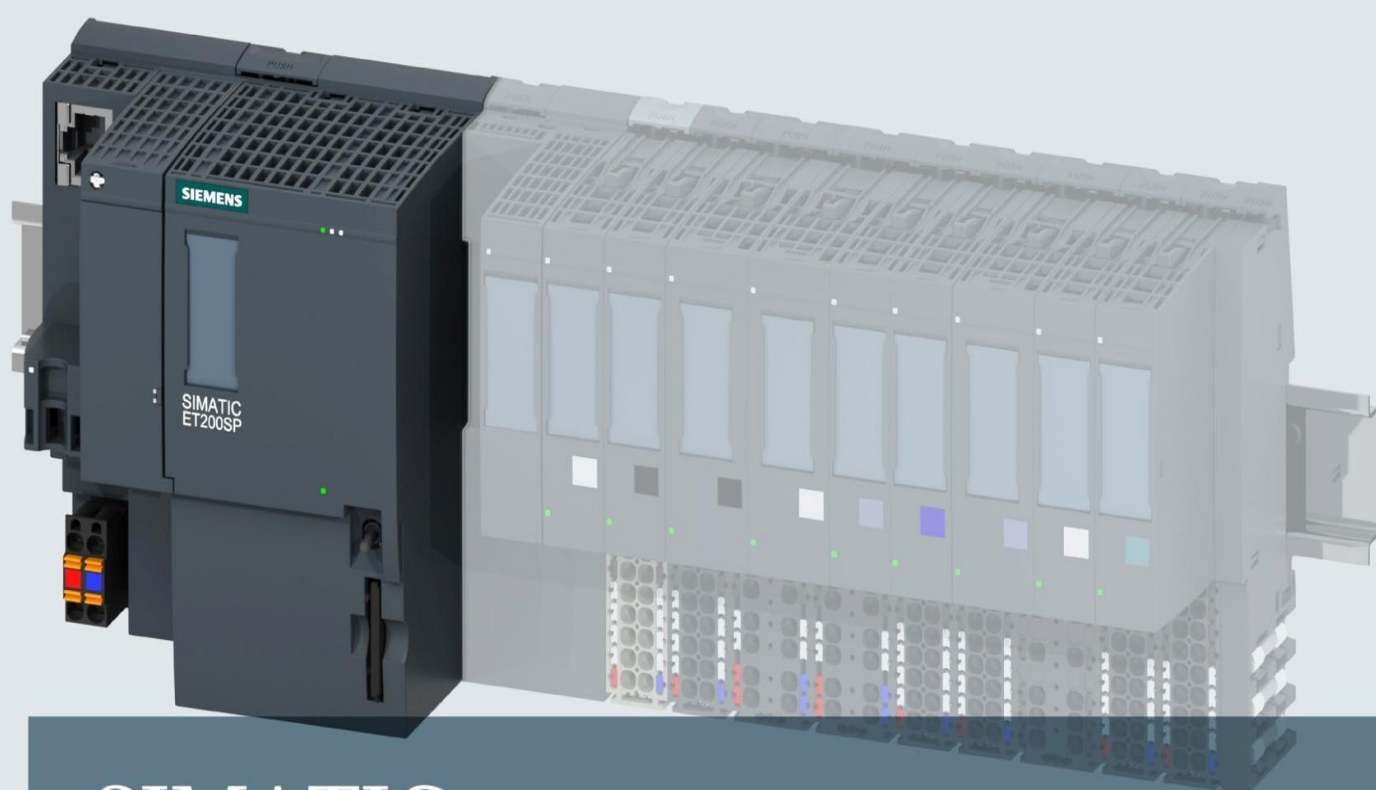


SIEMENS



SIMATIC

ET 200SP

CPU 1512SP-1 PN (6ES7512-1DK01-0AB)

Руководство

09/2016

siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP

CPU 1512SP-1 PN (6ES7512-1DK01-0AB0)

Руководство


Предисловие


Путеводитель по документации	1
Краткая информация об изделии	2
Выполнение подключений	3
Прерывания, ошибки, диагностические и системные сообщения	4
Технические характеристики	5
Выполнение подключений	A


Информация

Система предупредительных надписей

В данном руководстве представлены предупреждения, которые следует учитывать, чтобы обеспечить личную безопасность и предотвратить возможные повреждения имущества. Предупредительные надписи, относящиеся к личной безопасности, имеют специальный предупреждающий символ, в отличие от надписей, относящихся только к повреждению имущества. Такие предупреждения различаются по степени опасности, как указано ниже.

 ОПАСНО
указывает на смертельный исход или серьезные травмы, если не приняты надлежащие меры безопасности

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
указывает на возможность смерти или серьезных травм, если не приняты надлежащие меры безопасности.

 ВНИМАНИЕ
указывает на возможность получения легких травм, если не приняты надлежащие меры безопасности.

ПРИМЕЧАНИЕ
указывает на возможность повреждения имущества, если приняты надлежащие меры безопасности.

При наличии более одной степени опасности используется предупредительная надпись, указывающая на максимальную степень опасности. Надпись, предупреждающая о возможности травм и имеющая соответствующий предупреждающий символ, также может указывать на возможность повреждения имущества.


Квалифицированный персонал

Продукты и системы, описанные в настоящей документации, должны использоваться только персоналом, имеющим соответствующий **уровень квалификации** для выполнения конкретной задачи, в соответствии с указанными в документации предупредительными надписями и инструкциями по технике безопасности.

Квалифицированный персонал – это лица, прошедшие обучение и имеющие навык определения рисков и предотвращения потенциальных опасностей при работе с такими продуктами или системами, на основании полученного профессионального опыта.

Надлежащее использование продуктов Siemens

Следует иметь в виду следующее:

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Продукты компании Siemens могут использоваться только в целях, указанных в каталоге и соответствующей технической документации. Условия применения изделий и комплектующих других производителей должны быть рекомендованы или согласованы с компанией Siemens. Для обеспечения надлежащей безопасной эксплуатации продуктов и во избежание неисправностей следует соблюдать требования к транспортировке, хранению, установке, монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Допустимые условия внешней среды должны соответствовать изложенным в настоящем документе инструкциям. Следует соблюдать указания, приведенные в соответствующей документации.

Торговые знаки

Все названия, сопровождаемые символом ®, являются зарегистрированными торговыми знаками компании Siemens AG. Третьи лица, использующие в своих целях прочие наименования, встречающиеся в настоящем документе и относящиеся к торговым знакам, могут быть привлечены к ответственности за нарушение прав владельцев торговых знаков.

Ответственность

Мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Поскольку отклонения не могут быть полностью исключены, мы не можем гарантировать полное соответствие. Однако информация данного руководства регулярно просматривается, и необходимые изменения включаются в последующие издания.

Siemens AG

A5E33591411-AC

© Siemens AG 2014-2016

Сектор

© 08/2016 Технические данные могут быть изменены.

Все права защищены

Цифровое
производство

П/я 48 4890026
Нюрнберг Германия

ПРЕДИСЛОВИЕ

Назначение данной документации

Настоящее Руководство по эксплуатации устройства дополняет Руководство по системе Станции распределенного ввода/вывода ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>), а также руководства по отдельным функциям.

Настоящее Руководство содержит компактное описание специфичных для модуля характеристик. Специализированные системные функции описаны в отдельных руководствах.

Информация, приведенная в настоящем документе и в Руководствах по системе и по функциям, необходима для ввода системы распределенного ввода/вывода ET200SP в эксплуатацию.

Соглашения

Термин « STEP 7»: в этом документе понятие «STEP 7» является синонимом для всех версий конфигурации и программного обеспечения пакета "STEP 7 (TIA Portal)".

Обратите внимание на следующие пометки:

Особые указания

В примечаниях содержится важная информация об описываемом изделии, об обращении с этим изделием или указывается раздел документа, на который необходимо обратить особое внимание.

Замечание об информационной безопасности

Siemens предлагает продукты и решения с функциями промышленной безопасности, которые защищают установки, решения, машины, приборы и (или) сети в ходе эксплуатации.

Чтобы защитить установки, системы, оборудование и сети предприятия от киберугроз, необходимо внедрять и постоянно поддерживать целостную, современную концепцию промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens формируют только один из элементов такой концепции.

Клиент несет ответственность за предотвращение несанкционированного доступа к его предприятиям, системам, машинам и сетям. Системы, машины и компоненты должны подключаться к корпоративной сети или к сети Интернет, только по мере необходимости и только если приняты соответствующие меры защиты (например, использование межсетевых экранов и сегментации сети).

Они являются важными компонентами целостной концепции промышленной безопасности. С учетом данного аспекта продукты и решения фирмы Siemens постоянно совершенствуются. Siemens рекомендует в обязательном порядке регулярно запрашивать информацию о продуктах и обновлениях.

Кроме того, следует учитывать рекомендации Siemens по мерам безопасности для соответствующих продуктов. Более подробную информацию по промышленной безопасности можно найти по адресу: <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Компания Siemens постоянно совершенствует безопасность выпускаемых продуктов и решений. Siemens настоятельно рекомендует устанавливать обновления продуктов, как только они будут доступны, и всегда использовать новейшие версии продуктов. Использование версий продуктов, которые больше не поддерживаются и отказ от применения актуальных обновлений может увеличить подверженность клиентов киберугрозам.

Чтобы постоянно быть в курсе последних обновлений продуктов, подпишитесь на нашу рассылку RRS-сообщений о продуктах. Более подробную информацию можно найти по адресу: <http://support.automation.siemens.com>.

Siemens Industry Online Support

Вы можете получить быстрый доступ к информации по следующим разделам:

- Product support (Поддержка продукта)

Общая информация и данные о ноу-хау, примененных в вашем продукте, технические характеристики, часто задаваемые вопросы (FAQ), сертификаты, данные для загрузки, а также руководства.

- Application examples (Прикладные примеры)

Инструменты и примеры для решения задач автоматизации, которые стоят перед вашим предприятием – например, функциональные блоки, способы увеличения производительности, видео с примерами.

- Services (Услуги)

Информация об услугах для различных отраслей промышленности, услугах для предприятий, технической поддержке, заказе запасных частей и предложения по организации обучения.

- Форумы

Ответы на вопросы и поиск решений, касающихся технологии автоматизации.

- Система поддержки пользователя mySupport

Ваш персональный раздел в Siemens Industry Online Support для обмена сообщениями, запросов поддержки и генерации настраиваемых документов.

Информация, предоставляемая сервисом Siemens Industry Online Support, находится в сети Интернет по адресу <http://www.siemens.com/automation/service&support>.

Industry Mall

Industry Mall представляет собой каталог продуктов и систему он-лайн заказов продуктов и решений для систем автоматизации и приводов на базе Totally Integrated Automation (TIA) и Totally Integrated Power (TIP).

Каталог, содержащий все продукты для автоматизации и приводов, доступен в сети Интернет по адресу <https://mall.industry.siemens.com>.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
1 Путеводитель по документации.....	7
2 Обзор продукта	11
2.1 Новые функции в версии программного обеспечения V2.0	11
2.2 Принцип работы	14
2.3 Свойства.....	15
2.4 Элементы управления и индикаторы.....	20
2.4.1 Вид модуля спереди с шинным адаптером BusAdapter	20
2.5 Переключатель режимов работы.....	21
3 Выполнение подключений.....	22
4 Прерывания, сообщения ошибки, диагностические и системные сообщения.....	30
4.1 Индикаторы состояния и ошибок.....	30
5 Технические характеристики	33
A Габаритный чертеж.....	48

1. Путеводитель по документации

Комплект документации для системы автоматизации SIMATIC ET 200SP систематизирован по трем областям.

