

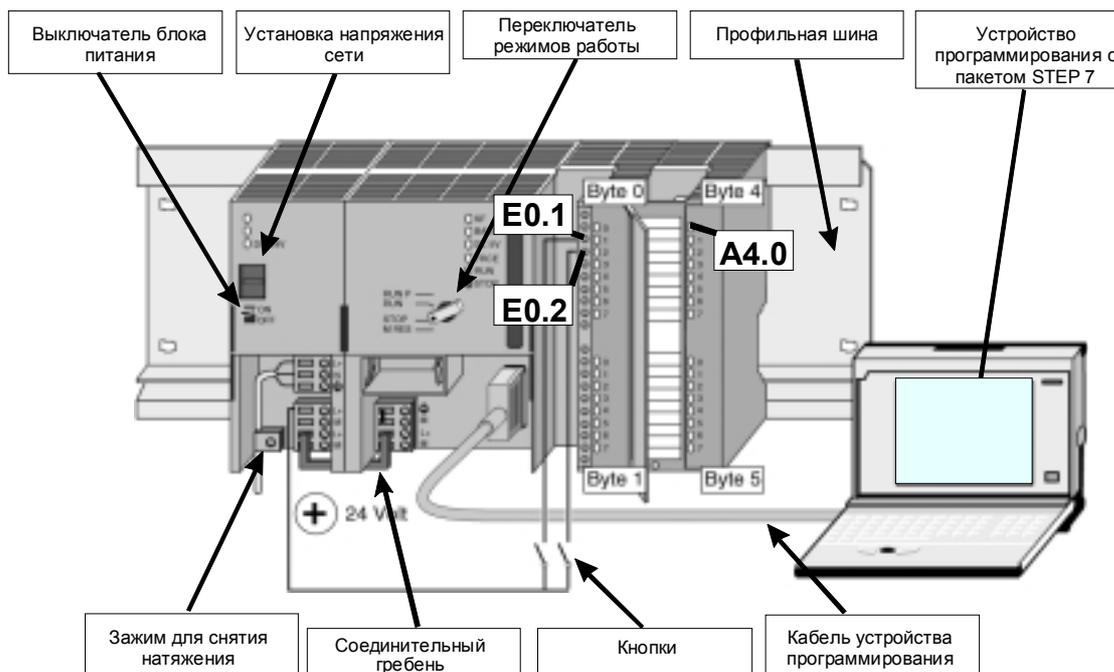
SIEMENS

SIMATIC S7

Первые шаги в PLC S7-300

Руководство:

Конфигурация, используемая в примере



Обзор конфигурации, используемой в примере (без подключения питания SM)

Функционирование примера

Выход A4.0 может быть включен (т.е. на DO загорается диод A4.0) только тогда, когда нажаты кнопки E0.1 и E0.2.

Этап 1: Монтаж

Последовательность при монтаже: слева направо: PS – CPU – DI – DO.

С каждым DI и DO поставляется шинный соединитель (BV). Общее представление обо всей конфигурации вы можете получить из обзорного рисунка.

Рисунок	Монтаж и заземление профильной шины
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите шину в нужное положение и закрепите ее винтами (размер винта M6) так, чтобы сверху и снизу от шины оставалось не менее 40 мм. Если вы крепите шину к заземленной металлической пластине или к заземленному несущему каркасу, обеспечьте низкоомное соединение между профильной шиной и основанием. 2. Соедините профильную шину с защитным проводом. Для этой цели на профильной шине имеется винт M6 для соединения с защитным проводом. Минимальное поперечное сечение защитного провода: 10 мм².

Введение

Это руководство проведет вас на конкретном примере через шесть этапов, необходимых для ввода в эксплуатацию, вплоть до создания действующего приложения. При этом вы познакомитесь с основными функциями аппаратного и программного обеспечения вашего S7-300.

Затраты времени на этот пример составят, в зависимости от вашего опыта, 1,5 – 2 часа.

Предпосылки

Должны быть выполнены следующие предпосылки:

- Вы должны быть знакомы с основами электроники и электротехники и иметь опыт работы с компьютерами и Microsoft® Windows™ 95/98/NT.
- Опорный потенциал должен быть заземлен. Т.е. на CPU должна быть установлена перемычка между массой и функциональной землей (как это сделано при поставке CPU).



