

# SIEMENS

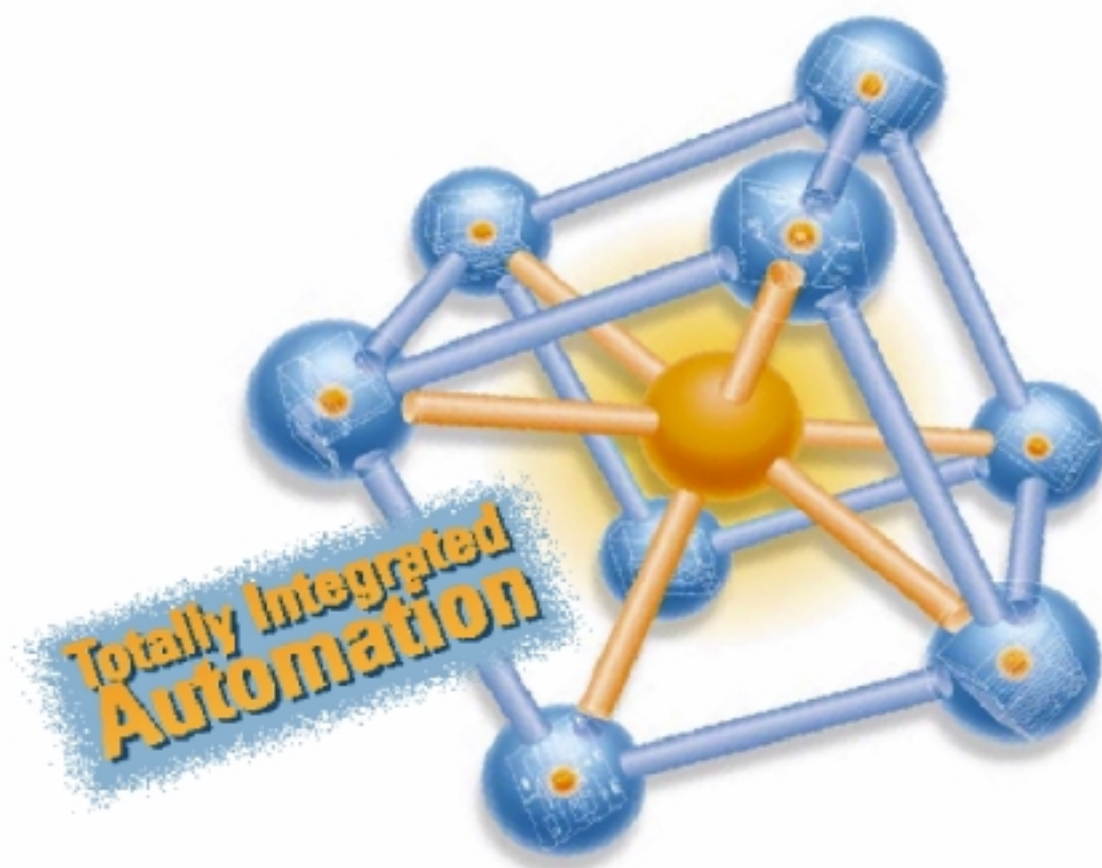
## SIMATIC

### Система автоматизации S7-300

Введение

Издание 10/2001

## Ввод в действие, первые шаги CPU 31xC: Счет



## Введение

В этом руководстве на конкретном примере показано, как за пять шагов ввести в действие полностью работоспособный счетчик. В этом примере вы познакомитесь с основными функциями аппаратного и программного обеспечения и научитесь, как работать с функцией счета.

Ссылки на руководство должны дать вам первое представление о содержащейся в нем информации. Дополнительные указания по применениям, связанным с измерением частоты и широтно-импульсной модуляцией вы можете найти на компакт-диске с примерами проектов.

В зависимости от опыта, затраты времени на проработку этого примера обычно составляют от одного до двух часов.

## Предпосылки

Должны быть выполнены следующие предпосылки:

- У вас есть станция S7-300, состоящая из блока питания и CPU 31xC.
- На вашем PG правильно установлен STEP 7 ( $\geq$  V5.1 + Servicepack 2).
- У вас есть компакт-диск с примерами проектов, или вы получили эти примеры через Интернет.
- Вы создали проект для станции S7-300.
- PG подключен к CPU.
- У вас есть такие необходимые принадлежности, как фронтштекер и материалы для электрического монтажа.
- CPU правильно подключен к источнику питания.



---

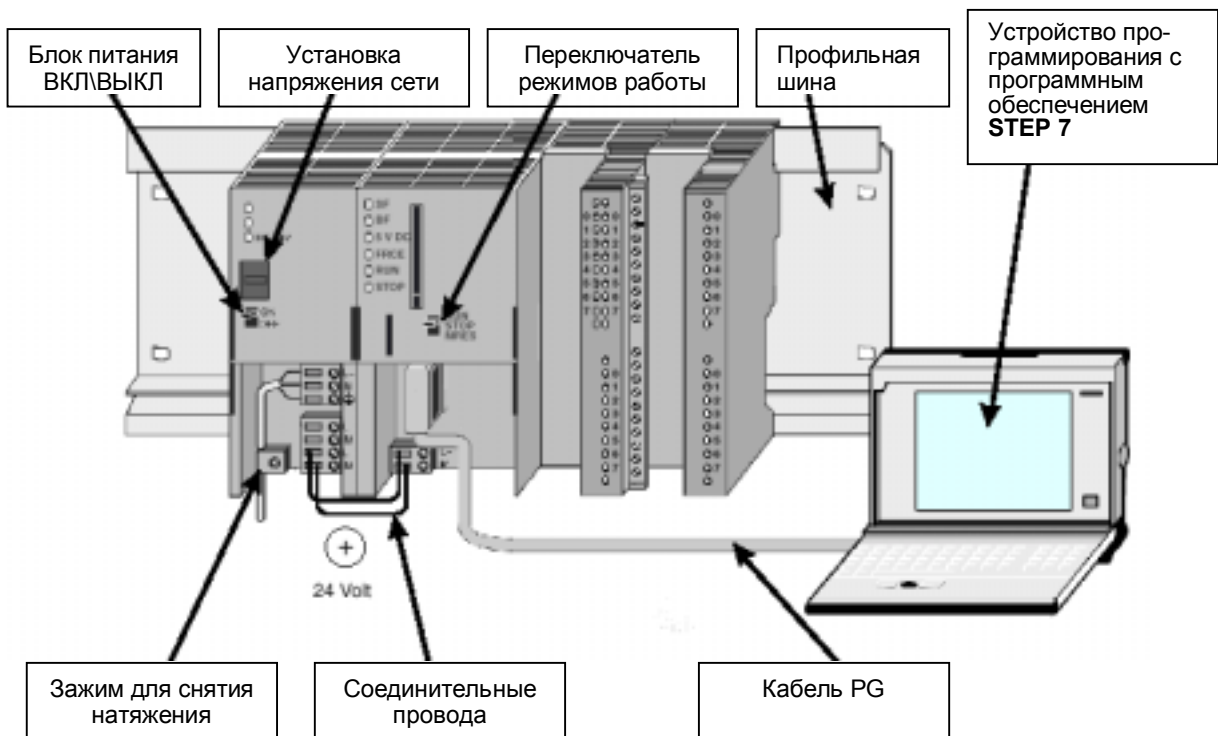
### Предупреждение

S7-300, как составная часть установок или систем, требует, в зависимости от области применения, соблюдения специальных правил и предписаний. Обратите, пожалуйста, внимание на действующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, напр., IEC 204 (Устройства аварийного отключения).

Несоблюдение этих предписаний может привести к тяжелым телесным повреждениям, а также к повреждению машин и оборудования.

---

## Структура примера



## 1-й шаг: Подключение

**Предупреждение**

Вы можете войти в соприкосновение с находящимися под напряжением проводами, если блок питания PS 307 включен и сетевая подводка PS соединена с сетью.

Выполняйте электрический монтаж S7-300 только в обесточенном состоянии!

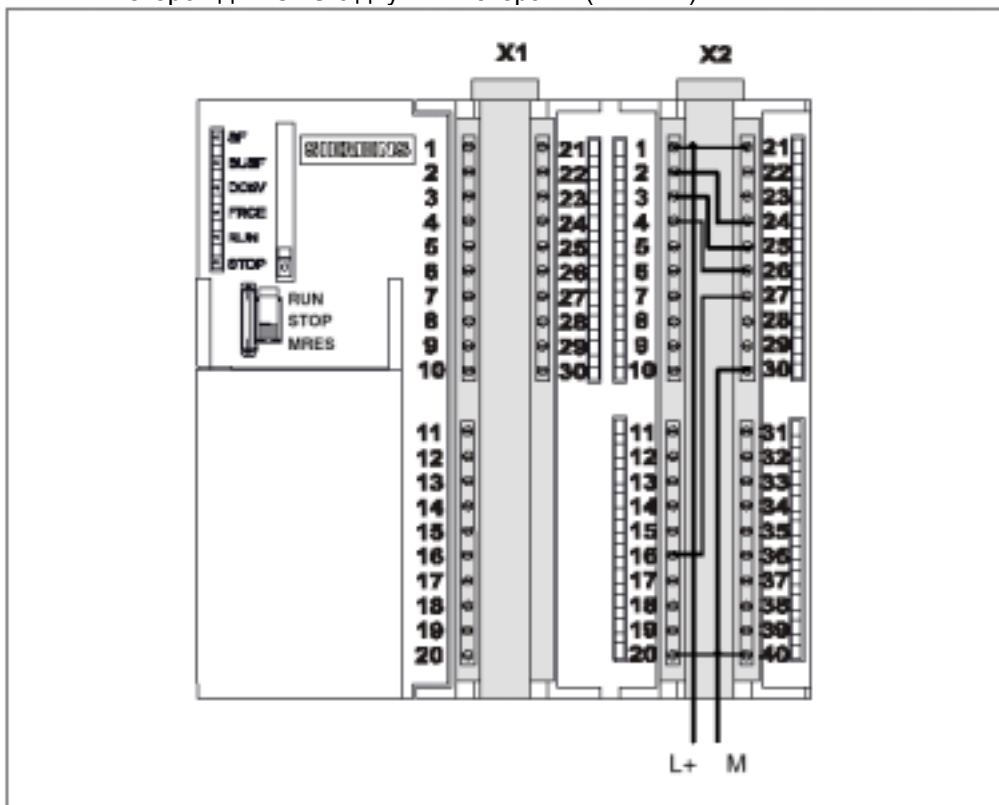
Шаг	Подключение блока питания к CPU
1	Вставьте фронтштекер в CPU и закрепите его винтами.
2	Подключите контакты для примера проекта "Count 1 First steps [Счет 1 – Первые шаги]" следующим образом:

В следующих распределениях контактов штекеров описаны только те присоединения, которые имеют значение для соответствующего вида позиционирования. Остальные присоединения вы найдете в руководстве в главе "Подключение".

<b>Контакт CPU 312C: X1</b>	<b>Имя/адрес</b>	<b>Функция в примере</b>
2	DI+0.0	Импульсный вход
3	DI+0.1	Бит направления
4	DI+0.2	Аппаратный вентиль
8	DI+0.6	Фиксирующий вход
12	2 M	Опорный потенциал напряжения питания
13	1 L+	Напряжение питания 24 В пост. тока
16	DO+0.2	Имитация: Импульсный вход -> соединить с DI+0.0
17	DO+0.3	Имитация: Бит направления -> соединить с DI+0.1
18	DO+0.4	Имитация: Аппаратный вентиль -> соединить с DI+0.2
19	DO+0.5	Имитация: Фиксирующий вход -> соединить с DI+0.6
20	1 M	Опорный потенциал напряжения питания

<b>Контакт CPU 313C-2 DP/PtP: X1 CPU 313C, 314C-2 DP/PtP: X2</b>	<b>Имя/адрес</b>	<b>Функция в примере</b>
1	1 L+	Напряжение питания 24 В пост. тока
2	DI+0.0	Импульсный вход
3	DI+0.1	Бит направления
4	DI+0.2	Аппаратный вентиль
16	DI+1.4	Фиксирующий вход
20	1 M	Опорный потенциал напряжения питания
21	2 L+	24 В, напряжение питания выходов
24	DO+0.2	Имитация: Импульсный вход -> соединить с DI+0.0
25	DO+0.3	Имитация: Бит направления -> соединить с DI+0.1
26	DO+0.4	Имитация: Аппаратный вентиль -> соединить с DI+0.2
27	DO+0.5	Имитация: Фиксирующий вход -> соединить с DI+1.4
30	2 M	Опорный потенциал напряжения питания

На рисунке на примере CPU 314C представлено стандартное размещение штекеров для CPU с двумя штекерами (X1 и X2).



## 2-й шаг: Установка примера проекта

Есть следующие две возможности для установки примера проекта:

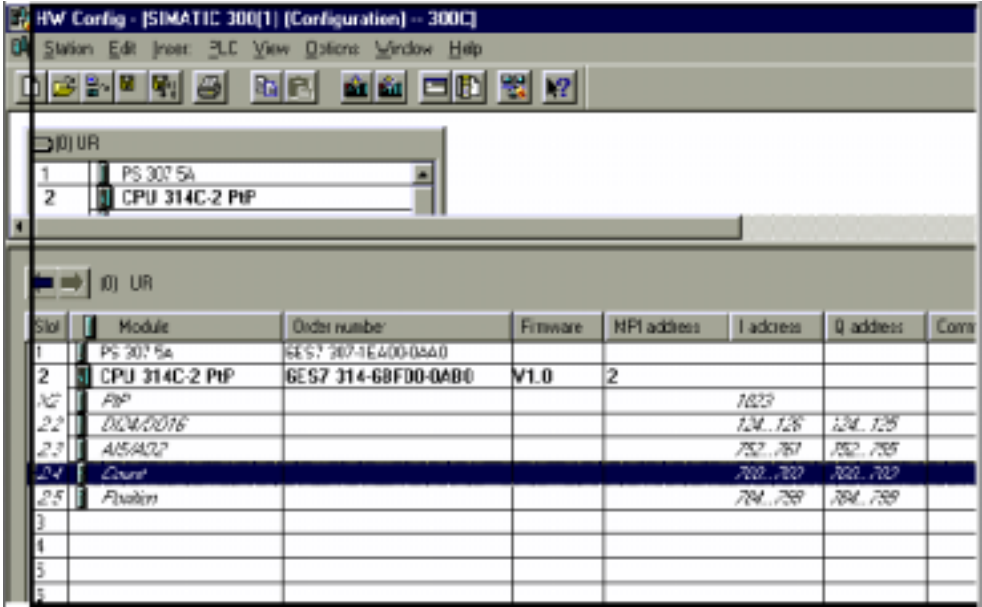
### С компакт-диска:

Шаг	Действие	Результат
1	Дважды щелкните на файле SETUP.EXE в папке SETUP своего компакт-диска.	Программа инсталляции запускается.
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

