1PosSSI/Digital

4

Обзор главы

Раздел	Описание	стр.
4.1	Обзор продукта	4–2
4.2	Краткое руководство по вводу в действие 1PosSSI/Digital	4–3
4.3	Схема назначения клемм	4–9
4.4	Концепция безопасности	4–11
4.5	Основы управляемого позиционирования с использованием быстрого и медленного хода	4–12
4.6	Функции 1PosSSI/Digital	4–14
4.7	Переход в STOP CPU/master-устройства и состояние RESET	4–46
4.8	Список параметров	4–47
4.9	Сигналы управления и ответные сигналы	4–49
4.10	Технические данные	4–51

4.1 Обзор продукта

Номер для заказа

6ES7 138–4DH00–0AB0

Свойства

- **Модуль для управляемого позиционирования с использованием быстрого и медленного хода**
  - Расстояние переключения и отключения может быть установлено с помощью вашей управляющей программы
- **Датчики SSI**
  - 13–битовый однооборотный
  - 25–битовый многооборотный
- **Используемые типы осей:**
  - Линейная ось
  - Ось вращения
- **Рабочий диапазон: 0 – 16 777 215 шагов**
- **Привод может управляться через 3 цифровых выхода:**
  - Отрицательное перемещение
  - Положительное перемещение
  - Быстрый/медленный ход
- **3 цифровых входа могут использоваться в качестве:**
  - аппаратного конечного выключателя для отрицательного направления
  - аппаратного конечного выключателя для положительного направления
  - сигнала для фиксации
- **Диагностика**
  - Контроль датчика
  - Контроль напряжения на нагрузке

Проектирование

Для проектирования 1PosSSI/Digital можно использовать:

- файл основных данных устройства (GSD-файл) (http://www.ad.siemens.de/csi/gsd)

или

- STEP7, начиная с версии V5.1 SP2

4.2 Краткое руководство по вводу в действие 1PosSSI/Digital

Введение

Это краткое руководство на примере стартстопного режима приведет вас к действующему приложению, в котором вы познакомитесь с аппаратными и программными средствами, используемыми в операции позиционирования вашего 1PosSSI/Digital, и проверите их.

Предпосылки для примера

Должны выполняться следующие требования:

- Вы ввели в действие станцию ET 200S на станции S7 с master-устройством DP.
- У вас имеются:
  - клеммный модуль TM–E30S44–01 (6ES7 193–4CG20–0AA0 или 6ES7 193–4CG30–0AA0)
  - 1PosSSI/Digital
  - датчик SSI
  - привод с управлением мощностью (напр., двигатель с переключением полюсов с контакторной схемой)
  - блок питания 24 В пост. тока
  - необходимый материал для электрического монтажа

Монтаж, подключение и оснащение

Смонтируйте и подключите провода к клеммному модулю TM–E30S44–01 (см. рис. 4–1). Установите 1PosSSI/Digital на клеммном модуле (вы найдете подробные указания о том, как сделать это, в главе 5 руководства *Устройство децентрализованной периферии ET 200S*).

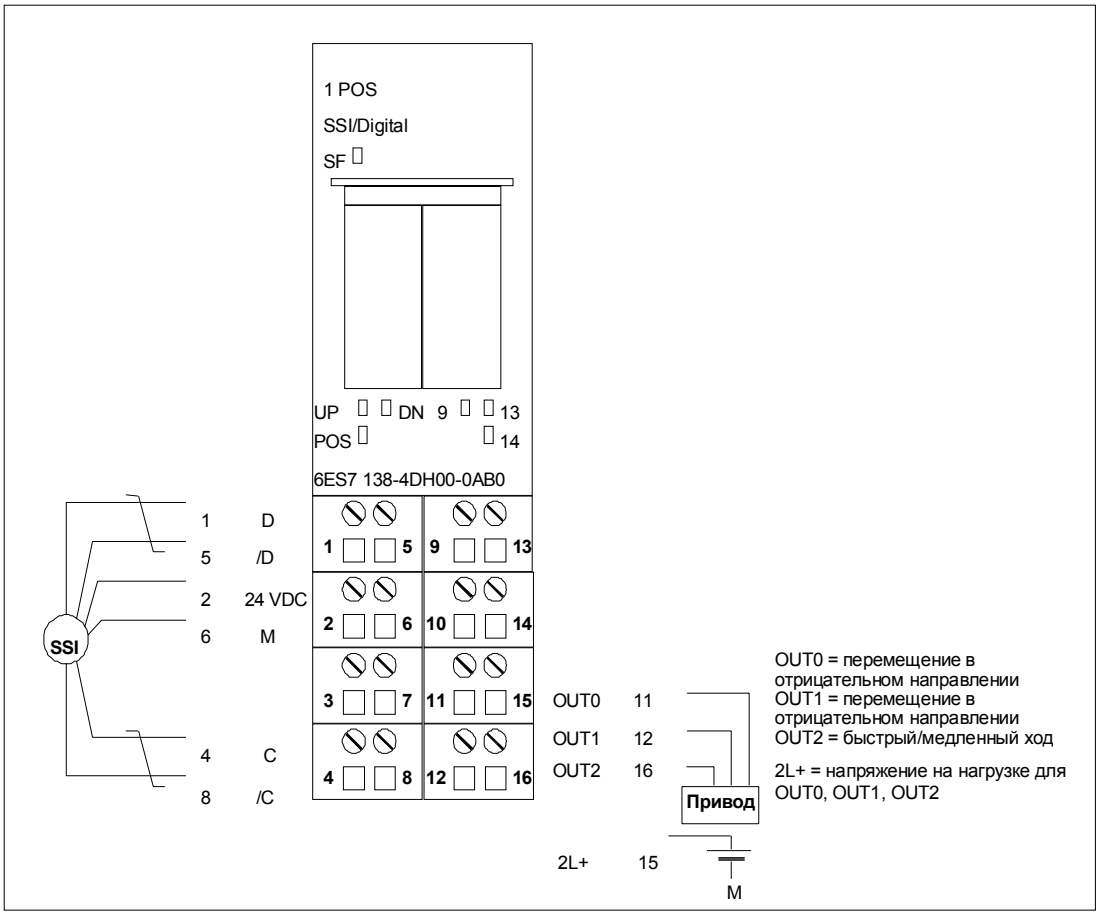

Рис. 4–1. Назначение клемм для примера

Проектирование с помощью STEP 7 через HW Config

Сначала вы должны адаптировать конфигурацию аппаратных средств к имеющейся у вас станции ET 200S.

Откройте соответствующий проект в SIMATIC Manager.

Вызовите в своем проекте конфигурационную таблицу HW Config.

Выберите в каталоге аппаратуры 1PosSSI/Digital. В информационном тексте появится номер 6ES7 138–4DH00–0AB0. Отбуксируйте эту запись на слот, в который вы установили свой 1PosSSI/Digital.

Дважды щелкните на этом номере, чтобы открыть диалоговое окно для свойств 1PosSSI/Digital.

На вкладке Addresses [Адреса] вы найдете адреса слота, на который вы отбуксировали 1PosSSI/Digital. Запишите эти адреса для последующего программирования.

На вкладке Parameters [Параметры] вы найдете заданные по умолчанию настройки параметров для 1PosSSI/Digital. Если вы не подключили к 1PosSSI/Digital конечные выключатели, установите для параметров DI0 limit switch minus [конечный выключатель для отрицательного направления] и DI1 [конечный выключатель для положительного направления] значение "make contact [замыкающий контакт]". В зависимости от подключенного датчика SSI выберите SSI–13 Bit или SSI–25 Bit и введите количество шагов и количество оборотов (более подробную информацию вы найдете в разделе 4.8).

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

Встраивание в программу пользователя

Встройте следующий блок FC101 в свою пользовательскую программу (например, в OB1). Этот блок нуждается в блоке DB1 длиной 16 байтов. В следующем примере пуск инициируется посредством установки бита памяти (меркера) 30.0 (в положительном направлении) или 30.1 (в отрицательном направлении) через устройство программирования. Быстрый или медленный ход выбирается с помощью бита памяти 30.2.

```
STL                                  Описание
Block: FC101

        L     PID 256                //Загрузка значений ответных сообщений из 1PosSSI/Digital
        T     DB1.DBD8
        L     PID 260
        T     DB1.DBD12

        L     DB1.DBB8               //Отображение битов состояния
        T     MB8
        L     DB1.DBB12
        T     MB9

        L     DB1.DBD8               //Отображение фактического значения
        UD    DW#16#FFFFFF
        T     MD12

        AN    M30.0
        SPB   DIRM

        L     B#16#13                //Перемещение в положительном направлении
        T     DB1.DBB0               //(START=1, DIR_P=1, DIR_M=0, SPEED=0, TIPPEN=1)
        SPA   CTRL


DIRM:   AN    M30.1
        SPB   STOP

        L     B#16#15                //Перемещение в отрицательном направлении
        T     DB1.DBB0               //(START=1, DIR_P=1, DIR_M=0, SPEED=0, TIPPEN=1)
        SPA   CTRL

STOP:   L     B#16#0                 //Останов
        T     DB1.DBB0

        A     DB1.DBX8.2
        SPB   CTRL
        AN    DB1.DBX8.0             //Установка/сброс START в зависимости от POS_ACK
        =     DB1.DBX0.0


CTRL:   A     M30.2                  //Установка SPEED
        =     DB1.DBX0.3

        L     DB1.DBD0               //Передача управляющих воздействий в 1PosSSI/Digital
        T     PAD256
        L     DB1.DBD4
        T     PAD260
```

Тестирование

Запустите стартстопный режим и наблюдайте за соответствующими ответными сообщениями.

Используя “Monitor/Modify Variables [Наблюдение и управление переменными]”, наблюдайте за фактическим значением и битами состояния POS_ACK, POS_ERR, POS_DONE, ERR_ENCODER и ERR_2L+.

Выберите в вашем проекте папку “Block [Блок]”. Выберите команду меню Insert → S7 Block → Variable Table [Вставить → Блок S7 → Таблица переменных], чтобы вставить таблицу переменных VAT 1, и затем подтвердите через OK.

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

MD12	(фактическое значение)
M8.0	(POS_ACK)
M8.1	(POS_ERR)
M8.2	(POS_DONE)
M8.7	(ERR_ENCODER)
M9.7	(ERR_2L+)
M30.0	(стартстопное перемещение в положительном направлении)
M30.1	(стартстопное перемещение в отрицательном направлении)
M30.2	(SPEED; 0= медленный ход; 1 = быстрый ход)

Выберите PLC → File Connect To → Configured CPU [ПЛК → Подключить файл к → Спроектированный CPU], чтобы перейти в режим online.

Выберите Variable → Monitor [Переменная → Наблюдать] для перехода к наблюдению.

Переключите CPU в режим RUN.

Следующая таблица показывает, что получается в результате каждого действия.

Действие	Результат
Переключите CPU в режим RUN.	• Бит состояния POS_ACK сбрасывается • Бит состояния POS_ERR сбрасывается • Бит состояния POS_DONE устанавливается
Проверьте проводку в цепи напряжения питания нагрузки 2L+	
Проверьте бит обратной связи ERR_2L+	• Если ERR_2L+=1, исправьте проводку в цепи напряжения питания нагрузки 2L+
Проверьте подключение датчика	
Проверьте бит обратной связи ERR_ENCODER	• Если ERR_ENCODER=1, исправьте проводку датчика
Стартстопное перемещение в положительном направлении:	
Запустите стартстопный режим в положительном направлении установкой бита памяти 30.0 (Variable → Modify → [Переменная → Изменить →])	**Бит состояния POS_ERR = 0, светодиод UP горит** • Бит состояния POS_ACK установлен • Бит состояния POS_DONE сброшен • Фактическое значение непрерывно обновляется • Светодиод POS горит • Установленное вами при параметризации изменение направления вращения верно, и проводка к датчику и приводу присоединена правильно **Бит состояния POS_ERR = 1, горит светодиод DN** Проверьте изменение направления вращения, установленное вами при параметризации, и проводку к датчику и приводу
Проверьте скорость привода в положительном направлении	
Управляйте скоростью с помощью бита памяти 30.2 (Variable → Modify → [Переменная → Изменить →])	• Если привод движется с правильной скоростью, то подключение сделано верно
Стартстопное перемещение в отрицательном направлении:	
Запустите стартстопный режим в отрицательном направлении установкой бита памяти 30.1 (Variable → Modify → [Переменная → Изменить →])	**Бит состояния POS_ERR = 0, горит светодиод DN** • Бит состояния POS_ACK установлен • Бит состояния POS_ERR сброшен • Бит состояния POS_DONE сброшен • Фактическое значение непрерывно обновляется • Светодиод POS горит • Установленное вами при параметризации изменение направления вращения верно, и проводка к датчику и приводу присоединена правильно. **Бит состояния POS_ERR = 1, светодиод UP горит** Проверьте изменение направления вращения, установленное вами при параметризации, и проводку к датчику и приводу
Проверьте скорость привода в отрицательном направлении	
Управляйте скоростью с помощью бита памяти 30.2 (Variable → Modify → [Переменная → Изменить →])	• Если привод движется с правильной скоростью, то подключение сделано верно

4.3 Схема назначения клемм

Правила электрического монтажа

Провода (клеммы 1 и 5, 4 и 8) должны представлять собой экранированные витые пары. Экран должен закрепляться на обоих концах. Используйте для этого опорный элемент экрана (номер для заказа: 6ES7 390–5AA00–0AA0).

