

Предисловие

1

Цель руководства

Чтобы вы могли начать работать, это руководство содержит всю информацию, которая вам потребуется для проектирования, монтажа, подключения, адресации и ввода в эксплуатацию S7-300.

Затем вы познакомитесь с инструментами, которые вы можете использовать для диагностики и устранения ошибок и неисправностей в аппаратуре и программном обеспечении.

Основные необходимые знания

Для понимания руководства требуются общие знания в области техники автоматизации, основанные на знании базового программного обеспечения STEP 7. Возможно, вам будет полезно сначала прочитать руководство *Программирование с помощью STEP 7 версии 5.1*.

Область применения руководства

Данное руководство применимо для ПЛК S7-300, использующих один из CPU, описанных в Справочном руководстве *CPU Data [Данные CPU]*.

Одобрения

Серия продуктов SIMATIC S7-300 имеет одобрения со стороны:

- Underwriters Laboratories [Лаборатории страхователей], Inc.: UL 508 (Industrial Control Equipment [Промышленное управляющее оборудование])
- Canadian Standards Association [Канадская ассоциация стандартов]: CSA C22.2 No. 142, (Process Control Equipment [Оборудование для управления процессами])
- Factory Mutual Research [Совместные исследования промышленных предприятий]: Approval Standard Class Number 3611 [Класс подтверждения соответствия стандарту номер 3611]

Маркировка CE

Серия продуктов SIMATIC S7-300 удовлетворяет требованиям и требованиям защиты следующих директив Европейского сообщества (ЕС):

- Директива ЕС 73/23/EWE "Low-voltage directive [Директива по низковольтному оборудованию]"
- Директива ЕС 89/336/EWE "EMC directive [Директива по электромагнитной совместимости]"

Метка С (C-Tick- Mark)

Серия продуктов SIMATIC S7-300 удовлетворяет требованиям стандарта AS/NZS 2064 (Австралия).

Стандарты

Серия продуктов SIMATIC S7-300 удовлетворяет требованиям и критериям стандарта IEC 61131-2.

Необходимая документация

Это руководство является составной частью пакета документации для S7-300.
















| | |
|--|---|
| <p>Справочное руководство</p> <ul style="list-style-type: none">  "Данные CPU от CPU 312 IFM до 318-2 DP"  "Данные CPU от CPU 312 C до 314C-2 PtP/DP" | <p>Описание управления, функций и технических данных CPU</p> |
| <p>Руководство</p> <ul style="list-style-type: none">  "CPU 31xC: Технологические функции"  Примеры | <p>Описание отдельных технологических функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -позиционирование -счет -двухточечное соединение -регулирование <p>Компакт-диск содержит примеры технологических функций.</p> |
| <p>Руководство по монтажу</p> <ul style="list-style-type: none">  Система автоматизации S7-300: "Монтаж" | <p>Описание проектирования, монтажа, подключения, объединения в сеть и ввода в эксплуатацию S7-300</p> |
| <p>Справочное руководство</p> <ul style="list-style-type: none">  Системы автоматизации S7-300, M7-300: "Данные модулей" | <p>Описание функций и технических данных сигнальных модулей, блоков питания и интерфейсных модулей</p> |
| <p>Список команд</p> <ul style="list-style-type: none">  "От CPU 312 IFM до CPU 318-2 DP"  "CPU 31xC и CPU 31x" | <p>Список хранимых команд CPU и времен их выполнения.</p> <p>Список исполняемых блоков (OB/SFC/SFB) и времен их выполнения.</p> |
| <p>Первые шаги</p> <ul style="list-style-type: none">  "CPU 31xC: Позиционирование с аналоговым выходом"  "CPU 31xC: Позиционирование с цифровыми выходами"  "CPU 31xC: Счет"  "CPU 31xC: Двухточечное соединение"  "CPU 31xC: Регулирование"  "CPU 31xC: Ввод в действие"  "CPU 31x: Ввод в действие " | <p>Первые шаги ведут вас на конкретном примере по отдельным этапам ввода в действие до действующего приложения.</p> |

Рис. 1-1. Документация для S7-300.

