

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
2.1	Обзор продукта	2–2
2.2	Краткое руководство по вводу в действие 1Count24V/100kHz	2–4
2.3	Схема присоединения	2–8
2.4	Режимы работы и области применения 1Count24V/100kHz	2–9
2.5	Режимы счета	2–10
2.6	Режимы измерения	2–44
2.7	Анализ счета и его направления	2–64
2.8	Поведение при переходе в STOP CPU/master-устройства	2–67
2.9	Технические данные	2–69

2.1 Обзор продукта

Номера для заказа

6ES7 138-4DA02-0AB0

Свойства

- Присоединение датчика импульсов для счета 24-вольтовых сигналов до частоты 100 кГц.
- 1Count24V/100kHz может эксплуатироваться с двумя различными клеммными модулями (TM-E15S24-01 и TM-E15S26-A)
- Режимы работы 1Count24V/100kHz:
Режимы счета:
 - бесконечный счет
 - однократный счет
 - периодический счетРежимы измерения:
 - измерение частоты
 - измерение скорости вращения
 - измерение длительности периода
- Вентильное управление, синхронизация или функция фиксации (latch) через цифровой вход (выключатель в фазовой цепи (P) или в цепи заземления (M)).
- Цифровой выход для непосредственного управления или вывода результата сравнения

Подключаемые сигналы для счета

1Count24V/100kHz может считать сигналы, генерируемые следующими датчиками:

- 24-вольтовый датчик импульсов с индикатором направления
- 24-вольтовый датчик импульсов без индикатора направления
- 24-вольтовый инкрементный датчик с двумя сдвинутыми по фазе на 90° дорожками (датчик угла поворота).

Возможности настройки во время работы

- Режимы счета
 - Во время работы можно изменять функцию и поведение цифровых выходов.
- Режимы измерения
 - Во время работы можно изменять функцию цифрового выхода.
 - Во время работы можно изменять время интегрирования.

Проектирование

Для проектирования 1Count24V/100kHz можно использовать:

- GSD-файл (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)

или

- STEP7, начиная с версии V5.1 SP2

2.2 Краткое руководство по вводу в действие 1Count24V/100kHz

Введение

Это руководство на примере "бесконечного счета" обучает вас созданию работающего приложения, в котором выполняется счет коммутационных операций контакта. Одновременно вы знакомитесь с основными аппаратными и программными функциями своего 1Count24V/100kHz и выполняете их проверку.

Предпосылки

Должны быть выполнены следующие предпосылки:

- Вы ввели в действие станцию ET 200S в станции S7 с master-устройством DP.
- У вас имеется:
 - клеммный модуль TM-E15S24-01
 - 1Count24V/100kHz
 - кнопка и необходимый материал для электрического монтажа

Монтаж, подключение и оснащение

Смонтируйте и подключите клеммный модуль TM-E15S24-01 (см. рис. 2-1). Присоедините 1Count24V/100kHz к клеммному модулю (подробные указания о том, как это делается, вы найдете в главе 5 руководства *Устройство децентрализованной периферии*).

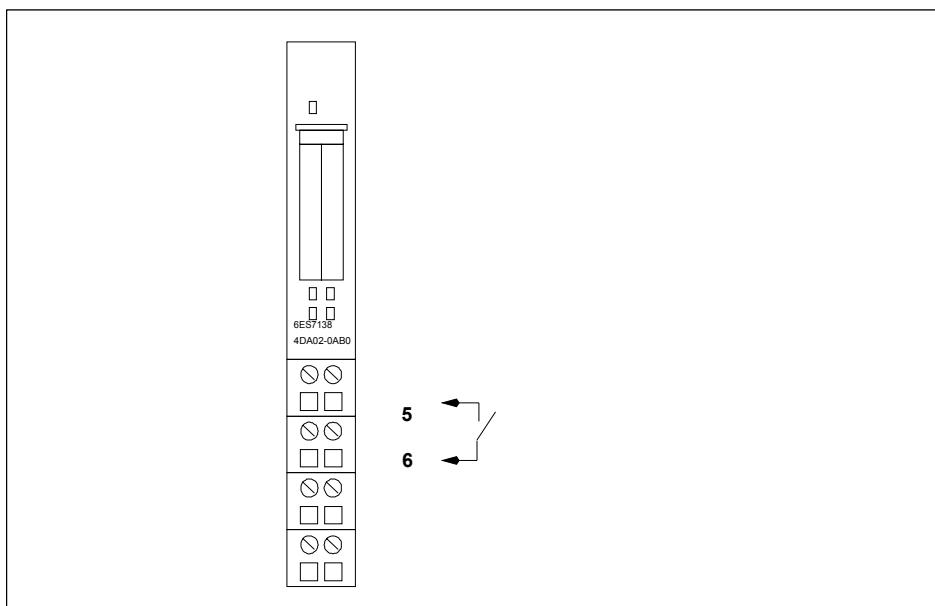


Рис. 2-1. Назначение клемм для примера

Проектирование с помощью STEP7 через HW Config

Сначала вы должны настроить аппаратную конфигурацию имеющейся у вас станции ET 200S.

Откройте соответствующий проект в SIMATIC Manager.

Вызовите в своем проекте конфигурационную таблицу HW Config.

Выберите из каталога аппаратуры запись 1CTR 24V/100kHz count mode [режим счета]. В информационном тексте появляется номер 6ES7 138-4DA02-0AB0 C. Отбуксируйте эту запись в слот, на котором вы смонтировали свой 1Count24V/100kHz.

Дважды щелкните на этом номере, чтобы открыть диалоговое окно DP Slave Properties [Свойства slave-устройства DP].

В закладке Addresses [Адреса] вы найдете адреса слота, в который вы отбуксировали 1Count24V/100kHz. Запомните эти адреса для последующего программирования.

В закладке Assigning Parameters [Параметризация] вы найдете настройки по умолчанию для 1Count24V/100kHz. Оставьте эти настройки без изменения.

Сохраните и скомпилируйте свою конфигурацию и загрузите ее в режиме STOP в CPU с помощью команды PLC → Download to Module [ПЛК → Загрузить в модуль].

Встраивание в программу пользователя

Создайте блок FC101 и встройте его в свою программу управления, например, в OB1. Этому блоку нужен блок данных DB1 длиной 16 байтов.

STL	Описание
Block: FC101	
Network 1: Presettings [Сегмент 1: Предварительные настройки]	
L 0	//Стереть управляющие биты
T DB1.DB0	
T DB1.DB4	
SET	
S DB1.DBX4.0	//Открыть программный вентиль
Network 2: Write to the control interface [Сегмент 2: Запись в интерфейс управления]	
L DB1.DB0	//Записать 8 байтов в 1Count24V/100kHz
T PQD 256	//Запроектированный начальный адрес
L DB1.DB4	//выходов
T PQD 260	
Network 3: Read from the feedback interface [Сегмент 3: Прочитать из интерфейса обратной связи]	
L PID 256	//Прочитать 8 байтов из 1Count24V/100kHz
T DB1.DB8	//Запроектированный начальный адрес
L PID 260	//выходов
T DB1.DB12	

Тестирование

Для контроля счетного значения и вентиля используйте "Monitor/Modify Variables [Наблюдение и управление переменными]".

Выделите в своем проекте папку "Block [Блок]". Выберите команду меню Insert → S7 Block → Variable Table [Вставить → Блок S7 → Таблица переменных], чтобы вставить таблицу переменных VAT 1, а затем подтвердите с помощью ОК.

Откройте таблицу переменных VAT 1 и введите следующие переменные в столбец "Address [Адрес]":

DB1.DBID8 (текущее счетное значение)

DB1.DBx13.0 (состояние внутреннего вентиля)

Чтобы переключиться в режим online, выберите команду меню PLC → Set Up Connection to → Configured CPU [ПЛК → Установить соединение с → Запроектированный CPU].

Переключитесь в режим наблюдения, выбрав Variable → Monitor [Переменная → Наблюдать].

Переключите CPU в режим RUN.

Должен быть установлен бит "состояние внутреннего вентиля".

Генерируйте импульсы с помощью своего счетного контакта.

Теперь вы можете:

- видеть, что светодиод UP [прямой счет] на 1Count24V/100kHz светится. Состояние светодиода UP меняется с каждым новым импульсом.
- видеть, что счетное значение в блоке изменяется.

2.3 Схема присоединения

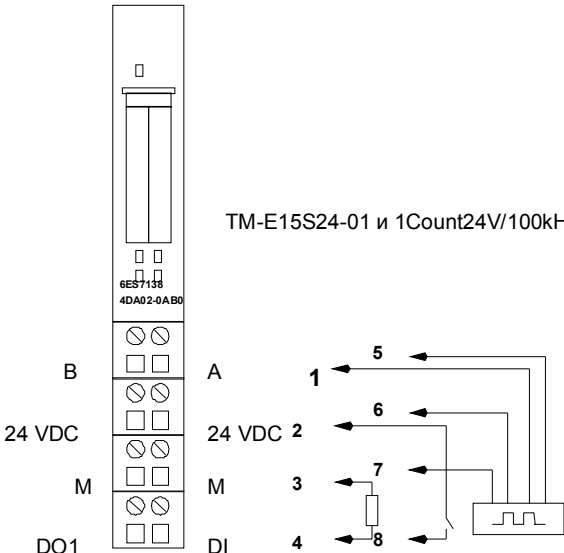
Правила подключения

Кабели (клеммы 1 и 5 и клеммы 2 и 8) должны быть экранированы. Экран должен быть закреплен на обоих концах. Для этого используется опорный элемент для экрана (номер для заказа: 6ES7 390–5AA00–0AA0).

Назначение клемм 1Count24V/100kHz

В следующих таблицах вы найдете назначение клемм для 1Count24V/100kHz.

Таблица 2–1. Назначение клемм 1Count24V/100kHz

Внешний вид	Назначение клемм	Примечания
<div></div> <div>TM-E15S24-01 и 1Count24V/100kHz</div>	<div>В: Вход направления или дорожка В</div> <div>А: Импульсный вход или дорожка А</div> <div>24 VDC: Питание датчика</div> <div>М: Масса</div> <div>DI: Цифровой вход</div> <div>DO1: Цифровой выход</div>	<div>В: Вход направления или дорожка В</div> <div>А: Импульсный вход или дорожка А</div> <div>24 VDC: Питание датчика</div> <div>М: Масса</div> <div>DI: Цифровой вход</div> <div>DO1: Цифровой выход</div>

Присоединение датчика импульсов

	Присоединение	Направление счета
Датчик импульсов без индикатора направления	24-вольтовые счетные импульсы на клемме 5 (А)	Вперед
Датчик импульсов с индикатором направления	24-вольтовые счетные импульсы на клемме 5 (А) и направление 24 В на клемме 1 (В)	Вперед, назад
Датчик импульсов с 2 дорожками, сдвинутыми по фазе на 90°	Дорожка А, клемма 5 (А) и дорожка В, клемма 1 (В)	Вперед, назад

2.4 Режимы работы и области применения 1Count24V/100kHz

Сначала решите, как вы хотите использовать 1Count24V/100kHz. У вас есть выбор между следующими режимами:

Режимы счета	Режимы измерения
Бесконечный счет	Измерение частоты
Однократный счет	Измерение скорости вращения
Периодический счет	Измерение длительности периода
<p>Отдельным режимам назначаются параметры. Список параметров вы найдете в описаниях режимов.</p> <p>Вы можете встроить 1Count24V/100kHz в свой проект двумя различными способами. Примите решение, хотите ли вы работать с GSD-файлом или со STEP 7.</p>	
Встраивание 1Count24V/100kHz с помощью STEP7	
Выберите в каталоге аппаратуры запись, соответствующую желаемому режиму (STEP7 V5.1 SP2).	
Для режимов счета выберите 1CTR24V/100kHz count mode	Для режимов измерения выберите 1CTR24V/100kHz measurement mode
В информационном тексте появляется номер 6ES7 138-4DA02-0AB0 C. Отбуксируйте эту запись в слот, в котором вы смонтировали свой 1Count24V/100kHz.	В информационном тексте появляется номер 6ES7 138-4DA02-0AB0 M. Отбуксируйте эту запись в слот, в котором вы смонтировали свой 1Count24V/100kHz.
Выберите эти параметры.	
Встраивание 1Count24V/100kHz с помощью GSD-файла	
Выберите в GSD-файле V1.9 запись, соответствующую желаемому режиму.	
Для режимов счета выберите C 6ES7 138-4DA02-0AB0 1CNT24V	Для режимов измерения выберите M 6ES7 138-4DA02-0AB0 1CNT24V
Выберите эти параметры.	

2.5 Режимы счета

Режимы счета используются в счетных приложениях (например, для счета деталей).

У вас есть выбор между следующими режимами:

- Бесконечный счет (например, для определения положения с помощью инкрементных датчиков)
- Однократный счет (например, для счета предметов до максимальной границы)
- Периодический счет (например, в приложениях с повторяющимися операциями счета)

Для выполнения одного из этих режимов работы вы должны параметризовать 1Count24V/100kHz (см. раздел 2.5.10).

Максимальный диапазон счета

Верхняя граница счета равна $+2147483647 (2^{31} - 1)$.

Нижняя граница счета равна $-2147483648 (-2^{31})$.

Загружаемое значение

Для 1Count24V/100kHz можно задать загружаемое значение.

Загружаемое значение можно задать непосредственно (LOAD_VAL).

Тогда это загружаемое значение непосредственно принимается модулем 1Count24V/100kHz в качестве нового счетного значения.

Это значение может быть загружено также на этапе подготовки (LOAD_PREPARE). Тогда это загружаемое значение принимается модулем 1Count24V/100kHz в качестве нового счетного значения при возникновении следующих событий:

В режимах счета Однократный счет и Периодический счет:

- Достигнута верхняя или нижняя граница счета, когда при параметризации не указано главное направление счета.
- Достигнута параметризованная верхняя граница счета, когда главное направление счета – прямой счет.
- Достигнут ноль, когда главное направление счета – обратный счет.

Во всех режимах счета

- Процесс счета запускается программным или аппаратным вентилем (загружаемое значение не принимается при продолжении процесса счета).
- Синхронизация
- Фиксация (latch) и перезапуск (retrigger)

Вентильное управление

Для управления модулем 1Count24V/100kHz необходимо использовать вентильные функции.

Главное направление счета

С помощью главного направления счета параметризуется, какие состояния сброса (RESET) могут принимать загружаемое значение и счетное значение. Тем самым становится возможным запускать приложения для счета в прямом и обратном направлении. Установленное при параметризации главное направление счета не оказывает влияния на анализ направления при обнаружении счетных импульсов.

Состояния сброса (RESET) следующих величин после параметризации

Таблица 2–2. Состояния сброса (RESET)

Величина	Главное направление счета	Состояние сброса (RESET)
Загружаемое значение	отсутствует прямое обратное	0 0 Установленная при параметризации верхняя граница счета
Счетное значение	отсутствует прямое обратное	0 0 Установленная при параметризации верхняя граница счета
Эталонные величины 1 и 2	отсутствует прямое обратное	0 0 Установленная при параметризации верхняя граница счета
Фиксируемое (latch) значение	отсутствует прямое обратное	0 0 Установленная при параметризации верхняя граница счета

2.5.1 Бесконечный счет

Определение

В этом режиме 1Count24V/100kHz считает бесконечно, начиная с загружаемого значения:

- Если 1Count24V/100kHz достигает верхней границы счета при счете в прямом направлении, и затем поступает еще один счетный импульс, то он переходит на нижнюю границу счета и продолжает счет оттуда без потери импульса.
- Если 1Count24V/100kHz достигает нижней границы счета при счете в обратном направлении, и затем поступает еще один счетный импульс, то он переходит на верхнюю границу счета и продолжает счет оттуда без потери импульса.
- Верхняя граница счета установлена на $+2^{31} - 1$.
- Нижняя граница счета установлена на -2^{31} .

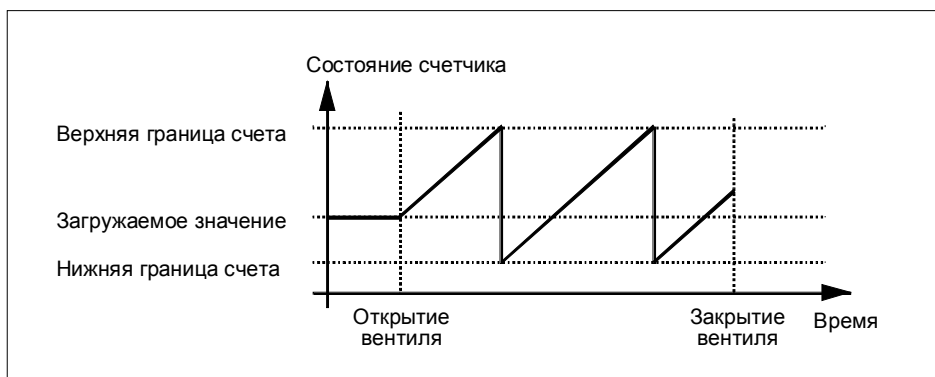


Рис. 2–2. Бесконечный счет с вентильной функцией

Функция цифрового входа

Выберите одну из следующих функций для цифрового входа:

- Вход
- Аппаратный вентиль (см. раздел 2.5.5)
- Функция фиксации (latch) (см. раздел 2.5.6)
- Синхронизация (см. раздел 2.5.7)

Функция цифровых выходов

Выберите одну из следующих функций для каждого цифрового выхода:

- Выход, без включения с помощью компаратора
- Активизация при состоянии счетчика, большем или равном эталонному значению
- Активизация при состоянии счетчика, меньшем или равном эталонному значению
- Импульс при достижении эталонного значения
- Переключение при эталонных значениях (только DO1)

(см. раздел 2.5.8.)

Влияние на поведение цифровых выходов через:

- гистерезис
- длительность импульса

(см. раздел 2.5.8.)