Предупреждение

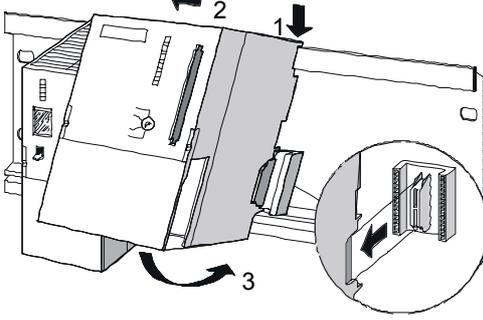
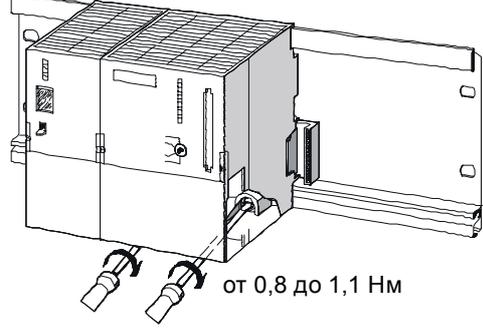
S7-300, как составная часть установок и систем, требует, в зависимости от области применения, удовлетворения специальным правилам и предписаниям.

Обратите, пожалуйста, внимание на действующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, например, IEC 204 (устройства аварийного останова).

Несоответствие этим предписаниям может привести к серьезным травмам и повреждению машин и оборудования.

Необходимые материалы и инструменты

Количество	Наименование	Номер для заказа (SIEMENS)
1	Профильная шина	напр.: 6ES7 390-1AE80-0AA0
1	Блок питания PS 307 (PS) с соединительной гребенкой для подачи питания (VK)	напр.: 6ES7 307-1EA00-0AA0
1	CPU 314	напр.: 6ES7 314-1AE04-0AB0
1	Буферная батарея	6ES7 971-1AA00-0AB0
1	Модуль цифрового ввода (DI) с шинным соединителем	напр.: 6ES7 321-1BH01-0AA0
1	Модуль цифрового вывода (DO) с шинным соединителем	напр.: 6ES7 322-1BH01-0AA0
2	20-контактный фронтштекер с винтовыми контактами	6ES7 392-1AJ00-0AA0
1	Устройство программирования (PG) с интерфейсом MPI и установленным пакетом STEP 7 версии ≥ 5.0 и кабелем PG	В зависимости от конфигурации
X м	Кабель PROFIBUS-DP со штекерами подключения к шине	В зависимости от типа
Разные	Винты и гайки M6 (длина зависит от места установки) с соответствующей отверткой и гаечным ключом	Стандартные
1	Отвертка с шириной жала 3,5 мм	Стандартная
1	Отвертка с шириной жала 4,5 мм	Стандартная
1	Диагональный резак и инструмент для удаления изоляции	Стандартный
1	Инструмент для опрессовки наконечников жил	Стандартный
X м	Кабель для заземления профильной шины сечением 10 мм^2 с кабельным наконечником под M6, длина зависит от местных условий	Стандартный
ок. 2 м	Многожильный провод сечением 1 мм^2 с соответствующими наконечниками для жил (тип A, длина 6 мм)	Стандартный
X м	3-жильный сетевой кабель (~ 230/120 В) с вилкой, имеющей защитный контакт; длина зависит от местных условий с учетом подходящих наконечников для жил	Стандартный
2	1-полюсная кнопка (24 В)	Стандартная

Рисунок	Монтаж модулей на профильной шине
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снимите шинный соединитель с "последнего" модуля (=DO) и вставьте его в CPU. При монтаже не вставляйте шинный соединитель в DO. 2. Навесьте PS, сдвиньте его к заземляющему винту на профильной шине и закрепите его винтом. 3. Навесьте CPU (1), сдвиньте его к модулю, расположенному слева (2) и поверните его вниз (3).
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Закрепите модуль винтами. 5. Вставьте второй шинный соединитель в DI. 6. Повторите шаги 3 и 4 для остальных модулей.

Этап 2: Подключение



Предупреждение

Вы можете коснуться проводов, находящихся под напряжением, если PS 307 включен или питающий кабель PS подключен к сети. Подключайте S7-300 только в обесточенном состоянии!

