

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500/ET 200MP Технологический модуль TM PosInput 2 (6ES7551-1AB00-0AB0)

Руководство

Введение

Путеводитель по
документации

1

Краткая информация об
изделии

2

Монтаж

3

Конфигурирование/
адресное пространство

4

Прерывания/
диагностические сообщения

5

Технические характеристики

6

Габаритные размеры

A

Параметры записей данных

B

Информация

Система предупредительных надписей

В данном руководстве представлены предупреждения, которые следует учитывать, чтобы обеспечить личную безопасность и предотвратить возможные повреждения имущества. Предупредительные надписи, относящиеся к личной безопасности, имеют специальный предупреждающий символ, в отличие от надписей, относящихся только к повреждению имущества. Такие предупреждения различаются по степени опасности, как указано ниже.

⚠ ОПАСНОСТЬ
Указывает на возможность смерти или серьезных травм, если не предприняты надлежащие меры безопасности.
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Указывает на возможность смерти или серьезных травм, если не предприняты надлежащие меры безопасности.
⚠ ВНИМАНИЕ
Указывает на возможность получения легких травм, если не предприняты надлежащие меры безопасности.
ПРИМЕЧАНИЕ
Указывает на возможность повреждения имущества, если не предприняты надлежащие меры безопасности.

При наличии более одной степени опасности используется предупредительная надпись, указывающая на максимальную степень опасности. Надпись, предупреждающая о возможности травм и имеющая соответствующий предупреждающий символ, также может указывать на возможность повреждения имущества.

Квалифицированный персонал

Продукты и системы, описанные в настоящей документации, должны использоваться только персоналом, имеющим соответствующий уровень квалификации для выполнения конкретной задачи, в соответствии с указанными в документации предупредительными надписями и инструкциями по технике безопасности. Квалифицированный персонал – это лица, прошедшие обучение и имеющие навык определения рисков и предотвращения потенциальных опасностей при работе с такими продуктами или системами, на основании полученного профессионального опыта.

Надлежащее использование продуктов Siemens

Следует обратить внимание на следующее

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Продукты компании Siemens могут использоваться только в целях, указанных в каталоге и соответствующей технической документации. Условия применения изделий и комплектующих других производителей должны быть рекомендованы или согласованы с компанией Siemens. Для обеспечения надлежащей безопасной эксплуатации продуктов и во избежание неисправностей следует соблюдать требования к транспортировке, хранению, установке, монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Допустимые условия внешней среды должны соответствовать изложенным в настоящем документе инструкциям. Следует соблюдать указания, приведенные в соответствующей документации.

Торговые марки

Все названия, сопровождаемые символом ®, являются зарегистрированными торговыми знаками компании Siemens AG. Третьи лица, использующие в своих целях прочие наименования, встречающиеся в настоящем документе и относящиеся к торговым знакам, могут быть привлечены к ответственности за нарушение прав владельцев торговых знаков.

Ответственность

Мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Поскольку отклонения не могут быть полностью исключены, мы не можем гарантировать полное соответствие. Однако информация данного руководства регулярно просматривается, и необходимые изменения включаются в последующие издания.

Введение

Назначение данной документации

Данное руководство содержит информацию по монтажу и диагностике технологического модуля, а также его технические характеристики.

Основную информацию по проектированию и вводу в эксплуатацию систем S7-1500 или ET 200SP можно найти в системном руководстве на S7-1500 и ET 200SP.

Функции счета и измерения, а также определения положения технологического модуля TM Count 1x24V подробно описаны в руководстве "Counting, Measurement and Position Detection" (Подсчет, измерение и определение положения) (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59709820>).

Условные обозначения

Обратите внимание на следующие пометки:

Примечание

В примечаниях содержится важная информация об описываемом изделии, об обращении с этим изделием или указывается раздел документа, на который необходимо обратить особое внимание.

Замечание об информационной безопасности

Компания "Сименс" предлагает продукты автоматизации и приводов с использованием механизмов IT-безопасности, которые обеспечивают безопасное функционирование предприятий, машин и оборудования. Настоятельно рекомендуется регулярно проверять обновления продуктов обеспечения IT-безопасности. Информацию об этом Вы всегда можете найти на Интернет-странице: (<http://support.automation.siemens.com>).

Здесь Вы можете зарегистрироваться для получения рассылки об изменениях в информации о конкретном продукте.

Для обеспечения безопасной эксплуатации продуктов и решений необходимо принять дополнительные меры (например, концепция защиты ячеек) и интегрировать каждый компонент в комплексную систему безопасности. Необходимую информацию о промышленной безопасности Вы можете найти в Интернете: (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Здесь также необходимо принять во внимание использование продуктов сторонних производителей.

Авторские права на использование программного обеспечения с открытым исходным кодом

В операционной системе технологического модуля используется программное обеспечение с открытым исходным кодом. Программное обеспечение с открытым исходным кодом предоставляется бесплатно. В соответствии с условиями использования продукта, мы несем ответственность за данное изделие, в том числе за содержащееся в нем программное обеспечение с открытым исходным кодом. Siemens не несет никакой ответственности за использование программного обеспечения с открытым исходным кодом, сверх возможностей, предусмотренных программой, или за какие-либо неисправности, вызванные изменениями в программном обеспечении.

По юридическим причинам, мы обязаны публиковать исходный текст из следующих авторских прав:

© Copyright William E. Kempf 2001

Разрешение на использование, копирование, изменение, распространение и продажу данного программного обеспечения и документации для любых целей предоставляется бесплатно, при условии, что указанное выше уведомление об авторских правах содержится во всех копиях, и данное разрешение будет воспроизведено в сопроводительной документации. Уильям Кемпф не делает никаких заявлений относительно пригодности данного программного обеспечения для каких-либо целей. Оно предоставляется "как есть" без явной или подразумеваемой гарантии.

© Copyright 1994 Hewlett-Packard Company

Разрешение на использование, копирование, изменение, распространение и продажу данного программного обеспечения и документации для любых целей предоставляется бесплатно, при условии, что указанное выше уведомление об авторских правах содержится во всех копиях, и данное разрешение будет воспроизведено в сопроводительной документации. Компания Hewlett-Packard не делает никаких заявлений относительно пригодности данного программного обеспечения для каких-либо целей. Это обеспечивается "как есть" без явной или подразумеваемой гарантии.

Содержание

	Введение	3
1	Путеводитель по документации.....	7
2	Краткая информация об изделии.....	9
	2.1 Свойства.....	9
	2.2 Функции	12
	2.2.1 Задание позиции с помощью SSI-энкодера абсолютного положения.....	12
	2.2.2 Подсчет.....	13
	2.2.3 Измерение	14
	2.2.4 Задание положения для Motion Control	15
	2.2.5 Дополнительные функции.....	16
3	Монтаж	19
	3.1 Назначение контактов.....	19
4	Конфигурирование/адресное пространство.....	29
	4.1 Конфигурирование.....	29
	4.2 Реакция на переход CPU в режим STOP	31
	4.3 Адресное пространство.....	32
	4.4 Интерфейс управления и обратной связи.....	33
	4.4.1 Конфигурация интерфейса управления.....	33
	4.4.2 Конфигурация интерфейса обратной связи	35
5	Прерывания/диагностические сообщения.....	37
	5.1 Индикаторы отображения состояния и ошибок	37
	5.2 Диагностические сообщения	40
	5.3 Прерывания	42
	5.3.1 Вызов диагностического прерывания.....	42
	5.3.2 События, вызывающие диагностическое прерывание.....	43
	5.3.3 Вызов аппаратного прерывания	43
	5.3.4 События, вызывающие аппаратное прерывание	44
6	Технические характеристики	45
A	Габаритные размеры	55
B	Параметры записей данных.....	57

Путеводитель по документации

Введение

Документация на изделия семейства SIMATIC имеет блочную структуру и охватывает тематику, относящуюся к вашей системе автоматизации.

Комплект документации на систему ET 200SP и S7-1500 состоит из нескольких модулей, включающих Руководство по системе, Руководство по эксплуатации и Руководства по устройствам.

Комплект документации на систему ET 200SP и S7-1500 состоит из нескольких модулей, включающих Руководство по системе, Руководство по эксплуатации и Руководства по устройствам.

Обзор документации для технологического модуля TM PosInput 2

В следующей таблице перечислены дополнительные документы, необходимые для эксплуатации технологического модуля TM PosInput 2.

Таблица 1-1 Документация для технологического модуля TM PosInput 2

Тема	Документация	Наиболее важные разделы
Описание системы	"Система автоматизации S7-1500" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59191792)	<ul style="list-style-type: none"> Планирование приложений Установка Монтаж Ввод в эксплуатацию
	"Система распределенного ввода/вывода ET 200SP" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193214)	
Проектирование помехоустойчивых систем управления	"Проектирование помехоустойчивых систем управления" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193566)	<ul style="list-style-type: none"> Основы Электромагнитная совместимость Молниезащита
Подсчет, измерение и определение положения	"Подсчет, измерение и определение положения" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59709820)	<ul style="list-style-type: none"> Функции счета Функции измерения Определение положения Интерфейс управления и обратной связи
Управление перемещением (Motion Control)	Управление перемещением S7-1500 Motion Control (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59381279)	<ul style="list-style-type: none"> Конфигурирование Программирование Ввод в эксплуатацию Диагностика

Руководства по эксплуатации SIMATIC

Последние версии руководств по эксплуатации продуктов SIMATIC доступны на интернет-странице (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

Краткая информация об изделии

2.1 Свойства

Заказной номер

6ES7551-1AB00-0AB0

Внешний вид модуля

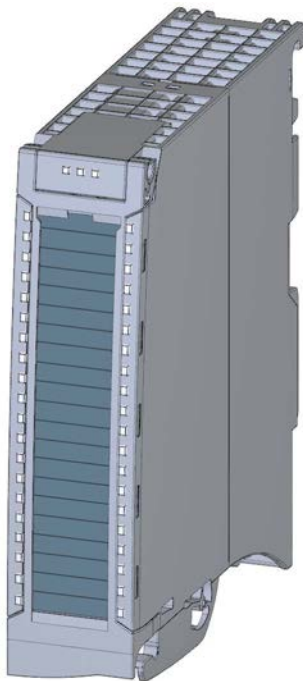


Рисунок 2-1 Внешний вид технологического модуля TM PosInput 2

Свойства

Технологический модуль TM PosInput 2 обладает следующими свойствами:

- Технические свойства
 - Ширина: 35 мм
 - Два канала
 - Интерфейсы:
 - Сигналы DAT и CLK SSI-энкодера или сигналы A, B и N RS422/TTL-энкодера
 - Источник питания энкодера 24 В с защитой от короткого замыкания
 - Сигнальные дискретные входы DI0 и DI1
 - Сигнальные дискретные выходы DQ0 и DQ1
 - Источник питания L+
 - Диапазон значений положения: 31 бит
 - Диапазон счета: 32 бита
 - Контроль сигналов энкодера на обрыв провода, короткое замыкание и отклонение напряжения
 - Конфигурируемые аппаратные прерывания для каждого из каналов
 - Конфигурируемые входные фильтры для подавления помех на входах энкодера и дискретных входах
- Поддерживаемые энкодеры / типы сигналов
 - SSI-энкодер абсолютного положения
 - инкрементный RS422/TTL-энкодер с (или без) N-сигналом
 - импульсный RS422/TTL-энкодер с сигналом направления
 - импульсный RS422/TTL-энкодер без сигнала направления
 - импульсный RS422/TTL-энкодер с импульсами счета в прямом и обратном направлении
- Поддерживаемые системные функции
 - Изохронный режим
 - Обновление операционной системы
 - Идентификационные данные по установке и обслуживанию I&M

Аксессуары

Вместе с модулем могут быть использованы следующие аксессуары, не входящие в комплект поставки:

- Элемент заземления экрана
- Клемма для заземления
- Элемент источника питания
- Текстовые идентификационные этикетки
- U-соединитель

Другие компоненты

Следующие компоненты необходимо заказать отдельно

- Фронтальный соединитель, включая перемычки питания и фиксирующие хомуты.

2.2 Функции

2.2.1 Задание положения с помощью SSI-энкодера абсолютного положения

Вы можете получать данные о положении для технологического модуля TM PosInput 2 с помощью синхронно-последовательного (SSI) энкодера абсолютного положения. Технологический модуль считывает информацию из SSI-энкодера абсолютного положения через синхронный последовательный интерфейс и передает ее в контроллер.

Вы можете включать дискретные выходы технологического модуля в определенных позициях независимо от пользовательской программы. Позиционирование с помощью SSI-энкодера абсолютного положения не поддерживает управление деблокировкой (Gate Control). В связи с системными ограничениями, синхронизация с SSI-энкодером абсолютного положения невозможна.

Преобразование "Gray-dual"

Поддерживаются Gray-код и dual-код от SSI-энкодера абсолютного положения.

