

SIEMENS

SIMATIC

Система децентрализованной периферии ET 200S Руководство по эксплуатации

К этой документации имеются следующие дополнения:

№	Название	Номер чертежа	Издание
1	Информация о продукте	A5E00352937-02	01/2005
2	Информация о продукте	A5E00583608	07/2005

Предисловие	
Обзор продукта	1
Краткое руководство по вводу в эксплуатацию ET 200S	2
Конфигурационные возможности	3
Монтаж	4
Подключение и оснащение	5
Ввод в действие и диагностика	6
Общие технические данные	7
Интерфейсные модули	8
Клеммные модули	9
Блоки питания	10
Цифровые электронные модули	11
Аналоговые электронные модули	12
4 IQ-Sense	13
Резервирующий модуль	14
Номера для заказа	A
Габаритные чертежи	B
Адресное пространство входов и выходов	C
Времена реакции	D
Определение сопротивления утечки станции ET 200S	E
Специальные меры для помехозащищенной работы	F

Издание 07/2005

EWA-4NEB780602402-14

Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, которые вы должны соблюдать для обеспечения собственной безопасности и во избежание материального ущерба. Указания, относящиеся к Вашей безопасности, выделены предупреждающим треугольником, указания, относящиеся только к материальному ущербу, таким треугольником не выделяются. В зависимости от уровня опасности предупреждающие указания далее приведены в убывающей последовательности:



Опасность

означает, что если не будут приняты надлежащие меры предосторожности, то это **приведет** к гибели людей или к тяжким телесным повреждениям.



Предупреждение

означает, что при отсутствии надлежащих мер предосторожности это **может привести** к гибели людей или к тяжким телесным повреждениям.



Осторожно

с предупреждающим треугольником означает, что возможны легкие телесные повреждения при непринятии надлежащих мер предосторожности.

Осторожно

Без предупреждающего треугольника означает, что возможно нанесение материального ущерба, если не будут приняты надлежащие меры.

Внимание

означает, что может получиться нежелательный результат или возникнуть нежелательное состояние, если соответствующее указание не будет принято во внимание.

При возникновении нескольких уровней опасности всегда применяется указание на наивысший уровень. Если указание с предупреждающим треугольником предупреждает о нанесении вреда людям, то в нем может содержаться предупреждение и о материальном ущербе.

Квалифицированный персонал

Соответствующее устройство или система может налаживаться и эксплуатироваться только в связи с данной документацией. Ввод в действие и эксплуатацию устройства или системы может выполнять только **квалифицированный персонал**. Квалифицированный персонал в смысле указаний по технике безопасности – это люди, которые имеют право вводить в действие, заземлять и маркировать электрические цепи, оборудование и системы в соответствии со стандартами техники безопасности.

Надлежащее использование

Примите во внимание следующее:



Предупреждение

Это устройство может использоваться только для целей, описанных в каталоге или технической документации, и в соединении только с теми устройствами или компонентами других производителей, которые были одобрены или рекомендованы фирмой Siemens. Этот продукт может правильно и надежно функционировать только в том случае, если он правильно транспортируется, хранится, устанавливается и монтируется, а также эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

Товарные знаки

Все названия, помеченные знаком ®, являются зарегистрированными товарными знаками SIEMENS AG. Другие названия в этом руководстве также могут быть товарными знаками, использование которых третьими лицами для собственных целей может нарушать права собственников.

Исключение ответственности

Мы проверили содержание документа на совпадение с описанным аппаратным и программным обеспечением. Однако отклонения не могут быть полностью исключены, так что мы не даем гарантий полного соответствия. Данные в этом руководстве регулярно проверяются, необходимые исправления содержатся в последующих изданиях.

Предисловие

Цель руководства

Информация, содержащаяся в этом руководстве, даст вам возможность эксплуатировать устройство децентрализованной периферии ET 200S на PROFIBUS–DP в качестве slave-устройства DP

- как DP slave на PROFIBUS DP
- как устройство PROFINET I/O на PROFINET

Требуемый уровень знаний

Для понимания руководства необходимы знания в области автоматизации.

Область применения

Это руководство действительно для компонентов устройства децентрализованной периферии ET 200S, указанных в Приложении А.

Это руководство содержит описание компонентов, действительных на момент его публикации. Мы сохраняем за собой право прилагать к новым компонентам и к новым версиям компонентов информацию о продукте с современными данными.

Изменения после выхода предыдущей версии

После выхода предыдущей версии руководства были сделаны следующие изменения и добавления:

- расширенные функции в интерфейсных модулях IM151–1 STANDARD и IM151–1 FO STANDARD
- добавлен аналоговый электронный модуль 4AI I 2WIRE Standard

Сертификация

См. раздел 7.1 «Стандарты, сертификаты и допуски к эксплуатации»

Соответствие маркировке CE

См. раздел 7.1 «Стандарты, сертификаты и допуски к эксплуатации»

Идентификатор для Австралии (C–tick mark)

См. раздел 7.1 «Стандарты, сертификаты и допуски к эксплуатации»

Стандарты

См. раздел 7.1 «Стандарты, сертификаты и допуски к эксплуатации»

Положение в информационном ландшафте

Следующий список содержит сводку пакетов документации или руководств для ET 200S:

Руководство	Содержание
Система децентрализованной периферии ET 200S	<ul style="list-style-type: none"> • Монтаж и подключение ET 200S • Ввод в действие и диагностика ET 200S • Технические данные IM151-1, цифровых и аналоговых электронных модулей • Номера для заказа ET 200S
Пускатели для двигателей SIMATIC ET 200S Отказобезопасные пускатели Система встроенной безопасности SIGUARD	<ul style="list-style-type: none"> • Монтаж и подключение пускателей • Ввод в действие и диагностика пускателей • Технические данные пускателей • Отказобезопасные пускатели • Система встроенной безопасности SIGUARD • Номера для заказа пускателей
Описание системы PROFINET	<ul style="list-style-type: none"> • Основы PROFINET • Сетевые компоненты и структуры • Обмен данными и связь • Конструирование PROFINET
От PROFIBUS DP к PROFINET IO	<ul style="list-style-type: none"> • Различия • Блоки • Списки состояний системы • Диагностика
CPU интерфейсного модуля IM151-7 ET 200S и список команд	<ul style="list-style-type: none"> • Адресация CPU IM151-7 • ET 200S с CPU IM151-7 в сети PROFIBUS • Ввод в действие и диагностика CPU IM151-7 • Технические данные CPU IM151-7
Частотный преобразователь ET 200S FC, руководство по эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> • Монтаж • Ввод в действие • Способ управления и регулирования • Функции защиты и контроля • Технические данные
Частотный преобразователь ET 200S FC, списки параметров	<ul style="list-style-type: none"> • Список параметров • Функциональные планы • Аварийные сообщения и сообщения об ошибках
Позиционирование ET 200S	<ul style="list-style-type: none"> • 1STEP 5V/204kHz • 1POS INC/Digital • 1POS SSI/Digital • 1POS INC/Analog • 1POS SSI/Analog
Технологические функции ET 200S	<ul style="list-style-type: none"> • 1COUNT 24V/100kHz • 1COUNT 5V/500kHz • 1SSI • 2PULSE

Руководство	Содержание
Последовательный интерфейсный модуль ET 200S	<ul style="list-style-type: none"> • 1SI 3964/ASCII • 1SI MODBUS/USS
Отказобезопасные модули	<ul style="list-style-type: none"> • 4/8 F-DI DC24V PROFI-safe • 4 F-DO DC24V/2A PROFI-safe
SIWATEX CS	<ul style="list-style-type: none"> • Измерение значений веса и силы
Эти руководства имеются в Интернете на немецком, английском, французском, испанском и итальянском языке (см. в Интернете Service & Support)	

Путеводитель

Вы можете быстро найти конкретную информацию в руководстве, воспользовавшись следующими видами помощи:

- В начале руководства вы найдете полное содержание и списки всех рисунков и таблиц, содержащихся в руководстве.
- В левом столбце каждой страницы каждой главы приводится обзор содержания каждого раздела.
- После приложений вы найдете глоссарий, в котором определены наиболее важные термины, используемые в руководстве.
- В конце руководства вы найдете обширный предметный указатель, обеспечивающий быстрый доступ к информации, которую вы ищете.