Величины, которые могут быть изменены во время работы:

- Загружаемое значение (LOAD_PREPARE)
- Состояние счетчика (LOAD_VAL)
- Эталонная величина 1 (CMP_VAL1)
- Эталонная величина 2 (CMP_VAL2)
- Функция и поведение цифровых выходов (C_DOPARAM)

(см. разделы 2.5.8 и 2.5.9.)

2.5.2 Однократный счет

Определение

В этом режиме 1Count24V/100kHz считает только один раз в зависимости от установленного главного направления счета.

- При отсутствии главного направления счета:
 - Считает от загружаемого значения.
 - Считает в прямом или обратном направлении.
 - Границы счета фиксированы на максимальный диапазон счета.
 - При положительном или отрицательном переполнении на соответствующей границе счета клапан закрывается автоматически.
- Если главным направлением является прямой счет:
 - Считает от загружаемого значения.
 - Считает в прямом или обратном направлении.
 - При достижении верхней границы счета счетчик переходит на загружаемое значение, и клапан закрывается.
 - Верхняя граница счета может быть установлена при параметризации, а загружаемое значение имеет состояние сброса (RESET), равное 0, и может быть изменено.
- Если главным направлением является обратный счет:
 - Считает от загружаемого значения.
 - Считает в прямом или обратном направлении.
 - При достижении нижней границы счета 1Count24V/100kHz переходит на загружаемое значение, и клапан закрывается.
 - Нижняя граница счета фиксирована на 0, а загружаемое значение может быть установлено при параметризации (параметр Upper count limit [верхняя граница счета]) и может быть изменено.

Внутренний клапан автоматически закрывается при положительном или отрицательном переполнении на границах счета. Для нового запуска процесса счета вы должны снова открыть клапан.

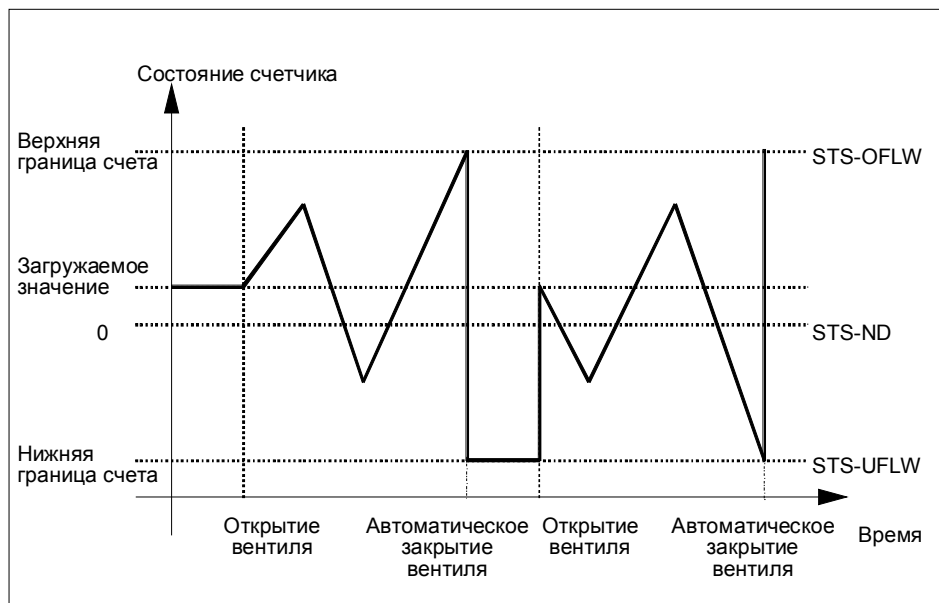


Рис. 2–3. Однократный счет при отсутствии главного направления счета; завершающая вентильная функция

В случае прерывающей вентильной функции 1Count24V/100kHz при включении вентиля остается в состоянии отрицательного переполнения.

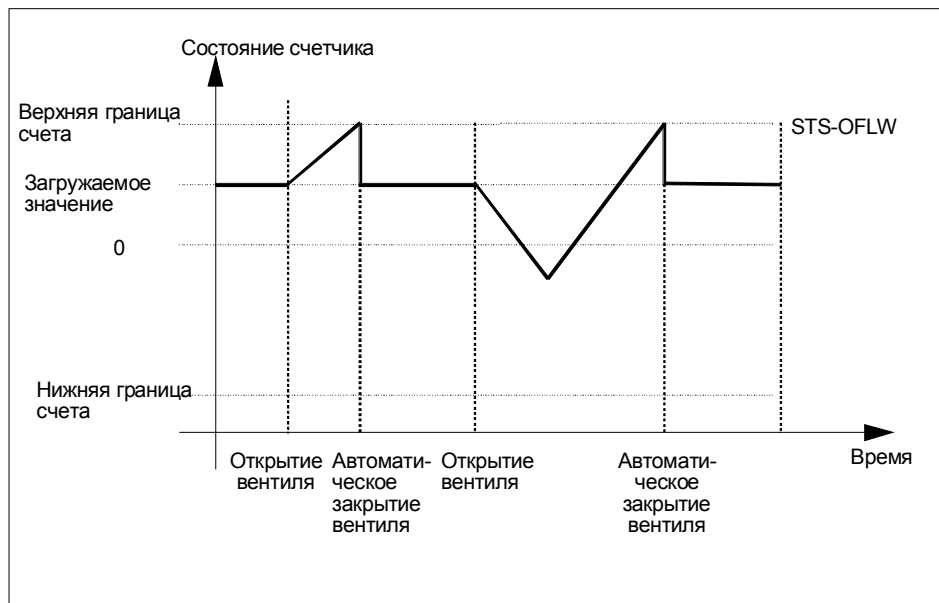


Рис. 2–4. Однократный счет при главном направлении – прямой счет

Функция цифрового входа

Выберите для цифрового входа одну из следующих функций:

- Вход
- Аппаратный вентиль (см. раздел 2.5.5)
- Функция фиксации (latch) (см. раздел 2.5.6)
- Синхронизация (см. раздел 2.5.7)

Функция цифровых выходов

Выберите для каждого цифрового выхода одну из следующих функций:

- Выход, без включения через компаратор
- Активизация при состоянии счетчика, большем или равном эталонному значению
- Активизация при состоянии счетчика, меньшем или равном эталонному значению
- Импульс при достижении эталонного значения
- Переключение при эталонных значениях (только DO1)

(см. раздел 2.5.8.)

Влияние на поведение цифровых выходов через:

- гистерезис
- длительность импульса

(см. раздел 2.5.8.)

Величины, которые могут быть изменены во время работы:

- Загружаемое значение (LOAD_PREPARE)
- Состояние счетчика (LOAD_VAL)
- Эталонное значение 1 (CMP_VAL1)
- Эталонное значение 2 (CMP_VAL2)
- Функция и поведение цифровых выходов (C_DOPARAM)

(см. разделы 2.5.8 и 2.5.9.)

2.5.3 Периодический счет

Определение

В этом режиме 1Count24V/100kHz считает периодически в зависимости от установленного главного направления счета.

- При отсутствии главного направления счета:
 - Считает от загружаемого значения.
 - Считает в прямом или обратном направлении.
 - Границы счета фиксированы на максимальный диапазон счета.
 - При положительном или отрицательном переполнении на соответствующей границе счета 1Count24V/100kHz переходит на загружаемое значение и продолжает считать оттуда.
- Если главным направлением является прямой счет:
 - Считает от загружаемого значения.
 - Считает в прямом или обратном направлении.
 - Верхняя граница счета может быть установлена при параметризации, а загружаемое значение имеет состояние сброса (RESET), равное 0, и может быть изменено.
 - При достижении верхней границы счета 1Count24V/100kHz переходит на загружаемое значение и продолжает считать оттуда.
- Если главным направлением является обратный счет:
 - Считает от загружаемого значения.
 - Считает в прямом или обратном направлении.
 - При достижении нижней границы счета 1Count24V/100kHz переходит на загружаемое значение и продолжает считать оттуда.
 - Нижняя граница счета фиксирована на 0, а загружаемое значение может быть установлено при параметризации (параметр: upreg count limit [верхняя граница счета]) и может быть изменено.

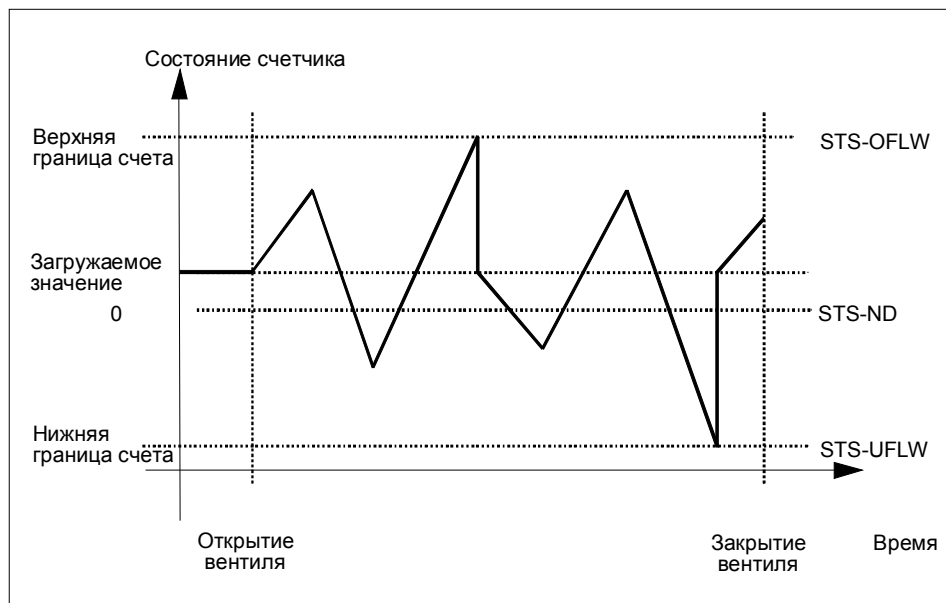


Рис. 2–5. Периодический счет при отсутствии главного направления счета

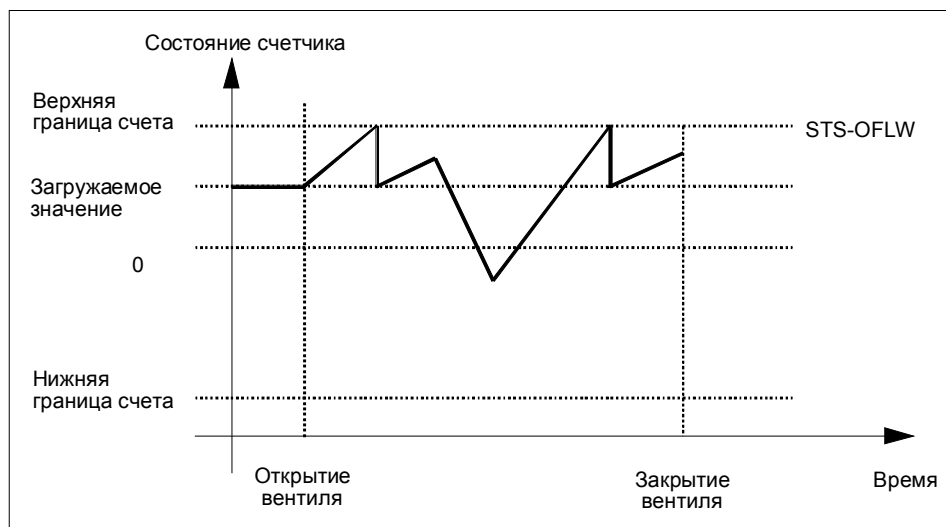


Рис. 2–6. Периодический счет при главном направлении – прямой счет

Функция цифрового входа

Выберите для цифрового входа одну из следующих функций:

- Вход
- Аппаратный вентиль (см. раздел 2.5.5)
- Функция фиксации (latch) (см. раздел 2.5.6)
- Синхронизация (см. раздел 2.5.7)

Функция цифровых выходов

Выберите для каждого цифрового выхода одну из следующих функций:

- Выход, без включения через компаратор
- Активизация при состоянии счетчика, большем или равном эталонному значению
- Активизация при состоянии счетчика, меньшем или равном эталонному значению
- Импульс при достижении эталонного значения
- Переключение при эталонных значениях (только DO1)

(см. раздел 2.5.8.)

Влияние на поведение цифровых выходов через:

- гистерезис
- длительность импульса

(см. раздел 2.5.8.)

Величины, которые могут быть изменены во время работы:

- Загружаемое значение (LOAD_PREPARE)
- Состояние счетчика (LOAD_VAL)
- Эталонное значение 1 (CMP_VAL1)
- Эталонное значение 2 (CMP_VAL2)
- Функция и поведение цифровых выходов (C_DOPARAM)

(см. разделы 2.5.8 и 2.5.9.)

2.5.4 Поведение цифрового входа

Цифровой вход 1Count24V/100kHz

Цифровой вход DI может эксплуатироваться с различными датчиками (выключатель в фазовой цепи (P) и противофазный режим или выключатель в цепи заземления (M)).

Замечание

Если вы выбрали для параметра "Sensor A, B, DI [Датчик A, B, DI]" настройку 24V M switch [Выключатель 24 В в цепи заземления], то вы должны использовать датчики, включающие цепь заземления.

Уровень цифрового входа может быть инвертирован при параметризации (исключение: инверсия невозможна в функции фиксации (latch)).

Для фильтрации входного сигнала вы можете включить фильтр в соответствии с минимальной длительностью импульса или максимальной частотой сигнала (параметр sensor and input filter [фильтр датчика и входа]).

Бит обратной связи STS_DI показывает уровень цифрового входа.

2.5.5 Вентильные функции в режимах счета

Программный и аппаратный вентиль

1Count24V/100kHz имеет два вентиля

- Программный вентиль (SW-вентиль), который управляется управляющим битом SW_GATE.
Программный вентиль может быть открыт исключительно нарастающим фронтом 0–1 управляющего бита SW_GATE. Он закрывается сбросом этого бита. В этой связи обратите внимание на времена передачи и времена исполнения вашей программы управления.
- Аппаратный вентиль (HW-вентиль), который управляется посредством цифрового входа на 1Count24V/100kHz. Аппаратный вентиль параметризуется как функция цифрового входа. Он открывается, когда имеет место нарастающий фронт 0–1 на цифровом входе, и закрывается при падающем фронте 1–0.

Внутренний вентиль

Внутренний вентиль – это логическое И аппаратного вентиля и программного вентиля. Счет активен только в том случае, если открыты аппаратный вентиль и программный вентиль. На это указывает бит обратной связи STS_GATE (состояние внутреннего вентиля). Если аппаратный вентиль не был параметризован, то решающее значение имеет установка программного вентиля. Счет активизируется, прерывается, продолжается и завершается с помощью внутреннего вентиля. В режиме однократного счета внутренний вентиль автоматически закрывается, когда происходит положительное или отрицательное переполнение на границах счета.

Завершающая и прерывающая вентильная функция

При параметризации вентильной функции можно указать, должна ли вентильная функция завершать или прерывать счет. Если функция имеет завершающее действие, то после закрытия и повторного открытия вентиля счет снова начинается с начала. Если функция имеет прерывающее действие, то после закрытия и повторного открытия вентиля счет продолжается с предыдущего значения.

На следующих рисунках показано, как действуют прерывающая и завершающая вентильные функции:

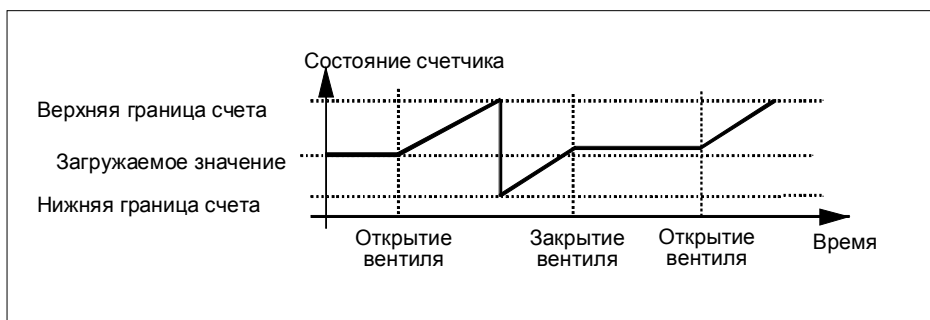


Рис. 2–7. Бесконечный счет, прямой, прерывающая вентильная функция

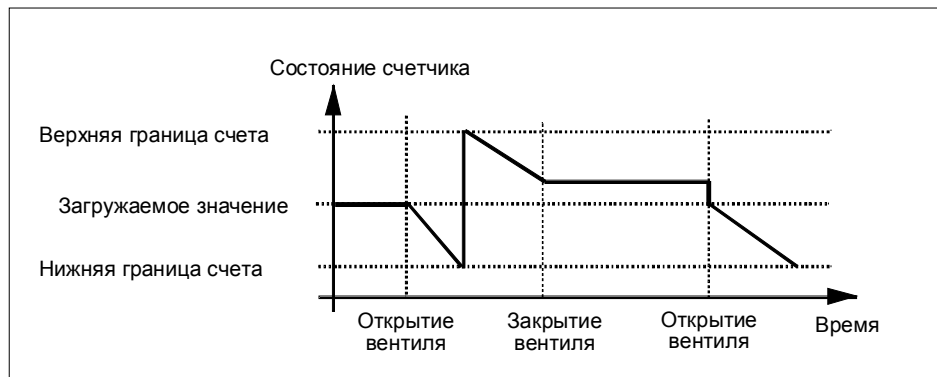


Рис. 2–8. Бесконечный счет, обратный, завершающая вентильная функция

Вентильное управление с помощью одного только программного вентилля

Открытие вентилля, в зависимости от параметризации, приводит:

- к продолжению счета с текущего счетного значения
- или
- к запуску счета от загружаемого значения

Вентильное управление с помощью программного и аппаратного вентилля

Если программный вентиль открывается, когда аппаратный вентиль уже открыт, счет продолжается с текущего счетного значения.