### Загрузка из Интернета:

Шаг	Действие	Результат
1	Откройте каталог с примерами проектов и дважды щелкните на файле SETUP.EXE.	Программа инсталляции запускается
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

### 3-й шаг: Параметризация

Шаг	Действие	Результат																																																																																																																
1	Откройте свой проект в SIMATIC Manager	Открывается разделенное на две части окно с заголовком вашего проекта.																																																																																																																
2	Вызовите в своем проекте конфигурационную таблицу HW Config.	 <table border="1" data-bbox="339 757 1326 1037"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Module</th> <th>Order number</th> <th>Firmware</th> <th>MP address</th> <th>I address</th> <th>Q address</th> <th>Comments</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PS 307 5A</td> <td>6ES7 307-1EA00-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CPU 314C-2 DP</td> <td>6ES7 314-6BF00-0AB0</td> <td>V1.0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>DP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1023</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>DI24/DO16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>124..126</td> <td>124..126</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td>AI5/AO2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>752..757</td> <td>752..755</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4</td> <td>Count</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>762..767</td> <td>762..767</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5</td> <td>Position</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>764..769</td> <td>764..769</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Slot	Module	Order number	Firmware	MP address	I address	Q address	Comments	1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0						2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2				2.1	DP				1023			2.2	DI24/DO16				124..126	124..126		2.3	AI5/AO2				752..757	752..755		2.4	Count				762..767	762..767		2.5	Position				764..769	764..769		3								4								5								6								7								8							
Slot	Module	Order number	Firmware	MP address	I address	Q address	Comments																																																																																																											
1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0																																																																																																																
2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2																																																																																																														
2.1	DP				1023																																																																																																													
2.2	DI24/DO16				124..126	124..126																																																																																																												
2.3	AI5/AO2				752..757	752..755																																																																																																												
2.4	Count				762..767	762..767																																																																																																												
2.5	Position				764..769	764..769																																																																																																												
3																																																																																																																		
4																																																																																																																		
5																																																																																																																		
6																																																																																																																		
7																																																																																																																		
8																																																																																																																		
3	Дважды щелкните на submodule "Count [Счет]".	Открывается диалоговое окно "Counting properties [Свойства функции счета]".																																																																																																																
4	Выберите канал 0 и режим "Infinite count [Бесконечный счет]". Сделайте следующие настройки в экранных формах для параметризации (не изменяйте другие настройки, так как это не требуется для ввода в действие): <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Input [Вход]:</b> Hardware gate [Аппаратный клапан]</li> <li><b>Output reaction [Реакция выхода]:</b> Counter value &gt;= Comparison value [Счетное значение &gt;= эталонному значению]</li> </ul>																																																																																																																	
5	Подтвердите введенные вами данные с помощью OK.	Диалоговое окно "Counting properties [Свойства функции счета]" закрывается.																																																																																																																
6	Сохраните конфигурацию в своем проекте командой меню <b>Station &gt; Save and compile [Станция &gt; Сохранить и скомпилировать]</b> .	Выполненные вами настройки сохранены в проекте.																																																																																																																
7	Загрузите свою конфигурацию командой <b>PLC &gt; Load to module...</b> [ПЛК > Загрузить в модуль] при CPU, находящемся в состоянии STOP.	Данные загружены из PG в ваш CPU.																																																																																																																
8	Закройте HW Config командой <b>Station &gt; Close [Станция &gt; Закрыть]</b> .	Теперь вы снова находитесь в SIMATIC Manager.																																																																																																																

## 4-й шаг: Включение в программу пользователя

Шаг	Действие	Результат																					
1	В SIMATIC Manager откройте проект "ZEn26_02_TF____31xC_Cnt" в каталоге \Siemens\STEP7\Examples с помощью команды <b>File &gt; Open... &gt; Sample projects [Файл &gt; Открыть... &gt; Примеры проектов]</b>	Открывается разделенное на две части окно с названием проекта.																					
2	Щелкните дважды на программе S7 "Count 1 First steps [Счет 1 – Первые шаги]".	В правом окне отображаются папки "Source [Исходный текст]", "Blocks [Блоки]" и "Symbols [Символы]".																					
3	Щелкните дважды на папке "Blocks [Блоки]".	Отображаются все блоки программы S7.																					
4	Скопируйте отсюда все блоки в проект под <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b> . <table border="1" data-bbox="391 734 1340 996"> <thead> <tr> <th>Блок</th> <th>Имя (в строке символов)</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OB1:</td> <td>CYCLE_EXC</td> <td>Циклическая программа</td> </tr> <tr> <td>FB11:</td> <td>GETST_C</td> <td>Пример 1: COUNT, первые шаги</td> </tr> <tr> <td>DB11:</td> <td>DI_GETST_C</td> <td>Экземплярный DB для GETST_C</td> </tr> <tr> <td>SFB47:</td> <td>COUNT</td> <td>SFB COUNT</td> </tr> <tr> <td>DB16:</td> <td>DI_COUNT</td> <td>Экземплярный DB для SFB COUNT</td> </tr> <tr> <td>VAT:</td> <td>VAT_GETST_C</td> <td>Таблица переменных</td> </tr> </tbody> </table>	Блок	Имя (в строке символов)	Описание	OB1:	CYCLE_EXC	Циклическая программа	FB11:	GETST_C	Пример 1: COUNT, первые шаги	DB11:	DI_GETST_C	Экземплярный DB для GETST_C	SFB47:	COUNT	SFB COUNT	DB16:	DI_COUNT	Экземплярный DB для SFB COUNT	VAT:	VAT_GETST_C	Таблица переменных	
Блок	Имя (в строке символов)	Описание																					
OB1:	CYCLE_EXC	Циклическая программа																					
FB11:	GETST_C	Пример 1: COUNT, первые шаги																					
DB11:	DI_GETST_C	Экземплярный DB для GETST_C																					
SFB47:	COUNT	SFB COUNT																					
DB16:	DI_COUNT	Экземплярный DB для SFB COUNT																					
VAT:	VAT_GETST_C	Таблица переменных																					
5	Скопируйте таблицу символов в свой проект под <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program</b>	Таблица символов сохранена в вашем проекте.																					
6	В SIMATIC Manager выберите команду <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b>	Отображаются все блоки программы S7.																					
7	Загрузите все находящиеся здесь блоки S7 в свой CPU через <b>PLC &gt; Download to CPU [ПЛК &gt; Загрузить в CPU]</b> (CPU в состоянии STOP).	Программа и конфигурация загружаются из PG в CPU.																					

## 5-й шаг: Пробный прогон

Шаг	Действие	Результат
1	В своем проекте, в каталоге "Blocks" дважды щелкните на таблице переменных "VAT GETST C".	Отображается таблица переменных для наблюдения и управления.
2	Перейдите в режим Online через <b>PLC &gt; Connect to &gt; Configured CPU [ПЛК &gt; Подключиться к &gt; Спроектированный CPU]</b> .	Справа внизу всплывает состояние "STOP" CPU.
3	Перейдите в режим наблюдения через <b>Variable &gt; Monitoring [Переменная &gt; Наблюдение]</b> .	В столбце "Status value [Состояние]" отображаются текущие значения операндов.
4	Переключите CPU в RUN.	Справа внизу всплывает состояние "RUN" CPU.

Шаг	Действие	Результат
5	<p>Присваивая значение переменной S_IMP_H в VAT, выберите источник счетных импульсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S_IMP_H = 0: Источником импульсов является программируемый тактовый генератор, частота которого устанавливается через переменную T_PULSE. Этот генератор соединяется с импульсным входом через цифровой выход (см. 1-й шаг: Подключение)</li> <li>S_IMP_H = 1: Счетные импульсы задаются вручную путем установки и сброса переменной S_IMP_T в VAT.</li> </ul>	
6	<p>Вы можете выполнить следующие испытания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Запуск и останов счетчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>Запуск счетчика производится установкой в 1 в VAT обеих переменных SW_GATE (параметр SFB SW gate [Программный клапан]) и S_HWT (имитация аппаратного клапана) (логическое И).</li> <li>Остановка счетчика производится установкой в 0 переменной S_HWT или SW_GATE.</li> </ul> </li> <li>Загрузка счетного значения в счетчик: <ul style="list-style-type: none"> <li>JOB_ID = 01h ("Непосредственная запись в счетчик")</li> <li>JOB_VAL = Счетное значение (от <math>-2^{31}</math> до <math>+2^{31} - 1</math>)</li> <li>JOB_REQ = 1, активизация задания положительным фронтом</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>В выходном параметре COUNTVAL системного функционального блока вы можете наблюдать текущее состояние счетчика. Состояние программного и аппаратного клапана вы видите в переменных STS_GATE и STS_STRT.</li> <li>В выходном параметре COUNTVAL системного функционального блока вы видите загруженное счетное значение. По выходным параметрам JOB_DONE = 1 и JOB_ERROR = 0 видно, что загрузка произошла без ошибок.</li> </ul>

## Диагностика и устранение ошибок

Ошибки могут возникать из-за неправильных действий оператора, неправильного подключения или противоречивой параметризации.

Как можно диагностировать такие ошибки и сообщения, описано в Руководстве в главе "Обработка ошибок и прерываний".

## Пример

Проект "ZEn26\_02\_TF\_\_\_\_31xC\_Cnt" содержит и другие примеры, которые вы можете использовать, чтобы правильно сориентироваться. Вы можете настроить все примеры в соответствии с вашими собственными приложениями.



# SIEMENS

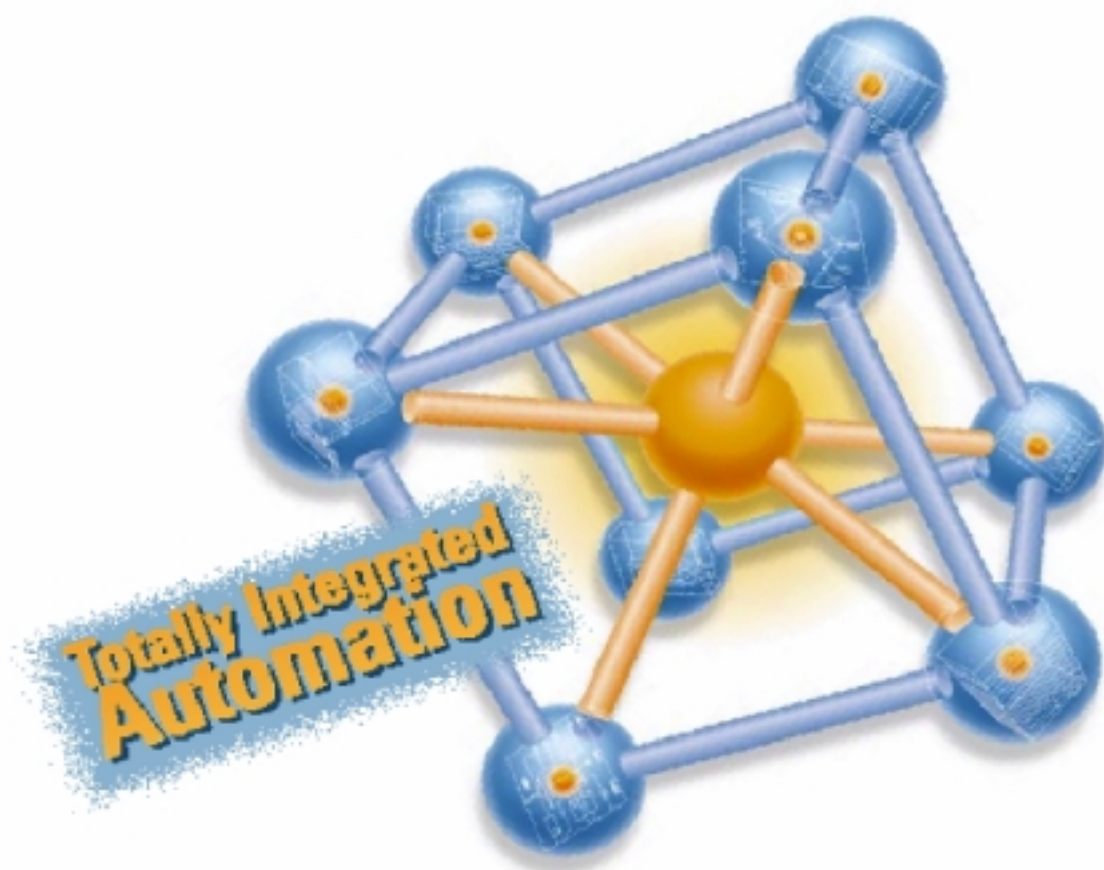
## SIMATIC

### Система автоматизации S7-300

Введение

Издание 10/2001

## Ввод в действие, первые шаги CPU 31xC: Регулирование



## Введение

В этом руководстве на конкретном примере показано, как за четыре шага ввести в действие полностью работоспособное приложение, используя которое вы можете выполнить регулирование, а также выяснить и проверить параметры, зависящие от приложения. Ссылки на руководство должны дать вам первое представление о содержащейся в нем информации.

В зависимости от опыта, затраты времени на проработку этого примера обычно составляют от одного до двух часов.

## Предпосылки

Должны быть выполнены следующие предпосылки:

- У вас есть станция S7-300, состоящая из блока питания и CPU 313C или 314C.
- На вашем PG правильно установлен STEP 7 ( $\geq$  V5.1 + Servicepack 2).
- У вас есть компакт-диск с примерами проектов, или вы получили эти примеры через Интернет.
- Вы создали проект для станции S7-300.
- PG подключен к CPU.
- CPU правильно подключен к источнику питания.
- Для этого примера нет необходимости в подключении входов и выходов



---

### Предупреждение

S7-300, как составная часть установок или систем, требует, в зависимости от области применения, соблюдения специальных правил и предписаний. Обратите, пожалуйста, внимание на действующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, напр., IEC 204 (Устройства аварийного отключения).

Несоблюдение этих предписаний может привести к тяжелым телесным повреждениям, а также к повреждению машин и оборудования.