Эта систематизация позволяет вам быстро найти требуемую информацию.



Основная информация

Системные руководства детально описывают конфигурирование, монтаж, подключение и ввод в эксплуатацию системы распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP. Он-лайн справка по языку STEP 7 поможет вам при проектировании систем противоаварийной защиты и программировании устройств.

Информация об устройстве

Руководство содержит сжатое описание характеристик модуля, таких как свойства, схема подключения, характеристики, технические спецификации.

Основные сведения

Руководство по работе с основными функциями устройства содержит детальное описание работы системы распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP, например, диагностики, коммуникаций, Web-сервер, проектирование систем противоаварийной защиты, OPC UA.

Вы можете загрузить документацию через Интернет бесплатно по ссылке <http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/en/manual-overview/tech-doc-et200/Pages/Default.aspx>.

Изменения и дополнения в Руководства отражены в «информационных сообщениях о продукте».

Вы можете загрузить информационные сообщения о продуктах бесплатно из сети Интернет по ссылке <https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/view/73021864>.

Сборник руководств по системе ET 200SP

Сборник руководств по системе ET 200SP содержит полную документацию о работе системы распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP, собранную в одном файле.

Вы можете найти данный файл по ссылке (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/84133942>).

Система поддержки пользователя «mySupport».

В системе поддержки пользователя «mySupport» в вашем персональном кабинете вы можете получить максимальные возможности он-лайн поддержки промышленной продукции Siemens.

В «mySupport» вы можете сохранять фильтры, избранное ключевые слова, запросы данных САх и организовывать персональные библиотеки избранных документов. Кроме того, сохраняются результаты всех ваших запросов, и вы можете вернуться к ним в любое время.

Перед началом использования «mySupport» необходима регистрация для получения доступа ко всем функциям системы.

Вы можете найти раздел «mySupport» в сети Интернет по адресу <https://support.industry.siemens.com/My/ww/ru/>

Документация «mySupport».

В области отображения документации системы «mySupport» вы можете комбинировать целые Руководства или их части для создания собственных справочников.

Вы можете экспортировать документ в формат PDF или в другой формат для последующего редактирования.

Вы можете найти Персональный Менеджер Документации в сети Интернет по ссылке <https://support.industry.siemens.com/my/ru/ru/documentation>

«mySupport» – данные CAx

Раздел данные CAx системы «mySupport» используется для доступа к сведениям о данном продукте для систем CAx или CAe.

Вы можете сконфигурировать запрос собственного пакета данных для скачивания в несколько кликов.

При этом вы можете выбрать:

- Изображения продуктов, 2D габаритные чертежи, 3D модели, электрические схемы, макросы, созданные на платформе EPLAN.
- Справочники, характеристики, руководства по эксплуатации, сертификаты
- Основные технические данные продукта

Вы можете найти раздел "mySupport" – данные CAx

по ссылке <http://support.industry.siemens.com/my/ww/en/CAxOnline>.

Прикладные примеры

Раздел «Прикладные примеры» («Application examples») помогает вам в решении различных задач по автоматизации. Предложены решения для взаимодействия между несколькими компонентами системы, без акцента на отдельные продукты.

Вы можете найти раздел «Прикладные примеры» по ссылке:

(<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/en/sc/2054>).

Tia Selection Tool

С помощью TIA Selection Tool Вы можете выбирать, конфигурировать и заказывать устройства для Totally Integrated Automation (полностью интегрированная автоматизация). TIA Selection Tool предоставляет вам помощника для выбора желаемых устройств и сетей. Кроме того, в вашем распоряжении имеются средства конфигурирования для выбора модулей и принадлежностей, а также для проверки правильного функционирования. На основе вашего выбора или вашей конфигурации изделий TIA Selection Tool составляет полный список для заказа.

Вы можете найти TIA Selection Tool на сайте (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool>).

SIMATIC Automation Tool

Этот программный пакет позволяет запускать в эксплуатацию и обслуживать одновременно нескольких станций системы SIMATIC S7. При этом нет необходимости использовать пакет TIA Portal.

SIMATIC Automation Tool поддерживает множество функций:

- Сканирование сети PROFINET/Ethernet для поиска всех подключенных CPU
- Присвоение параметров (IP-адреса, настройка подсетей, шлюзов), имени устройства в CPU
- Синхронизация даты и времени в программируемом устройстве и PG/PC (Программатор/ПК)
- Загрузка программы в CPU
- Перевод CPU в режим RUN/STOP
- Обнаружение CPU по миганию светодиода
- Считывание информации об ошибках CPU
- Считывание диагностического буфера CPU
- Сброс на заводские настройки
- Обновление программного обеспечения CPU и подключенных модулей

Вы можете найти дополнительную информацию по пакету SIMATIC Automation Tool в сети Интернет по адресу <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/98161300>.

PRONETA

Утилита SIEMENS PRONETA (PROFINET network analysis) предназначена для анализа конфигурации сетей PROFINET в процессе ввода в эксплуатацию.

PRONETA имеет две основные функции:

- Автоматическое сканирование сети PROFINET и отображение топологии всех подключенных устройств.
- IO check (проверка ввода-вывода) - быстрый тест модулей и правильности подключений компонентов системы

Вы можете найти утилиту SIEMENS PRONETA в Интернет по адресу <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/67460624>.

2. Обзор продукта

2.1. Новые функции в версии программного обеспечения V2.0

Новые функции в версии программного обеспечения V2.0

В этом разделе приведены новые функции CPU, доступные при использовании версии программного обеспечения V2.0.

Дополнительную информацию можно найти в соответствующих разделах данного Руководства.

Таблица 2-1 Новые функции CPU, доступные в версии ПО V2.0 по сравнению с V1.0

Новые функции	Область применения	Преимущества для пользователя
Сервер OPC UA	<p>Позволяет устанавливать коммуникации между различными системами, возможна передача данных между различными системами как на уровне процесса, так и на различных уровнях управления, а также предприятия в целом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Связь с встраиваемыми системами, имеющими в своём составе контроллеры • Связь с контроллерами с системами MES и системами производственного уровня (АСУ ТП, ЕАМ) • Между контроллерами Siemens и контроллерами других производителей • Связь с интеллектуальными датчиками со встроенными контроллерами <p>Поддерживаются стандарты: OPC Data Access, DA.</p>	<p>OPC UA является унифицированным стандартом для передачи данных и не зависит от конкретной платформы операционной системы. Вам доступны интегрированные механизмы безопасности для разных систем автоматизации, например, для обмена данными на уровне приложений, для аутентификации пользователя</p> <p>Серверы OPC UA предоставляют большой объем данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Значения PLC-тегов, к которым могут обращаться клиенты • Типы данных этих PLC-тегов • Информация о самом сервере OPC UA и CPU. <p>Таким образом, расширены возможности для обобщения данных, а также чтения и записи значений.</p>
PROFINET IO		
MRPD ("Резервирование среды передачи данных с плановым резервным дублированием") для IRT	PROFINET IO IRT позволяет реализовывать приложения с высокими показателями отказоустойчивости и точности (изохронный режим).	Если циклические данные ввода-вывода направляются в обоих направлениях в кольцевой структуре, связь с устройствами ввода-вывода поддерживается даже тогда, когда кольцо прерывается. Обрыв не приводит к сбою устройства даже при быстром обновлении. Вы достигаете большей отказоустойчивости системы, чем при использовании MRP..
Обновление производительности PROFINET	Вы можете разрабатывать приложения с высокими требованиями к скорости и времени цикла. Это актуально для приложений с высокими требованиями к производительности.	Лучшее использование полосы пропускания приводит к сокращению времени реакции.
Ограничение передачи данных в сеть.	Вы максимально ограничиваете сетевую нагрузку для стандартной связи Ethernet.	Вы сглаживаете пики нагрузки сети при подаче данных. Оставшуюся полосу пропускания Вы распределяете по своему усмотрению.

Новые функции	Область применения	Преимущества для пользователя
Web server		
Резервное копирование и восстановление данных через Web server	К примеру, вы можете выполнить резервное копирование и восстановить конфигурацию CPU с PG/PC, на котором запущен Web server	Вы можете сделать резервную копию рабочего проекта без использования пакета STEP 7. В случае сбоя вы можете загрузить существующую конфигурацию без использования пакета STEP 7, например, во время ввода в эксплуатацию или после загрузки программы.
Web server предоставляет возможность использовать три языка проекта для комментариев и сообщений об ошибках	Когда вы экспортируете свои установки по всему миру, комментарии и тексты сообщений могут храниться на карте на трех языках. Например, немецкий – язык автора программы, английский – язык международного общения, португальский – язык конечного пользователя	Повышается качество предлагаемого покупателю продукта.
Отслеживание через Web server	Когда вы включаете функции отслеживания через веб-сервер, вы получаете новые возможности для работы со службой поддержки. Вы можете отправить свои записи трассировки через веб-сервер, например, своему сервисному партнеру	Вы получаете информацию о производстве/ проекте для диагностики и обслуживания без обращения к STEP 7. Вы можете получать и сохранять записи для каждого веб-сервера. Вы экономите время при поиске и устранении неисправностей.
Мониторинг конфигурации технологических объектов через Web server	В помощью веб-сервера вы можете отслеживать состояние, ошибки, получать сигналы технологических процессов и текущие значения от технологических объектов (ТО).	
Управление перемещением		
Увеличено количество осей для приложений Motion Control и новые технологические объекты: Output cam, cam track и measuring input	<ul style="list-style-type: none"> • Определение скоростных характеристик, например, для: • Насосов, вентиляторов, смесителей • Конвейерных лент • Вспомогательных приводов • Решение задач позиционирования, например: • Подъемные и вертикальные конвейеры • Управление подачей и затвором • Оборудование для укладки на паллеты • Объекты Output cams и cam tracks используются, например, при решении следующих задач: • Нанесение клеевых дорожек • Запуск операций переключения с предварительным позиционированием • Обработка с высокой точностью изделий на конвейерной ленте. <p>Объект measuring input используется, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для дозирования продуктов • Для определения положения продукта на конвейерной ленте. 	С новыми возможностями CPU Вы можете реализовать дополнительные приложения Motion Control. Настраиваемые пределы значений процессов позволяют обрабатывать все типы приложений. Высокие скорости оборудования позволяют достичь большей продуктивности с лучшей точностью.