Если открывается аппаратный вентиль, то в зависимости от параметризации:

- счет продолжается с текущего счетного значения
- или
- счет начинается от загружаемого значения

2.5.6 Функция фиксации

Фиксация и перезапуск (Latch and Retrigger)

Чтобы иметь возможность использования этой функции, вы должны ее выбрать из параметров функций цифрового входа.

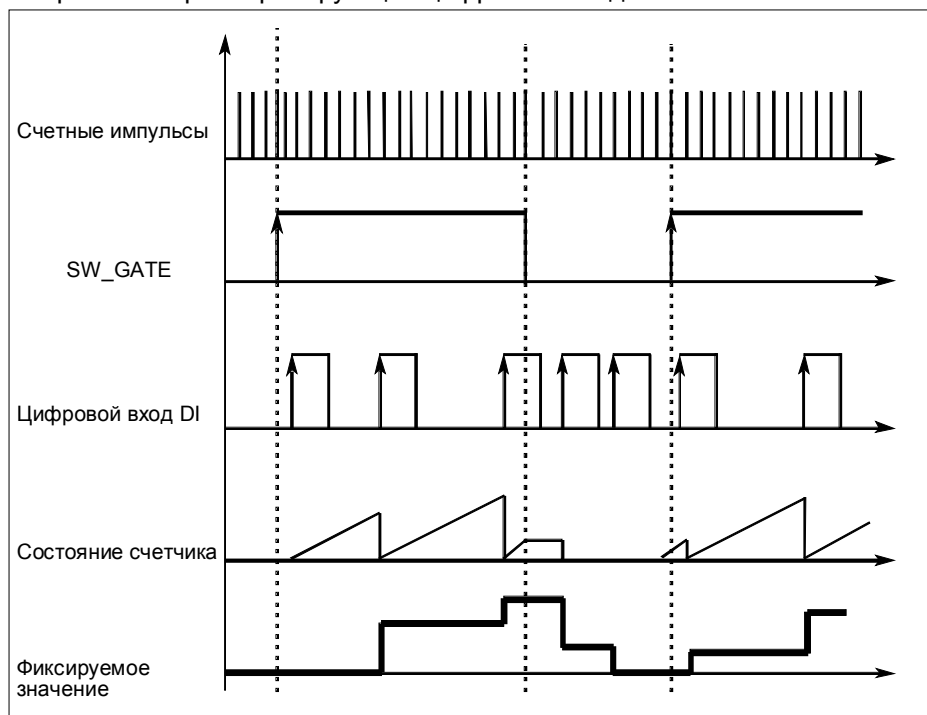


Рис. 2–9. Фиксация и перезапуск с загружаемым значением, равным 0

Эта функция сохраняет текущее внутреннее состояние счетчика 1Count24V/100kHz и перезапускает счет при появлении фронта на цифровом входе. Это значит, что сохраняется текущее внутреннее состояние счетчика в момент появления фронта, а 1Count24V/100kHz затем снова получает загружаемое значение, от которого он возобновляет счет.

Благодаря этому состояние счетчика может анализироваться независимо от событий.

Для выполнения этой функции режим счета должен быть разблокирован с помощью программного вентиля. Она запускается при первом нарастающем фронте на цифровом входе.

В интерфейсе обратной связи вместо текущего состояния счетчика отображается его сохраненное состояние. Бит STS_DI показывает уровень сигнала фиксации и перезапуска.

Фиксируемое значение предустанавливается своим состоянием сброса (RESET) (таблица 2–2). Оно не изменяется при открытии программного вентиля.

Непосредственная загрузка счетчика не вызывает изменения отображаемого сохраненного значения счетчика.

При закрытии программного вентиля он только прерывает счет; т.е. при повторном открытии программного вентиля счет продолжается. Цифровой вход DI остается активным и при закрытом программном вентиле.

Фиксация (Latch)

Чтобы иметь возможность использования этой функции, вы должны выбрать функцию DI "Latch on 0/1 Edge [Фиксация при фронте 0-1]" при параметризации цифрового входа.

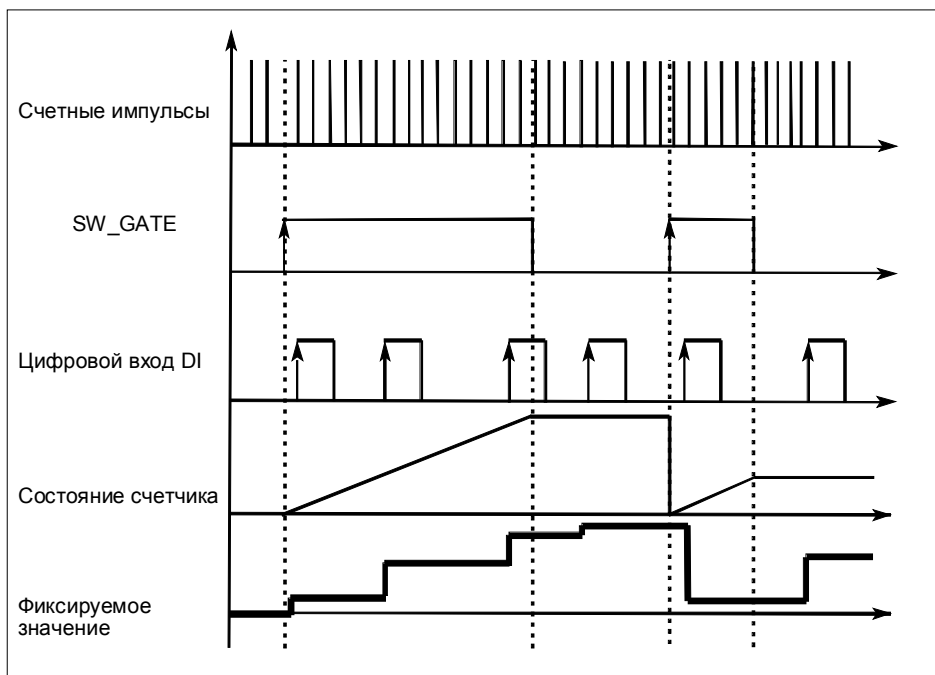


Рис. 2–10. Фиксация с загружаемым значением 0

Состояние счетчика и фиксируемое значение предустанавливаются своими состояниями сброса (RESET) (см. табл. 2-2). Функция счета запускается при открытии программного вентиля. 1Count24V/100kHz начинает счет с загружаемого значения.

Фиксируемое значение всегда в точности равно состоянию счетчика в момент появления положительного фронта на цифровом входе DI.

В интерфейсе обратной связи вместо текущего состояния счетчика отображается его сохраненное состояние. Бит STS_DI показывает уровень зафиксированного сигнала. Непосредственная загрузка счетчика не вызывает изменения отображаемого сохраненного значения счетчика.

При закрытии программного вентиля, в зависимости от параметризации, происходит завершение или прерывание счета. Цифровой вход DI остается активным и при закрытом программном вентиле.

Возможные дополнительные причины ошибок параметризации из-за функции фиксации:

- Неверная функция DI
- Инvertирован уровень цифрового входа.

2.5.7 Синхронизация

Чтобы иметь возможность использования этой функции, вы должны ее выбрать из параметров функций цифрового входа.

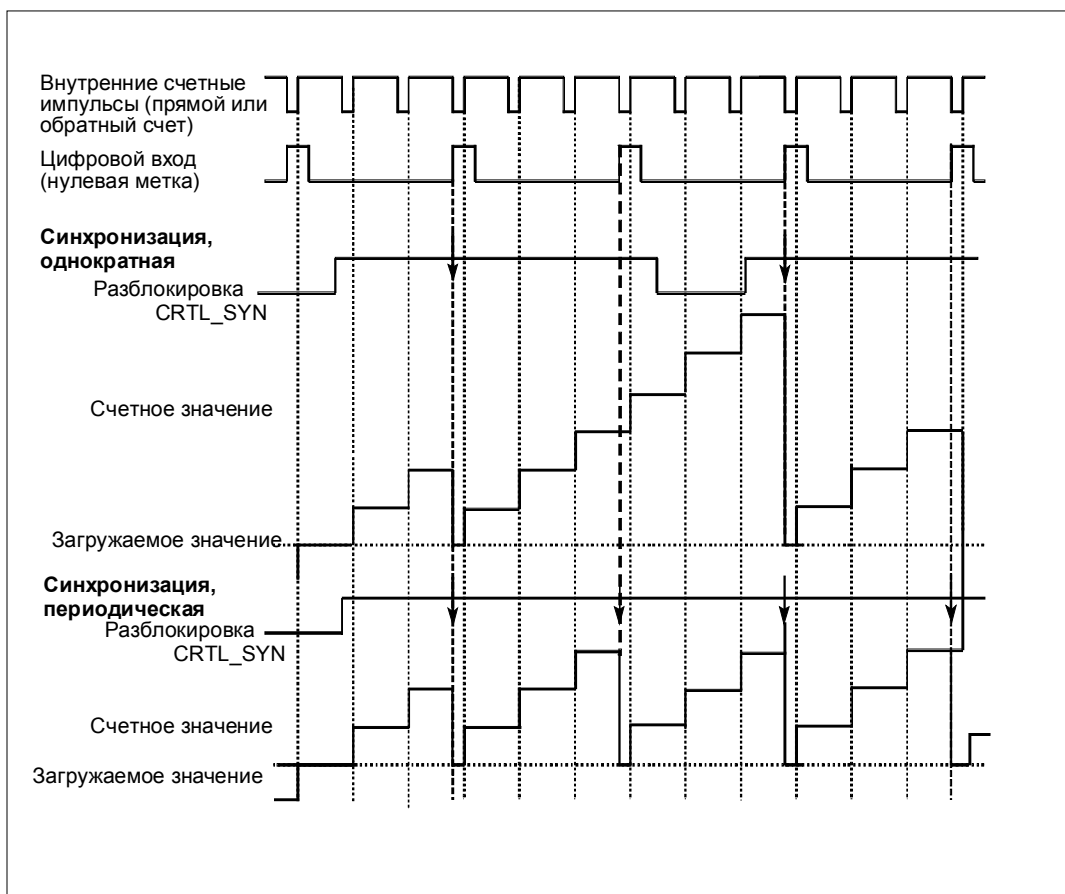


Рис. 2–11. Однократная и периодическая синхронизация

Если вы при параметризации установили синхронизацию, то нарастающий фронт опорного сигнала на входе устанавливает 1Count24V/100kHz на загружаемое значение.

Вы можете выбирать между однократной и периодической синхронизацией.

Имеются следующие условия:

- Программным вентилем должен быть запущен режим счета.
- Должен быть установлен управляющий бит "Разблокировка синхронизации CTRL_SYN".
- При однократной синхронизации первый фронт после установки разблокирующего бита устанавливает 1Count24V/100kHz на загружаемое значение.
- При периодической синхронизации первый и каждый последующий фронт после установки разблокирующего бита устанавливает 1Count24V/100kHz на загружаемое значение.

- После успешной синхронизации устанавливается бит обратной связи STS_SYN. Он должен быть сброшен управляющим битом RES_STS.
- В качестве опорного сигнала может служить сигнал бездребезгового выключателя или нулевая метка датчика угла поворота.
- Бит обратной связи STS_DI показывает уровень опорного сигнала.

2.5.8 Поведение выходов в режимах счета

1Count24V/100kHz дает возможность хранить два эталонных значения, которые ставятся в соответствие цифровым выходам. Эти выходы могут активизироваться в зависимости от состояния счетчика и эталонных значений. В этом разделе описаны различные способы настройки поведения выхода.

Электронный модуль 1Count24V/100kHz имеет "реальный" цифровой выход и виртуальный цифровой выход, который существует только в виде бита состояния в интерфейсе обратной связи.

Оба выхода могут быть параметризованы.

Вы можете изменять функцию и поведение цифровых выходов во время работы.

Вы можете выбирать из следующих функций:

- Выход
- Состояние счетчика \geq эталонному значению
- Состояние счетчика \leq эталонному значению
- Импульс при достижении эталонного значения
- Переключение при эталонных значениях (только DO1)

Выход

Вы можете разблокировать выходы с помощью управляющих битов CTRL_DO1 и CTRL_DO2. Состояние выходов отображается с помощью STS_DO1 и STS_DO2.

Включать и выключать выходы можно с помощью управляющих битов SET_DO1 и SET_DO2.

Состояние выходов можно опрашивать с помощью битов состояния STS_DO1 и STS_DO2 в интерфейсе обратной связи.

Биты состояния STS_CMP1 и STS_CMP2 показывают, что соответствующий выход включен или был включен. Эти биты состояния должны быть квитированы. Если выход все еще включен, то соответствующий бит снова немедленно устанавливается. Эти биты состояния устанавливаются также при воздействии на управляющий бит SET_DO1 или SET_DO2 при неразблокированном DO1 или DO2.

Состояние счетчика \geq эталонному значению и Состояние счетчика \leq эталонному значению

Если условия сравнения выполнены, то соответствующий компаратор включает выход. Состояние выхода отображается с помощью STS_DO1 и STS_DO2.

Для этого должны быть установлены управляющие биты CTRL_DO1 и CTRL_DO2.

Результат сравнения отображается битами состояния STS_CMP1 и STS_CMP2. Эти биты нельзя квитировать и, таким образом, сбросить, пока выполняются условия сравнения.

Достигнуто эталонное значение, вывод импульса

Если состояние счетчика достигает эталонного значения, то компаратор включает соответствующий цифровой выход на время, равное установленной при параметризации длительности импульса.

Для этого должен быть установлен управляющий бит CTRL_DO1 или CTRL_DO2.

Биты состояния STS_DO1 и STS_DO2 всегда имеют состояние соответствующего цифрового выхода.

Результат сравнения отображается с помощью бита состояния STS_CMP1 или STS_CMP2 и не может быть сброшен с помощью квитирования, пока не истекло время, равное длительности импульса.

Если при параметризации установлено главное направление счета, то компаратор включается только в том случае, если эталонное значение достигается при счете в главном направлении.

Если при параметризации главное направление счета не установлено, то компаратор включается при достижении эталонного значения с любого направления.

Если цифровой выход был установлен с помощью управляющего бита SET_DO1 или SET_DO2, то он сбрасывается по истечении времени, равного длительности импульса.

Длительность импульса при достижении эталонного значения

Отсчет длительности импульса начинается с момента установки цифрового выхода. Неточность длительности импульса меньше 2 мс.

Длительность импульса может быть установлена так, чтобы она удовлетворяла требованиям используемых исполнительных устройств.

Длительность импульса указывает, в течение какого времени выход должен быть установлен. Длительность импульса может быть предварительно выбрана между 0 мс и 510 мс шагами по 2 мс.

Если длительность импульса равна 0, то выход устанавливается, пока выполняются условия сравнения. Обратите внимание, что длительности счетных импульсов должны быть больше, чем минимальные времена включения цифрового выхода.

Переключение при эталонных значениях

Компаратор переключает выход при выполнении следующих условий:

- Оба эталонных значения должны быть загружены с помощью функций загрузки CMP_VAL1 и CMP_VAL2.

и

- после загрузки эталонных значений вы должны разблокировать выход DO1 с помощью CRTL_DO1.

В следующей таблице показано, когда включается или выключается DO1:

	DO1 включается, когда	DO1 выключается, когда
$V2 < V1$ (см. рис. 2–12)	$V2 \leq \text{состояние счетчика} \leq V1$	$V2 > \text{состояния счетчика}$ или $\text{состояние счетчика} > V1$
$V2 = V1$	$V2 = \text{состояние счетчика} = V1$	$V2 \neq \text{состояние счетчика} \neq V1$
$V2 > V1$ (см. рис. 2–13)	$V1 > \text{состояния счетчика}$ или $\text{состояние счетчика} > V2$	$V1 \leq \text{состояние счетчика} \leq V2$

Результат сравнения отображается битом состояния STS_CMP1. Этот бит можно квити́ровать и, таким образом, сбросить только тогда, когда условие сравнения больше не выполняется.

При таком поведении выхода гистерезис отсутствует.

При таком поведении выхода DO1 им невозможно управлять с помощью управляющего бита SET_DO1.

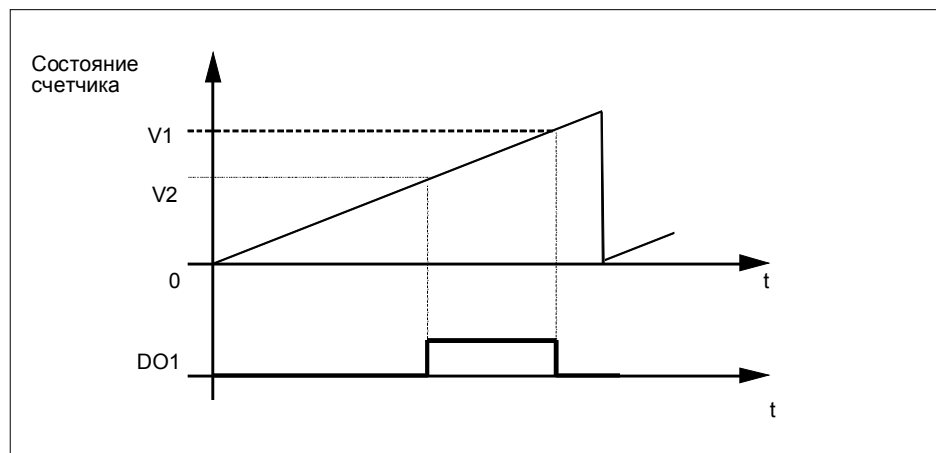


Рис. 2–12. При запуске процесса счета $V2 < V1$

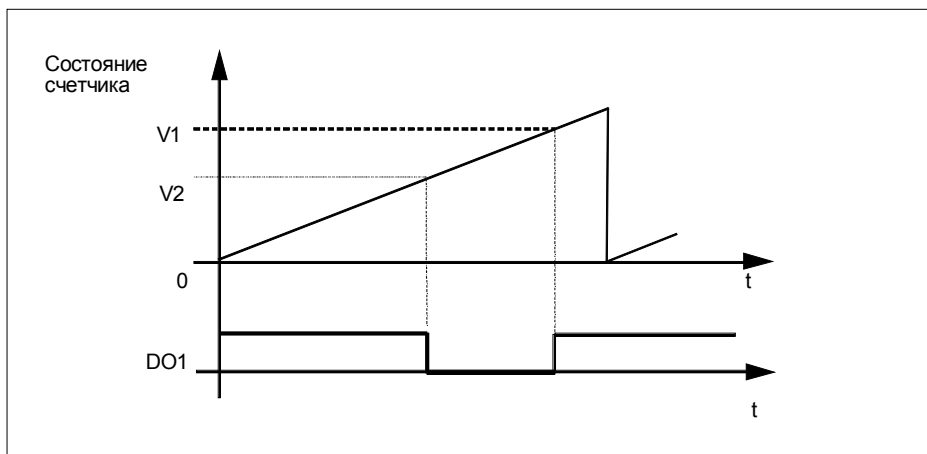


Рис. 2–13. При запуске процесса счета $V2 > V1$

Установка или изменение функции и поведения цифрового выхода DO1

Если вы хотите установить или изменить поведение DO1, то вы должны учесть все параметризуемые зависимости, в противном случае может произойти ошибка параметризации или загрузки.