Кроме этого пакета документации, вам нужны следующие руководства:

| | |
|--|--|
| <p>Руководство “Встроенные функции CPU 312 IFM/314 IFM”</p> <p> Руководство</p> | <p>Описание технологических функций CPU 312 IFM/314 IFM.</p> |
| <p>Справочное руководство “Системное программное обеспечение для S7-300/400. Системные и стандартные функции”</p> <p> Справочное руководство</p> | <p>Описание SFC, SFB и OB CPU. Это описание вы найдете также в оперативной справке STEP 7.</p> |

Рис. 1-2. Дополнительная документация

Утилизация и удаление отходов

CPU может быть утилизировано, так оно не содержит токсических материалов. В целях безопасной для окружающей среды утилизации вашего старого устройства обратитесь, пожалуйста, к компании, имеющей сертификат на удаление лома электронного оборудования.

Дальнейшая поддержка

При возникновении технических вопросов обращайтесь, пожалуйста, к работающему с вами представителю или ответственному агенту фирмы Siemens.

<http://www.siemens.com/automation/partner>

Учебные центры

Для ознакомления с системой автоматизации SIMATIC S7 фирма Siemens предлагает ряд учебных курсов. По этому вопросу обращайтесь в свой региональный учебный центр или в главный учебный центр по адресу D 90327 Нюрнберг, Германия.

Телефон: +49 (911) 895-3200.

Интернет: <http://www.sitrain.com>

Техническая поддержка клиентов департамента Автоматизации и приводов

Доступна во всем мире в любое время суток.