Диапазон значений положения

Для SSI-энкодера абсолютного положения Вы можете задать длину кадра от 10 бит до 40 бит. Конфигурируемые для кадра количество битов LSB и значений позиции MSB определяют диапазон значений позиционирования. Технологический модуль может считывать значения позиции длиной максимум 31 бит и передавать их в PLC. Значение позиции представляет собой положительное число без знака и может находиться в пределах от 0 до $2^{(MSB-LSB+1)}-1$.

Полный SSI-кадр

Вместо возвращаемого измеренного значения переменной Вы можете выбрать получение менее значимого 32-битного текущего необработанного SSI-кадра. В дополнение к значению позиции он содержит дополнительные биты, определяемые энкодером, например, биты ошибок. Если длина SSI-кадра меньше 32 бит, полный SSI-кадр выравнивается сдвигом вправо, а старшие неиспользуемые биты будут возвращены с "0" в интерфейсе обратной связи.

Контроль сигналов энкодера и SSI-кадров

Технологический модуль контролирует сигналы SSI-энкодера абсолютного положения на обрыв провода, короткое замыкание и несоответствие величины напряжения. Технологический модуль также контролирует SSI-кадры на наличие ошибок.

Если Вы активировали вызов диагностических прерываний, то технологический модуль вызывает диагностическое прерывание в случае ошибки сигналов энкодера или SSI кадра.

2.2.2 Функция счета

Подсчет представляет собой регистрацию и суммирование событий. Счетчики технологического модуля оценивают сигналы энкодера и импульсные сигналы и обрабатывают их соответствующим образом. Направление счета может задаваться энкодером, импульсными сигналами или пользовательской программой.

Вы можете управлять процессом счета с помощью дискретных входов. Вы можете включать цифровые выходы при точно заданных показаниях счетчиков, независимо от пользовательской программы.

Вы можете сконфигурировать реакцию счетчиков, используя описанные ниже функциональные возможности.

Предельные значения счета

Предельные значения счетчика определяют диапазон его значений. Предельные значения счетчика могут быть сконфигурированы и изменены пользовательской программой во время рабочего цикла

Максимальное значение счетчика: $2^{31}-1$. Минимальное значение счетчика: -2^{31} .

Вы можете сконфигурировать реакцию счетчика при достижении им предельных значений:

- Продолжение счета или останов процесса счета при достижении предельного значения (автоматический останов)
- Установка в счетчике начального значения или другого предельного значения при достижении заданного предельного значения.

Начальное значение

Начальное значение отсчета Вы можете конфигурировать в границах предельных значений счетчика. Во время рабочего цикла начальное значение может быть изменено с помощью пользовательской программы.

В зависимости от параметризации, при активированной функции регистрации данных (Capture) технологический модуль после синхронизации может устанавливать фактическое значение счетчика как начальное значение отсчета, если результат подсчета вышел за предельные значения (при деблокировке).

Управление деблокировкой (Gate control)

Включение и выключение аппаратной и программной деблокировки определяет интервал времени, в пределах которого подсчитываемые сигналы фиксируются.

Включение и выключение аппаратной и программной деблокировки определяет интервал времени, в пределах которого подсчитываемые сигналы фиксируются. Управление аппаратной деблокировкой осуществляется через дискретные входы технологического модуля. Управление программной деблокировкой осуществляется с помощью пользовательской программы. Включение аппаратной деблокировки может быть задано при параметризации. Программная деблокировка не может быть отключена (бит в интерфейсе управления циклическим вводом/выводом данных).

Фиксация (Capture)

Сохранение текущего значения счетчика или значения позиции как фиксированного значения (Capture) можно активировать сконфигурированным Вами фронтом внешнего сигнала задания. Функция фиксации (Capture) может быть активирована следующими внешними сигналами:

- Передний или задний фронты сигнала на дискретном входе
- Оба фронта сигнала на дискретном входе
- Передний фронт N-сигнала на входе энкодера

Для инкрементных или импульсных энкодеров, Вы можете сконфигурировать продолжение счета с текущего значения счетчика или с начального значения, выполняемое после функции фиксации (Capture).

Гистерезис

Для сравниваемых значений Вы можете задать гистерезис, в пределах которого будет запрещено повторное включение дискретного выхода. Энкодер может остановиться в определенной позиции, а незначительные перемещения могут вызвать колебание значений счетчика около этой точки. Если сравниваемое или предельное подсчитываемое значения находятся в пределах этого диапазона колебаний, то, если гистерезис не используется, соответствующий дискретный выход будет включаться и выключаться с частотой колебаний значений счетчика. Гистерезис исключает такие нежелательные переключения.

2.2.3 Измерение

Доступны следующие функции измерения:

Тип измерения	Описание
Измерение частоты	Среднее значение частоты измеряется, исходя из количества импульсов или значений положения, подсчитанных в течение заданного интервала измерения, и возвращается в герцах в виде числа с плавающей точкой.
Измерение периода	Среднее значение периода рассчитывается, исходя из измерения значений интервала следования импульсов или значений положения в течение заданного интервала измерения, и возвращается в секундах в виде числа с плавающей точкой.
Измерение скорости	Средняя скорость рассчитывается исходя из количества импульсов, значений положения и других параметров, подсчитанных в течение заданного интервала измерения, и возвращается в сконфигурированных единицах измерения.

Измеренное значение и значение счетчика доступны одновременно через интерфейс обратной связи. Вместо возвращаемого измеренного значения Вы можете выбрать менее значимую 32-битную текущую необработанную SSI-телеграмму, возвращаемую при использовании SSI-энкодера абсолютного положения.

Время обновления

Время обновления - это конфигурируемый интервал времени, в течение которого измеренные значения циклически обновляются в технологическом модуле. Выбор более длинных интервалов времени обновления позволяет сгладить отклонение измеренных значений переменных и повысить точность измерения.

Управление шлюзом (деблокировка) для инкрементного и импульсного энкодеров

Открытие и закрытие аппаратного и программного шлюзов определяет интервал времени, в пределах которого подсчитываемые сигналы фиксируются. Время обновления асинхронно открытию шлюза. Т.е., если шлюз открыт, то время обновления не запускается. После закрытия шлюза будет возвращено последнее фиксированное измеренное значение.

Диапазоны измерений

Функции измерения имеют следующие предельные значения диапазона измерений:

Тип измерения	Нижнее предельное значение	Верхнее предельное значение
Измерение частоты	0.04 Гц	4 МГц*
Измерение периода	0.25 мкс*	25 с
Измерение скорости	В зависимости от сконфигурированного количества "приращений на единицу" и "интервала времени для измерения скорости"	

* Применительно к RS422/TTL инкрементным энкодерам и "четырёхкратной" оценке сигнала.

Все измеренные значения возвращаются в виде числа со знаком. Знак указывает на то, как изменилось значение счетчика (увеличилось или уменьшилось) за соответствующий интервал времени.

2.2.4 Определение положения для Motion Control

С помощью S7-1500 Motion Control Вы можете использовать технологический модуль с инкрементным энкодером для определения положения.

В конфигурации устройств STEP 7 (TIA Portal) для технологического модуля выберите "Position detection for Motion Control" (Определение положения для управления перемещением).

При использовании инкрементного или импульсного энкодеров определение положения основано на функции подсчета технологического модуля. С помощью SSI-энкодера абсолютное значение считывается через синхронный последовательный интерфейс и параметризуется в соответствии с требованиями S7-1500 Motion Control

Дополнительная информация

Подробную информацию по конфигурированию и использованию Motion Control Вы можете получить в руководстве S7-1500 Motion Control на Интернет-странице (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59381279>).

2.2.5 Дополнительные функции

Синхронизация для инкрементного и импульсного энкодеров

Для запуска счетчика с заданного начального значения Вам необходимо сконфигурировать фронт внешнего сигнала задания. Для включения синхронизации могут быть использованы следующие внешние сигналы:

- Передний или задний фронты сигнала на дискретном входе
- Передний фронт N-сигнала на входе энкодера
- Передний фронт N-сигнала на входе энкодера в зависимости от уровня, назначенного дискретному входу.

Сравниваемые значения

Вы можете установить два сравниваемых значения для управления двумя дискретными выходами канала. Если положение, счетчик или измеренное значение соответствуют сконфигурированному условию сравнения, то соответствующий дискретный выход может быть установлен в "1" для инициализации процесса управления непосредственно в процессе. Конфигурируемые сравниваемые значения можно изменить в пользовательской программе во время рабочего цикла.

Аппаратные прерывания

Технологический модуль может вызывать аппаратное прерывание в CPU, например, если при выполнении сравнения происходит переполнение или выход за нижний предел, в случае перехода счетчика через ноль и/или при изменении направления счета (реверс направления счета). Вы можете сконфигурировать, какое из событий (страница 44) вызывает аппаратное прерывание во время рабочего цикла.

Диагностическое прерывание

Технологический модуль может вызывать диагностическое прерывание в случае отказа источника питания или ошибки модуля дискретного вывода. Активируйте диагностические прерывания (страница 43) в конфигурации устройства

Входной фильтр

Для подавления помех Вы можете сконфигурировать входной фильтр для RS422/TTL входов энкодера и дискретных входов.

Централизованные приложения

Вы можете использовать технологический модуль централизованно в S7-1500 системе автоматизации.

Распределенные приложения

С помощью интерфейсного модуля Вы можете подключить технологический модуль к системе распределенного ввода/вывода ET 200MP. Возможны следующие варианты использования:

- Распределенная работа в S7-1500 системе
- Распределенная работа в S7-300/400 системе
- Распределенная работа в системах сторонних производителей

Изохронный режим

Технологический модуль поддерживает системную функцию "Isochronous mode" (Изохронный режим). Эта системная функция позволяет фиксировать значения счетчика и измеренные значения положения, полученные в определенном системном цикле.

В изохронном режиме синхронизированы цикл пользовательской программы, передача входных сигналов и их обработка в технологическом модуле. Выходные сигналы переключаются незамедлительно, если выполнено соответствующее условие сравнения

Монтаж

3.1 Назначение контактов

Сигналы энкодера, сигналы дискретных входов и выходов подключены к технологическому модулю через 40-контактный фронтальный соединитель. Источник напряжения питания модуля, дискретных входов и выходов и энкодера подключен через 4-контактный разъем подключения источника питания

В следующих двух разделах приводится подробное описание назначения контактов фронтального соединителя и разъема для подключения питания.

Информацию по подключению фронтального соединителя, экранированных кабелей и т.д. можно найти в разделе "Connecting" (Подключение) системных руководств:

"Автоматизированная система S7-1500"

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59191792>)

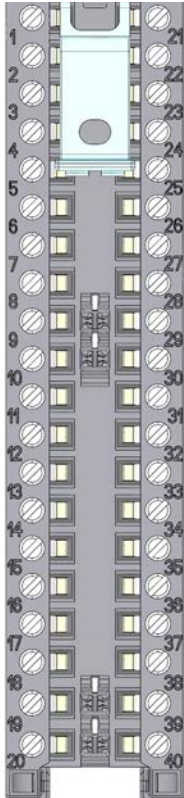
и "Распределенная система ввода/вывода ET 200MP"

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59193214>) .

Назначение контактов фронтального соединителя

Таблица 3-1 Назначение контактов фронтального соединителя

Внешний вид	Наименование сигнала	Описание						
		RS422/TTL инкрементный энкодер		RS422/TTL импульсный энкодер		SSI -энкодер абсолютного положения		
		с N-сигналом	без N-сигнала	с сигналом направления	без сигнала направления		Вверх/вниз	
	Канал 0							
	1	CH0.A или CH0.D	A-сигнал энкодера		A-сигнал счета		A-сигнал счета вверх	Сигнал DAT SSI-данных
	2	/CH0.A или /CH0.D	/A-сигнал энкодера (только для RS422)		/A-сигнал счета (только для RS422)		A-сигнал счета вверх (только для RS422)	Сигнал /DAT SSI-данных
	3	CH0.B или CH0.C	B-сигнал энкодера		B-сигнал направления	—	B-сигнал счета вниз	Сигнал CLK тактовой SSI-частоты
	4	/CH0.B или /CH0.C	/B-сигнал энкодера (только для RS422)		/B-сигнал направления (только для RS422)	—	/B-сигнал счета вниз (только для RS422)	Сигнал /CLK тактовой SSI-частоты
	5	CH0.N	N-сигнал энкодера	—				
	6	/CH0.N	/N-сигнал энкодера (только для RS422)	—				
	7	5VDC	Источник питания энкодера (5 В)					
	8	M	"Земля" источника питания энкодера, дискретных входов и дискретных выходов					
	9	24VDC	Напряжение питания энкодера (24 В)					
	10	M	"Земля" источника питания энкодера и дискретных входов					
	11	DI0.0	Дискретный вход DI0					
	12	DI0.1	Дискретный вход DI1					
	13	—	—					
	14	—	—					
	15	DQ0.0	Дискретный выход DQ0					
	16	DQ0.1	Дискретный выход DQ1					
	17	—	—					
	18	M	"Земля" дискретного выхода					
	19 - 20	—	—					

Внешний вид	Наименование сигнала		Описание					
			RS422/TTL инкрементный энкодер		RS422/TTL импульсный энкодер			SSI -энкодер абсолютного положения
			с N-сигналом	без N-сигнала	с сигналом направления	без сигнала направления	Вверх/вниз	
	Канал 1							
	21	CH1.A или CH1.D	A-сигнал энкодера	A-сигнал счета		A-сигнал счета вверх	Сигнал DAT SSI-данных	
	22	/CH1.A или /CH1.D	/A-сигнал энкодера (только для RS422)	/A-сигнал счета (только для RS422)		A-сигнал счета вверх (только для RS422)	Сигнал /DAT SSI-данных	
	23	CH1.B или CH1.C	B-сигнал энкодера	B-сигнал направления	—	B-сигнал счета вниз	Сигнал CLK тактовой SSI-частоты	
	24	/CH1.B или /CH1.C	/B-сигнал энкодера (только для RS422)	/B-сигнал направления (только для RS422)	—	/B-сигнал счета вниз (только для RS422)	Сигнал /CLK тактовой SSI-частоты	
	25	CH1.N	N-сигнал энкодера	—				
	26	/CH1.N	/N-сигнал энкодера (только для RS422)	—				
	27	5VDC	Источник питания энкодера (5 В)					
	28	M	"Земля" источника питания энкодера и дискретных входов					
	29	24VDC	Источник питания энкодера (24 В)					
	30	M	"Земля" источника питания энкодера и дискретных входов					
	31	DI1.0	Дискретный вход DI0					
	32	DI1.1	Дискретный вход DI1					
	33	—	—					
	34	—	—					
	35	DQ1.0	Дискретный выход DQ0					
	36	DQ1.1	Дискретный выход DQ1					
	37	—	—					
	38	M	"Земля" дискретных выходов					
	39 - 40	—	—					

Примечание

Переключки питания могут быть установлены на фронтальном соединителе.

