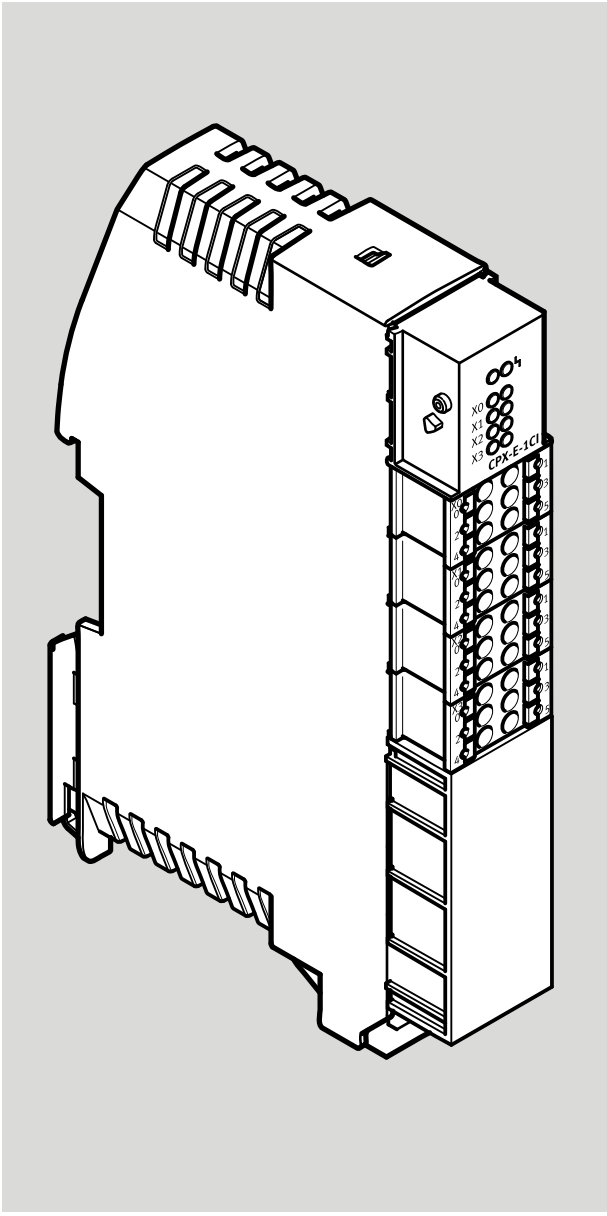
CPX-E-1CI
Модуль счетчика



FESTO

Описание | Функция | Параметризация

c UL us LISTED

8107938

8107938
2020-01a
[8107945]

Перевод оригинального руководства по эксплуатации

Содержание

1 Об этом документе ... 5
1.1 Параллельно действующая документация ... 5
1.2 Целевая группа ... 5
1.3 Версия изделия ... 5
1.4 Маркировка изделия ... 6
1.5 Указанные стандарты ... 7
1.6 Сертификация UL/CSA ... 7
2 Функция ... 8
2.1 Общая информация ... 8
2.1.1 Состав изделия ... 9
2.1.2 Элементы индикации ... 9
2.1.3 Элементы подключения ... 10
2.1.4 Подсчет ... 11
2.1.5 Инициализация ... 12
2.2 Функция “Установка счетчика” ... 13
2.2.1 Установка счетчика через вход I2 ... 14
2.2.2 Установка счетчика через нулевой импульс ... 14
2.2.3 Установка счетчика через данные процесса ... 15
2.3 Функция “Блокировка счетчика” ... 16
2.3.1 Блокировка счетчика через вход I3 ... 16
2.3.2 Блокировка счетчика через данные процесса ... 17
2.4 Функция “Защелкивание” ... 18
2.4.1 Защелкивание при нарастающем фронте ... 19
2.4.2 Защелкивание при спадающем фронте ... 20
2.4.3 Защелкивание при нарастающем и спадающем фронте ... 21
2.5 Функция “Измерение скорости” ... 22
2.6 Энкодер ... 24
2.6.1 Типы энкодеров, которые можно использовать ... 24
2.6.2 Прохождение сигналов энкодера (примеры) ... 25
2.6.3 Диагностика энкодеров ... 26
2.6.4 Анализ сигналов ... 26
2.7 Диагностика ... 29
3 Параметризация ... 32
3.1 Обзор параметров ... 32
3.2 Параметр ... 33
3.2.1 Тип сигнала/Тип энкодера ... 33
3.2.2 Анализ сигналов ... 34
3.2.3 Контроль обрыва кабеля ... 34
3.2.4 Контроль ошибок следа ... 35
3.2.5 Контроль нулевого импульса ... 35

3.2.6 Импульсы на нулевой импульс ... 36
3.2.7 Сигнал защелки ... 36
3.2.8 Событие защелки ... 37
3.2.9 Срабатывание защелки ... 37
3.2.10 Верхний предел подсчета ... 38
3.2.11 Нижний предел подсчета ... 38
3.2.12 Загруженное значение ... 39
3.2.13 Время устранения дребезга дискретных входов ... 40
3.2.14 Время измерения скорости ... 40
3.3 Данные процесса входов/выходов (PDI/PDO) ... 41
3.3.1 Данные процесса входов (PDI) ... 41
3.3.2 Данные процесса выходов (PDO) ... 43
4 Технические характеристики ... 44

1 Об этом документе

В настоящем документе описаны принцип действия и параметризация указанного в заголовке изделия. Безопасное пользование им описано в другом документе
➔ 1.1 Параллельно действующая документация.

1.1 Параллельно действующая документация

Документ	Содержание
Описание системы автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Подробное описание системы автоматизации CPX-E
Руководство по эксплуатации системы автоматизации CPX-E (CPX-E-SYS)	Инструкция и важные указания по монтажу, электрическому подключению и этапам технического обслуживания системы автоматизации CPX-E
Руководство по эксплуатации модуля счетчика CPX-E-1CI (CPX-E-1CI)	Инструкция и важные указания по эксплуатации и безопасному применению
Документация на элементы системы автоматизации CPX-E и подключаемые к ней периферийные устройства	Информация по применению элементов
Документация на вышестоящую систему управления и другие слейв-станции сети	Информация по вводу в эксплуатацию и параметризации элементов

Tab. 1 Параллельно действующая документация

Вся доступная документация на изделие ➔ www.festo.com/pk.

1.2 Целевая группа

Настоящий документ рассчитан на квалифицированных специалистов. Для понимания данной документации требуется опыт работы с электрическими системами управления.

1.3 Версия изделия

Настоящий документ относится к следующим версиям изделия:

Изделие	Версия
CPX-E-1CI	Модуль счетчика CPX-E-1CI, начиная с версии 1

Tab. 2 Версия изделия

Версию изделия можно определить по его маркировке или при помощи соответствующего программного обеспечения Festo.

i

Специальное программное обеспечение (ПО) для определения версии изделия доступно на Портале клиентской поддержки Festo ➔ www.festo.com/sp.
Информация по использованию ПО содержится во встроенной справочной функции.

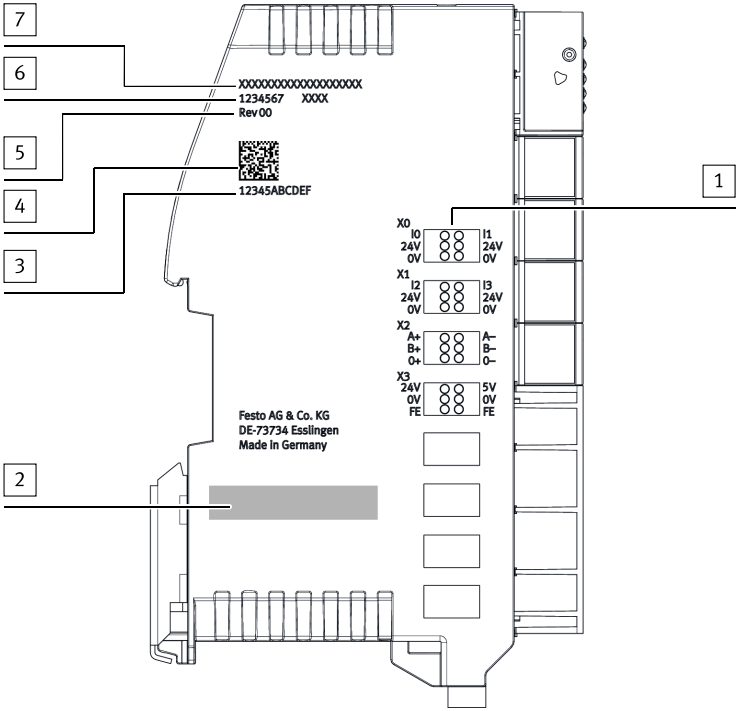
i

Для текущей или более поздней версии изделия может существовать обновленная версия данного документа.

- Проверьте, доступна ли соответствующая версия данного документа на Портале клиентской поддержки Festo ➔ www.festo.com/sp.

1.4 Маркировка изделия

Маркировка изделия находится на боковой поверхности модуля с левой стороны. С помощью сканирования специальным аппаратом напечатанного кода Data Matrix можно вызвать Портал клиентской поддержки компании Festo с документацией, относящейся к изделию. В качестве альтернативы можно ввести код изделия (11-значный буквенно-числовой код в маркировке изделия) в поисковое поле Портала клиентской поддержки ➔ www.festo.com/sp.



1 Назначение контактов
2 Сертификаты/Предупредительные знаки
3 Код изделия
4 Код Data Matrix
5 Номер версии
6 Номер изделия/серийный номер
7 Обозначение

Fig. 1 Маркировка изделия

1.5 Указанные стандарты

Состояние издания (версия)		
EN 60529:2013-10		IEC 60204-1:2014-10
EN 61000-6-2:2005-08		IEC 61131-2:2015-05
EN 61000-6-4:2007-01		–

Tab. 3 Указанные в документе стандарты

1.6 Сертификация UL/CSA

В связи с наличием знака UL на изделии информация данного раздела также действует в отношении соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады.

Информация о сертификации UL	
Код категории изделия	NRAQ/NRAQ7
Номер файла	E239998
Соблюдаемые стандарты	UL 61010-1, 3-е издание, 11 мая 2012 г., изменено 29 апреля 2016 г. CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12, 3-е издание, редакция от 29 апреля 2016 г. UL 61010-2-201, 1-е издание, изменено 20 февраля 2017 г. CSA-C22.2 № 61010-2-201:14, 1-е издание, дата выпуска 1 января 2014 г.
Знак соответствия UL	c UL us LISTED

Tab. 4 Информация о сертификации UL/CSA

– Технические характеристики и окружающие условия для соблюдения условий сертификации Underwriters Laboratories Inc. (UL) для США и Канады могут отличатся.
  Учитывайте отличия ➔ Технические характеристики.
– Блок необходимо снабдить источником питания, отвечающим требованиям к энергоограничивающим цепям согласно IEC/EN/UL/CSA 61010-1, или источникам ограниченной мощности (LPS) согласно IEC/EN/UL/CSA 60950-1 или IEC/EN/UL/CSA 62368-1, или электрическим цепям класса 2 согласно NEC или CEC.