ET200 SP		
Поддержка ET 200AL в централизованной конфигурации.	Вы можете настроить простое подключение станций ввода / вывода IP 65/67 к CPU. Вы можете подключить до 16 модулей ввода/вывода системы ET 200AL через BA-Send модуль на центральной шине CPU ET 200SP. Расстояние между двумя модулями ET 200AL может составлять до 15 м. Вы можете использовать ET 200AL при монтаже и обслуживании техники непосредственно на движущихся частях механизмов, например, в линейных осях или цепных передачах.	Теперь нет необходимости отдельно тянуть индивидуальные линии к датчикам или приводам из центрального шкафа управления на разных участках машины или сборочной линии. Это позволяет экономить время и денежные средства за счет: <ul style="list-style-type: none"> - Облегчения конструкции - Снижения износа и вибрации - Повышения производительности
Увеличен размер адресного пространства станции	К примеру, вы можете установить до 49 модулей ввода Energy meter на станцию ET 200SP под управлением центрального процессора ET 200SP.	На станции доступно увеличенное адресное пространство в 2560 байт (2048 байт для модуля ET 200SP + 512 байт для модулей ET 200AL). Увеличено адресное пространство на модуль до 288 байт.
Шинный адаптер с оптоволоконным интерфейсом	Вы можете устанавливать устройства PROFINET на больших расстояниях друг от друга (до 3 км).	
Поддержка коммуникационных процессоров		
CP 1542SP-1	Гибкое расширение системы ET 200SP с дополнительным интерфейсом Ethernet; Разделение сетей.	
CP 1542SP-1 IRC	Бесперебойная запись данных с добавлением меток времени, поддержка стандартизированных протоколов телеуправления DNP3 и IEC.	
CP 1543SP-1 ISEC	Благодаря встроенному сетевому экрану (Firewall Stateful Inspection) и протоколу VPN (IPSec), коммуникационный процессор защищает станции ET200SP и подчиненные сети от неавторизованного доступа и использует шифрование для защиты передачи данных от вмешательства и шпионажа.	

2.2. Принцип работы

Центральный процессор (CPU) содержит встроенную операционную систему, в которой выполняется программа пользователя. Программа пользователя записана на карту памяти SIMATIC и обрабатывается в рабочей памяти центрального процессора.

Интерфейсы PROFINET на процессоре позволяют одновременно осуществлять связь с устройствами PROFINET, PROFINET контроллерами, устройствами человеко-машинного интерфейса (HMI), программаторами, другими контроллерами и системами. CPU 1512SP-1 PN поддерживает работу в качестве контроллера ввода-вывода, I-устройства или автономного CPU.

Благодаря наличию опционального интерфейса ведущего устройства PROFIBUS DP при использовании модуля CM DP, CPU 1512SP-1 PN поддерживает конфигурацию сетей PROFIBUS в дополнение к PROFINET IO. В случае если Вы используете интерфейс в качестве интерфейса PROFIBUS DP, можно настроить CPU 1512SP-1 PN в качестве ведущего устройства DP или в качестве интеллектуального ведомого DP-устройства (I-slave).

IO Controller

CPU 1512SP-1 PN, выполняющий роль IO-контроллера, отправляет и принимает данные и сигналы от подключенных IO-устройств, включенных в систему PROFINET IO. CPU поддерживает до 128 устройств ввода-вывода, подключаемых через сеть PROFINET IO, из которых до 64х устройств могут быть настроены на обмен данными в режиме IRT (Isochronous Realtime).

I-Device (ProfiNet IO устройство)

Функция «I-device» («умное» IO-устройство) позволяет контроллеру не только управлять собственными централизованными модулями, но также работать как ведомое устройство, обмениваясь данными с IO-контроллерами более высокого уровня. CPU 1512-SP-1 PN с включенной функцией «I-device» выполняет функцию интеллектуального блока предварительной обработки данных для подпроцессов.

Преимущества:

- Конфигурация, устойчивая к помехам, благодаря более короткой линии подключения датчика.
- Снижение требований к характеристикам подключения для передачи данных через PROFINET

Автономный центральный процессор

Вы также можете использовать CPU 1512SP-1 PN в распределенной системе ввода / вывода ET 200SP в качестве «централизованной системы» без контроллера более высокого уровня.

DP master

При работе в системе ET 200SP в качестве DP master`а, необходимо наличие CPU и дополнительного коммуникационного модуля CM DP.

CPU 1512-SP-1 PN, выполняющий роль DP master`а, осуществляет обмен данными и сигналами с подключенными распределенными системами ввода-вывода (DP slave, например, ET 200SP) через интерфейс PROFIBUS.

Интеллектуальное устройство DP slave (I-slave)

Чтобы использовать ET 200SP в качестве интеллектуального ведомого DP (I-slave), вам нужен процессор и дополнительный коммуникационный модуль CM DP. В качестве интеллектуального ведомого устройства I-slave процессор ET 200SP подключается через PROFIBUS DP к ведущему DP-устройству более высокого уровня и обменивается данными с ним.

2.3. Свойства

Номер для заказа

6ES7512-1DK01-0AB0

Общий вид модуля

На рисунке ниже приведен общий вид CPU 1512SP-1 PN

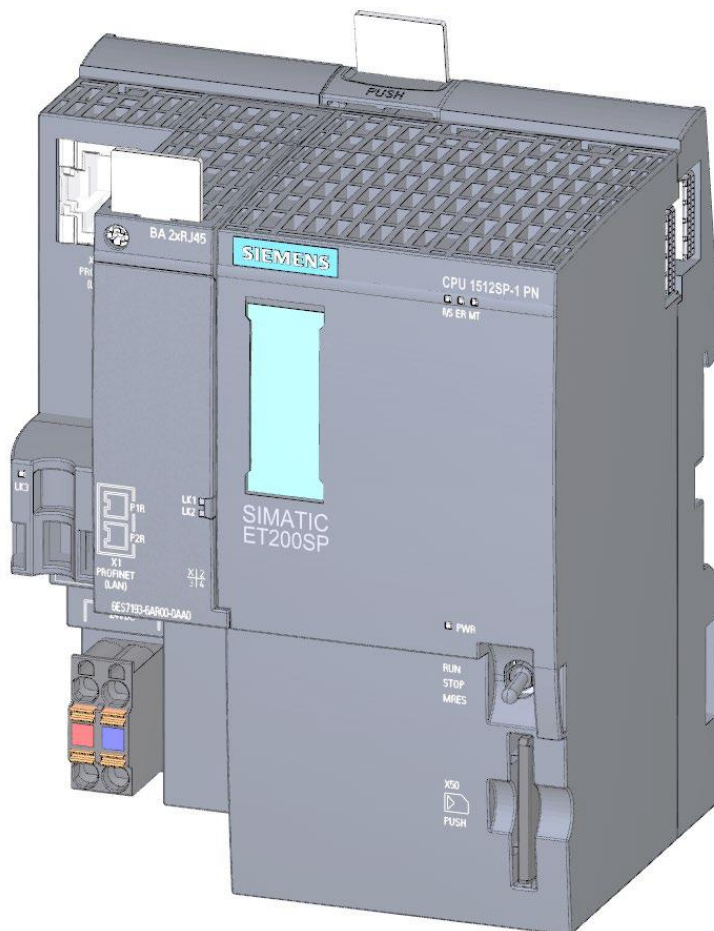


Рисунок 2-1 CPU 1512SP-1 PN

Свойства

CPU 1512P-1 PN имеет следующие технические характеристики:

1. Обмен данными

- Интерфейсы

CPU 1512SP-1 имеет интерфейс PROFINET (X1 P3), с 3х-портовым коммутатором. Порты Port 1 и Port 2 расположены на шинном адаптере BusAdapter, который можно установить дополнительно. Port 3 встроен в корпус CPU. Для подключения интерфейса PROFINET IO необходим BusAdapter. Информацию о шинных адаптерах, которые поддерживаются CPU можно найти в разделе Выполнение подключений (стр.22)

Интерфейс CPU поддерживает базовые функции стандарта PROFINET, а также PROFINET IO RT (режим реального масштаба времени real-time) и IRT (режим реального масштаба времени с тактовой синхронизацией isochronous real-time), что позволяет конфигурировать системы распределенного ввода-вывода на основе сети PROFINET IO с обменом данными в реальном масштабе времени. Порты P1R и P2R также могут использоваться как порт в кольцевой структуре сети Ethernet (media Redundancy).

Системы на основе PROFINET поддерживают обмен данными с HMI-устройствами, коммуникации с устройствами программирования, настройки параметров и диагностики, а также связь с сетевыми компонентами более высокого уровня (магистральными сетями связи, роутерами, сетью Интернет), коммуникации с другими машинами или автоматическими установками.

Порты Port 1 и Port 2 также могут использоваться в качестве кольцевых портов при конфигурировании кольцевых структур с резервированием в Ethernet.

Особые указания

В комплект поставки CPU 1512SP-1 PN шинный адаптер BusAdapter не входит. Заказные номера шинных адаптеров, которые поддерживает данный центральный процессор, можно найти в Системном Руководстве системы автоматизации ET 200SP в сети Интернет по ссылке <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>

Использование коммуникационного модуля CM DP возможно с интерфейсом PROFIBUS (X2). Дополнительную информацию об этом модуле расширения станции можно получить в сети интернет по адресу <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/90156526>

Вы можете найти информацию о подключении PROFINET IO BusAdapter к CPU, а также подключении дополнительного интерфейса PROFIBUS к интерфейсу в Системном руководстве системы распределенного ввода / вывода ET 200SP по адресу <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>

- OPC UA

Через OPC UA происходит обмен данными через открытый и независимый от поставщика протокол связи. CPU в качестве сервера OPC UA может связываться с OPC UA-клиентами, такими как панели HMI, SCADA-системы и т.д.

- Встроенный Web-сервер

CPU позволяет выполнять дистанционную диагностику через встроенный Web сервер. С помощью Web сервера вы можете считать следующие данные:

- Стартовая страница с основной информацией о CPU
- Идентификационные данные CPU
- Содержимое диагностического буфера
- Состояние компонентов/модулей/субмодулей
- Аварийные сообщения (без опции подтверждения)
- Обновление программного обеспечения
- Информация о коммуникационных подключениях
- Топология PROFINET сети
- Состояние переменных, запись переменных
- Таблицы наблюдений
- Использование памяти
- Страницы пользователя
- Журналы регистрации данных (если ведутся)
- Он-лайн резервное копирование и восстановление конфигурации
- Диагностическая информация объектов с функцией управления движением
- Отображение записей трассировки, сохраненных на карте памяти SIMATIC
- Индикация данных об обслуживании
- Основные Web-страницы
- Отображение информации (например, комментариев и текстовых сообщений) на 3х языках проекта.
- Рецепты
- Web-страницы, определяемые пользователем.

- Встроенные функции

- Управление перемещением (Motion Control)

Функционал Motion Control использует технологические объекты для управления осями с регулируемой скоростью, осей позиционирования, синхронных осей, работу с внешними датчиками, кулачковыми механизмами и измерительными входами, а также блоками PLCopen для программирования функций управления перемещением. Вы можете найти подробное описание использования функции Motion Control и информацию о конфигурировании в Руководстве по функциям S7-1500 <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/109739589>,

Кроме того, вы можете использовать TIA Selection Tool

(<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool>) или SIZER

(<http://w3.siemens.com/mcms/mc-solutions/en/engineering-software/drive-design-tool-sizer/Pages/drive-design-tool-sizer.aspx>) - инструмент для проектирования приводов (осей).

- Встроенная система регулирования

- PID Compact (Классический аналоговый ПИД регулятор)
- PID 3Step (Шаговый регулятор для управления дискретным исполнительным механизмом)
- PID Temp (Регулятор температуры для одновременного управления нагревателем и охладителем)

- **Функции трассировки переменных.**

Использование функций трассировки переменных процесса позволяет в реальном масштабе времени решать задачи оптимизации программ пользователя и обнаружения спорадических ошибок, особенно для приложений управления перемещением в системе с замкнутой обратной связью или регулирования. Результаты трассировки сохраняются только на карте памяти SIMATIC.

