

# SIEMENS

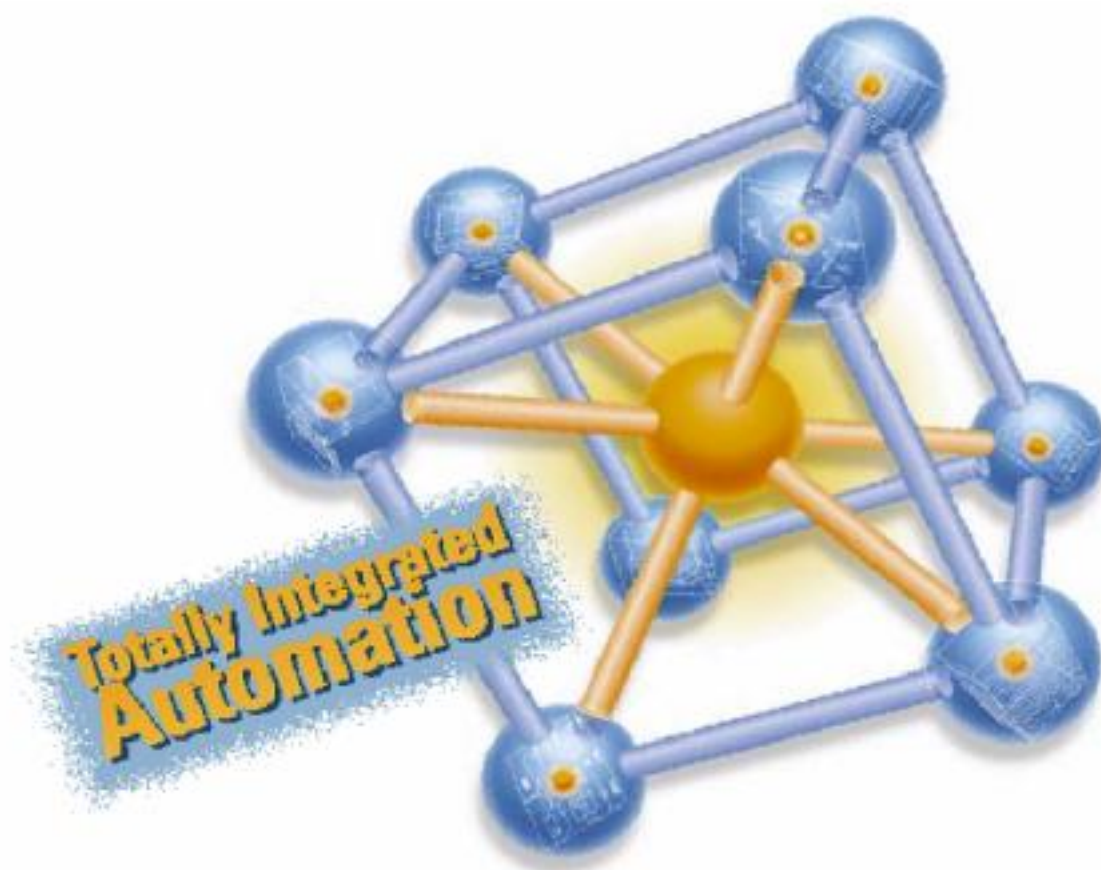
## SIMATIC

### Система автоматизации S7-300

Введение

Издание 10/2001

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



Industrial automation

**Elincom Group**

 European Union: [www.elinco.eu](http://www.elinco.eu)

 Russia: [www.elinc.ru](http://www.elinc.ru)