2 Функция

2.1 Общая информация

Модуль обеспечивает в системе автоматизации CPX-E возможность подсоединения энкодера для регистрации импульсов. Питание энкодера защищено от короткого замыкания и перегрузки с помощью электроники. После устранения короткого замыкания или перегрузки питание энкодера автоматически включается снова.

Модуль служит для следующих функций:

– Установка счетчика ➔ 2.2 Функция “Установка счетчика”
– Блокировка счетчика ➔ 2.3 Функция “Блокировка счетчика”
– Защелкивание ➔ 2.4 Функция “Защелкивание”
– Измерение скорости ➔ 2.5 Функция “Измерение скорости”

Кроме того, модуль имеет 4 дискретных входа (I0 … I3), через которые можно соответственно запускать определенную функцию:

– Вход I0: Активация защелкивания
– Вход I1: Блокировка защелкивания
– Вход I2: Запуск счетчика
– Вход I3: Блокировка счетчика

i

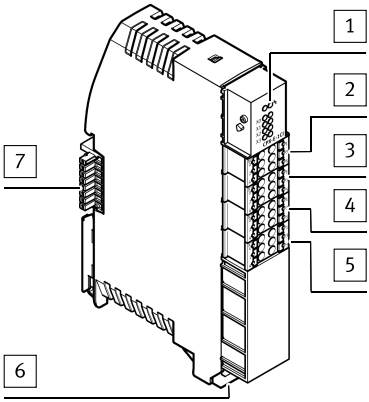
Время устранения дребезга входов I0 ... I3 и рабочие характеристики модуля можно настроить с помощью параметров модуля ➔ Tab. 27 Время устранения дребезга дискретных входов.

С модулем могут использоваться следующие типы энкодеров:
– Энкодер 24 В пост. тока (односторонний (single ended))
– Энкодер 5 В пост. тока (дифференциальный или односторонний (single ended))

i

Подробная информация об используемых типах энкодеров ➔ 2.6 Энкодер.

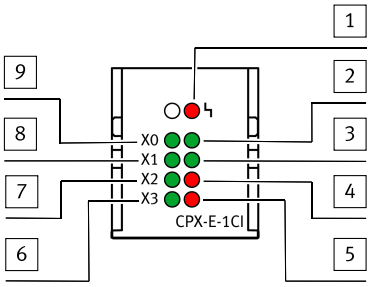
2.1.1 Состав изделия



1 Светодиодные индикаторы
2 Клеммная планка, входы I0 ... I1 [X0]
3 Клеммная планка, входы I2 ... I3 [X1]
4 Клеммная планка, вход энкодера [X2]
5 Клеммная планка, питание энкодера [X3]
6 Фиксатор клеммной планки
7 Соединительный элемент

Fig. 2 Состав изделия

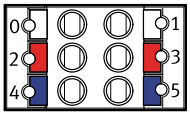
2.1.2 Элементы индикации



1 Ошибка модуля [ϟ] (красный)
2 Состояние входа I1 [X0] (зеленый)
3 Состояние входа I3 [X1] (зеленый)
4 Ошибка энкодера [X2] (красный)
5 Ошибка питания энкодера [X3] (красный)
6 Штатный режим питания энкодера [X3] (зеленый)
7 Штатный режим энкодера [X2] (зеленый)
8 Состояние входа I2 [X1] (зеленый)
9 Состояние входа I0 [X0] (зеленый)

Fig. 3 Элементы индикации

2.1.3 Элементы подключения

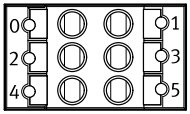
Разъем [X0], [X1][1]		Сигнал [X0]	Сигнал [X1]
	0	Вход I0	Вход I2
	1	Вход I1	Вход I3
	2	+24 В пост. тока, вход I0	+24 В пост. тока, вход I2
	3	+24 В пост. тока, вход I1	+24 В пост. тока, вход I3
	4	0 В пост. тока, вход I0	0 В пост. тока, вход I2
	5	0 В пост. тока, вход I1	0 В пост. тока, вход I3

1) Входы типа 1 и типа 3 согласно IEC 61131-2

Tab. 5 Разъем X0, X1

ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании энкодеров с односторонним (“single ended”) исполнением разъема не разрешается подсоединять разъемы X2.1 (A–), X2.3 (B–) и X2.5 (0–).

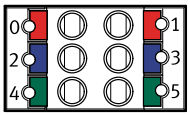
Разъем [X2]		Сигнал, “дифференциальный” вариант	Сигнал, односторонний (“single ended”) вариант
	0	A+	A+
	1	A–	Не подключать
	2	B+	B+
	3	B–	Не подключать
	4	0+	0+
	5	0–	Не подключать

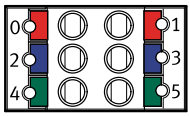
Tab. 6 Разъем X2

ПРИМЕЧАНИЕ!

Материальный ущерб для модуля из-за соединения источников питания энкодера с напряжением 5 В и 24 В.

- Линии питания энкодеров следует использовать только по отдельности.

Разъем [X3]		Сигнал
	0	+24 В пост. тока, питание энкодера
	1	+5 В пост. тока, питание энкодера
	2	0 В пост. тока, питание энкодера
	3	
	4	Функциональное заземление FE

Разъем [X3]		Сигнал
	5	Функциональное заземление FE

Tab. 7 Разъем X3

2.1.4 Подсчет

Каждый зарегистрированный на входе энкодера импульс приводит к изменению значения счетчика, если счетчик не заблокирован функцией “Блокировка счетчика”.

Если счетчик заблокирован, значение счетчика остается неизменным, и последующие счетные импульсы не учитываются. Если счетчик снова разблокировать, то счетчик будет запущен с текущим значением счетчика.

Модуль имеет диапазон значений в пределах 0 ... 4 294 967 295 ($2^{32} - 1$). Пределы подсчета служат для определения диапазона подсчета. По достижении одного из пределов подсчета и регистрации следующего импульса счетчик переходит без потери импульса к противоположенной границе, откуда уже продолжается дальнейший отсчет.

О таком выходе (переполнении) за пределы подсчета сигнализирует бит состояния “Верхний предел подсчета” или “Нижний предел подсчета” до тех пор, пока переполнение не будет квитировано битом управления “Переполнение предела подсчета”, или до тех пор, пока не будет активирована функция “Установка счетчика” (➔ 2.2 Функция “Установка счетчика”).

i

При быстрых событиях счетчика до момента квитирования переполнения возможны дальнейшие переполнения, которые не распознаются как повторные переполнения.

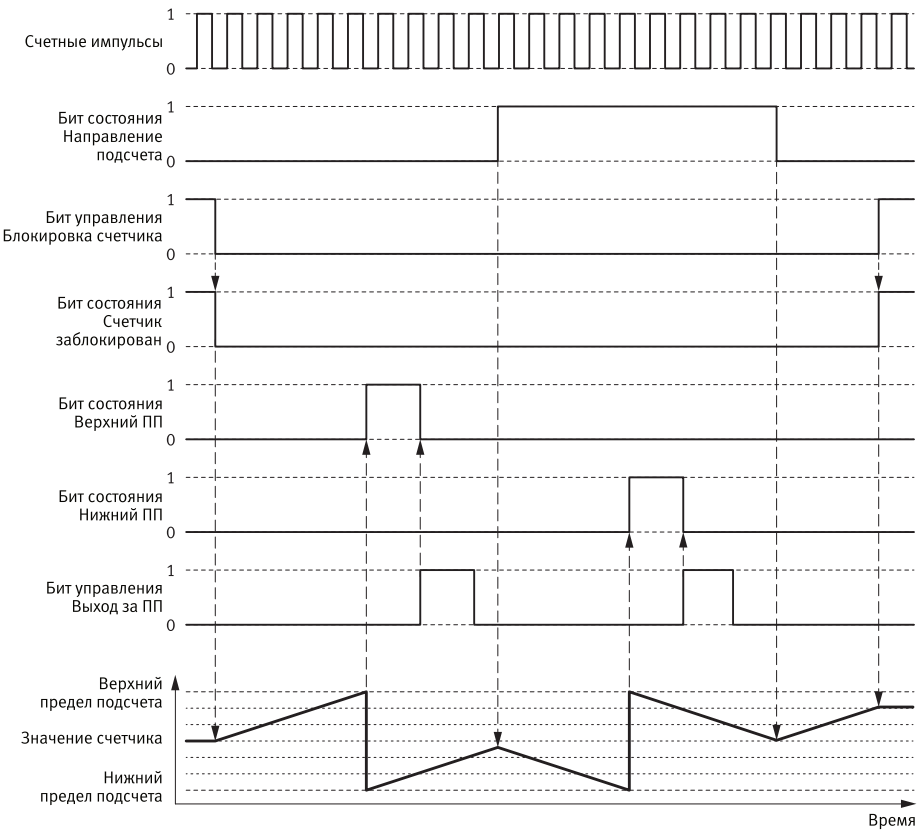


Fig. 4 Подсчет

2.1.5 Инициализация

Чтобы достичь определенного стартового значения счетчика, требуется с помощью функции “Установка счетчика” (➔ 2.2 Функция “Установка счетчика”) установить счетчик на загруженное значение. Загруженное значение – значение, параметризуемое в диапазоне счета, которое используется в качестве стартового значения для процесса подсчета
➔ Tab. 26 Загруженное значение.

i

Во время инициализации нужно заблокировать счетчик ➔ 2.3 Функция “Блокировка счетчика”.

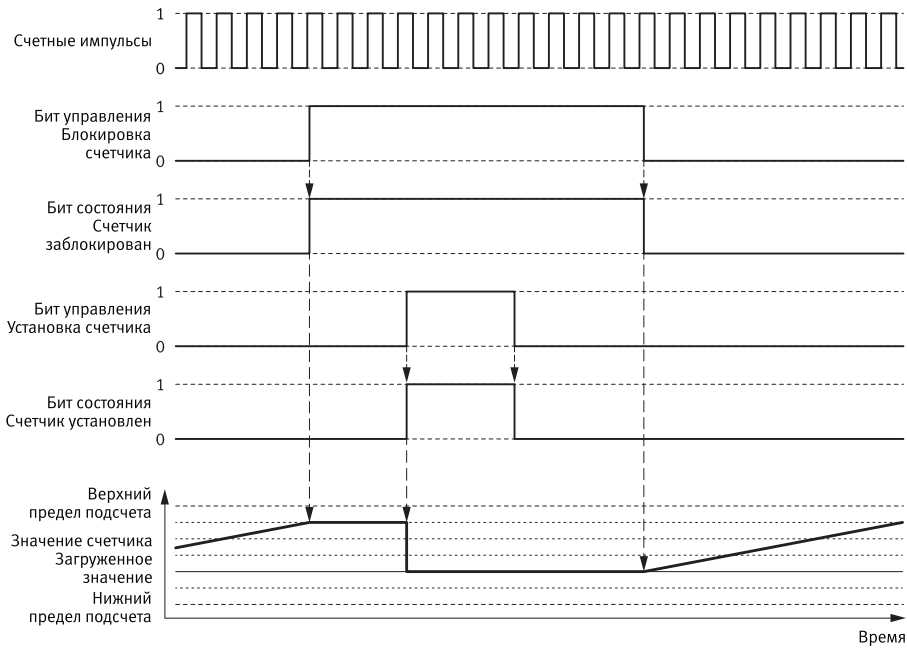


Fig. 5 Инициализация

2.2 Функция “Установка счетчика”

С помощью функции “Установка счетчика” значение, сохраненное в параметре “Загруженное значение”, принимается как значение счетчика.

i

Значение, сохраненное в параметре “Загруженное значение”, принимается в качестве значения счетчика, даже если счетчик заблокирован.