Дополнительную информацию о данной функции вы найдете в Руководстве по использованию функций трассировки и логического анализа по ссылке <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/64897128>

- **Встроенная системная диагностика**
 - Система автоматически создает диагностические сообщения и отображает их на PG/PC, HMI – устройствах, Web сервере или на встроенном дисплее центрального процессора. Эта информация остается доступной даже после перевода центрального процессора в режим STOP.
- **Встроенная защита информации**
 - **Защита ноу-хау**

Парольная защита ноу-хау от несанкционированного чтения и модификации программных блоков.
 - **Защита от копирования**

Защита от копирования и тиражирования программных блоков за счет привязки этих блоков к серийному номеру карты памяти SIMATIC или серийному номеру CPU и возможности запуска только с этой карты или CPU.
 - **Защита от несанкционированного доступа**

Расширенная защита от несанкционированного изменения проекта. Можно настроить до четырех уровней прав доступа к системе автоматизации со стороны различных групп пользователей.
 - **Встроенная защита CPU**

Улучшенная концепция защиты позволяет контроллеру распознавать несанкционированные процессы передачи загрузки проекта, ошибочные данные и т.д.

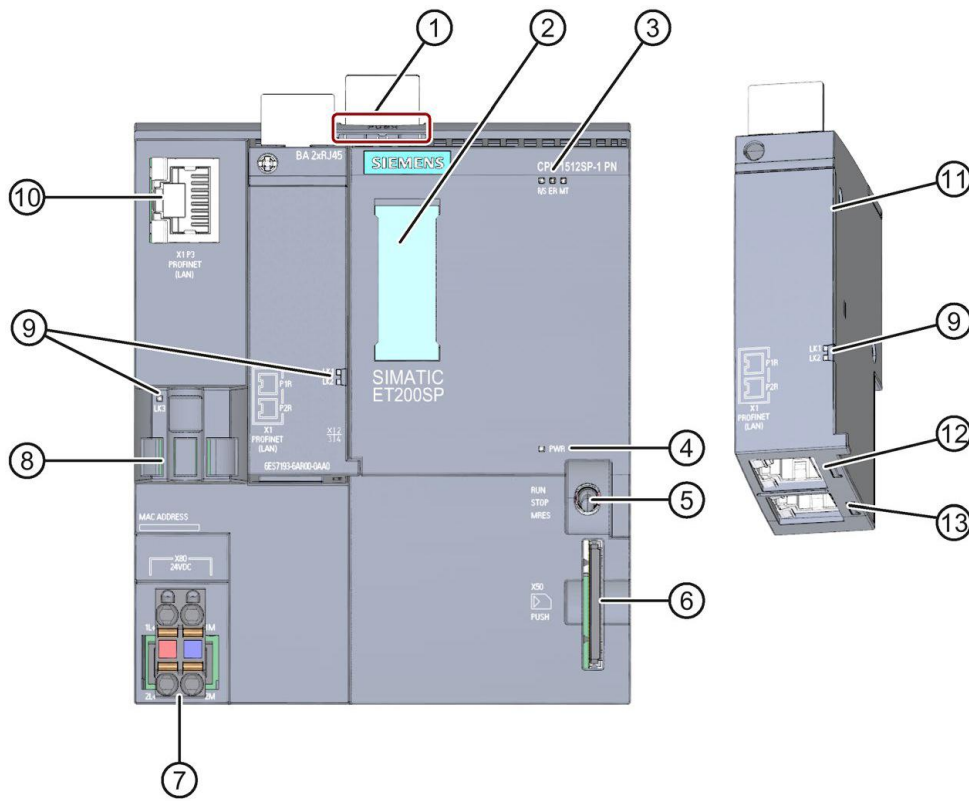
Дополнительные сведения о встроенной защите данных вы можете найти в Системном руководстве системы распределенного ввода/вывода ET 200SP по ссылке <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>
- **Поддержка для ET 200AL**
 - Простое подключение к CPU модулей ввода/вывода со степенью защиты IP 65/67
- **Поддержка коммуникационных процессоров**
 - CP 1542SP-1: Гибкое расширение системы ET 200SP с дополнительным интерфейсом Ethernet; Разделение сетей.
 - CP 1542SP-1 IRC: Бесперебойная запись данных с добавлением меток времени, поддержка стандартизированных протоколов телеуправления DNP3 и IEC.
 - CP 1543SP-1 ISEC: Благодаря встроенному сетевому экрану (Firewall Stateful Inspection) и протоколу VPN (IPSec), коммуникационный процессор защищает станции ET200SP и подчиненные сети от неавторизованного доступа и использует шифрование для защиты передачи данных от вмешательства и шпионажа.

- Пространство адресов
 - Увеличено доступное пространство адресов станции до 2560 байт (2048 байт для модулей ET 200SP + 512 байт для модулей ET 200AL).
- В CPU 1512SP-1 PN доступны также дополнительные функции:
- Интерфейс PROFIenergy
 - Дополнительную информацию о PROFIenergy можно получить в Руководстве по функциям PROFINET <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/49948856> и на сайте <http://www.profibus.com> в сети Интернет, где приведена спецификация стандарта PROFINET.
 - Поддержка устройств совместного доступа (Shared device).
Дополнительную информацию о функции совместного доступа можно получить в Руководстве по функциям PROFINET <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/49948856>
 - Управление конфигурацией
Дополнительные сведения о функции Управление конфигурации вы можете найти в Системном руководстве системы распределенного ввода/вывода ET 200SP по ссылке <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>
 - Поддержка режима тактовой синхронизации
Дополнительную информацию о возможностях работы в режиме тактовой синхронизации можно получить в Руководстве по функциям PROFINET <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/49948856>

2.4. Элементы управления и индикаторы

2.4.1. Вид модуля спереди с шинным адаптером BusAdapter

На рисунке ниже показан фронтальный вид CPU 1512SP-1 PN со вставленным шинным адаптером BA 2xRJ45. Справа отдельно изображен шинный адаптер BA 2xRJ45.



- ① Место крепления к монтажной рейке
- ② Маркировочная этикетка
- ③ Индикаторы состояний и ошибок (светодиоды)
- ④ Индикатор напряжения питания (светодиод)
- ⑤ Переключатель режимов работы
- ⑥ Слот карты памяти SIMATIC
- ⑦ Гнездо подключения напряжения питания (входит в комплект поставки)
- ⑧ Кронштейн и гнездо для подключения провода к порту P3 интерфейса PROFINET
- ⑨ Порт P1 R интерфейса PROFINET: разъем RJ45
- ⑩ Индикаторы состояния связи по интерфейсу PROFINET: светодиоды LK1 и LK2 на шинном адаптере и LK3 на центральном процессоре.
- ⑪ Шинный адаптер BA 2xRJ45
- ⑫ Порт P1 R интерфейса PROFINET: разъем RJ45 на шинном адаптере BA 2xRJ45
R: порт в сети кольцевой топологии с резервированием данных.
- ⑬ Порт P2 R интерфейса PROFINET: разъем RJ45 на шинном адаптере BA 2xRJ45
R: порт в сети кольцевой топологии с резервированием данных.

Рисунок 2-2 CPU 1512SP-1 PN с шинным адаптером BusAdapter: вид спереди

2.5. Переключатель режимов работы

Для установки режима работы CPU используется переключатель режимов.

В таблице ниже показаны позиции переключателя режимов работы и соответствующие им значения.

Таблица 2-2 Установки переключателя режимов работы

Позиция переключателя	Значение	Пояснение
RUN	Режим RUN	CPU выполняет программу пользователя
STOP	Режим STOP	Программа пользователя не выполняется
MRES	Memory reset	Позиция для режима сброса памяти CPU

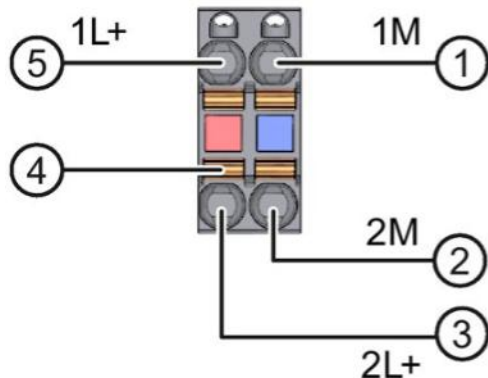
3. Выполнение подключений

В данном разделе вы можете найти информацию о назначении контактов отдельных интерфейсов и блок-схему CPU 1512SP-1 PN.

Подключение источника питания 24 В постоянного тока (X80)

CPU поставляется потребителям с уже подключенным разъемом питания.

На рисунке ниже показано подключение разъема питания 24 В постоянного тока.



- ① Масса напряжения питания
- ② Масса напряжения питания проходной контакт (ограничение по току 10 А)
- ③ Напряжение питания +24 В пост. тока от источника питания
- ④ Упор для зажима провода (один зажим на каждую клемму)
- ⑤ Напряжение питания +24 В пост. тока проходной контакт (ограничение по току 10 А)

Внутренние соединения:

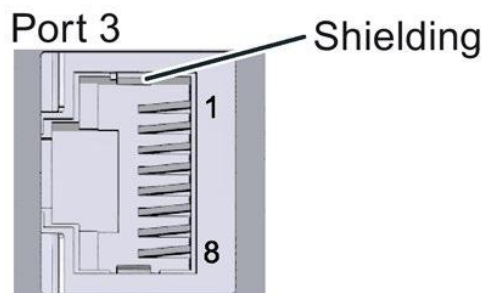
- ① и ②
- ⑤ и ③

Рисунок 3-1 Подключение напряжения питания

Интерфейс PROFINET IO на корпусе CPU (X1 P3)

Подключение производится по стандарту Ethernet с разъемом RJ45.

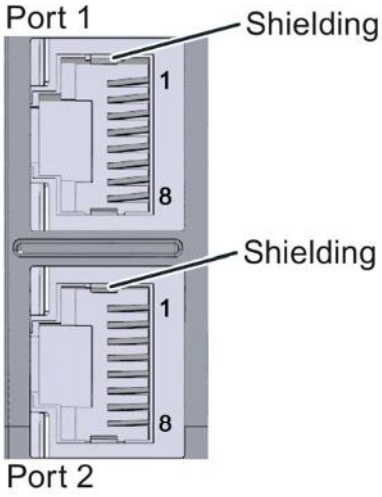
- Когда автоопределение отключено, разъем RJ45 работает в режиме коммутатора (MDI-X).
- В том случае, когда автоопределение включено, активна функция автокроссировки и гнездо RJ45 работает в режиме оконечного устройства MDI, либо в режиме коммутатора MDI-X.



Интерфейс PROFINET IO на шинном адаптере BA 2xRJ45 (X1 P1 R и X1 P2 R)

Подключение производится по стандарту Ethernet с разъемом RJ45.

Таблица 3-1 Назначение контактов для интерфейса PROFINET IO на шинном адаптере BA 2xRJ45

Вид разъема	Назначение
 <p>The diagram illustrates the internal structure of two RJ45 ports, labeled Port 1 and Port 2. Each port has a central shielded area labeled 'Shielding'. The contacts are numbered 1 and 8. The ports are shown in a vertical orientation, with Port 1 at the top and Port 2 at the bottom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Когда автоопределение отключено, разъем RJ45 работает в режиме коммутатора (MDI-X). • В том случае, когда автоопределение включено, активна функция автокроссировки и гнездо RJ45 работает в режиме оконечного устройства MDI, либо работает в режиме коммутатора MDI-X.