Особые указания

Кроме этого руководства, вам потребуется также руководство к используемому вами master-устройству DP или контроллеру PROFINET I/O (см. Приложение A).

Указание

Полный список содержаний руководств по ET 200S вы найдете в данном руководстве (ссылки под заголовком «См. также»). Мы рекомендуем Вам сначала сориентироваться в руководствах (и их разделах), которые наиболее подходят для решения ваших задач.

Утилизация и удаление отходов

Благодаря низкому содержанию вредных веществ ET 200S может быть утилизирован. Для утилизации и удаления вашего старого оборудования без нанесения ущерба окружающей среде обратитесь к компании, имеющей сертификат на удаление лома электронного оборудования.

Техническая поддержка продуктов SIMATIC, контактные лица и обучение

Данные об этом Вы найдете в информации о продукте по адресу <http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>

См. также

Номера для заказа модулей (стр. А-1)

Номера для заказа соединительного кабеля для электронного модуля 4 IQ-SENSE (стр. А-8)

Номера для заказа запасных частей (стр. А-8)

Номера для заказа сетевых компонентов ET 200S (стр. А-7)

Номера для заказа принадлежностей ET 200S (стр. А-6)

Стандарты и допуски к эксплуатации (стр. 7-1)

Номера для заказа руководств (стр. А-9)

Содержание

1	Обзор продукта	1–1
1.1	Что такое системы децентрализованной периферии?	1–1
1.2	Что такое PROFINET-IO?	1–4
1.3	Что такое система децентрализованной периферии ET 200S?	1–5
1.4	Путеводитель по руководствам для ET 200S	1–11
2	Краткое руководство по вводу в действие ET 200S	2–1
2.1	Ввод в действие на PROFIBUS-DP	2–1
2.1.1	Введение	2–1
2.1.2	Пример: монтаж ET 200S	2–3
2.1.3	Пример: подключение и оснащение ET 200S	2–4
2.1.4	Пример: проектирование ET 200S в SIMATIC Manager	2–5
2.1.5	Пример: создание программы пользователя	2–6
2.1.6	Пример: включение ET 200S	2–6
2.1.7	Пример: анализ диагностических сообщений	2–7
2.2	Ввод в действие на PROFINET-IO	2–10
2.2.1	Введение	2–10
2.2.2	Пример: монтаж и подключение ET 200S	2–12
2.2.3	Пример: проектирование ET 200S в SIMATIC Manager	2–13
2.2.4	Пример: задание имени устройства для устройства PROFINET IO	2–14
2.2.5	Пример: создание программы пользователя	2–14
2.2.6	Пример: включение ET 200S	2–15
2.2.7	Пример: анализ диагностических сообщений	2–16
3	Конфигурационные возможности	3–1
3.1	Система из небольших модулей	3–2
3.2	Источник питания ET 200S	3–3
3.3	Размещение блоков питания и их подключение к общему потенциалу	3–4
3.4	Конфигурационные возможности интерфейсных модулей	3–6
3.5	Конфигурационные возможности клеммных и электронных модулей	3–9
3.5.1	Электронные модули и их применение	3–9
3.5.2	Нахождение нужного клеммного модуля для блока питания	3–14
3.5.3	Примеры конфигурирования: клеммные модули для блоков питания	3–16
3.5.4	Нахождение нужного клеммного модуля для электронного модуля	3–19
3.5.5	Пример конфигурирования: клеммные модули для электронных модулей	3–20
3.6	Непосредственный обмен данными на PROFIBUS-DP	3–23
3.7	Тактовая синхронизация на PROFIBUS-DP	3–25
3.7.1	Тактовая синхронизация на PROFIBUS-DP – основы	3–25
3.7.2	Параметризация тактовой синхронизации	3–26
3.7.3	Устранение ошибок при тактовой синхронизации на PROFIBUS-DP	3–29

3.8	Работа с опциями на PROFIBUS-DP	3–30
3.8.1	Основы работы с опциями на PROFIBUS-DP	3–30
3.8.2	Функционирование	3–30
3.8.3	Предпосылки для работы с опциями	3–32
3.8.4	Пример: использование резервирующих модулей	3–33
3.8.5	Параметризация работы с опциями	3–34
3.8.6	Управление и наблюдение за опциями	3–35
3.8.7	Устранение ошибок при работе с опциями	3–37
3.9	Идентификационные данные	3–38
3.10	Использование ET 200S в системе с резервированием	3–41
3.11	Ограничения на количество подключаемых модулей / максимальная конфигурация	3–43
4	Монтаж	4–1
4.1	Основы монтажа	4–1
4.2	Монтаж интерфейсного модуля	4–4
4.3	Монтаж клеммных модулей TM–P и TM–E	4–6
4.4	Замена распределительной коробки на клеммном модуле	4–8
4.5	Монтаж замыкающего модуля	4–9
4.6	Монтаж опоры для экрана	4–11
4.7	Монтаж ярлычков с номерами слотов и цветных идентификационных ярлычков	4–13
4.8	Установка адреса PROFIBUS	4–15
5	Подключение и оснащение	5–1
5.1	Общие правила и предписания по эксплуатации ET 200S	5–1
5.2	Эксплуатация ET 200S при заземленном источнике питания	5–3
5.3	Электрическое устройство ET 200S	5–6
5.4	Подключение ET 200S	5–7
5.4.1	Правила подключения для ET 200S	5–7
5.4.2	Подключение клеммного модуля с винтовыми зажимами	5–7
5.4.3	Подключение клеммного модуля с пружинными зажимами	5–8
5.4.4	Подключение клеммных модулей с устройством быстрого подключения Fast Connect	5–9
5.4.5	Подключение клеммных модулей	5–12
5.4.6	Назначение контактов клеммного модуля со вставленным блоком питания	5–15
5.4.7	Назначение контактов клеммного модуля со вставленным электронным модулем	5–16
5.4.8	Подключение интерфейсных модулей IM151–1 BASIC, IM151–1 STANDARD и IM151–1 HIGH FEATURE	5–17
5.4.9	Подключение интерфейсного модуля IM151–3 PN	5–19
5.4.10	Подключение интерфейсного модуля IM151–1 FO STANDARD	5–20
5.5	Установка и маркировка электронных модулей	5–25
5.5.1	Установка и маркировка электронных модулей	5–25
5.5.2	Снятие и установка электронных модулей	5–28
5.6	Задание имени для устройства PROFINET IO	5–30
6	Ввод в действие и диагностика	6–1
6.1	Проверка безопасности перед вводом в действие	6–1
6.2	Ввод в действие и диагностика на PROFIBUS-DP	6–1
6.2.1	Основы проектирования ET 200S на PROFIBUS-DP	6–1
6.2.2	Проектирование ET 200S на PROFIBUS-DP	6–3