Для использования функции “Установка счетчика” могут задействоваться следующие источники:

– Вход I2
– Нулевой импульс
– Данные процесса

i

Если установлен один из этих источников, пока он одновременно активен, то значение счетчика сразу устанавливается на загруженное значение, а биты состояния “Верхний предел подсчета” и “Нижний предел подсчета”, если они установлены, возвращаются (сбрасываются) к исходным условиям.

2.2.1 Установка счетчика через вход I2

С помощью этой функции значение счетчика через вход I2 устанавливается на загруженное значение, сохраненное в параметре “Загруженное значение” (➔ Tab. 26 Загруженное значение). Загруженное значение принимается посредством нарастающего фронта входа I2 как значение счетчика. Эту функцию следует активировать установкой бита управления “Установка разблокировки DI2” (➔ Tab. 30 Данные процесса выходов (PDO)). Если эта функция активирована, то при каждом нарастающем фронте на входе I2 значение счетчика снова устанавливается на загруженное значение.

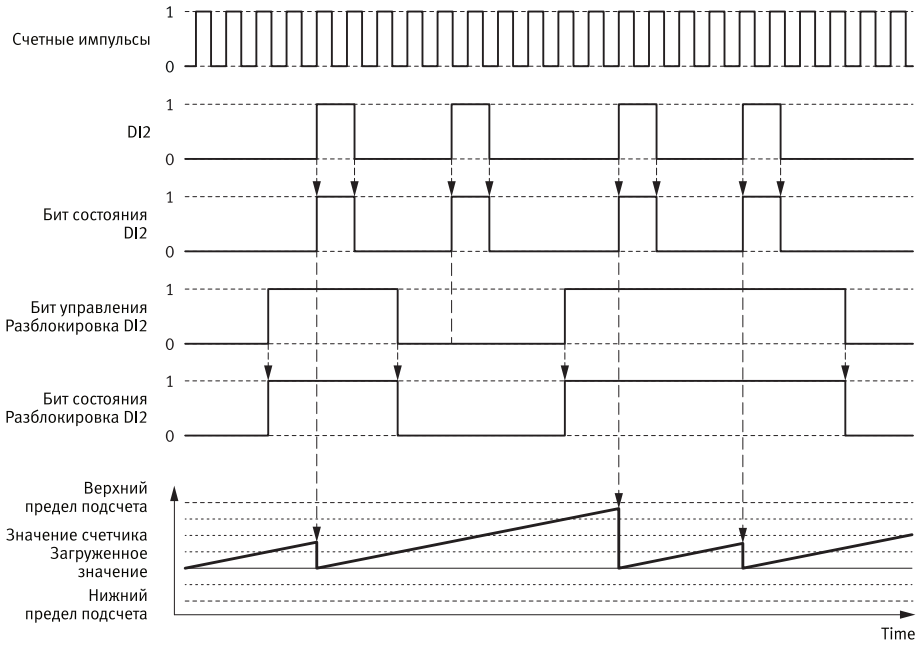


Fig. 6 Установка счетчика через вход I2

2.2.2 Установка счетчика через нулевой импульс

С помощью этой функции значение счетчика через нулевой импульс энкодера устанавливается на загруженное значение, сохраненное в параметре “Загруженное значение” (➔ Tab. 26 Загруженное значение). Эту функцию следует активировать установкой бита управления “Установка разблокировки через нуль” (➔ Tab. 30 Данные процесса выходов (PDO)). Если эта функция активирована, то при каждом нулевом импульсе энкодера значение счетчика снова устанавливается на загруженное значение.

i

Состояние нулевого следа не отображается как бит состояния в слове состояния.

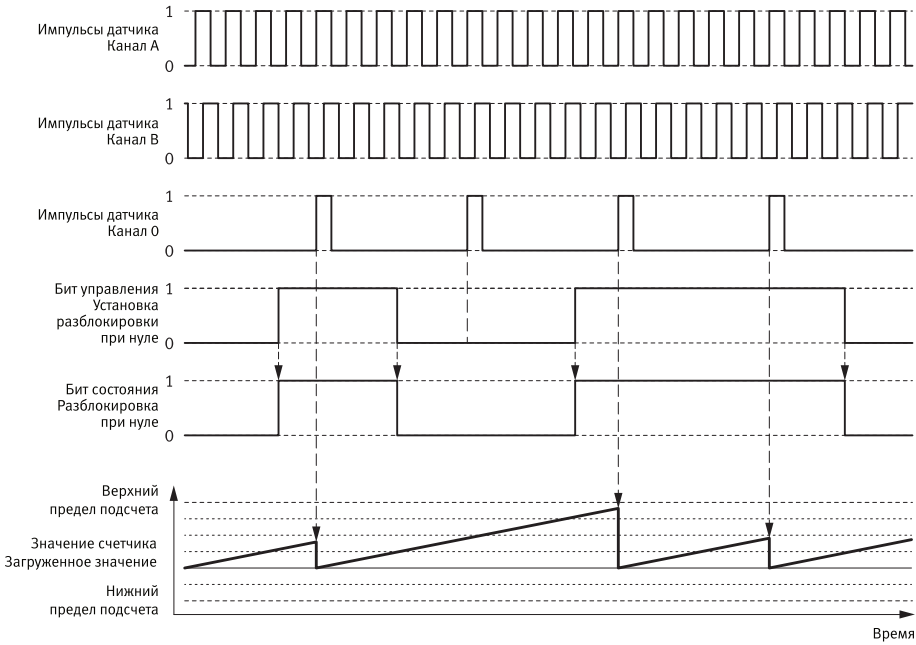


Fig. 7 Установка счетчика через нулевой импульс

2.2.3 Установка счетчика через данные процесса

С помощью этой функции значение счетчика через бит управления “Установка счетчика” (➔ Tab. 30 Данные процесса выходов (PDO)) устанавливается на загруженное значение, сохраненное в параметре “Загруженное значение” (➔ Tab. 26 Загруженное значение). Загруженное значение однократно принимается посредством нарастающего фронта бита управления “Установка счетчика” как значение счетчика. О принятии значения счетчика сигнализируется через бит состояния “Счетчик установлен”. После возврата бита управления “Установка счетчика” бит состояния “Счетчик установлен” снова возвращается к исходным условиям.

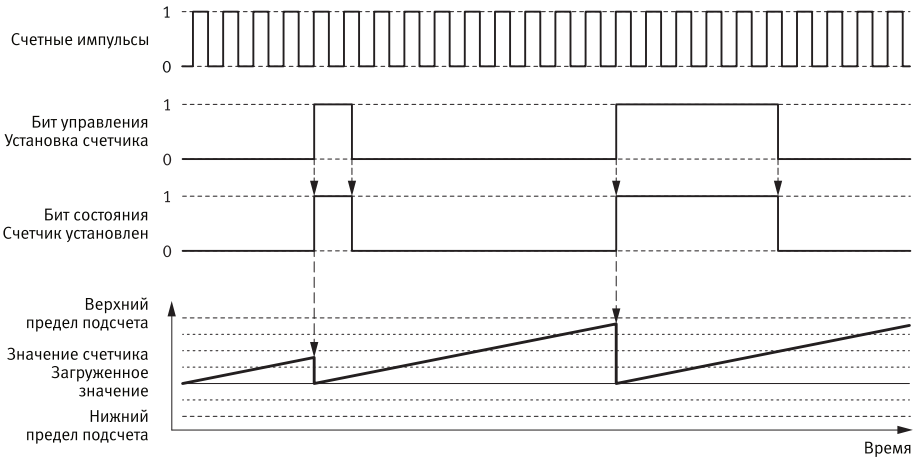


Fig. 8 Установка счетчика через данные процесса

2.3 Функция “Блокировка счетчика”

С помощью функции “Блокировка счетчика” счетчик блокируется, и последующие счетные импульсы не учитываются. Если счетчик снова разблокировать, то счетчик будет запущен с текущим значением счетчика.

Для использования функции “Блокировка счетчика” могут задействоваться следующие источники:

– Вход I3
– Данные процесса

2.3.1 Блокировка счетчика через вход I3

С помощью этой функции счетчик блокируется через вход I3. Текущее значение счетчика остается неизменным, и последующие счетные импульсы не учитываются. Об активной блокировке счетчика через вход I3 сигнализируется через бит состояния “Состояние DI3” (➔ Tab. 29 Данные процесса входов (PDI)).

Если блокировка счетчика снимается (вход I3 не установлен), процесс подсчета продолжается при текущем значении счетчика.

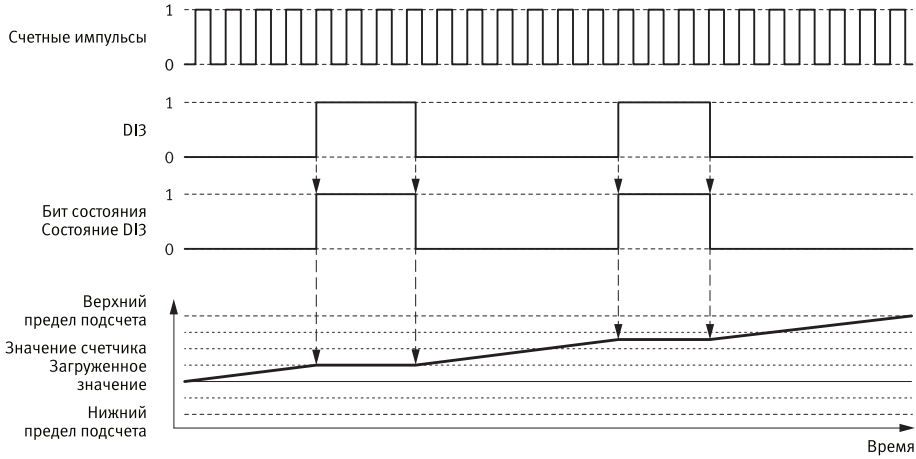


Fig. 9 Блокировка счетчика через вход I3

2.3.2 Блокировка счетчика через данные процесса

С помощью этой функции счетчик блокируется через бит управления “Блокировка счетчика” (➔ Tab. 30 Данные процесса выходов (PDO)). Текущее значение счетчика остается неизменным, и последующие счетные импульсы не учитываются. Об активной блокировке счетчика через бит управления “Блокировка счетчика” сигнализируется через бит состояния “Счетчик заблокирован” (➔ Tab. 29 Данные процесса входов (PDI)).
Если блокировка счетчика снимается (бит управления “Блокировка счетчика” не установлен), процесс подсчета продолжается при текущем значении счетчика.