Интерфейс PROFINET IO с шинным адаптером BA 2xFC (X1 P1 R и X1 P2 R)

В таблице приведено назначение контактов интерфейса PROFINET IO с шинным адаптером BA 2xFC.

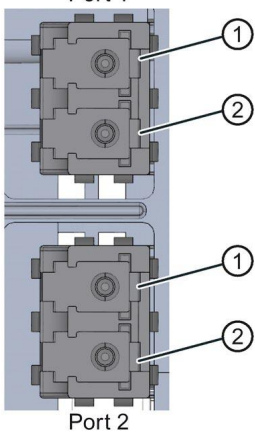
Таблица 3-2 Назначение контактов интерфейса PROFINET IO с шинным адаптером BA 2xFC

Общий вид	Название контакта		Описание
	1	TD	Передача данных +
	2	TD_N	Передача данных -
	3	RD	Получение данных +
	4	RD_N	Получение данных -

Интерфейс PROFINET IO на шинном адаптере BA 2xLC (X1 P1 R и X1 P2 R) (начиная с версии V2.0)

В приведенной ниже таблице приведено назначение контактов и описание сигналов на них для шинного адаптера BA 2xLC

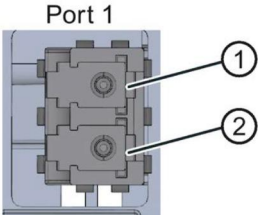
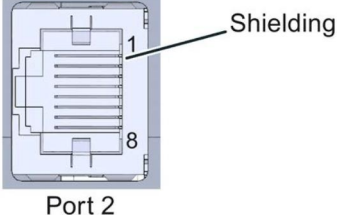
Таблица 3-3 Назначение контактов интерфейса PROFINET IO на шинном адаптере BA 2xLC

Общий вид	Наименование контакта	Описание
	①	Получение данных
	②	Передача данных

Интерфейс PROFINET IO на шинном адаптере BA LC/RJ45 (X1 P1 R и X1 P2 R) (начиная с версии V2.0)

В приведенной ниже таблице приведено назначение контактов и описание сигналов на них для шинного адаптера BA LC/RJ45

Таблица 3-4 Назначение контактов интерфейса PROFINET IO на шинном адаптере BA LC/RJ45

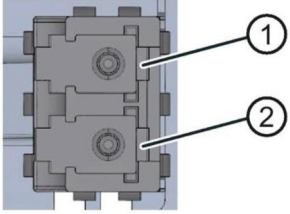
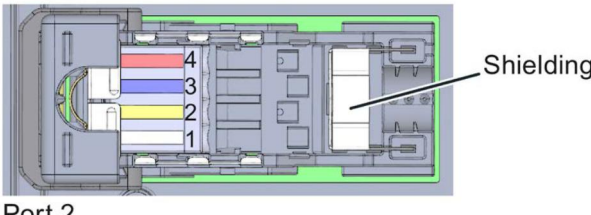
Общий вид	Название контакта	Описание
	①	Получение данных
	②	Передача данных
	RJ45, Port 2 <ul style="list-style-type: none"> • Когда автоопределение отключено, разъем RJ45 работает в режиме коммутатора (MDI-X). • В том случае, когда автоопределение включено, активна функция автокроссировки и гнездо RJ45 работает в режиме оконечного устройства MDI, либо работает в режиме коммутатора MDI-X. 	

Интерфейс PROFINET IO на шинном адаптере BA LC/FC RJ45 (X1 P1 R и X1 P2 R) (начиная с версии V2.0)

В приведенной ниже таблице приведено назначение контактов и описание сигналов на них на шинном адаптере BA LC/FC RJ45.

Для лучшего понимания назначения контактов шинного адаптера BA LC/FC RJ45 показано по отдельности.

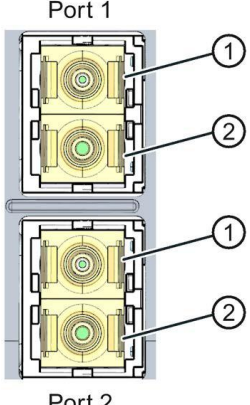
Таблица 3-5 Назначение контактов интерфейса PROFINET IO с шинным адаптером BA LC/FC

Общий вид	Название контакта	Описание	
	①	Получение данных	
	②	Передача данных	
	1	TD	Передача данных +
	2	TD_N	Передача данных -
	3	RD	Получение данных +
	4	RD_N	Получение данных -

Интерфейс PROFINET IO на шинном адаптере BA 2xSCRJ (X1 P1 R и X1 P2 R)

В приведенной ниже таблице приведено назначение контактов и описание сигналов на них для шинного адаптера BA 2xSCRJ

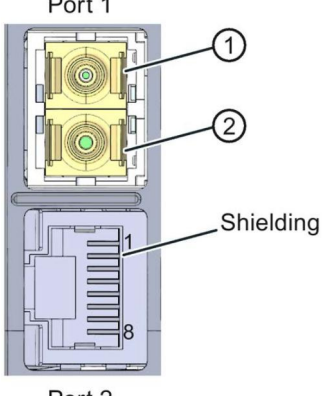
Таблица 3-6 Назначение контактов интерфейса PROFINET IO на шинном адаптере BA 2xSCRJ

Общий вид	Название контакта	Описание
	①	Получение данных
	②	Передача данных

Интерфейс PROFINET IO на шинном адаптере BA SCRJ/RJ45 (X1 P1 R и X1 P2 R)

В приведенной ниже таблице приведено назначение контактов и описание сигналов на них для шинного адаптера BA SCRJ/RJ45

Таблица 3-7 Назначение контактов интерфейса PROFINET IO на шинном адаптере BA SCRJ/RJ45

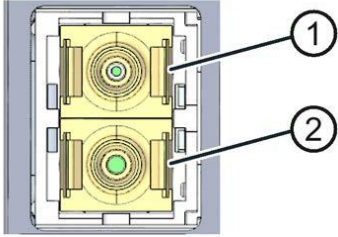
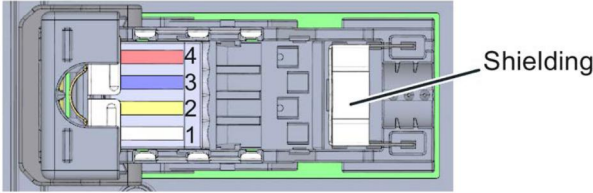
Общий вид	Название контакта	Описание
	①	Получение данных
	②	Передача данных
	RJ45, Port 2 <ul style="list-style-type: none"> • Когда автоопределение отключено, разъем RJ45 работает в режиме коммутатора (MDI-X). • В том случае, когда автоопределение включено, активна функция автокроссировки и гнездо RJ45 работает в режиме оконечного устройства MDI, либо работает в режиме коммутатора MDI-X. 	

Интерфейс PROFINET IO на шинном адаптере BA SCRJ/FC (X1 P1 R и X1 P2 R)

В приведенной ниже таблице приведено назначение контактов и описание сигналов на них для шинного адаптера BA SCRJ/FC.

Для лучшего понимания назначения контактов шинного адаптера BA SCRJ/FC показано по отдельности.

Таблица 3-8 Назначение контактов интерфейса PROFINET IO на шинном адаптере BA SCRJ/FC

Общий вид	Название контакта		Описание
Port 1 	①		Получение данных
	②		Передача данных
Port 2 	1	TD	Передача данных +
	2	TD_N	Передача данных -
	3	RD	Получение данных +
	4	RD_N	Получение данных -

Заключение

Дополнительную информацию по подключению интерфейсного модуля можно найти в Руководстве системы распределенного ввода/вывода ET 200SP (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>).

Назначение MAC-адресов

MAC-адрес - это глобальный уникальный идентификатор устройства, который назначается каждому устройству PROFINET на заводе-изготовителе. Его длина 6 байтов, из которых 3 байта приходится на идентификатор производителя и 3 байта занимает идентификатор самого устройства. (серийный номер). На передней стороне CPU 1512SP-1 PN нанесены лазерной гравировкой MAC-адреса интерфейса PROFINET.

Интерфейс PROFINET (X1) центрального процессора CPU 1512SP-1 PN имеет 3 порта. Порт 3 расположен на корпусе CPU. Порты 1 и 2 находятся на дополнительно устанавливаемом шинном адаптере. В дополнение к интерфейсу PROFINET каждый порт PROFINET также имеет отдельный MAC-адрес. Таким образом интерфейсам CPU 1512SP-1 PN назначаются четыре MAC-адреса.

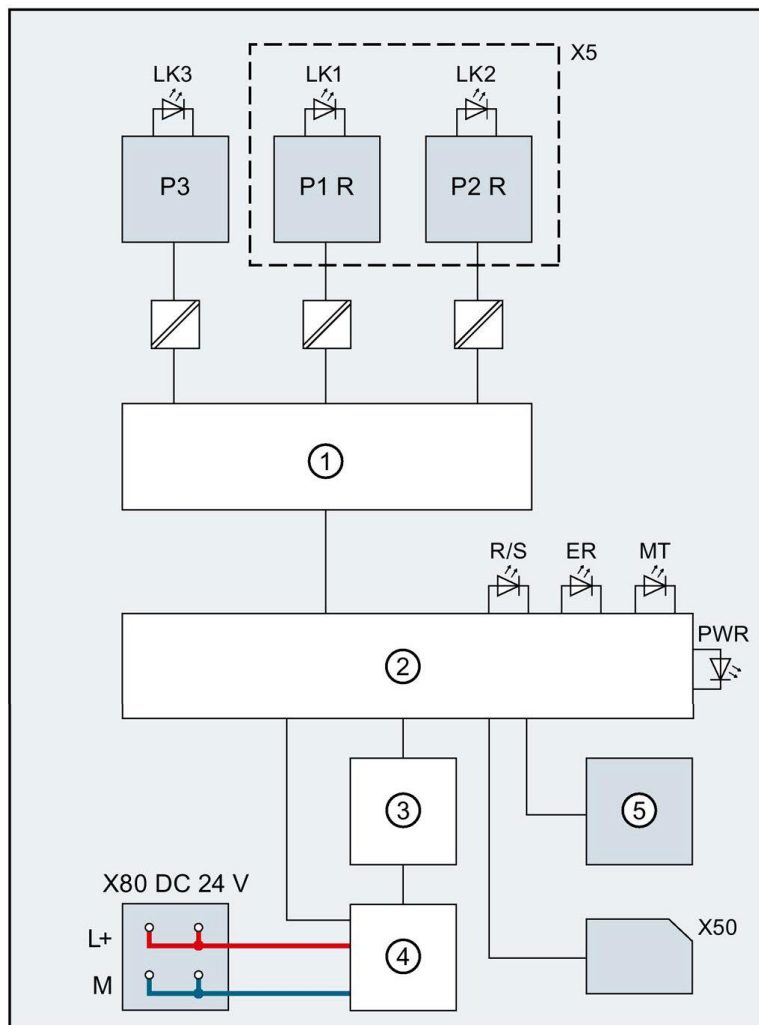
Для работы с MAC адресами для портов в сети PROFINET необходим протокол LLDP, например, для обращения к другим устройствам в сетевом окружении.