Назначение клемм

Ниже вы найдете назначение клемм для 1PosSSI/Digital:

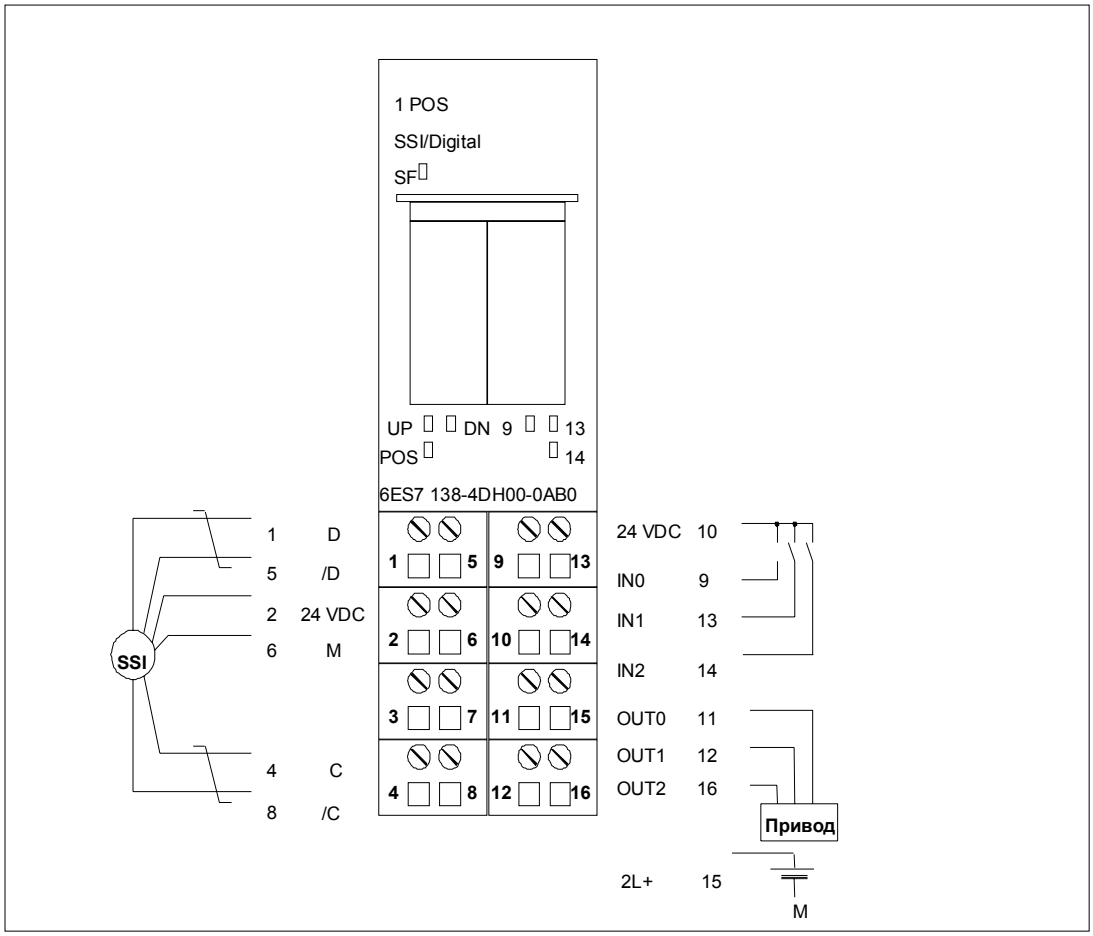

Рис. 4–2. Назначение клемм

Присоединение датчика SSI: клеммы 1–8		Присоединение выключателей и привода: клеммы 9–16	
1: D	Данные от датчика SSI	9: IN0	Конечный выключатель для отрицательного направления
5; /D		13: IN1	Конечный выключатель для положительного направления
3: B	Неиспользуемые клеммы	14: IN2	Сигнал фиксации
7: /B		10: 24 VDC	Питание датчика для выключателей
2: 24 VDC	Источник питания для датчика SSI	11: OUT0	Движение в отрицательном направлении или быстрый ход
6: M		12: OUT1	Движение в положительном направлении или медленный ход
4: C	Синхронизатор SSI (линия синхронизации)	16: OUT2	Быстрый/медленный ход и движение в положительном/отрицательном направлении
8:/C		15: 2L+	Подача питающего напряжения нагрузки для OUT0, OUT1 и OUT2

Присоединение реле и контакторов к цифровым выходам

Замечание

Возможно непосредственное присоединение индуктивностей (например, реле и контакторов) без внешних коммутационных элементов.

Если выходные цепи SIMATIC могут выключаться дополнительно установленными контактами (например, контактами реле), то для индуктивностей необходимо обеспечить дополнительную защиту от перенапряжений (см. следующий пример защиты от перенапряжений).

Пример защиты от перенапряжений

На рис. 4–3 показана выходная цепь тока, требующая дополнительной защиты от перенапряжений. Катушки постоянного тока шунтируются диодами или стабилитронами.

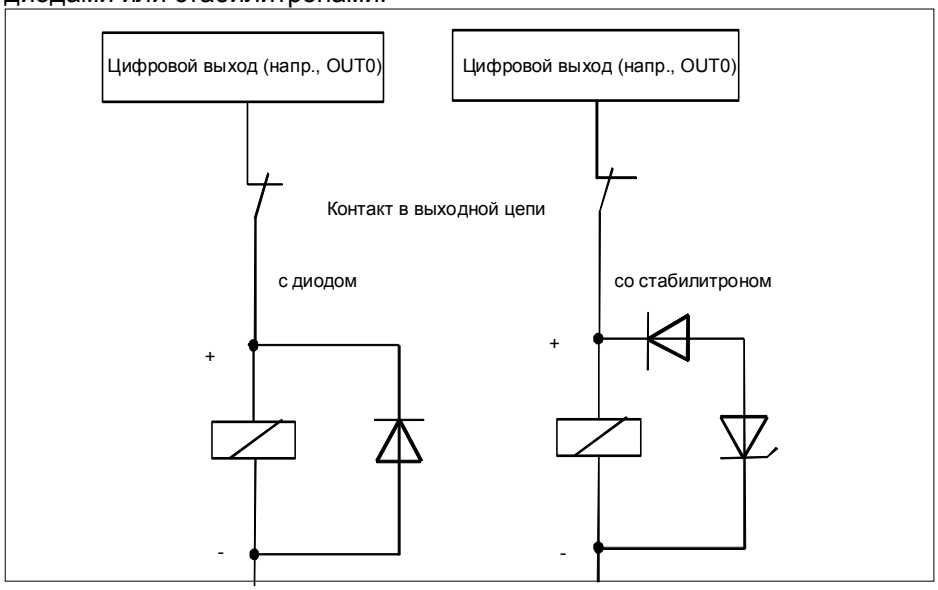

Рис. 4–3. Контакт реле в выходной цепи

4.4 Концепция безопасности

Для обеспечения безопасности установки обязательны следующие меры. Введите их в действие с особой тщательностью и согласуйте их с требованиями установки.

Перед первым запуском проверьте эффективность этих мер.

Предупреждение
Во избежание травм и имущественного ущерба убедитесь, что вы строго соблюдаете следующие пункты:

- Установите систему аварийного останова в соответствии с действующими техническими стандартами, (например, EN 60204, EN 418 и т. д.).
- Обеспечьте, чтобы никто не имел доступа к участкам установки с подвижными частями.
- Для ограничения конечных позиций осей установите, например, защитные конечные выключатели, непосредственно выключающие систему управления питанием.
- Установите устройства и примите меры по защите двигателей и силовой электроники

Устройство системы управления позиционированием

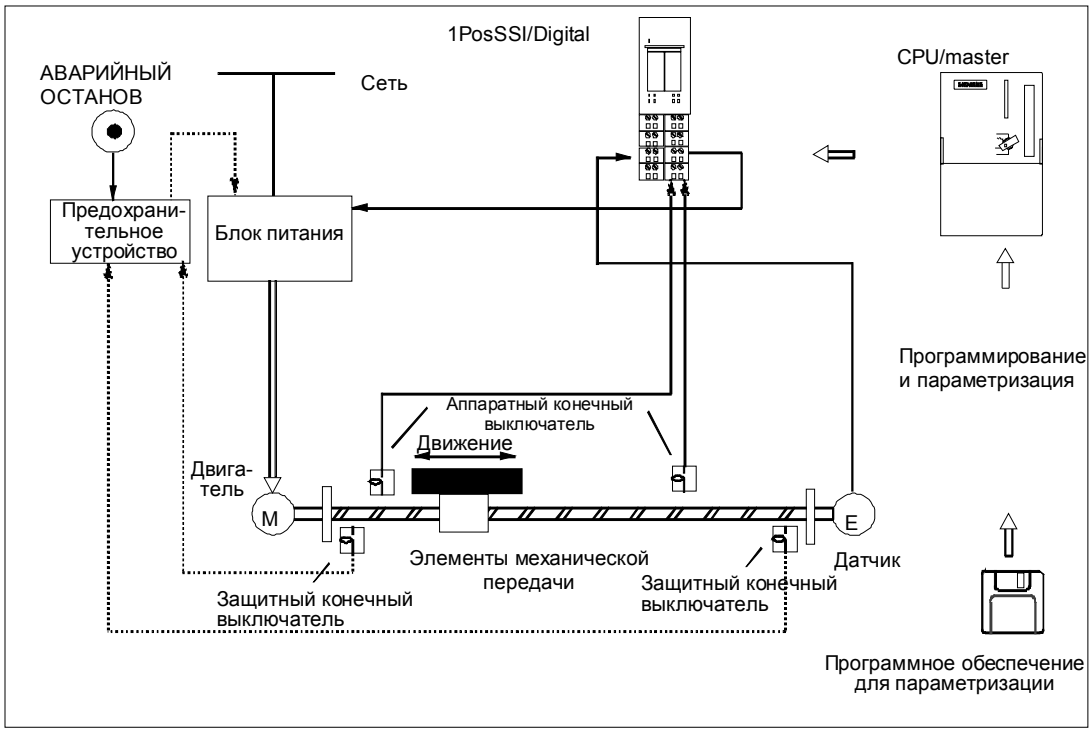

Рис. 4–4. Устройство системы управления позиционированием (пример)

4.5 Основы управляемого позиционирования с использованием быстрого и медленного хода

Процесс позиционирования

Из начального положения движение к цели сначала осуществляется с высокой скоростью (быстрый ход). На заданном расстоянии от цели (точка переключения) происходит переключение на более низкую скорость (медленный ход). Незадолго до достижения осью цели, снова на заданном расстоянии от цели, привод выключается (точка отключения).

Через цифровые выходы приводу задается быстрый или медленный ход и соответствующее направление.

Для упрощения понимания изменение скорости представляется через пройденный путь.