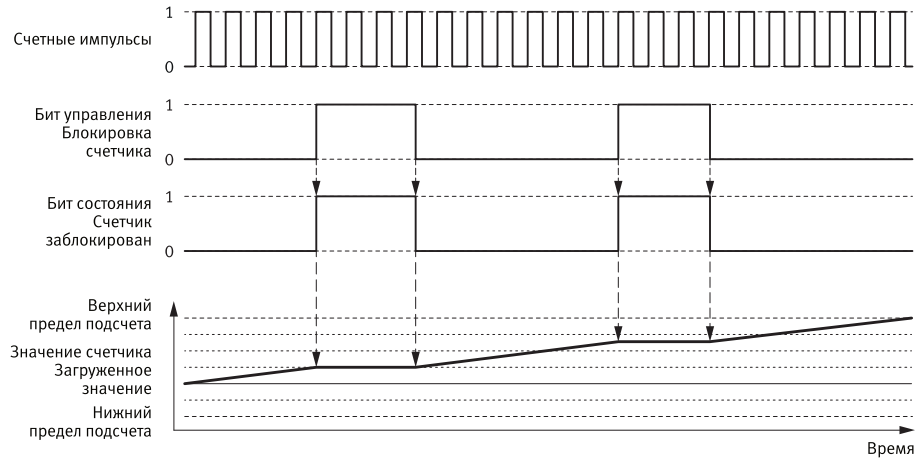


Fig. 10 Блокировка счетчика через данные процесса

2.4 Функция “Защелкивание”

Функция “Защелкивание” передает текущее значение счетчика как значение триггера-“защелки” в данные процесса (➔ Tab. 29 Данные процесса входов (PDI)); при этом функция счета не прерывается.

Процесс защелкивания в зависимости от настройки параметра “Сигнал защелки” запускается через нулевой импульс энкодера или вход I0 ➔ Tab. 21 Сигнал защелки.

Посредством параметра “Событие защелки” настраивается запуск процесса защелкивания по нарастающему и/или спадающему фронту входа I0 или по нулевому импульсу ➔ Tab. 22 Событие защелки.

Значение счетчика в зависимости от настройки параметра “Срабатывание защелки” (➔ Tab. 23 Срабатывание защелки) остается неизменным или устанавливается на загруженное значение.

Чтобы можно было выполнить процесс защелкивания, функция “Защелкивание” должна быть разблокирована через вход I1 и бит управления “Блокировка защелки” (➔ Tab. 30 Данные процесса выходов (PDO)).

Событие защелки сигнализируется через бит состояния “Защелка установлена” (➔ Tab. 29 Данные процесса входов (PDI)) и должно подтверждаться установкой бита управления “Подтверждение защелки”. Так сбрасывается (обнуляется) бит состояния “Защелка установлена”.

Если перед подтверждением бита управления “Подтверждение защелки” распознаются другие события защелки, то они игнорируются, и об этом состоянии сигнализируется через бит состояния “Защелка пропущена”.

Посредством установки бита управления “Подтверждение защелки” также сбрасывается возможно имеющийся бит состояния “Защелка пропущена”.

i

На следующей иллюстрации показаны примеры прохождения сигналов процесса защелкивания при следующей настройке параметров:

- Сигнал защелки = Дискретный вход I0
- Событие защелки = Нарастающий фронт
- Срабатывание защелки = Загруженное значение

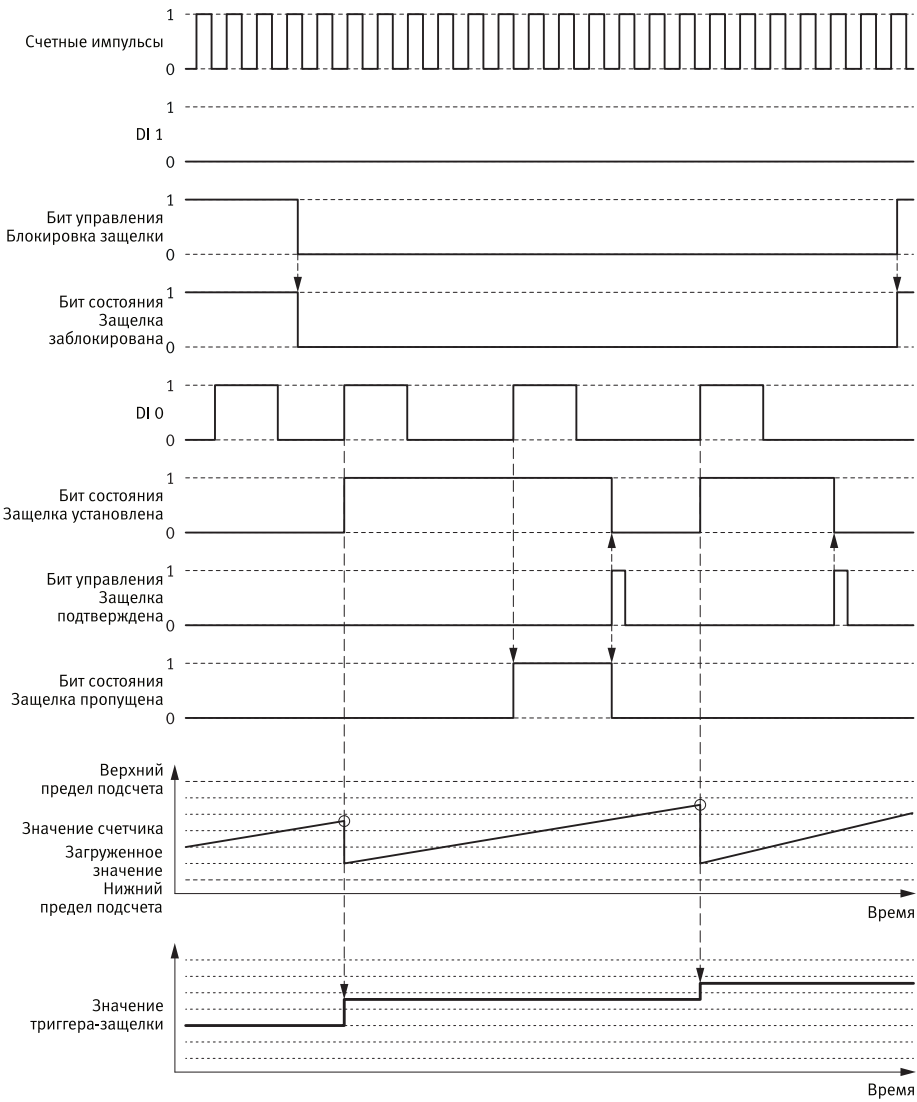


Fig. 11 Защелкивание

2.4.1 Защелкивание при нарастающем фронте

На следующей иллюстрации показаны примеры прохождения сигналов процесса защелкивания при настройке параметров “Событие защелки = Нарастающий фронт” (➔ Tab. 22 Событие защелки) и “Срабатывание защелки = Последовательно”

(➔ Tab. 23 Срабатывание защелки); при этом защелка не заблокирована ни через вход I1, ни через бит управления “Блокировка защелки”.

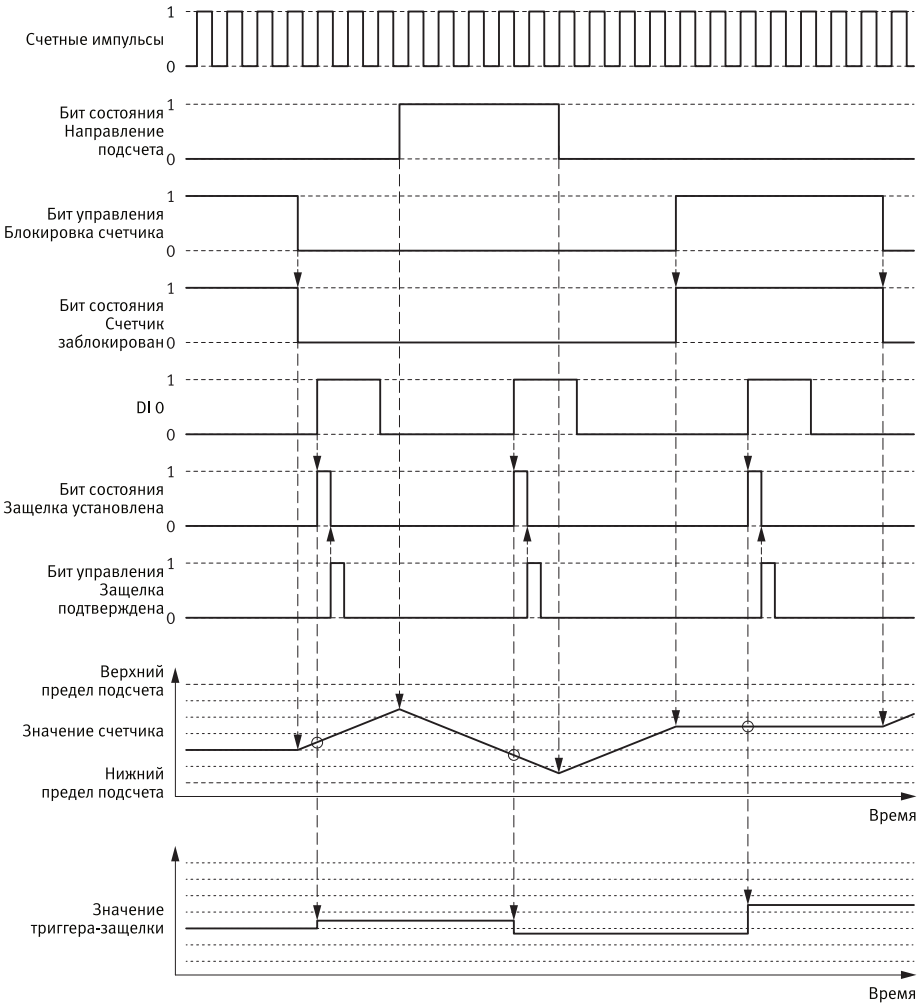


Fig. 12 Защелкивание при нарастающем фронте

2.4.2 Защелкивание при спадающем фронте

На следующей иллюстрации показаны примеры прохождения сигналов процесса защелкивания при настройке параметров “Событие защелки = Спадающий фронт”
(➔ Tab. 22 Событие защелки) и “Срабатывание защелки = Последовательно”

(➔ Tab. 23 Срабатывание защелки); при этом защелка не заблокирована ни через вход I1, ни через бит управления “Блокировка защелки”.