Граничные условия:

Если вы устанавливаете для DO1 при параметризации Switching at comparison values [Переключение при эталонных значениях], то вы должны:

- установить гистерезис = 0
- и,
- кроме того, для выхода DO2 установить параметр "output [выход]"

Гистерезис

Датчик может остановиться в некотором положении, а затем колебаться около этого положения. Это приводит к тому, что состояние счетчика тоже колеблется около определенного значения. Если в диапазоне этих колебаний находится, например, эталонное значение, то соответствующий выход включается и выключается в ритме этих колебаний. Чтобы воспрепятствовать этим включениям при малых колебаниях, 1Count24V/100kHz снабжен параметризуемым гистерезисом. Вы можете параметризовать диапазон между 0 и 255 (0 означает, что гистерезис выключен).

Гистерезис действует также при положительном и отрицательном переполнении.

Как действует гистерезис при состоянии счетчика \geq эталонному значению и состоянии счетчика \leq эталонному значению

На следующем рисунке показан пример действия гистерезиса. На рисунке видна разница в поведении выхода для случаев, когда гистерезис равен 0 (выключен) и когда он равен 3. В этом примере эталонное значение = 5.

При параметризации счетчика сделаны настройки "Up [Прямой счет]" для параметра "Main count direction [Главное направление счета]" и "Switch on at counter status \geq comparison value [Включение при состоянии счетчика \geq эталонному значению]".

Когда условие сравнения выполнено, гистерезис активизируется. Пока гистерезис активен, результат сравнения не меняется.

Если счетное значение выходит за пределы области гистерезиса, он перестает быть активным. Компаратор снова включается в соответствии со своими условиями сравнения.

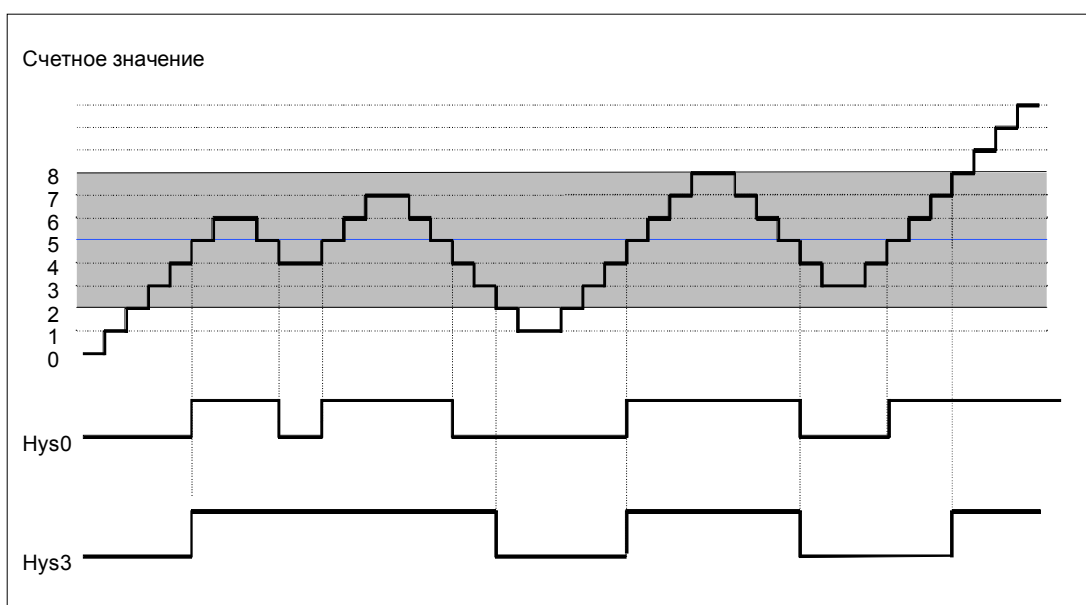


Рис. 2–14. Пример действия гистерезиса

Замечание

Если состояние счетчика равно эталонной величине, и гистерезис активен, то 1Count24V/100kHz сбрасывает выход при изменении направления счета на эталонном значении.

Как действует гистерезис при достижении эталонного значения и длительности импульса = 0

На следующем рисунке показан пример действия гистерезиса. На рисунке видна разница в поведении выхода для случаев, когда гистерезис равен 0 (выключен) и когда он равен 3. В этом примере эталонное значение = 5.

При параметризации счетчика сделаны настройки "pulse when comparison value is reached [импульс при достижении эталонного значения]", "no main count direction [главное направление счета отсутствует]" и "pulse duration = 0 [длительность импульса = 0]".

Когда условия сравнения выполнены, гистерезис активизируется. Пока гистерезис активен, результат сравнения не меняется. Если счетное значение выходит за пределы области гистерезиса, он перестает быть активным. Компаратор сбрасывает результат сравнения.

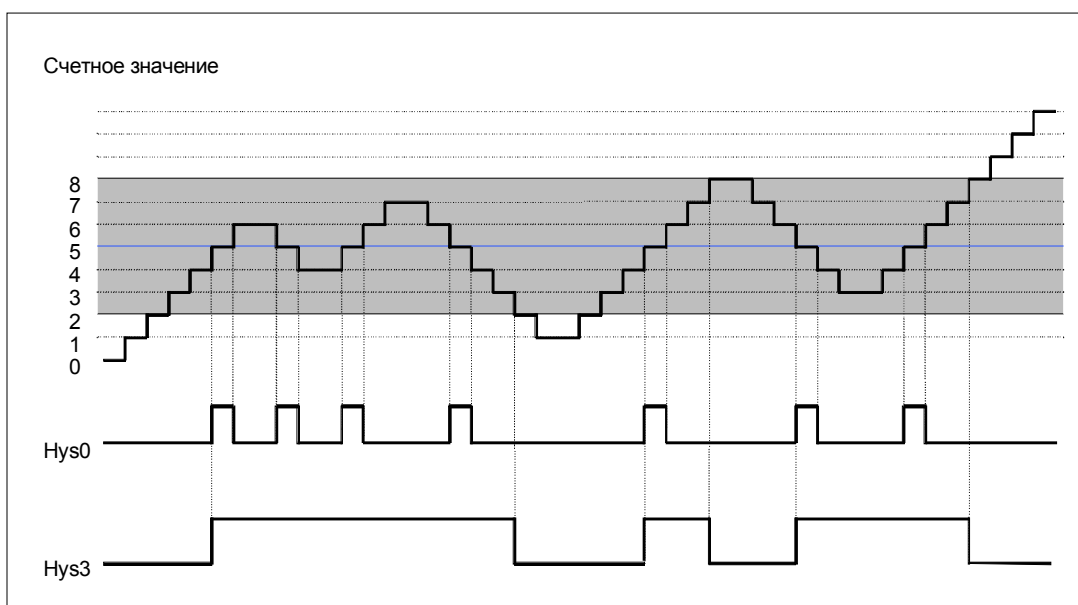


Рис. 2–15. Пример действия гистерезиса

Как действует гистерезис при достижении эталонного значения, вывод импульса

На следующем рисунке показан пример действия гистерезиса. На рисунке видна разница в поведении выхода для случаев, когда гистерезис равен 0 (выключен) и когда он равен 3. В этом примере эталонное значение = 5.

При параметризации счетчика сделаны настройки "pulse when comparison value is reached [импульс при достижении эталонного значения]", "no main count direction [главное направление счета отсутствует]" и "pulse duration > 0 [длительность импульса > 0]".

Когда условия сравнения выполнены, гистерезис активизируется, и выводится импульс, имеющий длительность, заданную при параметризации.

Если счетное значение выходит за пределы области гистерезиса, он перестает быть активным.

Если гистерезис активизируется, то 1Count24V/100kHz запоминает направление счета.

Если выход из области гистерезиса происходит в направлении, противоположном сохраненному, то выводится импульс.

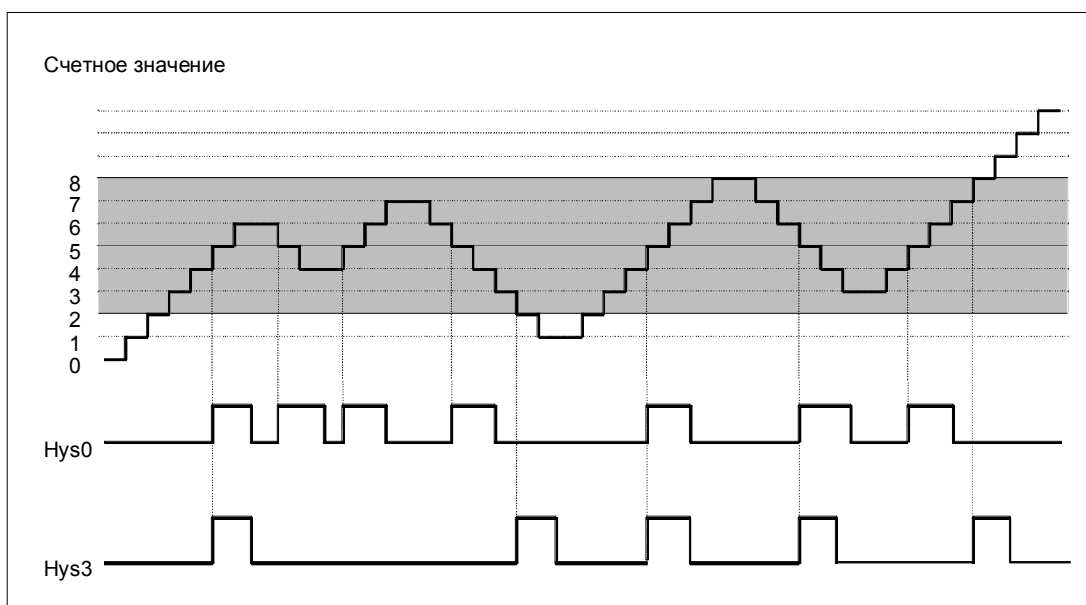


Рис. 2–16. Пример действия гистерезиса

Управление выходами одновременно с компараторами

Если вы выбрали для выходов функцию сравнения, то вы можете продолжать управление выходами с помощью SET_DO1 или SET_DO2. Тем самым вы можете имитировать действие функций сравнения с помощью своей программы управления:

- Выход устанавливается положительным фронтом SET_DO1 или SET_DO2. Если вы задали, что при достижении эталонного значения должен быть выведен импульс, то выводится только один импульс заданной длительности. Для длительности импульса = 0 выход может быть установлен с помощью SET_DO1 или SET_DO2, пока счетное значение равно эталонному или активен гистерезис. Управляющий бит SET_DO1 не разрешен при поведении выходов "switching at comparison values [переключение при эталонных значениях]".
- Отрицательный фронт SET_DO1 или SET_DO2 сбрасывает выход.

Обратите внимание, что компараторы остаются активными и могут установить или сбросить выход при изменении результата сравнения.

Замечание

Выход, установленный с помощью SET_DO1 или SET_DO2, не сбрасывается компаратором при эталонном значении.

Загрузка эталонных значений

Эталонные значения вы передаете на 1Count24V/100kHz. Это не оказывает влияния на процесс счета.

Допустимый диапазон для двух эталонных значений

Главное направление счета: отсутствует	Главное направление счета: прямой счет	Главное направление счета: обратный счет
от нижней до верхней границы счета	от -2147483648 до верхней границы счета -1	от 1 до 2147483647

Изменение функции и поведения цифровых выходов

Вы можете изменять функции и поведение выходов во время работы с помощью интерфейса управления. При этом 1Count24V/100kHz сбрасывает выходы и принимает значения следующим образом:

- Функция цифровых выходов DO1 и DO2: Если вы изменяете функцию так, что условие сравнения выполняется, то выход устанавливается только после следующего счетного импульса. Однако, если гистерезис активен, то 1Count24V/100kHz не изменяет выход.
- Гистерезис: Активный гистерезис после этого изменения остается активным (см. Как действует гистерезис...). Новая область гистерезиса принимается при следующем достижении эталонного значения.
- Длительность импульса: Новая длительность импульса становится действительной при следующем импульсе.

2.5.9 Назначение интерфейса обратной связи и интерфейса управления для режимов счета

Замечание

Для 1Count24V/100kHz следующие данные интерфейсов обратной связи и управления являются согласованными:

- Байты с 0 до 3
- Байты с 4 до 7

Для обеспечения согласованности данных используйте на своем master-устройстве DP этот вид доступа или адресации во всем интерфейсе управления и обратной связи (только при проектировании через GSD-файл).

Назначение входов и выходов вы можете взять из следующих таблиц:

Таблица 2–3. Назначение входов: Интерфейс обратной связи

Адрес	Назначение	Обозначение
Байты с 0 по 3	Счетное значение или сохраненное счетное значение в случае функции фиксации (latch) на цифровом входе	
Байт 4	Бит 7: Короткое замыкание источника питания датчика Бит 6: Короткое замыкание / обрыв провода / перегрев Бит 5: Ошибка параметризации Бит 4: Резерв = 0 Бит 3: Резерв = 0 Бит 2: Происходит сброс битов состояния Бит 1: Ошибка функции загрузки Бит 0: Функция загрузки активна	ERR_24V ERR_DO1 ERR_PARA RES_STS_A ERR_LOAD STS_LOAD

Адрес	Назначение	Обозначение
Байт 5	Бит 7: Состояние обратного счета	STS_C_DN
	Бит 6: Состояние прямого счета	STS_C_UP
	Бит 5: Резерв = 0	
	Бит 4: Состояние DO2	STS_DO2
	Бит 3: Состояние DO1	STS_DO1
	Бит 2: Резерв = 0	
	Бит 1: Состояние DI	STS_DI
	Бит 0: Состояние внутреннего вентиля	STS_GATE
Байт 6	Бит 7: Переход через ноль в диапазоне счета при отсутствии главного направления счета.	STS_ND
	Бит 6: Нижняя граница счета	STS_UFLW
	Бит 5: Верхняя граница счета	STS_OFLW
	Бит 4: Состояние компаратора 2	STS_CMP2
	Бит 3: Состояние компаратора 1	STS_CMP1
	Бит 2: Резерв = 0	
	Бит 1: Резерв = 0	
	Бит 0: Состояние синхронизации	STS_SYN
Байт 7	Резерв = 0	

Таблица 2–4. Назначение выходов: Интерфейс управления

Адрес		Назначение
Байты с 0 по 3		Непосредственно или предварительно загружаемое значение, эталонное значение 1 или 2
	Байт 0	Поведение DO1, DO2 модуля 1Count24V/100kHz Бит 2 Бит 1 Бит 0 Функция DO1 0 0 0 Выход 0 0 1 Активизация при состоянии счетчика \geq эталонному значению 0 1 0 Активизация при состоянии счетчика \leq эталонному значению 0 1 1 Импульс при достижении эталонной величины 1 0 0 Переключение при эталонных значениях 1 1 0 заблокировано 1 0 1 заблокировано 1 1 1 заблокировано Бит 5 Бит 4 Функция DO2 0 0 Выход 0 1 Активизация при состоянии счетчика \geq эталонному значению 1 0 Активизация при состоянии счетчика \leq эталонному значению 1 1 Импульс при достижении эталонной величины
	Байты с 1 по 3	Байт 1: Гистерезис DO1, DO2 (диапазон от 0 до 255) Байт 2: Длительность импульса [2 мс] DO1, DO2 (диапазон от 0 до 255) Байт 3: Резерв = 0
Байт 4	EXT_F_ACK CTRL_DO2 SET_DO2 CTRL_DO1 SET_DO1 RES_STS CTRL_SYN SW_GATE	Бит 7: Квитиование диагностической ошибки Бит 6: Деблокировка DO2 Бит 5: Управляющий бит DO2 Бит 4: Деблокировка DO1 Бит 3: Управляющий бит DO1 Бит 2: Активизация сброса битов состояния Бит 1: Разблокировка синхронизации Бит 0: Управляющий бит программного вентиля
Байт 5	C_DOPARAM CMP_VAL2 CMP_VAL1 LOAD_PREPARE LOAD_VAL	Бит 7: Резерв = 0 Бит 6: Резерв = 0 Бит 5: Резерв = 0 Бит 4: Изменение функции и поведения DO1, DO2 Бит 3: Загрузка эталонного значения 2 Бит 2: Загрузка эталонного значения 1 Бит 1: Предварительная загрузка счетчика Бит 0: Непосредственная загрузка счетчика
Байты с 6 по 7		Резерв = 0

Пояснения к управляющим битам

Биты управления	Пояснения
C_DOPARAM	Изменение функции и поведения DO1, DO2 (см. рис. 2–18) Значения из байтов с 0 по 2 принимаются как функция, гистерезис и длительность импульса для DO1, DO2. Это может привести к следующей ошибке: Условия для переключения при эталонных значениях не выполняются.
CMP_VAL1	Загрузка эталонного значения 1 (см. рис. 2–18) Значение из байтов с 0 по 3 передаются в эталонное значение 1 с помощью бита управления "Загрузка эталонного значения 1 – CMP_VAL1".
CMP_VAL2	Загрузка эталонного значения 2 (см. рис. 2–18) Значение из байтов с 0 по 3 передаются в эталонное значение 2 с помощью бита управления «Загрузка эталонного значения 2 – CMP_VAL2».
CTRL_DO1	Деблокировка DO1 Этот бит используется для разблокировки выхода DO1.
CTRL_DO2	Деблокировка DO2 Этот бит используется для разблокировки выхода DO2.
CTRL_SYN	Этот бит используется для разблокировки синхронизации.
EXTF_ACK	Квитирование ошибки Биты ошибок должны квитироваться с помощью бита управления EXTF_ACK после устранения причины (см. рис. 2–19)
LOAD_PREPARE	Загрузка счетчика – предварительная (см. рис. 2–18) Значение из байтов с 0 по 3 принимается в качестве загружаемого значения.
LOAD_VAL	Значение из байтов с 0 по 3 загружается непосредственно как новое значение счетчика (см. рис. 2–18).
RES_STS	Активизация сброса битов состояния Биты состояния сбрасываются посредством процесса квитирования между битом RES_STS и битом RES_STS_A (см. рис. 2–24)
SET_DO1	Управляющий бит DO1 Включает и выключает цифровой выход DO1, если установлен CTRL_DO1.
SET_DO2	Управляющий бит DO2 Включает и выключает цифровой выход DO2, если установлен CTRL_DO2.
SW_GATE	Управляющий бит программного вентиля Программный вентиль отрывается и закрывается через интерфейс управления с помощью бита SW_GATE.