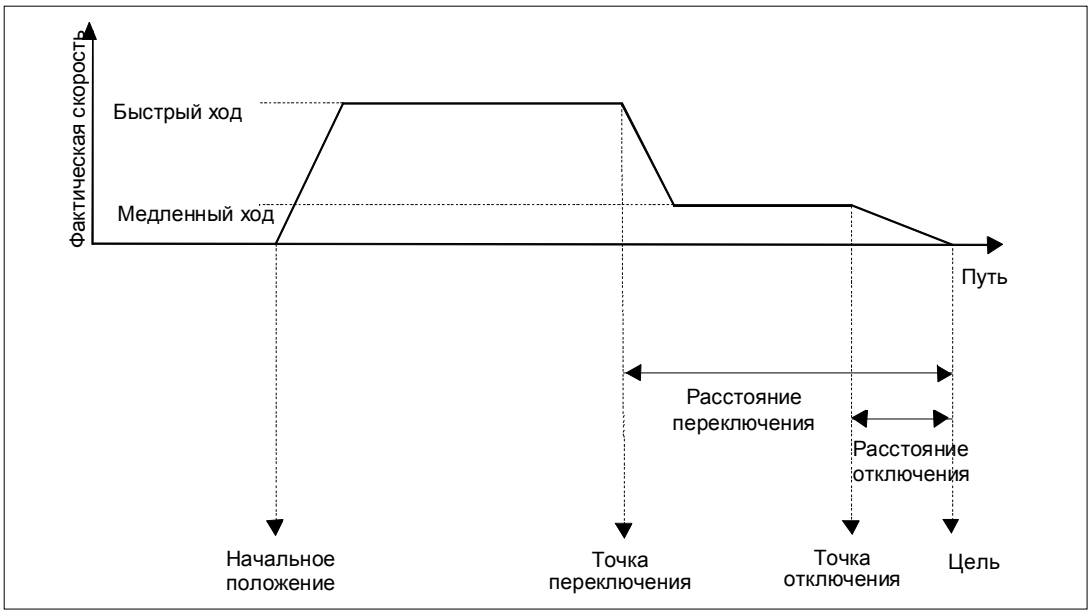

Рис. 4–5. Точки и расстояния переключения и отключения

Определения

Термин	Объяснение
Рабочая область	Определяет область, устанавливаемую для конкретной задачи с помощью аппаратных конечных выключателей. Кроме того, рабочая область ограничивается также областью действия датчика SSI. Область действия датчика вводится в параметрах: • Number of increments [Количество шагов] • Number of rotations [Количество оборотов] Область действия датчика = количество оборотов * количество шагов Максимальная рабочая область: • Линейная ось – макс. от 0 до (область действия датчика – 1) • Ось вращения – от 0 до (область действия датчика – 1)
Расстояние переключения	Определяет расстояние до цели, на котором привод переключается с быстрого хода на медленный.
Точка переключения	Определяет позицию, в которой привод переключается с быстрого хода на медленный.
Расстояние отключения	Определяет расстояние до цели, на котором привод отключается. Если расстояние отключения ≥ расстоянию переключения, то точка переключения отсутствует. Переключения с быстрого хода на медленный не происходит.
Точка отключения	Определяет позицию, в которой привод выключается. В этой точке 1PosSSI/Digital сообщает о конце перемещения.
Начальное положение	Определяет позицию привода внутри рабочей области, от которой начинается перемещение. Если начальное положение находится в пределах расстояния отключения, то привод не запускается. В этой точке 1PosSSI/Digital сообщает о конце перемещения. Если начальное положение находится в пределах расстояния переключения, то перемещение осуществляется только в режиме медленного хода.
Цель	Определяет абсолютное или относительное положение оси, которое должно быть достигнуто при позиционировании. Цель – это позиция оси, которая должна быть достигнута при перемещении. При абсолютном перемещении цель задается непосредственно с помощью вашей программы управления. При относительном перемещении цель рассчитывается, исходя из начального положения и пути, заданного в программе управления. Если вы хотите выяснить, насколько точно достигнута цель, вы должны сравнить фактическое значение с заданной позицией.
Линейная ось	Определяет тип оси с ограниченной рабочей областью. Она ограничивается: - областью действия датчика - представимым числовым диапазоном (от 0 до 16 777 215 шагов) - аппаратным конечным выключателем
Ось вращения	Определяет тип оси с неограниченной рабочей областью. При этом положение оси сбрасывается в 0 после одного поворота (параметризованная область действия датчика).
Отрицательное направление	Если привод движется в отрицательном направлении, то отображаемое фактическое значение уменьшается.
Положительное направление	Если привод движется в положительном направлении, то отображаемое фактическое значение увеличивается.

4.6 Функции 1PosSSI/Digital

1PosSSI/Digital предоставляет следующие функции для перемещения оси:

- останов
- стартстопный режим
- абсолютное позиционирование
- относительное позиционирование

Кроме различных типов перемещения, 1PosSSI/Digital предоставляет также функции для:

- установки фактического значения
- смещения области действия датчика
- изменения расстояния отключения
- изменения расстояния переключения
- фиксации
- установки контроля направления вращения
- отображения текущих значений
- обнаружения ошибок/диагностики
- реакции на переход в STOP CPU/master-устройства

Параметры: Здесь вы однократно устанавливаете величины, зависящие от привода, оси и датчика.

Полный список параметров для 1PosSSI/Digital находится в разделе 4.8.

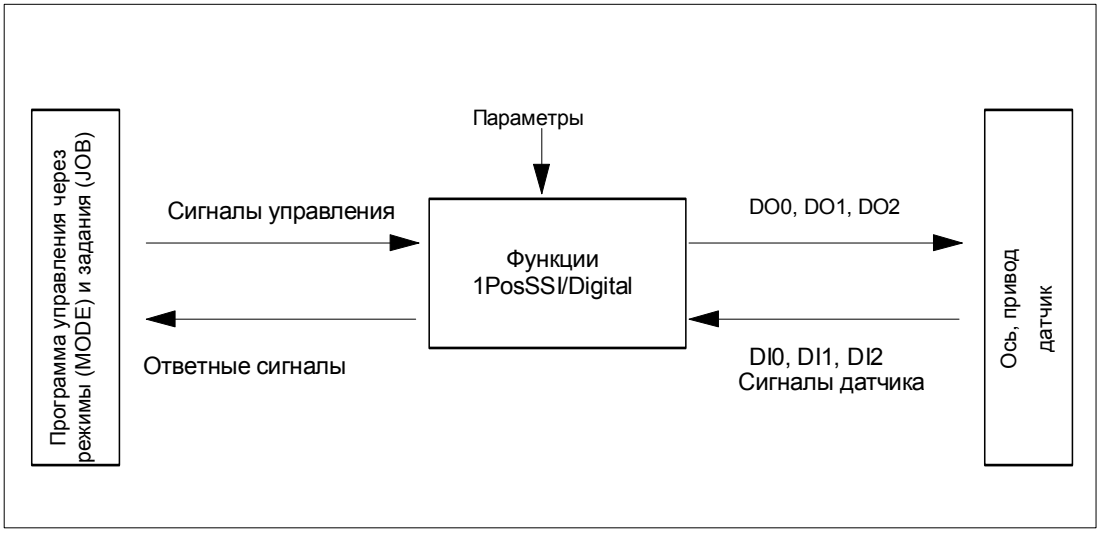

Рис. 4–6. Принцип действия модуля 1PosSSI/Digital

Интерфейсы с программой управления и осью

Для выполнения функции 1PosSSI/Digital имеет цифровые входы в качестве интерфейса с осью, сигналы для присоединения датчика и цифровые выходы для управления приводом.

Вы можете изменять и наблюдать виды перемещения (MODE - режимы) и другие функции (JOB - задания) с помощью своей программы управления, используя сигналы управления и ответные сигналы.

Запуск режимов

Ваши действия	Реакция 1PosSSI/Digital
Снабдите интерфейс управления данными в соответствии с режимом (MODE). Проверьте, установлен ли бит обратной связи POS_ACK на 0	
Переключите бит управления START с 0 на 1	1PosSSI/Digital устанавливает биты обратной связи POS_ACK = 1 и POS_DONE = 0. Это показывает, что запуск был распознан модулем 1PosSSI/Digital и, если POS_ERR = 0, режим (MODE) выполняется. При POS_ERR = 1 режим не выполняется.
Переключите бит управления START с 1 на 0	1PosSSI/Digital устанавливает бит обратной связи POS_ACK = 0
	При останове, абсолютном и относительном позиционировании 1PosSSI/Digital устанавливает бит обратной связи POS_DONE = 1, если режим завершен без ошибок. Если POS_ERR = 1, то режим завершен с ошибкой.
Новый режим можно запустить только в том случае, если POS_ACK = 0. Если запуск производится во время выполнения текущего режима, то 1PosSSI /Digital принимает новое перемещение и выполняет, если необходимо, изменение направления.	

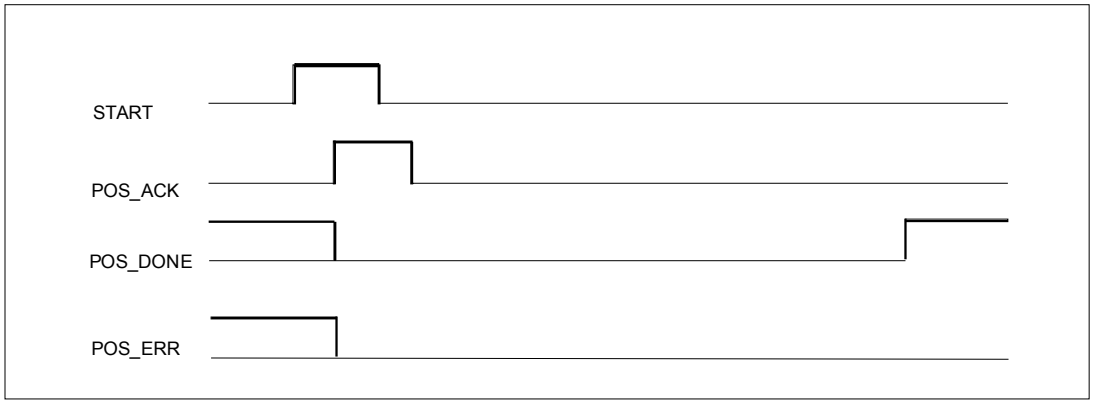

Рис. 4–7. Сигналы управления и ответные сигналы при выполнении режимов

Активизация заданий (JOB)

Ваши действия	Реакция 1PosSSI/Digital
Снабдите интерфейс управления данными в соответствии с заданием (JOB). Проверьте, установлен ли бит обратной связи JOB_ACK на 0.	
Переключите бит управления JOB_REQ с 0 на 1	1PosSSI/Digital устанавливает бит обратной связи JOB_ACK = 1. Это показывает, что активизация была распознана модулем 1PosSSI/Digital и что задание (JOB) выполняется, если JOB_ERR = 0. • При выполнении функции фиксации 1PosSSI/Digital одновременно устанавливает бит обратной связи LATCH_DONE = 0. • Благодаря этому выполняются все остальные задания Задание (JOB) не выполняется, если JOB_ERR = 1.
Переключите бит управления JOB_REQ с 1 на 0	1PosSSI/Digital устанавливает бит обратной связи JOB_ACK = 0
	При выполнении функции фиксации 1PosSSI/Digital устанавливает бит обратной связи LATCH_DONE = 1, если эта функция выполнена.

Новое задание можно опять активизировать только в том случае, если JOB_ACK = 0.

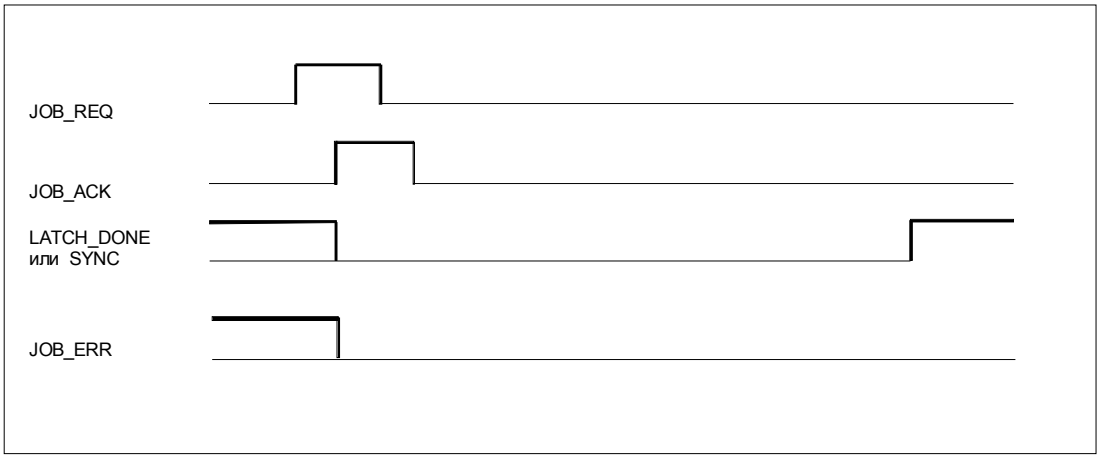

Рис. 4–8. Сигналы управления и ответные сигналы при выполнении заданий (JOB)

4.6.1 Ось, привод и датчик

Анализ сигналов датчика

1PosSSI/Digital анализирует значение, выдаваемое датчиком SSI, непосредственно в шагах и формирует из него фактическое значение в шагах (фактическое значение = значению датчика).

Фактическое значение находится в области действия датчика от 0 до (количество оборотов * количество шагов)–1. На границах области действия датчика 1PosSSI/Digital генерирует перебег или недобег фактического значения.