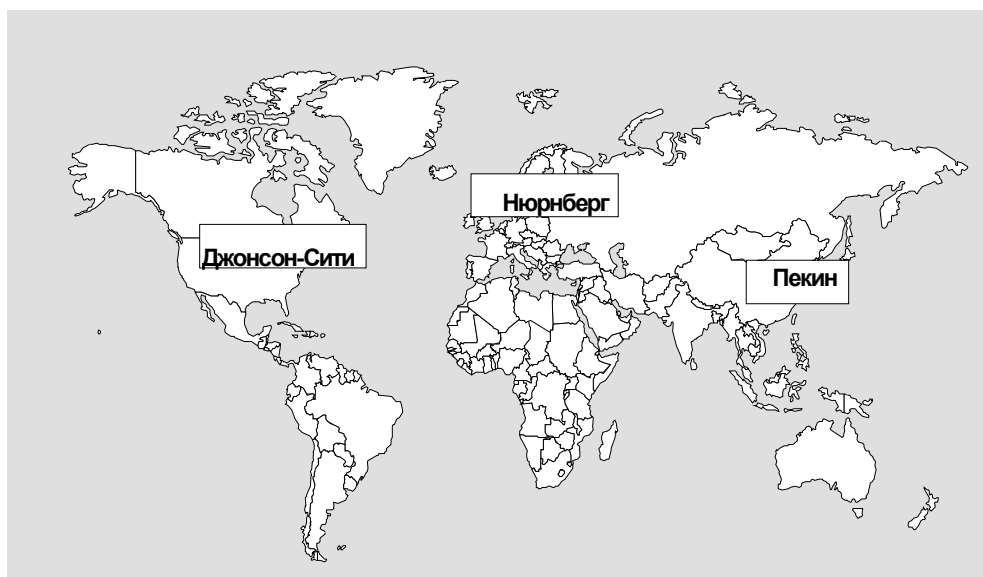


Рис. 1-3. Техническая поддержка клиентов департамента Автоматизации и приводов

| | | |
|--|--|--|
| <p>По всему миру (Нюрнберг) Техническая поддержка Круглосуточно, 365 дней в году Телефон: +49 (0) 5050 222 Факс: +49 (0) 5050 223 E-Mail: adsupport@siemens.com Среднее гринвичское время: +1:00</p> | | |
| <p>Европа / Африка (Нюрнберг) Авторизация Местное время: Пн – Пт с 8:00 до 17:00 Телефон: +49 (0) 180 5050-222 Факс: +49 (0) 180 5050-223 E-Mail: adsupport@siemens.com Среднее гринвичское время: +1:00</p> | <p>Соединенные Штаты (Джонсон-Сити) Техническая поддержка и авторизация Местное время: Пн – Пт с 8:00 до 17:00 Телефон: +1 (0) 770 740 3505 Факс: +1 (0) 770 740 3699 E-Mail: isd-callcenter@sea.siemens.com Среднее гринвичское время: –5:00</p> | <p>Азия / Австралия (Пекин) Техническая поддержка и авторизация Местное время: Пн – Пт с 8:30 до 17:30 Телефон: +86 10 64 75 75 75 Факс: +86 10 64 74 74 74 E-Mail: adsupport.asia@siemens.com Среднее гринвичское время: +8:00</p> |
| <p>Языками горячих линий SIMATIC и горячей линии авторизации обычно являются немецкий и английский.</p> | | |

Обслуживание и поддержка в Интернете

Кроме нашей документации, мы предлагаем вам все наши знания в Интернете в режиме online.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Здесь вы найдете:

- Информационный бюллетень (Newsletter), который всегда снабдит вас самыми новыми сведениями о ваших продуктах.
- Нужные документы через нашу функцию поиска (Search) в Service & Support.
- Телеконференцию (Forum), где пользователи и специалисты со всего мира обмениваются своим опытом.
- Работающего с вами представителя департамента Автоматизации и приводов через нашу базу данных представителей.
- Информацию об обслуживании на месте, ремонте, запасных частях и многом другом в разделе „Services [Услуги]“.

В этой главе

вы найдете путеводитель по документации для S7-300.

Выбор и компоновка

Таблица 2-1. Влияние окружающей среды на систему автоматизации (AS)

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|---|---|
| какое пространство для установки ПЛК нужно предусмотреть, | в главах <i>Проектирование; Установочные размеры модулей, и Монтаж; Монтаж профильной шины в Руководстве по монтажу</i> |
| какое влияние оказывают условия окружающей среды на ПЛК, | в <i>Приложении к Руководству по монтажу</i> |

Таблица 2-2. Потенциальная развязка

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|---|---|
| какие модули можно использовать, если необходима гальваническая развязка отдельных датчиков и исполнительных устройств относительно друг друга, | в главе <i>Проектирование; Электрическое устройство, меры защиты и заземление в Руководстве по монтажу</i> в справочном руководстве <i>Данные модулей</i> |
| когда необходима гальваническая развязка отдельных модулей относительно друг друга, как их подключать, | в главе <i>Проектирование; Электрическое устройство, меры защиты и заземление в Руководстве по монтажу</i> в главе <i>Подключение в Руководстве по монтажу</i> |
| когда необходима гальваническая развязка отдельных станций относительно друг друга, как их подключать, | в главе <i>Проектирование; Проектирование подсети в Руководстве по монтажу</i> в главе <i>Подключение в Руководстве по монтажу</i> |

Таблица 2-3. Связь датчика и исполнительного устройства с системой автоматизации

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|--|---|
| какой модуль подходит к моему датчику или исполнительному устройству, | для CPU: в Справочном руководстве <i>Данные CPU</i> для сигнальных модулей: в Справочном руководстве <i>Данные модулей</i> |
| сколько датчиков или исполнительных устройств можно подключить к модулю, | для CPU: в Справочном руководстве <i>Данные CPU</i> для сигнальных модулей: в Справочном руководстве <i>Данные модулей</i> |
| как соединять датчики и исполнительные устройства с ПЛК через фронтштекер, | в главе <i>Подключение; Подключение фронтштекера в Руководстве по монтажу</i> |
| когда нужны устройства расширения, и как они подключаются, | в главе <i>Проектирование, Возможности расширения и объединения в сеть в Руководстве по монтажу</i> |
| как монтировать модули на стойках / профильных шинах, | в главе <i>Монтаж; Монтаж модулей на профильной шине в Руководстве по монтажу</i> |

Таблица 2-4. Применение централизованной и децентрализованной периферии

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|--|--|
| какой спектр модулей можно было бы использовать, | для централизованной периферии / устройств расширения: в Справочном руководстве <i>Данные модулей</i> для децентрализованной периферии / PROFIBUS-DP: в руководстве для соответствующего периферийного устройства, напр., в <i>Руководстве по ET 200B</i> |