Назначение контактов для подключения источника питания

Разъем источника питания вставляется во фронтальный соединитель и предназначен для питания технологического модуля. Напряжение питания Вам необходимо подать на контакты 41 (L+) и 44 (M). Контакты 42 (L+) и 43 (M) используются для подачи напряжения питания на следующий модуль.

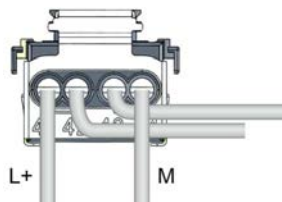


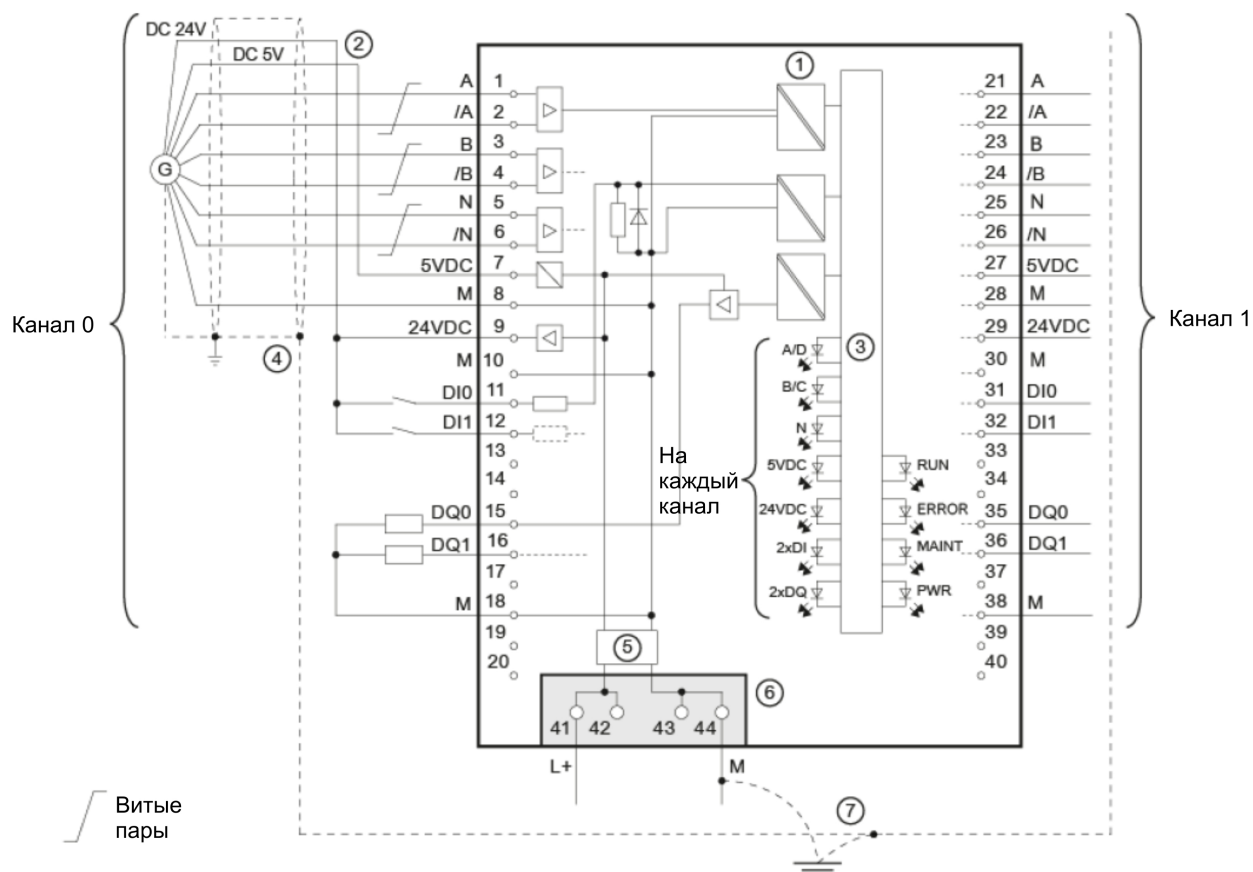
Рисунок 3-1 Подключение разъема источника питания

L+	Напряжение питания 24 В постоянного тока
M	"Земля" источника питания

Блок-схемы

Вам необходимо заземлить экранированные кабели между энкодером и технологическим модулем как на заземляющем контакте фронтального соединителя (кронштейн заземления и клемма), так и на энкодере.

На приведенном ниже рисунке показана блок-схема технологического модуля с подключенным инкрементным RS422-энкодером.

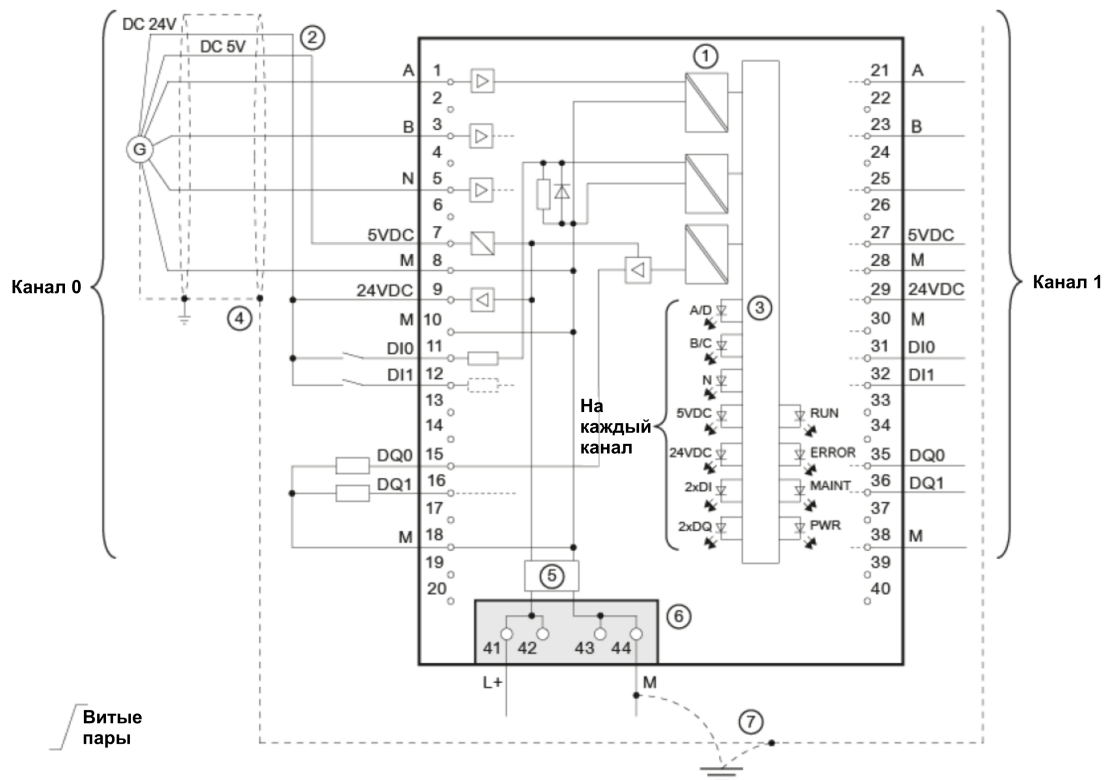


- ① Гальваническая развязка
- ② Источник питания энкодера 5 В постоянного тока или 24 В постоянного тока в соответствии с инструкциями изготовителя энкодера
- ③ Шинный интерфейс технологического модуля и задней шины
- ④ Экран фронтального соединителя
- ⑤ Входной фильтр
- ⑥ Подключение источника питания к клеммам технологического модуля
- ⑦ Эквипотенциальные соединения (выравнивание потенциалов)

Рисунок 3-2 Блок-схема с инкрементным RS422-энкодером

3.1 Назначение контактов

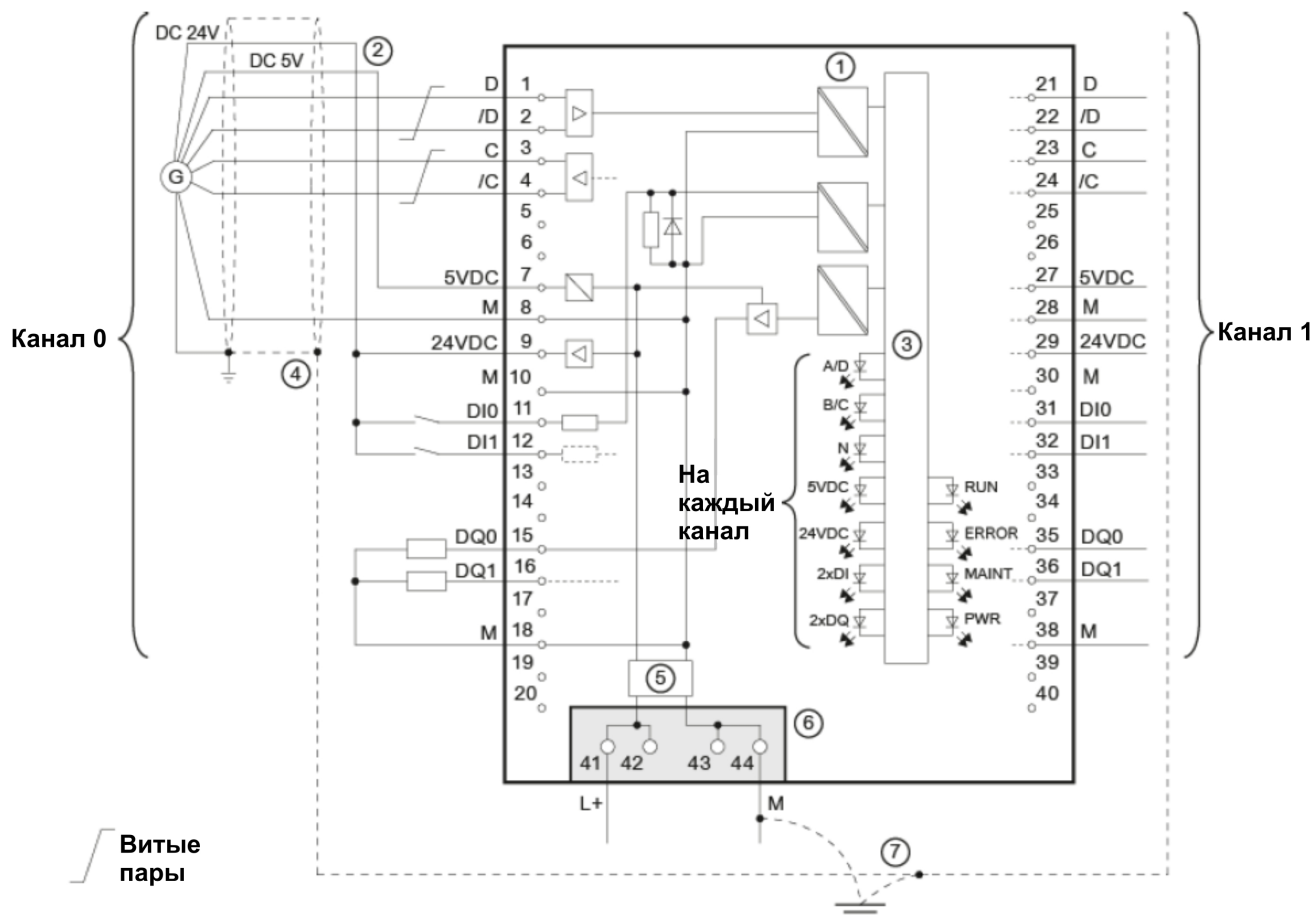
На приведенном ниже рисунке показана блок-схема технологического модуля с подключенным инкрементным TTL-энкодером.