Пояснения к битам обратной связи

Биты обратной связи	Пояснения
ERR_24V	Короткое замыкание источника питания датчика Бит ошибки должен быть квитирован с помощью управляющего бита EXT_F_ACK (см. рис. 2–26). Диагностическое сообщение, если установлено в качестве параметра.
ERR_DO1	Короткое замыкание/обрыв провода/перегрев на выходе DO1 Бит ошибки должен быть квитирован с помощью управляющего бита EXT_F_ACK (см. рис. 2–26). Диагностическое сообщение, если установлено в качестве параметра.
ERR_LOAD	Ошибка функции загрузки (см. рис. 2–18) Биты LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, CMP_VAL1, CMP_VAL2 и C_DOPARAM не могут быть установлены одновременно во время передачи. Это приводит, как и при загрузке неверного значения (которое не принимается), к установке бита состояния ERR_LOAD.
ERR_PARA	Ошибка параметризации – ERR_PARA
RES_STS_A	Происходит сброс битов состояния (см. рис. 2–17)
STS_C_DN	Состояние обратного счета
STS_C_UP	Состояние прямого счета
STS_CMP1	Состояние компаратора 1 Бит состояния STS_CMP1 показывает, что выход включен или был включен. Он должен быть квитирован с помощью управляющего бита RES_STS. Если бит состояния квитируется, когда выход еще включен, то этот бит немедленно устанавливается снова. Этот бит устанавливается также в том случае, если управляющий бит SET_DO1 используется при неразблокированном DO1.
STS_CMP2	Состояние компаратора 2 Бит состояния STS_CMP2 показывает, что выход включен или был включен. Он должен быть квитирован с помощью управляющего бита RES_STS. Если бит состояния квитируется, когда выход еще включен, то этот бит немедленно устанавливается снова. Этот бит устанавливается также в том случае, если управляющий бит SET_DO2 используется при неразблокированном DO2.
STS_DI	Состояние DI Состояние DI отображается во всех режимах с помощью бита STS_DI в интерфейсе обратной связи.
STS_DO1	Состояние DO1 Бит состояния STS_DO1 показывает состояние цифрового выхода DO1.
STS_DO2	Состояние DO2 Бит состояния STS_DO2 показывает состояние виртуального цифрового выхода DO2.
STS_GATE	Состояние внутреннего вентиля: Счет
STS_LOAD	Функция загрузки активна (см. рис. 2–18)
STS_ND	Переход через ноль в диапазоне счета при счете без главного направления счета. Этот бит должен быть сброшен с помощью управляющего бита RES_STS.
STS_OFLW STS_UFLW	Нарушена верхняя граница счета Нарушена нижняя граница счета Оба бита должны быть сброшены.
STS_SYN	Состояние синхронизации После успешной синхронизации устанавливается бит STS_SYN. Он должен быть сброшен с помощью управляющего бита RES_STS.

Обращение к интерфейсу управления и обратной связи при программировании на STEP 7

	Проектирование с помощью STEP 7 через GSD-файл ¹⁾ (каталог аппаратуры\PROFIBUS DP\ other field devices [другие полевые устройства]\ET 200S)	Проектирование с помощью STEP 7 через HW Config (каталог аппаратуры\PROFIBUS DP\ ET 200S)
Интерфейс обратной связи	Чтение с помощью SFC 14 «DPRD_DAT»	Команда загрузки, напр., L PED
Интерфейс управления	Запись с помощью SFC 15 «DPWR_DAT»	Команда передачи, напр., T PAD

¹⁾ У CPU 3xxC, CPU 318-2 (начиная с V3.0), CPU 4xx (начиная с V3.0) возможны также команды загрузки и передачи.

Сброс битов состояния STS_SYN, STS_CMP1, STS_CMP2, STS_OFLW, STS_UFLW, STS_ND

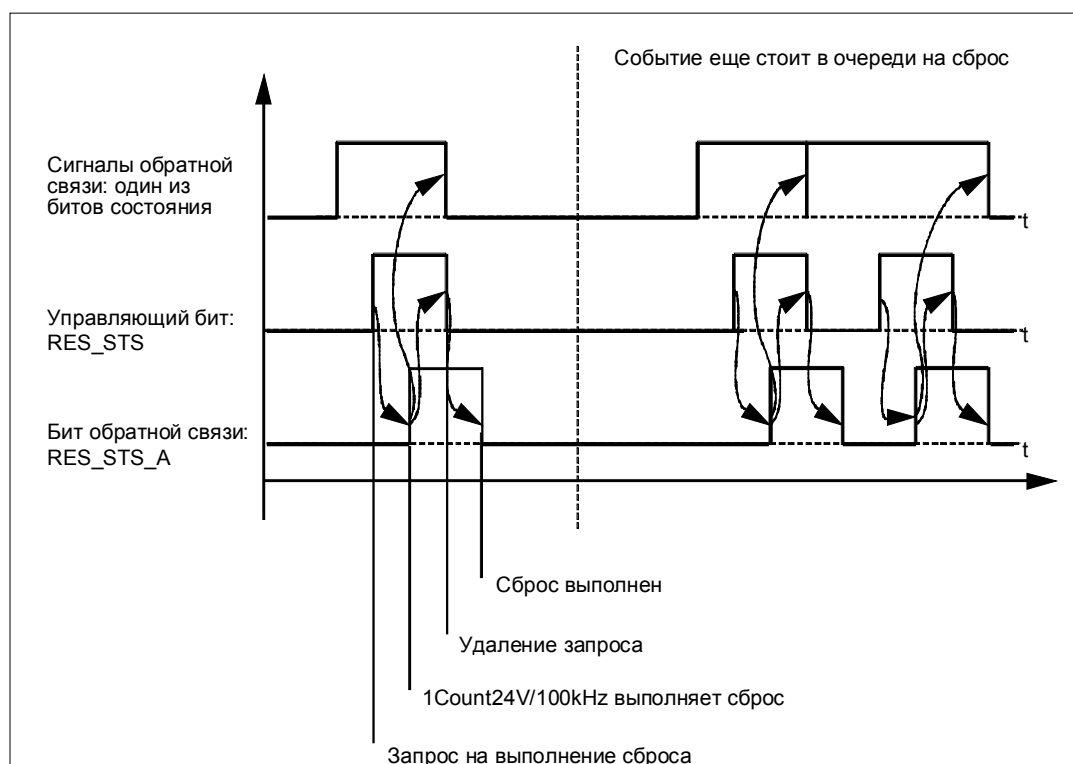


Рис. 2–17. Сброс битов состояния

Прием значений для функции загрузки

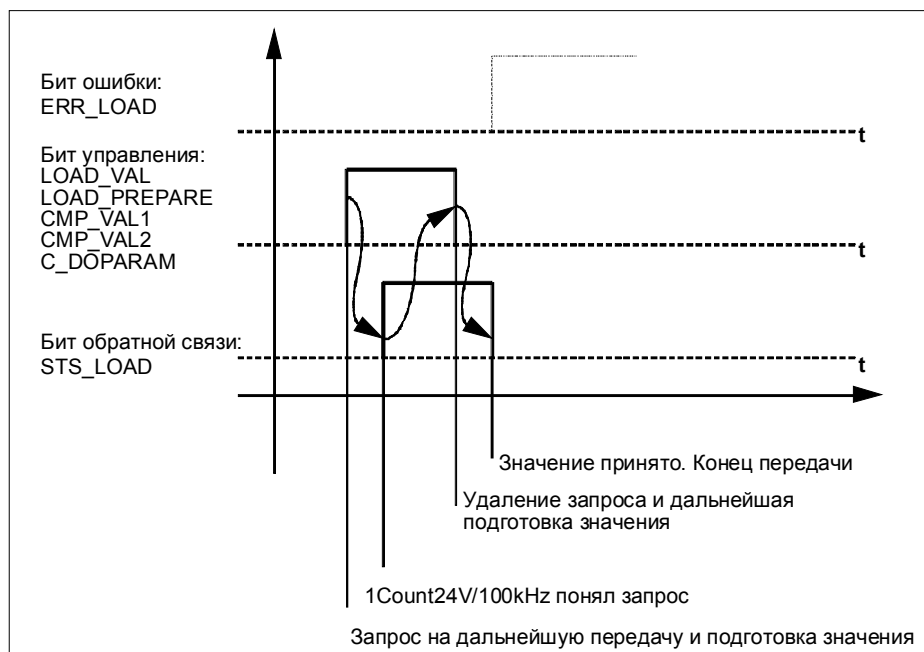


Рис. 2–18. Прием значений для функции загрузки

Замечание

В любой данный момент времени можно установить только один из следующих управляющих битов: CMP_VAL1, или CMP_VAL2, или LOAD_VAL, или LOAD_PREPARE, или C_DOPARAM.

В противном случае сообщение об ошибке ERR_LOAD появляется до тех пор, пока все указанные управляющие биты не будут снова сброшены.

Бит ошибки ERR_LOAD сбрасывается только после вывода правильного значения.

Распознавание ошибок

Программные ошибки должны квитироваться. Они были распознаны модулем 1Count24V/100kHz и отображаются в интерфейсе обратной связи. Диагностика, относящаяся к каналам, выполняется, если при параметризации вы разблокировали групповую диагностику (см. главу 6 руководства *Устройство децентрализованной периферии*).

Бит ошибки параметризации квитируется путем правильного назначения параметров.

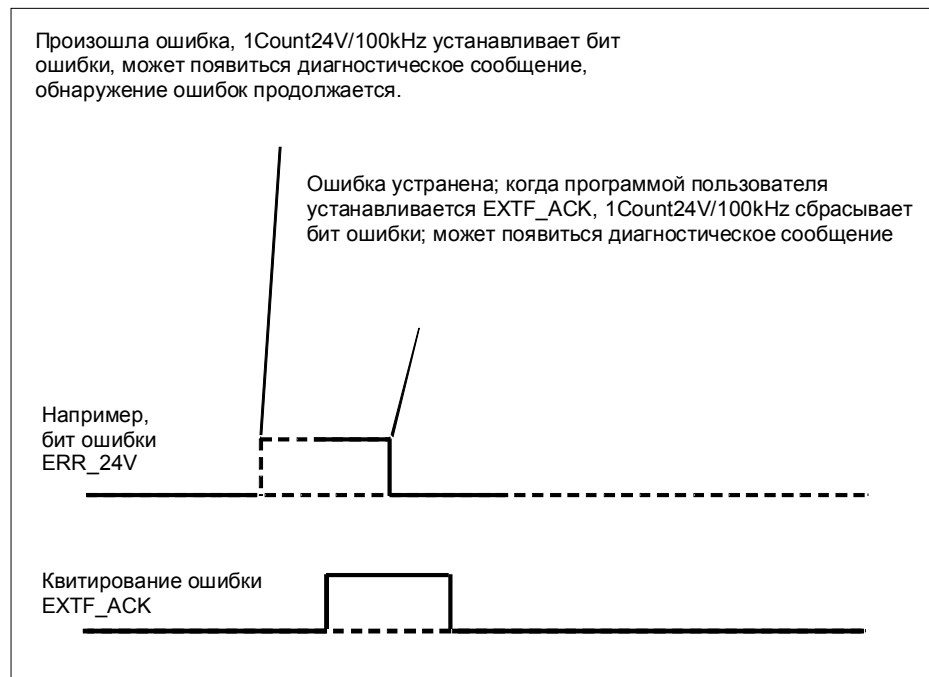


Рис. 2–19. Квитирование ошибок

При постоянном квитировании ошибок (EXTf_ACK=1) или при переходе CPU/master-устройства в STOP 1Count24V/100kHz сообщает об ошибках, как только они обнаруживаются, и удаляет сообщения, как только ошибки устранены.

2.5.10 Параметризация режимов счета

Параметры 1Count24V/100kHz устанавливаются следующим образом:

Или:

- через GSD-файл (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)

или

- с помощью STEP7, начиная с V5.0 SP3

Список параметров для режима счета

Параметры	Диапазон значений	По умолчанию
Разблокировка		
Group diagnosis [Групповая диагностика]	Disable/enable [Заблокировать/разблокировать]	Disable [Разблокировать]
Поведение при выходе из строя вышестоящего контроллера		
Behavior at CPU-Master-STOP [Поведение при переходе в STOP CPU/master-устройства]	Turn off DO1 [Выключить DO1]/Continue working mode [Сохранить режим]/DO1 substitute a value [Включить на DO1 заменяющее значение]/DO1 keep last value [Сохранить на DO1 последнее значение]	Turn off DO1 [Выключить DO1]
Signal evaluation A, B [Анализ сигналов A, B]	Pulse and direction [Импульс и направление]/Rotary transducer (single/dual/quad) [Датчик угла поворота (однократный/двукратный/четырёхкратный)]	Pulse and direction [Импульс и направление]
Sensor and input filter [Фильтр датчика и входа] – At count input (track A) [на счетном входе (дорожка A)] – At direction input (track B) [на входе направления (дорожка B)] – At digital input DI [на цифровом входе DI]	2,5 мкс/25 мкс 2,5 мкс /25 мкс 2,5 мкс /25 мкс	2,5 мкс 2,5 мкс 2,5 мкс
Sensor A, B, DI [Датчик A, B, DI]	24V P switch, series-mode [Выключатель 24 В в фазовой цепи, противофазный режим]/24V M switch [Выключатель 24 В в цепи заземления]	24V P switch, series-mode [Выключатель 24 В в фазовой цепи, противофазный режим]
Direction input B [Вход направления B]	Normal/Inverted [Нормальный/инвертированный]	Normal [Нормальный]
Выходные параметры		
Function of DO1 [Функция DO1]	Output [Выход]/Switch on at counter status \geq comparison value [Включение при состоянии счетчика \geq эталонному значению]/Switch on at counter status \leq comparison value [Включение при состоянии счетчика \leq эталонному значению]/Pulse at comparison value [Импульс при достижении эталонной величины]/Switch at comparison values [Переключение при эталонных значениях]	Output [Выход]
Function of DO2 [Функция DO2]	Output [Выход]/ Switch on at counter status \geq comparison value [Включение при состоянии счетчика \geq эталонному значению]/Switch on at counter status \leq comparison value [Включение при состоянии счетчика \leq эталонному значению]/Pulse at comparison value [Импульс при достижении эталонной величины]	Output [Выход]

Параметры	Диапазон значений	По умолчанию
Substitute value DO1 [Заменяющее значение DO1]	0/1	0
Diagnostics DO1 [Диагностика DO1] ¹	Off/on [Выключена/включена]	Off [Выключена]
Hysteresis DO1, DO2 [Гистерезис DO1, DO2]	от 0 до 255	0
Pulse duration [2ms] [Длительность импульса [2 мс] DO1, DO2]	от 0 до 255	0
Режим		
Count mode [Режим счета]	Endless counting [Бесконечный счет]/Once-only counting [Однократный счет]/Periodic counting [Периодический счет]	Endless counting [Бесконечный счет]
Gate function [Вентильная функция]	Terminate counting [Завершить счет]/Interrupt counting [Прервать счет]	Terminate counting [Завершить счет]
DI digital input [Цифровой вход DI]	Normal/Inverted [Нормальный/инвертированный]	Normal [Нормальный]
DI function [Функция DI]	Input [Вход]/HW gate [Аппаратный вентиль]/Latch and retrigger at rising edge [Фиксация и перезапуск при нарастающем фронте]/Synchronisation at rising edge [Синхронизация при нарастающем фронте]	Input [Вход]
Synchronisation [Синхронизация] ²	Once only/Periodic [Однократная/Периодическая]	Once [Однократная]
Main Count Direction [Главное направление счета]	None/Up/Down [Отсутствует/Прямой счет/ Обратный счет]	None [Отсутствует]
Upper Count Limit [Верхняя граница счета]	от 2 до 7FFF FFFF	7FFF FFFF

¹ Диагностика DO1 (обрыв провода, короткое замыкание) возможна только при длинах импульса на цифровом выходе DO1 > 90 мс.