Изменение направления вращения

С помощью этого параметра вы можете согласовать направление вращения датчика с направлением вращения привода и оси.

Управление приводом

Привод управляется с помощью 3 цифровых выходов модуля 1PosSSI/Digital.

Вы можете выбрать скорость с помощью управляющего бита SPEED (SPEED=0 означает медленный ход; SPEED=1 означает быстрый ход). Скорость можно изменять также во время перемещения.

Изменение направления вращения можно выполнить с помощью параметра T_{min} direction change [изменение направления за T_{min}].

Состояние каждого выхода можно прочитать из интерфейса обратной связи (DO0, DO1 и DO2).

Функция цифровых выходов зависит от режима управления.

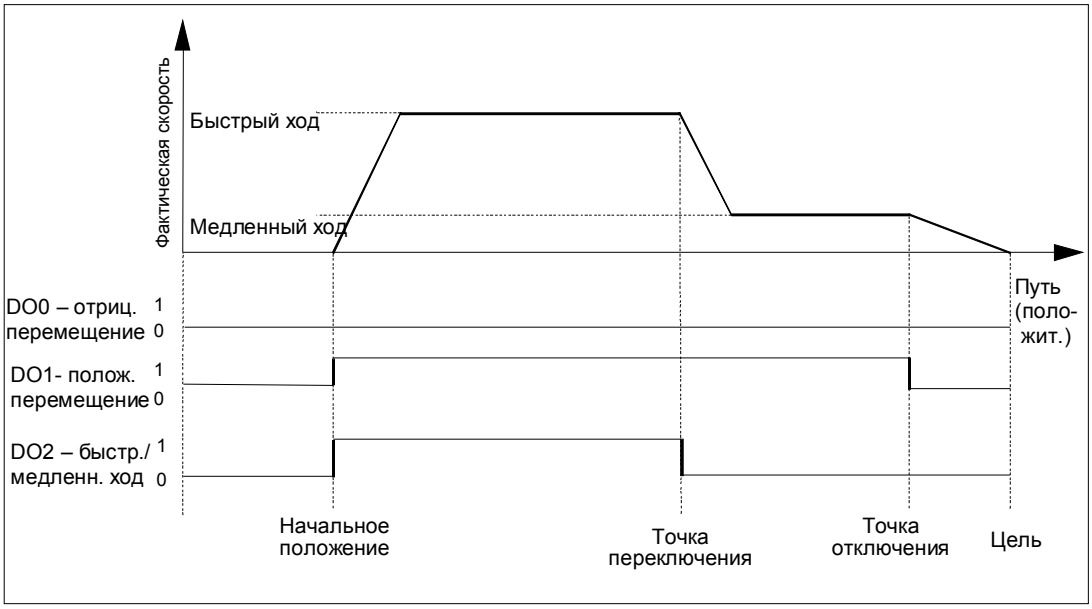

Рис. 4–9. Цифровые выходы при управлении вида 0

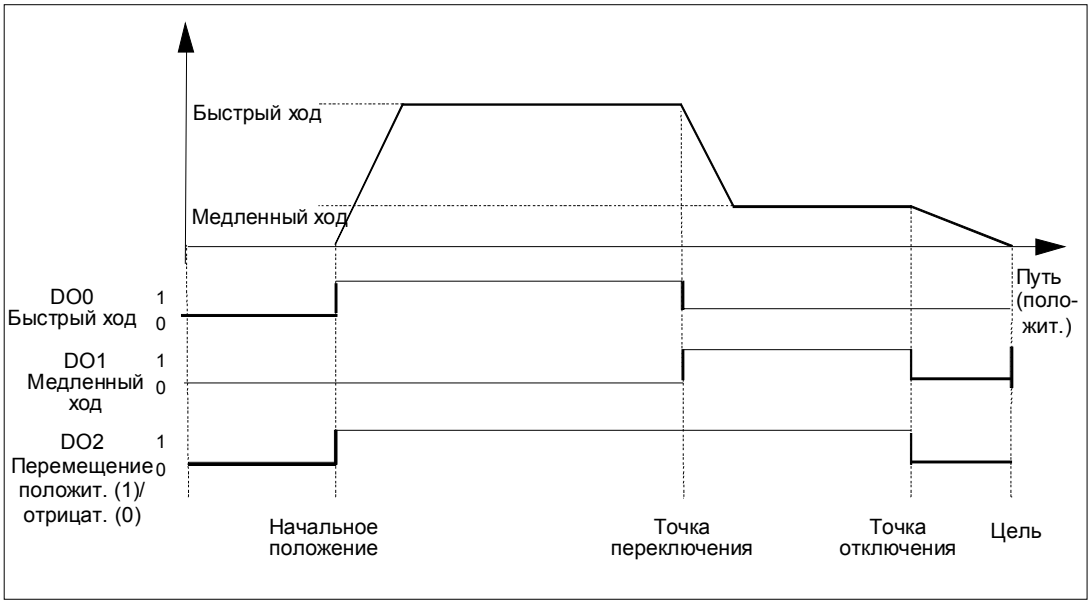

Рис. 4–10. Цифровые выходы при управлении вида 1

Параметр	Значение	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Привод			
Control mode [Вид управления]	Вид 0 означает: • DO0 – отрицательное перемещение • DO1 – положительное перемещение • DO2 – быстрый/медленный ход Вид 1 означает: • DO0 – быстрый ход • DO1 – медленный ход (при быстром ходе 0) • DO2 – перемещение положительное (1)/ отрицательное (0)	• 0 • 1	0
T_{min} direction change [Изменение направления за T_{min}]	Цифровые выходы выключаются, а затем выполняется изменение направления с задержкой T_{min}. T_{min} действует при каждом изменении направления при перемещении. T_{min} не действует при запуске после POS_DONE = 1 или POS_ERR = 1. Задаваемое вами значение умножается на 10. Таким образом, вы задаете T_{min} шагами по 10 мс (например, 0 мс, 10 мс или 2550 мс).	от 0 до 255	0

Влияние аппаратных конечных выключателей

Два цифровых входа (DI0 и DI1) рассматриваются модулем 1PosSSI/Digital как конечные выключатели:

- DI0 – это конечный выключатель отрицательного направления, который ограничивает рабочую область в отрицательном направлении.
- DI1 – это конечный выключатель положительного направления, который ограничивает рабочую область в положительном направлении.

Вы можете параметризовать аппаратные конечные выключатели по отдельности как размыкающие или замыкающие контакты.

Аппаратные конечные выключатели анализируются в случае линейных осей и осей вращения.

Всегда анализируется только тот аппаратный конечный выключатель, в направлении которого перемещается привод.

Благодаря этому после достижения или проскакивания аппаратного конечного выключателя вы можете покинуть его, перемещаясь в другом направлении, без необходимости квитирования ошибки.

Текущий уровень сигнала на цифровых входах отображается в интерфейсе обратной связи с задержкой, равной периоду обновления.

Из следующей таблицы видно, какое воздействие оказывают аппаратные конечные выключатели на отдельные режимы:

Режим	Влияние аппаратных конечных выключателей
Стартстопный режим	На аппаратном конечном выключателе перемещение оси прекращается, все 3 цифровых выхода устанавливаются в 0, и поступает сообщение о бите обратной связи POS_ERR.
Абсолютное позиционирование	
Относительное позиционирование	

Запуск на аппаратном конечном выключателе

Направление	Реакция 1PosSSI/Digital
Пуск в направлении рабочей области	1PosSSI/Digital запускает заданный режим.
Пуск в направлении от рабочей области	Устанавливается бит обратной связи POS_ERR=1.

4.6.2 Влияние деблокировки направления

С помощью управляющих битов DIR_M и DIR_P разблокируются цифровые выходы для соответствующего направления.

- При DIR_M = 1 вы можете двигаться в отрицательном направлении.
- При DIR_P = 1 вы можете двигаться в положительном направлении.

Прерывание и продолжение перемещения

Если вы сбросите соответствующую направлению деблокировку во время перемещения, то движение оси прекращается, все 3 цифровых выхода сбрасываются в 0, и перемещение прерывается.

Если вы снова установите соответствующую направлению деблокировку, то перемещение продолжится.

4.6.3 Останов (MODE 0)

Определение

Если вы активизируете режим 0, то 1PosSSI/Digital останавливает текущее перемещение, все 3 цифровых выхода сбрасываются в 0, и перемещение завершается (POS_ERR = 0, POS_DONE = 1).

Перемещение, завершенное с помощью режима 0, не может быть продолжено. Чтобы снова привести ось в движение, запускается новый режим (MODE).

Сигналы управления: Останов

Адрес	Назначение
Байт 0	Биты 0.7... 0.4: Бит 7 6 5 4 0 0 0 0 MODE 0= останов Бит 0: START

Ответные сигналы: Останов

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 2: POS_ DONE Бит 1: POS_ERR Бит 0: POS_ACK

4.6.4 Стартстопный режим (MODE 1)

Определение

Стартстопный режим используется для непосредственного управления приводом с помощью управляющего бита DIR_M или DIR_P для движения в том или ином направлении.

При запуске режима (MODE) 1 модуль 1PosSSI/Digital перемещает привод с заданной скоростью (управляющий бит SPEED) в заданном направлении (управляющий бит DIR_M или DIR_P).

Вы останавливаете привод установкой управляющих битов DIR_P=0 и DIR_M=0.

Изменение направления осуществляется по истечении времени T_{min}.

Стартстопный режим возможен также при несинхронизированной оси (бит обратной связи SYNC = 0), или при ожидающей устранения ошибке датчика (бит обратной связи ERR_ENCODER = 1), или при отсутствии датчика.

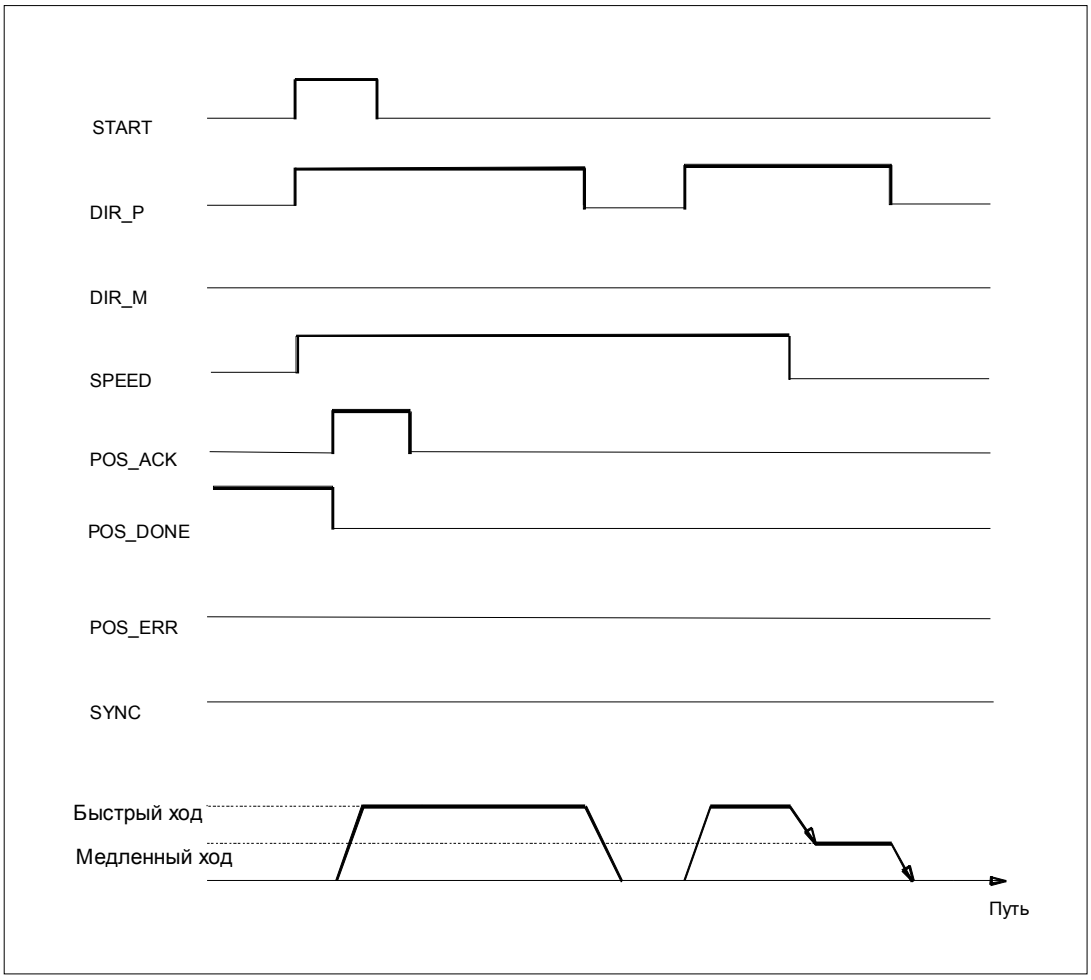

Рис. 4–11. Выполнение перемещения в стартстопном режиме

Сигналы управления: Стартстопный режим

Адрес	Назначение
Байт 0	Биты 0.7... 0.4: Бит 7 6 5 4 0 0 0 1 MODE 1= стартстопный режим Бит 3: SPEED (SPEED=0 - медленный ход; SPEED=1 - быстрый ход) Бит 2: DIR_M Бит 1: DIR_P Бит 0: START

Ответные сигналы: Стартстопный режим

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 2: POS_ DONE Бит 1: POS_ERR Бит 0: POS_ACK
Байты 1 – 3	Фактическое значение (0...область действия датчика – 1)

Стартстопный режим: Причины ошибок для POS_ERR

Причины ошибок необходимо выяснять с помощью задания JOB 15 (отображает текущие значения).