- ① Гальваническая развязка
- ② Источник питания энкодера 5 В постоянного тока или 24 В постоянного тока в соответствии с инструкциями изготовителя энкодера
- ③ Шинный интерфейс технологического модуля и задней шины
- ④ Экран фронтального соединителя
- ⑤ Входной фильтр
- ⑥ Подключение источника питания к клеммам технологического модуля
- ⑦ Эквипотенциальные соединения (выравнивание потенциалов)

Рисунок 3-3 Блок-схема с инкрементным TTL-энкодером

На приведенном ниже рисунке показана блок-схема технологического модуля с одним подключенным SSI-энкодером абсолютного положения.



- ① Гальваническая развязка
- ② Источник питания энкодера 5 В постоянного тока или 24 В постоянного тока в соответствии с инструкциями изготовителя энкодера
- ③ Шинный интерфейс технологического модуля и задней шины
- ④ Экран фронтального соединителя
- ⑤ Входной фильтр
- ⑥ Подключение источника питания к клеммам технологического модуля
- ⑦ Эквипотенциальные соединения (выравнивание потенциалов)

Рисунок 3-4 Блок-схема с SSI-энкодером абсолютного положения

Источник питания L+/M

Подключите источник питания (24 В постоянного тока) к клеммам L+ и M. Технологический модуль имеет встроенную схему защиты от ошибки полярности питающего напряжения. Технологический модуль контролирует правильность подключения источника питания.

Источники питания энкодера 24 В и 5 В постоянного тока

Для питания энкодеров и нагрузки, подключенной к выходам технологического модуля, используются напряжения питания постоянного тока 24 В и 5 В относительно "земли" (М). Для питания датчиков, подключенных к дискретным входам, используется напряжение питания технологического модуля 24 В постоянного тока. Напряжение подается от источника питания постоянного тока L+/M и контролируется на предмет короткого замыкания и перегрузки.

RS422/TTL-сигналы счета и сигналы SSI-энкодера абсолютного положения

Технологический модуль TM PosInput может обрабатывать счетные сигналы или сигналы SSI-энкодера. Счетные сигналы энкодера обозначаются А, В и N и представляют собой сигналы стандартов RS422 или TTL. Сигналы SSI-энкодера обозначаются DAT (символ D) или CLK (символ C) и представляют собой сигналы стандарта RS422.

Для передачи TTL-сигналов энкодера используется отдельный кабель. Для передачи RS422-сигналов энкодера используется кабель "витая пара", а счетная/SSI информация передается в виде дифференциального напряжения. Это обеспечивает защищенную от помех передачу даже высокочастотных RS422-сигналов энкодера на большие расстояния. Витые пары RS422-канала должны быть скручены в кабель.

Вы можете подключить следующие типы энкодеров:

- SSI-энкодер абсолютного положения:
Сигналы CLK и DAT SSI-энкодера подключаются клеммам C и D.
Клемма N остается неподключенной.
- Инкрементный RS422/TTL-энкодер с N-сигналом:
Сигналы А, В и N подключаются к клеммам, имеющим соответствующую маркировку. Сигналы А и В представляют собой два инкрементных сигнала, сдвинутых по фазе на 90°. N - это нулевая метка сигнала, которая возвращает один импульс за оборот энкодера.
- Инкрементный RS422/TTL-энкодер без N-сигнала:
Сигналы А, В и N подключаются к клеммам, имеющим соответствующую маркировку. Сигналы А и В представляют собой два инкрементных сигнала, сдвинутых по фазе на 90°. Клемма "N" остается неподключенной.
- Импульсный RS422/TTL-энкодер без сигнала направления:
Счетные сигналы подключены к клемме "А". Направление счета задается через интерфейс управления. Клеммы "В" и "N" остаются неподключенными.
- Импульсный RS422/TTL-энкодер с сигналом направления:
Счетные сигналы подключены к клемме "А". Сигнал задания направления подключен к клемме "В". Клемма "N" остается неподключенной.

- Импульсный RS422/TTL-энкодер с сигналом счета в прямом и обратном направлениях:
Сигнал прямого счета (вверх) подключается к клемме А. Сигнал обратного счета (вниз) подключается к клемме В. Клемма N остается неподключенной.

Входы обоих каналов электрически не изолированы друг от друга. Входы изолированы от монтажной (задней) шины

Примечание

Сигнал стандарта RS422 более защищен от воздействия помех, чем TTL-сигнал. Если Ваш инкрементный или импульсный энкодер поддерживают сигналы стандартов RS422 и TTL, то рекомендуется использовать сигнал стандарта RS422.

Входной фильтр для RS422/TTL-сигналов инкрементного и импульсного энкодеров

Для подавления помех Вы должны сконфигурировать входной фильтр для счетных входов А, В и N. Граничные частоты фильтра определяются отношениями 40:60 и 60:40, где первое число - длительность импульса, второе число - длительность паузы между импульсами. Этот интервал определяет минимальную длительность импульса/паузы. Сигналы с длительность меньше минимальной длительности импульса/паузы подавляются

Для частотного фильтра Вы можете задавать следующие значения

Таблица 3-2 Частота фильтра и соответствующая минимальная длительность импульса/паузы

Частота фильтра	Минимальная длительность импульса/паузы
100 Гц	4.0 мс
200 Гц	2.0 мс
500 Гц	800 мкс
1 кГц	400 мкс
2 кГц	200 мкс
5 кГц	80 мкс
10 кГц	40 мкс
20 кГц	20 мкс
50 кГц	8.0 мкс
100 кГц	4.0 мкс
200 кГц	2.0 мкс
500 кГц	0.8 мкс
1 МГц (по умолчанию)	0.4 мкс

Дискретные входы DI0 и DI1

Каждый из каналов счета содержит по два дискретных входа. Эти дискретные входы используются для управления деблокировкой, синхронизацией и функцией фиксации значений (Capture). Кроме того, Вы можете использовать один или оба дискретных входа без реализации указанных функций и выполнять чтение состояния сигнала соответствующего дискретного входа через интерфейс обратной связи.

Дискретные входы не имеют гальванической развязки друг от друга.

Входные фильтры для дискретных входов

Для подавления помех Вам необходимо сконфигурировать входной фильтр для дискретных входов. Вы можете задавать следующие значения для постоянной времени фильтра:

- Значение отсутствует (None)
- 0.05 мс
- 0.1 мс (по умолчанию)
- 0.4 мс
- 0.8 мс
- 1.6 мс
- 3.2 мс
- 12.8 мс
- 20 мс

Примечание

При выборе опции “None” или “0,05 мс”, то для подключения к дискретным входам необходимо использовать экранированные кабели.

Дискретные выходы DQ0 и DQ1

Каждый из каналов содержит по два дискретных выхода. Эти дискретные выходы DQ0 и DQ1 могут быть активированы (включены) непосредственно из пользовательской программы или определенными сравниваемыми значениями.

Дискретные выходы гальванически не развязаны один от другого.

Напряжение питания дискретных выходов с общим минусом равно 24 В постоянного тока относительно “земли”, номинальный ток нагрузки 0,5 А. Они имеют встроенную защиту от перегрузки и короткого замыкания.

Примечание

Реле и контакторы могут быть подключены напрямую без использования дополнительных схем. Дополнительную информацию о максимальных значениях рабочих частот и индуктивных нагрузках дискретных выходов Вы найдете в разделе “Технические характеристики “ (Стр.45) .

Конфигурирование/адресное пространство

4.1 Конфигурирование

Введение

Технологический модуль - это устройство, конфигурирование которого и назначение параметров выполняются с помощью конфигурационного программного обеспечения. Управление функциями технологического модуля и мониторинг осуществляются с помощью пользовательской программы.

Системное окружение

Технологический модуль может быть использован в следующих системах::

Приложения	Необходимые компоненты	Конфигурационное ПО	В пользовательской программе
Централизованная и распределенная работа в S7-1500 системе с соответствующей ET 200MP системой	<ul style="list-style-type: none"> Автоматизированная система S7-1500 Система распределенного ввода/вывода ET 200MP TM PosInput 2 	STEP 7 (TIA Portal): <ul style="list-style-type: none"> Аппаратное конфигурирование устройства (HWCN). Назначение параметров с помощью технол. объекта High_Speed_Counter. 	Определение положения: Прямой доступ к интерфейсу управления и обратной связи (стр. 33) TM PosInput 2 через данные ввода/вывода. Функции подсчета и измерения: Инструкция High_Speed_Counter для технологического модуля
Работа в S7-300/400 системе распределенного ввода/вывода	<ul style="list-style-type: none"> Автоматизированная система S7-300/400 Система ET 200MP распределенного ввода/вывода TM PosInput 2 	STEP 7 (TIA Portal): Аппаратное конфигурирование устройства (HWCN). STEP 7: Конфигурирование устройства и назначение параметров с помощью GSD-файла.	Прямой доступ к интерфейсу управления и обратной связи (стр. 33) TM PosInput 2 через данные ввода/вывода.
Работа в системах распределенного ввода/вывода сторонних производителей	<ul style="list-style-type: none"> Автоматизированная система сторонних производителей Система ET 200MP распределенного ввода/вывода TM PosInput 2 	Конфигурационное ПО сторонних производителей. Конфигурирование устройства и назначение параметров с помощью GSD-файла.	Прямой доступ к интерфейсу управления и обратной связи (стр. 33) TM PosInput 2 через данные ввода/вывода.

Дополнительная информация

Подробное описание функций подсчета и измерения и их конфигурирование можно найти:

- В руководстве "Counting, measurement and position input" на Интернет-странице (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59709820>)
- В справочной информации STEP 7 (TIA Portal): "Using technology functions > Counting, measurement and position input"> Counting, measurement and position input (S7-1500)"

Подробное описание использования и конфигурирования управления перемещением ("Motion Control") можно найти:

- В Руководстве "S7-1500 Motion Control", доступном для загрузки на Интернет-странице (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59381279>)
- В справочной информации STEP 7 (TIA Portal): "Using technology functions > Motion Control > Motion Control (S7-1200, S7-1500)"

GSD-файлы для системы распределенного ввода/вывода ET 200SP доступны для загрузки на Интернет-странице: (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68189683>).

4.2 Реакция на переход CPU в режим STOP

Реакция на переход CPU в режим STOP

В основных параметрах конфигурации устройств Вы можете запрограммировать реакцию каждого из каналов технологического модуля на переход CPU в режим STOP.

Таблица 4-1 Реакция технологического модуля на переход CPU в режим STOP в зависимости от параметризации

Основные параметры	Реакция на переход CPU в режим STOP
Продолжение работы	Технологический модуль остается полностью функциональным. Обработываются входные счетные импульсы или считывается значение положения. Дискретные выходы продолжают коммутироваться в соответствии с параметризацией.
Вывод подстановочных значений	Технологический модуль выводит на дискретные выходы сконфигурированные подстановочные значения до следующего перехода STOP-RUN CPU. Технологический модуль возвращается в исходное состояние после переключения из STOP в RUN: Значения счетчика устанавливается в исходные значения (для инкрементных или импульсных энкодеров), а дискретные выходы переключаются в соответствии с параметризацией.
Фиксация последнего значения	Пока не выполнено переключение CPU из STOP в RUN, технологический модуль выводит на дискретные выходы значения, которые были действительными до перехода CPU в режим STOP Технологический модуль возвращается в исходное состояние после переключения из STOP в RUN: Значения счетчика устанавливается в исходные значения (для инкрементных или импульсных энкодеров), а дискретные выходы переключаются в соответствии с параметризацией.

4.3 Адресное пространство

Адресное пространство технологического модуля

Таблица 4-2 Диапазон входных и выходных адресов TM PosInput 2

	Входы	Выходы
Диапазон адресов на канал счета	16 байт	12 байт
Суммарное значение диапазона	32 байта	24 байта

Таблица 4-3 Диапазон входных и выходных адресов TM PosInput 2 для режима "Position input for Motion Control" (Определение положения для управления перемещением)

	Входы	Выходы
Диапазон адресов на канал счета	16 байт	4 байта
Суммарное значение диапазона	32 байта	8 байт

Дополнительная информация

Информацию об использовании интерфейса управления и обратной связи TM PosInput 2 можно найти в разделе "Интерфейс управления и обратной связи" (Страница 33).

4.4 Интерфейс управления и обратной связи

Информацию об использовании интерфейса управления и обратной связи можно найти в разделе "Конфигурирование" (Страница 29).

Подробную информацию о битах обратной связи и управления TM PosInput 2 можно найти в руководстве "Counting, measurement and position input", доступном для загрузки на Интернет-странице (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59709820>).