---



---

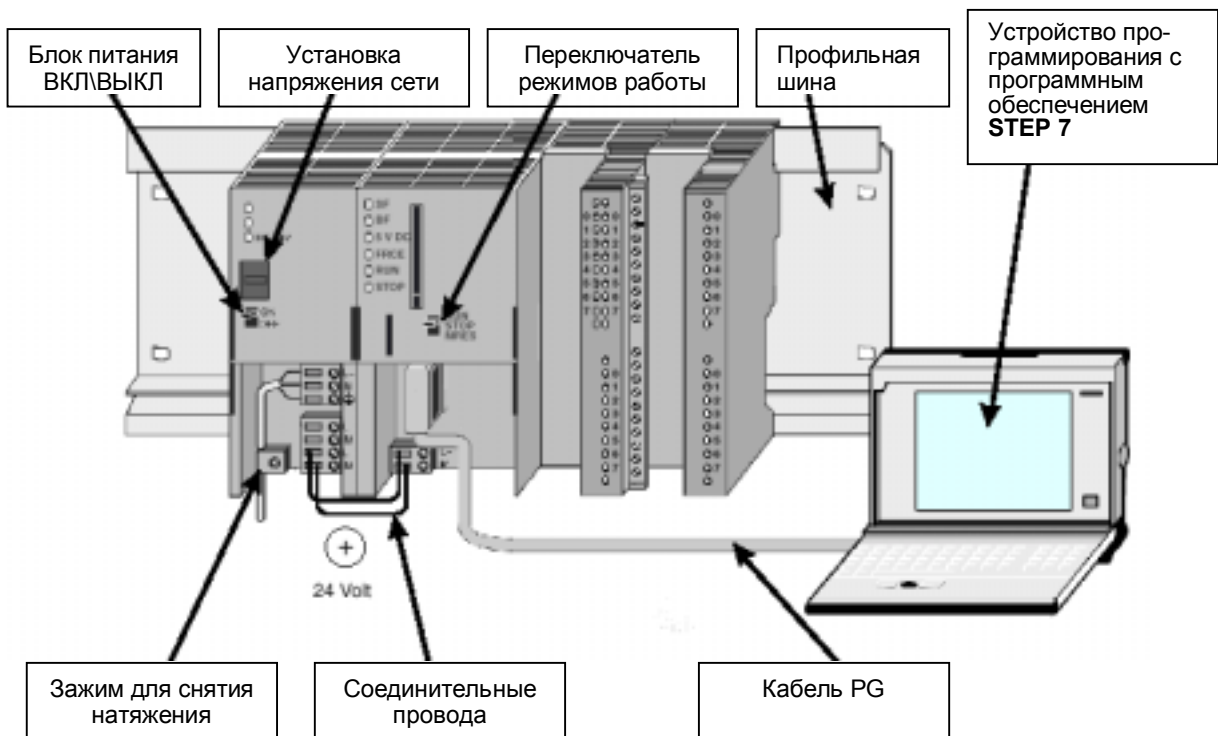
### Предупреждение

Вы можете войти в соприкосновение с находящимися под напряжением проводами, если блок питания PS 307 включен и сетевая подводка PS соединена с сетью.

**Выполняйте электрический монтаж S7-300 только в обесточенном состоянии!**

---

## Структура примера



## 1-й шаг: Установка примера проекта

Есть следующие две возможности для установки примера проекта:

## С компакт-диска:

Шаг	Действие	Результат
1	Запустите программу инсталляции, дважды щелкнув на файле SETUP.EXE в папке SETUP своего компакт-диска.	Программа инсталляции запускается.
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

## Загрузка из Интернета:

Шаг	Действие	Результат
1	Откройте каталог с примерами проектов и запустите программу инсталляции, дважды щелкнув на файле SETUP.EXE.	Программа инсталляции запускается
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

## 2-й шаг: Включение в программу пользователя

Шаг	Действие	Результат																								
1	В SIMATIC Manager откройте проект "ZEn26_04_TF____31xC_PID" в каталоге \Siemens\STEP7\Examples с помощью команды <b>File &gt; Open... &gt; Sample projects [Файл &gt; Открыть... &gt; Примеры проектов]</b>	Открывается разделенное на две части окно с названием проекта.																								
2	Щелкните дважды на программе S7 "Regeln 2 CONT_C".	В правом окне появляются папки "Sources [Исходные тексты]", "Blocks [Блоки]" и "Symbols [Символы]".																								
3	Дважды щелкните на папке "Blocks [Блоки]".	Отображаются все блоки программы S7.																								
4	Скопируйте отсюда все блоки, кроме системных данных, в проект под <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b> . <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Блок</th> <th>Имя (в строке символов)</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OB100:</td> <td>RESTART</td> <td>ОВ нового пуска</td> </tr> <tr> <td>OB35:</td> <td>CYC_INT5</td> <td>ОВ, управляемый временем: 100 мс</td> </tr> <tr> <td>SFB41:</td> <td>CONT_C</td> <td>Непрерывный PID-регулятор</td> </tr> <tr> <td>FB100:</td> <td>PROC_C</td> <td>Объект регулирования для непрерывного регулятора</td> </tr> <tr> <td>DB100:</td> <td>DI_PROC_C</td> <td>Экземплярный DB для PROC_C</td> </tr> <tr> <td>DB101:</td> <td>DI_CONT_C</td> <td>Экземплярный DB для CONT_C</td> </tr> <tr> <td>VAT:</td> <td>VAT1</td> <td>Таблица переменных</td> </tr> </tbody> </table>	Блок	Имя (в строке символов)	Описание	OB100:	RESTART	ОВ нового пуска	OB35:	CYC_INT5	ОВ, управляемый временем: 100 мс	SFB41:	CONT_C	Непрерывный PID-регулятор	FB100:	PROC_C	Объект регулирования для непрерывного регулятора	DB100:	DI_PROC_C	Экземплярный DB для PROC_C	DB101:	DI_CONT_C	Экземплярный DB для CONT_C	VAT:	VAT1	Таблица переменных	
Блок	Имя (в строке символов)	Описание																								
OB100:	RESTART	ОВ нового пуска																								
OB35:	CYC_INT5	ОВ, управляемый временем: 100 мс																								
SFB41:	CONT_C	Непрерывный PID-регулятор																								
FB100:	PROC_C	Объект регулирования для непрерывного регулятора																								
DB100:	DI_PROC_C	Экземплярный DB для PROC_C																								
DB101:	DI_CONT_C	Экземплярный DB для CONT_C																								
VAT:	VAT1	Таблица переменных																								

## 3-й шаг: Параметризация

Шаг	Действие	Результат
1	Откройте экранную форму для параметризации с помощью SIMATIC / STEP7 / PID Control parameter assignment [Параметризация PID-регулятора].	Открывается экранная форма для входов PID-регулятора (PID Control).
2	Откройте под PID Control свой проект с помощью <b>File &gt; Open [Файл &gt; Открыть]</b> . Выберите экземплярный DB101 для SFB 41 и квитируйте экранную форму с помощью ОК.	Вы попадаете в экранную форму для параметризации. Отображаются установленные параметры. Для примера программы вам не требуется производить никаких изменений.
3	Закройте экранную форму для параметризации с помощью <b>File &gt; Close [Файл &gt; Закрыть]</b> .	Экранная форма для параметризации закрывается.
4	Выберите в SIMATIC Manager <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b>	Отображаются все блоки программы S7.
5	Загрузите все находящиеся там блоки S7 в свой CPU через <b>PLC &gt; Load [ПЛК &gt; Загрузить]</b> (CPU находится в состоянии STOP).	Программа и конфигурация загружаются из PG в ваш CPU.

#### 4-й шаг: Пробный прогон

Шаг	Действие	Результат
1	В своем проекте, в каталоге "Blocks" дважды щелкните на таблице переменных "VAT1".	Отображается таблица переменных для наблюдения и управления.
2	Перейдите в режим Online через <b>PLC &gt; Connect to &gt; Configured CPU [ПЛК &gt; Подключиться к &gt; Спроектированный CPU]</b> .	Справа внизу всплывает состояние "STOP" CPU.
3	Перейдите в режим наблюдения через <b>Variable &gt; Monitoring [Переменная &gt; Наблюдение]</b> .	В столбце "Status value [Состояние]" отображаются текущие значения операндов.
4	Переключите CPU в RUN.	Справа внизу всплывает состояние "RUN" CPU. Начинается регулирование.
5	Изменяйте заданное значение "SP_INT"	Вы можете наблюдать выходную величину "OUTV" в зависимости от заданного значения "SP_INT".
6	Вызовите инструментальное средство пакета STEP 7 PID Control (см. шаг 3), вызовите экземплярный DB 101 и щелкните на режиме "Online". Выберите в меню "Test" функцию Plotter [Графопостроитель] и запустите ее.	Вы можете наблюдать в графическом виде процесс изменения некоторых регулируемых величин (фактического значения, заданного значения, ошибки регулирования и т.д.).

#### Диагностика и устранение ошибок

Ошибки могут возникать из-за неправильных действий оператора или противоречивой параметризации. Как можно диагностировать такие ошибки и сообщения, описано в Руководстве в главе "Обработка ошибок и прерываний".

#### Пример

Проект "ZEn26\_04\_TF\_\_\_\_31xC\_PID" содержит и другие примеры, которые вы можете использовать, чтобы правильно сориентироваться. Вы можете настроить все примеры в соответствии с вашими собственными приложениями.



# SIEMENS

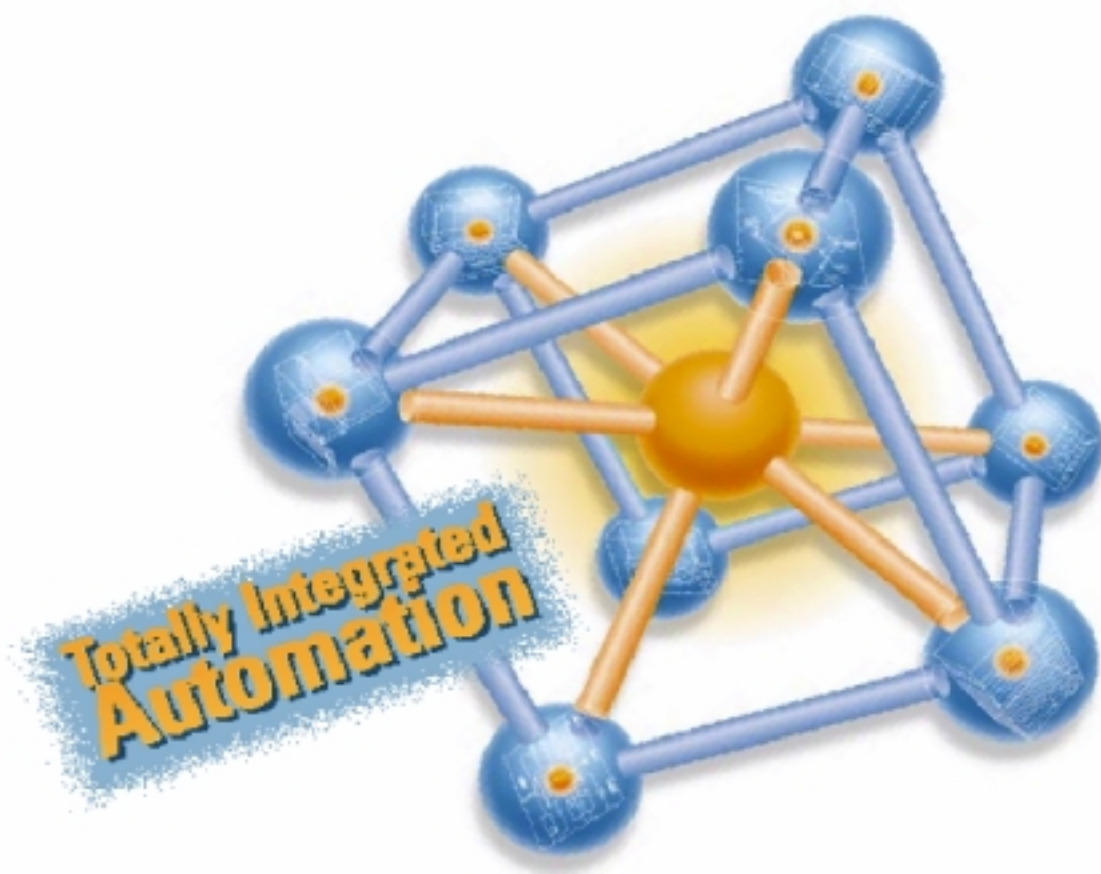
## SIMATIC

### Система автоматизации S7-300

Введение

Издание 10/2001

**Ввод в действие, первые шаги  
CPU 314C: Позиционирование с  
помощью аналогового выхода**



## Введение

В этом руководстве на конкретном примере показано, как за пять шагов ввести в действие полностью работоспособное приложение, а затем выполнить перемещение. В этом примере вы познакомитесь с основными функциями аппаратного и программного обеспечения и научитесь, как определять и проверять параметры, зависящие от приложения. Ссылки на руководство должны дать вам первое представление о содержащейся в нем информации.

В зависимости от опыта, затраты времени на проработку этого примера обычно составляют от одного до двух часов.

## Предпосылки

Должны быть выполнены следующие предпосылки:

- У вас есть станция S7-300, состоящая из блока питания и CPU 314C-2 DP/PtP.
- На вашем PG правильно установлен STEP 7 ( $\geq$  V5.1 + Servicepack 2).
- У вас есть компакт-диск с примерами проектов, или вы получили эти примеры через Интернет.
- Вы создали проект для станции S7-300.
- PG подключен к CPU.
- У вас есть внешний источник питания 24 В постоянного тока, датчик, привод, а также такие необходимые принадлежности, как фронтштекер и материалы для электрического монтажа.
- Вы предусмотрели аппаратные конечные выключатели и аварийный выключатель для обеспечения безопасности установки и обслуживающего персонала.
- CPU правильно подключен к источнику питания.



---

### Предупреждение

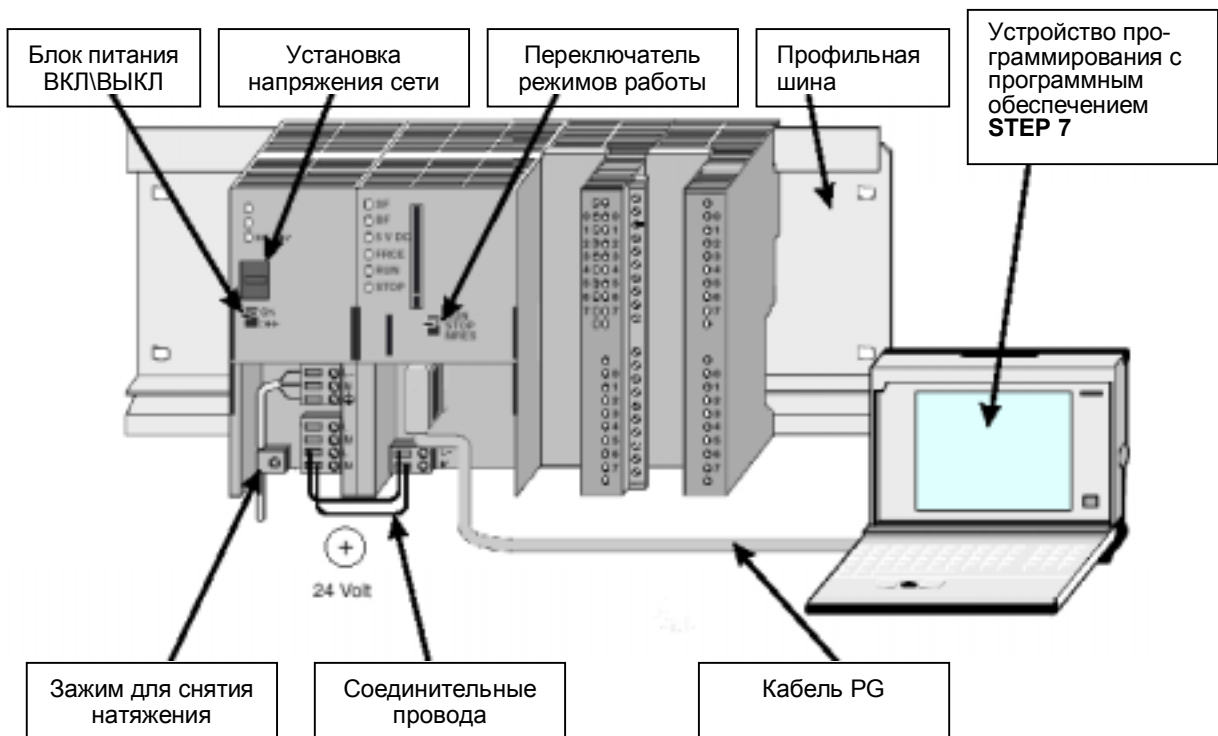
S7-300, как составная часть установок или систем, требует, в зависимости от области применения, соблюдения специальных правил и предписаний. Обратите, пожалуйста, внимание на действующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, напр., IEC 204 (Устройства аварийного отключения).