Номер ошибки	Причина	Устранение
2	Отображается ERR_2L+	Проверьте напряжение на нагрузке ERR_2L+ на клемме 15
5	Конечный выключатель в направлении движения привода активен	Проверьте выключатели и электрический монтаж, а также параметры DI0 limit switch minus [Конечный выключатель отрицательного направления DI0] и DI1 limit switch plus [Конечный выключатель положительного направления DI1]
7	Стартстопный режим: DIR_P и DIR_M = 1	
13	Привод и датчик вращаются в разных направлениях	Проверьте подключение привода и датчика, а также параметр reversal of the direction of rotation [изменение направления вращения]

4.6.5 Абсолютное позиционирование (MODE 5)

Определение

С помощью абсолютного позиционирования 1PosSSI/Digital перемещает привод к абсолютным целям. Для этого ось должна быть синхронизирована.

Снабдите интерфейс управления целью и запустите режим (MODE) 5 с разблокировкой нужного направления (DIR_M, DIR_P). 1PosSSI/Digital перемещает привод с заданной скоростью (бит управления SPEED) в направлении цели. В точке переключения 1PosSSI/Digital переходит с быстрого хода на медленный, а в точке отключения он завершает перемещение.

Если запуск происходит при активном перемещении, 1PosSSI/Digital выполняет необходимое изменение направления по истечении времени T_{min}.

Линейная ось

1PosSSI/Digital выясняет направление, в котором необходимо двигаться для достижения цели. Для запуска вы должны установить деблокировку необходимого направления (DIR_M, DIR_P). Вы можете также установить деблокировку для обоих направлений.

Ось вращения

Направление движения к цели определяется выбором деблокировки направления (DIR_M, DIR_P):

Управляющие биты DIR_P и DIR_M	Направление
DIR_P = 1 DIR_M = 0	Движение к цели производится в положительном направлении.
DIR_P = 0 DIR_M = 1	Движение к цели производится в отрицательном направлении.
DIR_P = 1 DIR_M = 1	Движение к цели производится по кратчайшему пути. Направление, в котором нужно двигаться для приближения к цели, определяет 1PosSSI/Digital.

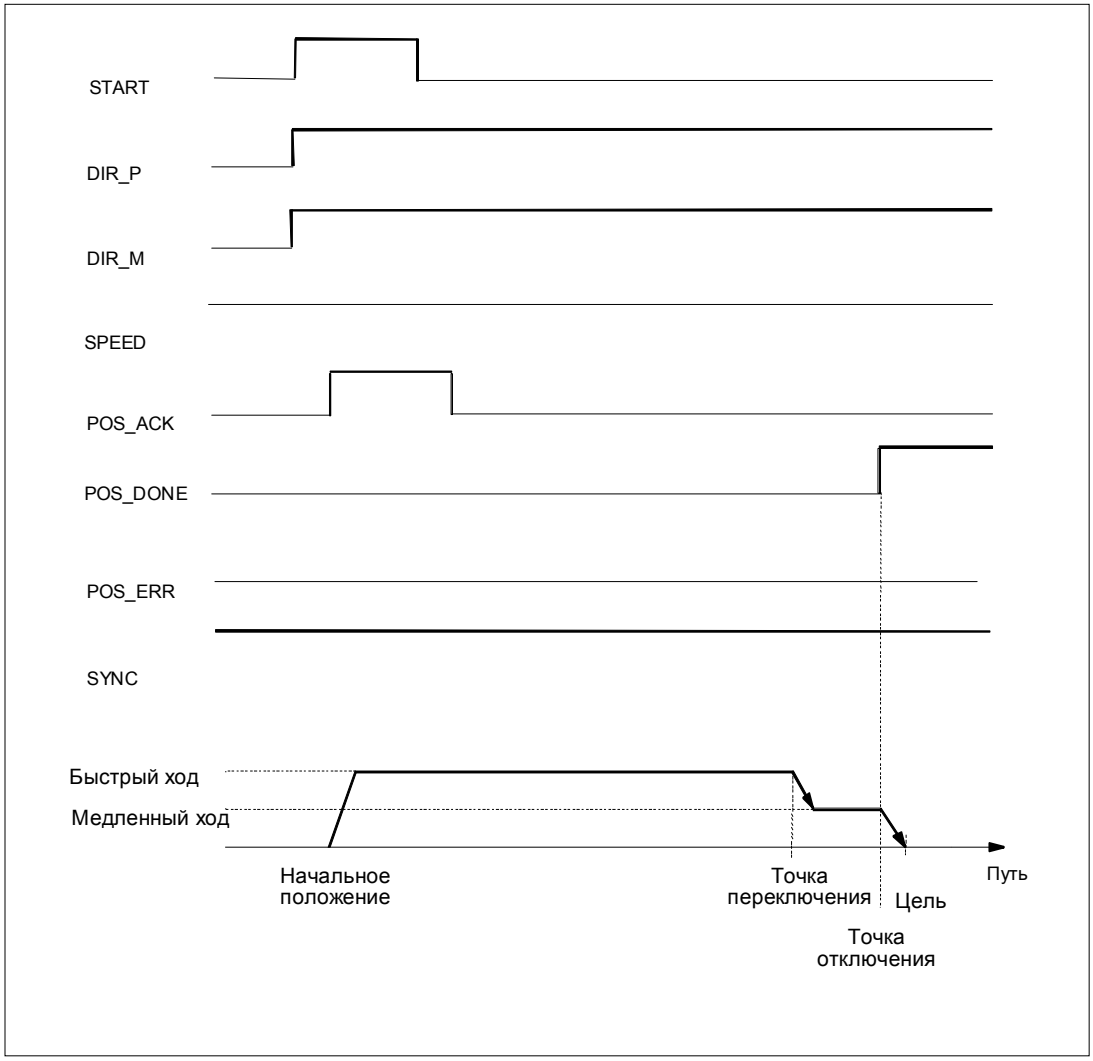

Рис. 4–12. Выполнение абсолютного позиционирования

Сигналы управления: Абсолютное позиционирование

Адрес	Назначение
Байт 0	Биты 0.7... 0.4: Бит 7 6 5 4 0 1 0 1 MODE 5= абсолютное позиционирование Бит 3: SPEED (SPEED=0 - медленный ход; SPEED=1 - быстрый ход) Бит 2: DIR_M Бит 1: DIR_P Бит 0: START
Байты с 1 по 3	Цель (0...область действия датчика – 1)

Ответные сигналы: Абсолютное позиционирование

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 3: SYNC Бит 2: POS_ DONE Бит 1: POS_ERR Бит 0: POS_ACK
Байты 1 – 3	Фактическое значение (0...область действия датчика – 1)

Параметры: Абсолютное позиционирование

Параметры	Значение	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Привод			
Switch–off difference [Расстояние отключения]	Расстояние отключения можно изменить с помощью задания JOB 3.	0 – 65 535	100
Switchover difference [Расстояние переключения]	Расстояние переключения можно изменить с помощью задания JOB 4.	0 – 65 535	1000

Абсолютное позиционирование: Причины ошибок для POS_ERR

Причины ошибок необходимо выяснять с помощью задания JOB 15 (отображает текущие значения).

Номер ошибки	Причина	Устранение
2	Отображается ERR_2L+	Проверьте напряжение на нагрузке ERR_2L+ на клемме 15
3	Отображается ERR_ENCODER	Проверьте электрический монтаж датчика
4	Ось не синхронизирована (SYNC=0)	Устраните неисправность датчика.
5	Конечный выключатель в направлении движения привода активен	Проверьте выключатели и электрический монтаж, а также параметры DI0 limit switch minus [Конечный выключатель отрицательного направления DI0] и DI1 limit switch plus [Конечный выключатель положительного направления DI1]
7	Абсолютное позиционирование: Пуск с DIR_P и DIR_M = 0 или соответствующий управляющий бит DIR_P или DIR_M = 0	
8	Абсолютное позиционирование: координата цели ≥ области действия датчика	
13	Привод и датчик вращаются в разных направлениях	Проверьте подключение привода и датчика, а также параметр reversal of the direction of rotation [изменение направления вращения]

4.6.6 Относительное позиционирование (MODE 4)

Определение

При относительном позиционировании 1PosSSI/Digital перемещает привод из начального положения в заданном направлении на определенное заданное расстояние.

Снабдите интерфейс управления расстоянием, на которое необходимо переместиться, и запустите режим (MODE) 4 в заданном направлении (DIR_M или DIR_P). 1PosSSI/Digital перемещает привод с заданной скоростью (управляющий бит SPEED) на это расстояние. В точке переключения 1PosSSI/Digital переходит с быстрого хода на медленный, а в точке отключения он завершает перемещение.

Если запуск происходит при активном перемещении, 1PosSSI/Digital выполняет необходимое изменение направления по истечении времени T_{min}.

Заданное расстояние модулем 1PosSSI/Digital не контролируется. Благодаря этому в случае осей вращения можно совершить более одного оборота.

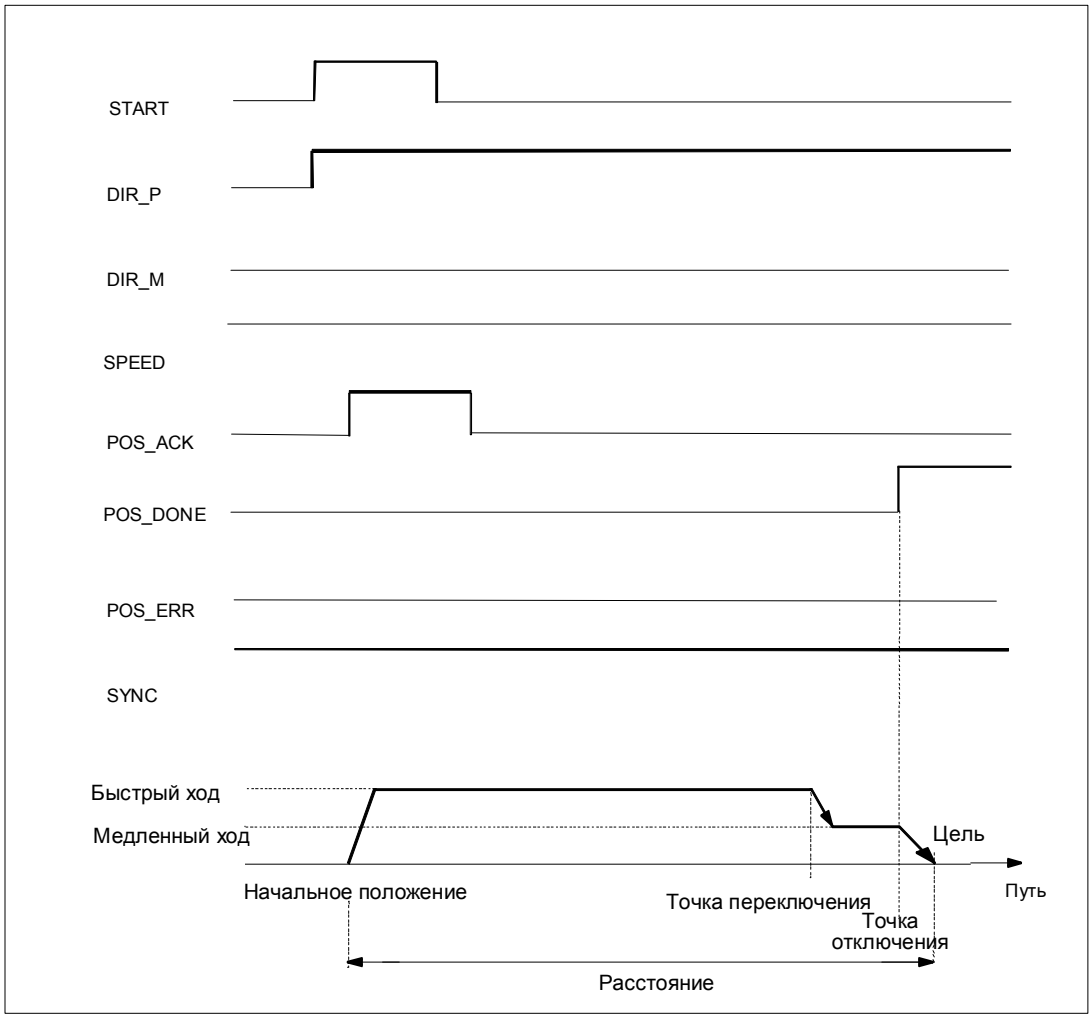

Рис. 4–13. Выполнение относительного перемещения

Сигналы управления: Относительное позиционирование

Адрес	Назначение
Байт 0	Биты 0.7... 0.4: Бит 7 6 5 4 0 1 0 0 MODE 4= относительное позиционирование Бит 3: SPEED (SPEED=0 - медленный ход; SPEED=1 - быстрый ход) Бит 2: DIR_M Бит 1: DIR_P Бит 0: START
Байты с 1 по 3	Расстояние (линейная ось: от 0 до 16 777 215; ось вращения: от 0 до 16 777 215)