Таблица 2-5. Конфигурация, состоящая из центрального процессора и устройств расширения

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|--|--|
| какие стойки / профильные шины наиболее пригодны для моего приложения, | в главе <i>Проектирование в Руководстве по монтажу</i> |
| какие интерфейсные модули (IM) необходимы для соединения устройств расширения с центральным устройством, | в главе <i>Проектирование, Размещение модулей на нескольких стойках в Руководстве по монтажу</i> |
| на какую мощность необходимо рассчитывать блок питания (PS) для моего приложения, | в главе <i>Проектирование в Руководстве по монтажу</i> |

Таблица 2-6. Производительность CPU

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|---|---|
| какая концепция памяти наиболее пригодна для моего приложения, | в Справочном руководстве <i>Данные CPU</i> |
| как устанавливаются и снимаются платы микропамяти, | в главе <i>Ввод в эксплуатацию; Установка и снятие платы микропамяти в Руководстве по монтажу</i> |
| какие CPU удовлетворяют моим потребностям в производительности, | в <i>Списке операций</i> ; в Справочном руководстве <i>Данные CPU</i> |
| каковы времена реакции и обработки CPU, | в Справочном руководстве <i>Данные CPU</i> |
| какие технологические функции реализованы, | в Руководстве <i>Технологические функции</i> |
| как можно использовать эти функции, | в Руководстве <i>Технологические функции</i> |

Таблица 2-7. Связь

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|--|--|
| на какие принципы нужно обратить внимание, | в Руководстве <i>Связь с помощью SIMATIC</i> |
| какими возможностями и ресурсами обладает CPU, | в Справочном руководстве <i>Данные CPU</i> |
| как можно оптимизировать связь через коммуникационные процессоры (CP), | в руководстве к соответствующему устройству |
| какая сеть связи наиболее пригодна для моего приложения, | в главе <i>Проектирование; Проектирование подсети в Руководстве по монтажу</i> в руководстве <i>Связь с помощью SIMATIC</i> |
| как объединить в сеть отдельные компоненты, | в главах <i>Проектирование и Подключение в Руководстве по монтажу</i> |

Таблица 2-8. Программное обеспечение

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|---|--|
| какое программное обеспечение необходимо для моей системы S7-300, | в главе <i>Технические данные</i> ; в Справочном руководстве <i>Данные CPU</i> |

Таблица 2-9 . Дополнительные свойства

| Информацию о том, ... | вы найдете ... |
|--|---|
| как можно реализовать контроль и управление со стороны оператора (человеко-машинный интерфейс) | для текстовых дисплеев: в руководстве к соответствующему устройству для панелей оператора: в руководстве к соответствующему устройству для WinCC: в руководстве к соответствующему устройству |
| как можно встроить модули для управления, процессом, | для PCS 7: в руководстве к соответствующему устройству |
| какие возможности предоставляются системами высокой готовности и помехоустойчивыми системами. | в руководстве <i>S7-400H – Помехоустойчивые системы</i> ; в руководстве <i>Помехоустойчивые системы</i> |

Последовательность установки

3

В какой последовательности нужно выполнять установку?

В этом разделе мы начнем с показа конкретной последовательности, в которой должна выполняться установка системы SIMATIC S7.

Затем мы перейдем к объяснению основных правил, которым вы должны следовать, и возможностей модификации существующей системы.

Процедура установки системы S7-300

Для установки системы S7 действуйте следующим образом:

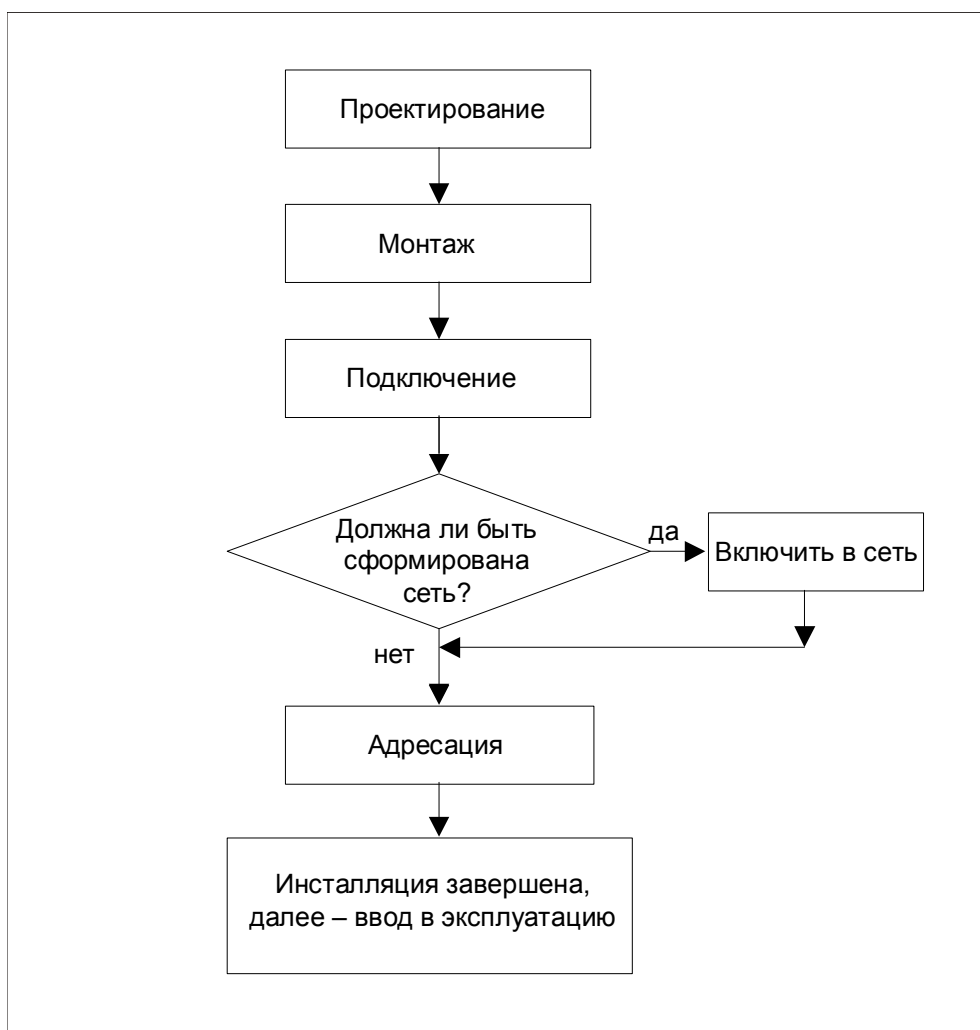


Рис. 3-1. Инсталляция системы S7

Основные правила

Из-за многообразных возможностей использования системы S7 мы можем в этой главе привести лишь основные правила, относящиеся к электрическому и механическому устройству системы.

Вы должны соблюдать, по крайней мере, эти основные правила, чтобы обеспечить правильную эксплуатацию S7.

Изменение структуры существующей системы S7

Если вы хотите изменить структуру существующей системы, действуйте в соответствии с тем, как описано выше.

При последующем встраивании дополнительного сигнального модуля тоже действуйте в последовательности Проектирование – Монтаж – Подключение – и т.д. Правда, при этом вам нужно принимать во внимание каждый раз только информацию, имеющую значение для нового модуля.

Ссылка

Примите также во внимание описание отдельных модулей в руководстве: *Системы автоматизации SIMATIC S7-300. Справочное руководство Данные модулей.*

Модули S7-300

4

Какие модули можно использовать для создания S7-300?

S7-300 состоит из нескольких модулей. Одна из возможных структур представлена на следующем рисунке.