6.2.2.1	Встраивание GSD-файла в программное обеспечение для проектирования	6–3
6.2.2.2	Группировка модулей для проектирования	6–4
6.2.2.3	Группировка цифровых модулей ввода	6–6
6.2.2.4	Группировка цифровых модулей вывода	6–7
6.2.2.5	Группировка пускателей для двигателей	6–8
6.2.2.6	Пример проектирования	6–8
6.2.3	Ввод в действие и запуск ET 200S на PROFIBUS-DP	6–10
6.2.3.1	Ввод в действие ET 200S на PROFIBUS-DP	6–10
6.2.3.2	Запуск ET 200S на PROFIBUS-DP	6–11
6.2.4	Диагностика с помощью светодиодов	6–13
6.2.4.1	Светодиодные индикаторы на интерфейсном модуле	6–13
6.2.4.2	Светодиодные индикаторы на блоке питания	6–15
6.2.4.3	Светодиодные индикаторы на цифровых электронных модулях	6–16
6.2.4.4	Светодиодные индикаторы на аналоговых электронных модулях	6–17
6.2.4.5	Светодиодные индикаторы на 1COUNT 24V/100kHz	6–18
6.2.4.6	Светодиодные индикаторы на 1COUNT 5V/500kHz	6–19
6.2.4.7	Светодиодные индикаторы на 1SSI	6–20
6.2.4.8	Светодиодные индикаторы на 1STEP 5V/204kHz	6–21
6.2.4.9	Светодиодные индикаторы на 2PULSE	6–22
6.2.4.10	Светодиодные индикаторы на 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog	6–23
6.2.4.11	Светодиодные индикаторы на последовательном интерфейсном модуле 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/US\$	6–25
6.2.4.12	Светодиодные индикаторы на 4 IQ-SENSE	6–26
6.2.5	Диагностические сообщения электронных модулей	6–27
6.2.6	Анализ прерываний посредством ET 200S	6–27
6.2.7	Диагностика с помощью STEP 5 и STEP 7	6–29
6.2.7.1	Считывание диагностики	6–29
6.2.7.2	Структура диагностики slave-устройств	6–32
6.2.7.3	Состояния станции 1 – 3	6–34
6.2.7.4	Адрес PROFIBUS master-устройства	6–35
6.2.7.5	Идентификатор (ID) изготовителя	6–36
6.2.7.6	Диагностика, относящаяся к модулям	6–36
6.2.7.7	Состояние модулей	6–37
6.2.7.8	Диагностика, относящаяся к каналам	6–40
6.2.7.9	Прерывания	6–49
6.2.7.10	Ошибочные состояния конфигурации ET 200S на PROFIBUS-DP	6–57
6.3	Ввод в действие и диагностика на PROFINET-IO	6–59
6.3.1	Проектирование ET 200S на PROFINET-IO	6–59
6.3.1.1	Основы проектирования ET 200S на PROFINET-IO	6–59
6.3.1.2	Встраивание GSD-файла в программное обеспечение для проектирования	6–59
6.3.1.3	Группировка модулей для проектирования	6–60
6.3.2	Ввод в действие и запуск ET 200S на PROFINET-IO	6–61
6.3.3	Диагностика с помощью светодиодов	6–63
6.3.4	Диагностические сообщения электронных модулей	6–65
6.3.5	Анализ прерываний ET 200S	6–66
6.3.6	Разница в поведении заменяющих значений	6–67
6.3.7	Диагностика с помощью STEP 7	6–68
6.3.7.1	Считывание диагностики	6–68
6.3.7.2	Диагностика, относящаяся к каналам	6–68
6.3.7.3	Диагностика в случае неправильных состояний конфигурации ET 200S на PROFINET-IO	6–72
6.3.7.4	Обрыв задней шины ET 200S	6–72
6.3.7.5	Диагностика при выходе из строя напряжения на нагрузке от блока питания	6–75
6.3.7.6	STOP контроллера PROFINET IO и восстановление устройства PROFINET IO	6–75

7	Общие технические данные	7-1
7.1	Стандарты и удостоверения о допуске к эксплуатации	7-1
7.2	Электромагнитная совместимость	7-6
7.3	Условия транспортировки и хранения	7-8
7.4	Механические и климатические условия окружающей среды	7-8
7.5	Информация об испытаниях изоляции, классе защиты, роде защиты и номинальном напряжении ET 200S	7-11
7.6	Отклонения общих технических данных для преобразователя частоты ET 200S FC	7-12
8	Интерфейсные модули	8-1
8.1	Параметры для интерфейсных модулей	8-1
8.1.1	Параметры для интерфейсного модуля IM151-1 BASIC	8-1
8.1.2	Параметры для интерфейсных модулей IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE	8-2
8.1.3	Параметры для интерфейсного модуля IM151-3 PN	8-3
8.2	Описание параметров для интерфейсных модулей	8-4
8.2.1	Режим прерываний DP	8-4
8.2.2	Длина шины	8-4
8.2.3	Работа при несовпадении заданной и фактической конфигурации	8-4
8.2.4	Работа с опциями, в целом	8-5
8.2.5	Работа с опциями: слоты со 2 по 63	8-5
8.2.6	Диагностическое прерывание	8-5
8.2.7	Аппаратное прерывание	8-6
8.2.8	Прерывание по снятию/установке модулей	8-6
8.2.9	Формат аналоговых величин	8-6
8.2.10	Подавление частоты помех	8-6
8.2.11	Слот холодного спя	8-7
8.2.12	Вход холодного спя	8-7
8.2.13	Синхронизация slave-устройства с циклом DP	8-7
8.2.14	Время T _i (считывание параметров процесса)	8-7
8.2.15	Время T _o (вывод параметров процесса)	8-8
8.3	Интерфейсный модуль IM151-1 BASIC (6ES7 151-1CA00-0AB0)	8-9
8.4	Интерфейсный модуль IM151-1 STANDARD (6ES7 151-1AA04-0AB0)	8-12
8.5	Интерфейсный модуль IM151-1 FO STANDARD (6ES7 151-1AB03-0AB0)	8-16
8.6	Интерфейсный модуль IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA01-0AB0)	8-20
8.7	Интерфейсный модуль IM151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0)	8-24
8.7.1	Свойства интерфейсного модуля IM151-3 PN	8-24
8.7.2	SNMP	8-28
8.7.3	Плата микропамяти SIMATIC для IM151-3 PN	8-28
8.7.4	Обновление программы ПЗУ IM151-3 PN	8-30
9	Клеммные модули	9-1
9.1	Соответствие клеммных модулей блокам питания и электронным модулям	9-1
9.2	Клеммные модули TM-P15S23-A1, TM-P15C23-A1 и TM-P15N23-A1 (6ES7 193 4CCx0-0AA0)	9-4
9.3	Клеммные модули TM-P15S23-A0, TM-P15C23-A0 и TM-P15N23-A0 (6ES7 193-4CDx0-0AA0)	9-7
9.4	Клеммные модули TM-P15S22-01, TM-P15C22-01 и TM-P15N22-01 (6ES7 193-4CEx0-0AA0)	9-9