Несоблюдение этих предписаний может привести к тяжелым телесным повреждениям, а также к повреждению машин и оборудования.

---



## Структура примера



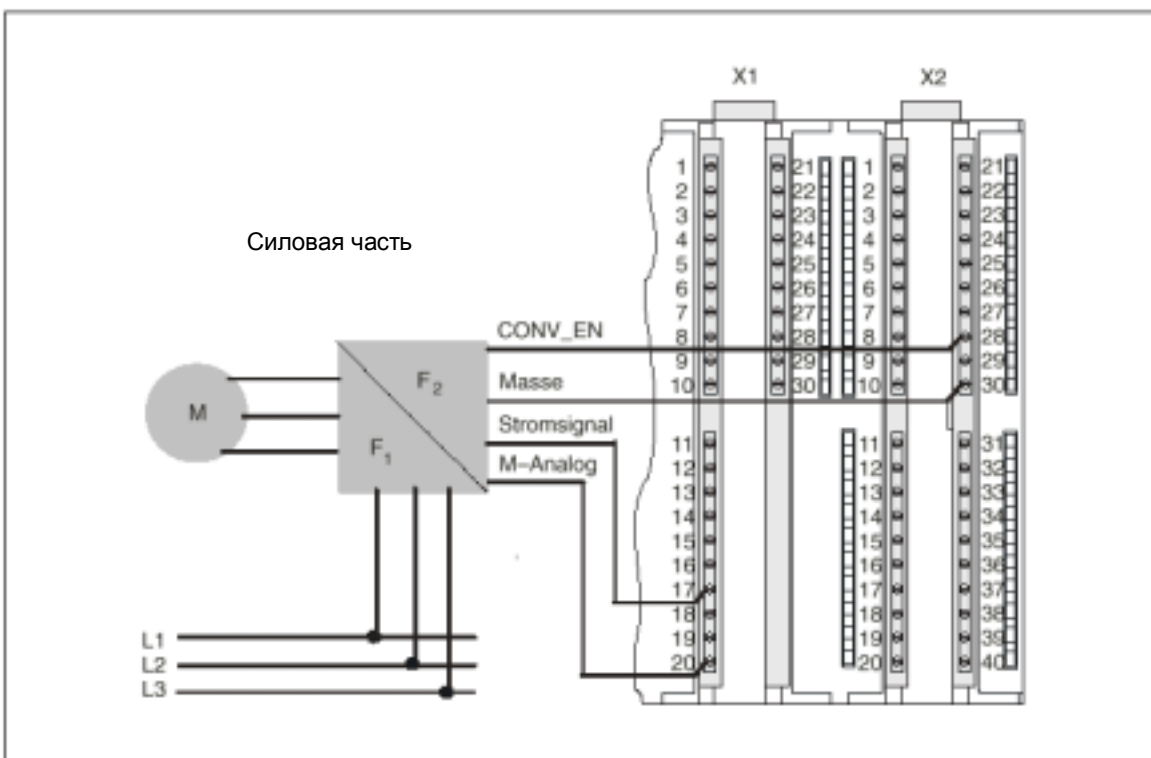
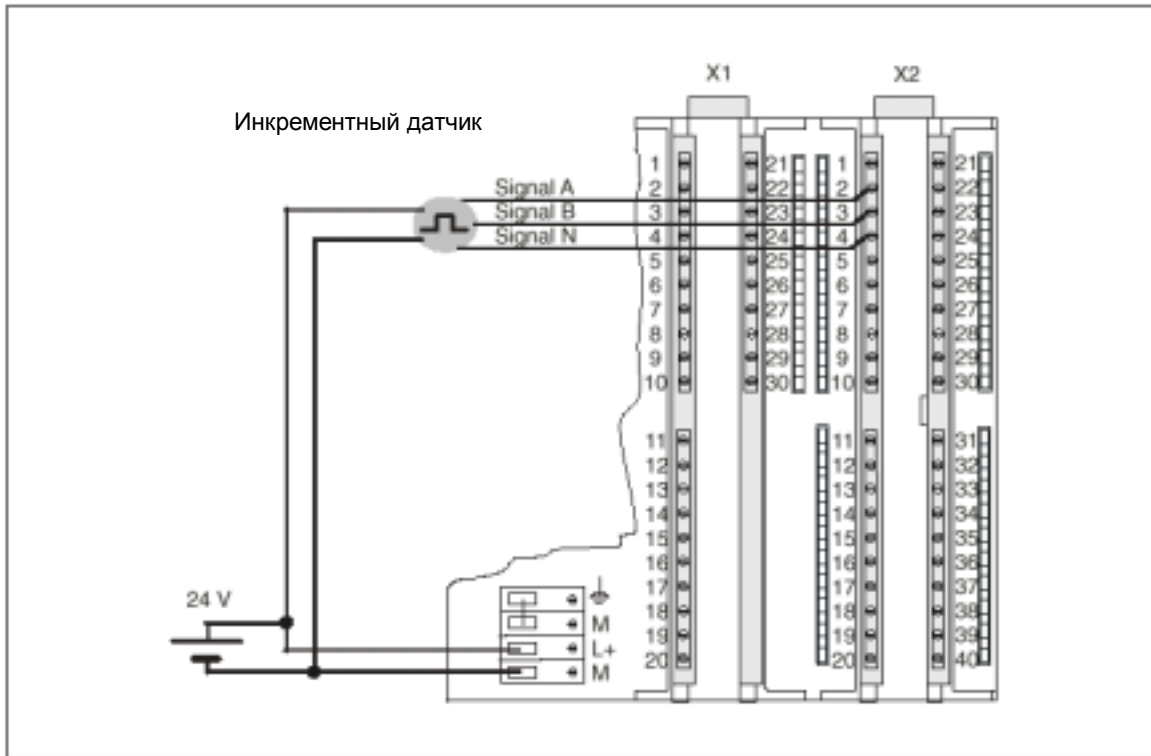
## 1-й шаг: Подключение

**Предупреждение**

Вы можете войти в соприкосновение с находящимися под напряжением проводами, если блок питания PS 307 включен и сетевая подводка PS соединена с сетью.

Выполняйте электрический монтаж S7-300 только в обесточенном состоянии!

Шаг	Подключение блока питания к CPU
1	Вставьте соединенный с проводкой фронтштекер в CPU и закрепите его винтами.
2	Подключите напряжение питания входов и выходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 В к X2, контакты 1 и 21</li> <li>• массу к X2, контакты 20 и 30</li> </ul>
3	Подключите инкрементный датчик к источнику питания 24 В.
4	Подключите сигналы датчика к X2 (контакты с 2 по 4).
5	Подключите к блоку питания силовую часть.
6	Подключите сигнальные линии силовой части через экранированные кабели к X1 (контакт 16 или 17 и контакт 20) и к X2 (контакты 28 и 30).
7	Удалите изоляцию на экранированных кабелях и закрепите экран кабеля в зажиме для присоединения экрана. Используйте для этого клеммы для экрана.



Пояснения к рисунку: Masse – масса; Stromsignal – токовый сигнал; M-Analog – масса для аналогового сигнала

В следующих распределениях контактов штекеров описаны только те присоединения, которые имеют значение для соответствующего вида позиционирования. Остальные присоединения вы найдете в руководстве в главе “Подключение”.

**Штекер X1:**

Контакт	Имя/адрес	Функция
16	AO 0 (V)	Потенциальный выход, силовая часть
17	AO 0 (A)	Токовый выход, силовая часть
20	Maпа	Масса для аналогового сигнала

**Штекер X2:**

Контакт	Имя/адрес	Функция
1	1 L+	24 В, напряжение питания входов
2	DI+0.0	Сигнал А датчика
3	DI+0.1	Сигнал В датчика
4	DI+0.2	Сигнал N датчика
5	DI+0.3	Измерение длины
6	DI+0.4	Переключатель опорной точки
20	1 M	Масса
21	2 L+	24 В, напряжение питания выходов
28	DO+0.6	CONV_EN: Деблокировка силовой части
30	2 M	Масса

**2-й шаг: Установка примера проекта**

Есть следующие две возможности для установки примера проекта:

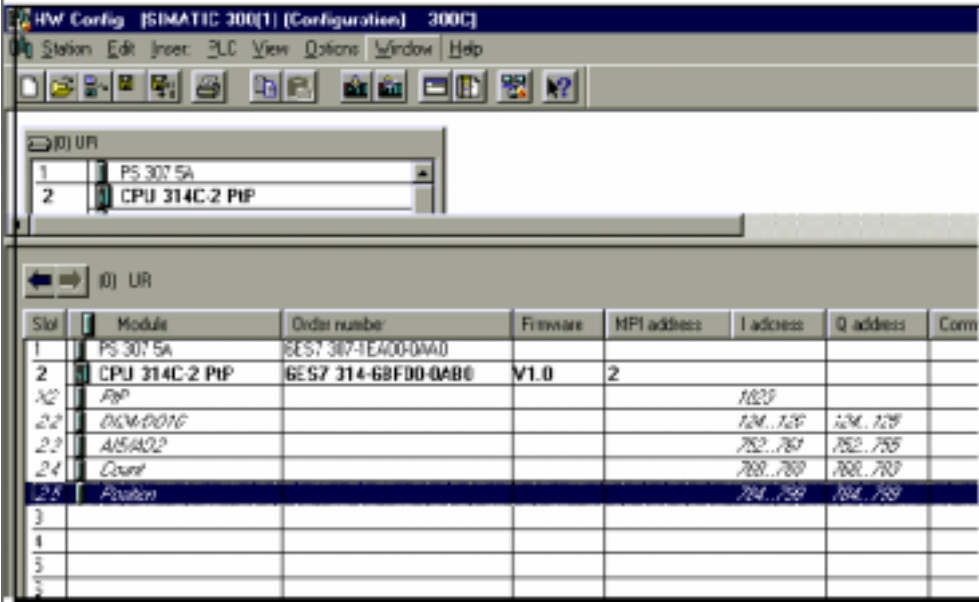
**С компакт-диска:**

Шаг	Действие	Результат
1	Запустите программу инсталляции на CD двойным щелчком на файле SETUP.EXE в папке SETUP.	Программа инсталляции запускается.
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

**Из Интернета:**

Шаг	Действие	Результат
1	Откройте каталог с примерами проектов и запустите программу инсталляции двойным щелчком на файле SETUP.EXE.	Программа инсталляции запускается
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

### 3-й шаг: Параметризация

Шаг	Действие	Результат																																																																
1	Откройте свой проект в SIMATIC Manager	Открывается разделенное на две части окно с заголовком вашего проекта.																																																																
2	Вызовите в своем проекте конфигурационную таблицу HW Config.	 <p>The screenshot shows the HW Config window for a SIMATIC 300 station. It displays a hardware rack configuration table with the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Module</th> <th>Order number</th> <th>Firmware</th> <th>MPI address</th> <th>I address</th> <th>Q address</th> <th>Conn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PS 307 5A</td> <td>6ES7 307-1EA00-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CPU 314C-2 DP</td> <td>6ES7 314-6BF00-0AB0</td> <td>V1.0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>PIB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1629</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>DI24xDC16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>124..128</td> <td>124..128</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td>AI5/AO2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>752..760</td> <td>752..760</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4</td> <td>Count</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>768..780</td> <td>768..780</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5</td> <td>Position</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>784..788</td> <td>784..788</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Conn	1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0						2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2				2.1	PIB				1629			2.2	DI24xDC16				124..128	124..128		2.3	AI5/AO2				752..760	752..760		2.4	Count				768..780	768..780		2.5	Position				784..788	784..788	
Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Conn																																																											
1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0																																																																
2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2																																																														
2.1	PIB				1629																																																													
2.2	DI24xDC16				124..128	124..128																																																												
2.3	AI5/AO2				752..760	752..760																																																												
2.4	Count				768..780	768..780																																																												
2.5	Position				784..788	784..788																																																												
3	Дважды щелкните на submodule "AI5/AO".	Открывается диалоговое окно "Properties AI5/AO2 [Свойства AI5/AO2]".																																																																
4	Деактивируйте в закладке "Output [Выход]" аналоговый выход 0, щелкнув левой кнопкой мыши на поле "Output mode [Режим вывода]" и выбрав "disabled". Закройте диалоговое окно, щелкнув на ОК.	Аналоговый выход 0 разблокирован для управления силовой частью двигателя.																																																																
5	Дважды щелкните на submodule "Positioning [Позиционирование]".	Открывается диалоговое окно "Positioning properties [Свойства позиционирования]"																																																																
6	Выберите "Positioning with analog output [Позиционирование с помощью аналогового выхода]" и выполните в закладках drive [привод], axis [ось] и encoder [датчик] настройки в соответствии с вашей установкой.																																																																	
7	Подтвердите введенные вами данные с помощью ОК.	Диалоговое окно "Positioning properties [Свойства позиционирования]" закрывается.																																																																
8	Сохраните конфигурацию в своем проекте командой меню <b>Station &gt; Save and compile [Станция &gt; Сохранить и скомпилировать]</b> .	Выполненные вами настройки сохранены в проекте.																																																																
9	Загрузите свою конфигурацию командой <b>PLC &gt; Load to module... [ПЛК &gt; Загрузить в модуль]</b> при CPU, находящемся в состоянии STOP.	Данные загружены из PG в ваш CPU.																																																																
10	Закройте HW Config командой <b>Station &gt; Close [Станция &gt; Закроить]</b> .	Теперь вы снова находитесь в SIMATIC Manager.																																																																