Ответные сигналы: Относительное позиционирование

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 3: SYNC Бит 2: POS_ DONE Бит 1: POS_ERR Бит 0: POS_ACK
Байты 1 – 3	Фактическое значение (0...область действия датчика – 1)

Параметры: Относительное позиционирование

Параметры	Значение	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Привод			
Switch–off difference [Расстояние отключения]	Расстояние отключения можно изменить с помощью задания JOB 3.	0 – 65 535	100
Switchover difference [Расстояние переключения]	Расстояние переключения можно изменить с помощью задания JOB 4.	0 – 65 535	1000

Относительное позиционирование: Причины ошибок для POS_ERR

Причины ошибок необходимо выяснять с помощью задания JOB 15 (отображает текущие значения).

Номер ошибки	Причина	Устранение
2	Отображается ERR_2L+	Проверьте напряжение на нагрузке ERR_2L+ на клемме 15
3	Отображается ERR_ENCODER	Проверьте электрический монтаж датчика
5	Конечный выключатель в направлении движения привода активен	Проверьте выключатели и электрический монтаж, а также параметры DI0 limit switch minus [Конечный выключатель отрицательного направления DI0] и DI1 limit switch plus [Конечный выключатель положительного направления DI1]
7	Относительное позиционирование: Пуск с DIR_P и DIR_M = 0 или DIR_P и DIR_M = 1	
13	Привод и датчик вращаются в разных направлениях	Проверьте подключение привода и датчика, а также параметр reversal of the direction of rotation [изменение направления вращения]

4.6.7 Отмена обработки задания (JOB 0)

Определение

На активизацию JOB 0 модуль 1PosSSI/Digital реагирует следующим образом:

- Он отменяет текущее задание JOB 10 (функция фиксации)
- Он устанавливает стоящий в очереди JOB_ERR = 0.

JOB 0 можно активизировать в любом состоянии оси.

Воздействие на режимы

JOB 0 не оказывает влияния на режимы.

Сигналы управления: Отмена обработки задания

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 0 0 0 0 JOB 0= отмена обработки задания Бит 0: JOB_REQ

Ответные сигналы: Отмена обработки задания

Адрес	Назначение
Байт 4	Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK

4.6.8 Установка фактического значения (JOB 1)

Определение

Задание "Установка фактического значения" назначает новые координаты отображаемому фактическому значению. Благодаря этому рабочая область перемещается в другую часть оси.

Снабдите интерфейс управления новой координатой фактического значения и активизируйте задание JOB 1.

1PosSSI/Digital устанавливает заданную координату фактического значения на фактическое значение, отображаемое в интерфейсе обратной связи, и устанавливает бит обратной связи SYNC = 1.

Воздействие на режимы

Режим	Что происходит
Стартстопный режим	–
Абсолютное позиционирование	Возможны следующие реакции: • Расстояние до цели ≤ расстоянию отключения. Точка отключения достигается или проскакивается; позиционирование отключается немедленно, и перемещение завершается с POS_DONE = 1. В этом случае иногда происходит проскакивание цели. • Расстояние до цели ≤ расстоянию переключения. Точка переключения достигается или проскакивается; происходит непосредственный переход с быстрого хода на медленный. В этом случае расстояние, пройденное медленным ходом, меньше, чем (расстояние переключения – расстояние отключения). • Расстояние до цели > расстояния переключения. Привод перемещается быстрым ходом, даже если перед этим он был переключен на медленный ход.
Относительное позиционирование	Продолжается перемещение на заданное расстояние.

Сигналы управления: Установка фактического значения

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 0 0 0 1 JOB 1= установка фактического значения Бит 0: JOB_REQ
Байты с 5 по 7	Координата фактического значения (0...область действия датчика – 1)

Ответные сигналы: Установка фактического значения

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 3: SYNC
Байты 1 – 3	Фактическое значение (0...область действия датчика – 1)
Байт 4	Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK

Установка фактического значения: Причины ошибок для JOB_ERR

Номер ошибки	Значение	Устранение
23	Отображается ERR_ENCODER	Проверьте электрический монтаж датчика
34	Установка фактического значения: Координата фактического значения ≥ области действия датчика	

4.6.9 Смещение области действия датчика (JOB 2)

Определение

Смещение области действия датчика подстраивает значение датчика таким образом, что отображаемое фактическое значение соответствует реальному фактическому значению. Для этого текущее перемещение должно быть завершено.

Снабдите интерфейс управления величиной смещения и активизируйте задание JOB 2.

Смещение рассчитывается следующим образом:

Смещение = отображаемое фактическое значение – реальное фактическое значение

Если смещение отрицательно, действуйте следующим образом:

Смещение = отображаемое фактическое значение – реальное фактическое значение + (количество оборотов * количество шагов)

1PosSSI/Digital принимает заданное смещение и отображает координату реального фактического значения в интерфейсе обратной связи.

Воздействие на режимы

JOB 2 не оказывает влияния на режимы.

Сигналы управления: Смещение области действия датчика

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 0 0 1 0 JOB 2= смещение области действия датчика Бит 0: JOB_REQ
Байты с 5 по 7	Смещение (0...область действия датчика)

Ответные сигналы: Смещение области действия датчика

Адрес	Назначение
Байты 1 – 3	Фактическое значение (0...область действия датчика – 1)
Байт 4	Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK

Смещение области действия датчика: Причины ошибок для JOB_ERR

Номер ошибки	Значение	Устранение
23	Отображается ERR_ENCODER	Проверьте подключение датчика
26	Задание JOB 2 (смещение области действия датчика) не может быть активизировано, так как происходит перемещение	
33	При выполнении задания JOB 2: смещение находится вне области действия датчика	

4.6.10 Изменение расстояния отключения (JOB 3)

Определение

Изменение расстояния отключения дает вам возможность адаптировать управление приводом к любым изменениям нагрузки и механических условий.

Снабдите интерфейс управления новым расстоянием отключения и активизируйте задание JOB 3.

1PosSSI/Digital принимает заданное расстояние отключения.

Расстояние отключения остается действительным, пока не будет изменена параметризация модуля PosSSI/Digital (см. также раздел 4.7).

Воздействие на режимы

Режим	Что происходит
Стартстопный режим	–
Абсолютное позиционирование	Расстояние до цели ≤ расстоянию отключения. Точка отключения достигается или проскакивается; позиционирование отключается немедленно, и перемещение завершается с POS_DONE = 1. В этом случае иногда происходит проскакивание цели.
Относительное позиционирование	

Сигналы управления: Изменение расстояния отключения

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 0 0 1 1 JOB 3= изменение расстояния отключения Бит 0: JOB_REQ
Байты с 5 по 7	Расстояние отключения (линейная ось: от 0 до 16 777 215; ось вращения: от 0 до 16 777 215)

Ответные сигналы: Изменение расстояния отключения

Адрес	Назначение
Байт 4	Бит 0: JOB_ACK

4.6.11 Изменение расстояния переключения (JOB 4)

Определение

Изменение расстояния переключения дает вам возможность адаптировать управление приводом к любым изменениям нагрузки и механических условий.

Снабдите интерфейс управления новым расстоянием переключения и активизируйте задание JOB 4.

1PosSSI/Digital принимает заданное расстояние переключения. Расстояние переключения остается действительным, пока не будет изменена параметризация модуля 1PosSSI/Digital (см. также раздел 4.7).

Воздействие на режимы

Режим	Что происходит
Стартстопный режим	–
Абсолютное позиционирование	Возможны следующие реакции: • Расстояние до цели ≤ расстоянию переключения. Точка переключения достигается или проскакивается; сразу происходит изменение хода с быстрого на медленный. В этом случае расстояние, пройденное медленным ходом, меньше, чем (расстояние переключения – расстояние отключения). • Расстояние до цели > расстояния переключения. Привод управляется с использованием быстрого хода, даже если перед этим он был переключен на медленный ход.
Относительное позиционирование	

Сигналы управления: Изменение расстояния переключения

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 0 1 0 0 JOB 4= изменение расстояния переключения Бит 0: JOB_REQ
Байты с 5 по 7	Расстояние переключения (линейная ось: от 0 до 16 777 215; ось вращения: от 0 до 16 777 215)

Ответные сигналы: Изменение расстояния переключения

Адрес	Назначение
Байт 4	Бит 0: JOB_ACK

4.6.12 Функция фиксации (JOB 10)

Определение

Функция фиксации позволяет однократно сохранить фактическое значение при появлении фронта на цифровом входе DI2. Эту функцию можно использовать, например, для обнаружения краев или измерения длин.

Снабдите интерфейс управления желаемым фронтом и активизируйте задание JOB 10.

Если 1PosSSI/Digital обнаруживает заданный фронт на цифровом входе DI2 , он сохраняет соответствующее фактическое значение, отображает его как значение ответного сообщения и устанавливает бит обратной связи LATCH_DONE=1.

Затем вы снова можете активизировать функцию фиксации.

Воздействие на режимы

Задание 10 не оказывает воздействия на режимы.

Сигналы управления: Функция фиксации

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 1 0 1 0 JOB 10= функция фиксации Бит 0: JOB_REQ
Байт 5	Бит 1: Фиксация при отрицательном фронте на DI2 Бит 0: Фиксация при положительном фронте на DI2

Ответные сигналы: Функция фиксации

Адрес	Назначение
Байт 4	Бит 2: LATCH_DONE Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK
Байты с 5 по 7	Значение ответного сообщения: фактическое значение при фронте на DI2 (0...область действия датчика – 1)

Функция фиксации: Причины ошибок для JOB_ERR

Номер ошибки	Значение	Устранение
23	Отображается ERR_ENCODER	Проверьте электрический монтаж датчика
36	Функция фиксации: выбор фронта неизвестен	

4.6.13 Установка контроля направления вращения (JOB 11)

Определение

Установкой контроля направления вращения вы можете адаптировать 1PosSSI/Digital к своей нагрузке и механическим условиям.

Контроль направления вращения активен всегда. 1PosSSI/Digital распознает, одинаково ли направление вращения привода и датчика. Контроль направления вращения допускает различные направления вращения для привода и датчика до достижения заданной разности путей. Если заданная разность путей превышена, то 1PosSSI/Digital сообщает об этом с помощью POS_ERR =1 (см. также раздел 4.6.15).

Если задание JOB 11 не активизировано, то для контроля направления вращения в качестве разности путей используется двойное расстояние отключения. Задание JOB 3 (которое изменяет расстояние отключения) не оказывает влияния на разность путей, используемую для контроля направления вращения.

Снабдите интерфейс управления новой разностью путей и активизируйте задание JOB 11.

1PosSSI/Digital принимает заданную разность путей для контроля направления вращения.

Разность путей для контроля направления вращения остается действительной, пока не изменится параметризация модуля 1PosSSI/Digital (см. также раздел 4.7).

Отключение контроля направления вращения

Контроль направления вращения отключается установкой разности путей, равной 0.

Воздействие на режимы

JOB 11 не оказывает влияния на режимы.