² Имеет значение только в том случае, если функция DI = Синхронизация при положительном фронте

Ошибки параметризации

- Неверный режим
- Неверное главное направление счета
- При использовании функции фиксации и перезапуска инвертирование уровня цифрового входа не допускается
- Неверна верхняя граница счета
- На выходе не установлено значение для поведения DO2, хотя для DO1 при параметризации установлено переключение при эталонных значениях [switching at comparison values].
- Значение для гистерезиса не равно 0, хотя для DO1 при параметризации установлено переключение при эталонных значениях [switching at comparison values].

Что делать при возникновении ошибок

Проверьте диапазоны установленных значений.

2.6 Режимы измерения

У вас есть выбор между следующими режимами:

- измерение частоты
- измерение длительности периода
- измерение скорости вращения

Для реализации одного из этих режимов необходимо параметризовать 1Count24V/100kHz. См. раздел 2.6.8.

Процесс измерения

Измерение выполняется в течение заданного при параметризации времени интегрирования. Когда время интегрирования истекает, измеренное значение обновляется.

Конец измерения отображается битом состояния STS_CMP1. Этот бит сбрасывается управляющим битом RES_STS в интерфейсе управления.

Если в течение указанного при параметризации времени интегрирования не было хотя бы двух нарастающих фронтов, то в качестве измеренного значения возвращается 0.

До конца первого времени интегрирования возвращается значение –1.

Время интегрирования для следующего измерения можно изменить во время работы.

Изменение направления вращения

Если в течение времени интегрирования изменяется направление вращения, то измеренное значение для этого интервала измерения является неопределенным. Анализируя биты обратной связи STS_C_UP и STS_C_DN (анализ направления), вы можете реагировать на возможные неполадки в процессе.

Вентильное управление

Для управления 1Count24V/100kHz вы должны использовать вентильные функции.

2.6.1 Измерение частоты

Определение

В этом режиме 1Count24V/100kHz считает импульсы, поступающие в течение установленного времени интегрирования.

Вы можете установить это время интегрирования с помощью параметров измерения. Время интегрирования может быть установлено между 10 мс и 10 с шагами по 10 мс.

Найденное значение частоты предоставляется в распоряжение в единицах $\text{Гц} \cdot 10^{-3}$. Значение измеренной частоты можно прочитать в интерфейсе обратной связи (байты с 0 по 3).

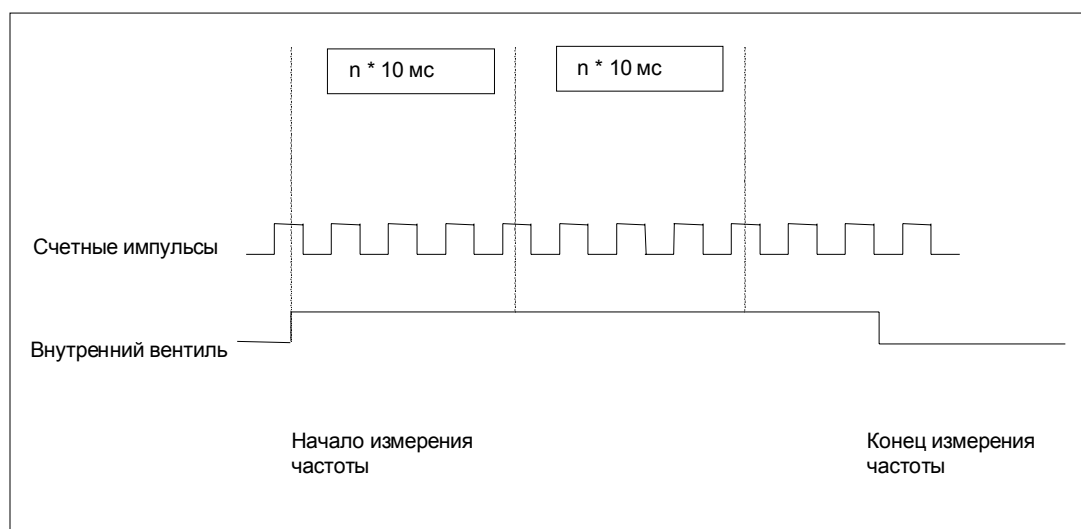


Рис. 2–20. Измерение частоты с помощью вентильной функции

Контроль граничных значений

Для контроля граничных значений допустимы следующие диапазоны:

Нижняя граница f_u	Верхняя граница f_o
от 0 до 99 999 999 $\text{Гц} \cdot 10^{-3}$	от f_u+1 до 120 000 000 $\text{Гц} \cdot 10^{-3}$

Возможные диапазоны измерений с указанием ошибок

Время интегрирования	$f_{\min} \pm \text{абс. ошибка}$	$f_{\max} \pm \text{абс. ошибка}$
10 с	$0,1 \text{ Гц} \pm 0,001 \text{ Гц}$	$100000 \text{ Гц} / \pm 18 \text{ Гц}$
1 с	$1 \text{ Гц} \pm 0,001 \text{ Гц}$	$100000 \text{ Гц} / \pm 11 \text{ Гц}$
0,1 с	$10 \text{ Гц} \pm 0,002 \text{ Гц}$	$100000 \text{ Гц} / \pm 10 \text{ Гц}$
0,01 с	$100 \text{ Гц} \pm 0,013 \text{ Гц}$	$100000 \text{ Гц} / \pm 13 \text{ Гц}$

Функция цифрового входа

Выберите для цифрового входа одну из следующих функций:

- Вход
- Аппаратный вентиль (см. раздел 2.6.4)

Функция цифрового выхода DO1

Выберите для цифрового выхода DO1 одну из следующих функций:

- Выход, без переключения посредством контроля граничных значений
- Вне границ
- Ниже нижней границы
- Выше верхней границы

(см. раздел 2.6.5)

Величины, которые могут быть изменены во время работы:

- Нижняя граница (LOAD_PREPARE)
- Верхняя граница (LOAD_VAL)
- Функция цифрового выхода DO1 (C_DOPARAM)
- Время интегрирования (C_INTTIME)

(см. разделы 2.6.5 и 2.6.7)

2.6.2 Измерение скорости вращения

Определение

В этом режиме 1Count24V/100kHz считает импульсы, поступающие от датчика скорости вращения в течение установленного времени интегрирования и рассчитывает скорость вращения присоединенного двигателя.

Вы можете установить это время интегрирования с помощью параметров измерения. Время интегрирования может быть установлено между 10 мс и 10 с шагами по 10 мс.

Для режима измерения скорости вращения необходимо также параметризовать количество импульсов на оборот датчика или двигателя.

Скорость вращения возвращается в единицах 1×10^{-3} об/мин.

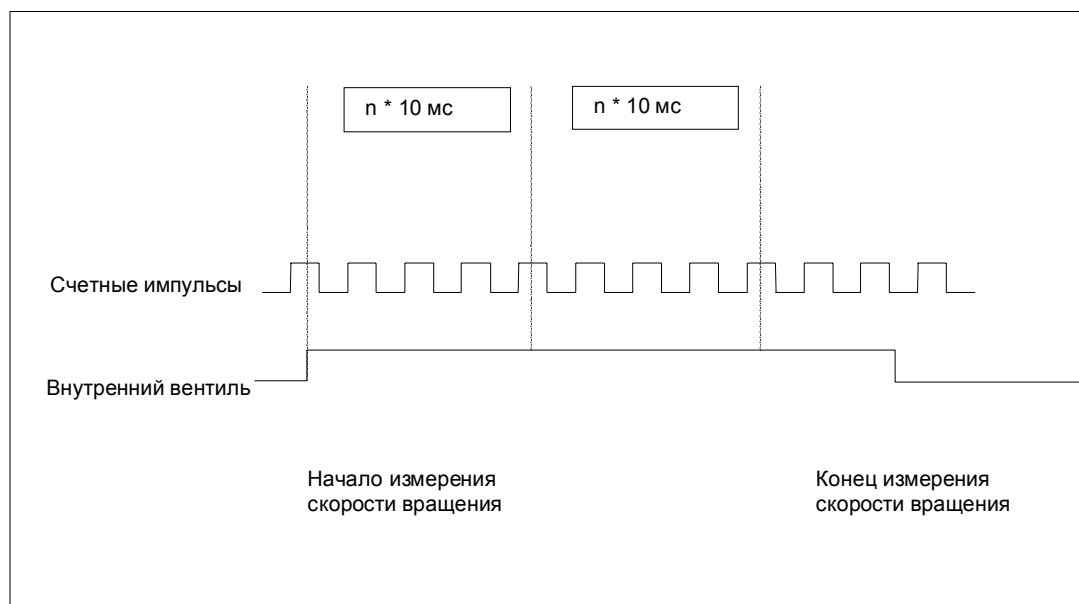


Рис. 2–21. Измерение скорости вращения с помощью вентильной функции

Контроль граничных значений

Для контроля граничных значений допустимы следующие диапазоны:

Нижняя граница n_u	Верхняя граница n_o
от 0 до 24999999×10^{-3} об/мин	от n_u+1 до 25000000×10^{-3} об/мин

Возможные диапазоны измерения с указанием ошибок
при количестве импульсов на оборот датчика = 60

Время интегрирования	n_{\min} / абс. ошибка	n_{\max} / абс. ошибка
10 с	1 об/мин / $\pm 0,03$ об/мин	25000 об/мин/ $\pm 4,5$ об/мин
1 с	1 об/мин / $\pm 0,03$ об/мин	25000 об/мин/ $\pm 2,7$ об/мин
0,1 с	10 об/мин / $\pm 0,03$ об/мин	25000 об/мин/ $\pm 2,6$ об/мин
0,01 с	100 об/мин / $\pm 0,04$ об/мин	25000 об/мин/ $\pm 3,2$ об/мин

Функция цифрового входа

Выберите для цифрового входа одну из следующих функций:

- Вход
- Аппаратный вентиль (см. раздел 2.6.4)

Функция цифрового выхода DO1

Выберите для цифрового выхода DO1 одну из следующих функций:

- Выход, без переключения посредством контроля граничных значений
- Вне границ
- Ниже нижней границы
- Выше верхней границы

(см. раздел 2.6.5)

Величины, которые могут быть изменены во время работы:

- Нижняя граница (LOAD_PREPARE)
- Верхняя граница (LOAD_VAL)
- Функция цифрового выхода DO1 (C_DOPARAM)
- Время интегрирования (C_INTTIME)

(см. разделы 2.6.5 и 2.6.7)

2.6.3 Измерение длительности периода

Определение

В этом режиме 1Count24V/100kHz измеряет время между двумя нарастающими фронтами счетного сигнала, подсчитывая количество импульсов эталонной частоты (16 МГц) внутреннего кварцевого генератора в течение установленного времени интегрирования.

Вы можете установить это время интегрирования с помощью параметров измерения. Время интегрирования может быть установлено между 10 мс и 120 с шагами по 10 мс.

Значение найденной длительности периода предоставляется в распоряжение в единицах 1 мкс и 1/16 мкс. Измеренный период можно прочитать в интерфейсе обратной связи (байты с 0 по 3).

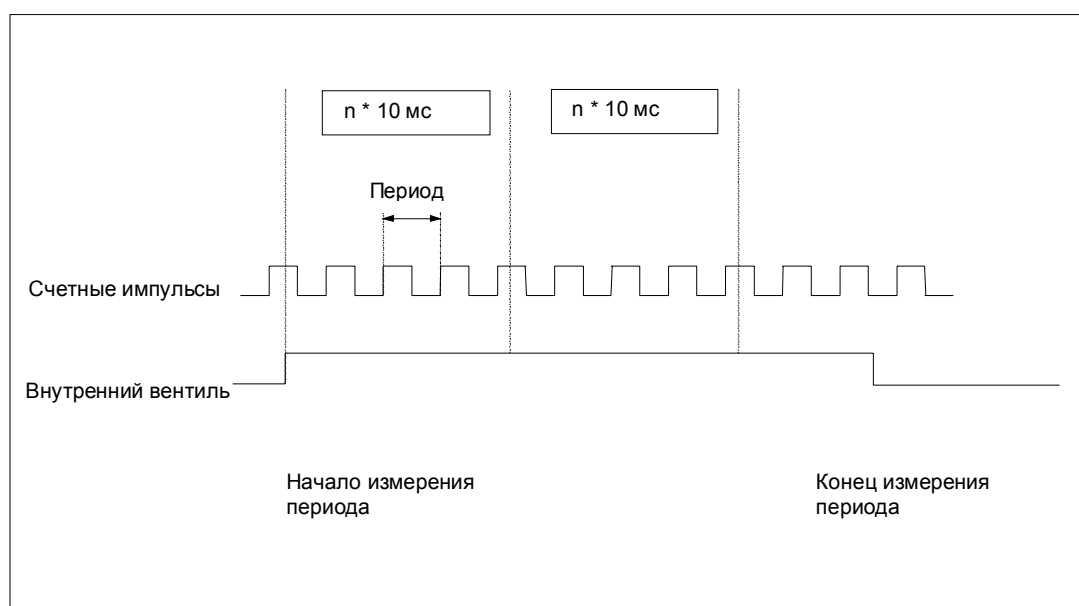


Рис. 2–22. Измерение длительности периода с помощью вентильной функции

Контроль граничных значений

Для контроля граничных значений допустимы следующие диапазоны:

Разрешение 1 мкс

Нижняя граница T_u	Верхняя граница T_o
от 0 до 119999999 мкс	от T_u+1 до 120000000 мкс

Разрешение 1/16 мкс

Нижняя граница T_u	Верхняя граница T_o
от 0 до 1919999999 мкс	от T_u+1 до 1920000000 мкс

Возможные диапазоны измерения с указанием ошибок

Разрешение 1 мкс		
Время интегрирования	Tmin ± абсолютная ошибка	T ± абсолютная ошибка
100 с	1 мкс * (10 ± 0)	1 мкс * (100000000 ± 10000)
10 с	1 мкс * (10 ± 0)	1 мкс * (10000000 ± 1000)
1 с	1 мкс * (10 ± 0)	1 мкс * (1000000 ± 100)
0,1 с	1 мкс * (10 ± 0)	1 мкс * (100000 ± 10)
0,01 с	1 мкс * (10 ± 0)	1 мкс * (10000 ± 1)

Разрешение 1/16 мкс		
Время интегрирования	Tmin ± абсолютная ошибка	T ± абсолютная ошибка
100 с	1/16 мкс * (160 ± 0)	1/16 мкс * (1600000000 ± 160000)
10 с	1/16 мкс * (160 ± 0)	1/16 мкс * (160000000 ± 16000)
1 с	1/16 мкс * (160 ± 0)	1/16 мкс * (16000000 ± 1600)
0,1 с	1/16 мкс * (160 ± 0)	1/16 мкс * (1600000 ± 160)
0,01 с	1/16 мкс * (160 ± 0)	1/16 мкс * (160000 ± 16)

Функция цифрового входа

Выберите для цифрового входа одну из следующих функций:

- Вход
- Аппаратный вентиль (см. раздел 2.6.4)

Функция цифрового выхода DO1

Выберите для цифрового выхода одну из следующих функций:

- Выход, без переключения посредством контроля граничных значений
- Вне границ
- Ниже нижней границы
- Выше верхней границы

(см. раздел 2.6.5)

Величины, которые могут быть изменены во время работы:

- Нижняя граница (LOAD_PREPARE)
- Верхняя граница (LOAD_VAL)
- Функция цифрового выхода DO1 (C_DOPARAM)
- Время интегрирования (C_INTTIME)

(см. разделы 2.6.5 и 2.6.7)

2.6.4 Вентильные функции в режимах измерения

Программный вентиль и аппаратный вентиль

1Count24V/100kHz имеет два вентиля:

- Программный вентиль (SW-вентиль), который управляется управляющим битом SW_GATE.
Программный вентиль может быть открыт исключительно нарастающим фронтом 0–1 управляющего бита SW_GATE. Он закрывается сбросом этого бита. В этой связи обратите внимание на времена передачи и времена исполнения вашей программы управления.
- Аппаратный вентиль (HW-вентиль), который управляется посредством цифрового входа на 1Count24V/100kHz. Аппаратный вентиль параметризуется как функция цифрового входа. Он открывается, когда имеет место нарастающий фронт 0–1 на цифровом входе, и закрывается при падающем фронте 1–0.

Внутренний вентиль

Внутренний вентиль – это логическое И аппаратного вентиля и программного вентиля. Счет активен только в том случае, если открыты аппаратный вентиль и программный вентиль. На это указывает бит обратной связи STS_GATE (состояние внутреннего вентиля). Если аппаратный вентиль не был параметризован, то решающее значение имеет установка программного вентиля.

Вентильное управление с помощью одного только программного вентиля

Открытие/закрытие программного вентиля запускает/останавливает измерение.

Вентильное управление с помощью программного и аппаратного вентиля

Открытие и закрытие программного вентиля при открытом аппаратном вентиле запускает/останавливает измерение.

Открытие и закрытие аппаратного вентиля при открытом программном вентиле запускает/останавливает измерение.

Программный вентиль открывается и закрывается через интерфейс управления с помощью бита SW_GATE.

Аппаратный вентиль открывается и закрывается с помощью 24-вольтового сигнала на цифровом входе.

2.6.5 Поведение выхода в режимах измерения

Вы имеете возможность сохранять верхнее и нижнее граничное значение в каждом случае для измерения частоты, измерения скорости вращения и измерения периода.

Эти граничные значения могут быть параметризованы и изменены с помощью функции загрузки.

Контроль граничных значений

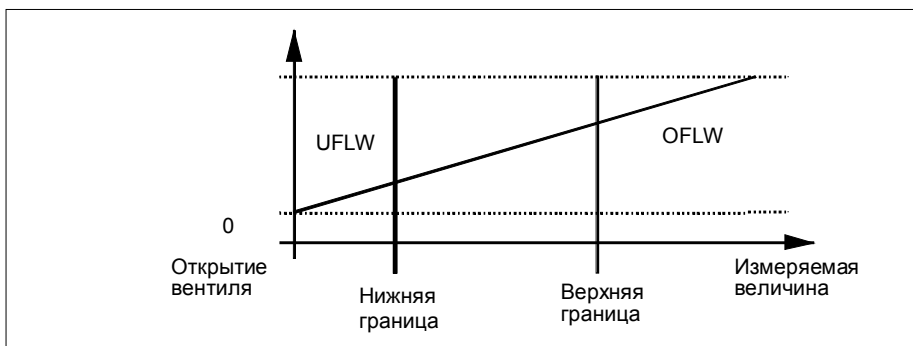


Рис. 2–23. Контроль граничных значений

По истечении времени интегрирования полученное измеренное значение (частота, скорость вращения или период) сравнивается с граничными значениями, установленными при параметризации.