## 4-й шаг: Включение в программу пользователя

Шаг	Действие	Результат																					
1	В SIMATIC Manager откройте проект "ZEN26_03_TF____31xC_Pos" в каталоге \Siemens\STEP7\Examples с помощью команды <b>File &gt; Open... &gt; Sample projects [Файл &gt; Открыть... &gt; Примеры проектов]</b>	Открывается разделенное на две части окно с названием проекта.																					
2	Щелкните дважды на программе S7 "Analog 1 First steps [Аналоговый выход – Первые шаги]".	В правом окне отображаются папки "Sources [Исходные тексты]", "Blocks [Блоки]" и "Symbols [Символы]".																					
3	Щелкните дважды на папке "Blocks [Блоки]".	Отображаются все блоки программы S7.																					
4	Скопируйте отсюда все блоки в проект под <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b> . <table border="1"> <thead> <tr> <th>Блок</th> <th>Имя (в строке символов)</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OB1:</td> <td>CYCLE_EXC</td> <td>Циклическая программа</td> </tr> <tr> <td>OB100:</td> <td>COMPLETE RESTART</td> <td>Новый пуск: Сброс сигналов управления</td> </tr> <tr> <td>FC1:</td> <td>GETST_A</td> <td>Пример 1: ANALOG, первые шаги</td> </tr> <tr> <td>SFB44:</td> <td>ANALOG</td> <td>SFB ANALOG</td> </tr> <tr> <td>DB6:</td> <td>DI_ANALOG</td> <td>Экземплярный DB для ANALOG</td> </tr> <tr> <td>VAT_GETST_A:</td> <td>VAT_GETST_A</td> <td>Таблица переменных</td> </tr> </tbody> </table> <p>Примечание: В блоке COMPLETE RESTART (OB 100) выполните настройку значений для скорости, ускорения, замедления, расстояний переключения и отключения.</p>	Блок	Имя (в строке символов)	Описание	OB1:	CYCLE_EXC	Циклическая программа	OB100:	COMPLETE RESTART	Новый пуск: Сброс сигналов управления	FC1:	GETST_A	Пример 1: ANALOG, первые шаги	SFB44:	ANALOG	SFB ANALOG	DB6:	DI_ANALOG	Экземплярный DB для ANALOG	VAT_GETST_A:	VAT_GETST_A	Таблица переменных	
Блок	Имя (в строке символов)	Описание																					
OB1:	CYCLE_EXC	Циклическая программа																					
OB100:	COMPLETE RESTART	Новый пуск: Сброс сигналов управления																					
FC1:	GETST_A	Пример 1: ANALOG, первые шаги																					
SFB44:	ANALOG	SFB ANALOG																					
DB6:	DI_ANALOG	Экземплярный DB для ANALOG																					
VAT_GETST_A:	VAT_GETST_A	Таблица переменных																					
5	В SIMATIC Manager выберите команду <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b>	Отображаются все блоки программы S7.																					
6	Загрузите все находящиеся здесь блоки S7 в свой CPU через <b>PLC &gt; Download to CPU [ПЛК &gt; Загрузить в CPU]</b> (CPU в состоянии STOP).	Программа и конфигурация загружаются из PG в CPU.																					

## 5-й шаг: Пробный прогон

Шаг	Действие	Результат
1	В своем проекте, в каталоге "Blocks" дважды щелкните на таблице переменных "VAT_GETST_A".	Отображается таблица переменных для наблюдения и управления.
2	Перейдите в режим Online через <b>PLC &gt; Connect to &gt; Configured CPU [ПЛК &gt; Подключиться к &gt; Спроектированный CPU]</b> .	Справа внизу всплывает состояние "STOP" CPU.
3	Перейдите в режим наблюдения через <b>Variable &gt; Monitoring [Переменная &gt; Наблюдение]</b> .	В столбце "Status value [Состояние]" отображаются текущие значения операндов.
	<p><b>Осторожно</b></p> <p>На следующих двух шагах тестирования вы запускает привод. Вы можете остановить привод следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Снова установить на 0 и активизировать управляющее значение для направления</li> <li>• Снова установить на 0 и активизировать управляющее значение для деблокировки привода</li> <li>• Перевести CPU в состояние STOP</li> </ul>	

Шаг	Действие	Результат
4	Переключите CPU в RUN.	Справа внизу всплывает состояние "RUN" CPU.
5	Теперь выполните эти два теста. Сделайте действительными управляющие значения с помощью <b>Variable &gt; Enable control values [Переменная &gt; Разблокировать управляющие значения]</b> .	
	<p><b>Стартстопный режим</b>            Выполните следующие настройки:            MODE_IN = 1:            Выбор стартстопного режима            DRV_EN = 1:            Деблокировка привода            SPEED:            Скорость в импульсах/с            Пуск привода:            DIR_P = 1: перемещение в положительном направлении            DIR_M = 1: перемещение в отрицательном направлении</p> <p>Примечание: Режим позиционирования невозможен, если вы разблокировали обе переменных DIR_P и DIR_M.</p>	<p>В столбце "Status value [Состояние]" вы можете наблюдать состояния следующих сигналов:            ST_ENBL = 1:            Пуск разрешен            MOD_OUT = 1:            Текущий режим: "Стартстопный"            WORKING = 1:            Происходит перемещение            ACT_POS:            Текущее фактическое значение положения (позиция)</p>
	<p><b>Режим работы "Относительное пошаговое перемещение"</b>            Выполните следующие настройки:            MODE_IN = 4:            Выбор относительного пошагового перемещения            DRV_EN = 1:            Деблокировка привода            TARGET:            Величина перемещения в импульсах            SPEED:            Скорость в импульсах/с            Пуск привода:            DIR_P = 1: относительное пошаговое перемещение в положительном направлении            DIR_M = 1: относительное пошаговое перемещение в отрицательном направлении</p>	<p>В столбце "Status value [Состояние]" вы можете наблюдать состояния следующих сигналов:            ST_ENBL = 1:            Пуск разрешен            MOD_OUT = 4:            Текущий режим: "Относительное пошаговое перемещение"            WORKING = 1:            Происходит перемещение            ACT_POS:            Текущее фактическое значение положения (позиция)            POS_RCD = 1:            Позиция достигнута</p>

## Диагностика и устранение ошибок

Ошибки могут возникать из-за неправильных действий оператора, неправильного подключения или противоречивой параметризации.

Как можно диагностировать такие ошибки и сообщения, описано в Руководстве в главе "Обработка ошибок и прерываний".

## Пример

Проект "ZEn26\_03\_TF\_\_\_\_31xC\_Pos" содержит и другие примеры, которые вы можете использовать, чтобы правильно сориентироваться. Вы можете настроить все примеры в соответствии с вашими собственными приложениями.

# SIEMENS

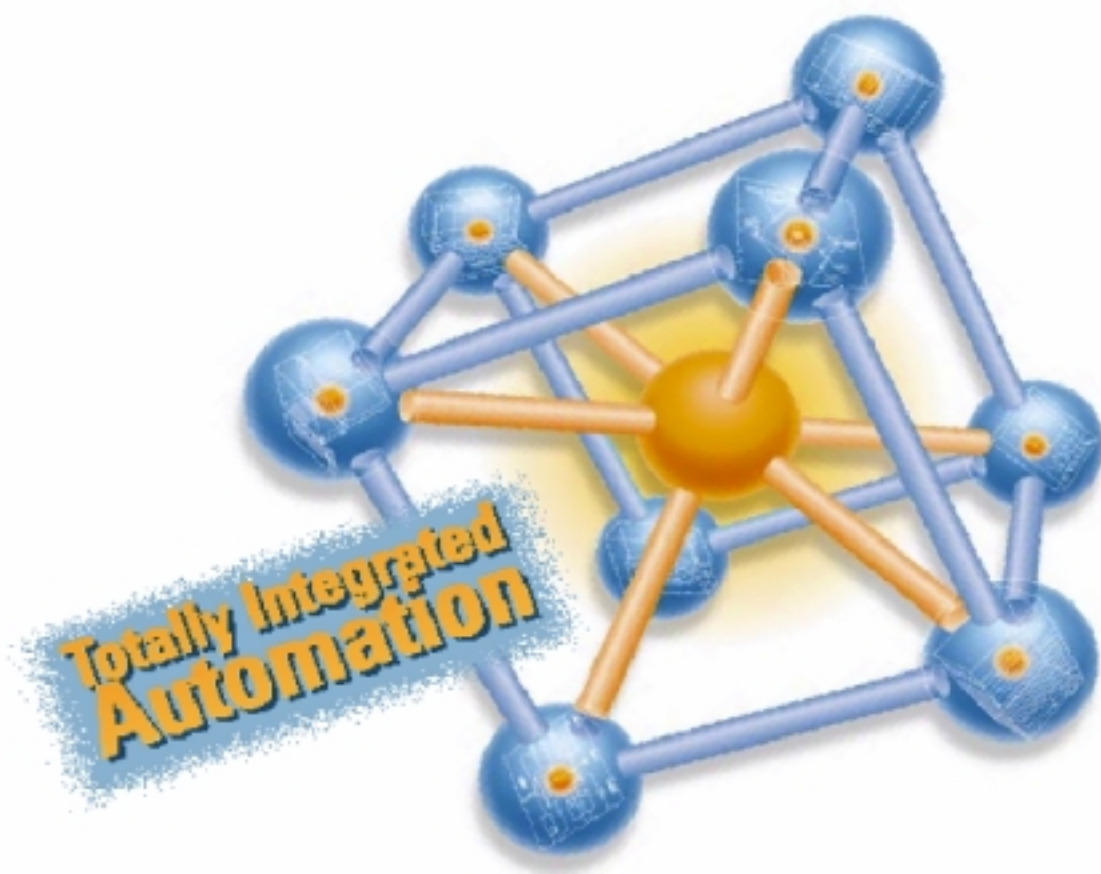
## SIMATIC

### Система автоматизации S7-300

Введение

Издание 10/2001

**Ввод в действие, первые шаги  
CPU 314C: Позиционирование с  
помощью цифровых выходов**



## Введение

В этом руководстве на конкретном примере показано, как за пять шагов ввести в действие полностью работоспособное приложение, а затем выполнить перемещение. В этом примере вы познакомитесь с основными функциями аппаратного и программного обеспечения и научитесь, как определять и проверять параметры, зависящие от приложения. Ссылки на руководство должны дать вам первое представление о содержащейся в нем информации.

В зависимости от опыта, затраты времени на проработку этого примера обычно составляют от одного до двух часов.

## Предпосылки

Должны быть выполнены следующие предпосылки:

- У вас есть станция S7-300, состоящая из блока питания и CPU 314C-2 DP/PtP.
- На вашем PG правильно установлен STEP 7 ( $\geq$  V5.1 + Servicepack 2).
- У вас есть компакт-диск с примерами проектов, или вы получили эти примеры через Интернет.
- Вы создали проект для станции S7-300.
- PG подключен к CPU.
- У вас есть внешний источник питания 24 В постоянного тока, датчик, привод, а также такие необходимые принадлежности, как фронтштекер и материалы для электрического монтажа.
- Вы предусмотрели аппаратные конечные выключатели и аварийный выключатель для обеспечения безопасности установки и обслуживающего персонала.
- CPU правильно подключен к источнику питания.



---

### Предупреждение

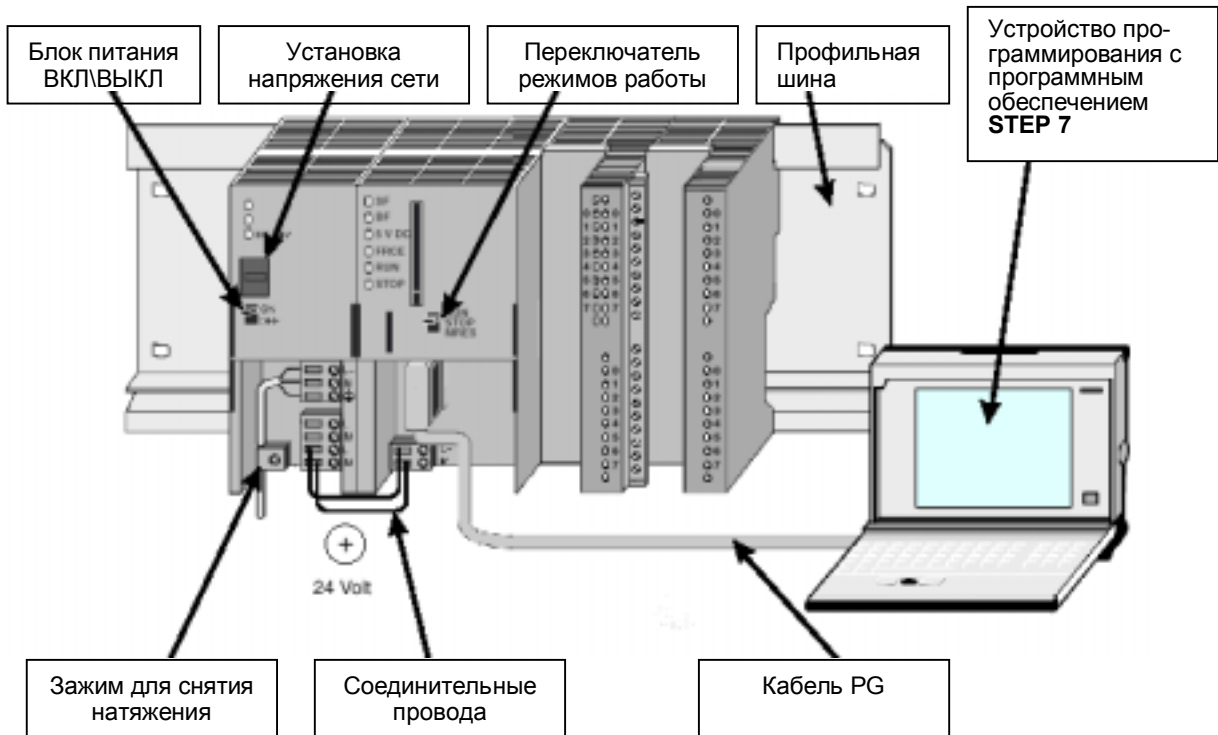
S7-300, как составная часть установок или систем, требует, в зависимости от области применения, соблюдения специальных правил и предписаний. Обратите, пожалуйста, внимание на действующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, напр., IEC 204 (Устройства аварийного отключения).

Несоблюдение этих предписаний может привести к тяжелым телесным повреждениям, а также к повреждению машин и оборудования.