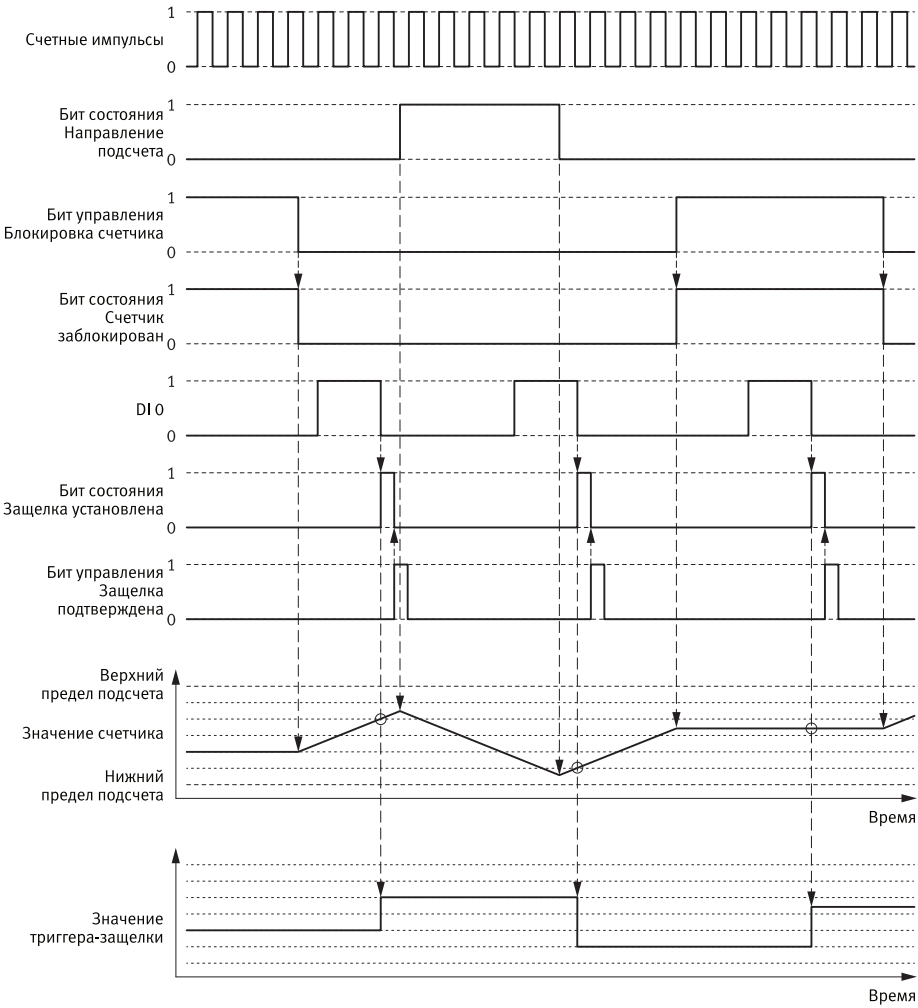


Fig. 13 Защелкивание при спадающем фронте

2.4.3 Защелкивание при нарастающем и спадающем фронте

На следующей иллюстрации показаны примеры прохождения сигналов процесса защелкивания при настройке параметров “Событие защелки = Нарастающий и спадающий фронт” (➔ Tab. 22 Событие защелки) и “Срабатывание защелки = Последовательно”

(➔ Tab. 23 Срабатывание защелки); при этом защелка не заблокирована ни через вход I1, ни через бит управления “Блокировка защелки”.

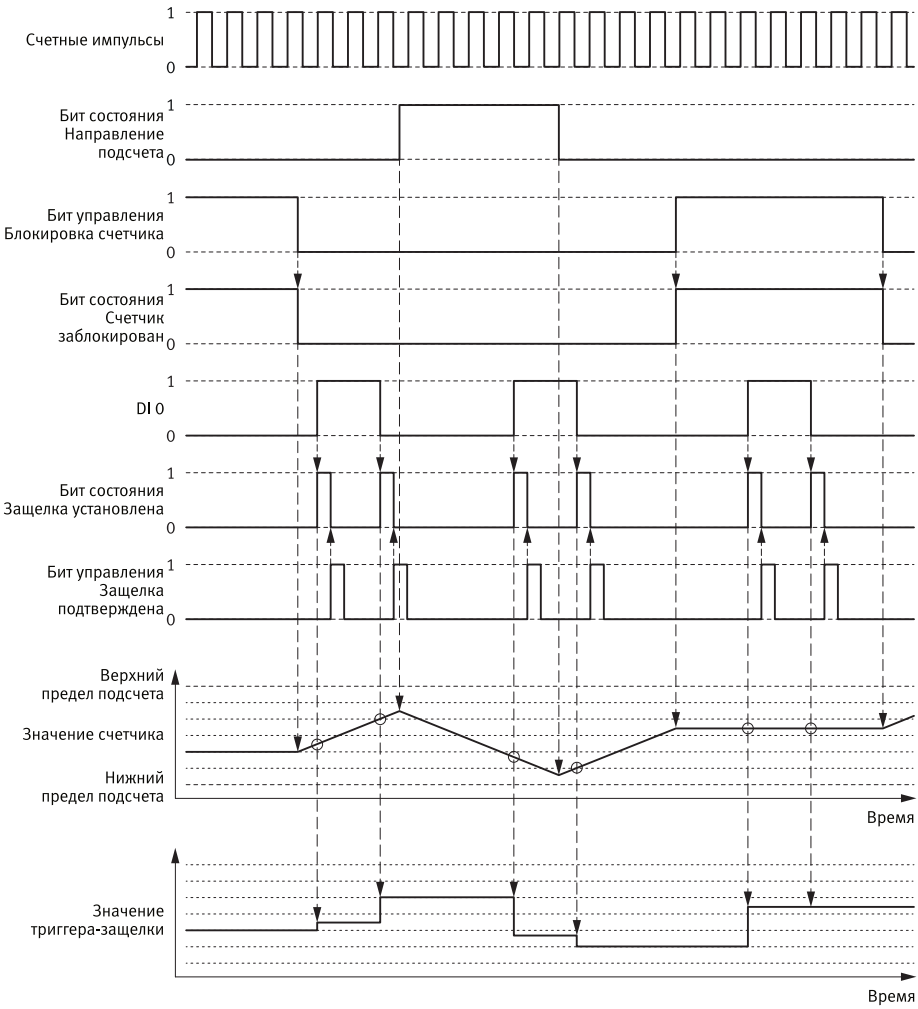


Fig. 14 Защелкивание при нарастающем и спадающем фронте

2.5 Функция “Измерение скорости”

С помощью этой функции определяется количество импульсов энкодера внутри установленного интервала времени измерения.

i

Полученное в итоге значение измерения скорости является суммой зарегистрированных импульсов энкодера в течение настроенного времени измерения и с учетом разрешения и времени может пересчитываться в фактическую скорость.

Функцию “Измерение скорости” следует активировать установкой бита управления “Измерение скорости” ➔ Tab. 30 Данные процесса выходов (PDO). Если функция активирована, то количество импульсов энкодера следа A (нарастающих и спадающих фронтов) в течение параметризуемого времени измерения (➔ Tab. 28 Время измерения скорости) определяется и передается как “Значение скорости” в данные процесса входов PDI “Значение счетчика/Скорость” ➔ Tab. 29 Данные процесса входов (PDI).
Если установлен бит состояния “Измерение скорости”, сначала принимается последнее действующее значение скорости. Текущее значение скорости доступно только по истечении первого полного времени измерения.
При изменении направления подсчета значение скорости переходит на “0”, и время измерения перезапускается. Действительное значение скорости снова доступно после первого полного интервала измерения. Первое значение счетчика снова доступно после сброса бита состояния “Измерение скорости”.

i

- Функцию “Защелкивание” также можно использовать при активированной функции “Измерение скорости”. При этом “защелкиваются” значения счетчика, а не значения скорости.
- Скорость также определяется при заблокированном счетчике.

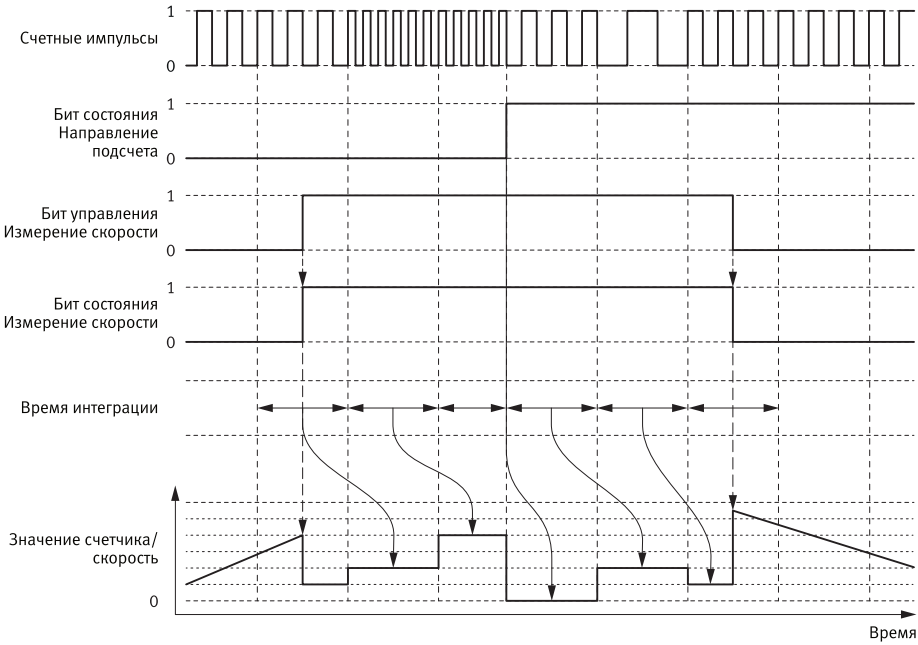


Fig. 15 Измерение скорости

2.6 Энкодер

2.6.1 Типы энкодеров, которые можно использовать

С модулем могут использоваться следующие типы энкодеров:

Энкодер 24 В пост. тока (односторонний (single ended))

– Инкрементный энкодер 24 В пост. тока с двумя сдвинутыми по фазе на 90° сигналами слежения (след A и B) и опциональным нулевым сигналом (след 0)
– Импульсный энкодер 24 В пост. тока с сигналом направления или без него

Энкодер 5 В пост. тока (дифференциальный или односторонний (single ended))

– Инкрементный энкодер 5 В пост. тока с двумя сдвинутыми по фазе на 90° сигналами слежения (след A и B) и опциональным нулевым сигналом (след 0)
– Импульсный энкодер 5 В пост. тока с сигналом направления или без него

i

Конфигурирование используемых энкодеров проводится с помощью параметров “Тип сигнала/Тип энкодера” (➔ Tab. 15 Тип сигнала/Тип энкодера) и “Анализ сигналов” ➔ Tab. 16 Анализ сигналов.

Исполнение разъема (одностороннее (single ended)/дифференциальное)

Разъемы энкодеров могут быть выполнены “односторонними” или “дифференциальными”.

– Энкодеры, оснащенные разъемом для подключения типа “single ended” (односторонний), используют для передачи сигналов одного объекта слежения один сигнальный провод.
– Энкодеры, оснащенные разъемом для подключения дифференциального типа, используют для передачи сигналов одного объекта слежения два сигнальных провода. Достоинством является высокая помехоустойчивость при одновременно высокой частоте переключения.