9.5	Клеммные модули ТМ–P30S44–A0 и ТМ–P30C44–A0 (6ES7 193–4СКх0–0AA0)	9–11
9.6	Клеммный модуль ТМ–PF30S47–F1 (для РМ–D F 24 VDC) (3RK1 903–3AA00)	9–14
9.7	Универсальные клеммные модули ТМ–E15S26–A1, ТМ–E15C26–A1 и ТМ–E15N26–A1 (6ES7 193–4CAx0–0AA0)	9–16
9.8	Клеммные модули ТМ–E15S24–A1, ТМ–E15C24–A1 и ТМ–E15N24–A1 (6ES7 193–4CAx0–0AA0)	9–19
9.9	Клеммные модули ТМ–E15S24–01, ТМ–E15C24–01 и ТМ–E15N24–01 (6ES7 193–4CBx0–0AA0)	9–22
9.10	Клеммные модули ТМ–E15S23–01, ТМ–E15C23–01 и ТМ–E15N23–01 (6ES7 193–4CBx0–0AA0)	9–24
9.11	Клеммные модули ТМ–E15S24–AT и ТМ–E15C24–AT (6ES7 193–4CLx0–0AA0)	9–26
9.12	Клеммные модули ТМ–E30S44–01 и ТМ–E30C44–01 (6ES7 193–4CGx0–0AA0)	9–29
9.13	Клеммные модули ТМ–E30S46–A1 и ТМ–E30C46–A1 (6ES7 193–4CFx0–0AA0)	9–32
10	Блоки питания	10–1
10.1	Параметры для блоков питания	10–1
10.2	Блок питания РМ–E 24 VDC (6ES7 138–4CA01–0AA0)	10–2
10.3	Блок питания РМ–E 24–48 VDC (6ES7 138–4CA50–0AA0)	10–5
10.4	Блок питания РМ–E 24-48 VDC/24-230 VAC (6ES7 138–4CB10–0AB0)	10–9
11	Цифровые электронные модули	11–1
11.1	Параметры цифровых электронных модулей	11–1
11.1.1	Параметры цифровых модулей ввода	11–1
11.1.2	Параметры 4DI NAMUR	11–3
11.1.3	Параметры цифровых модулей вывода	11–4
11.2	Описание параметров цифровых электронных модулей	11–5
11.2.1	Аппаратное прерывание	11–5
11.2.2	Входное запаздывание	11–5
11.2.3	Запуск аппаратного прерывания, нарастающий фронт	11–5
11.2.4	Продление импульса	11–5
11.2.5	Контроль вибраций	11–7
11.3	Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC ST (6ES7 131–4BB01–0AA0)	11–9
11.4	Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC ST (6ES7 131–4BD01–0AA0)	11–13
11.5	Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC/SRC ST (6ES7 131–4BD51–0AA0)	11–17
11.6	Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC High Feature (6ES7 131–4BB01–0AB0)	11–21
11.7	Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC High Feature (6ES7 131–4BD01–0AB0)	11–25
11.8	Цифровой электронный модуль 4DI 24-48 VUC High Feature (6ES7 131–4CD00–0AB0)	11–29
11.9	Цифровой электронный модуль 4DI NAMUR (6ES7 131–4RD00–0AB0)	11–33
11.10	Цифровой электронный модуль 2DI 120 VAC Standard (6ES7 131–4EB00–0AB0)	11–41
11.11	Цифровой электронный модуль 2DI 230 VAC Standard (6ES7 131–4FB00–0AB0)	11–45
11.12	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0.5 A Standard (6ES7 132–4BB01–0AA0)	11–49
11.13	Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/0.5 A Standard (6ES7 132–4BD01–0AA0)	11–54
11.14	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature (6ES7 132–4BB01–0AB0)	11–59
11.15	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A ST (6ES7 132–4BB31–0AA0)	11–64

11.16	Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/2 A Standard (6ES7 132-4BD31-0AA0)	11-69
11.17	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A High Feature (6ES7 132-4BB31-0AB0)	11-74
11.18	Цифровой электронный модуль 2DO 24-230 VAC (6ES7 132-4FB00-0AB0)	11-79
11.19	Цифровой электронный модуль 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (6ES7 132-4HB01-0AB0)	11-83
11.20	Цифровой электронный модуль 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (6ES7 132-4HB10-0AB0)	11-89
12	Аналоговые электронные модули	12-1
12.1	Введение	12-1
12.2	Представление аналоговых величин	12-2
12.2.1	Обзор	12-2
12.2.2	Представление аналоговых величин для диапазонов измерения при использовании SIMATIC S7	12-3
12.2.3	Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для напряжения, тока и датчиков сопротивления	12-4
12.2.4	Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для термометров сопротивления	12-6
12.2.5	Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для термопар	12-9
12.2.6	Диапазоны вывода аналоговых модулей вывода в формате SIMATIC S7 для напряжения и тока	12-14
12.3	Основы обработки аналоговых величин	12-15
12.3.1	Подключение измерительных датчиков	12-15
12.3.2	Подключение термопар	12-19
12.3.3	Подключение неиспользуемых каналов аналоговых модулей ввода	12-24
12.4	Поведение аналоговых модулей во время работы и при возникновении неисправностей	12-25
12.4.1	Влияние питающего напряжения и режима работы на входные и выходные аналоговые величины	12-25
12.4.2	Влияние диапазона значений для аналогового входа	12-26
12.4.3	Влияние диапазона значений для аналогового выхода	12-26
12.4.4	Использование контакта-опоры для экрана	12-27
12.5	Параметры аналоговых электронных модулей	12-28
12.5.1	Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U ST, 2AI I 2WIRE ST, 4AI I 2WIRE ST, 2AI I 4WIRE ST	12-28
12.5.2	Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U HF и 2AI I 2/4WIRE HF	12-29
12.5.3	Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U HS, 2AI I 2WIRE HS и 2AI I 4WIRE HS	12-30
12.5.4	Параметры аналоговых электронных модулей 2AI RTD ST, 2AI TC ST и 2AI TC HF	12-31
12.5.5	Параметры аналогового электронного модуля 2AI RTD HF	12-33
12.5.6	Параметры аналоговых электронных модулей 2AO U ST, 2AO U HF и 2AO I ST, 2AO I HF	12-36
12.5.7	Описание параметров аналоговых электронных модулей	12-37
12.6	Аналоговый электронный модуль 2AI U Standard (6ES7 134-4FB01-0AB0)	12-40
12.7	Аналоговый электронный модуль 2AI U High Feature (6ES7 134-4LB00-0AB0)	12-44
12.8	Аналоговый электронный модуль 2AI U High Speed (6ES7 134-4FB51-0AB0)	12-49
12.9	Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE Standard (6ES7 134-4GB01-0AB0)	12-54
12.10	Аналоговый электронный модуль 4AI I 2WIRE Standard (6ES7 134-4GD00-0AB0)	12-58
12.11	Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE High Speed (6ES7 134-4GB51-0AB0)	12-62
12.12	Аналоговый электронный модуль 2AI I 4WIRE Standard (6ES7 134-4GB11-0AB0)	12-67

12.13	Аналоговый электронный модуль 2AI I 2/4WIRE High Feature (6ES7 134-4MB00-0AB0)	12-71
12.14	Аналоговый электронный модуль 2AI I 4WIRE High Speed (6ES7 134-4GB61-0AB0)	12-76
12.15	Аналоговый электронный модуль 2AI RTD Standard (6ES7 134-4JB50-0AB0)	12-80
12.16	Аналоговый электронный модуль 2AI RTD High Feature (6ES7 134-4NB51-0AB0)	12-84
12.17	Аналоговый электронный модуль 2AI TC Standard (6ES7 134-4JB00-0AB0)	12-93
12.18	Аналоговый электронный модуль 2AI TC High Feature (6ES7 134-4NB01-0AB0)	12-99
12.19	Аналоговый электронный модуль 2AO U Standard (6ES7 135-4FB01-0AB0)	12-104
12.20	Аналоговый электронный модуль 2AO U High Feature (6ES7 135-4LB01-0AB0)	12-108
12.21	Аналоговый электронный модуль 2AO I Standard (6ES7 135-4GB01-0AB0)	12-112
12.22	Аналоговый электронный модуль 2AO I High Feature (6ES7 135-4MB01-0AB0)	12-116
13	4 IQ-SENSE	13-1
13.1	Свойства 4 IQ-SENSE	13-1
13.2	Параметры для 4 IQ-SENSE	13-3
13.2.1	Обзор	13-3
13.2.2	Параметр Group diagnostics [Групповая диагностика]	13-4
13.2.3	Параметр Synchronization group [Синхронизационная группа]	13-4
13.2.4	Параметр Sensor type [Вид датчика]	13-6
13.2.5	Параметр Switching Hysteresis [Гистерезис переключения]	13-7
13.2.6	Параметры Time functions [Функции времени] и Time value [Значение времени]	13-8
13.2.7	Параметр Teach-in disable [Блокировка кнопки Teach in]	13-8
13.3	Интерфейс управления и обратной связи (PIQ/PII)	13-9
13.3.1	Основы для интерфейса управления и обратной связи (PIQ/PII)	13-9
13.3.2	Стандартный	13-10
13.3.3	Расширенный	13-11
13.4	Технические данные	13-15
14	Резервирующие модули	14-1
14.1	Резервирующие модули	14-1
A	Номера для заказа	A-1
A.1	Номера для заказа модулей	A-1
A.2	Номера для заказа принадлежностей ET 200S	A-6
A.3	Номера для заказа сетевых компонентов ET 200S	A-7
A.4	Номера для заказа запасных деталей ET 200S	A-8
A.5	Номера для заказа соединительного кабеля для электронного модуля 4 IQ SENSE	A-8
A.6	Номера для заказа руководств	A-9
B	Габаритные чертежи	B-1
B.1	Минимальные зазоры для монтажа, подключения и охлаждения	B-1
B.2	Интерфейсные модули	B-2
B.3	Клеммные модули (винтовые и пружинные зажимы) с установленным электронным модулем	B-3
B.4	Клеммные модули (Fast Connect) с установленным электронным модулем	B-7
B.5	Замыкающий модуль	B-9
B.6	Контакт-опора для экрана	B-9

