0RA00-0AB0 PS 1507 AC/DC 120/230V 60W
Входная цепь питания			
Входное напряжение постоянного тока:			
• номинальное значение	=24 В, SELV	=24/ 48/ 60 В	=120/ 230 В
• допустимый диапазон отклонений:			
- статический	=19.2 ... 28.8 В	=19.2 ... 72 В	=88 ... 300 В
- динамический	=18.5 ... 30.2 В	=18.5 ... 75.5 В	=88 ... 300 В
Входное напряжение переменного тока:			
• номинальное значение	-	-	~120/ 230 В
• допустимый диапазон отклонений	-	-	~85 ... 264 В
Частота переменного тока:			
• номинальное значение	-	-	50 Гц
• допустимый диапазон отклонений	-	-	47 ... 63 Гц
Защита от неправильной полярности входного напряжения	Есть	Есть	Нет
Защита от короткого замыкания	Есть	Есть	Есть
Допустимый перерыв в питании	20 мс	20 мс	20 мс
Входной ток:			
• при входном напряжении =24 В	1.3 А	3.0 А	-
• при входном напряжении =48 В	-	1.5 А	-
• при входном напряжении =60 В	-	1.2 А	-
• при входном напряжении =120 В	-	-	0.6 А
• при входном напряжении =230 В	-	-	0.3 А
• при входном напряжении ~120 В	-	-	0.6 А
• при входном напряжении ~230 В	-	-	0.34 А
Цепь питания нагрузки			
Защита от короткого замыкания	Есть	Есть	Есть
Выходная мощность	25 Вт	60 Вт	60 Вт
Рассеиваемая мощность в номинальных режимах работы	6.2 Вт	12 Вт	12 Вт
Состояния, прерывания, диагностика			
Диагностические светодиоды индикации:			
• нормального режима работы	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN	Зеленый светодиод RUN
• наличия ошибок в работе модуля	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR	Красный светодиод ERROR
• запроса обслуживания	Светодиод MAINT	Светодиод MAINT	Светодиод MAINT
Гальваническое разделение цепей			
Гальваническое разделение первичных/ вторичных цепей	Есть	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов между различными цепями	=75 В/ ~60 В (базовая изоляция)	~230 В (усиленная изоляция)	-
Испытательное напряжение изоляции	=707 В	=2500 В в течение 2 с	=2500 В в течение 2 с
Электромагнитная совместимость			
Устойчивость к воздействию наносекундных импульсов большой энергии на линии питания по IEC 61000-4-5	±1 кВ для симметричных волн, ±2 кВ для асимметричных волн, без использования внешних защит	±1 кВ для симметричных волн, ±2 кВ для асимметричных волн, без использования внешних защит	±1 кВ для симметричных волн, ±2 кВ для асимметричных волн, без использования внешних защит
Конструкция			
Степень защиты корпуса по EN 60529	IP20	IP20	IP20
Класс защиты	3	1	1
Габариты (Ш x В x Г) в мм	35x 147x 129	70x 147x 129	70x 147x 129
Масса, приблизительно	350 г	600 г	600 г

Программируемые контроллеры S7-1500

Блоки питания

Системные блоки питания

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
Системный блок питания SIMATIC S7-1500 для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; в комплекте с U-образным шинным соединителем и штекером подключения цепи питания; для питания электроники модулей через внутреннюю шину S7-1500/ ET 200MP - PS 1505 24VDC 25W: входное напряжение =24 В, номинальная выходная мощность 25 Вт - PS 1505 24/48/60VDC 60W: входное напряжение =24/ 48/ 60 В, номинальная выходная мощность 60 Вт - PS 1507 AC/DC 120/230V 60W: входное напряжение =120/ 230 В или ~120/ 230 В, номинальная выходная мощность 60 Вт	6ES7 505-0KA00-0AB0 6ES7 505-0RA00-0AB0 6ES7 507-0RA00-0AB0	Профильные шины S7-1500 - фиксированной длины, с монтажными отверстиями и элементами заземления, длиной - 160 мм - 482 мм - 530 мм - 830 мм - длиной 2000 мм, без монтажных отверстий, для резки по нужной длине, элементы заземления заказываются отдельно	6ES7 590-1AB60-0AA0 6ES7 590-1AE80-0AA0 6ES7 590-1AF30-0AA0 6ES7 590-1AJ30-0AA0 6ES7 590-1BC00-0AA0
Элементы заземления для профильных шин S7-1500 длиной 2000 мм, 20 штук	6ES7 590-5AA00-0AA0	Штекер подключения входной цепи питания с кодировкой для системных блоков питания PS, 10 штук, запасная часть (входят в комплект поставки системных блоков питания PS)	6ES7 590-8AA00-0AA0

Обзор

- Блоки питания нагрузки (PM) для программируемого контроллера S7-1500 и станций ET 200MP.
- Преобразование входного напряжения 120/230 В переменного тока в выходное напряжение ≈ 24 В.
- Формирование внешних цепей питания центральных процессоров, интерфейсных, сигнальных и технологических модулей, а также системных блоков питания (PS) программируемых контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP.
- Отсутствие интерфейса для подключения к внутренней шине S7-1500/ ET 200 MP.
- Два типоразмера с выходной мощностью 70 или 190 Вт.
- Без поддержки диагностических функций.