Если текущее измеренное значение ниже установленной при параметризации нижней границы (измеренное значение < нижней границы), то в интерфейсе обратной связи устанавливается бит $STS_UFLW = 1$.

Если текущее измеренное значение выше установленной при параметризации верхней границы (измеренное значение > верхней границы), то в интерфейсе обратной связи устанавливается бит $STS_OFLW = 1$.

Эти биты необходимо квитировать с помощью управляющего бита RES_STS .

Если измеренное значение после квитирования все еще или опять находится вне этих границ, то соответствующий бит состояния снова устанавливается.

Если установить нижнюю границу на 0, то динамический контроль нарушения нижнего граничного значения выключается.

В зависимости от параметризации, разблокированный цифровой выход DO1 может быть установлен путем контроля граничных значений:

Функция DO1	Контроль
Выход, без переключения с помощью контроля граничных значений	DO1 не управляется контролем граничных значений
Измеренное значение за пределами границ	DO1 устанавливается, если измеренное значение < нижней границы ИЛИ измеренное значение > верхней границы.
Измеренное значение ниже нижней границы	DO1 устанавливается, если измеренное значение < нижней границы.
Измеренное значение выше верхней границы	DO1 устанавливается, если измеренное значение > верхней границы.

Функцию цифрового выхода можно изменять во время работы. Новая функция вступает в действие немедленно.

2.6.6 Непосредственное управление цифровыми выходами

Непосредственное управление у 1Count24V/100kHz

Вы можете вручную управлять цифровым выходом DO1 следующими способами:

- Он может быть параметризован как функция DO1: Output [Выход]
- Он может быть разблокирован с помощью бита управления: CTRL_DO1
- Он может быть установлен и сброшен с помощью бита управления: SET_DO1

2.6.7 Назначение интерфейса обратной связи и интерфейса управления для режимов измерения

Замечание

Для 1Count24V/100kHz следующие данные интерфейсов обратной связи и управления являются согласованными:

- Байты с 0 до 3
- Байты с 4 до 7

Для обеспечения согласованности данных используйте на своем master-устройстве DP этот вид доступа или адресации во всем интерфейсе управления и обратной связи (только при проектировании через GSD-файл).

Назначение входов и выходов вы можете взять из следующих таблиц:

Таблица 2–5. Назначение входов: Интерфейс обратной связи

Адрес	Назначение	Обозначение
Байты с 0 по 3	Измеренное значение	
Байт 4	Бит 7: Короткое замыкание источника питания датчика Бит 6: Короткое замыкание/обрыв провода/перегрев Бит 5: Ошибка параметризации Бит 4: Резерв = 0 Бит 3: Резерв = 0 Бит 2: Происходит сброс битов состояния Бит 1: Ошибка функции загрузки Бит 0: Функция загрузки активна	ERR_24V ERR_DO ERR_PARA RES_STS_A ERR_LOAD STS_LOAD
Байт 5	Бит 7: Состояние обратного счета Бит 6: Состояние прямого счета Бит 5: Резерв = 0 Бит 4: Резерв = 0 Бит 3: Состояние DO1 Бит 2: Резерв = 0 Бит 1: Состояние DI Бит 0: Состояние внутреннего вентиля	STS_C_DN STS_C_UP STS_DO1 STS_DI STS_GATE

Адрес	Назначение	Обозначение
Байт 6	Бит 7: Резерв = 0 Бит 6: Нижняя граница измеряемого значения Бит 5: Верхняя граница измеряемого значения Бит 4: Резерв = 0 Бит 3: Измерение завершено Бит 2: Резерв = 0 Бит 1: Резерв = 0 Бит 0: Резерв = 0	STS_UFLW STS_OFLW STS_CMP1
Байт 7	Резерв = 0	

Таблица 2–6. Назначение выхода: Интерфейс управления

Адрес	Назначение
Байты с 0 по 3	Нижняя или верхняя граница
	Функция DO1
	Байт 0: Бит 1Бит 0 Функция DO1 0 0 Выход 0 1 Измеренное значение вне границ 1 0 Измеренное значение ниже нижней границы 1 1 Измеренное значение выше верхней границы
	Байты с 1 по 3: Резерв = 0
	Время интегрирования
	Байт 0, 1: Время интегрирования [n*10 мс] (Диапазон 1...1000/12000) Байт 2/3: Резерв = 0
Байт 4	Бит 7: Квитирование диагностической ошибки – EXTF_ACK Бит 6: Резерв = 0 Бит 5: Резерв = 0 Бит 4: Деблокировка DO1 – CTRL_DO1 Бит 3: Управляющий бит DO1 – SET_DO1 Бит 2: Активизация сброса битов состояния – RES_STS Бит 1: Резерв = 0 Бит 0: Управляющий бит программного вентиля – SW_GATE

Адрес	Назначение
Байт 5	Бит 7: Резерв = 0 Бит 6: Резерв = 0 Бит 5: Резерв = 0 Бит 4: Изменение функции DO1, C_DOPARAM Бит 3: Резерв = 0 Бит 2: Изменение времени интегрирования, C_INTTIME Бит 1: Загрузка верхней границы – LOAD_PREPARE Бит 0: Загрузка нижней границы – LOAD_VAL
Байты с 6 по 7	Резерв = 0

Пояснения к битам управления

Биты управления	Пояснения
C_DOPARAM	Изменение функции DO1 (см. рис. 2–25) Значение из байта 0 принимается как новая функция DO1.
C_INTTIME	Изменение времени интегрирования (см. рис. 2–25) Значение из байтов 0 и 1 принимается как новое время интегрирования для следующего измерения.
CTRL_DO1	Деблокировка DO1 Этот бит используется для разблокировки выхода DO1.
EXTF_ACK	Квитирование ошибки Биты ошибок должны квитироваться с помощью бита управления EXTF_ACK после устранения причины (см. рис. 2–26)
LOAD_PREPARE	Загрузка верхней границы (см. рис. 2–25) Значение из байтов с 0 по 3 принимается в качестве новой верхней границы.
LOAD_VAL	Загрузка нижней границы (см. рис. 2–25) Значение из байтов с 0 по 3 принимается в качестве новой нижней границы.
RES_STS	Активизация сброса битов состояния Биты состояния сбрасываются с помощью процесса квитирования между битом RES_STS и битом RES_STS_A (см. рис. 2–24)
SET_DO1	Управляющий бит DO1 Включает и выключает цифровые выходы при установке CTRL_DO1.
SW_GATE	Управляющий бит программного вентиля Программный вентиль открывается и закрывается через интерфейс управления с помощью бита SW_GATE.

Пояснения к битам обратной связи

Биты обратной связи	Пояснения
ERR_24V	Короткое замыкание источника питания датчика Бит ошибки должен быть квитирован с помощью управляющего бита EXT_F_ACK (см. рис. 2–26). Диагностическое сообщение, если установлено в качестве параметра.
ERR_DO1	Короткое замыкание/обрыв провода/перегрев на выходе DO1 Бит ошибки должен быть квитирован с помощью управляющего бита EXT_F_ACK (см. рис. 2–26). Диагностическое сообщение, если установлено в качестве параметра.
ERR_LOAD	Ошибка функции загрузки (см. рис. 2–25) Биты LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, C_DOPARAM и C_INTTIME не могут быть установлены одновременно во время передачи. Это приводит, как и при загрузке неверного значения (которое не принимается), к установке бита состояния ERR_LOAD.
ERR_PARA	Ошибка параметризации – ERR_PARA
RES_STS_A	Происходит сброс битов состояния (см. рис. 2–24)
STS_C_DN	Состояние обратного счета
STS_C_UP	Состояние прямого счета
STS_CMP1	Измерение завершено. Измеренное значение обновляется по истечении каждого интервала. Конец измерения (по истечении интервала) отображается с помощью бита состояния STS_CMP1. Этот бит сбрасывается управляющим битом RES_STS в интерфейсе управления.
STS_DI	Состояние DI Состояние DI отображается во всех режимах с помощью бита STS_DI в интерфейсе обратной связи.
STS_DO1	Состояние DO1
STS_GATE	Состояние внутреннего вентиля: Измерение
STS_LOAD	Функция загрузки активна (см. рис. 2–25)
STS_OFLW STS_UFLW	Нарушена верхняя граница измерения Нарушена нижняя граница измерения Оба бита должны быть сброшены.

Обращение к интерфейсу управления и обратной связи при программировании на STEP 7

	Проектирование с помощью STEP 7 через GSD-файл ¹⁾ (каталог аппаратуры\PROFIBUS DP\ other field devices [другие полевые устройства]\ET 200S)	Проектирование с помощью STEP 7 через HW Config (каталог аппаратуры\PROFIBUS DP\ ET 200S)
Интерфейс обратной связи	Чтение с помощью SFC 14 «DPRD_DAT»	Команда загрузки, напр., L PED
Интерфейс управления	Запись с помощью SFC 15 «DPWR_DAT»	Команда передачи, напр., T PAD

¹⁾ У CPU 3xxC, CPU 318–2 (начиная с V3.0), CPU 4xx (начиная с V3.0) возможны также команды загрузки и передачи.

Сброс битов состояния STS_CMP1, STS_OFLW, STS_UFLW

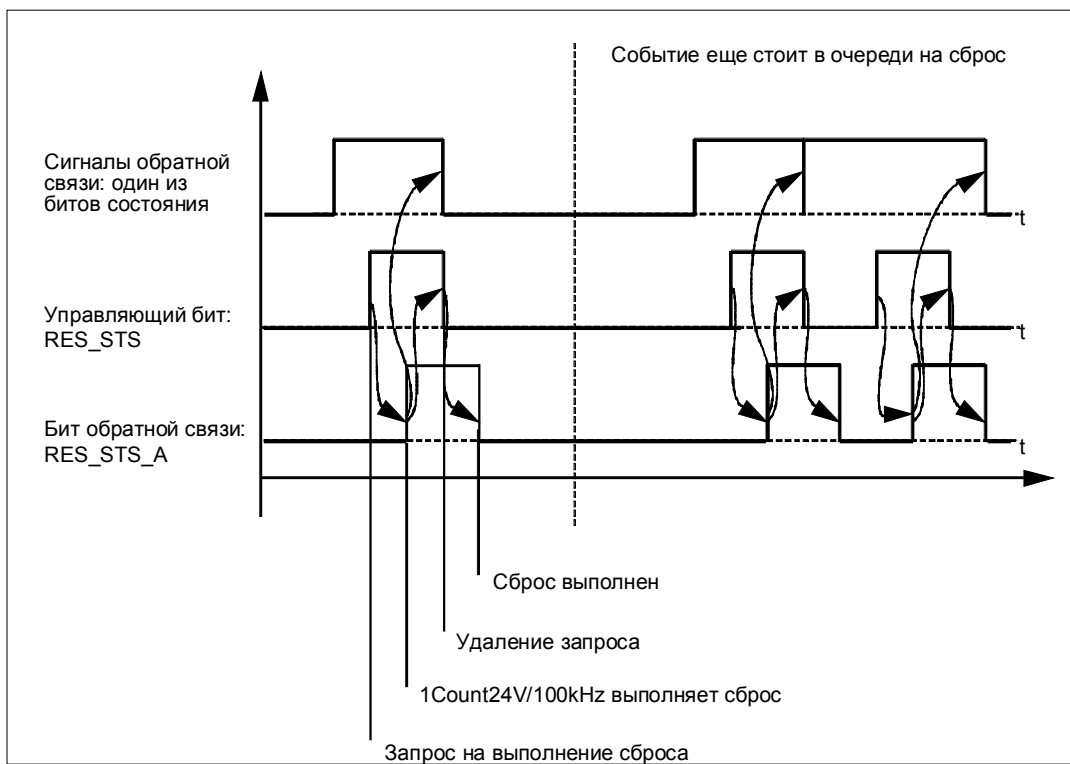


Рис. 2–24. Сброс битов состояния

Прием значений для функции загрузки

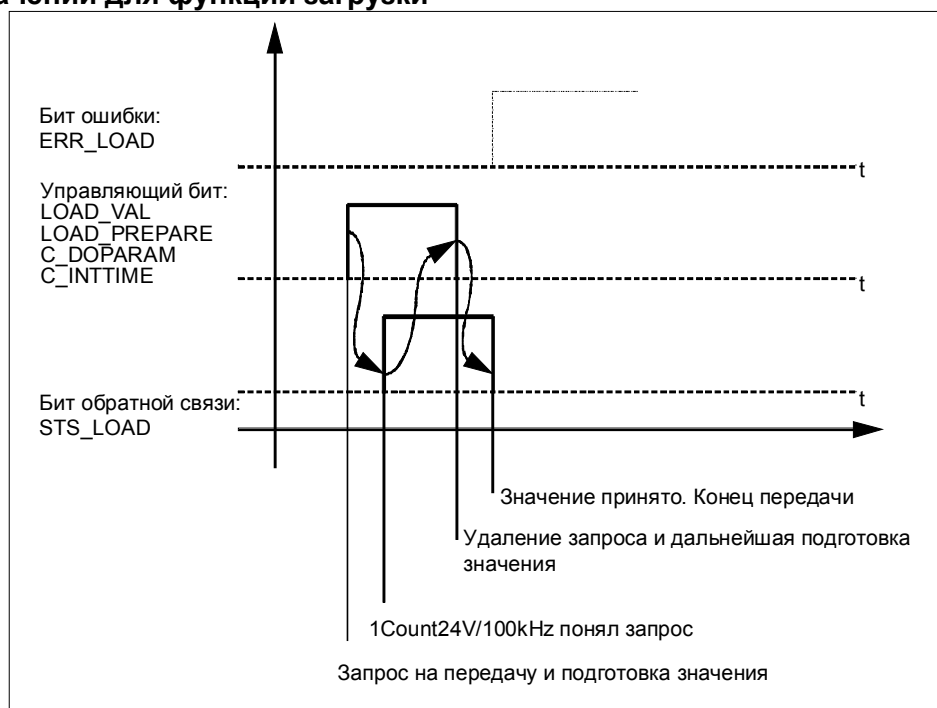


Рис. 2–25. Прием значений для функции загрузки

Замечание

В любой данный момент времени можно установить только один из следующих управляющих битов: LOAD_VAL, или LOAD_PREPARE, или C_DOPARAM, или C_INTTIME.

В противном случае сообщение об ошибке ERR_LOAD появляется до тех пор, пока все указанные управляющие биты не будут снова сброшены.

Бит ошибки ERR_LOAD сбрасывается только последующей передачей правильного значения.

Распознавание ошибок

Диагностические ошибки должны квитироваться. Они были распознаны модулем 1Count24V/100kHz и отображаются в интерфейсе обратной связи. Диагностика, относящаяся к каналам, выполняется, если при параметризации вы разблокировали групповую диагностику (см. главу 6 руководства *Устройство децентрализованной периферии*).

Бит ошибки параметризации квитируется путем правильного назначения параметров.

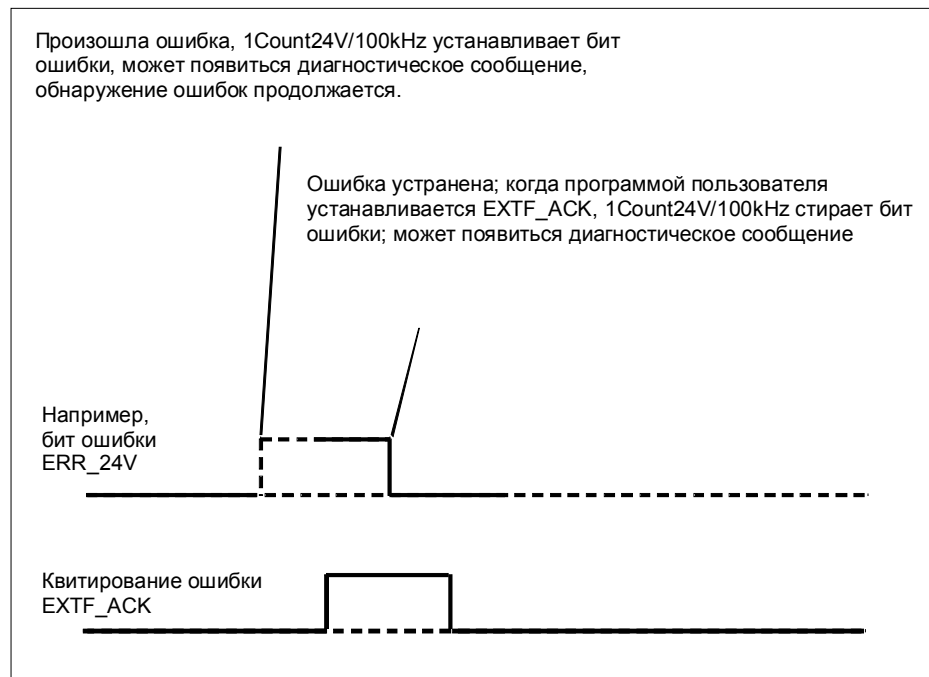


Рис. 2–26. Квитирование ошибок

При постоянном квитировании ошибок ($EXT_F_ACK=1$) или при переходе CPU/master-устройства в STOP 1Count24V/100kHz сообщает об ошибках, как только они обнаруживаются, и удаляет сообщения, как только ошибки устранены.