Таблица 3-9 Назначение MAC адресов.

	Назначение
MAC адрес 1	Интерфейс PROFINET X1 <ul style="list-style-type: none">• Отображается в пакете STEP 7 для доступных устройств• Лазерная гравировка на передней стороне CPU, (начальный номер диапазона номеров)
MAC адрес 2	Порт X1 P1 R (необходим, например, для работы по протоколу LLDP)
MAC адрес 3	Порт X1 P2 R (необходим, например, для работы по протоколу LLDP)
MAC адрес 4	Порт X1 P3 (необходим, например, для работы по протоколу LLDP)

Блок-схема

На нижеследующем рисунке приведена блок-схема CPU 1512SP-1 PN



①	Коммутатор PROFINET	P1 R	PROFINET интерфейс X1 Порт 1
②	Блок электроники	P2 R	PROFINET интерфейс X1 Порт 2
③	Интерфейс задней шины	P3	PROFINET интерфейс X1 Порт 3
④	Напряжение питания от внутренней шины	L+	Напряжение питания 24 В пост.тока от источника питания
⑤	Переключатель режимов работы RUN/STOP/MRES	M	"Земля"
X5	Шинный адаптер	LK1, 2, 3	индикаторы связи TX/RX
X50	Карта памяти SIMATIC	RS	светодиод RUN/STOP (желтый/зеленый)
X80 24 V DC	Вход напряжения питания	ER	светодиод ERROR (красный)
		MT	светодиод MAINT (желтый)
		PWR	Индикатор напряжения питания (светодиод)

Рисунок 3-2 Блок-схема CPU 1512SP-1 PN

4. Прерывания, сообщения ошибки, диагностические и системные сообщения

Ниже описаны значения индикаторов состояния и ошибок CPU 1512SP-1 PN.

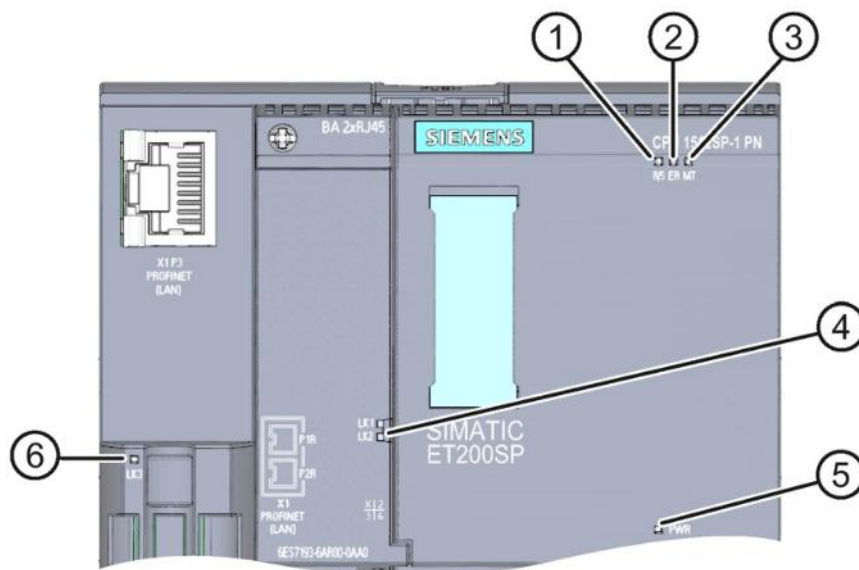
Дополнительную информацию о прерываниях можно найти в он-лайн справке пакета STEP7.

Дополнительную информацию о диагностических и системных сообщениях можно найти в Руководстве по функции "Диагностика" в сети интернет по ссылке <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59192926> .

4.1. Индикаторы состояния и ошибок

Светодиодные индикаторы

На рисунке ниже показаны светодиодные индикаторы CPU 1512SP-1 PN и шинного адаптера BA 2xRJ45.



















































- ① Светодиод RUN/STOP (желтый/зеленый)
- ② Светодиод ERROR (красный)
- ③ Светодиод MAINT (желтый)
- ④ Светодиоды LINK RX/TX LED для портов X1 P1 и X1 P2 (зеленые светодиоды на шинном адаптере)
- ⑤ Светодиод POWER (зеленый светодиод)
- ⑥ Светодиод LINK RX/TX LED для порта X1 P3 (зеленый светодиод на CPU).

Рисунок 4-1 Светодиодные индикаторы модуля CPU и шинного адаптера

Значения сигналов светодиодов POWER, RUN/STOP, ERROR и MAINT

CPU 1512C-1 PN снабжен светодиодом, отображающим состояние напряжения питания и тремя светодиодами, показывающими его текущее состояние и состояние диагностики, В таблице ниже показаны значения различных комбинаций цветовых индикаторов POWER, RUN/STOP, ERROR и MAINT.




Таблица 4-1 Значения светодиодных индикаторов

Светодиод POWER	Светодиод RUN/STOP	Светодиод ERROR	Светодиод MAINT	Значение
 Выкл.	 Выкл,	 Выкл	 Выкл	Отсутствует или слишком низкое напряжение питания CPU
 Горит зеленым	 Выкл,	 Мигает красным	 Выкл	Произошла ошибка
 Горит зеленым	 Горит зеленым	 Выкл	 Выкл	CPU находится в режиме RUN
 Горит зеленым	 Горит зеленым	 Мигает красным	 Выкл	Имеется диагностическое сообщение
 Горит зеленым	 Горит зеленым	 Выкл	 Горит желтым	Требуется техническое обслуживание оборудования, Поврежденное оборудование должно быть исправлено или заменено в ближайшее время, Режим форсирования включен Пауза в работе по протоколу PROFIenergy
 Горит зеленым	 Горит зеленым	 Выкл	 Мигает желтым	Требуется проверка оборудования для выявления повреждений, Поврежденное оборудование должно быть исправлено или заменено согласно регламента. Ошибка конфигурации оборудования
 Горит зеленым	 Горит желтым	 Выкл	 Мигает желтым	Обновление ПО успешно завершено
 Горит зеленым	 Горит желтым	 Выкл	 Выкл	CPU находится в режиме STOP
 Горит зеленым	 Горит желтым	 Мигает красным	 Мигает желтым	Ошибка карты памяти SIMATIC Неисправный CPU
 Горит зеленым	 Мигает желтым	 Выкл	 Выкл	CPU выполняет внутренние операции в режиме STOP, например, запуск после останова. Производится загрузка программы с карты памяти SIMATIC
 Горит зеленым	 Мигает желтым/ зеленым	 Выкл	 Выкл	Запуск (переход от RUN → STOP)
 Горит зеленым	 Мигает желтым/ зеленым	 Мигает красным	 Мигает желтым	CPU в процессе загрузки Тестовое мигание светодиодов в процессе запуска, установки модуля Тестовое мигание светодиодов

Значение сигналов светодиода LINK

Каждый порт CPU снабжен светодиодным индикатором LINK (LK1,LK2,LK3). В таблице ниже показаны значения индикаторов портов CPU 1512SP-1 PN.

Таблица 4-2 Значение сигналов светодиодов

Светодиод LINK	Значение
 Выкл.	Нет связи с другими устройствами по сети Ethernet через порт PROFINET устройства PROFINET. Не происходит обмен данными через интерфейс PROFINET Отсутствует подключение LINK
 Мигает	Осуществляется проверка мигания светодиодов "LED flashing test"
 Вкл.	Происходит обмен данными с другими устройствами по сети Ethernet через порт PROFINET устройства PROFINET.

5. Технические характеристики

6ES7512-1DK01-0AB0	
Общая информация	
Обозначение типа продукта	CPU 1512SP-1 PN
Аппаратная версия	FS03
Версия программного обеспечения	V2.0
Параметрирование:	
Интегрирован / проектируется в среде STEP 7 TIA Portal, версия не ниже	V14
Управление конфигурацией	
посредством записи данных	Да
Элементы управления	
Переключатель режимов работы	1
Напряжение питания	
Тип напряжения питания	24 В пост. тока
Допустимый диапазон, нижний предел (пост. ток)	19,2 V
Допустимый диапазон, верхний предел (пост. ток)	28,8 V
Защита от перепутывания полярности	Да
Буферизация при отказе сетевого питания и отключении напряжения	
Время буферизации при отказе сетевого питания и отключении напряжения	5 ms
Входной ток	
Потребление тока (номинальное)	0,6 А
Макс. ток включения	4,7 А; Номинальное значение
I^2t	0,14 А ² ·с
Мощность	
Потребляемая мощность от задней шины	8,75 W
Рассеиваемая мощность	
Нормальная рассеиваемая мощность	5,6 W
Память	
Число гнезд для карты памяти SIMATIC	1
Требуется карта памяти SIMATIC	Да
Рабочая память	
• встроенная (для программ)	200 кбайт
• встроенная (для данных)	1 Мб
Загрузочная память	
• вставная (карта памяти SIMATIC), макс.	32 Гб
Буферизация памяти (реманентность)	
• не требует обслуживания	Да

	6ES7512-1DK01-0AB0
Время обработки ЦП	
нормальное время операций побитовой обработки	48 ns
нормальное время операций со словами	58 ns
нормальное время выполнения операций арифметики с фиксированной точкой	77 ns
нормальное время выполнения операций с плавающей точкой	307 ns
Блоки CPU	
Число элементов (всего):	2 000; Блоки (OB, FB, FC, DB) и UDTs
Блоки данных (DB)	1 до 60 999; разделено на: используемый пользователем диапазон числовых значений: 1 до 59 999 и диапазон числовых значений через SFC 86 созданные DB: 60 000 до 60 999 1 Мб; при DB с абсолютной адресацией макс. размер составляет 64 кбайт
<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон числовых значений • Макс. размер 	
Функциональные блоки (FB)	
<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон числовых значений • Макс. размер 	0 до 65 535 200 кбайт
Функции (FC)	
<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон числовых значений • Макс. размер 	0 до 65 535 200 кбайт
Организационные блоки (OB)	
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. размер • Число организационных блоков циклического выполнения • Число организационных блоков прерывания по времени • Число организационных блоков прерываний с задержкой • Число организационных блоков циклических прерываний • Число организационных блоков аппаратного прерывания • Число организационных блоков прерывания DPV1 • Число организационных блоков прерываний циклов тактовой синхронизации • Число организационных блоков прерываний технологических циклов тактовой синхронизации • Число пусковых организационных блоков • Число организационных блоков обработки асинхронных ошибок • Число организационных блоков обработки синхронных ошибок • Число организационных блоков обработки диагностических сигналов 	200 кбайт 100 20 20 20 50 3 1 2 100 4 2 1
Глубина вложенности	
<ul style="list-style-type: none"> • на класс приоритета 	24