Назначение

Блоки питания нагрузки (PM) предназначены для формирования выходного напряжения ≈ 24 В, которое может быть использовано:

- для питания центральных процессоров программируемого контроллера S7-1500;
- для питания интерфейсного модуля станции ET 200MP;
- для питания системных блоков питания (PS) контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP;
- для питания внешних цепей сигнальных и технологических модулей контроллеров S7-1500 и станций ET 200MP.

Конструкция

Блоки питания нагрузки выпускаются в пластиковых корпусах формата модулей S7-1500, монтируются на профильную шину S7-1500 и фиксируются в рабочих положениях встроенными в их корпуса винтами. К внутренней шине контроллера S7-1500/ станций ET 200MP они не подключаются.

Каждый блок питания оснащен:

- Светодиодами индикации нормальной работы модуля RUN, наличия ошибок в его работе ERROR и запроса на обслуживание MAINT.
- Выключателем питания.

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Блоки питания нагрузки PM 1507 без интерфейса подключения к внутренней шине контроллера, для питания внешних цепей модулей контроллера, в комплекте со штекером подключения внешнего питания, входное напряжение $\sim 120/230$ В, выходное напряжение ≈ 24 В	
• PM 1507 70W номинальный выходной ток 3 А, номинальная выходная мощность 70 Вт	6EP1 332-4BA00
• PM 1507 190W номинальный выходной ток 8 А, номинальная выходная мощность 190 Вт	6EP1 333-4BA00
Штекер подключения цепи питания модуля PM 1507 через контакты Push-In, запасная часть (входят в комплект по-	6ES7 193-4JB00-0AA0

ставки блоков питания нагрузки (PM)	
Профильные шины S7-1500	
• фиксированной длины, с монтажными отверстиями и элементами заземления, длиной	
- 160 мм	6ES7 590-1AB60-0AA0
- 482 мм	6ES7 590-1AE80-0AA0
- 530 мм	6ES7 590-1AF30-0AA0
- 830 мм	6ES7 590-1AJ30-0AA0
• длиной 2000 мм, без монтажных отверстий, для резки по нужной длине, элементы заземления заказываются отдельно	6ES7 590-1BC00-0AA0
Элементы заземления для профильных шин S7-1500 длиной 2000 мм, 20 штук	6ES7 590-5AA00-0AA0

Программируемые контроллеры S7-1500

Дополнительные компоненты

Профильные шины S7-1500

Обзор



- Аллюминиевые профильные шины для установки модулей контроллера S7-1500 или станции ET 200MP.
- Крепление модулей в рабочих положениях с помощью встроенных в их корпуса винтов.

- Нижняя часть профильной шины S7-1500 является аналогом 35 мм профильной шины DIN и может использоваться для установки множества различных компонентов: автоматических выключателей, контакторов, реле, клемм и т.д.
- Наличие профильных шин различной длины с наличием или без наличия готовых отверстий для их крепления:
 - профильные шины длиной 160, 482, 530 или 830 мм с готовыми монтажными отверстиями и элементами заземления;
 - профильные шины длиной 2000 мм для резки на отрезки нужной длины, без монтажных отверстий, без элементов заземления, которые должны заказываться отдельно.

Данные для заказа

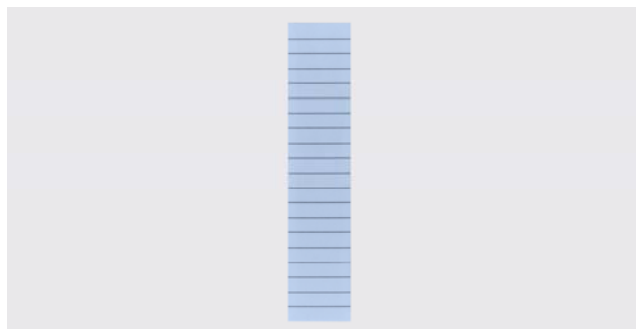
Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
Профильные шины S7-1500 • фиксированной длины, с монтажными отверстиями и элементами заземления, длиной • 160 мм • 482 мм • 530 мм • 830 мм • длиной 2000 мм, без монтажных отверстий, для резки по нужной длине, элементы заземления заказываются отдельно	6ES7 590-1AB60-0AA0 6ES7 590-1AE80-0AA0 6ES7 590-1AF30-0AA0 6ES7 590-1AJ30-0AA0 6ES7 590-1BC00-0AA0	Элементы заземления для профильных шин S7-1500 длиной 2000 мм, 20 штук	6ES7 590-5AA00-0AA0

Обзор

- Этикетки для маркировки внешних цепей модулей:
 - одиночные, включенные в комплект поставки модулей для ручной маркировки внешних цепей;
 - поставляемые комплектами на листах формата DIN A4 для маркировки внешних цепей с помощью лазерного принтера.