Сигналы управления: Установка контроля направления вращения

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 1 0 1 1 JOB 11= установка контроля направления вращения Бит 0: JOB_REQ
Байт 5	0
Байты 6, 7	Разность путей для контроля направления вращения (0...65 535)

Ответные сигналы: Установка контроля направления вращения

Адрес	Назначение
Байт 4	Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK

Установка контроля направления вращения: Причина ошибки для JOB_ERR

Номер ошибки	Значение	Устранение
38	Контроль направления вращения: Разность путей > 65 535	

4.6.14 Отображение текущих значений (JOB 15)

Определение

Вы можете отобразить следующие величины в интерфейсе обратной связи как значение ответного сообщения:

- Оставшийся путь
- Фактическая скорость
- Причины ошибок для POS_ERR и JOB_ERR

По умолчанию в качестве значения ответного сообщения модулем 1PosSSI/Digital устанавливается оставшийся путь.

1PosSSI/Analog постоянно отображает в интерфейсе обратной связи фактическое значение независимо от выбранного значения ответного сообщения

Снабдите интерфейс управления желаемым значением ответного сообщения и активизируйте задание JOB 15.

Выбранное значение ответного сообщения остается действительным, пока не будет изменена параметризация модуля PosSSI/Digital (см. также раздел 4.7).

Отображение текущих значений и функция фиксации

При активизации функции фиксации 1PosSSI/Digital устанавливает значение ответного сообщения, равное 0, и отображает фактическое значение при фронте на цифровом входе DI2.

Вы можете снова активизировать задание JOB 15 только после завершения функции фиксации.

Оставшийся путь

1PosSSI/Digital рассчитывает расстояние до цели в качестве оставшегося пути в режимах абсолютного и относительного позиционирования. Пока фактическое значение находится перед целью, оставшийся путь остается положительным. Он становится отрицательным, как только цель пройдена. В других режимах оставшийся путь равен 0.

1PosSSI/Digital отображает оставшийся путь со знаком между –8 388 608 и 8 388 607 шагами. Отрицательные значения представляются в виде дополнения до двух. Если фактический оставшийся путь превышает эти границы, то отображается граничное значение.

Фактическая скорость

1PosSSI/Digital рассчитывает фактическую скорость как изменение значения датчика в шагах за 10 мс. Он отображает ее в диапазоне между 0 и 16 777 215.

Причины ошибок для POS_ERR и JOB_ERR

1PosSSI/Digital отображает причины ошибок для POS_ERR и JOB_ERR (см. раздел 4.6.15), а также введенные в интерфейс управления режим (MODE) и задание (JOB).

Воздействие на режимы

JOB 15 не оказывает воздействия на режимы.

Сигналы управления: Отображение текущих значений

Адрес	Назначение
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4: Бит 7 6 5 4 1 1 1 1 JOB 15= отображение текущих значений Бит 0: JOB_REQ
Байт 5	0: Оставшийся путь 1: Фактическая скорость 2: Причины ошибок для POS_ERR и JOB_ERR

Ответные сигналы: Отображение текущих значений

Адрес	Назначение
Байт 4	Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK
Байты с 5 по 7	В соответствии с выбранным значением ответного сообщения: в случае оставшегося пути: от – 8 388 608 до 8 388 607 в случае фактической скорости: от 0 до 16 777 215 в случае причин ошибок для POS_ERR и JOB_ERR Байт 5: причины ошибок для POS_ERR (см. 4.6.15) Байт 6: причины ошибок для JOB_ERR (см. 4.6.15) Биты 7.3 … 7.0: MODE (= биты 0.7... 0.4 из сигналов управления) Биты 7.7 … 7.4: JOB (= биты 4.7 … 4.4 из сигналов управления)

Отображение текущих значений: Причины ошибок для JOB_ERR

Номер ошибки	Значение	Устранение
35	Отображение текущих значений: Выбор неизвестен	
37	Отображение текущих значений: Задание JOB 15 не может быть активизировано при действующей функции фиксации.	

4.6.15 Распознавание ошибок/диагностика

Ошибка параметризации

Ошибка параметризации	Реакция 1PosSSI/Digital
Причины: • 1PosSSI/Digital не может идентифицировать имеющиеся параметры как собственные. • Запроектированный вами слот 1PosSSI/Digital не соответствует структуре. • Недопустимое значение для параметра number of increments [количество шагов]. • Недопустимое значение для параметра number of rotations [количество оборотов]. • Количество шагов * количество оборотов больше, чем 4096x4096. Устранение: • Проверьте проект, физическую структуру и параметризацию.	• 1PosSSI/Digital не параметризован и не может выполнять свои функции. • Генерирование диагностики, относящейся к каналам

Внешние ошибки

Отсутствует напряжение на нагрузке 2L+	Реакция 1PosSSI/Digital
Причины: • На клемме 15 отсутствует напряжение на нагрузке 2L+ или оно слишком мало Устранение: • Проверьте электрический монтаж и устраните короткое замыкание. • Квитируйте ошибку с помощью управляющего бита EXTF_ACK.	• Текущее перемещение останавливается; запуск нового перемещения невозможен. - Все 3 цифровых выхода установлены в 0. - Бит обратной связи POS_ERR = 1 - Бит обратной связи POS_DONE = 0 • Бит обратной связи ERR_2L+=1 • Генерируется диагностика, относящаяся к каналу • Ожидает квитирования ошибки EXTF_ACK
Короткое замыкание в цепи питания датчика	**Реакция 1PosSSI/Digital**
Причины: • Имеет место короткое замыкание в цепи питания датчика на клеммах 2 и 10 Устранение: • Проверьте электрический монтаж и устраните короткое замыкание. • Квитируйте ошибку с помощью управляющего бита EXTF_ACK.	• Текущие режимы относительное позиционирование и абсолютное позиционирование останавливаются; запуск нового перемещения в этих режимах невозможен. - Все 3 цифровых выхода установлены в 0. - Бит обратной связи POS_ERR = 1 - Бит обратной связи POS_DONE = 0 • Бит обратной связи ERR_ENCODER=1 • Бит обратной связи SYNC = 0 • Генерируется диагностика, относящаяся к каналу • Ожидает квитирования ошибки EXTF_ACK • Эта ошибка не оказывает влияния на стартстопный режим.
Обрыв провода/короткое замыкание сигналов датчика	**Реакция 1PosSSI/Digital**
Предпосылки: • Для распознавания ошибок сигналов датчика вы должны разблокировать параметр "Encoder signal diagnostics [Диагностика сигналов датчика]". Причины: • Обрыв провода или короткое замыкание сигналов датчика на клеммах 1, 5 или 4, 8. • Параметры для датчика SSI не соответствуют подключенному датчику. Устранение: • Проверьте электрический монтаж и устраните короткое замыкание. • Сравните параметризацию с техническими данными датчика. • Квитируйте ошибку с помощью управляющего бита EXTF_ACK.	• Текущие режимы относительное позиционирование и абсолютное позиционирование останавливаются; в этих режимах запуск нового перемещения невозможен. - Все 3 цифровых выхода установлены в 0. - Бит обратной связи POS_ERR = 1 - Бит обратной связи POS_DONE = 0 • Бит обратной связи ERR_ENCODER=1 • Бит обратной связи SYNC = 0 • Генерируется диагностика, относящаяся к каналу • Ожидает квитирования ошибки EXTF_ACK • Эта ошибка не оказывает влияния на стартстопный режим.

Ошибки при управлении режимами и заданиями

POS_ERR	Реакция 1PosSSI/Digital
Причины: • При запуске режима не выполнены некоторые предпосылки или условия (см. табл. 4–1)	• Запущенный режим не выполняется. • Текущее перемещение останавливается. - Все 3 цифровых выхода установлены в 0. - Бит обратной связи POS_ERR = 1 - Бит обратной связи POS_DONE = 0
JOB_ERR	**Реакция 1PosSSI/Digital**
Причины: • При активизации задания не выполнены некоторые предпосылки или условия (см. табл. 4–2)	• Активизированное задание не выполняется. - Бит обратной связи JOB_ERR = 1

Генерирование диагностики, относящейся к каналу

При ошибке параметризации, отсутствии напряжения на нагрузке, коротком замыкании в цепи питания датчика или обрыве провода/ коротком замыкании сигналов датчика 1PosSSI/Digital генерирует относящуюся к каналу диагностику на подключенном CPU/master-устройстве. Для этого вы должны разблокировать параметр Group Diagnosis [Групповая диагностика] (см. главу 6 руководства *Устройство децентрализованной периферии*).

Квитирование ошибок EXTF_ACK

Устраненные ошибки (отсутствие напряжения на нагрузке, короткое замыкание в цепи питания датчика и обрыв провода/короткое замыкание сигналов датчика) должны квитироваться.

Ваши действия	Реакция 1PosSSI/Digital
	Бит обратной связи ERR_2L+ = 1 и/или бит обратной связи ERR_ENCODER=1
Ваша программа управления обнаруживает установленный бит обратной связи ERR_2L+ или ERR_ENCODER. Выполните реакцию на ошибку, специфическую для вашего приложения. Устраните причину ошибки.	
Переключите управляющий бит с 0 на 1	1PosSSI/Digital устанавливает биты обратной связи ERR_2L+ = 0 и ERR_ENCODER = 0. Это указывает на то, что причина ошибки устранена и квитирована. Если ERR_2L+ все еще равен 1 и/или ERR_ENCODER=1, то причина ошибки еще не устранена.
Переключите управляющий бит с 1 на 0	

При постоянном квитировании ошибки (EXTF_ACK=1) или при переходе в STOP CPU/master-устройства 1PosSSI/Digital сообщает об ошибках, как только они обнаруживаются, и сбрасывает эти сообщения, как только ошибки устранены.

Параметры

Параметры	Значение	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Деблокировки			
Group diagnosis [Групповая диагностика]	Если групповая диагностика разблокирована, то ошибка датчика (ERR_ENCODER), отсутствие напряжения на нагрузке (ERR_2L+) или ошибка параметризации приведет к генерированию диагностики, относящейся к каналам.	• Disable [Заблокировать] • Enable [Разблокировать]	Disable [Заблокировать]
Encoder signal diagnostics [Диагностика сигналов датчика]	Сигналы датчика D, /D и C, /C проверяются на короткое замыкание и обрыв провода.	• On [Включена] • Off [Выключена]	On [Включена]

Ответные сообщения

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 7: ERR_ENCODER Бит 3: SYNC Бит 2: POS_ DONE Бит 1: POS_ERR Бит 0: POS_ACK
Байт 4	Бит 7: ERR_2L+ Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK

Причины ошибок для POS_ERR

Таблица 4–1. Причины ошибок для POS_ERR

Номер ошибки	Причина	Устранение
1	Неизвестен режим	Допустимые режимы: • MODE 0 • MODE 1 • MODE 3 • MODE 4 • MODE 5
2	Отображается ERR_2L+	Проверьте напряжение на нагрузке ERR_2L+ на клемме 15
3	Отображается ERR_ENCODER	Проверьте подключение датчика
4	Ось не синхронизирована (SYNC=0)	Устраните неисправность датчика

Таблица 4–1. Причины ошибок для POS_ERR (продолжение)

Номер ошибки	Причина	Устранение
5	Конечный выключатель в направлении движения привода активен	Проверьте выключатели и электрический монтаж, а также параметры DI0 limit switch minus [Конечный выключатель отрицательного направления DI0] и DI1 limit switch plus [Конечный выключатель положительного направления DI1]
7	Стартстопный режим DIR_P и DIR_M = 1 Абсолютное позиционирование: Пуск с DIR_P и DIR_M = 0 или соответствующий управляющий бит DIR_P или DIR_M = 0 Относительное позиционирование: Пуск с DIR_P и DIR_M = 0 или DIR_P и DIR_M = 1	
8	Абсолютное позиционирование: координата цели ≥ области действия датчика	
13	Привод и датчик вращаются в разных направлениях	Проверьте подключение привода и датчика, а также параметр reversal of the direction of rotation [изменение направления вращения]

Причины ошибок для JOB_ERR

Таблица 4–2. Причины ошибок для JOB_ERR

Номер ошибки	Значение	Устранение
21	Неизвестное задание	Допустимые задания: • JOB 0 • JOB 1 • JOB 3 • JOB 4 • JOB 9 • JOB 10 • JOB 11 • JOB 15
23	Отображается ERR_ENCODER	Проверьте подключение датчика
26	Задание JOB 2 (смещение области действия датчика) не может быть активизировано, так как выполняется перемещение	
33	Для задания JOB 2: Смещение вне области действия датчика	
34	Установка фактического значения: координата фактического значения ≥ области действия датчика	

Таблица 4–2. Причины ошибок для JOB_ERR

Номер ошибки	Значение	Устранение
35	Отображение текущих значений: выбор неизвестен	
36	Функция фиксации: выбор фронта неизвестен	
37	Отображение текущих значений: Задание 15 не может быть активизировано при активной функции фиксации.	
38	Контроль направления вращения Разность путей > 65 535	

4.7 Переход в STOP CPU/master-устройства и состояние RESET

Поведение при переходе в STOP CPU/master-устройства	Реакция 1PosSSI/Digital
• Из-за выключения питания CPU/master-устройства DP или • Из-за выключения питания IM 151/ IM 151 FO или • Из-за выхода из строя передачи DP или • Из-за перехода из RUN в STOP	• Текущее перемещение останавливается. • Все 3 цифровых выхода установлены в 0. • Бит обратной связи POS_ERR = 0 • Бит обратной связи POS_DONE = 1

Выход из состояния STOP CPU/master-устройства	Реакция 1PosSSI/Digital
• При включении питания CPU/master-устройства DP или • При включении питания IM 151/ IM 151 FO или • После устранения выхода из строя передачи DP или • После перехода из STOP в RUN	• Сохраняется текущий интерфейс обратной связи 1PosSSI/Digital. • Ось остается синхронизированной, а фактическое значение текущим. • Смещенная область действия датчика остается действительной. • Измененные расстояния отключения и переключения и разность путей для контроля направления вращения остаются действительными. • Инициированное задание 10 (функция фиксации) остается активным. • Бит обратной связи, выбранный заданием 15, является текущим.