6ES7512-1DK01-0AB0	
Счетчики, таймеры и их остаток	
Счетчик S7	
• Количество	2 048
Сохраняемость	
— настраивается	Да
Счетчик IEC	
• Количество	любое (ограничение только объемом ОЗУ)
Сохраняемость	
— настраивается	Да
Таймеры S7	
• Количество	2 048
Сохраняемость	
— настраивается	Да
Таймер IEC	
• Количество	любое (ограничение только объемом ОЗУ)
Сохраняемость	
— настраивается	Да
Области данных и их сохранение	
Сохраняемая область данных (включая таймеры, счетчики, маркеры), макс.	128 кбайт; сохраняемая память, предназначенная для хранения маркеров, времени, счетчиков, блоков данных и технологических данных (осей): 88 Кбайт
Маркер	
• Макс. число	16 кбайт
• Число тактовых маркеров	8; 8 битов тактовых маркеров, собранные в одном тактовом байте
Блоки данных	
• Настраиваемое сохранение	Да
• Предустановка сохранения	Нет
Локальные данные	
• на класс приоритета, макс.	64 кбайт; макс. 16 Кбайт на блок
Адресное пространство	
Число модулей ввода-вывода	2 048; макс. количество модулей / submodule
Периферийная адресная область	
• Входы	32 кбайт; все входы включены в область отображения процесса
• Выходы	32 кбайт; все выходы включены в область отображения процесса
в том числе на каждую встроенную подсистему ввода-вывода	
— Входы (объем)	8 кбайт
— Выходы (объем)	8 кбайт
в том числе на SM/CP	
— Входы (объем)	8 кбайт
— Выходы (объем)	8 кбайт
Частичная область отображения процесса	
• Макс. число частичных образов процесса	32
Адресное пространство на модуль	
• Макс. адресное пространство на модуль	288 байт; соотв. для входных и выходных переменных

6ES7512-1DK01-0AB0	
Адресное пространство на одну станцию	2 560 байт; для центральных входов и выходов; в зависимости от проекта; 2048 байт для модулей ET 200SP + 512 байт для модулей ET 200AL
<ul style="list-style-type: none"> Макс. адресное пространство на станцию 	
Конфигурация аппаратного обеспечения	
<p>Число децентрализованных систем ввода-вывода</p> <p>Число ведущих устройств DP</p> <ul style="list-style-type: none"> по CM <p>Число IO-Controller</p> <ul style="list-style-type: none"> встроенный по CM <p>Монтажные стойки</p> <ul style="list-style-type: none"> Макс. число модулей на монтажную стойку Макс. число линеек <p>Коммуникационный модуль для соединения точка к точке</p> <ul style="list-style-type: none"> Число коммуникационных модулей для соединения точка к точке 	<p>32; под децентрализованной системой ввода-вывода, кроме подключения децентрализованных периферийных устройств через коммуникационные модули PROFINET или PROFIBUS, понимают подключение периферийных устройств через ведущие модули AS-i или коммуникационные модули (например, IE/PB-Link)</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>80; ЦП + 64 модуля + сервер-модуль (монтажная ширина макс. 1 м) + 16 модулей ET 200AL</p> <p>1</p> <p>число подсоединяемых коммуникационных модулей PtP ограничено имеющимся числом гнезд</p>
Время	
<p>Часы</p> <ul style="list-style-type: none"> Тип Время буферизации Макс. отклонение в день <p>Счетчик рабочего времени</p> <ul style="list-style-type: none"> Число <p>Синхронизация времени</p> <ul style="list-style-type: none"> поддерживается на DP, ведущее устройство на DP, подчиненное устройство в AS, ведущее устройство в AS, подчиненное устройство на Ethernet по NTP 	<p>Аппаратные часы</p> <p>6 недель; при температуре окружающей среды 40 °C, типично.</p> <p>10 с; типично: 2 с</p> <p>16</p> <p>Да</p> <p>Да; через модуль CM DP</p> <p>Да; через модуль CM DP</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p>
Интерфейсы	
<p>Число интерфейсов PROFINET</p> <p>Число интерфейсов PROFIBUS с оптическим разъемом</p>	<p>1</p> <p>1; через модуль CM DP</p> <p>Да; через BusAdapter</p>
1й интерфейс	
Физические параметры интерфейсов	
<ul style="list-style-type: none"> Число портов встроенный коммутатор RJ 45 (Ethernet) BusAdapter (PROFINET) 	<p>3; 1й встроен. + 2-а через BusAdapter</p> <p>Да</p> <p>Да; X1 P3; опт. X1 P1 и X1 P2 через BusAdapter BA 2x RJ45</p> <p>Да; Применяемые BusAdapter: BA 2 x RJ45, BA 2 x FC, BA 2 x SCRJ, BA SCRJ / RJ45, BA SCRJ / FC, BA 2 x LC, BA LC / RJ45, BA LC / FC</p>

6ES7512-1DK01-0AB0	
Протоколы	
• PROFINET IO-Controller	Да
• PROFINET IO-Device	Да
• SIMATIC - коммуникации	Да
• Открытые IE коммуникации	Да
• Web-сервер	Да
• Резервирование среды передачи	Да
PROFINET IO-Controller	
Службы	
— PG/OP коммуникации	Да
— S7-маршрутизация	Да
— Тактовая синхронизация	Да
— Открытые IE коммуникации	Да
— IRT	Да
— MRP	Да; в качестве MRP управляющего устройства и/или MRP-клиента; макс. число устройств в кольце: 50
— MRPD	Да; Необходимое условие: IRT
— PROFIenergy	Да
— Пуск согласно приоритету	Да; макс. 32 PROFINET-устройства
— Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода	128; В совокупности может быть подключено не более 512 децентрализованных периферийных устройств по AS-i, PROFIBUS или PROFINET
— из них IO-устройств с IRT, макс.	64
— Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода для RT	128
— из них на линию, макс.	128
— Макс. число одновременно активируемых/деактивируемых устройств ввода-вывода	8; В совокупности через все интерфейсы
— Макс. число устройств ввода-вывода на инструмент	8
— Время актуализации	Минимальное значение времени актуализации зависит от настроенной загрузки связи для PROFINET IO, числа устройств ввода-вывода и предполагаемого количества полезных данных
Время обновления при IRT	
— для тактового импульса передачи 250 мкс	от 250 мкс до 4 мс; примечание: при IRT с тактовой синхронизацией минимальное время обновления в 500 мкс синхронного по такту OB является основополагающим
— для тактового импульса передачи 500 мкс	от 500 мкс до 8 мс
— для тактового импульса передачи 1 мс	от 1 мс до 16 мс
— для тактового импульса передачи 2 мс	от 2 мс до 32 мс
— для тактового импульса передачи 4 мс	от 4 мс до 64 мс
— при IRT и параметрировании «непрямых» тактовых импульсов передачи	Время актуализации = настраиваемые «нечетные» тактовые импульсы передачи (любое кратное 125 мкс: 375 мкс, 625 мкс ... 3 875 мкс)

<p>Время обновления при RT</p> <ul style="list-style-type: none"> — для тактового импульса передачи 250 мкс — для тактового импульса передачи 500 мкс — для тактового импульса передачи 1 мс — для тактового импульса передачи 2 мс — для тактового импульса передачи 4 мс <p>PROFINET IO-Device</p> <p>Службы</p> <ul style="list-style-type: none"> — PG/OP коммуникации — S7-маршрутизация — Тактовая синхронизация — Открытые IE коммуникации — IRT — MRP — MRPD — PROFIenergy — Shared Device — Макс. число контроллеров ввода-вывода при использовании Shared Device 	<p>от 250 мкс до 128 мс</p> <p>от 500 мкс до 256 мс</p> <p>от 1 мс до 512 мс</p> <p>от 2 мс до 512 мс</p> <p>от 4 мс до 512 мс</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Нет</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да; Необходимое условие: IRT</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>4</p>
2й интерфейс	
<p>Физические параметры интерфейсов</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Число портов ● RS 485 <p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ведущее устройство PROFIBUS DP ● Ведомое устройство PROFIBUS DP ● SIMATIC коммуникации 	<p>1</p> <p>Да; через модуль CM DP</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p>
Физические параметры интерфейсов	
<p>RJ45 (Ethernet)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 100 Мбит/с ● Автоматическое определение ● Автоматическая коммутация ● Светодиодный индикатор состояния Industrial-Ethernet <p>RS 485</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Макс. скорости передачи данных 	<p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>12 Mbit/s</p>
Протоколы	
<p>Число соединений</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Макс. число соединений ● Число соединений, резервируемых для ES/HMI/интернета ● Число соединений по встроенным интерфейсам ● Число соединений на CP/CM ● Число соединений S7-маршрутизации 	<p>128</p> <p>10</p> <p>88</p> <p>32</p> <p>16</p>

6ES7512-1DK01-0AB0	
SIMATIC коммуникации	
• S7-коммуникации, в качестве сервера	Да
• S7-коммуникации, в качестве клиента	Да
• Макс. количество полезных данных на запрос	см. он-лайн справку (S7 communication (связь S7), User data size (размер данных пользователя))
Открытые IE коммуникации	
• TCP/IP	Да
— Макс. размер данных	64 кбайт
— Несколько пассивных соединений на порт, поддерживается	Да
• ISO-on-TCP (RFC1006)	Да
— Макс. размер данных	64 кбайт
• UDP	Да
— Макс. размер данных	1 472 байт
• DHCP	Нет
• SNMP	Да
• DCP	Да
• LLDP	Да
Web-сервер	
• HTTP	Да; Страницы стандартные и пользовательские
• HTTPS	Да; Страницы стандартные и пользовательские
Ведущее устройство PROFIBUS DP	
• Макс. число соединений	48
Службы	
— PG/OP коммуникации	Да
— S7-маршрутизация	Да
— Маршрутизация наборов данных	Да
— Тактовая синхронизация	Нет
— Равноудаленность	Нет
— Число ведомых DP устройств	125; В совокупности может быть подключено не более 512 децентрализованных периферийных устройств по AS-i, PROFIBUS или PROFINET
— Активация/деактивация ведомого DP устройства	Да
OPC UA	
OPC UA Server	Да; Data Access (Read, Write, Subscribe), требуется лицензия на использование
— Аутентификация приложения	Да
— Правила разграничения доступа	Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Аутентификация пользователя	«аноним» или с помощью имени пользователя и пароля
Другие протоколы	
MODBUS	Да; MODBUS TCP
Резервирование среды передачи	
• Нормальное время переключения в случае прерывания линии	200 ms; при MRP; без толчков при MRPD
• Макс. число абонентов в кольце	50

	6ES7512-1DK01-0AB0
Тактовая синхронизация	
Режим тактовой синхронизации (исполнение синхронизации до клеммы)	Да; только для PROFINET; с мин. числом OB 6 x цикл 625 мкс
Сообщения S7	
Макс. число запрашиваемых станций для функций оповещения	32
Программные сообщения	Да
Количество конфигурируемых программных сообщений	5 000
Количество одновременно активных сообщений, макс.	
• Количество программных сообщений	300
• Количество сообщений для диагностики системы	100
• Количество сообщений для технологических объектов Motion	80
Функции испытания и ввода в эксплуатацию	
Совместный ввод в эксплуатацию (Team Engineering)	Да; возможен параллельный онлайн-доступ для до 3 систем инжиниринга
Статус блока	Да; до 8 одновременно (в сумме через все клиенты ES)
Пошаговое исполнение	Нет
Состояние/управление	
• Состояние/управление переменными	Да входы/выходы, маркеры, блоки данных, периферийные входы/выходы, таймеры, счетчики
• Переменные	
• Макс. число переменных	
— из них переменных состояния, макс.	200; на запрос
— из них переменных управления, макс.	200; на запрос
Принудительное исполнение	
• Принудительное исполнение	Да
• Принудительное исполнение, переменные	Периферийные входы/выходы
• Макс. число переменных	200
Диагностический буфер	
• есть	Да
• Макс. число элементов	1 000
— из них энергонезависимых	500
Трассировки	
• Количество проектируемых трассировок	4; на одну трассировку возможны данные в объеме 512 кбайт
Аварийные сигналы/диагностика/информация о состоянии	
Диагностический светодиодный индикатор	
• Светодиод RUN/STOP	Да
• Светодиод ERROR	Да
• Светодиод MAINT	Да
• Контроль напряжения питания (PWR-LED)	Да
• Индикатор соединения LINK TX/RX	Да