2.6.2 Прохождение сигналов энкодера (примеры)

Инкрементные энкодеры с двумя сигналами слежения, сдвинутыми по фазе на 90°
Инкрементный энкодер предоставляет два сигнала слежения (след A и B), которые сдвинуты по фазе на 90 , а при необходимости дополнительный след с нулевым сигналом (след 0).
Сдвиг сигналов слежения относительно друг друга (на 90° или 270°) позволяет определить направление движения энкодера.
Нулевой сигнал (след 0) может использоваться, например, в датчиках угла поворота, для подсчета числа оборотов энкодера.

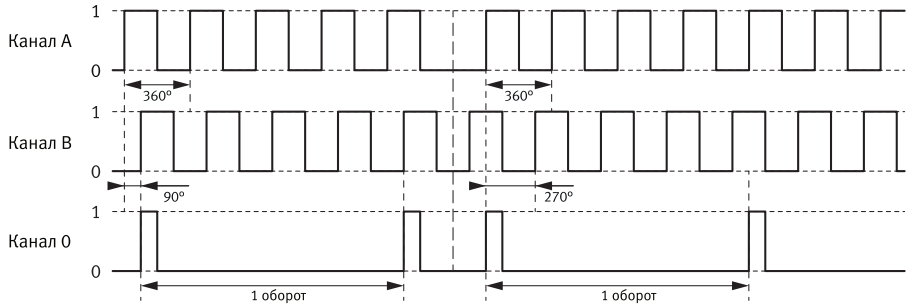


Fig. 16 Инкрементный энкодер

Импульсный энкодер с сигналом направления
Импульсный энкодер позволяет отслеживать сигнал при помощи импульсов (след A), а также при необходимости использовать сигнал направления (след B). Сигнал направления (след B) может применяться для управления временем подсчета.

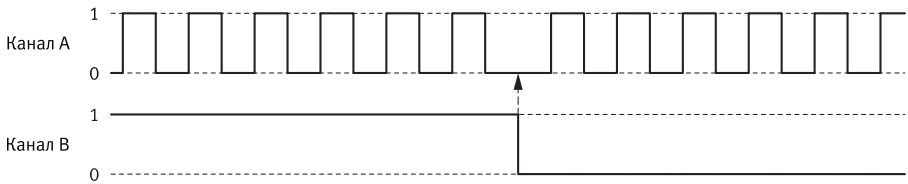


Fig. 17 Импульсный энкодер

2.6.3 Диагностика энкодеров

Контроль обрыва кабеля

i

Диагностику энкодеров “Контроль обрыва кабеля” можно использовать только для энкодеров с двумя сдвинутыми по фазе на 90° сигналами слежения A и B.
Если распознанную ошибку требуется вывести как диагностическое сообщение, необходимо активировать соответствующий параметр “Контроль обрыва кабеля”
➔ Tab. 17 Контроль обрыва кабеля.

Модуль проверяет, нет ли обрыва кабеля энкодера. При этом распознаются разомкнутые, а также короткозамкнутые кабели энкодера. Одновременный обрыв кабелей обоих сигналов слежения невозможно распознать, поскольку такое состояние нельзя отличить от неподвижного состояния энкодера. В случае разомкнутых или короткозамкнутых кабелей энкодеров отсутствует смена сигналов на одном следе в противоположность другому, и сообщается об ошибке модуля.

Контроль ошибок следа

i

Диагностику энкодеров “Контроль ошибок следа” можно использовать только для энкодеров с двумя следами A и B ➔ 2.6.1 Типы энкодеров, которые можно использовать. Если распознанную ошибку требуется вывести как диагностическое сообщение, необходимо активировать соответствующий параметр “Контроль ошибок следа” ➔ Tab. 18 Контроль ошибок следа.

Модуль проверяет, не превышается ли максимальная входная частота сигналов энкодера, и не расположены ли фронты энкодера слишком близко друг к другу. При превышении входной частоты распознается ошибка. Если входная частота в определенном окне времени превышает предел, сообщается об ошибке модуля.

Контроль нулевого импульса

i

Диагностику энкодеров “Контроль нулевого импульса” можно использовать только для энкодеров с нулевым следом (след 0) ➔ 2.6.1 Типы энкодеров, которые можно использовать. Если распознанную ошибку требуется вывести как диагностическое сообщение, необходимо активировать соответствующий параметр “Контроль нулевого импульса”
➔ Tab. 19 Контроль нулевого импульса.

Модуль проверяет, соответствует ли зарегистрированное количество импульсов следов A и B между двумя импульсами следа 0 заданному параметрами предустановленному значению (допуск ±3 импульса). С этой целью требуется настроить количество импульсов следа A или следа B между двумя импульсами следа 0 с помощью параметра “Импульсы на нулевой импульс”
➔ Tab. 20 Импульсы на нулевой импульс. При отличии количества импульсов от заданного распознается ошибка.

2.6.4 Анализ сигналов

Существуют следующие типы анализа сигналов энкодера в зависимости от типа энкодера:
– Однократный анализ

– Двукратный анализ
– Четырехкратный анализ (предварительная настройка)
– Импульс и направление

i

При многократном анализе достигается повышенное разрешение анализа сигналов. Многократный анализ сигналов энкодера возможен только при использовании энкодеров с 2 сдвинутыми по фазе на 90° следами A и B.
Тип анализа устанавливается параметром “Анализ сигналов” ➔ Tab. 16 Анализ сигналов.

Однократный анализ
При однократном анализе сигналов энкодера анализируется только по одному фронту следа A на период.
– Счетные импульсы “с возрастанием” регистрируются при положительном фронте на следе A и уровне Low на следе B.
– Счетные импульсы “с убыванием” регистрируются при отрицательном фронте на следе A и уровне Low на следе B.

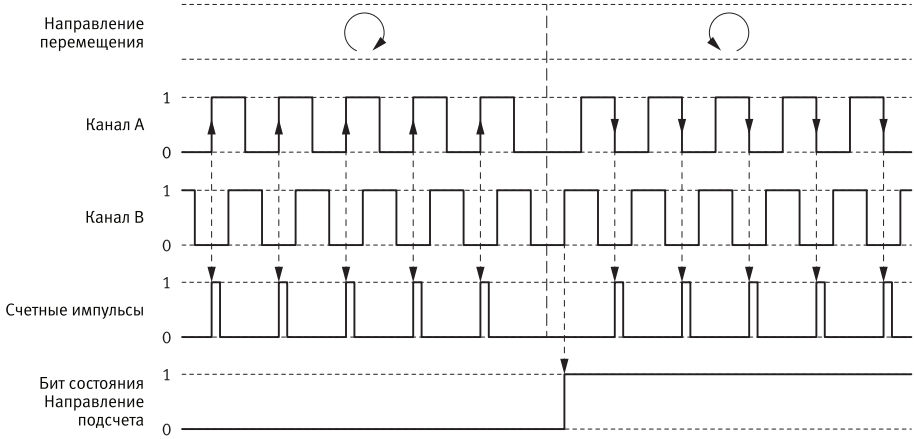


Fig. 18 Однократный анализ

Двукратный анализ
При двукратном анализе сигналов энкодера анализируется как положительный, так и отрицательный фронт следа A. При этом от уровня следа B зависит, будут ли генерироваться счетные импульсы “с возрастанием” или “с убыванием”.

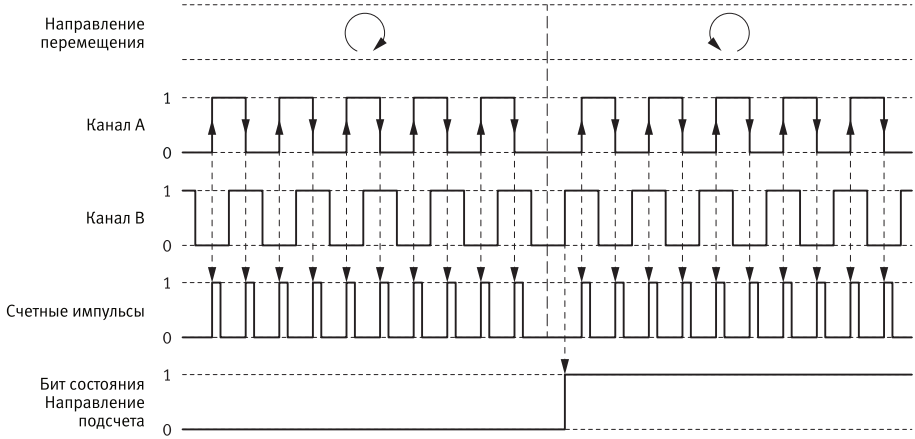


Fig. 19 Двукратный анализ

Четырехкратный анализ

При четырехкратном анализе сигналов энкодера анализируются положительные и отрицательные фронты следов A и B. При этом то, будут ли сгенерированы счетный импульсы “с возрастанием” или “с убыванием”, зависит от уровней обоих следов.

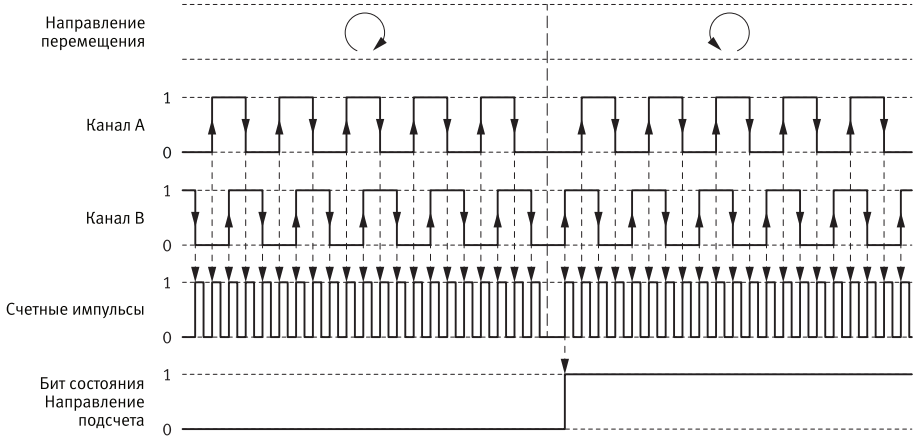


Fig. 20 Четырехкратный анализ

Импульс и направление

В случае анализа сигналов энкодера с помощью импульса и направления анализируются только положительные фронты следа A; при этом направление счета определяется уровнем следа B.