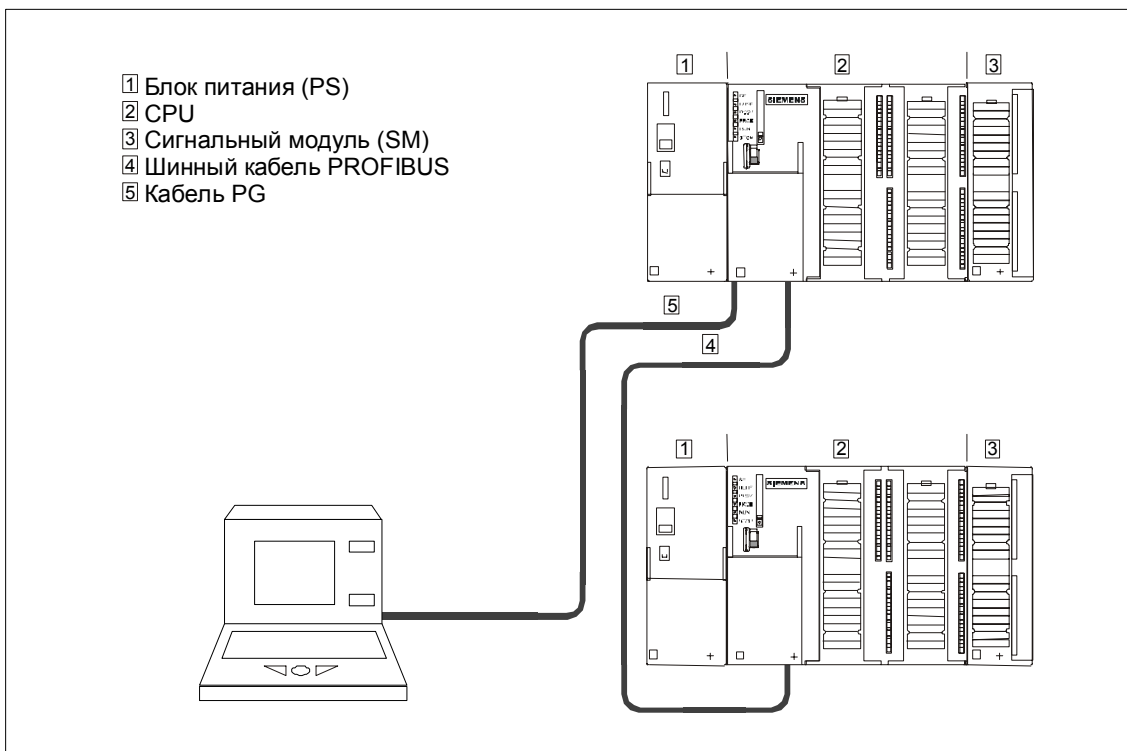


Рис. 4-1. Модули в S7-300

| На рисунке под номером | показаны следующие модули S7-300 |
|------------------------|---|
| 1 | Блок питания (PS) |
| 2 | Центральный процессор (CPU) |
| 3 | Сигнальный модуль (SM) |
| 4 | Шинный кабель PROFIBUS |
| 5 | Кабель для присоединения устройства программирования (PG) |

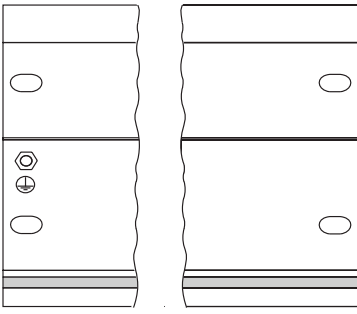
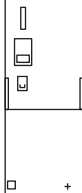
Устройство программирования (PG) используется для программирования ПЛК S7-300. Для соединения PG и CPU используется кабель PG.

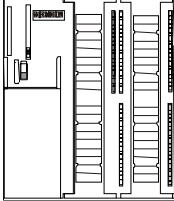
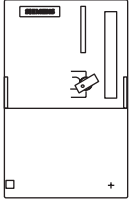
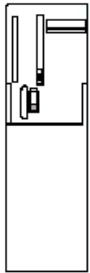
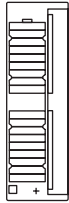
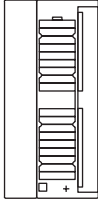
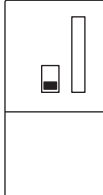
Через шинный кабель PROFIBUS несколько S7-300 могут обмениваться данными друг с другом и с другими контроллерами SIMATIC S7. С помощью шинного кабеля PROFIBUS можно соединить друг с другом несколько S7-300.