Комплекты этикеток на листах формата DIN A4:

- Нанесение маркировки с помощью лазерного принтера непосредственно из среды TIA Portal:
 - исключение операций множественного ввода символики и/или физических адресов;
 - экономия времени, исключение ошибок.
- Прочные пластиковые этикетки с грязеотталкивающим эффектом.
- Наличие перфорации для упрощения извлечения промаркированных этикеток.
- Различные цвета этикеток. Желтый цвет зарезервирован для модулей систем противоаварийной защиты и обеспечения безопасности.



Комплект из 10 листов формата DIN A4 с 10 этикетками на каждом листе. Каждая этикетка имеет собственную перфорацию и может легко отделяться от листа. Промаркированная и отделенная от листа этикетка вставляется в специальный паз на защитной крышке сигнального или технологического модуля программируемого контроллера S7-1500/ станции ET 200MP.

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Этикетки для маркировки внешних цепей модулей S7-1500/ ET 200 MP с помощью лазерного принтера; 10 листов формата DIN A4, по 10 перфорированных этикеток серого цвета на лист	6ES7 592-2AX00-0AA0

Программируемые контроллеры S7-1500

Дополнительные компоненты

Универсальные защитные дверцы

Обзор



Модификации:

- универсальные защитные дверцы для сигнальных и технологических модулей;
- универсальные защитные дверцы для интерфейсных модулей IM 155-5 ST.



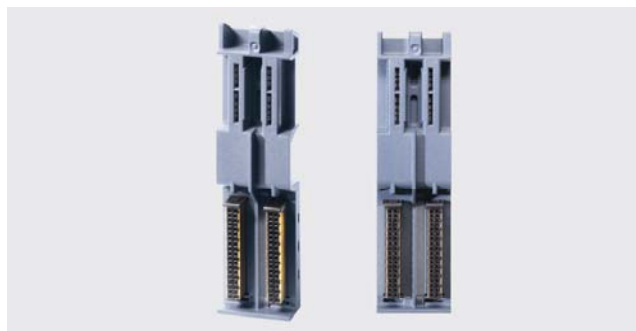
Наличие комплектов с пятью защитными дверцами для сигнальных модулей, пятью этикетками для ручной маркировки внешних цепей, а также с пятью листами со схемами подключения внешних цепей. Схемы подключения внешних цепей выполнены в виде этикеток с перфорацией, которые могут удаляться с листа и вставляться в пазы защитных крышек.

Данные для заказа

Описание	Заказной номер
Универсальные защитные дверцы для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 защитных дверок, 5 этикеток для ручной маркировки внешних цепей, 5 листов со схемами подключения внешних цепей модулей	6ES7 528-0AA00-7AA0

Обзор

- Формирование внутренней шины программируемого контроллера S7-1500/ станции ET 200MP.
- Экранированные цепи, позолоченные контакты.
- Входят в комплект поставки подавляющего большинства модулей S7-1500/ ET 200MP.
- Могут заказываться в виде запасных частей комплектами по 5 штук.

**Данные для заказа**

Описание	Заказной номер
U-образные шинные соединители для формирования внутренней шины S7-1500/ ET 200MP; запасные части, 5 штук	6ES7 590-0AA00-0AA0

Программируемые контроллеры S7-1500

Дополнительные компоненты

Элементы заземления экрана кабеля

Обзор



- Интегрированные компоненты заземления экранов соединительных кабелей:
 - терминальный элемент подключения цепи питания к аналоговому или технологическому модулю;

- заземляющий кронштейн для установки на фронтальный соединитель, обеспечивает получение низкоомных соединений между экраном соединительного кабеля и цепью защитного заземления;
- универсальный терминал заземления для подключения экрана кабеля к заземляющему кронштейну, а также механического крепления кабеля.
- Включены в комплект поставки аналоговых и технологических модулей.
- Могут заказываться в виде запасных частей комплектами:
 - с 5 универсальными терминалами заземления или
 - с 5 терминальными элементами подключения цепи питания, 5 универсальными терминалами заземления и 5 экранирующими кронштейнами.

Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
Набор элементов заземления экранов соединительных кабелей для сигнальных модулей S7-1500/ ET 200MP; запасные части; 5 терминальных блоков подключения цепи питания, 5 заземляющих зажимов и 5 экранирующих кронштейнов	6ES7 590-5CA00-0AA0	Заземляющие зажимы 5 штук, запасные части	6ES7 590-5BA00-0AA0