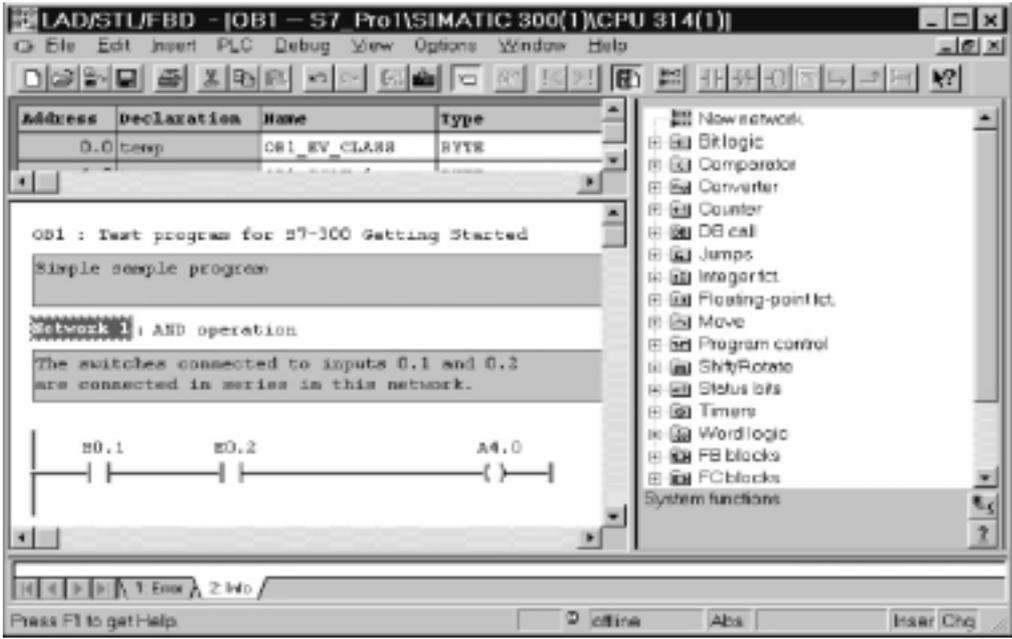
Шаг	Подключение блока питания и CPU
1	Откройте передние дверцы PS и CPU.
2	Ослабьте на PS зажим для снятия натяжения (см. рисунок на стр. 3).
3	Снимите изоляцию с сетевого кабеля, насадите, если необходимо, наконечники на жилы (для многожильных кабелей) и присоедините к PS.
4	Затяните зажим для снятия натяжения.
5	Вставьте соединительный гребень в PS и CPU (см. рисунок на стр. 3) и закрепите его винтами.
6	<p>Проверьте, соответствует ли положение переключателя для выбора напряжения сети вашему сетевому напряжению.</p> <p>На заводе CPU устанавливается на напряжение сети 230 В переменного тока. Для изменения напряжения действуйте следующим образом: с помощью отвертки удалите защитную крышку, установите переключатель в соответствии с требуемым напряжением сети и верните на место защитную крышку.</p>

Шаг	Подключение фронтштекеров DI и DO
1	Откройте передние дверцы DI и DO.
2	Приведите фронтштекеры в монтажное положение: для этого вставьте по фронтштекеру в DI и DO, пока они не защелкнутся. В этом положении фронтштекер еще выступает из модуля. Смонтированный фронтштекер в монтажном положении не имеет контакта с модулем.
3	Снимите 6 мм изоляции с концов проводов, которые вы хотите вставить во фронтштекер, и снабдите их подходящими наконечниками.
4	Подключите фронтштекер DI следующим образом: клемма 1: L+ из PS; клемма 3: кнопка 1; клемма 4: кнопка 2; клемма 20: M из PS.
5	Подключите фронтштекер DO следующим образом: клеммы 1 и 11: L+ из PS; клеммы 10 и 20: M из PS.
6	Подключите свободные концы проводов кнопок к L+ из PS.
7	Выведите провода из фронтштекеров вниз.
8	Нажмите кнопку деблокировки фронтштекера в верхней части модуля и одновременно проталкивайте фронтштекер в модуль до тех пор, пока кнопка деблокировки не встанет опять в исходное положение.
9	Закройте передние дверцы DI, DO и PS.