4.4.1 Конфигурация интерфейса управления

Пользовательская программа использует интерфейс управления для анализа поведения технологического модуля.

Структура интерфейса управления каждого канала

В следующей таблице приведена параметризация интерфейса управления:

Адрес	Параметр	Значение	
Байты с 0 по 3	Слот 0	Загрузка значений (назначение указано в LD_SLOT_0)	
Байты с 4 по 7	Слот 1	Загрузка значений (назначение указано в LD_SLOT_1)	
Байт 8	LD_SLOT_0	Определение значения параметра в слоте 0	
		Бит 3 Бит 2 Бит 1 Бит 0	
		0 0 0 0	Действие отсутствует. Ожидание.
		0 0 0 1	Загрузка значения счетчика (для инкрементного или импульсного энкодеров).
		0 0 1 0	Резерв
		0 0 1 1	Загрузка начального значения (для инкрементного или импульсного энкодеров).
		0 1 0 0	Загрузка сравниваемого значения 0
		0 1 0 1	Загрузка сравниваемого значения 1
		0 1 1 0	Загрузка нижнего предельного значения счетчика (для инкрементного или импульсного энкодеров)
		0 1 1 1	Загрузка верхнего предельного значения счетчика (для инкрементного или импульсного энкодеров)
		1 0 0 0	Резерв
до			
1 1 1 1			

Адрес	Параметр	Значение
Байт 8	LD_SLOT_1	Определение значения параметра в слоте 1
		Бит 7 Бит 6 Бит 5 Бит 4
		0 0 0 0 Действие отсутствует. Ожидание.
		0 0 0 1 Загрузка значения счетчика (для инкрементного или импульсного энкодеров)
		0 0 1 0 Резерв
		0 0 1 1 Загрузка начального значения (для инкрементного или импульсного энкодеров)
		0 1 0 0 Загрузка сравниваемого значения 0
		0 1 0 1 Загрузка сравниваемого значения 1
		0 1 1 0 Загрузка нижнего предельного значения счетчика (для инкрементного или импульсного энкодеров)
		0 1 1 1 Загрузка верхнего предельного значения счетчика (для инкрементного или импульсного энкодеров)
		1 0 0 0 Резерв
до		
1 1 1 1		
Байт 9	EN_CAPTURE	Бит 7: Включение функции фиксации (capture)
	EN_SYNC_DN	Бит 6: Деблокировка синхронизации вниз (для инкрементного и импульсного энкодеров)
	EN_SYNC_UP	Бит 5: Деблокировка синхронизации вверх (для инкрементного и импульсного энкодеров)
	SET_DQ1	Бит 4: Установка DQ1
	SET_DQ0	Бит 3: Установка DQ0
	TM_CTRL_DQ1	Бит 2: Деблокировка технологической функции DQ1
	TM_CTRL_DQ0	Бит 1: Деблокировка технологической функции DQ0
	SW_GATE	Бит 0: Программная деблокировка (для инкрементного и импульсного энкодеров)
Байт 10	SET_DIR	Бит 7: Направление счета (для энкодеров без сигнала направления счета)
	–	Биты с 2 по 6: Резерв; должны быть установлены в 0
	RES_EVENT	Бит 1: Сброс сохраненных событий
	RES_ERROR	Бит 0: Сброс состояний сохраненных ошибок
Байт 11	–	Биты с 0 по 7: Резерв; должны быть установлены в 0

4.4.2 Конфигурация интерфейса обратной связи

Пользовательская программа получает из технологического модуля фактические значения и информацию о состоянии посредством интерфейса обратной связи.

Структура интерфейса обратной связи каждого канала

В приведенной таблице показана конфигурация интерфейса обратной связи:

Адрес	Параметр	Значение
Байты с 0 по 3	COUNT VALUE	Текущее значение счетчика или значение позиции
Байты с 4 по 7	CAPTURED VALUE	Последнее полученное фиксированное значение
Байты с 8 по 11	MEASURED VALUE	Текущее измеренное значение или полный SSI-кадр
Байт 12	–	Биты с 3 по 7: Резерв; установлены в 0
	LD_ERROR	Бит 2: Ошибка при загрузке через интерфейс управления
	ENC_ERROR	Бит 1: Некорректный сигнал энкодера или SSI-кадра
	POWER_ERROR	Бит 0: Ошибка напряжения питания L+
Байт 13	–	Биты с 6 по 7: Резерв; установлены в 0
	STS_SW_GATE	Бит 5: Состояние программной деблокировки (для инкрементного или импульсного энкодеров)
	STS_READY	Бит 4: Технологический модуль сконфигурирован и запущен
	LD_STS_SLOT_1	Бит 3: Обнаружен и выполняется запрос загрузки для слота 1 (переключение)
	LD_STS_SLOT_0	Бит 2: Обнаружен и выполняется запрос загрузки для слота 0 (переключение)
	RES_EVENT_ACK	Бит 1: Активен сброс событийных битов
	–	Бит 0: Резерв; установлен в 0
Байт 14	–	Бит 7: Резерв; установлен в 0
	STS_DI1	Бит 6: Состояние DI1
	STS_DI0	Бит 5: Состояние DI0
	STS_DQ1	Бит 4: Состояние DQ1
	STS_DQ0	Бит 3: Состояние DQ0
	STS_GATE	Бит 2: Состояние встроенной деблокировки (для инкрементного или импульсного энкодеров)
	STS_CNT	Бит 1: Обнаружены импульсы счета или изменение значений положения в течение последних 0,5 с
	STS_DIR	Бит 0: Изменение направления подсчета значений или изменение значений положения
	Байт 15	STS_M_INTERVAL
EVENT_CAP		Бит 6: Операция фиксации выполнена
EVENT_SYNC		Бит 5: Синхронизация выполнена (для инкрементного или импульсного энкодеров)
EVENT_CMP1		Бит 4: Операция сравнения для DQ1 выполнена
EVENT_CMP0		Бит 3: Операция сравнения для DQ0 выполнена
EVENT_OFLW		Бит 2: Переполнение
EVENT_UFLW		Бит 1: Выход за нижнюю границу
EVENT_ZERO		Бит 0: Переход через значение 0

Прерывания/диагностические сообщения

5.1 Индикаторы отображения состояния и ошибок

Светодиодные индикаторы

На приведенном ниже рисунке показаны LED-индикаторы отображения состояния и ошибок технологического модуля TM PosInput 2.

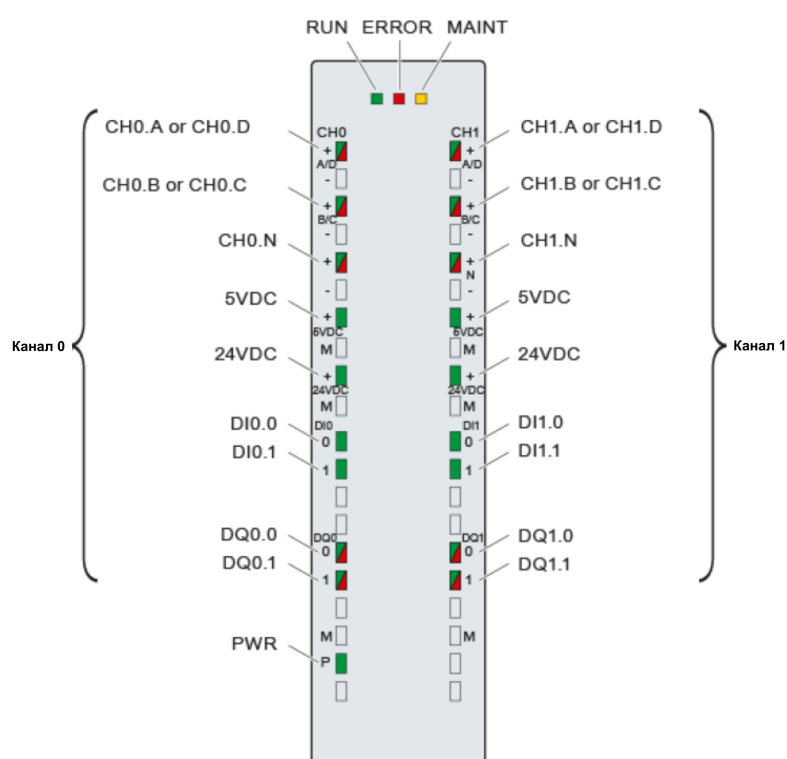

















Рисунок 5-1 Светодиодные индикаторы технологического модуля TM PosInput 2

Значение светодиодных индикаторов

В следующей таблице содержится расшифровка сигналов индикаторов отображения состояния и ошибок. Рекомендации по устранению причин, вызвавших диагностические прерывания, можно найти в разделе "Диагностические сообщения" (Страница 40).

Таблица 5-1 Индикаторы RUN/ERROR/MAINT отображения состояния и ошибок

Индикаторы			Значение	Устранение ошибок
RUN	ERROR	MAINT		
 Выкл.	 Выкл.	 Выкл.	Отсутствует напряжение питания от CPU/источника питания	Проверьте или включите напряжение питания CPU или интерфейсного модуля.
 Мигает	 Выкл.	 Выкл.	Технологический модуль включен. Индикатор мигает до завершения назначения параметров.	---
 Вкл.	 Выкл.	 Выкл.	Технологический модуль сконфигурирован.	
 Вкл.	 Мигает	 Выкл.	Отображение групповой ошибки (как минимум одна активная ошибка)	Проанализируйте диагностическое сообщение и устраните ошибку.
 Мигает	 Мигает	 Мигает	Неисправность оборудования или операционной системы.	Замените технологический модуль.

Индикаторы отображения состояния канала

Индикаторы CHn.A, CHn.B, CHn.N и DIn.m отображают наличие сигналов на соответствующем канале. Индикаторы DQn.m отображают состояния дискретных выходов.

Частота мигания светодиодных индикаторов ограничена 12 Герцами. Если частота изменения текущего состояния выше, то индикаторы будут мигать с частотой 12 Гц, а не с частотой изменения текущего состояния

При использовании SSI-энкодера абсолютного положения индикаторы CHn.D и CHn.C при передаче кадров энкодера горят зеленым цветом, а при наличии ошибки горят красным цветом. При отсутствии передачи кадров энкодера или в случае возникновения ошибок, для которых не было сконфигурировано диагностическое прерывание, индикаторы CHn.D и CHn.C выключаются.

Таблица 5-2 Индикаторы CHn.m/DIn.m/DQn.m отображения состояния




Индикаторы CHn.m/DIn.m/DQn.m	Значение	Устранение ошибок
 Выкл.	Отсутствие сигнала на счетном входе/ дискретном входе/дискретном выходе.	---
 Вкл.	Наличие сигнала на счетном входе/дискретном входе/дискретном выходе.	---
 Вкл. (CHn.m/DQn.m)	Диагностическое сообщение: например, в случае обрыва провода, короткого замыкания, отсутствия напряжения	Проверьте монтаж или подключенные нагрузки.

Таблица 5-3 Индикаторы PWR/24VDC/5VDC/ERROR отображения состояния

Индикаторы			Значение	Устранение ошибок
PWR	24VDC/ 5VDC	ERROR		
□ Выкл.	□ Выкл.	☀ Мигает	Напряжение питания отсутствует или вышло за пределы заданного диапазона значений.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте напряжение источника питания. • Проверьте правильность установки фронтального соединителя
■ Вкл.	■ Вкл.	□ Выкл.	Напряжение питания подано и ОК	---
■ Вкл.	□ Выкл.	☀ Мигает	Короткое замыкание или перегрузка в цепи питания энкодера.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте подключение энкодера. • Проверьте нагрузки, подключенные к цепи питания энкодера.

5.2 Диагностические сообщения

Диагностические сигналы

При наличии диагностических сообщений мигает индикатор ERROR.

Диагностические сообщения отображаются в виде текстовой информации в окне отображения online-функций и диагностики STEP 7 (TIA Portal). Коды ошибок Вы можете оценить с помощью пользовательской программы.

Возможны следующие диагностические сообщения:

Таблица 5-4 Диагностические сообщения: их значение и рекомендации по устранению неисправностей.