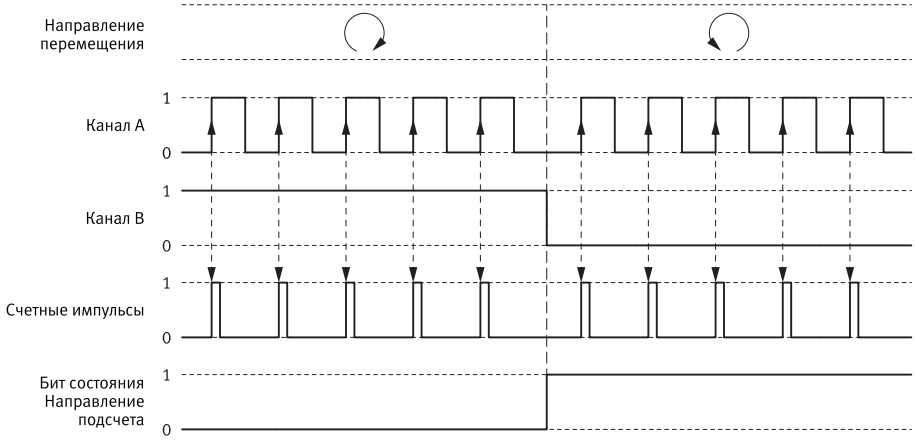


Fig. 21 Импульс и направление

2.7 Диагностика

Доступны различные возможности диагностики ошибок:

– Внутренняя диагностика системы
– Светодиодные индикаторы на изделии

i

Внутренняя диагностика системы включена в “Описание системы автоматизации CPX-E” ➔ Tab. 1 Параллельно действующая документация. Светодиодные индикаторы на изделии описаны в следующих таблицах.

Ошибка модуля [ϟ][1)]		
Светодиод (красный)	Пояснение	Способ устранения
 Горит	Ошибка модуля	
	Короткое замыкание/перегрузка питания энкодера (ошибка номер 2)	Проверить кабели и разъемы.
	Пониженное напряжение подачи рабочего напряжения/питания энкодера (ошибка номер 5)	Проверить электропитание и подключение.
	Ошибка параметризации (ошибка номер 29)	Проверить и адаптировать параметризацию.

Ошибка модуля [ϟ][1]		
Свето-диод (крас-ный)	Пояснение	Способ устранения
 Горит	Ошибка энкодера[2] (ошибка номер 108)	➔ Tab. 11 Ошибка энкодера [X2]
◯ Выкл.	Штатное рабочее состояние	–

1) Горит, пока не завершится инициализация модуля.
2) Если активирован контроль с помощью параметров.

Tab. 8 Ошибка модуля

Состояние входа I0 … I3 [X0], [X1]		
Свето-диод (зеле-ный)	Пояснение	Способ устранения
 Горит	Вход активен (логическое значение 1) Сигнал “1” на входе	–
◯ Выкл.	Вход неактивен (логическое значение 0) Сигнал “0” на входе	–

Tab. 9 Состояние входа I0 … I3 [X0], [X1]

Штатный режим энкодера [X2]		
Свето-диод (зеле-ный)	Пояснение	Способ устранения
 Горит	Энкодер в штатном режиме	–

Штатный режим энкодера [X2]		
Светодиод (зеленый)	Пояснение	Способ устранения
○ Выкл.	Ошибка энкодера (➔ Tab. 11 Ошибка энкодера [X2]), или модуль не инициализирован	–

Tab. 10 Штатный режим энкодера [X2]

Ошибка энкодера [X2]		
Светодиод (красный)	Пояснение	Способ устранения
 Горит	Ошибка энкодера (ошибка номер 108)	
	Обрыв кабеля	Проверить кабели и разъемы.
	Ошибка следа	Уменьшить частоту входных импульсов.
	Ошибка нулевого импульса	Проверить и адаптировать параметр “Импульсы/Нулевой импульс” ➔ Tab. 20 Импульсы на нулевой импульс.
○ Выкл.	Энкодер в штатном режиме (➔ Tab. 10 Штатный режим энкодера [X2]), или модуль не инициализирован	–

Tab. 11 Ошибка энкодера [X2]

Штатный режим питания энкодера [X3]		
Свето-диод (зеле-ный)	Пояснение	Способ устранения
 Горит	Питание энкодера в штатном режиме	–
Выкл.	Ошибка питания энкодера (➔ Tab. 13 Ошибка питания энкодера [X3]), или модуль не инициализирован	–

Tab. 12 Штатный режим питания энкодера [X3]

Ошибка питания энкодера [X3]		
Свето-диод (крас-ный)	Пояснение	Способ устранения
 Горит	Короткое замыкание/перегрузка питания энкодера (ошибка номер 2)	Проверить кабели и разъемы.
Выкл.	Питание энкодера в штатном режиме (➔ Tab. 12 Штатный режим питания энкодера [X3]), или модуль не инициали-зирован	–

Tab. 13 Ошибка питания энкодера [X3]

3 Параметризация

3.1 Обзор параметров

Параметр	**Номер функции**[1)]	**Подробная информация**
Тип сигнала/Тип энкодера	4828 + 64 x m + 6	➔ Tab. 15 Тип сигнала/Тип энкодера
Анализ сигналов	4828 + 64 x m + 7	➔ Tab. 16 Анализ сигналов
Контроль обрыва кабеля	4828 + 64 x m + 8	➔ Tab. 17 Контроль обрыва кабеля

Параметр	Номер функции[1]	Подробная информация
Контроль ошибок следа	4828 + 64 x m + 9	➔ Tab. 18 Контроль ошибок следа
Контроль нулевого импульса	4828 + 64 x m + 10	➔ Tab. 19 Контроль нулевого импульса
Импульсы на нулевой импульс	4828 + 64 x m + 11 … 12	➔ Tab. 20 Импульсы на нулевой импульс
Сигнал защелки	4828 + 64 x m + 13	➔ Tab. 21 Сигнал защелки
Событие защелки	4828 + 64 x m + 14	➔ Tab. 22 Событие защелки
Срабатывание защелки	4828 + 64 x m + 15	➔ Tab. 23 Срабатывание защелки
Верхний предел подсчета	4828 + 64 x m + 16 … 19	➔ Tab. 24 Верхний предел подсчета
Нижний предел подсчета	4828 + 64 x m + 20 … 23	➔ Tab. 25 Нижний предел подсчета
Загруженное значение	4828 + 64 x m + 24 … 27	➔ Tab. 26 Загруженное значение
Время устранения дребезга дискретных входов	4828 + 64 x m + 28	➔ Tab. 27 Время устранения дребезга дискретных входов
Время измерения скорости	4828 + 64 x m + 29	➔ Tab. 28 Время измерения скорости
Внутренний идентификатор версии[2]	4828 + 64 x m + 30 … 33	–

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)
2) текущий номер версии встроенного ПО, возможен только доступ чтения

Tab. 14 Обзор параметров

3.2 Параметр

3.2.1 Тип сигнала/Тип энкодера

Параметр “Тип сигнала/Тип энкодера” определяет питание энкодера и исполнение разъема энкодера.

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Энкодер 5 В пост. тока (дифференциальный)	5 В дифференциальный (предварительная настройка)	+ 6							0	0
Энкодер 5 В пост. тока (односторонний (single ended))	5 В single ended	+ 6							0	1
Энкодер 24 В пост. тока (односторонний (single ended))	24 В single ended	+ 6							1	0
Недействительная настройка[2]	–	+ 6							1	1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)
2) Возникает ошибка параметризации (ошибка номер 29).

Tab. 15 Тип сигнала/Тип энкодера

3.2.2 Анализ сигналов

Параметр “Анализ сигналов” определяет тип энкодера и его анализ.

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Инкрементный энкодер с однократным анализом	Однократный	+ 7							0	0
Инкрементный энкодер с двукратным анализом	Двукратный	+ 7							0	1
Инкрементный энкодер с четырехкратным анализом	Четырехкратный (предварительная настройка)	+ 7							1	0
Импульсный энкодер с сигналом направления или без него	Импульс и направление	+ 7							1	1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 16 Анализ сигналов

3.2.3 Контроль обрыва кабеля

Параметр “Контроль обрыва кабеля” определяет, требуется ли при распознавании обрыва кабеля энкодера выводить диагностическое сообщение.

i

Параметр “Контроль обрыва кабеля” является значимым только для энкодеров 5 В пост. тока (дифференциальных) со следами A и B, сдвинутыми по фазе.

Настройка	**Выбор с помощью программного обеспечения**	**Выбор с помощью параметров**								
		Номер функц.[1)] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Без диагностического сообщения	Неактивно (предварительная настройка)	+ 8								0
Диагностическое сообщение активно	Активно	+ 8								1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 17 Контроль обрыва кабеля

3.2.4 Контроль ошибок следа

Параметр “Контроль ошибок следа” определяет, требуется ли при распознавании ошибки следа выводить диагностическое сообщение.

i

Параметр “Контроль обрыва кабеля” является значимым только для энкодеров со следами A и B, сдвинутыми по фазе.

Настройка	**Выбор с помощью программного обеспечения**	**Выбор с помощью параметров**								
		Номер функц.[1)] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Без диагностического сообщения	Неактивно (предварительная настройка)	+ 9								0
Диагностическое сообщение активно	Активно	+ 9								1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 18 Контроль ошибок следа

3.2.5 Контроль нулевого импульса

Параметр “Контроль нулевого импульса” определяет, требуется ли при распознавании окна нулевого импульса выводить диагностическое сообщение.

i

Параметр “Контроль нулевого импульса” является значимым только для энкодеров с нулевым следом (след 0). При активации этой функции диагностики требуется точно настроить количество импульсов на нулевой импульс с помощью параметра “Импульсы на нулевой импульс” ➔ Tab. 20 Импульсы на нулевой импульс.

Настройка	**Выбор с помощью программного обеспечения**	**Выбор с помощью параметров**								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Без диагностического сообщения	Неактивно (предварительная настройка)	+ 10								0
Диагностическое сообщение активно	Активно	+ 10								1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 19 Контроль нулевого импульса

3.2.6 Импульсы на нулевой импульс

Параметр “Импульсы на нулевой импульс” определяет количество импульсов следа A или следа B между 2 импульсами следа 0.

i

Параметр “Импульсы на нулевой импульс” является значимым только для энкодеров с нулевым следом (след 0) и требуется для контроля нулевого импульса с помощью параметра “Контроль нулевого импульса” ➔ Tab. 19 Контроль нулевого импульса.

Настройка	**Выбор с помощью программного обеспечения**	**Выбор с помощью параметров**								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Количество импульсов следа A/B между импульсами следа 0 Диапазон значений: 0 … 65535	Диапазон значений: 0 … 65535 (предварительная настройка = 0)	+ 11	%	%	%	%	%	%	%	%
		+ 12	%	%	%	%	%	%	%	%

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 20 Импульсы на нулевой импульс

3.2.7 Сигнал защелки

Параметр “Сигнал защелки” определяет, используется ли для срабатывания функции “Защелкивание” дискретный вход I0 или нулевой импульс (след 0) в качестве источника сигнала.

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Анализировать вход I0	Дискретный вход I0 (предварительная настройка)	+ 13								0
Анализировать нулевой импульс	Нулевой импульс	+ 13								1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 21 Сигнал защелки

3.2.8 Событие защелки

Параметр “Событие защелки” определяет, должна ли функция “Защелкивание” срабатывать при нарастающем и/или спадающем фронте.

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Недействительная настройка[2]	–	+ 14							0	0
Защелкивание при нарастающем фронте	Нарастающий фронт (предварительная настройка)	+ 14							0	1
Защелкивание при спадающем фронте	Спадающий фронт	+ 14							1	0
Защелкивание при нарастающем и спадающем фронте	Нарастающий и спадающий фронт	+ 14							1	1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)
2) Возникает ошибка параметризации (ошибка номер 29).