2.6.8 Параметризация режимов измерения

Параметры 1Count24V/100kHz устанавливаются следующим образом:

Или

- через GSD-файл (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)

или

- с помощью STEP7, начиная с версии V5.1 SP2

Список параметров для режимов измерения

Параметры	Диапазон значений	По умолчанию
Разблокировка		
Group diagnosis [Групповая диагностика]	Disable/enable [Заблокировать/разблокировать]	Disable [Разблокировать]
Поведение при выходе из строя вышестоящего контроллера		
Behavior at CPU-Master-STOP [Поведение при переходе в STOP CPU/master-устройства]	Turn off DO1 [Выключить DO1]/Continue working mode [Сохранить режим]/DO1 substitute a value [Включить на DO1 заменяющее значение]/DO1 keep last value [Сохранить на DO1 последнее значение]	Turn off DO1 [Выключить DO1]
Параметры датчика		
Signal evaluation A, B [Анализ сигналов A, B]	Pulse and direction [Импульс и направление]/Rotary transducer (single) [Датчик угла поворота (однократный)]	Pulse and direction [Импульс и направление]
Sensor and input filter [Фильтр датчика и входа] – At count input (track A) [на счетном входе (дорожка A)] – At direction input (track B) [на входе направления (дорожка B)] – At digital input DI [на цифровом входе DI]	2,5 мкс/25 мкс 2,5 мкс /25 мкс 2,5 мкс /25 мкс	2,5 мкс 2,5 мкс 2,5 мкс
Sensor A, B, DI [Датчик A, B, DI]	24V P switch, series-mode [Выключатель 24 В в фазовой цепи, противофазный режим]/24V M switch [Выключатель 24 В в цепи заземления]	24V P switch, series-mode [Выключатель 24 В в фазовой цепи, противофазный режим]
Direction input B [Вход направления B]	Normal/Inverted [Нормальный/инвертированный]	Normal [Нормальный]
Выходные параметры		
Диагностика DO1 ¹	Off/on [Выключена/включена]	Off [Выключена]
Function of DO1 [Функция DO1]	Output [Выход]/ Outside the limits [Вне границ]/ Under the lower limit [Ниже нижней границы]/ Over the upper limit [Выше верхней границы]	Output [Выход]
Substitute value DO1 [Заменяющее значение DO1]	0/1	0

Параметры	Диапазон значений	По умолчанию
Режим		
Measurement mode [Режим измерения]	Frequency measurement [Измерение частоты]/ Rotational speed measurement [Измерение скорости]/Period measurement [Измерение периода]	Frequency measurement [Измерение частоты]
Function of DI [Функция DI]	Input [Вход]/HW gate [Аппаратный вентиль]	Input [Вход]
DI digital input [Цифровой вход DI]	Normal/Inverted [Нормальный/ инвертированный]	Normal [Нормальный]
Lower limit [Нижняя граница]	Измерение частоты: от 0 до $f_{\max}-1$ Измерение скорости вращения: от 0 до $n_{\max}-1$ Измерение длительности периода: от 0 до $t_{\max}-1$	0 0 0
Upper limit [Верхняя граница]	Измерение частоты: от нижней границы + 1 до f_{\max} Измерение скорости вращения: от нижней границы + 1 до n_{\max} Измерение длительности периода: от нижней границы + 1 до t_{\max}	f_{\max} n_{\max} t_{\max}
Время интегрирования [$n \cdot 10$ мс]	Измерение частоты: от 1 до 1000 Измерение скорости вращения: от 1 до 1000 Измерение длительности периода: от 1 до 12000	10 10 10
Число импульсов датчика на оборот ²	от 1 до 65535	1

¹ Диагностика DO1 (обрыв провода, короткое замыкание) возможна только при длинах импульса на цифровом выходе DO1 > 90 мс.

² Имеет значение только в режиме измерения скорости вращения

Ошибки параметризации

- Неверный режим
- Неверная нижняя граница
- Неверная верхняя граница
- Неверное время интегрирования
- Неверные импульсы датчика

Что делать при возникновении ошибок

Проверьте диапазоны установленных значений.

2.7 Анализ счета и его направления

Анализ сигналов A, B

Анализ сигналов через A, B дает возможность вести счет, зависящий от направления. В зависимости от параметризации, возможны различные способы анализа:

- Импульс и направление
- Датчик угла поворота

У 24-вольтовых датчиков импульсов с индикатором направления должен быть обеспечен промежуток времени не менее 5 или 50 мкс между сигналом направления (B*) и сигналом счета (A*), в зависимости от входного фильтра, установленного при параметризации.

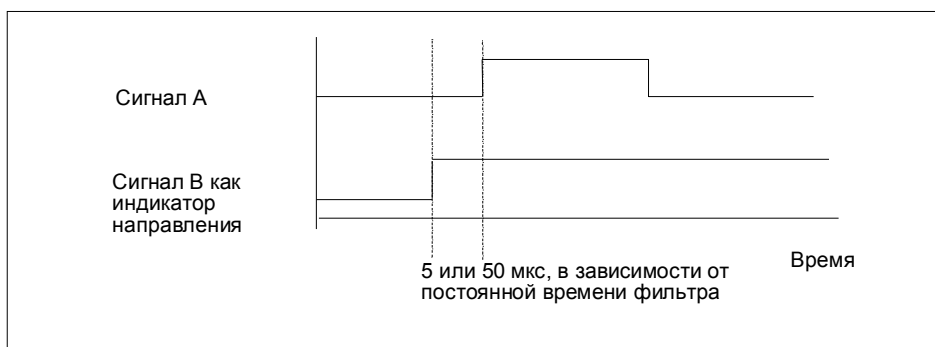


Рис. 2–27. Интервал времени между сигналом направления и сигналом счета

Если вы подключаете 24-вольтовый датчик угла поворота с двумя дорожками, сдвинутыми по фазе на 90 градусов, на входах счета и направления, то вы можете параметризовать однократный анализ во всех режимах измерения и счета.

Вы можете, кроме того, установить при параметризации двукратный или четырехкратный анализ во всех режимах счета.

При всех видах анализа вы можете при параметризации инвертировать распознавание направления на входе B.

Входы счета и направления могут эксплуатироваться с различными датчиками (выключатель в фазовой цепи (P) и противофазный режим или выключатель в цепи заземления (M)).

Замечание

Если вы выбрали у 1Count24V/100kHz для параметра "Sensor A, B, DI [Датчик A, B, DI]" настройку 24V M switch [Выключатель 24 В в цепи заземления], то вы должны использовать датчики, включающие цепь заземления.

Импульс и направление

Для задания направления используется уровень на входе В.

Неподключенный вход соответствует прямому направлению счета, если вы выбрали для параметра "Signal evaluation [Анализ сигнала]" значение "Pulse/direction [Импульс/направление]".

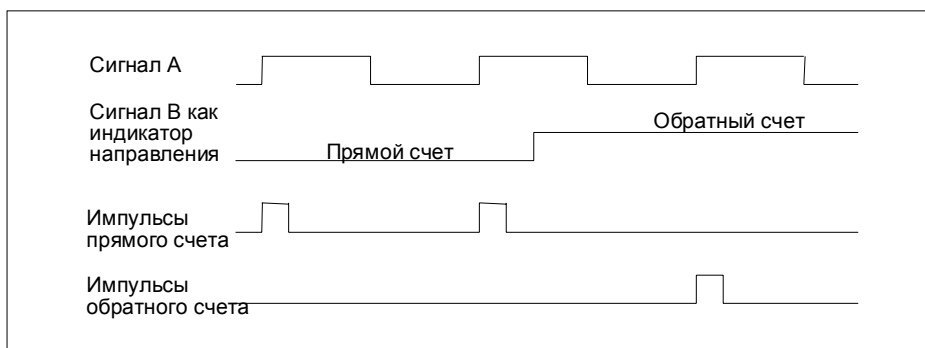


Рис. 2–28. Сигналы 24-вольтового датчика импульсов с индикатором направления

Датчик угла поворота

1Count24V/100kHz может подсчитывать фронты сигналов. Обычно анализируется только фронт на А (однократный анализ). Для получения более высокой разрешающей способности вы можете выбрать при параметризации, должны ли сигналы подвергаться однократному, двукратному или четырехкратному анализу.

Многократный анализ возможен только у асимметричных 24-вольтовых инкрементных датчиков с сигналами А и В, сдвинутыми по фазе на 90 градусов.

Однократный анализ

Однократный анализ означает, что анализируется только фронт А; импульсы прямого счета регистрируются при нарастающем фронте на А и низком уровне сигнала на В, а импульсы обратного счета регистрируются при падающем фронте на А и низком уровне сигнала на В.

На следующем рисунке показан однократный анализ сигналов.

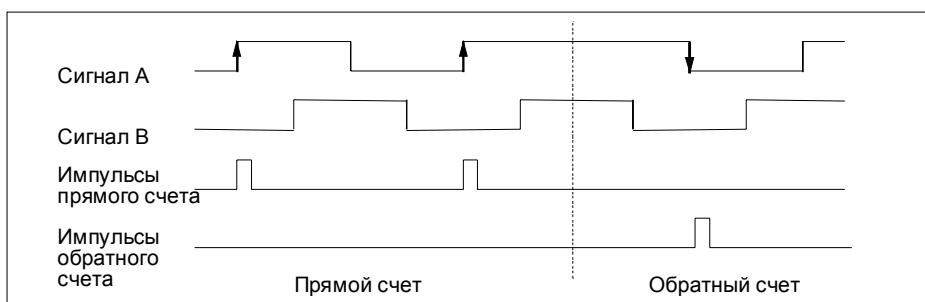


Рис. 2–29. Однократный анализ

Двукратный анализ

Двукратный анализ означает, что анализируется нарастающий и падающий фронт сигнала А. Генерируются ли импульсы прямого или обратного счета, зависит от уровня сигнала В.

На следующем рисунке показан двукратный анализ сигналов.

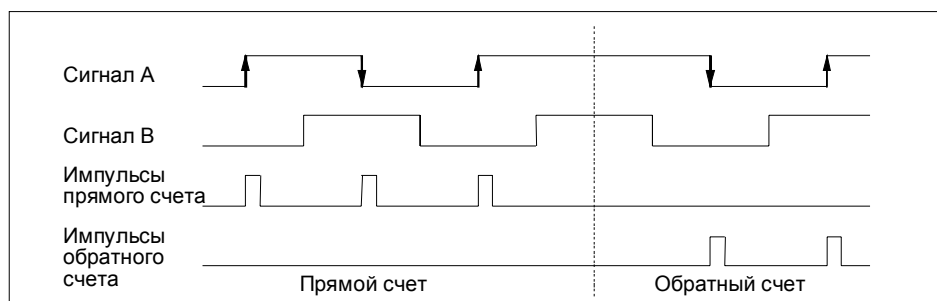


Рис. 2–30. Двукратный анализ

Четырехкратный анализ

Четырехкратный анализ означает, что анализируются нарастающие и падающие фронты сигналов А и В. Генерируются ли импульсы прямого или обратного счета, зависит от уровней сигналов А и В.

На следующем рисунке показан четырехкратный анализ сигналов.

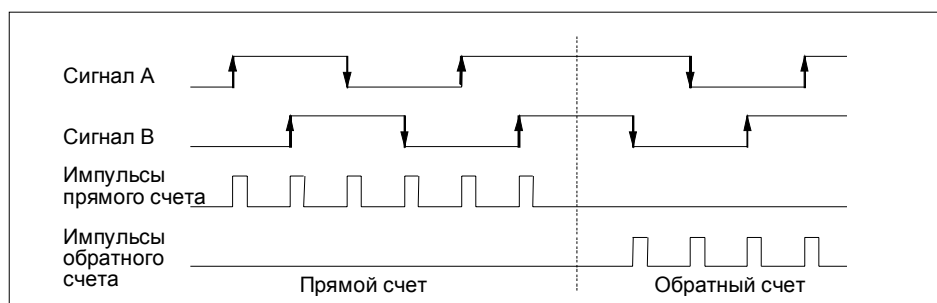


Рис. 2–31. Четырехкратный анализ

2.8 Поведение при переходе в STOP CPU/master-устройства

Вы можете запрограммировать, что должен делать 1Count24V/100kHz при выходе из строя вышестоящего контроллера.

Параметры	Состояние 1Count24V/100kHz при переходе в STOP CPU/master-устройства	Что происходит при новой параметризации?
Turn off DO1 [Выключить DO1]	Текущий режим завершается, клапан закрывается, и цифровой выход блокируется; эталонные значения 1 и 2 и загружаемое значение сбрасываются; верхнее и нижнее граничные значения, функция и поведение цифровых выходов и время интегрирования обрабатываются в соответствии с параметризацией.	Измененные параметры принимаются и становятся действующими.
Continue working mode [Сохранить режим] ¹	Текущий режим сохраняется, клапан и цифровой выход сохраняют свое состояние.	Клапан закрывается, текущий режим завершается, цифровой выход блокируется, измененные параметры принимаются и становятся действующими.
DO 1 substitute a value [Включить заменяющее значение на DO1]	Текущий режим завершается, клапан закрывается, и включается заменяющее значение, назначенное в качестве параметра цифрового выхода; эталонные значения 1 и 2 и загружаемое значение сбрасываются; верхнее и нижнее граничные значения, функция и поведение цифровых выходов и время интегрирования обрабатываются в соответствии с параметризацией. Если при достижении эталонного значения выводится импульс, то заменяющее значение равно 1 только на время длительности импульса.	Измененные параметры принимаются и становятся действующими.
DO 1 keep last value [Сохранить последнее значение DO 1]	Текущий режим завершается, клапан закрывается, состояние цифрового выхода сохраняется; эталонные значения 1 и 2 и загружаемое значение сбрасываются; верхнее и нижнее граничные значения, функция и поведение цифровых выходов и время интегрирования обрабатываются в соответствии с параметризацией.	Измененные параметры принимаются и становятся действующими.

¹ Если при переходе CPU/master-устройства из STOP в RUN (запуск) режим должен сохраниться, то CPU/ master не может сбросить выходы.
Возможное решение: В той части программы пользователя, которая обрабатывается при запуске, установите управляющий бит программного клапана и передайте эти значения в 1Count24V/100kHz.

При каких условиях 1Count24V/100kHz покидает состояние, установленное при параметризации?

CPU или master-устройство должны находиться в режиме RUN, и вы должны выполнить изменение в интерфейсе управления.

Новая параметризация станции ET 200S с помощью вашего CPU или master-устройства DP происходит:

- при включении питания CPU/ master-устройства DP
- при включении питания IM 151/IM 151 FO
- при выходе из строя передачи DP
- после загрузки измененных параметров или конфигурации станции ET 200S в CPU/ master-устройство DP .
- при вставке 1Count24V/100kHz
- после включения или вставки соответствующего блока питания

2.9 Технические данные

Размеры и вес		Длина экранированного кабеля	
Размеры Ш x В x Г (мм)	15x81x52		
Вес	около 40 г	<ul style="list-style-type: none"> • фильтр 200 кГц 50 м • фильтр 20 кГц 100 м 	
Данные модуля		Данные о цифровом выходе	
Количество каналов	1	Выходное напряжение	
Напряжение, токи, потенциалы		<ul style="list-style-type: none"> • номинальное значение 24 В пост. тока • сигнал 0 ≤ 3 В • сигнал 1 $\geq L+ (-1$ В) 	
Номинальное напряжение нагрузки L+	24 В пост. тока	Выходной ток	
• диапазон	от 20,4 до 28,8 В	<ul style="list-style-type: none"> • сигнал 0 (ток утечки) $\leq 0,5$ мА • сигнал 1 допустимый диапазон от 5 мА до 2,0 А 	
• защита от обратной полярности	да	номинальное значение	
Потенциальная развязка		40° C 2 А	
• между задней шиной и функцией счета	да	50° C 1 А	
• между функцией счета и напряжением нагрузки	нет	60° C 0,5 А	
Питание датчиков		Частота включения	
• выходное напряжение	L+ (-0,8 В)	<ul style="list-style-type: none"> • омическая нагрузка 100 Гц • индуктивная нагрузка 2 Гц • ламповая нагрузка ≤ 10 Гц 	
• выходной ток	макс. 500 мА, устойчив к короткому замыканию	Ламповая нагрузка ≤ 10 Вт	
Потребление тока		Выходное запаздывание (омическая нагрузка) 100 мкс	
• из задней шины	макс. 10 мА	Защита выхода от короткого замыкания да	
• из напряжения нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 42 мА	Порог срабатывания от 2,6 до 4 А	
Мощность потерь	тип. 1 Вт	Гашение дуги да; L+ -(от 50 до 60 В)	
Данные о сигналах счета и цифровом входе		Управление цифровым входом да	
Потенциальная развязка	нет, только относительно экрана	Длины кабелей	
Входное напряжение		<ul style="list-style-type: none"> • неэкранированных 600 м • экранированных 1000 м 	
• номинальное значение	24 В пост. тока		
• сигнал 0	от -30 до 5 В		
• сигнал 1	от 11 до 30 В		
Входной ток			
• сигнал 0	≤ 2 мА (ток покоя)		
• сигнал 1	9 мА (тип.)		
Минимальная ширина импульса (максимальная частота счета)			
• фильтр включен	≥ 25 мкс (20 кГц)		
• фильтр выключен	$\geq 2,5$ мкс (200 кГц)		
Подключение 2-проводного BERO, тип 2	возможно		
Входная характеристика	в соответствии с IEC 1131, часть 2, тип 2		

Состояние, диагностика	
Отображение состояния цифрового входа DI	Светодиод 8 (зеленый)
Отображение состояния цифрового выхода DO	Светодиод 4 (зеленый)
Изменение значения при прямом счете	Светодиод UP (зеленый)
Изменение значения при обратном счете	Светодиод DN (зеленый)
Индикация неисправностей на 1Count24V/100kHz	Светодиод SF (красный)
Диагностическая информация	да

Диапазоны для режимов измерения	
Макс. диапазон измерения	
• частоты	от 0,1 Гц до 100 кГц
• скорости вращения	от 1 до 25000 об/мин
• периода	от 10 мкс до 120 с
Времена реакции	
Темп обновления режимов счета	1 мс