C	Адресное пространство входов и выходов ET 200S	C-1
C.1	Адресное пространство входов и выходов	C-1
D	Времена реакции	D-1
D.1	Обзор	D-1
D.2	Времена реакции на master-устройстве DP	D-1
D.3	Времена реакции для ET 200S	D-2
D.4	Времена реакции для цифровых модулей ввода	D-5
D.5	Времена реакции для цифровых модулей вывода	D-6
D.6	Времена реакции для аналоговых модулей ввода	D-7
D.7	Времена реакции для аналоговых модулей вывода	D-8
D.8	Времена реакции электронного модуля 4 IQ-SENSE	D-9
D.9	Времена реакции технологических модулей	D-9
D.10	Времена реакции PROFINET-IO	D-9
E	Определение сопротивления утечки станции ET 200S	E-1
F	Специальные меры для обеспечения отказоустойчивой работы	F-1
	Глоссарий	Глоссарий-1
	Предметный указатель	Индекс-1

Рисунки

1-1	Типичная структура сети PROFIBUS-DP	1-3
1-2	Типичная структура сети PROFINET-IO	1-4
2-1	Компоненты для примера на PROFIBUS-DP	2-2
2-2	Компоненты для примера на PROFINET-IO	2-11
3-1	Выбор клеммных модулей для блоков питания	3-15
3-2	Выбор клеммных модулей для электронных модулей	3-19
3-3	Диалоговое окно синхронизированных прерываний	3-26
3-4	Диалоговое окно выбора настроек	3-27
3-5	Диалоговое окно свойств slave-устройства DP	3-28
3-6	Функционирование системы при работе с опциями	3-31
3-7	Пример использования резервирующих модулей	3-33
3-8	Интерфейс управления (PIQ) и обратной связи (PII)	3-36
3-9	ET 200S и Y-образная схема включения	3-41
4-1	Минимальные зазоры	4-3
4-2	Монтаж интерфейсного модуля	4-5
4-3	Монтаж клеммного модуля	4-6
4-4	Монтаж замыкающего модуля	4-10
4-5	Установка адреса PROFIBUS	4-15
5-1	Эксплуатация ET 200S с заземленным опорным потенциалом	5-5
5-2	Потенциалы ET 200S с IM151-1	5-6
5-3	Присоединение провода к пружинному зажиму	5-9
5-4	Подключение проводов к клеммному модулю с устройством для быстрого присоединения Fast Connect	5-11
5-5	Отсоединение проводов от клеммного модуля с устройством Fast Connect	5-11
5-6	Удаление фиксирующего механизма из клеммного модуля	5-12
5-7	Установка и маркировка электронных модулей	5-26
5-8	Снятие электронных модулей	5-26
5-9	Присвоение имен устройствам в HW Config	5-30
5-10	Передача имени устройства в режиме online модулю IM151-3 PN	5-31
5-11	Окно "Assign device name" перед присвоением имени	5-32
5-12	Окно "Assign device name" после присвоения имени	5-33

6–1	Группировка цифровых модулей ввода в одном байте	6–6
6–2	Группировка цифровых модулей вывода в одном байте	6–7
6–3	Группировка пускателей электродвигателей в одном байте	6–8
6–4	Структура ET 200S	6–8
6–5	Запуск ET 200S на PROFIBUS-DP	6–11
6–6	Стартовая информация OB 40: Какое событие запустило аппаратное прерывание у цифровых модулей ввода	6–28
6–7	Стартовая информация OB 40: Какое событие запустило аппаратное прерывание у аналоговых модулей ввода	6–29
6–8	Структура диагностики slave-устройств	6–32
6–9	Структура диагностики, относящейся к модулям, для ET 200S с IM151–1 BASIC	6–36
6–10	Структура диагностики, относящейся к модулям, для ET 200S с IM151–1 STANDARD, IM151–1 FO STANDARD и IM151–1 HIGH FEATURE	6–37
6–11	Структура данных о состоянии модулей для ET 200S с IM151–1 BASIC	6–38
6–12	Структура данных о состоянии модулей для ET 200S с IM151–1 STANDARD; IM151 FO STANDARD и IM151 HIGH FEATURE	6–39
6–13	Структура диагностики, относящейся к каналам, для ET 200S с IM151–1 BASIC	6–40
6–14	Структура данных о состоянии прерываний раздела прерываний	6–51
6–15	Структура байтов с x+4 по x+7 для диагностического прерывания	6–52
6–16	Структура, начиная с байта x+8, для диагностического кадра	6–53
6–17	Пример диагностического прерывания	6–54
6–18	Пример диагностического прерывания (продолжение)	6–55
6–19	Структура, начиная с байта x+4, для аппаратного прерывания (цифровой ввод)	6–56
6–20	Структура байтов x+4 и x+5, для аппаратного прерывания (аналоговый ввод)	6–56
6–21	Структура, начиная с байта x+4, для прерывания по установке или снятию модуля	6–57
6–22	Асимметрия у прерываний по установке или снятию модуля	6–61
6–23	Запуск ET 200S на PROFINET-IO	6–62
6–24	Структура диагностики, относящейся к каналам, для ET 200S с IM151–3 PN	6–70
6–25	Структура диагностической записи канала для ET 200S с IM151-3 PN	6–71
6–26	Структура диагностики, относящейся к модулям, для ET 200S с IM151-3 PN на PROFINET-IO	6–73
6–27	Структура диагностической записи канала для ET 200S с IM151-3 PN на PROFINET-IO	6–74
8–1	Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151–1 BASIC	8–10
8–2	Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151–1 STANDARD	8–13
8–3	Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151–1 FO STANDARD	8–17
8–4	Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151-1 HIGH FEATURE	8–22
8–5	Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151–3 PN	8–26
10–1	Принципиальная схема блока питания PM–E 24 VDC	10–3
10–2	Принципиальная схема блока питания PM–E 24-48 VDC	10–7
10–3	Замена плавкого предохранителя	10–9
10–4	Принципиальная схема блока питания PM–E 24-48 VDC/24-230 VAC	10–11
11–1	Принцип продления импульсов	11–6
11–2	Принцип контроля вибраций	11–8
11–3	Принципиальная схема 2DI 24 VDC Standard	11–11
11–4	Принципиальная схема 4DI 24 VDC Standard	11–15
11–5	Принципиальная схема 4DI 24 VDC/SRC Standard	11–19
11–6	Принципиальная схема 2DI 24 VDC High Feature	11–23