Диагностическое сообщение	Код ошибки		Значение	Устранение неисправности
	Dec.	Hex.		
Обработка аппаратного прерывания не выполнена	22 _D	16 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Технологический модуль не может послать прерывание, т.к. предыдущее прерывание не было обработано. • Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> – Ошибка назначения параметров – Несколько аппаратных прерываний за короткий промежуток времени 	Измените обработку прерываний в CPU и назначьте технологическому модулю соответствующие параметры
Внутренняя ошибка	256 _D	100 _H	Технологический модуль неисправен	Замените технологический модуль
Ошибка системы Watchdog модуля	259 _D	103 _H	Ошибка операционной системы	Обновите операционную систему
			Технологический модуль неисправен	Замените технологический модуль
Отсутствует внешнее напряжение питания	266 _D	10A _H	Отсутствует напряжение L+ питания технологического модуля	Подайте напряжение питания L+ на технологический модуль
			Неправильно вставлен фронтальный соединитель	Вставьте правильно фронтальный соединитель
Короткое замыкание или перегрузка во внешней цепи питания энкодера	270 _D	10E _H	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка питания энкодера • Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> – Короткое замыкание – Перегрузка 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте подключение энкодера • Проверьте потребителей, подключенных к цепи питания энкодера
Ошибка дискретных выходов	271 _D	10F _H	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка дискретных выходов • Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> – Короткое замыкание – Перегрузка – Отсутствие внешнего напряжения питания 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте подключение дискретных выходов • Проверьте потребителей, подключенных к цепи питания дискретных выходов
Ошибка внешнего вспомогательного напряжения питания	272 _D	110 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность источника питания L+ • Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> – Низкое напряжение – Ошибка подключения источника питания L+ 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте источник питания L+ • Проверьте подключение источника питания L+

Диагностическое сообщение	Код ошибки		Значение	Устранение неисправности
	Дес.	Hex.		
Недопустимое значение сигналов А и В	1280 _D	500 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Временной профиль сигналов А и В инкрементного энкодера не соответствует заданным параметрам • Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> – Превышение частоты сигнала – Неисправность энкодера – Ошибка монтажа 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте монтаж • Проверьте исправность датчика/энкодера • Проверьте назначение параметров
Ошибка RS422/TTL	1282 _D	502 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка интерфейса RS422 или TTL подключения энкодера • Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> – Обрыв провода – Энкодер не подключен – Слишком длинный кабель – Короткое замыкание – Перегрузка – Ошибка внешнего напряжения – Перегрев – Ошибка назначения параметров 	<ul style="list-style-type: none"> • Устраните ошибку монтажа • Проверьте исправность датчика/энкодера • Проверьте назначение параметров
Ошибка SSI-энкодера	1283 _D	503 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка подключения SSI-энкодера • Возможные причины: <ul style="list-style-type: none"> – Обрыв провода – Слишком длинный кабель – Ошибка кадра (ошибка стартового или стопового битов) – Ошибка четности – Ошибка назначения параметров 	<ul style="list-style-type: none"> • Устраните ошибку монтажа • Проверьте исправность датчика/энкодера • Проверьте назначение параметров
Перегрев	1286 _D	506 _H	<ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание или перегрузка в цепи питания дискретных входов или выходов энкодера • Температура окружающей среды превышает допустимые значения 	<ul style="list-style-type: none"> • Устраните ошибку монтажа • Улучшите охлаждение • Проверьте подключенных потребителей

5.3 Прерывания

5.3.1 Обработка диагностического прерывания

Деблокировка диагностического прерывания

При конфигурировании устройств в основных параметрах необходимо разрешить диагностическое прерывание в случае обрыва провода и диагностические прерывания в случае возникновения дополнительных ошибок.

Перечень всех ошибок, которые могут вызвать диагностическое прерывание, можно найти в главе "События, которые могут вызвать диагностическое прерывание" (Страница 43).

Реакция на диагностическое прерывание

Что происходит при появлении событий, которые вызывают диагностическое прерывание:

- Индикатор ERROR мигает.

Как только Вы устраните ошибку, индикатор ERROR LED выключается.

- Пользовательская программа S7-1500 CPU обрабатывает прерывания. Вызывается ОВ обработки диагностического прерывания (например, ОВ 82). Событие, вызвавшее прерывание, вводится в стартовую информацию ОВ обработки диагностического прерывания.
- S7-1500 CPU остается в режиме RUN, даже если в CPU отсутствует ОВ обработки диагностического прерывания. Технологический модуль продолжает работать, несмотря на ошибки, если это возможно

Подробную информацию о событии, вызвавшем ошибку, можно получить с помощью инструкции "RALRM" (чтение дополнительной информации о прерывании).

Настройки по умолчанию

В настройках по умолчанию вызов диагностических прерываний не активирован.

5.3.2 События, которые могут вызвать диагностическое прерывание

Какие ошибки могут вызвать диагностическое прерывание?

Технологический модуль может вызвать следующие диагностические прерывания:

Таблица 5-5 Возможные диагностические прерывания

Диагностическое прерывание	Мониторинг
<ul style="list-style-type: none"> Внутренняя ошибка Модуль неисправен. Сработал Watchdog. 	Мониторинг активен всегда. Диагностическое прерывание вызывается при каждом обнаружении ошибки
<ul style="list-style-type: none"> Ошибка RS422/TTL 	Мониторинг всегда активен. Обнаруженная ошибка вызывает диагностическое прерывание, если в конфигурации устройств активирована опция "Enable diagnostic interrupt for wire break" (Вызов диагностического прерывания при обрыве провода).
<ul style="list-style-type: none"> Аппаратное прерывание не было обработано Отсутствие напряжения внешнего источника питания Короткое замыкание или перегрузка во внешней цепи питания энкодера Ошибка дискретных выходов Внешнее вспомогательное напряжение отсутствует Ошибка SSI-энкодера Недопустимый уровень сигнала A/B Перегрев 	Мониторинг всегда активен. Обнаруженная ошибка вызывает диагностическое прерывание, если в конфигурации устройств активирована опция "Enable additional diagnostic interrupts" (Деблокировка дополнительных диагностических прерываний).

5.3.3 Обработка аппаратного прерывания

Введение

Вы можете настроить, какие из событий могут вызвать аппаратное прерывание технологического модуля во время работы.

Что представляет собой аппаратное прерывание (Hardware Interrupt)?

Технологический модуль вызывает аппаратное прерывание как сконфигурированную реакцию на определенные события/состояния. В случае аппаратного прерывания, CPU прекращает выполнение пользовательской программы и запускает ОВ обработки аппаратных прерываний. Информация о событии, вызвавшем прерывание, вводится в стартовую информацию соответствующего ОВ обработки аппаратных прерываний CPU.

Вызов аппаратных прерываний

Аппаратные прерывания технологического модуля Вы можете активировать в STEP 7 (TIA Portal) при конфигурировании основных параметров технологического модуля: "Basic parameters > Channel 0 or 1 > Hardware interrupts".

Перечень возможных аппаратных прерываний Вы можете найти в главе "События, которые могут вызвать аппаратное прерывание" (Стр. 44).

Потеря аппаратного прерывания

Если происходит событие, которое может вызвать аппаратное прерывание, и идентичное событию, которое еще не было обработано, то повторного аппаратного прерывания не происходит. Информация об аппаратном прерывании теряется. В зависимости от параметризации, это может привести к диагностическому прерыванию "Hardware interrupt lost" (Аппаратное прерывание потеряно).

Настройки по умолчанию

В настройках по умолчанию вызов аппаратных прерываний не активирован.

5.3.4 События, которые могут вызвать аппаратное прерывание

Какие события могут вызывать аппаратное прерывание?

Если выполняются условия для изменения соответствующего бита состояния или бита события интерфейса обратной связи, то происходит вызов аппаратного прерывания

В частности, при вызове аппаратного прерывания в стартовую информацию назначенного ОВ обработки аппаратных прерываний вводятся следующие два тега:

- EventType: Номер типа события, которому принадлежит вызываемое прерывание.
- IChannel: Номер канала, вызвавшего аппаратное прерывание.

Вы можете сконфигурировать вызов аппаратных прерываний в случае возникновения следующих типов событий:

Аппаратное прерывание	Номер EventType
Включение внутренней деблокировки (Gate Start) ¹⁾	1
Выключение внутренней деблокировки (Gate Stop) ¹⁾	2
Превышение верхней границы счета (переполнение)	3
Выход за нижнюю границу счета	4
Сравнение событий для DQ0 выполнено	5
Сравнение событий для DQ1 выполнено	6
Переход через "0"	7
Доступно новое фиксированное значение ²⁾	8
Синхронизация счетчиков внешним сигналом ¹⁾	9
Изменение направления ³⁾	10

¹⁾ Кроме SSI-энкодера абсолютного положения

²⁾ Может быть сконфигурировано только в режиме счета (Counting mode)

³⁾ Бит обратной связи STS_DIR содержит значение по умолчанию "0". Аппаратное прерывание не вызывается при первом изменении значения счетчика в обратном направлении сразу после включения технологического модуля

Для вызова аппаратных прерываний Вы можете активировать любую комбинацию событий.

Технические характеристики

6ES7551-1AB00-0AB0	
Обозначение продукта	TM PosInput 2
Основная информация	
Функции продукта	
<ul style="list-style-type: none"> I&M-данные 	Да; I&M 0
Проектирование с помощью STEP 7 TIA Portal, начиная с версии STEP 7, начиная с версии PROFIBUS с версией/редакцией GSD PROFINET с версией/редакцией GSD	V12.0 SP1 / V12.0 SP1 V5.5 SP3 / - V1.0 / 5.0 V2.3 / -
Вариант установки/монтажа	
<ul style="list-style-type: none"> Возможность установки на монтажную рейку 	Да; монтажная рейка S7-1500
Напряжение питания	
Напряжение питания нагрузки L+	
<ul style="list-style-type: none"> Номинальное значение Минимальное значение Максимальное значение Защита от ошибки полярности 	24 В постоянного тока 19.2 В постоянного тока 28.8 В постоянного тока Да
Потребляемый ток	
<ul style="list-style-type: none"> Потребляемый ток, макс. 	75 мА; без учета нагрузки
Источник питания энкодера	
<ul style="list-style-type: none"> Количество выходов 	4; по одному источнику питания 5В и 24В на каждый канал
Источник питания энкодера 5 В	
<ul style="list-style-type: none"> 5 В Защита от короткого замыкания Выходной ток, макс. 	Да; 5.2 В +/-2% Да 300 мА; для каждого канала
Источник питания энкодера 24 В	
<ul style="list-style-type: none"> 24 В Защита от короткого замыкания Выходной ток, макс. 	Да; L+ (-0.8 В) Да 300 мА; для каждого канала

6ES7551-1AB00-0AB0	
Потребляемая мощность	
• Мощность, потребляемая от задней шины	1.3 Вт
Потери мощности	
• Потери мощности, типовое значение	5.5 Вт
Адресное пространство	
Занимаемое адресное пространство	
• Входы	16 байт; на канал
• Выходы	12 байт; на канал; 4 байта для "Motion Control"
Дискретные входы	
• Количество входов	4; 2 на канал
• Конфигурируемые дискретные входы	Да
• Входные хар-ки в соответствии с IEC 61131, Type 3	Да
Конфигурируемые функции дискретных входов	
• Запуск/останов деблокировки (Gate)	Да; только для импульсных и инкрементных энкодеров
• Фиксация (Capture)	Да
• Синхронизация	Да; только для импульсных и инкрементных энкодеров
• Свободное назначение дискретного входа	Да
Входное напряжение	
Тип входного напряжения	Постоянного тока (DC)
• Номинальное значение, DC	24 В
Для сигнала "0"	от -30 В до +5 В
Для сигнала "1"	от +11 В до +30 В
• Максимальное допустимое напряжение на входе	30 В
• Минимальное допустимое напряжение на входе	-30 В
Входной ток	
• для сигнала "1", типовое значение	2.5 мА
Задержка на входе (при номинальном входном напряжении)	
Для стандартных входов	
• Конфигурируемая	Да; "none" / 0.05 / 0.1 / 0.4 / 0.8 / 1.6 / 3.2 / 12.8 / 20 мс
• из "0" в "1", мин.	6 мкс; при назначенном параметре "none"
• из "1" в "0", мин.	6 мкс; при назначенном параметре "none"
Для счетчиков/технологических функций	
• Конфигурируемая	Да
Длина кабеля	
• Максимальная длина экранированного кабеля	1000 м
• Максимальная длина неэкранированного кабеля	600 м

6ES7551-1AB00-0AB0	
Дискретные выходы	
Тип дискретных выходов	Транзистор
• Количество выходов	4; 2 на каждый канал
• Конфигурируемые дискретные выходы	Да
• Защита от короткого замыкания	Да; электронная/тепловая
Порог срабатывания, типовое значение	1 А
Предельное напряжение коммутации индукт. нагрузки	L+ (-33 В)
• Управление дискретным входом	Да
Конфигурируемые функции дискретного выхода	
• Коммутация сравниваемых значений	Да
• Произвольно назначаемый дискретный выход	Да
Нагрузочная способность выходов	
• С резистивной нагрузкой, макс.	0.5 А; на каждый дискретный выход
• С ламповой нагрузкой, макс.	5 Вт
Диапазон резистивной нагрузки	
• Нижнее предельное значение	48 Ом
• Верхнее предельное значение	12 кОм
Выходное напряжение	
Тип выходного напряжения	Постоянного тока (DC)
• для сигнала "1", минимальное значение	23.2 В; L+ (-0.8 В)
Выходной ток	
• для сигнала "1", номинальное значение	0.5 А; на каждый дискретный выход
• для сигнала "1", максимальное допустимое значение	0.6 А; на каждый дискретный выход
• для сигнала "1", минимальный ток нагрузки	2 мА
• для сигнала "0", макс. значение остаточного тока	0.5 мА
Задержка на выходе с резистивной нагрузкой	
• из "0" в "1", максимальное значение	50 мкс
• из "1" в "0", максимальное значение	50 мкс
Частота коммутации	
• С резистивной нагрузкой, макс.	10 кГц
• С индуктивной нагрузкой, макс.	0.5 Гц; IEC 947-5-1, DC-13; по кривой номин. значений
• С ламповой нагрузкой, макс.	10 Гц
Суммарный выходной ток	
• Максимальное значение тока на один модуль	2 А
Длина кабеля	
• Максимальная длина экранированного кабеля	1000 м
• Максимальная длина неэкранированного кабеля	600 м