---



### Структура примера



### 1-й шаг: Подключение

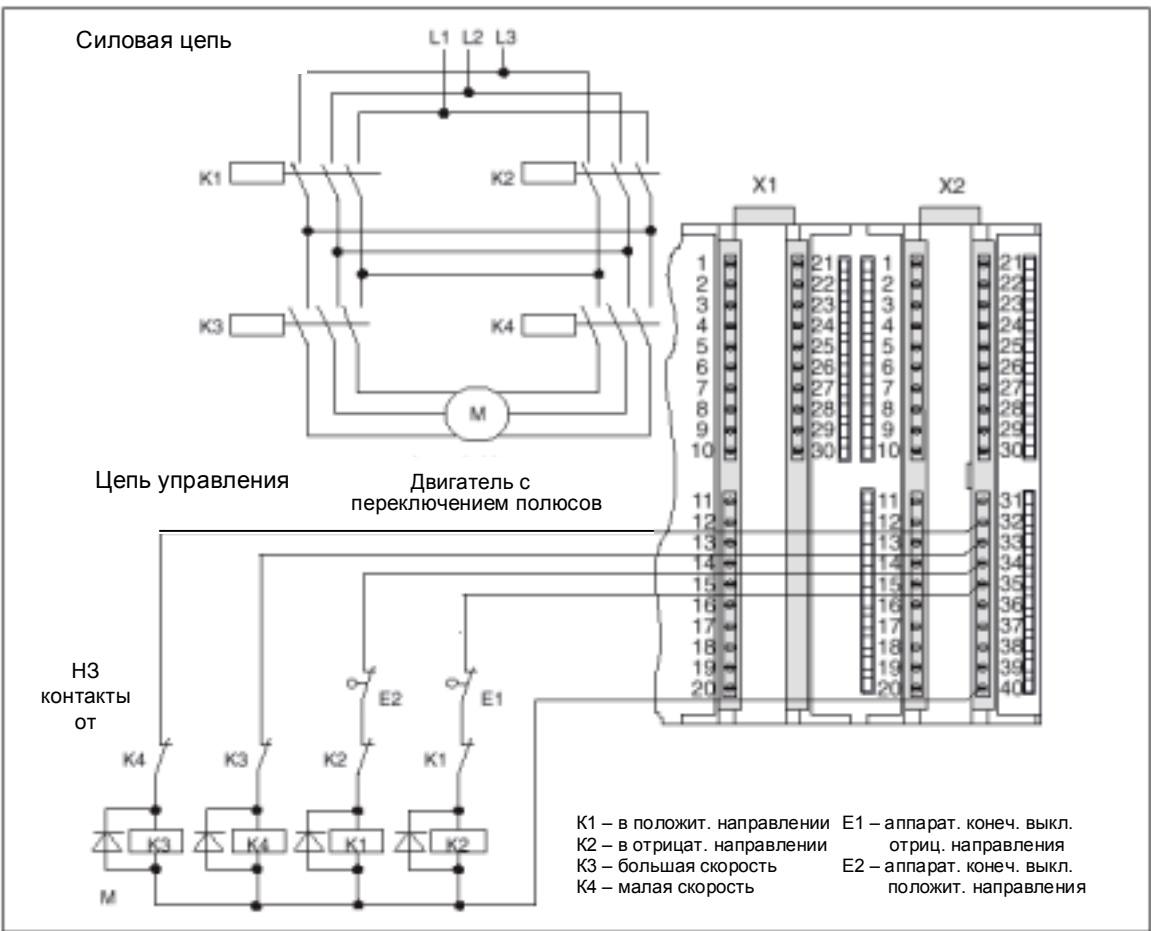
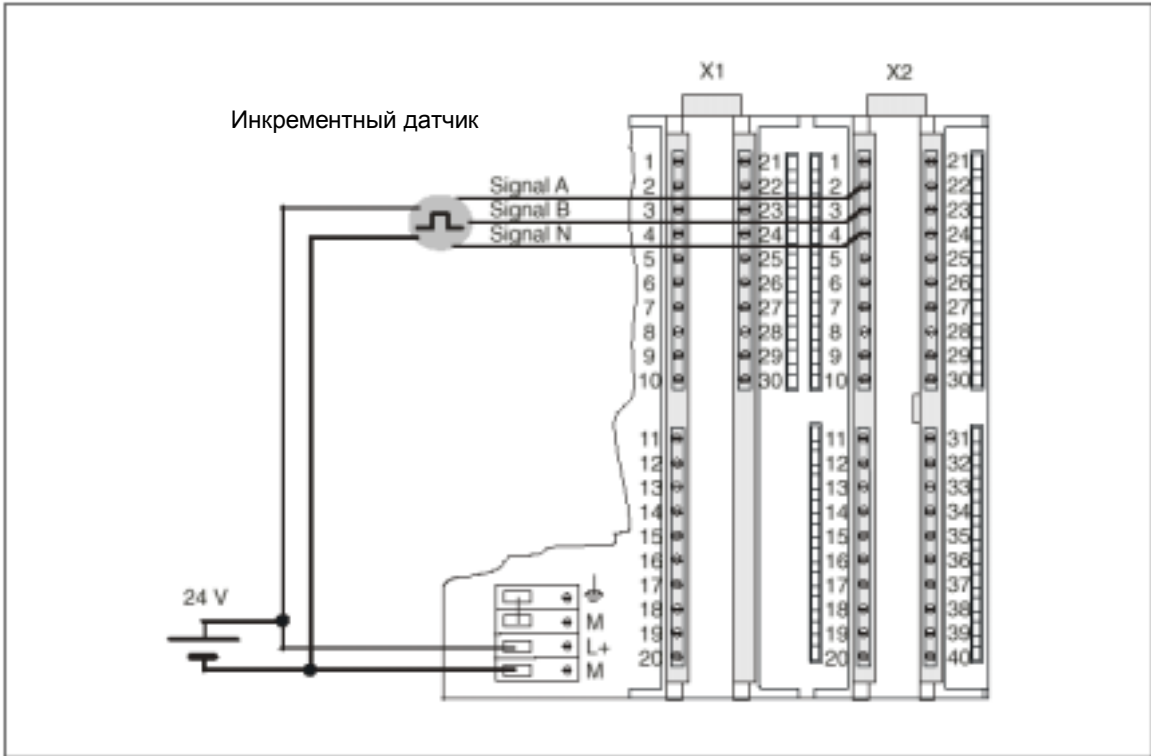


#### Предупреждение

Вы можете войти в соприкосновение с находящимися под напряжением проводами, если блок питания PS 307 включен и сетевая подводка PS соединена с сетью.

Выполняйте электрический монтаж S7-300 только в обесточенном состоянии!

Шаг	Подключение блока питания к CPU
1	Вставьте соединенный с проводкой фронтштекер в CPU и закрепите его винтами.
2	Подключите напряжение питания цифровых входов и выходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 В к X2, контакты 1 и 31</li> <li>• массу к X2, контакты 20 и 40</li> </ul>
3	Подключите инкрементный датчик к источнику питания 24 В.
4	Подключите сигналы датчика к X2 (контакты с 2 по 4).
5	Подключите к блоку питания контакторную схему.
6	Подключите линии контакторной схемы к X2 (контакты с 32 по 35 и контакт 40).
7	Удалите изоляцию на экранированных кабелях и закрепите экран кабеля в зажиме для присоединения экрана. Используйте для этого клеммы для экрана.



В следующих распределениях контактов штекеров описаны только те присоединения, которые имеют значение для соответствующего вида позиционирования. Остальные присоединения вы найдете в руководстве в главе “Подключение”.

### Штекер X2:

Контакт	Имя/адрес	Функция
1	1 L+	24 В, напряжение питания входов
2	DI+0.0	Сигнал А датчика
3	DI+0.1	Сигнал В датчика
4	DI+0.2	Сигнал N датчика
5	DI+0.3	Измерение длины
6	DI+0.4	Переключатель опорной точки
20	1 M	Масса
31	3 L+	24 В, напряжение питания выходов
32	DO+1.0	Цифровой выход Q0
33	DO+1.1	Цифровой выход Q1
34	DO+1.2	Цифровой выход Q2
35	DO+1.3	Цифровой выход Q3
40	3 M	Масса

### 2-й шаг: Установка примера проекта

Есть следующие две возможности для установки примера проекта:

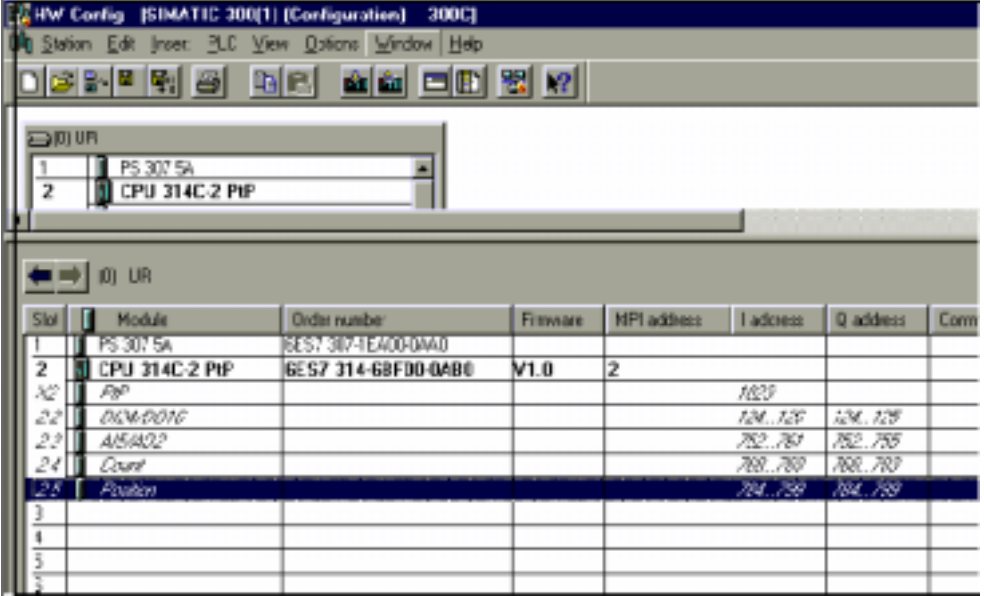
#### С компакт-диска:

Шаг	Действие	Результат
1	Запустите программу инсталляции на CD двойным щелчком на файле SETUP.EXE в папке SETUP.	Программа инсталляции запускается.
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

#### Из Интернета:

Шаг	Действие	Результат
1	Откройте каталог с примерами проектов и запустите программу инсталляции двойным щелчком на файле SETUP.EXE.	Программа инсталляции запускается
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

### 3-й шаг: Параметризация

Шаг	Действие	Результат																																																																																																																
1	Откройте свой проект в SIMATIC Manager	Открывается разделенное на две части окно с заголовком вашего проекта.																																																																																																																
2	Вызовите в своем проекте конфигурационную таблицу HW Config.	 <p>The screenshot shows the HW Config window for a SIMATIC 300 station. It displays a hardware rack configuration table with the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Module</th> <th>Order number</th> <th>Firmware</th> <th>MPI address</th> <th>I address</th> <th>Q address</th> <th>Conn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PS 307 5A</td> <td>6ES7 307-1EA00-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CPU 314C-2 DP</td> <td>6ES7 314-6BF00-0AB0</td> <td>V1.0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>DP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1620</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td>DI24/DO16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>124...128</td> <td>124...128</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4</td> <td>AI5/AO2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>752...760</td> <td>752...760</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5</td> <td>Count</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>768...780</td> <td>768...780</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.6</td> <td>Position</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>784...788</td> <td>784...788</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Conn	1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0						2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2				2.2	DP				1620			2.3	DI24/DO16				124...128	124...128		2.4	AI5/AO2				752...760	752...760		2.5	Count				768...780	768...780		2.6	Position				784...788	784...788		3								4								5								6								7								8							
Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Conn																																																																																																											
1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0																																																																																																																
2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2																																																																																																														
2.2	DP				1620																																																																																																													
2.3	DI24/DO16				124...128	124...128																																																																																																												
2.4	AI5/AO2				752...760	752...760																																																																																																												
2.5	Count				768...780	768...780																																																																																																												
2.6	Position				784...788	784...788																																																																																																												
3																																																																																																																		
4																																																																																																																		
5																																																																																																																		
6																																																																																																																		
7																																																																																																																		
8																																																																																																																		
3	Дважды щелкните на submodule "Positioning [Позиционирование]".	Открывается диалоговое окно "Positioning properties [Свойства позиционирования]"																																																																																																																
4	Выберите "Positioning with digital outputs [Позиционирование с помощью цифровых выходов]" и выполните в закладках drive [привод], axis [ось] и encoder [датчик] настройки в соответствии с вашей установкой.																																																																																																																	
5	Подтвердите введенные вами данные с помощью ОК.	Диалоговое окно "Positioning properties [Свойства позиционирования]" закрывается.																																																																																																																
6	Сохраните конфигурацию в своем проекте командой меню <b>Station &gt; Save and compile [Станция &gt; Сохранить и скомпилировать]</b> .	Выполненные вами настройки сохранены в проекте.																																																																																																																
7	Загрузите свою конфигурацию командой <b>PLC &gt; Load to module... [ПЛК &gt; Загрузить в модуль]</b> при CPU, находящемся в состоянии STOP.	Данные загружены из PG в ваш CPU.																																																																																																																
8	Закройте HW Config командой <b>Station &gt; Close [Станция &gt; Закрыть]</b> .	Теперь вы снова находитесь в SIMATIC Manager.																																																																																																																

## 4-й шаг: Включение в программу пользователя

Шаг	Действие	Результат																					
1	В SIMATIC Manager откройте проект "ZEn26_03_TF____31xC_Pos" в каталоге \Siemens\STEP7\Examples с помощью команды <b>File &gt; Open... &gt; Sample projects [Файл &gt; Открыть... &gt; Примеры проектов]</b>	Открывается разделенное на две части окно с названием проекта.																					
2	Щелкните дважды на программе S7 "Digital 1 First steps [Цифровые выходы 1 – Первые шаги]".	В правом окне отображаются папки "Sources [Исходные тексты]", "Blocks [Блоки]" и "Symbols [Символы]".																					
3	Щелкните дважды на папке "Blocks [Блоки]".	Отображаются все блоки программы S7.																					
4	Скопируйте отсюда все блоки в каталог своего проекта <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b> . <table border="1"> <thead> <tr> <th>Блок</th> <th>Имя (в строке символов)</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OB1:</td> <td>CYCLE_EXC</td> <td>Циклическая программа</td> </tr> <tr> <td>OB100:</td> <td>COMPLETE RESTART</td> <td>Новый пуск: Сброс сигналов управления</td> </tr> <tr> <td>FC1:</td> <td>GETST_D</td> <td>Пример 1: DIGITAL, первые шаги</td> </tr> <tr> <td>SFB46:</td> <td>DIGITAL</td> <td>SFB POS DIGITAL</td> </tr> <tr> <td>DB6:</td> <td>DI_DIGITAL</td> <td>Экземплярный DB для SFB DIGITAL</td> </tr> <tr> <td>VAT_GETST_A:</td> <td>VAT_GETST_A</td> <td>Таблица переменных</td> </tr> </tbody> </table> <p>Примечание: В блоке COMPLETE RESTART (OB 100) выполните настройку значений для расстояний переключения и отключения.</p>	Блок	Имя (в строке символов)	Описание	OB1:	CYCLE_EXC	Циклическая программа	OB100:	COMPLETE RESTART	Новый пуск: Сброс сигналов управления	FC1:	GETST_D	Пример 1: DIGITAL, первые шаги	SFB46:	DIGITAL	SFB POS DIGITAL	DB6:	DI_DIGITAL	Экземплярный DB для SFB DIGITAL	VAT_GETST_A:	VAT_GETST_A	Таблица переменных	
Блок	Имя (в строке символов)	Описание																					
OB1:	CYCLE_EXC	Циклическая программа																					
OB100:	COMPLETE RESTART	Новый пуск: Сброс сигналов управления																					
FC1:	GETST_D	Пример 1: DIGITAL, первые шаги																					
SFB46:	DIGITAL	SFB POS DIGITAL																					
DB6:	DI_DIGITAL	Экземплярный DB для SFB DIGITAL																					
VAT_GETST_A:	VAT_GETST_A	Таблица переменных																					
5	В SIMATIC Manager выберите команду <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b>	Отображаются все блоки программы S7.																					
6	Загрузите все находящиеся здесь блоки S7 в свой CPU через <b>PLC &gt; Download to CPU [ПЛК &gt; Загрузить в CPU]</b> (CPU в состоянии STOP).	Программа и конфигурация загружаются из PG в CPU.																					