Состояние RESET и изменение параметров модуля 1PosSSI/Digital	Реакция 1PosSSI/Digital
• Из-за изменения параметров модуля 1PosSSI/Digital и загрузки параметров или конфигурации станции ET 200S в CPU/ master-устройство DP или • Как результат включения питания сети на блоке питания модуля 1PosSSI/Digital или • При вставке 1PosSSI/Digital под напряжением	• Ось синхронизирована, и фактическое значение соответствует текущему значению датчика. • Область действия датчика не смещена. • Расстояние отключения и переключения принимается из параметров. • Разность путей для контроля направления вращения устанавливается равным двойному расстоянию отключения. • JOB 10: Функция фиксации не активна. • Оставшийся путь отображается как значение ответного сообщения.

4.8 Список параметров

Параметры	Значение	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Деблокировки			
Group diagnosis [Групповая диагностика]	Если групповая диагностика разблокирована, то ошибка датчика (ERR_ENCODER), отсутствие напряжения на нагрузке (ERR_2L+) или ошибка параметризации приведет к генерированию диагностики, относящейся к каналам.	• Disable [Заблокировать] • Enable [Разблокировать]	Disable [Заблокировать]
Encoder signal diagnostics [Диагностика сигналов датчика]	Сигналы датчика D, /D и C, /C проверяются на короткое замыкание и обрыв провода.	• On [Включена] • Off [Выключена]	On [Включена]
Датчик и ось			
Encoder [Датчик]	Выбор однооборотного датчика (SSI 13 bit) или многооборотного датчика (SSI 25 bit)	• SSI–13Bit • SSI–25Bit	SSI–13Bit
Transmission rate [Скорость передачи]		• 125 кГц • 250 кГц • 500 кГц • 1 МГц	125 кГц
Number of increments [Количество шагов]		4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192	4096
Number of rotations [Количество оборотов]	Имеет значение только для многооборотных датчиков. В случае однооборотных датчиков 1PosSSI/Digital устанавливает количество оборотов в 1.	4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096	4096
Reversal of the direction of rotation [Изменение направления вращения]	Согласование направления вращения датчика	• Off [Выключено] • On [Включено]	Off [Выключено]
Axis type [Тип оси]	Выбор линейной оси без ограничений или оси вращения с перебегом/недобегом в конце оси вращения	• Linear [Линейная ось] • Rotary [Ось вращения]	Linear [Линейная ось]
Цифровые входы			
DI0 limit switch minus [Конечный выключатель отрицательного направления]	Выключатель на цифровом входе DI0 является размыкающим или замыкающим контактом	• Break contact [Размыкающий контакт] • Make contact [Замыкающий контакт]	Break contact [Размыкающий контакт]
DI1 limit switch plus [Конечный выключатель положительного направления]	Выключатель на цифровом входе DI1 является размыкающим или замыкающим контактом	• Break contact [Размыкающий контакт] • Make contact [Замыкающий контакт]	Break contact [Размыкающий контакт]
DI2 latch signal [Сигнал фиксации]	Выключатель на цифровом входе DI2 является размыкающим или замыкающим контактом	• Break contact [Размыкающий контакт] • Make contact [Замыкающий контакт]	Make contact [Замыкающий контакт]

Параметры	Значение	Диапазон значений	Значение по умолчанию
Привод			
Control mode [Вид управления]	Вид 0 означает: • DO0 – перемещение в отрицательном направлении • DO1 – перемещение в положительном направлении • DO2 быстрый/медленный ход Вид 1 означает: • DO0 – быстрый ход • DO1 – медленный ход (при быстром ходе 0) • DO2 – перемещение в положительном направлении (1)/ в отрицательном направлении (0)	• 0 • 1	0
Switch–off difference [Расстояние отключения]	Оно определяет расстояние до цели, на котором привод снижает скорость с медленного хода до 0. Если расстояние отключения ≥ расстоянию переключения, то точка переключения отсутствует. Переключение с быстрого хода на медленный не производится, а непосредственно реализуется реакция в точке отключения. Расстояние отключения можно изменить с помощью задания JOB 3.	0 – 65 535	100
Switchover difference [Расстояние переключения]	Оно определяет расстояние до цели, на котором привод снижает скорость с быстрого хода на медленный. Расстояние переключения можно изменить с помощью задания JOB 4.	0 – 65 535	1000
T_{min} direction change [Изменение направления за T_{min}]	Цифровые выходы выключаются, а затем выполняется изменение направления с задержкой T_{min}. T_{min} действует при каждом изменении направления при перемещении. T_{min} не действует при запуске после POS_DONE = 1 или POS_ERR = 1. Задаваемое вами значение умножается на 10. Таким образом, вы задаете T_{min} шагами по 10 мс (например, 0 мс, 10 мс или 2550 мс).	от 0 до 255	0

4.9 Сигналы управления и ответные сигналы

Назначение интерфейса управления

Адрес	Назначение
Байт 0	Биты 0.7... 0.4 предназначены для режимов Бит 7 6 5 4 0 0 0 0 MODE 0= останов 0 0 0 1 MODE 1= стартстопный режим 0 0 1 1 MODE 3= перемещение к опорной точке 0 1 0 0 MODE 4= относительное позиционирование 0 1 0 1 MODE 5= абсолютное позиционирование Бит 3: SPEED (SPEED=0 - медленный ход; SPEED=1 - быстрый ход) Бит 2: DIR_M Бит 1: DIR_P Бит 0: START
Байты с 1 по 3	Для режима 4= относительное позиционирование: расстояние Для режима 5= абсолютное позиционирование: цель
Байт 4	Биты 4.7 ... 4.4 предназначены для заданий Бит 7 6 5 4 0 0 0 0 JOB 0= отмена обработки задания 0 0 0 1 JOB 1= установка фактического значения 0 0 1 0 JOB 2= смещение области действия датчика 0 0 1 1 JOB 3= изменение расстояния отключения 0 1 0 0 JOB 4= изменение расстояния переключения 1 0 1 0 JOB 10= функция фиксации 1 0 1 1 JOB 11= установка контроля направл. вращения 1 1 1 1 JOB 15= отображение текущих значений Бит 3: EXTF_ACK Бит 2: Резерв = 0 Бит 1: Резерв = 0 Бит 0: JOB_REQ
Байты с 5 по 7	В соответствии с выбранным заданием: Для задания 1= координата фактического значения Для задания 3= расстояние отключения Для задания 4= расстояние переключения Для задания 10 Байт 5: бит 0 = фиксация при положит. фронте на DI2 Байт 5: бит 1 = фиксация при отрицат. фронте на DI2 Для задания 11= разность путей для контроля направления вращения Для задания 15 Байт 5: 0= оставшийся путь Байт 5: 1= фактическая скорость Байт 5: 2= информация об ошибках

Назначение интерфейса обратной связи

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 7: ERR_ENCODER Бит 6: STATUS DO 2 Бит 5: STATUS DO 1 Бит 4: STATUS DO 0 Бит 3: SYNC Бит 2: POS_ DONE Бит 1: POS_ERR Бит 0: POS_ACK
Байты с 1 по 3	Фактическое значение
Байт 4	Бит 7: ERR_2L+ Бит 6: STATUS DI 2 – сигнал фиксации Бит 5: STATUS DI 1 – конечный выключатель положительного направления Бит 4: STATUS DI 0 – конечный выключатель отрицательного направления Бит 3: Резерв Бит 2: LATCH_DONE Бит 1: JOB_ERR Бит 0: JOB_ACK
Байты с 5 по 7	Значение ответного сообщения

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

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

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

4.10 Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	30x81x52
Вес	Примерно 65 г
Данные модуля	
Количество каналов	1
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение на нагрузке L+	24 В пост. тока
• диапазон	от 20,4 до 28,8 В
• защита от обратной полярности	Да
Гальваническая развязка	
• Между задней шиной и периферией	Да
Питание датчика	
• выходное напряжение	L+ (–0,8 В)
• выходной ток	макс. 500 мА, устойчив к короткому замыканию
Потребляемый ток	
• от задней шины	макс. 10 мА
• от напряжения на нагрузке L + (без нагрузки)	макс. 50 мА
Мощность потерь	тип. 2 Вт
Данные для цифровых входов	
Входное напряжение	
• номинальное значение	24 В пост. тока
• сигнал 0	от –30 до 5 В
• сигнал 1	от 11 до 30 В
Входной ток	
• сигнал 0	≤ 2 мА (допустимый ток покоя)
• сигнал 1	9 мА (тип.)
Минимальная ширина импульса	500 мкс
Подключение двухпроводного BERO типа 2	Возможно
Входная характеристика	по IEC 1131, часть 2, тип 2
Длина кабеля	50 м

Данные для цифровых выходов	
Выходное напряжение	
• номинальное значение	24 В пост. тока
• сигнал 0	≤ 3 В
• сигнал 1	≥ L+ –1 В
Выходной ток	
• сигнал 0 (остаточный ток)	≤ 0,3 мА
• сигнал 1	
- номинальное значение	0,5 А
- допустимый диапазон	от 7 мА до 0,6 А
Частота переключения	
• омическая нагрузка	100 Гц
• индуктивная нагрузка	2 Гц
• ламповая нагрузка	≤ 10 Гц
Ламповая нагрузка	≤ 5 Вт
Выходная задержка (омическая нагрузка, выходной ток 0,5 А)	
• при переключении с 0 на 1	тип. 150 мкс
• при переключении с 1 на 0	тип. 150 мкс
Защита выхода от короткого замыкания	Да
Порог срабатывания	0,7 А...1,8 А
Индуктивное гашение	Да; L+ –(55 – 60 В)
Управление цифровым входом	Да
Длины кабелей	
• неэкранированных	600 м
• экранированных	1000 м

Вход датчика SSI		
Регистрация пути	Абсолютная	
Дифференциальные сигналы для данных SSI и синхронизации SSI	В соответствии с RS422	
Скорость передачи данных и длина кабелей для абсолютных датчиков (витая экранированная пара)	• 125 кГц макс. 320 м • 250 кГц макс. 160 м • 500 кГц макс. 60 м • 1 МГц макс. 20 м • 2 МГц макс. 8 м	
"Возраст" значения датчика • макс. (2 * время прогона кадра) + 64 мкс • мин. время прогона кадра		
Время прогона кадра	13 битов	25 битов
• 125 кГц	112 мкс	208 мкс
• 250 кГц	56 мкс	104 мкс
• 500 кГц	28 мкс	52 мкс
• 1 МГц	14 мкс	26 мкс
• 2 МГц	7 мкс	13 мкс
Время паузы между кадрами [1]	64 мкс	

Состояние, диагностика	
Увеличение фактического значения	Светодиод UP (зеленый)
Уменьшение фактического значения	Светодиод DN (зеленый)
Отображение состояния "Позиционирование выполняется"	Светодиод POS (зеленый)
Отображение состояния DI0 (конечный выключатель отрицательного направления)	Светодиод 9 (зеленый)
Отображение состояния DI1 (конечный выключатель положительного направления)	Светодиод 13 (зеленый)
Отображение состояния DI2 (сигнал фиксации)	Светодиод 14 (зеленый)
Групповая ошибка на модуле 1PosSSI/Digital	Светодиод SF (красный)
Диагностическая информация	Да
Период обновления для ответных сообщений	2 мс
Время реакции в точке отключения или переключения	Выходная задержка + время прогона кадра + 30 мкс
Время реакции при фиксации	тип. 400 мкс + "возраст" значения датчика

[1] Датчики с временем паузы между кадрами, большим 64 мкс, не могут использоваться с модулем 1PosSSI/Digital.