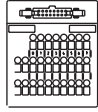
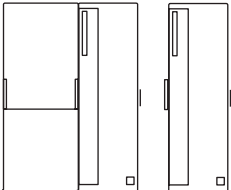
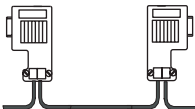
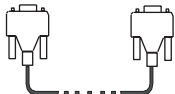
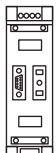
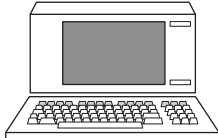
Модули S7-300

Чтобы построить и ввести в действие программируемый контроллер S7-300, в вашем распоряжении имеется целый ряд компонентов. Важнейшие компоненты и их функции представлены в следующей таблице.

Таблица 4-1. Компоненты S7-300

| Компонент | Функция | Иллюстрация |
|--|--|---|
| Профильная шина Принадлежности: опорный элемент для экрана | ... является носителем модулей для S7-300 |  |
| Блок питания (PS) | ... преобразует напряжение сети (~ 120/230 В) в рабочее напряжение = 24 В для питания S7-300, а также для питания цепей нагрузки 24 В пост. тока |  |

| Компонент | Функция | Иллюстрация |
|--|---|---|
| <p>CPU</p> <p>Принадлежности: фронтштекеры (для CPU со встроенной периферией)</p> | <p>... исполняет программу пользователя; подает питание 5 В на заднюю шину S7-300; при помощи интерфейса MPI обменивается информацией с другими абонентами сети MPI.</p> <p>Дополнительные свойства определенных CPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DP Master в подсети PROFIBUS • DP Slave в подсети PROFIBUS • технологические функции • двухточечное соединение <p>CPU имеют различный внешний вид.</p> <p>Различные переключатели режимов работы:</p> <p>CPU 312 IFM – 318-2 DP имеют ключевой переключатель, тогда как CPU 312C – 314C-2 PtP/DP имеют ползунковый переключатель.</p> <p>Другой отличительной чертой является то, что CPU имеет плату памяти (MC) или плату микропамяти (MMC).</p> |  <p>CPU 312C – 314C-2 PtP/DP</p>  <p>CPU 312 IFM – 318-2 DP</p>  <p>CPU 312, 314 и 315-2 DP</p> |
| <p>Сигнальные модули (SM) (цифровые модули ввода, цифровые модули вывода, цифровые модули ввода/вывода, аналоговые модули ввода, аналоговые модули вывода, аналоговые модули ввода/вывода)</p> <p>Принадлежности: фронтштекеры</p> | <p>... адаптируют различные уровни сигналов процесса к S7-300.</p> |  |
| <p>Функциональные модули (FM)</p> <p>Принадлежности: фронтштекеры</p> | <p>... для критичных к времени и требующих много памяти задач обработки сигнала процесса, таких, например, как позиционирование или регулирование</p> |  |
| <p>Коммуникационный процессор (CP)</p> <p>Принадлежности: соединительный кабель</p> | <p>... выполняет обмен данными для CPU, напр., CP 342-5 DP для связи с PROFIBUS DP</p> |  |

| Компонент | Функция | Иллюстрация |
|---|---|--|
| SIMATIC TOP connect Принадлежности: вставляемый спереди модуль с подсоединением посредством плоской ленты | ... для подключения цифровых модулей ввода/вывода |  |
| Интерфейсный модуль (IM) Принадлежности: соединительный кабель | ... соединяет отдельные ряды S7-300 друг с другом. |  |
| Шинный кабель PROFIBUS со штекером для подключения шины | ... соединяет абонентов подсети MPI или PROFIBUS друг с другом |  |
| Кабель PG | ... связывает PG/PC с CPU |  |
| Повторитель RS 485 | ... для усиления сигналов в подсети MPI или PROFIBUS, а также для соединения сегментов подсети MPI или PROFIBUS |  |
| Устройство программирования (PG) или PC с пакетом программного обеспечения STEP 7 | ... для конфигурирования, параметризации, программирования и тестирования S7-300 |  |