## 5-й шаг: Пробный прогон

Шаг	Действие	Результат
1	В своем проекте, в каталоге "Blocks" дважды щелкните на таблице переменных "VAT_GETST_A".	Отображается таблица переменных для наблюдения и управления.
2	Перейдите в режим Online через <b>PLC &gt; Connect to &gt; Configured CPU [ПЛК &gt; Подключиться к &gt; Спроектированный CPU]</b> .	Справа внизу всплывает состояние "STOP" CPU.
3	Перейдите в режим наблюдения через <b>Variable &gt; Monitoring [Переменная &gt; Наблюдение]</b> .	В столбце "Status value [Состояние]" отображаются текущие значения операндов.
	<p><b>Осторожно</b></p> <p>На следующих двух шагах тестирования вы запускает привод. Вы можете остановить привод следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Снова установить на 0 и активизировать управляющее значение для направления</li> <li>• Снова установить на 0 и активизировать управляющее значение для деблокировки привода</li> <li>• Перевести CPU в состояние STOP</li> </ul>	

Шаг	Действие	Результат
4	Переключите CPU в RUN.	Справа внизу всплывает состояние "RUN" CPU.
5	Выполните следующие тесты. Сделайте действительными управляющие значения с помощью <b>Variable &gt; Enable control values [Переменная &gt; Разблокировать управляющие значения]</b> .	
	<p><b>Стартстопный режим</b></p> <p>Выполните следующие настройки:</p> <p>MODE_IN = 1: Выбор стартстопного режима</p> <p>DRV_EN = 1: Деблокировка привода</p> <p>SPEED: Скорость, 0 – медленный ход, 1 – быстрый ход</p> <p>Пуск привода:</p> <p>DIR_P = 1: перемещение в положительном направлении</p> <p>DIR_M = 1: перемещение в отрицательном направлении</p> <p>Примечание: Режим позиционирования невозможен, если вы разблокировали обе переменных DIR_P и DIR_M.</p>	<p>В столбце "Status value [Состояние]" вы можете наблюдать состояния следующих сигналов:</p> <p>ST_ENBL = 1: Пуск разрешен</p> <p>MOD_OUT = 1: Текущий режим: "Стартстопный"</p> <p>WORKING = 1: Происходит перемещение</p> <p>ACT_POS: Текущее фактическое значение положения (позиция)</p>
	<p><b>Режим работы "Относительное пошаговое перемещение"</b></p> <p>Выполните следующие настройки:</p> <p>MODE_IN = 4: Выбор относительного пошагового перемещения</p> <p>DRV_EN = 1: Деблокировка привода</p> <p>TARGET: Величина перемещения в импульсах</p> <p>SPEED: Скорость, 0 – медленный ход, 1 – быстрый ход</p> <p>Пуск привода:</p> <p>DIR_P = 1: относительное пошаговое перемещение в положительном направлении</p> <p>DIR_M = 1: относительное пошаговое перемещение в отрицательном направлении</p>	<p>В столбце "Status value [Состояние]" вы можете наблюдать состояния следующих сигналов:</p> <p>ST_ENBL = 1: Пуск разрешен</p> <p>MOD_OUT = 4: Текущий режим: "Относительное пошаговое перемещение"</p> <p>WORKING = 1: Происходит перемещение</p> <p>ACT_POS: Текущее фактическое значение положения (позиция)</p> <p>POS_RCD = 1: Позиция достигнута</p>

### Диагностика и устранение ошибок

Ошибки могут возникать из-за неправильных действий оператора, неправильного подключения или противоречивой параметризации.

Как можно диагностировать такие ошибки и сообщения, описано в Руководстве в главе "Обработка ошибок и прерываний".

### Пример

Проект "ZEn26\_03\_TF\_\_\_\_31xC\_Pos" содержит и другие примеры, которые вы можете использовать, чтобы правильно сориентироваться. Вы можете настроить все примеры в соответствии с вашими собственными приложениями.

# SIEMENS

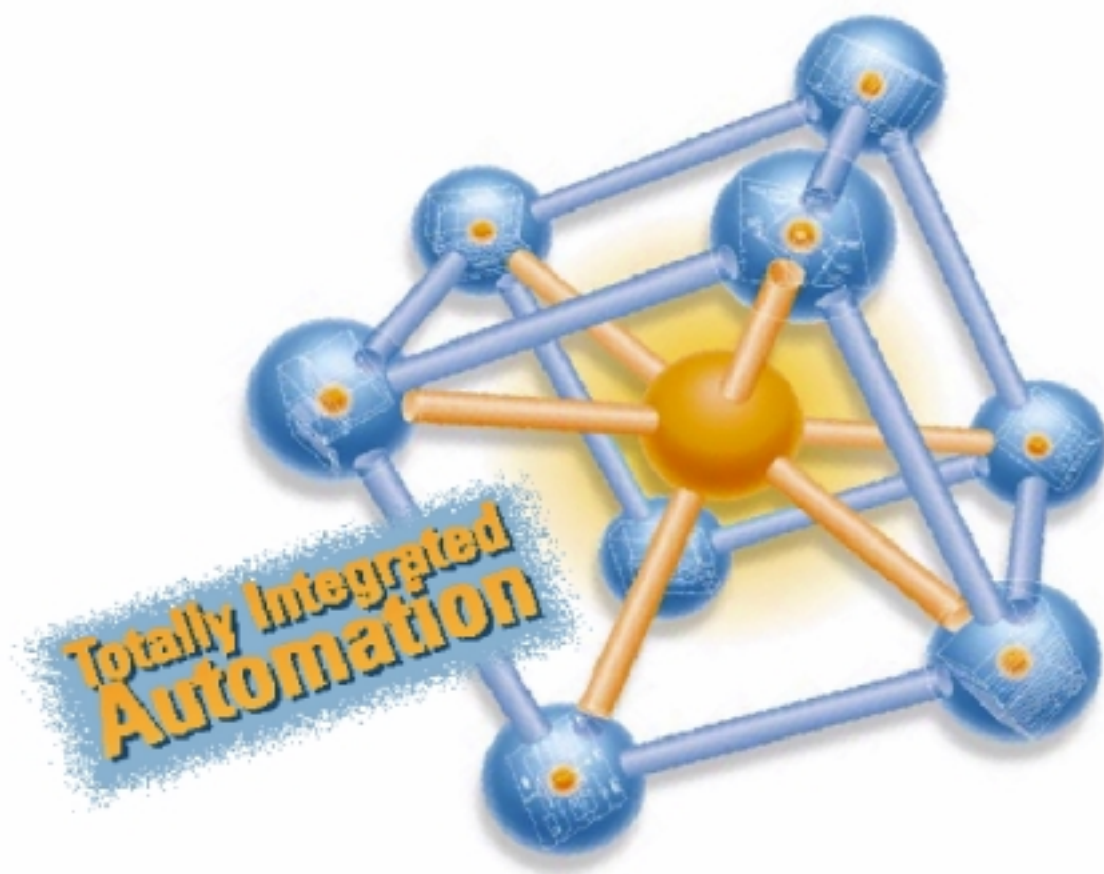
## SIMATIC

### Система автоматизации S7-300

Введение

Издание 10/2001

**Ввод в действие, первые шаги  
CPU 31xC: Двухточечное  
соединение**



## Введение

В этом руководстве на конкретном примере показано, как за четыре шага ввести в действие полностью работоспособное приложение. В этом примере вы познакомитесь с основными функциями аппаратного и программного обеспечения и научитесь, как передавать данные через последовательный интерфейс.

Ссылки на руководство должны дать вам первое представление о содержащейся в нем информации.

В зависимости от опыта, затраты времени на проработку этого примера обычно составляют от одного до двух часов.

## Предпосылки

Должны быть выполнены следующие предпосылки:

- У вас есть станция S7-300, состоящая из блока питания и CPU 31xC-2 PtP.
- На вашем PG правильно установлен STEP 7 ( $\geq$  V5.1 + Servicepack 2).
- У вас есть компакт-диск с примерами проектов, или вы получили эти примеры через Интернет.
- Вы создали проект для станции S7-300.
- PG подключен к CPU.
- Вы подготовили своего партнера по обмену данными для последовательной передачи данных и подключили необходимый коммутационный шнур.
- CPU правильно подключен к источнику питания.



---

### Предупреждение

S7-300, как составная часть установок или систем, требует, в зависимости от области применения, соблюдения специальных правил и предписаний. Обратите, пожалуйста, внимание на действующие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, напр., IEC 204 (Устройства аварийного отключения).

Несоблюдение этих предписаний может привести к тяжелым телесным повреждениям, а также к повреждению машин и оборудования.

---



---

### Предупреждение

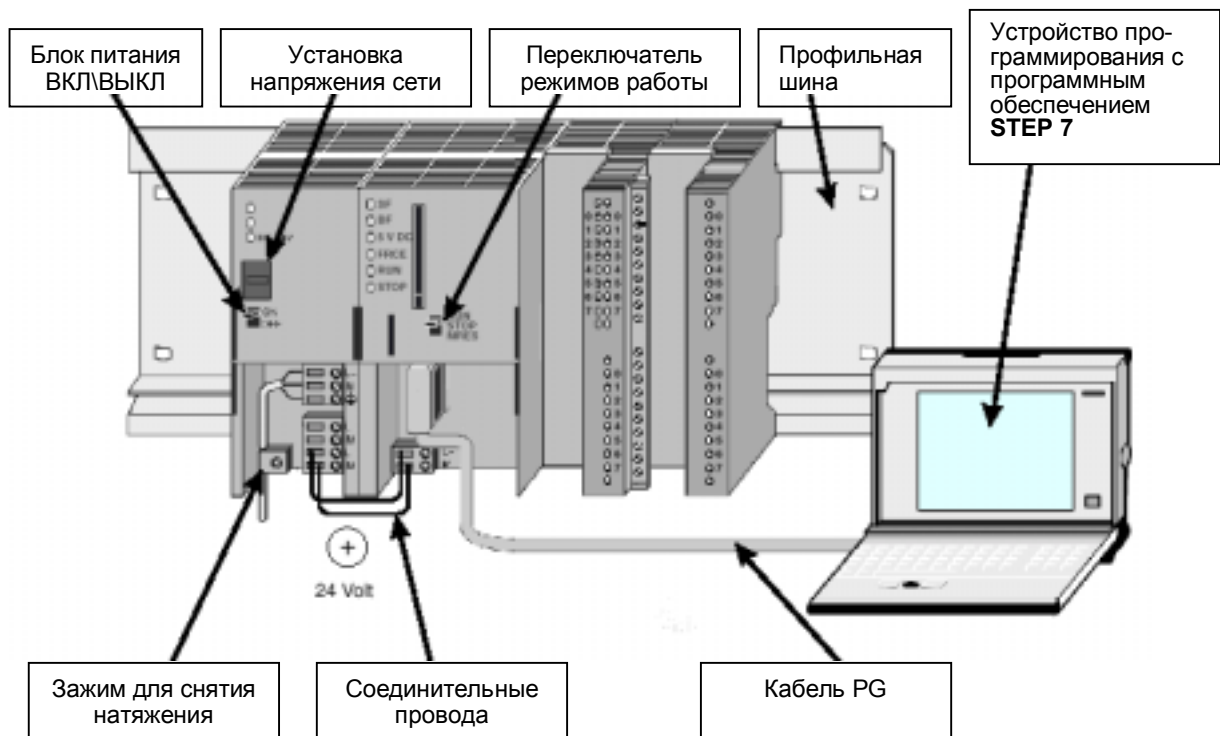
Вы можете войти в соприкосновение с находящимися под напряжением проводами, если блок питания PS 307 включен и сетевая подводка PS соединена с сетью.

**Выполняйте электрический монтаж S7-300 только в обесточенном состоянии!**

---



## Структура примера



## 1-й шаг: Установка примера проекта

Есть следующие две возможности для установки примера проекта:

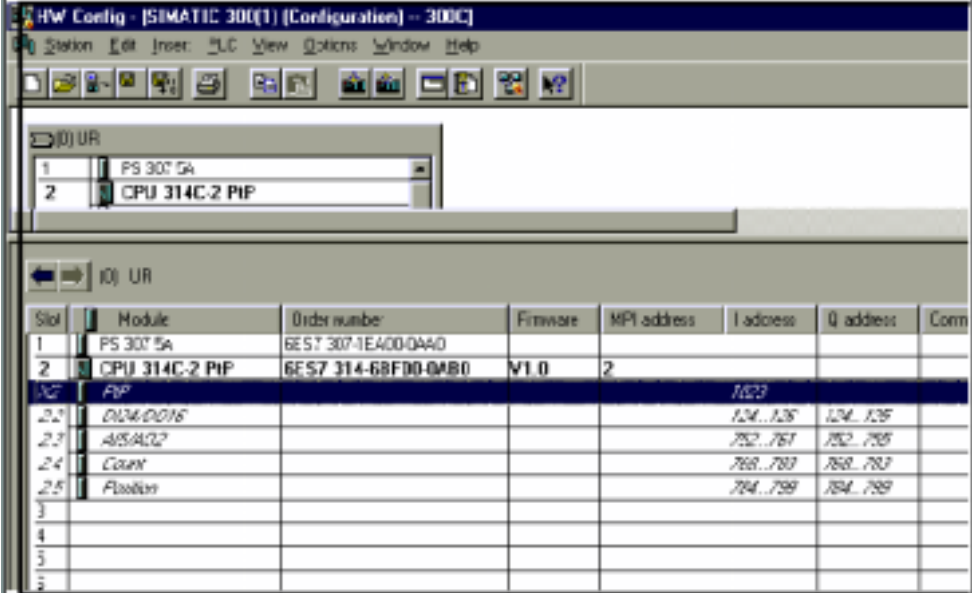
## С компакт-диска:

Шаг	Действие	Результат
1	Дважды щелкните на файле SETUP.EXE в папке SETUP своего компакт-диска.	Программа инсталляции запускается.
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

## Загрузка из Интернета:

Шаг	Действие	Результат
1	Откройте каталог с примерами проектов и дважды щелкните на файле SETUP.EXE.	Программа инсталляции запускается
2	Следуйте командам программы инсталляции.	