11-7	Принципиальная схема 4DI 24 VDC High Feature	11-27
11-8	Назначение клемм 4DI 24-48 VUC High Feature	11-31
11-9	Принципиальная схема 4D NAMUR	11-36
11-10	Назначения в образе процесса на входах у 4DI NAMUR	11-39
11-11	Принципиальная схема 2DI 120 VAC Standard	11-43
11-12	Принципиальная схема 2DI 230 VAC Standard	11-47
11-13	Принципиальная схема 2DO 24 VDC/0.5 A Standard	11-51
11-14	Принципиальная схема 4DO 24 VDC/0.5 A Standard	11-56
11-15	Принципиальная схема 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature	11-61
11-16	Принципиальная схема 2DO 24 VDC/2 A Standard	11-66
11-17	Принципиальная схема 4DO 24 VDC/2 A Standard	11-71
11-18	Принципиальная схема 2DO 24 VDC/2 A High Feature	11-76
11-19	Принципиальная схема 2DO 24-230 VAC	11-81
11-20	Суммарный ток выходов у 2DO 24-230 VAC	11-82
11-21	Принципиальная схема 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A	11-85
11-22	Принципиальная схема 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A	11-91
12-1	Компенсация посредством 2AI RTD	12-21
12-2	Пример параметризации холодных спаев	12-22
12-3	Сглаживание у 2AI U Standard, 2AI U High Feature, 2AI I 2WIRE Standard, 2AI I 4WIRE Standard, 2AI I 2/4WIRE High Feature, 2AI RTD Standard, 2AI RTD High Feature, 2AI TC Standard, 2AI TC High Feature	12-37
12-4	Сглаживание у 4AI I 2WIRE ST	12-38
12-5	Сглаживание у 2AI U High Speed, 2AI I 2WIRE High Speed, 2AI I 4WIRE High Speed	12-38
12-6	Принципиальная схема 2AI U Standard	12-42
12-7	Принципиальная схема 2AI U High Feature	12-46
12-8	Принципиальная схема 2AI U High Speed	12-51
12-9	Принципиальная схема 2AI I 2WIRE Standard	12-56
12-10	Принципиальная схема 4AI I 2WIRE Standard	12-59
12-11	Принципиальная схема 2AI I 2WIRE High Speed	12-64
12-12	Принципиальная схема 2AI I 4WIRE Standard	12-69
12-13	Принципиальная схема 2AI I 2/4WIRE High Feature	12-73
12-14	Принципиальная схема 2AI I 4WIRE High Speed	12-77
12-15	Принципиальная схема 2AI RTD Standard	12-81
12-16	Принципиальная схема 2AI RTD High Feature	12-86
12-17	Принципиальная схема 2AI TC Standard	12-95
12-18	Принципиальная схема 2AI TC High Feature	12-100
12-19	Принципиальная схема 2AO U Standard	12-105
12-20	Принципиальная схема 2AO U High Feature	12-109
12-21	Принципиальная схема 2AO I Standard	12-113
12-22	Принципиальная схема 2AO I High Feature	12-118
13-1	Синхронизационная группа	13-5
13-2	Параметр Switching Hysteresis [Гистерезис переключения]	13-7
13-3	Параметры Time Value [Значение времени], Time Functions [Функции времени]	13-8
13-4	Принцип действия: Задание значения чувствительности и расстояния (IntelliTeach)	13-13
13-5	Принцип действия: Teach-in	13-14
13-6	Принципиальная схема 4 IQ-SENSE	13-16
A-1	Значение сокращенных обозначений	A-2
B-1	Минимальные зазоры	B-1
B-2	Габаритный чертеж контакта-опоры для экрана	B-9
C-1	Назначения битов байта состояния для блока питания	C-3
D-1	Времена реакции между master-устройством DP и ET 200S	D-1
D-2	Структура примера для расчета времени реакции для IM151-1 BASIC	D-2
D-3	Структура примера для расчета времени реакции для IM151-1 STANDARD, IM 151-1 FO STANDARD	D-3
D-4	Структура примера для расчета времени реакции ET 200S для IM151-1 HIGH FEATURE	D-4

D-5	Время цикла аналогового модуля ввода	D-7
D-6	Время цикла аналогового модуля вывода	D-8
D-7	Время реакции канала аналогового вывода	D-9
E-1	Пример расчета сопротивления утечки	E-1

Таблицы

1-1	Компоненты ET 200S	1-7
1-2	Свойства и преимущества ET 200S	1-10
1-3	Темы руководств в пакете руководств для ET 200S	1-13
2-1	Конфигурационная таблица в HW Config для PROFIBUS DP	2-5
2-2	Конфигурационная таблица в HW Config для PROFINET IO	2-13
3-1	Примеры структур ET 200S	3-2
3-2	Блок питания ET 200S	3-3
3-3	Интерфейсные модули и соответствующие им приложения	3-6
3-4	Электронные модули и соответствующие им приложения	3-9
3-5	Соответствие клеммных модулей TM-P и блоков питания	3-11
3-6	Соответствие клеммных модулей TM-E и электронных модулей	3-12
3-7	Клеммные модули для блоков питания	3-16
3-8	Клеммные модули для электронных модулей	3-20
3-9	Интерфейс управления	3-36
3-10	Интерфейс обратной связи	3-36
3-11	Устранение неисправностей при управлении опциями	3-37
3-12	Структура набора данных 248 для ET 200S	3-38
3-13	Принципиальная структура наборов идентификационных данных	3-39
3-14	Идентификационные данные	3-39
3-15	Длина параметров в байтах	3-43
3-16	Максимальная конфигурация на потенциальную группу	3-45
4-1	Установочные размеры	4-2
5-1	Снятие и установка электронных модулей	5-28
6-1	Конфигурационная таблица и адресное пространство	6-9
6-2	Требования к программному обеспечению для ввода в действие на PROFIBUS-DP	6-10
6-3	Индикаторы состояния и ошибок IM151-1 BASIC / IM151-1 STANDARD / IM151-1 FO STANDARD / IM151-1 HIGH FEATURE	6-14
6-4	Считывание диагностики с помощью STEP 5 и STEP 7 на PROFIBUS-DP	6-30
6-5	Структура состояния станции 1 (байт 0)	6-34
6-6	Структура состояния станции 2 (байт 1)	6-35
6-7	Структура состояния станции 3 (байт 2)	6-35
6-8	Структура ID изготовителя (байты 4, 5)	6-36
6-9	Типы ошибок блока питания	6-42
6-10	Типы ошибок цифровых электронных модулей	6-42
6-11	Типы ошибок аналоговых модулей ввода	6-44
6-12	Типы ошибок аналоговых модулей вывода	6-45
6-13	Типы ошибок 1SSI	6-45
6-14	Типы ошибок 1Count 24V/100kHz	6-46
6-15	Типы ошибок 1Count 5V/500kHz	6-46
6-16	Типы ошибок 1STEP 5V/204kHz	6-46
6-17	Типы ошибок 2PULSE	6-47

6–18	Типы ошибок 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog	6–47
6–19	Типы ошибок 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/US\$	6–48
6–20	Типы ошибок 4 IQ–SENSE	6–48
6–21	Требования к программному обеспечению для ввода в действие на PROFINET-IO	6–61
6–22	Индикаторы состояния и ошибок IM151-3 PN	6–64
6–23	Считывание диагностики с помощью STEP 7	6–68
7–1	Использование в промышленности	7–5
7–2	Вариации общих технических данных для преобразователя частоты ET 200S FC	7–12
8–1	Параметры для интерфейсного модуля IM151–1 BASIC	8–1
8–2	Параметры для интерфейсных модулей IM151–1 STANDARD, IM151–1 FO STANDARD и IM151–1 HIGH FEATURE	8–2
8–3	Параметры для интерфейсного модуля IM151–3 PN	8–3
8–4	Назначение клемм интерфейсного модуля IM151–1 BASIC	8–9
8–5	Назначение клемм интерфейсного модуля IM151–1 STANDARD	8–13
8–6	Назначение клемм интерфейсного модуля IM151–1 FO STANDARD	8–17
8–7	Назначение клемм интерфейсного модуля IM151–1 HIGH FEATURE	8–21
8–8	Назначение клемм интерфейсного модуля IM151–3 PN	8–26
8–9	Имеющиеся платы микропамяти SIMATIC	8–29
9–1	Соответствие клеммных модулей TM–P и блоков питания	9–1
9–2	Соответствие клеммных модулей TM–E и электронных модулей	9–2
9–3	Назначение клемм клеммных модулей TM–P15S23–A1, TM–P15C23–A1 и TM–P15N23–A1	9–5
9–4	Назначение клемм клеммных модулей TM–P15S23–A0, TM–P15C23–A0 и TM–P15N23–A0	9–7
9–5	Назначение клемм клеммных модулей TM–P15S22–01, TM–P15C22–01 и TM–P15N22–01	9–9
9–6	Назначение клемм клеммных модулей TM–P30S44–A0 и TM–P30C44–A0	9–12
9–7	Назначение клемм клеммного модуля TM–PF30S47–F1	9–14
9–8	Назначение клемм клеммных модулей TM–E15S26–A1, TM–E15C26–A1 и TM–E15N26–A1 с 4-канальными цифровыми электронными модулями	9–17
9–9	Назначение клемм клеммных модулей TM–E15S24–A1, TM–E15C24–A1 и TM–E15N24–A1	9–20
9–10	Назначение клемм клеммных модулей TM–E15S24–01, TM–E15C24–01 и TM–E15N24–01	9–22
9–11	Назначение клемм клеммных модулей TM–E15S23–01, TM–E15C23–01 и TM–E15N23–01	9–24
9–12	Назначение клемм клеммных модулей TM–E15S24–AT и TM–E15C24–AT	9–27
9–13	Назначение клемм клеммных модулей TM–E30S44–01 и TM–E30C44–01	9–30
9–14	Назначение клемм клеммного модуля	9–33
10–1	Параметры для блоков питания	10–1
10–2	Назначение клемм блока питания PM–E 24 VDC	10–2
10–3	Назначение клемм блока питания PM–E 24-48 VDC	10–6