6ES7512-1DK01-0AB0	
Поддерживаемые технологические объекты	
<p>Управление перемещениями</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Количество имеющихся ресурсов Motion Control для технологических объектов (кроме кулачковых шайб) ● Необходимые ресурсы Motion Control <ul style="list-style-type: none"> — на ось вращения — на ось позиционирования — на ведомую ось — на внешний датчик — на кулачок — на кривую кулачка — на измерительный щуп <p>Регулятор</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PID_Compact ● PID_3Step ● PID-Temp <p>Счет и измерение</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Быстрый счётчик 	<p>Да; Примечание: количество осей воздействует на длительность цикла программы PLC; помощь в выборе через инструмент TIA Selection Tool или SIZER</p> <p>800</p> <p>40</p> <p>80</p> <p>160</p> <p>80</p> <p>20</p> <p>160</p> <p>40</p> <p>Да; универсальный PID-регулятор с интегрированным оптимизатором</p> <p>Да; PID-регулятор с интегрированным оптимизатором для клапанов</p> <p>Да; PID-регулятор со встроенными функциями оптимизации для температуры</p> <p>Да</p>
Стандарты, допуски, сертификаты	
Возможность работы в защищенном режиме	Нет
Наивысший класс безопасности в защищенном режиме	Нет
Уровень производительности согласно EN ISO 13849-1:2008	Нет
Класс безопасности SIL согласно IEC 61508:2010	Нет
Условия окружающей среды	
Температура окружающей среды при эксплуатации	
● Горизонтальное монтажное положение, мин.	0 °C
● Горизонтальное монтажное положение, макс.	60 °C
● Вертикальное монтажное положение, мин.	0 °C
● Вертикальное монтажное положение, макс.	50 °C
Температура окружающей среды при хранении/транспортировке	
● мин.	-40 °C
● макс.	70 °C
Проектирование	
Программирование	
Язык программирования	
— LAD	Да
— FBD	Да
— SCL	Да
— GRAPH	Да

Технические характеристики

		6ES7512-1DK01-0AB0
Защита ноу-хау		
• Защита программ пользователя/защита паролем	Да	
• Защита от копирования	Да	
• Защита блоков	Да	
Защита доступа		
• Степень защиты: защита от записи	Да	
• Степень защиты: защита от записи/чтения	Да	
• Степень защиты: полная защита	Да	
Контроль времени цикла		
• нижний предел	настраиваемое минимальное время цикла	
• верхний предел	задаваемое максимальное время цикла	
Размеры		
Ширина	100 mm	
Высота	117 mm	
Глубина	75 mm	
Массы		
Масса, пригл.	310 g	

Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xRJ45

Таблица 5-1 Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xRJ45

		6ES7193-6AR00-0AA0
Интерфейсы		
PROFINET IO		
Количество интерфейсов PROFINET RJ45	1 Да; 2x	
Длина кабеля:	100 м	
• Медный кабель		
Размеры		
Ширина	20 mm	
Высота	69,5 mm	
Глубина	59 mm	
Массы		
Масса, пригл.	46 g	

Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xFC

Таблица 5-2 Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xFC

6ES7193-6AF00-0AA0	
Интерфейсы	
PROFINET IO	
Количество интерфейсов PROFINET FC (FastConnect)	1 Да; 2x
Длина кабеля: • Медный кабель	100 м
Размеры	
Ширина	20 mm
Высота	69,5 mm
Глубина	59 mm
Массы	
Масса, пригл.	53 g

Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xLC

Таблица 5-3 Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xLC

6ES7193-6AG00-0AA0	
Интерфейсы	
PROFINET IO	
Количество интерфейсов PROFINET RJ45	1; 2 порта (коммутатор) LC multimode стекловолокно
FC (FastConnect)	Нет
SCRJ	Нет
LC	0
Длина кабеля: • Multimode градиентное волокно 50/125 мкм	2 3 км
• Multimode градиентное волокно 62,5/125 мкм	3 км
Размеры	
Ширина	20 mm
Высота	69,5 mm
Глубина	59 mm
Массы	
Масса, пригл.	40 g

Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xSCRJ

Таблица 5-4 Технические характеристики сетевого адаптера BA 2xSCRJ

6ES7193-6AP00-0AA0	
Интерфейсы	
PROFINET IO	
Количество интерфейсов PROFINET SCRJ	1; 2 порта (коммутатор) SCRJ FO 2
Длина кабеля:	
• PCF	100 м
• Plastic FOC (POF)	50 м
• PCF-GI	300 м
Размеры	
Ширина	20 mm
Высота	69,5 mm
Глубина	59 mm
Массы	
Масса, приibl.	50 g

Технические характеристики сетевого адаптера BA LC/RJ45

Таблица 5-5 Технические характеристики сетевого адаптера BA LC/RJ45

6ES7193-6AG20-0AA0	
Интерфейсы	
PROFINET IO	
Количество интерфейсов PROFINET RJ45	1; 2 порта (коммутатор) LC/RJ45
FC (FastConnect)	Да; 1x
SCRJ	Нет
LC	0
Длина кабеля:	1
• Медный кабель	100 м
• Multimode градиентное волокно 50/125 мкм	3 км
• Multimode градиентное волокно 62,5/125 мкм	3 км
Условия окружающей среды	
Температура окружающей среды во время Мин.	0 °C
Макс.	60 °C
Размеры	
Ширина	20 mm
Высота	69,5 mm
Глубина	59 mm
Массы	
Масса, приibl.	32 g

Технические характеристики сетевого адаптера BA LC/FC

Таблица 5-6 Технические характеристики сетевого адаптера BA LC/FC

6ES7193-6AG40-0AA0	
Интерфейсы	
PROFINET IO	
Количество интерфейсов PROFINET	1
RJ45	Нет
FC(FastConnect)	Да; 1x
SCRJ	0
LC	1
Длина кабеля:	
• Медный кабель	100 м
• Multimode градиентное волокно 50/125 мкм	3 км
• Multimode градиентное волокно 62,5/125 мкм	3 км
Условия окружающей среды	
Температура окружающей среды во время работы	
Мин.	0 °C
Макс.	60 °C
Размеры	
Ширина	20 mm
Высота	69,5 mm
Глубина	59 mm
Массы	
Масса, пригл.	50 g

Технические характеристики сетевого адаптера BA SCRJ/RJ45

Таблица 5-7 Технические характеристики сетевого адаптера BA SCRJ/RJ45

6ES7193-6AP20-0AA0	
Интерфейсы	
PROFINET IO	
Количество интерфейсов PROFINET RJ45 SCRJ	1; 2 порта (SCRJ+RJ45) Да; 1х 1
Длина кабеля:	
• PCF	100 м
• Plastic FOC (POF)	50 м
• PCF-GI	300 м
• Медный кабель	100 м
Размеры	
Ширина	20 mm
Высота	69,5 mm
Глубина	59 mm
Массы	
Масса, пригл.	50 g

Технические характеристики сетевого адаптера BA SCRJ/FC

Таблица 5-8 Технические характеристики сетевого адаптера BA SCRJ/FC

6ES7193-6AP40-0AA0	
Интерфейсы	
PROFINET IO	
Количество интерфейсов PROFINET	1; 2 порта (SCRJ+FC)
FC (FastConnect)	Да; 1x
SCRJ	1
Длина кабеля:	
• PCF	100 м
• Plastic FOC (POF)	50 м
• PCF-GI	300 м
• Медный кабель	100 м
Размеры	
Ширина	20 mm
Высота	69,5 mm
Глубина	59 mm
Массы	
Масса, пригл.	50 g

Основные технические характеристики

Дополнительную информацию об основных технических характеристиках, таких, как стандарты и допуски, электромагнитная совместимость, класс защиты и т.д. можно найти в Руководстве Системы распределенного ввода/вывода ET 200SP в сети Интернет по адресу <http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58649293>.

А ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

В данном разделе приведен габаритный чертеж модуля, смонтированного на монтажной рейке. При установке в шкафах управления, машинных залах и т.д. необходимо учитывать размеры изделия.

Габаритный чертеж CPU 1512SP-1 PN

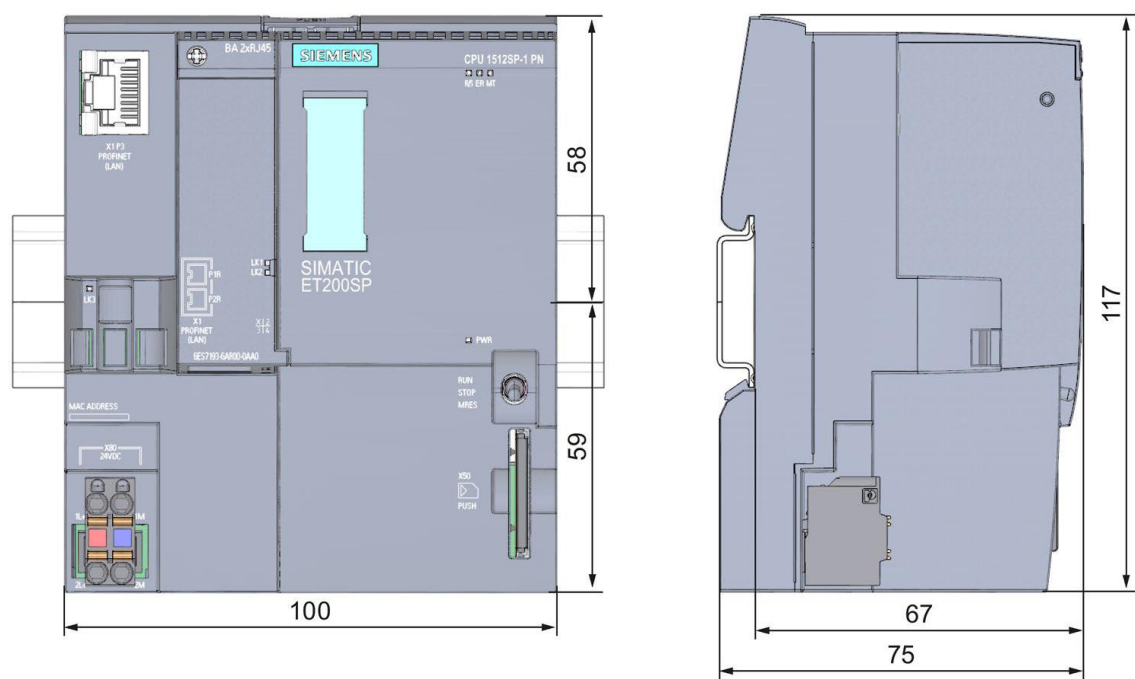


Рисунок А-1 Габаритный чертеж CPU 1512SP-1 PN