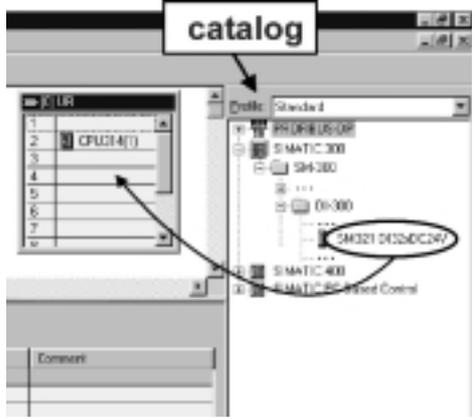
Этап 3: Ввод в действие аппаратуры

Шаг	Действие	Результат
1	Подключите устройство программирования к CPU с помощью кабеля PG. Обратите внимание на то, чтобы в штекерах были включены резисторы оконечной нагрузки. Закройте переднюю дверцу CPU и установите переключатель режимов работы в <i>STOP</i> .	
2	Соедините питающий кабель с сетью и включите блок питания PS 307.	На PS загорится светодиод <i>DC24V</i> . На CPU кратковременно загорятся все светодиоды; светодиоды <i>SF</i> , <i>BATF</i> и <i>DC5V</i> останутся включенными. Светодиод <i>STOP</i> быстро мигает в течение 3 сек., а затем остается гореть.
3	Вставьте буферную батарею: <ul style="list-style-type: none"> - Вставьте штекер буферной батареи в соответствующее гнездо в отделении для буферной батареи на CPU. Паз на штекере должен быть направлен влево. - Вставьте буферную батарею в отделение для буферной батареи на CPU. - Закройте переднюю дверцу CPU. 	Светодиод <i>BATF</i> гаснет, а вскоре вслед за ним гаснет и светодиод <i>SF</i> .
4	Включите устройство программирования и запустите SIMATIC Manager (Администратор SIMATIC) на рабочем столе Windows.	Появляется окно SIMATIC Manager.
5	Выполните сброс памяти в CPU следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> - Поверните переключатель режимов работы в положение <i>MRES</i>. Удерживайте переключатель режимов в этом положении, пока светодиод <i>STOP</i> не загорится во второй раз и затем останется гореть (это занимает 3 секунды). - В течение 3 секунд вы должны повернуть переключатель режимов работы обратно в <i>MRES</i>. Светодиод <i>STOP</i> начинает быстро мигать, и CPU производит сброс памяти. Когда светодиод <i>STOP</i> снова начинает гореть непрерывно, это значит, что CPU завершил сброс памяти. 	
6	Нажмите кнопку 1.	Загорается светодиод E0.1 на DI. На DO светодиоды не горят.
7	Нажмите кнопку 2.	Загорается светодиод E0.2 на DI. На DO светодиоды не горят.

Этап 4: Программирование схемы

Шаг	Действие	Результат
1	Следуйте на устройстве программирования за ассистентом создания нового проекта в STEP 7 и создайте новый проект со следующими данными: <ul style="list-style-type: none"> • Тип CPU: <i>CPU 314</i>. • Подлежащий созданию блок: <i>OB1</i> • Имя проекта: <i>S7_Pro1</i> 	Появляется состоящее из двух частей окно с заголовком <i>S7_Pro1</i> —....
2	Дважды щелкните на пиктограмме <i>OB1</i> в правой части окна.	Открывается редактор для блока <i>OB1</i> .
3	Из меню <i>View [Вид]</i> выберите команду <i>LAD</i> для переключения в язык программирования <i>LAD</i> .	В нижней левой части окна в сегменте (<i>network</i>) 1 появляется путь тока.
4	Щелкните точно на горизонтальной линии пути тока.	Линия выделяется.
5	Дважды щелкните на панели инструментов на кнопке <i>- </i> - (закрывающий контакт), затем щелкните один раз на кнопке <i>- ()</i> (катушка).	Эти пиктограммы вставляются в путь тока.
6	Щелкните на красных вопросительных знаках у замыкающего контакта, расположенного слева в пути тока.	Закрывающий контакт выделяется, и на месте вопросительных знаков появляется окно для ввода текста с курсором.
7	Введите <i>E0.1</i> и нажмите клавишу <i>Return</i> .	Закрывающий контакт слева получает обозначение <i>E0.1</i> .
8	<p>Пометьте таким же образом правую кнопку <i>E0.2</i>, а катушку <i>A4.0</i>.</p> 	
9	Закройте редактор и ответьте те <i>Yes [Да]</i> на вопрос о необходимости сохранения изменений.	Редактор закрывается, а <i>OB1</i> сохраняется.