10–4	Назначение клемм блока питания PM–E 24-48 VDC/24-230 VAC	10–10
11–1	Параметры цифровых модулей ввода	11–2
11–2	Параметры 4DI NAMUR	11–3
11–3	Параметры цифровых модулей вывода	11–4
11–4	Назначение клемм 2DI 24 VDC Standard	11–9
11–5	Назначение клемм 4DI 24 VDC Standard	11–13
11–6	Назначение клемм 4DI 24 VDC/SRC Standard	11–17
11–7	Назначение клемм 2DI 24 VDC High Feature	11–21
11–8	Назначение клемм 4DI 24 VDC High Feature	11–25
11–9	Назначение клемм 4DI 24-48 VUC High Feature	11–29
11–10	Назначение клемм датчиков NAMUR и датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6	11–33
11–11	Назначение клемм переключающих контактов NAMUR и датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6	11–34
11–12	Назначение клемм отдельного контакта, шунтированного сопротивлением 10 кОм (механический замыкающий контакт)	11–34
11–13	Назначение клемм переключающего контакта, шунтированного сопротивлением 10 кОм (механический переключающий контакт)	11–35
11–14	Назначение клемм отдельного контакта без нагрузочного сопротивления (отдельный механический замыкающий контакт)	11–35
11–15	Назначение клемм переключающего контакта без нагрузочного сопротивления (отдельный механический переключающий контакт)	11–36
11–16	Диагностика переключающих контактов	11–40
11–17	Назначение клемм 2DI 120 VAC Standard	11–41
11–18	Назначение клемм 2DI 230 VAC Standard	11–45
11–19	Назначение клемм 2DO 24 VDC/0.5 A Standard	11–49
11–20	Назначение клемм 4DO 24 VDC/0.5 A Standard	11–54
11–21	Назначение клемм 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature	11–59
11–22	Назначение клемм 2DO 24 VDC/2 A Standard	11–64
11–23	Назначение клемм 4DO 24 VDC/2 A Standard	11–69
11–24	Назначение клемм 2DO 24 VDC/2 A High Feature	11–74
11–25	Назначение клемм 2DO 24-230 VAC	11–79
11–26	Назначение клемм 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (начиная с версии 2)	11–84
11–27	Коммутационная способность и срок службы контактов реле	11–88
11–28	Назначение клемм 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A	11–89
11–29	Коммутационная способность и срок службы контактов	11–93
12–1	Измеренные значения в случае обрыва провода в зависимости от разрешенной диагностики	12–2
12–2	Представление аналоговых величин (формат SIMATIC S7)	12–3
12–3	Разрешающая способность измеряемых аналоговых величин (формат SIMATIC S7)	12–3
12–4	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения ± 80 мВ, ± 2.5 В, ± 5 В и ± 10 В	12–4
12–5	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения от 1 до 5 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	12–5
12–6	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения ± 20 мА	12–5
12–7	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения 150 Ом, 300 Ом, 600 Ом, 3000 Ом	12–6

12–8	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Pt 100, 200, 500, 1000 Standard в °C и °F	12–8
12–9	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Pt 100, 200, 500, 1000 Climatic в °C и °F	12–7
12–10	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Ni 100, 200, 500, 1000 Standard в °C и °F	12–7
12–11	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Ni 100, 120, 200, 500, 1000 Climatic в °C и °F	12–8
12–12	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Cu 10 Standard в °C и °F	12–8
12–13	Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Cu 10 Climatic в °C и °F	12–9
12–14	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type B в °C и °F	12–9
12–15	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type C в °C и °F	12–10
12–16	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type E в °C и °F	12–10
12–17	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type J в °C и °F	12–11
12–18	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type K в °C и °F	12–11
12–19	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type L в °C и °F	12–12
12–20	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type N в °C и °F	12–12
12–21	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type R, S в °C и °F	12–13
12–22	Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения Type T в °C и °F	12–13
12–23	Формат SIMATIC S7: Выходные диапазоны ± 5 В; ± 10 В; ± 20 мА	12–14
12–24	Формат SIMATIC S7: Выходные диапазоны от 1 до 5 В; от 4 до 20 мА	12–14
12–25	Компенсация температуры холодного спая	12–19
12–26	Параметры холодного спая	12–22
12–27	Зависимость аналоговых входных и выходных величин от режима работы ПЛК (CPU в master-устройстве DP) и напряжения питания L+	12–25
12–28	Поведение аналоговых модулей в зависимости от позиции значения аналогового входа в диапазоне значений	12–26
12–29	Поведение аналоговых модулей в зависимости от позиции значения аналогового выхода в диапазоне значений	12–26
12–30	Параметры аналоговых модулей ввода U, I ST	12–28
12–31	Параметры аналоговых модулей ввода U, I High Feature	12–29
12–32	Параметры аналоговых модулей ввода U, I High Speed	12–30
12–33	Параметры аналоговых модулей RTD, TC	12–31
12–34	Параметры аналогового электронного модуля 2AI RTD High Feature	12–33
12–35	Параметры аналоговых модулей вывода U, I	12–36
12–36	Назначение клемм 2AI U Standard	12–40
12–37	Назначение клемм 2AI U High Feature	12–44
12–38	Назначение клемм 2AI U High Speed	12–49
12–39	Назначение клемм 2AI I 2WIRE Standard	12–54
12–40	Назначение клемм 4AI I 2WIRE Standard	12–58
12–41	Назначение клемм 2AI I 2WIRE High Speed	12–62
12–42	Назначение клемм 2AI I 4WIRE Standard	12–68
12–43	Назначение клемм 2AI I 2/4WIRE High Feature	12–71
12–44	Назначение клемм 2AI I 4WIRE High Speed	12–76
12–45	Назначение клемм 2AI RTD Standard	12–80
12–46	Назначение клемм 2AI RTD High Feature	12–85