## 2-й шаг: Параметризация

Шаг	Действие	Результат																																																																
1	Откройте свой проект в SIMATIC Manager	Открывается разделенное на две части окно с заголовком вашего проекта.																																																																
2	Вызовите в своем проекте конфигурационную таблицу HW Config.	 <table border="1" data-bbox="341 734 1318 1025"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Module</th> <th>Order number</th> <th>Firmware</th> <th>MP address</th> <th>I address</th> <th>Q address</th> <th>Conn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PS 307 5A</td> <td>6ES7 307-1EA00-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CPU 314C-2 PIP</td> <td>6ES7 314-6BF00-0AB0</td> <td>V1.0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>PIF</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>753</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>DIG-DI16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>124...125</td> <td>124...125</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td>ABS-A02</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>752...757</td> <td>752...755</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4</td> <td>Count</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>766...767</td> <td>766...767</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.5</td> <td>Position</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>784...789</td> <td>784...789</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Slot	Module	Order number	Firmware	MP address	I address	Q address	Conn	1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0						2	CPU 314C-2 PIP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2				2.1	PIF				753			2.2	DIG-DI16				124...125	124...125		2.3	ABS-A02				752...757	752...755		2.4	Count				766...767	766...767		2.5	Position				784...789	784...789	
Slot	Module	Order number	Firmware	MP address	I address	Q address	Conn																																																											
1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0																																																																
2	CPU 314C-2 PIP	6ES7 314-6BF00-0AB0	V1.0	2																																																														
2.1	PIF				753																																																													
2.2	DIG-DI16				124...125	124...125																																																												
2.3	ABS-A02				752...757	752...755																																																												
2.4	Count				766...767	766...767																																																												
2.5	Position				784...789	784...789																																																												
3	Дважды щелкните на submodule "PtP [Двухточечное соединение]".	Открывается диалоговое окно "PtP properties [Свойства двухточечного соединения]".																																																																
4	Выберите протокол "ASCII" и введите в экранных формах для параметризации настройки по умолчанию, щелкнув на ОК: <ul style="list-style-type: none"> <li>9600 бит/с, 8 битов данных, 1 стоповый бит, контроль на четность.</li> </ul>																																																																	
5	Подтвердите введенные вами данные с помощью ОК.	Диалоговое окно "PtP properties [Свойства двухточечного соединения]" закрывается.																																																																
6	Сохраните конфигурацию в своем проекте командой меню <b>Station &gt; Save and compile [Станция &gt; Сохранить и скомпилировать]</b> .	Выполненные вами настройки сохранены в проекте.																																																																
7	Загрузите свою конфигурацию командой <b>PLC &gt; Load to module... [ПЛК &gt; Загрузить в модуль]</b> при CPU, находящемся в состоянии STOP.	Данные загружены из PG в ваш CPU.																																																																
8	Закройте HW Config командой <b>Station &gt; Close [Станция &gt; Закрыть]</b> .	Теперь вы снова находитесь в SIMATIC Manager.																																																																

## 3-й шаг: Включение в программу пользователя

Шаг	Действие	Результат
1	В SIMATIC Manager откройте проект "ZEn26_01_TF____31xC_PtP" в каталоге \Siemens\STEP7\Examples с помощью команды <b>File &gt; Open... &gt; Sample projects [Файл &gt; Открыть... &gt; Примеры проектов]</b>	Открывается разделенное на две части окно с названием проекта.
2	Щелкните дважды на станции "CPU 31xC ASCII".	Ваша станция открыта.
3	Откройте программу S7 для CPU станции и дважды щелкните на папке "Blocks [Блоки]".	Отображаются все блоки программы S7.
4	Скопируйте отсюда все блоки, кроме системных данных, в проект под <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b> . <b>Блок</b> <b>Имя</b> <b>(в строке символов)</b> OB1:                        CYCLE                        Циклическая обработка программы OB100:                     RESTART                    Обработка запуска (новый пуск) DB21:                     SEND IDB                   Экземплярный DB для SFB SEND_PTP DB22:                     RCV IDB                    Экземплярный DB для SFB RCV_PTP DB40:                     SEND WORK DB            Рабочий DB для SFB SEND_PTP DB41:                     RCV WORK DB            Рабочий DB для SFB RCV_PTP DB42:                     SEND SRC DB            DB для передачи DB43:                     RCV DST DB            DB для приема SFB60:                    SEND_PTP                SFB для передачи данных SFB61:                    RCV_PTP                SFB для приема данных FB21:                     SEND                      Передача данных FB22:                     RECEIVE                Прием данных VAT:                      -                            VAT1	
5	В SIMATIC Manager выберите <b>SIMATIC 300 Station &gt; CPU3xx &gt; S7 Program &gt; Blocks</b>	Отображаются все блоки программы S7.
6	Загрузите все находящиеся здесь блоки S7 в свой CPU через <b>PLC &gt; Download to CPU [ПЛК &gt; Загрузить в CPU]</b> (CPU в состоянии STOP).	Программа и конфигурация загружаются из PG в CPU.

## 4-й шаг: Пробный прогон

Шаг	Действие	Результат
1	В своем проекте, в каталоге "Blocks" дважды щелкните на таблице переменных "VAT1".	Отображается таблица переменных для наблюдения и управления.
2	Перейдите в режим Online через <b>PLC &gt; Connect to &gt; Configured CPU [ПЛК &gt; Подключиться к &gt; Спроектированный CPU]</b> .	Справа внизу всплывает состояние "STOP" CPU.
3	Перейдите в режим наблюдения через <b>Variable &gt; Monitoring [Переменная &gt; Наблюдение]</b> .	В столбце "Status value [Состояние]" отображаются текущие значения операндов.

Шаг	Действие	Результат
4	Переключите CPU в RUN.	Справа внизу всплывает состояние "RUN" CPU. Начинается передача данных. Количество передач можно увидеть в операнде "DB42.DBW0" (счетчик передач). "DB41.DBW18" (счетчик приемов) показывает прием данных.

### Диагностика и устранение ошибок

Ошибки могут возникать из-за неправильных действий оператора, неправильного подключения последовательного интерфейса или противоречивой параметризации.

Как можно диагностировать такие ошибки и сообщения, описано в Руководстве в главе "Обработка ошибок и прерываний".

### Пример

Проект "ZEn26\_01\_TF\_\_\_\_31xC\_PtP" содержит и другие примеры, которые вы можете использовать, чтобы правильно сориентироваться. Вы можете настроить все примеры в соответствии с вашими собственными приложениями.

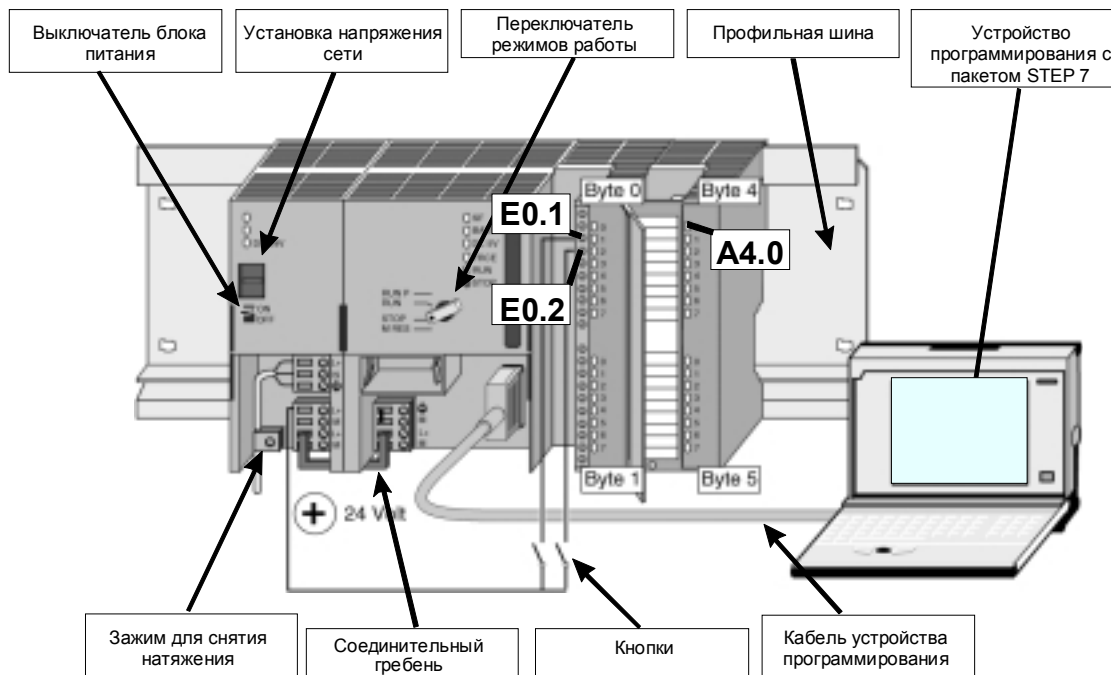
**SIEMENS**

SIMATIC S7

Первые шаги в PLC S7-300

Руководство:

## Конфигурация, используемая в примере



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

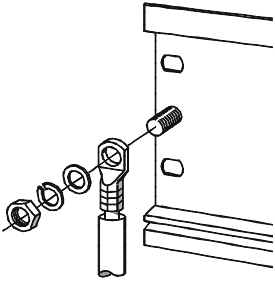
## Функционирование примера

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"> <li data-bbox="655 1361 1402 1585">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.</li> <li data-bbox="655 1594 1402 1747">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 мм<sup>2</sup>.</li> </ol>

## 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

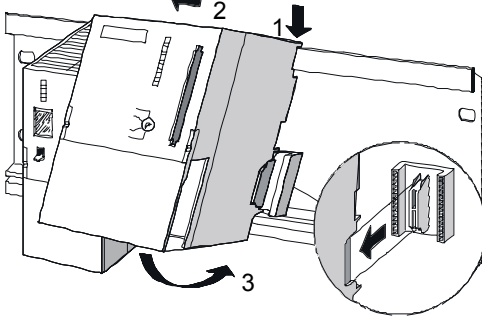
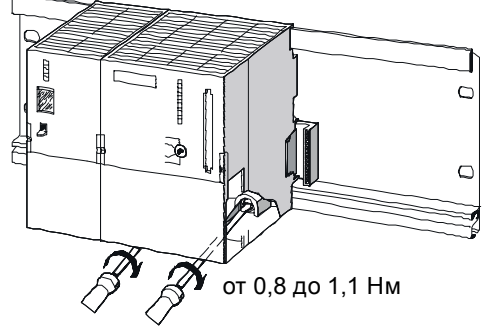
S7-300, как составная часть установок и систем, требует, в зависимости от области применения, удовлетворения специальным правилам и предписаниям.

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 $\geq 5.0$ 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 <sup>2</sup> с кабельным наконечником под M6, длина зависит от местных условий	Стандартный
ок. 2 м	Многожильный провод сечением 1 мм <sup>2</sup> 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"> <li>1. Снимите шинный соединитель с "последнего" модуля (=DO) и вставьте его в CPU. При монтаже не вставляйте шинный соединитель в DO.</li> <li>2. Навесьте PS, сдвиньте его к заземляющему винту на профильной шине и закрепите его винтом.</li> <li>3. Навесьте CPU (1), сдвиньте его к модулю, расположенному слева (2) и поверните его вниз (3).</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Закрепите модуль винтами.</li> <li>5. Вставьте второй шинный соединитель в DI.</li> <li>6. Повторите шаги 3 и 4 для остальных модулей.</li> </ol>

## 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.

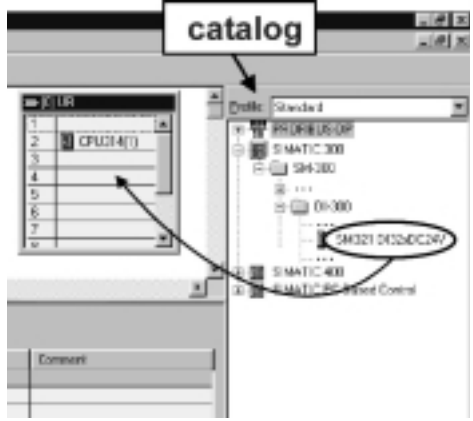
### Этап 3: Ввод в действие аппаратуры

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"> <li>- Вставьте штекер буферной батареи в соответствующее гнездо в отделении для буферной батареи на CPU. Паз на штекере должен быть направлен влево.</li> <li>- Вставьте буферную батарею в отделение для буферной батареи на CPU.</li> <li>- Закройте переднюю дверцу CPU.</li> </ul>	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"> <li>- 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).</li> <li>- 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.</li> </ul>	
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"> <li>• Тип CPU: CPU 314.</li> <li>• Подлежащий созданию блок: OB1</li> <li>• Имя проекта: S7_Pro1</li> </ul>	Появляется состоящее из двух частей окно с заголовком S7_Pro1 —....
2	Дважды щелкните на пиктограмме OB1 в правой части окна.	Открывается редактор для блока OB1.
3	Из меню View [Вид] выберите команду LAD для переключения в язык программирования LAD.	В нижней левой части окна в сегменте (network) 1 появляется путь тока.
4	Щелкните точно на горизонтальной линии пути тока.	Линия выделяется.
5	Дважды щелкните на панели инструментов на кнопке -  (закрывающий контакт), затем щелкните один раз на кнопке -( ) (катушка).	Эти пиктограммы вставляются в путь тока.
6	Щелкните на красных вопросительных знаках у замыкающего контакта, расположенного слева в пути тока.	Замыкающий контакт выделяется, и на месте вопросительных знаков появляется окно для ввода текста с курсором.
7	Введите E0.1 и нажмите клавишу Return.	Замыкающий контакт слева получает обозначение E0.1.
8	<p>Пометьте таким же образом правую кнопку E0.2, а катушку A4.0.</p>  <p>The screenshot shows the LAD editor interface for a SIMATIC 300 PLC. The main window displays a ladder logic network with three elements: a normally open contact labeled E0.1, a normally open contact labeled E0.2, and a coil labeled A4.0. The text in the editor reads: 'Network 1: AND operation. The switches connected to inputs 0.1 and 0.2 are connected in series in this network.' The right-hand side of the window shows a component palette with various logic elements like AND, OR, NOT, etc.</p>	
9	Закройте редактор и ответьте те Yes [Да] на вопрос о необходимости сохранения изменений.	Редактор закрывается, а OB1 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"> <li>Если в правой части окна не отображается каталог, активизируйте его, выбрав команду <i>Catalog</i> из меню <i>View [Bild]</i>.</li> <li>Через SIMATIC 300 и SM-300 переместитесь к DI-300.</li> <li>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).</li> </ul> <p><b>Замечание:</b> 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><b>Если да:</b> продолжайте с шага 7.</p> <p><b>Если нет:</b> 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 <i>Yes</i> [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]).