Этап 5: Конфигурирование аппаратуры

Шаг	Действие	Результат
1	В SIMATIC Manager щелкните на символе SIMATIC 300 Station [Станция SIMATIC 300] в левой части окна.	В правой части окна появляются символы <i>Hardware</i> и <i>CPU 314(1)</i> .
2	Дважды щелкните на символе <i>Hardware</i> в правой части окна.	Открывается редактор конфигурирования аппаратуры.
3	<ul style="list-style-type: none"> Если в правой части окна не отображается каталог, активизируйте его, выбрав команду <i>Catalog</i> из меню <i>View [Bild]</i>. Через SIMATIC 300 и SM-300 переместитесь к DI-300. Вставьте <i>SM 321DI16xDC24V</i>, заказной номер которого соответствует заказному номеру на вашем DI, отбуксировав этот модуль в слот 4 (верхнее или нижнее левое окно). <p>Замечание: Номер для заказа в каталоге можно выяснить, выделив в каталоге DI щелчком мыши. Тогда номер для заказа этого DI появляется в текстовом поле под каталогом.</p>	
4	Переместитесь к <i>DO-300</i> .	Появляется список, содержащий различные DO.
5	Вставьте <i>SM 322 DO16xDC24V/0.5A</i> , заказной номер которого соответствует заказному номеру на вашем DO, отбуксировав этот модуль в слот 5.	Модуль появляется в слоте 5.
6	Проверьте, совпадает ли номер для заказа у слота 2 в левой нижней части окна с номером для заказа на вашем CPU. Если необходимо, расширьте столбец с номерами для заказа, чтобы отобразить номер полностью.	<p>Если да: продолжайте с шага 7.</p> <p>Если нет: переместитесь в каталоге через CPU 300 к CPU 314 и замените CPU в слоте 2 модулем CPU с правильным номером для заказа, отбуксировав его из каталога.</p>
7	Из меню <i>Station</i> выберите команду <i>Save and Compile [Сохранить и скомпилировать]</i> .	Конфигурация аппаратуры компилируется и сохраняется.
8	Закройте редактор.	Редактор закрывается.

Этап 6: Пробный пуск

Шаг	Действие	Результат
1	Переместитесь через SIMATIC 300 Station и CPU 314(1) к S7 Program. В SIMATIC Manager щелкните на символе Blocks [Блоки] в правой части окна.	Символ <i>Blocks</i> выделяется.
2	Из меню <i>PLC</i> [ПЛК] выберите команду <i>Download</i> [Загрузить], чтобы передать программу и конфигурацию аппаратуры в CPU. Щелкайте на Yes [Да] во всех появляющихся диалоговых окнах.	Программа и конфигурация загружаются из устройства программирования в CPU.
3	Переведите переключатель режимов работы CPU в <i>RUN</i> .	Светодиод <i>STOP</i> гаснет. Светодиод <i>RUN</i> начинает мигать, а затем горит постоянно.
4	Нажимайте две кнопки по очереди.	Светодиоды входов E0.1 и E0.2 по очереди загораются. Светодиод выхода A4.0 не горит.
5	Нажмите обе кнопки одновременно.	Светодиоды входов E0.1 и E0.2 горят одновременно. Загорается светодиод выхода A4.0. При этом включилось бы подключенное исполнительное устройство или индикатор.

Диагностика и отладка

Из-за неправильного управления, неправильного подключения или неправильного конфигурирования аппаратуры могут появиться ошибки, которые CPU отображает после сброса памяти светодиодом групповой ошибки *SF*.

Как диагностировать эти ошибки и сообщения, вы можете найти в руководствах: *Hardware and Installation* [Аппаратное обеспечение и монтаж]; раздел 8.3.2 и *Programming with STEP 7 V5.0* [Программирование с помощью STEP 7 версии 5.0]; глава 21.

Руководства для дополнительной информации

Мы рекомендуем вам также прочитать *Getting Started First Steps with STEP 7 V5.0* [Введение, первые шаги со STEP 7 V5.0].

Вы можете загрузить все эти руководства бесплатно с базовой страницы фирмы Siemens (Products & Solutions [Продукты и решения] - Industrial Services [Промышленные службы] - Support [Поддержка] - SIMATIC - Customer Support [Поддержка клиентов]).