6ES7551-1AB00-0AB0	
Энкодеры	
Поддерживаемые энкодеры	
<ul style="list-style-type: none"> • 2-проводный датчик • Потребляемый ток (для 2-проводного датчика), макс. 	<p>Да</p> <p>1.5 mA</p>
Сигналы инкрементного (симметричного) энкодера	
Входное напряжение	RS 422
<ul style="list-style-type: none"> • Входная частота, макс. • Частота счета, макс. • Конфигурируемый сигнальный фильтр • Максимальная длина экранированного кабеля • Инкрементный энкодер с A/B каналами, сдвинутыми на 90° • Инкрементный энкодер с A/B каналами, сдвинутыми на 90° и нуль-каналом • Импульсный энкодер • Импульсный энкодер с определением направления • Импульсный энкодер с импульсным сигналом направления счета 	<p>1 МГц</p> <p>4 МГц; с четырехкратной оценкой</p> <p>Да</p> <p>32 м; на частоте 1 МГц</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p>
Сигналы инкрементного (асимметричного) энкодера	
Входное напряжение	TTL 5 В
<ul style="list-style-type: none"> • Входная частота, макс. • Частота счета, макс. • Конфигурируемый сигнальный фильтр • Инкрементный энкодер с A/B каналами, сдвинутыми на 90° • Инкрементный энкодер с A/B каналами, сдвинутыми на 90° и нуль-каналом • Импульсный энкодер • Импульсный энкодер с определением направления • Импульсный энкодер с импульсным сигналом направления счета 	<p>1 МГц</p> <p>4 МГц; с четырехкратной оценкой</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p>

	6ES7551-1AB00-0AB0
Сигналы SSI-энкодера абсолютного положения	
Входной сигнал	RS 422
Конфигурируемый размер кадра	от 10 до 40 бит
<ul style="list-style-type: none"> • Тактовая частота, макс. 	2 МГц; 125 кГц, 250 кГц, 500 кГц, 1 МГц, 1.5 МГц или 2 МГц
Двоичный код	Да
Gray-код	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Максимальная длина экранированного кабеля 	320 м; кабель, RS-422 SSI-энкодер абсолютного положения, Siemens тип 6FX2001-5, напряжение питания 24 В: 125 кГц, макс. 320 м экр. кабеля; 250 кГц, макс. 160 м экр. кабеля; 500 кГц, макс. 60 м экр. кабеля; 1 МГц, макс. 20 м экр. кабеля; 1.5 МГц, макс. 10 м экр. кабеля; 2 МГц, макс. 8 м экр. кабеля
<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурируемый бит четности 	Да
Время паузы между передачей кадров (Monoflop time)	16, 32, 48, 64 мкс и автоматически
<ul style="list-style-type: none"> • Multi-turn 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Single-turn 	Да
Аппаратный интерфейс	
<ul style="list-style-type: none"> • RS422 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • TTL 5 V 	Да
Изохронный режим	
<ul style="list-style-type: none"> • Изохронный режим (синхронизация приложением до клеммника) 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Постоянная фильтра и время обработки (TWE), мин. 	130 мкс; (только для импульсного и инкрементного энкодеров)
<ul style="list-style-type: none"> • Время шинного цикла (TDP), мин. 	250 мкс
Прерывания/диагностика/статусная информация	
Прерывания	
<ul style="list-style-type: none"> • Диагностическое прерывание 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Аппаратное прерывание 	Да
Диагностические сообщения	
<ul style="list-style-type: none"> • Контроль источника питания 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Обрыв провода 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Короткое замыкание 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка перехода A/B с инкрементным энкодером 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка кадра с SSI-энкодером 	Да

6ES7551-1AB00-0AB0	
Светодиодные диагностические индикаторы	
• Индикатор RUN	Да; зеленый индикатор
• Индикатор ERROR	Да; красный индикатор
• Индикатор MAINT	Да; желтый индикатор
• Контроль напряжения питания	Да; зеленый индикатор
• Индикатор состояния канала	Да; зеленый индикатор
• Индикатор диагностики канала	Да; красный индикатор
Интегрированные функции	
• Количество счетчиков	2
• Максимальная частота счетчиков	4 МГц; с четырехкратной оценкой
Функции счета	
• Возможность использования с TO High_Speed_Counter	Да; только с импульсным и инкрементным энкодерами
• Функция непрерывного счета	Да
• Конфигурируемая реакция счетчика	Да
• Аппаратная деблокировка через дискретный вход	Да
• Программная деблокировка	Да
• Останов, вызываемый событием	Да
• Синхронизация через дискретный вход	Да
• Конфигурируемый диапазон счета	Да
Компаратор	
• Количество компараторов	2; на каждый канал
• Зависимость от направления	Да
• Возможность изменения из пользовательской программы	Да
Определение положения	
• Определение приращения	Да
• Определение абсолютного положения	Да
• Совместимость с S7-1500 Motion Control	Да

6ES7551-1AB00-0AB0	
Функции измерения	
• Конфигурируемое время измерения	Да
• Динамическая настройка времени измерения	Да
• Кол-во конфигурируемых предельных значений	2
Диапазон измерения	
• Измеряемая частота, макс.	4 МГц
• Измеряемая частота, мин.	0.04 Гц
• Измеряемый период, макс.	25 с
• Измеряемый период, мин.	0.25 мкс
Точность измерения	
Измерение частоты	100 ppm; в зависимости от интервала измерений и оценки сигнала
Измерение скорости	100 ppm; в зависимости от интервала измерений и оценки сигнала
Измерение периода	100 ppm; в зависимости от интервала измерений и оценки сигнала
Электрическая изоляция	
Гальваническая развязка каналов	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и монтажной (задней) шиной	Да
• Между каналами и источником питания L+	Нет
Допустимая разность потенциалов	
Между различными цепями	75 В пост. тока / 60 В перем. тока (основная изоляция)
Изоляция	
Напряжение проверки изоляции	707 В постоянного тока (типовой тест)
Параметры окружающей среды	
Рабочая температура	
• При горизонтальной установке, мин.	0 °C
• При горизонтальной установке, макс.	60 °C; без ухудшения характеристик
• При вертикальной установке, мин.	0 °C
• При вертикальной установке, макс.	40 °C; без ухудшения характеристик
Диапазон температур транспортировки/хранения	
• Мин.	-40 °C
• Макс.	70 °C

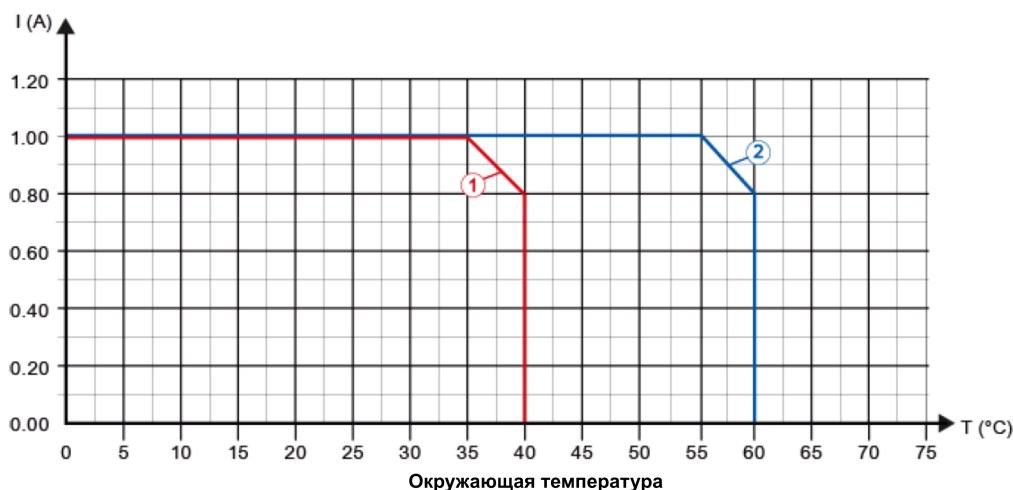
	6ES7551-1AB00-0AB0
Давление воздуха	
• При эксплуатации, мин.	795 гектопаскалей
• При эксплуатации, макс.	1080 гектопаскалей
• При транспортировке/хранении, мин.	660 гектопаскалей
• При транспортировке/хранении, макс.	1080 гектопаскалей
Работа в распределенных приложениях	
• В SIMATIC S7-1500	Да
• Со стандартным Profinet-контроллером	Да
Габаритные размеры	
• Ширина	35 мм
• Высота	147 мм
• Глубина	129 мм
Вес	
• Вес, приблизительно	325 г

Уменьшение нагрузки на дискретные выходы

Если дискретные выходы TM PosInput 2 работают на индуктивную нагрузку, то Вам необходимо принять меры по уменьшению суммарного тока нагрузки дискретных выходов технологического модуля. Суммарный ток - это сумма токов на нагрузках всех дискретных выходов модуля (без учета тока, потребляемого энкодером).

На приведенном ниже графике показана зависимость нагрузки дискретных выходов в зависимости от температуры окружающей среды и варианта установки для следующих условий:

- Максимальная частота коммутации дискретных выходов 0.5 Гц
- Сопротивление нагрузки: 48 Ом (IEC 947-5-1)
- Индуктивность нагрузки: 1150 мГн (IEC 947-5-1)



- ① Вертикальный вариант установки
 ② Горизонтальный вариант установки

Рисунок 6-1 Зависимость суммарного тока от окружающей температуры и варианта установки от индуктивной нагрузки .

Примечание

Если частота коммутации превышает 0,5 Гц или индуктивность нагрузки, подключенной к цифровым выходам превышает указанное значение, то необходимо принять меры к уменьшению суммарного тока.

Габаритные размеры

В приложении приведены габаритный чертеж модуля, установленного на монтажную рейку, а также габаритный чертеж с открытой передней панелью. Всегда учитывайте указанные размеры при установке модуля в шкафы управления и т.д.

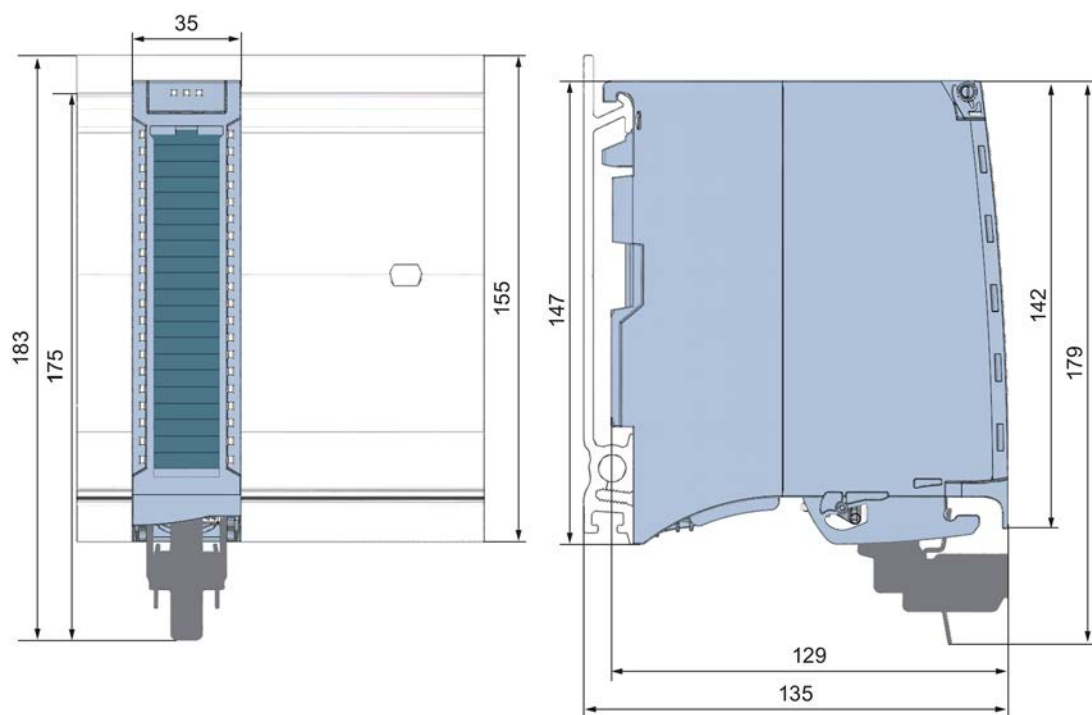


Рисунок А-1 Габаритные размеры технологического модуля TM PosInput 2



Рисунок А-2 Габаритные размеры технологического модуля TM PosInput 2.
Вид сбоку при открытой передней панели.