Tab. 22 Событие защелки

3.2.9 Срабатывание защелки

Параметр “Срабатывание защелки” определяет, должно ли при наступлении события защелки текущее значение счетчика последовательно отсчитываться или устанавливаться на загруженное значение.

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1)] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Значение счетчика последовательно	Последовательно (предварительная настройка)	+ 15								0
Значение счетчика на загруженном значении	Загруженное значение	+ 15								1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 23 Срабатывание защелки

3.2.10 Верхний предел подсчета

Параметр “Верхний предел подсчета” определяет верхний предел подсчета в диапазоне значений 0 ... 4 294 967 295 ($2^{32} - 1$). Если настроенное значение верхнего предела подсчета меньше текущего значения счетчика, значение счетчика снижается до настроенного предела подсчета.

i

Значение верхнего предела подсчета должно быть больше значения нижнего предела подсчета. Недействительные значения приводят к ошибке (ошибка номер 29).

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1)] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Верхний предел подсчета	Диапазон значений: 0 ... 4 294 967 295 (предварительная настройка = 4 294 967 295)	+ 16	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟
		+ 17	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟
		+ 18	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟
		+ 19	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟	⅟

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 24 Верхний предел подсчета

3.2.11 Нижний предел подсчета

Параметр “Нижний предел подсчета” определяет нижний предел подсчета в диапазоне значений 0 ... 4 294 967 295 ($2^{32} - 1$). Если настроенное значение нижнего предела подсчета больше текущего значения счетчика, значение счетчика повышается до настроенного предела подсчета.

i

Значение нижнего предела подсчета должно быть меньше значения верхнего предела подсчета. Недействительные значения приводят к ошибке (ошибка номер 29).

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Нижний предел подсчета	Диапазон значений: 0 … 4 294 967 295 (предварительная настройка = 0)	+ 20	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
		+ 21	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
		+ 22	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
		+ 23	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 25 Нижний предел подсчета

3.2.12 Загруженное значение

Параметр “Загруженное значение” определяет значение в диапазоне значений 0 … 4 294 967 295 ($2^{32} – 1$), которое при активации функции “Установка счетчика” (➔ 2.2 Функция “Установка счетчика”) или при процессе защелкивания с настройкой параметра “Срабатывание защелки = Загруженное значение” (➔ Tab. 23 Срабатывание защелки) принимается в качестве значения счетчика.

Настройка	Выбор с помощью программного обеспечения	Выбор с помощью параметров								
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит							
			7	6	5	4	3	2	1	0
Загруженное значение	Диапазон значений: 0 … 4 294 967 295 (предварительная настройка = 0)	+ 24	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
		+ 25	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
		+ 26	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
		+ 27	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)

Tab. 26 Загруженное значение

3.2.13 Время устранения дребезга дискретных входов

Параметр “Время устранения дребезга дискретных входов” определяет время устранения дребезга для всех дискретных входов I0 ... I3 вместе.

Настройка	**Выбор с помощью программного обеспечения**	**Выбор с помощью параметров**							
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит						
			7	6	5	4	3	2	1	0
20 мкс	20 мкс (предварительная настройка)	+ 28							0	0
100 мкс	100 мкс	+ 28							0	1
3 мс	3 мс	+ 28							1	0
Недействительная настройка[2]	–	+ 28							1	1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)
2) Возникает ошибка параметризации (ошибка номер 29).

Tab. 27 Время устранения дребезга дискретных входов

3.2.14 Время измерения скорости

Параметр “Время измерения скорости” определяет длительность циклов измерения для определения измеренного значения при функции “Измерение скорости”.

Настройка	**Выбор с помощью программного обеспечения**	**Выбор с помощью параметров**							
		Номер функц.[1] 4828 + 64 x m	Бит						
			7	6	5	4	3	2	1	0
1 мс	1 мс	+ 29							0	0
10 мс	10 мс (предварительная настройка)	+ 29							0	1
100 мс	100 мс	+ 29							1	0
Недействительная настройка[2]	–	+ 29							1	1

1) Номер функции (➔ описание системы автоматизации CPX-E); m = номер модуля (счет ведется слева направо, начиная с 0)
2) Возникает ошибка параметризации (ошибка номер 29).

Tab. 28 Время измерения скорости

3.3 Данные процесса входов/выходов (PDI/PDO)

3.3.1 Данные процесса входов (PDI)

Функция	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Значение счетчика/Скорость[1] (32 бит)									
Бит 0 ... 7 (младший значащий бит (LSB))	0	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Бит 8 ... 15	1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Бит 16 ... 23	2	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Бит 24 ... 31 (старший значащий бит (MSB))	3	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Значение защелки – последнее “защелкнутое” значение счетчика (32 бит)									
Бит 0 ... 7 (младший значащий бит (LSB))	4	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Бит 8 ... 15	5	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Бит 16 ... 23	6	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Бит 24 ... 31 (старший значащий бит (MSB))	7	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1
Слово состояния (состояние при сигнале “1”)									
Состояние DI0 – состояние входа I0, вход триггера-“защелки” (1 = активно)	8								0/1
Состояние DI1 – состояние входа I1, блокировка защелки (1 = активно)	8							0/1	
Состояние DI2 – состояние входа I2, установка счетчика (1 = активно)	8						0/1		
Состояние DI3 – состояние входа I3, блокировка счетчика (1 = активно)	8					0/1			
Резерв	8								
Защелка пропущена – событие защелки при заблокированной защелке пропущено (1 = пропущено)	8			0/1					
Защелка установлена – появилось сообщение для события защелки (1 = появилось)	8		0/1						

Функция	**Байт**	**Бит**							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Защелка заблокирована – защелка заблокирована с помощью бита управления “Блокировка защелки” (1 = заблокировано, 0 = активно)	8	0/1							
Нижний предел подсчета – произошел выход за нижний предел подсчета (1 = выход за предел)	9								0/1
Верхний предел подсчета – произошел выход за верхний предел подсчета (1 = выход за предел)	9							0/1	
Направление подсчета – текущее направление счета (0 = положительное/вверх, 1 = отрицательное/вниз)	9						0/1		
Счетчик заблокирован – счетчик заблокирован с помощью бита управления “Блокировка счетчика” (1 = заблокировано)	9					0/1			
Счетчик установлен – счетчик установлен с помощью бита управления “Установка счетчика” (1 = установлено)	9				0/1				
Разблокировка DI2 – вход I2 разблокирован с помощью бита управления “Установка разблокировки DI2” (1 = разблокировано)	9			0/1					
Разблокировка через нуль – нулевой импульс разблокирован с помощью бита управления “Установка разблокировки через нуль” (1 = разблокировано)	9		0/1						
Измерение скорости – измерение скорости активно (1 = активно)	9	0/1							
Резерв	10 … 11								

1) Полученное значение скорости является суммой зарегистрированных импульсов энкодера в течение настроенного времени измерения и с учетом разрешения и времени может при необходимости пересчитываться в фактическую скорость.

Tab. 29 Данные процесса входов (PDI)

3.3.2 Данные процесса выходов (PDO)

Функция	Байт	Бит							
		7	6	5	4	3	2	1	0
Установка разблокировки DI2 – установить разблокировку для значения счетчика через вход I2 (1 = разблокировать)	0								0/1
Установка разблокировки через нуль – установить разблокировку для значения счетчика через нулевой импульс (1 = разблокировать)	0							0/1	
Установка счетчика – установить счетчик на загруженное значение (1 = установить)	0						0/1		
Блокировка счетчика – переключить счетчик на неактивное состояние (1 = заблокировать)	0					0/1			
Переполнение предела подсчета – подтвердить переполнение, т. е. выход за верхний и нижний предел подсчета (1 = квитирование переполнения)	0				0/1				
Измерение скорости – измерение скорости вместо значений счетчика (1 = активно)	0			0/1					
Подтверждение защелки – подтвердить событие защелки (1 = квитирование события защелки, бит состояния “Защелка установлена”)	0		0/1						
Блокировка защелки – переключить защелку на неактивное состояние (1 = заблокировать)	0	0/1							
Резерв	1								

Tab. 30 Данные процесса выходов (PDO)

4 Технические характеристики

Общие технические характеристики		
Общие технические характеристики Система автоматизации CPX-E		Описание системы автоматизации CPX-E ➔ 1.1 Параллельно действующая документация
Размеры (длина × ширина × высота)	[мм]	124,3 × 18,9 × 76,6
Вес изделия[1)]	[г]	88
Монтажное положение		вертикальное/горизонтальное
Температура окружающей среды	[°C]	–5 ... +60 (–5 ... +50)[2)]
Температура хранения	[°C]	–20 ... +70
Влажность воздуха (без образования конденсата)	[%]	0 ... 95
Занимаемое адресное пространство (входы/выходы)	[байт]	12/2
Степень защиты согласно EN 60529		IP20 Степень защиты не проверена организацией UL.
Защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения согласно IEC 60204-1)		за счет использования электрических цепей защитного сверхнизкого напряжения PELV (Protected extra-low voltage)
Электромагнитная совместимость		согласно EN 61000-6-2/-4
Код модуля/код субмодуля (определяется конкретным CPX-E)		174/10

Общие технические характеристики	
Условное обозначение модуля	E-1CI

1) включая соединительный элемент
2) при горизонтальном монтажном положении

Tab. 31 Общие технические характеристики

Электропитание		
Подача рабочего напряжения $U_{EL/SEN}$	[В пост. тока]	24 ± 25%
Внутреннее потребление тока при номинальном рабочем напряжении 24 В от $U_{EL/SEN}$	[мА]	15
Защита от неправильной полярности		да
Питание энкодера 5 В пост. тока / 24 В пост. тока	[В пост. тока]	5 ± 5 % / 24 ± 25%
Номинальный ток длительной нагрузки при питании энкодера	[мА]	500
Защита от короткого замыкания питания энкодера		да
Выявление пониженного напряжения		
Порог срабатывания $U_{EL/SEN}$	[В пост. тока]	< 16
Гистерезис $U_{EL/SEN}$	[В пост. тока]	0,3 ... 0,5
Порог срабатывания питания энкодера 5 В пост. тока	[В пост. тока]	4,5

Tab. 32 Электропитание

Входы энкодеров		
Макс. длина кабеля	[м]	30 (экранированный)

Входы энкодеров		
Макс. входная частота сигналов энкодера[1)]		
Дифференциальн.	[МГц]	2
Односторон. (single ended)	[кГц]	250
Макс. время устранения дребезга входов энкодера[1)]		
Дифференциальн.	[нс]	125
Односторон. (single ended)	[мкс]	1

1) В зависимости от исполнения разъема энкодера: “дифференциального” или “одностороннего” (single ended)

Tab. 33 Входы энкодеров

Окружающие условия UL/CSA		
Степень загрязнения		3
Место установки		Только для использования в помещениях
Макс. высота установки	[м]	2000

Tab. 34 Окружающие условия UL/CSA

© 2020 Все права принадлежат компании Festo SE & Co. KG

Copyright:
Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Германия

Phone:
+49 711 347-0

Internet:
www.festo.com