## 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.



---

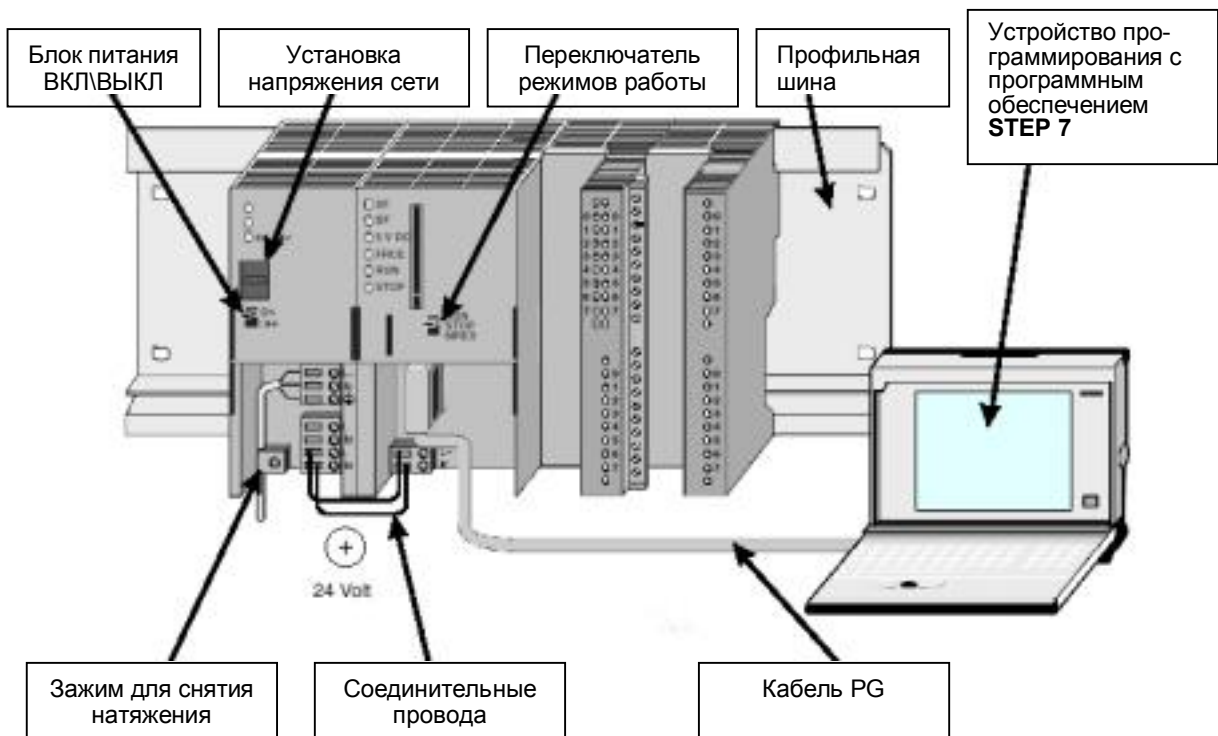
### Предупреждение

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!

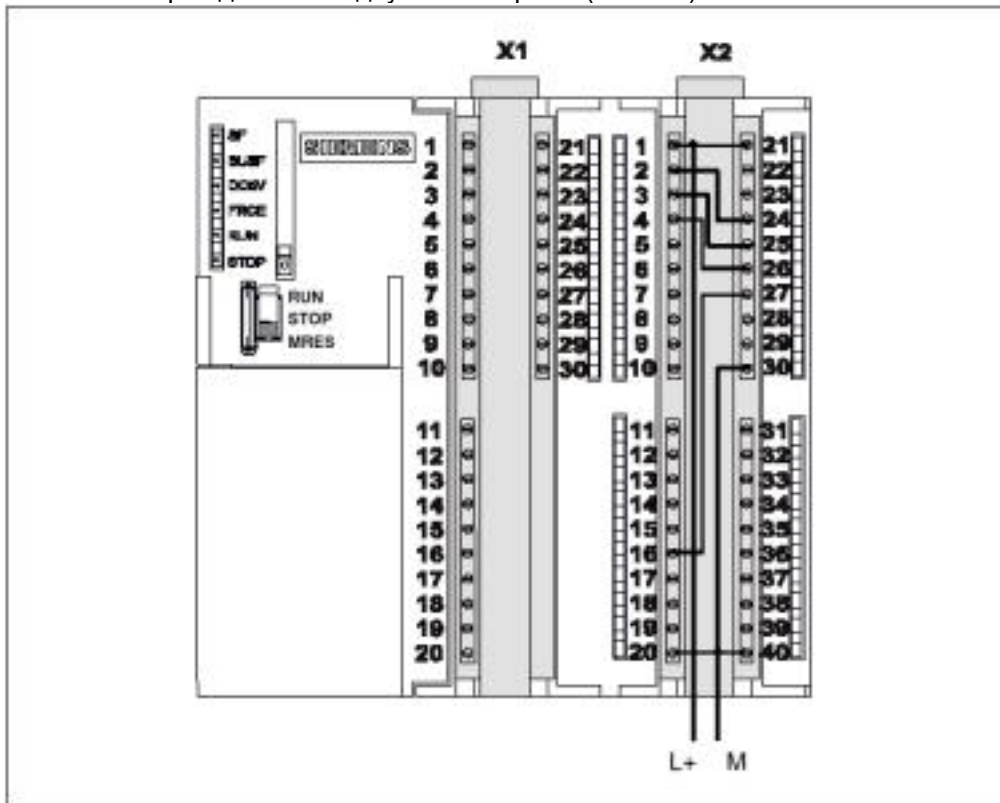
Шаг	Подключение блока питания к CPU
1	Вставьте фронтштекер в CPU и закрепите его винтами.
2	Подключите контакты для примера проекта "Count 1 First steps [Счет 1 – Первые шаги]" следующим образом:

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:

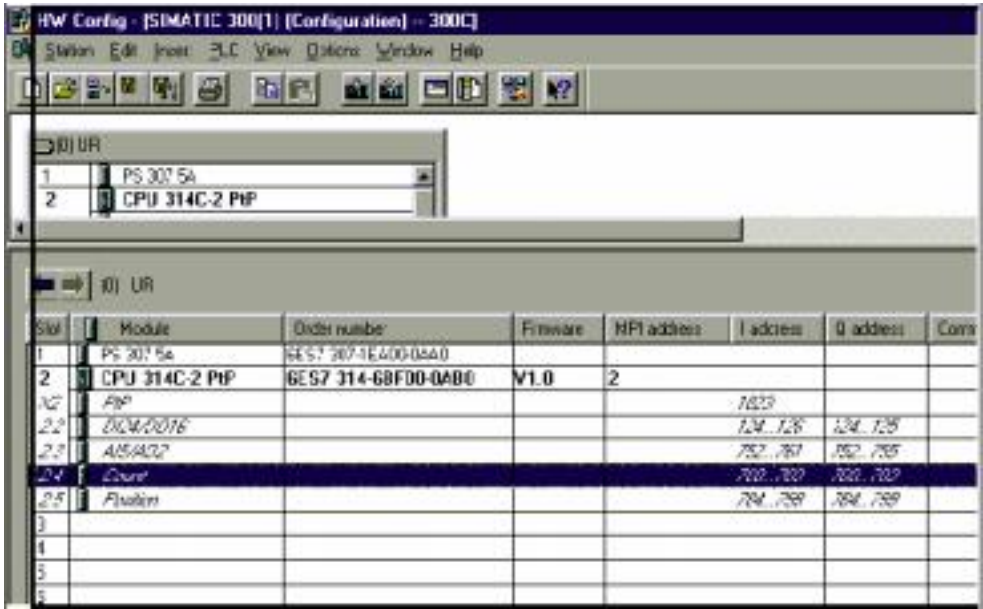
### С компакт-диска:

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="338 734 1326 1037"> <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>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 314-6BG00-0AB0</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..767</td> <td>752..765</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4</td> <td>Count</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>768..769</td> <td>768..769</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	MPI address	I address	Q address	Comments	1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0						2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BG00-0AB0	V1.0	2				2.1	DP				1023			2.2	DI24/DO16				124..126	124..126		2.3	AI5/AO2				752..767	752..765		2.4	Count				768..769	768..769		2.5	Position				764..769	764..769		3								4								5								6								7								8							
Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Comments																																																																																																											
1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0																																																																																																																
2	CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6BG00-0AB0	V1.0	2																																																																																																														
2.1	DP				1023																																																																																																													
2.2	DI24/DO16				124..126	124..126																																																																																																												
2.3	AI5/AO2				752..767	752..765																																																																																																												
2.4	Count				768..769	768..769																																																																																																												
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 ОК.	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.