Параметры записей данных

В режиме RUN Вы можете редактировать параметры модуля. Инструкция WRREC применяется для передачи параметров в модуль, используя запись данных 128.

Если при передаче параметров с помощью инструкции WRREC произошла ошибка, то модуль продолжает работать с ранее назначенными параметрами. В выходной параметр STATUS записывается соответствующий код ошибки. Если ошибки отсутствуют, то выходной параметр STATUS имеет размер фактически переданных данных.

Описание инструкции WRREC и кодов ошибок можно найти в Online-справке STEP 7 (TIA Portal).

Структура записи данных 128 для централизованной и распределенной конфигурации с PROFINET

В таблице приведена структура записи данных 128 для TM PosInput 2 с 2 каналами. Значения в байтах с 0 по 3 фиксированы и не могут быть изменены. Значение в байте 4 может быть изменено только назначением нового параметра, а не в RUN режиме CPU.

Таблица В- 1 Структура записи данных 128 для централизованной и распределенной конфигурации с PROFINET

Бит →	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт канала 0/1 ↓								
0...3	Заголовок							
0	Основная версия= 0				Вспомогательная версия = 1			
1	Длина данных параметра на каждый канал = 48							
2	Резерв ²⁾							
3	Резерв ²⁾							
4...51	Канал 0							
52...99	Канал 1							
4/52	Рабочий режим							
4/52	Резерв ²⁾				Режим работы:			
					0000 _Б : Резерв			
					0001 _Б : Подсчет/Определение положения			
					0010 _Б : Измерение			
					с 0011 по 1111 _Б : Резерв			

Бит → Байт канала 0/1 ↓	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
5/53	Основные параметры							
5/53	Стандарт интерфейса	Резерв ²⁾			Разрешение дополнительных диагностических прерываний	Реакция на переход CPU в STOP:		
	00 _Б : RS422, симметричный					00 _Б : Вывод подстановочного значения		
	01 _Б : TTL (5 В), асимметричный					01 _Б : Фиксация последнего значения		
							10 _Б : Продолжение работы	
							11 _Б : Резерв	
6...7/ 54...55	Счетные входы (параметры для инкрементных и импульсных энкодеров)							
6/54	Резерв ²⁾	Оценка сигнала:		Тип сигнала:				
		00 _Б : Одинарная		0000 _Б : Импульс (А)				
		01 _Б : Двукратная		0001 _Б : Импульс (А) и направление (В)				
		10 _Б : Четырехкратная		0010 _Б : Счет вверх (А), счет вниз (В)				
		11 _Б : Резерв		0011 _Б : Инкрементный энкодер (сигналы А, В, сдвинутые по фазе)				
				0100 _Б : Инкрементный энкодер (А, В, N)				
				0101 _Б : Энкодер абсолютного положения (SSI)				
		с 0110 по 1111 _Б : Резерв						
7/55	Реакция на N-сигнал:		Инверсия направления ¹⁾	Активация диагностического прерывания при обрыве провода ¹⁾	Частота фильтра:			
	00 _Б : Реакция на N-сигнал отсутствует				0000 _Б : 100 Гц			
	01 _Б : Синхронизация N-сигналом				0001 _Б : 200 Гц			
	10 _Б : Фиксация N-сигналом				0010 _Б : 500 Гц			
	11 _Б : Резерв				0011 _Б : 1 кГц			
					0100 _Б : 2 кГц			
					0101 _Б : 5 кГц			
					0110 _Б : 10 кГц			
					0111 _Б : 20 кГц			
					1000 _Б : 50 кГц			
					1001 _Б : 100 кГц			
					1010 _Б : 200 кГц			
					1011 _Б : 500 кГц			
					1100 _Б : 1 МГц			
		с 1101 по 1111 _Б : Резерв						

Бит →	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт канала 0/1 ↓								
6...7/ 54...55	Счетные входы (параметры для SSI-энкодера абсолютного положения)							
6/54	Постоянная времени одновибратора:			Тип кодирования:	Тип сигнала:			
	000 _Б : Автоматически			0 _Б : Gray	0000 _Б : Импульс (А)			
	001 _Б : 16 мкс			1 _Б : Dual	0001 _Б : Импульс (А) и направление (В)			
	010 _Б : 32 мкс				0010 _Б : Счет вверх (А), счет вниз (В)			
	011 _Б : 48 мкс				0011 _Б : Инкрементный энкодер (А, В сдвинуты по фазе)			
	100 _Б : 64 мкс				0100 _Б : Инкрементный энкодер (А, В, N)			
	с 101 по 111 _Б : Резерв				0101 _Б : Энкодер абсолютного положения (SSI)			
				с 0110 по 1111 _Б : Резерв				
7/55	Четность:		Инверсия направления ¹⁾	Активация диагностического прерывания при обрыве провода ¹⁾	Резерв ²⁾	Скорость передачи:		
	00 _Б : Нет (None)					000 _Б : 125 кГц		
	01 _Б : Четное (Even)					001 _Б : 250 кГц		
	10 _Б : Нечетное (Odd)					010 _Б : 500 кГц		
	11 _Б : Резерв					011 _Б : 1 МГц		
		100 _Б : 1.5 МГц						
		101 _Б : 2 МГц						
		с 110 по 111 _Б : Резерв						
8...9/ 56...57	Аппаратные прерывания ¹⁾							
8/56	Резерв ²⁾	Резерв ²⁾	Резерв ²⁾	Смена направления	Выход за нижний предел счета	Выход за верхний предел счета	Стоп деблокировки ²⁾	Старт деблокировки ³⁾
9/57	Синхронизация счетчика внешним сигналом ³⁾	Доступно новое фиксированное значение	Резерв ²⁾	Переход через ноль	Резерв ²⁾	Операция сравнения для DQ1 выполнена	Резерв ²⁾	Операция сравнения для DQ0 выполнена

Бит → Байт канала 0/1 ↓	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
10...15/ 58...63	Реакция на выходах DQ								
10/58	Установка выхода (DQ1):				Установка выхода (DQ0):				
	0000 _Б : Использование пользовательской программой				0000 _Б : Использование пользовательской программой				
	0001 _Б : Между сравниваемым значением и верхним пределом Измерение: Измеренное значение >= сравниваемому значению				0001 _Б : Между сравниваемым значением и верхним пределом Измерение: Измеренное значение >= сравниваемому значению				
	0010 _Б : Между сравниваемым значением и нижним пределом Измерение: Измеренное значение <= сравниваемому значению				0010 _Б : Между сравниваемым значением и нижним пределом Измерение: Измеренное значение <= сравниваемому значению				
	0011 _Б : При сравнении длительностей импульсов				0011 _Б : При сравнении длительностей импульсов				
	0100 _Б : Сравнимое значение между 0 и 1				0100 _Б : Резерв				
	0101 _Б : После передачи команды установки от CPU на выполнение сравнения				0101 _Б : После передачи команды установки от CPU на выполнение сравнения				
	0110 _Б : Сравнимое значение вне интервала от 0 до 1				с 0110 по 1111 _Б : Резерв				
	с 0111 по 1111 _Б : Резерв								
11/59	Направление счета (DQ1):		Направление счета (DQ0):		Резерв ²⁾	Резерв ²⁾	Подстановочное значение для DQ1	Подстановочное значение для DQ0	
	00 _Б : Резерв		00 _Б : Резерв						
	01 _Б : Вперед		01 _Б : Вперед						
	10 _Б : Назад		10 _Б : Назад						
	11 _Б : В обоих направлениях		11 _Б : В обоих направлениях						
12/60	Длительность импульса (DQ0):								
13/61	WORD: Диапазон значений в мс/10: от 0 до 65535 _D								
14/62	Длительность импульса (DQ1):								
15/63	WORD: Диапазон значений в мс/10: от 0 до 65535 _D								
16/64	Значение на входе DI0								
16/64	Поведение счетчика после фиксации ³⁾ (DI0):	Выбор фронта (DI0):		Выбор уровня (DI0):	Резерв ²⁾	Выбор функции DI (DI0):			
		00 _Б : Резерв				0 _Б : Активный с высоким уровнем	000 _Б : Вкл./выкл. деблокировки (перекл. по уровню) ³⁾		
		01 _Б : По переднему фронту					001 _Б : Вкл. деблокировки (переключ. по фронту) ³⁾		
	10 _Б : По заднему фронту		010 _Б : Выкл. деблокировки (переключ. по фронту) ³⁾						
	0 _Б : Продолжение счета	11 _Б : По переднему и заднему фронтам		1 _Б : Активный с низким уровнем		011 _Б : Синхронизация ³⁾			
		100 _Б : Активация синхронизации N-сигналом ³⁾							
	1 _Б : Установка начального значения и продолжение счета					101 _Б : Фиксация (Capture)			
						110 _Б : Функция дискретному входу не назначена			
						111 _Б : Резерв			

Бит →	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт канала 0/1 ↓								
17/65	Функция на DI1: Смотрите байт 16							
18/66	Резерв ²⁾							
19/67	Частота:	Резерв ²⁾			Постоянная времени фильтра:			
	0 _Б : Однократно				0000 _Б : Нет (None)			
	1 _Б : Периодически				0001 _Б : 0.05 мс			
					0010 _Б : 0.1 мс			
					0011 _Б : 0.4 мс			
					0100 _Б : 0.8 мс			
					0101 _Б : 1.6 мс			
					0110 _Б : 3.2 мс			
					0111 _Б : 12.8 мс			
					1000 _Б : 20 мс			
	с 1001 по 1111 _Б : Резерв							
20...43/ 68...91	Значения							
20...23/ 68...71	Верхний предел счета ³⁾ DWORD: Диапазон значений: от -2147483648 до 2147483647 _Д или от 80000000 до 7FFFFFFF _Н							
24...27/ 72...75	Сравниваемое значение 0: Режим работы "Counting": DWORD: Диапазон значений: от -2147483648 до 2147483647 _Д или от 80000000 до 7FFFFFFF _Н ; Режим работы "Measuring": REAL: Число с плавающей точкой в сконфигурированных единицах измеряемой переменной							
28...31/ 76...79	Сравниваемое значение 1: Режим работы "Counting": DWORD: Диапазон значений: от -2147483648 до 2147483647 _Д или от 80000000 до 7FFFFFFF _Н ; Режим работы "Measuring": REAL: Число с плавающей точкой в сконфигурированных единицах измеряемой переменной							
32...35/ 80...83	Начальное значение ³⁾ DWORD: Диапазон значений: от 2147483648 до 2147483647 _Д или от 80000000 до 7FFFFFFF _Н							
36...39/ 84...87	Начальное значение ³⁾ DWORD: Диапазон значений: от 2147483648 до 2147483647 _Д или от 80000000 до 7FFFFFFF _Н							
40...43/ 88...91	Режим "Position input for Motion Control" (Определение положения для "Motion Control": Заданная скорость : DWORD: Диапазон значений в 10 ⁻² об/мин: от 600 до 21000000 _Б ; Другой режим: Время обновления : DWORD: Диапазон значений в мкс: от 0 до 25000000 _Б							
44/92	Поведение счетчика при предельных значения и включение деблокировки							
44/92	Реакция на вкл. деблокировки ³⁾	Реакция на превышение пределов счета ³⁾			Сброс при превышении пределов счета ³⁾			
	00 _Б : Установка нач. значения	000 _Б : Останов счета			000 _Б : На другое предельное значение			
	01 _Б : Продолжение счета с текущего значения	001 _Б : Продолжение счета			001 _Б : На начальное значение			
	с 10 по 11 _Б : Резерв	с 010 по 111 _Б : Резерв			с 010 по 111 _Б : Резерв			

Бит →	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт канала 0/1 ↓									
45/93	Уточненное измеренное значение								
45/93	Резерв ²⁾			Интервал времени для измерения скорости:			Измеряемая переменная:		
				000 _б : 1 мс			00 _б : Частота		
				001 _б : 10 мс			01 _б : Период		
				010 _б : 100 мс			10 _б : Скорость		
				011 _б : 1 с			11 _б : Полный SSI-кадр		
				100 _б : 60 с/1 мин					
			с 101 по 111 _б : Резерв						
46/94	Приращений на единицу:								
47/95	WORD: Диапазон значений: от 1 до 65535 _д								
48/96	Задание гистерезиса диапазона: Диапазон значений: от 0 до 255 _д								
49...51/ 97...99	Параметры SSI -энкодера абсолютного положения								
49/97	Резерв ²⁾		Размер кадра: Диапазон значений: от 10 до 40 _д :						
50/98	Резерв ²⁾		Номер LSB-бита значения позиции: Диапазон значений: от 0 до 38 _д						
51/99	Резерв ²⁾		Номер MSB-бита значения позиции: Диапазон значений: от 0 до 39 _д						

1) Активирование необходимого параметра реализуется установкой соответствующего бита в "1".

2) Резервные биты должны быть сброшены в "0".

3) Для типа сигнала "Absolute encoder (SSI)" (SSI-энкодер абсолютного положения): Резерв 2)