12–47	Назначение клемм 2AI TC Standard	12–93
12–48	Назначение клемм 2AI TC High Feature	12–99
12–49	Назначение клемм 2AO U Standard	12–104
12–50	Назначение клемм 2AO U High Feature	12–108
12–51	Назначение клемм 2AO I Standard	12–112
12–52	Назначение клемм 2AO I High Feature	12–116
13–1	Параметры для 4 IQ–SENSE	13–3
13–2	Световой датчик	13–6
13–3	Фотореле	13–6
13–4	Стандартный интерфейс обратной связи	13–10
13–5	Расширенный интерфейс обратной связи	13–11
13–6	Расширенный интерфейс управления	13–12
13–7	Назначение клемм 4 IQ–SENSE	13–15
A–1	Номера для заказа интерфейсных модулей	A–1
A–2	Номера для заказа клеммных модулей	A–2
A–3	Номера для заказа блоков питания	A–3
A–4	Номера для заказа цифровых электронных модулей	A–3
A–5	Номера для заказа аналоговых электронных модулей	A–4
A–6	Номера для заказа технологических модулей	A–5
A–7	Номера для заказа резервирующих модулей	A–5
A–8	Номера для заказа принадлежностей ET 200S	A–6
A–9	Номера для заказа сетевых компонентов (PROFIBUS-DP) для ET 200S	A–7
A–10	Номера для заказа сетевых компонентов (PROFINET I/O) для ET 200S	A–8
A–11	Плавкий предохранитель для цифрового модуля ввода и блока питания	A–8
A–12	Соединительный кабель для электронного модуля 4 IQ–SENSE	A–8
A–13	Пакеты документации и руководства для ET 200S	A–9
A–14	Руководства по STEP 7 и SIMATIC S7	A–9
A–15	Руководства по STEP 7 и SIMATIC S7	A–10
A–16	Учебное пособие по PROFIBUS–DP и SIMATIC S7	A–11
C–1	Адресные пространства входов и выходов ET 200S	C–1

Обзор продукта

1

В этой главе

В обзоре продукта рассказывается:

- о месте системы децентрализованной периферии ET 200S в системе децентрализованной периферии ET 200;
- о месте ET 200S как периферийного устройства в PROFINET-IO;
- о компонентах, из которых состоит система децентрализованной периферии ET 200S;
- о том, какие руководства из пакета руководств для ET 200S содержат нужную вам информацию.

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
1.1	Что такое системы децентрализованной периферии?	1–1
1.2	Что такое PROFINET-IO?	1–4
1.3	Что такое система децентрализованной периферии ET 200S?	1–5
1.4	Путеводитель по руководствам для ET 200S	1–11

1.1 Что такое системы децентрализованной периферии?

Системы децентрализованной периферии – область применения

При создании установки входы и выходы процесса часто размещаются централизованно в программируемом логическом контроллере.

Если входы и выходы находятся на значительном расстоянии от программируемого логического контроллера, то проводка может оказаться очень протяженной и труднообозримой, а электромагнитные помехи могут уменьшить надежность системы.

Для таких установок идеальным решением являются системы децентрализованной периферии:

- CPU контроллера расположен в центральном пункте.
- Периферийные устройства (входы и выходы) работают децентрализованно на месте.
- Высокопроизводительная система PROFIBUS–DP с ее высокой скоростью передачи обеспечивает беспрепятственный обмен информацией между CPU контроллера и периферийными устройствами.

Что такое PROFIBUS DP?

PROFIBUS–DP – это открытая система шин, соответствующая стандарту *IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1* с протоколом передачи «DP» (DP означает «децентрализованная периферия»).

Физически PROFIBUS–DP – это или электрическая сеть на основе экранированной 2-проводной линии, или оптическая сеть на основе волоконно-оптического кабеля.

Протокол передачи «DP» обеспечивает быстрый, циклический обмен данными между CPU контроллера и системами децентрализованной периферии.

Что такое master- и slave-устройства DP?

Master-устройство DP (DP-master) связывает CPU контроллера с системами децентрализованной периферии. DP-master обменивается данными с системами децентрализованной периферии посредством PROFIBUS–DP и контролирует систему шин PROFIBUS–DP.

Децентрализованные периферийные системы (= slave-устройства DP) подготавливают данные датчиков и исполнительных элементов на месте, чтобы их можно было передать с помощью PROFIBUS–DP в CPU контроллера.

Какие устройства можно подключить к PROFIBUS–DP?

К PROFIBUS–DP можно подключать самые разнообразные устройств как в качестве master-устройств DP, так и в качестве slave-устройств DP, при условии, что их поведение соответствует стандарту *IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1*. Могут применяться следующие устройства:

- SIMATIC S5
- SIMATIC S7/M7/C7
- Устройство программирования SIMATIC или ПК
- Человеко-машинный интерфейс SIMATIC, или ЧМИ (HMI = human-machine interface) (панель оператора, OP; станция оператора, OS; текстовый дисплей, TD)
- Устройства других производителей

Структура сети PROFIBUS–DP

Следующий рисунок иллюстрирует типичную структуру сети PROFIBUS–DP. Master-устройства DP встраиваются в соответствующее устройство – например, в S7–400 имеется интерфейс PROFIBUS–DP, интерфейсный master-модуль IM 308–C вставляется в S5–115U. Slave-устройствами DP являются системы децентрализованной периферии, связанные с master-устройствами DP с помощью PROFIBUS–DP.

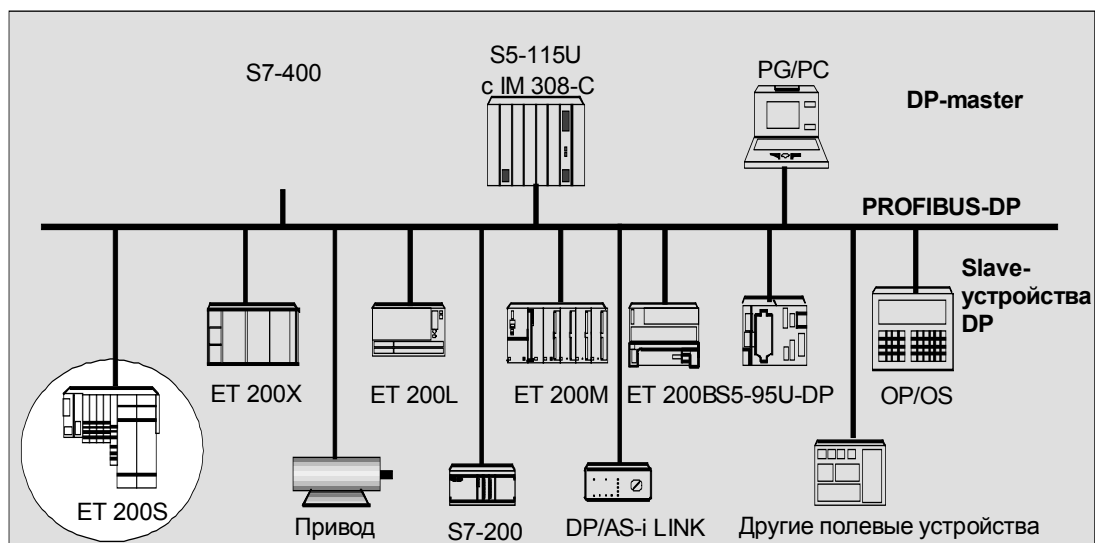


Рис. 1–1. Типичная структура сети PROFIBUS-DP

1.2 Что такое PROFINET-IO?

PROFINET-IO – это открытая система передачи с функциями реального времени, определенная в соответствии со стандартом PROFINET.

Этот стандарт определяет независимую от производителя модель обмена данными, автоматизации и проектирования.

Для соединения компонентов PROFINET имеется техника присоединения в промышленном исполнении.

- PROFINET не использует иерархический принцип master–slave PROFIBUS. Вместо него используется принцип провайдер–потребитель. При этом во время проектирования определяется, какие модули устройства PROFINET IO приписываются контроллеру PROFINET IO.
- Количественные структуры расширяются в соответствии с возможностями, предоставляемыми PROFINET-IO. При конфигурировании граничные значения параметров не нарушаются.
- Скорость передачи равна 100 Мбит/с.
- При проектировании вид со стороны пользователя в основном такой же, как и на PROFIBUS DP (проектирование выполняется с помощью STEP 7 → HWCONFIG).

Структура сети PROFINET IO

Следующий рисунок иллюстрирует типичную структуру сети PROFINET-IO. Имеющиеся slave-устройства PROFIBUS могут быть встроены через устройство сопряжения IE/PB link.

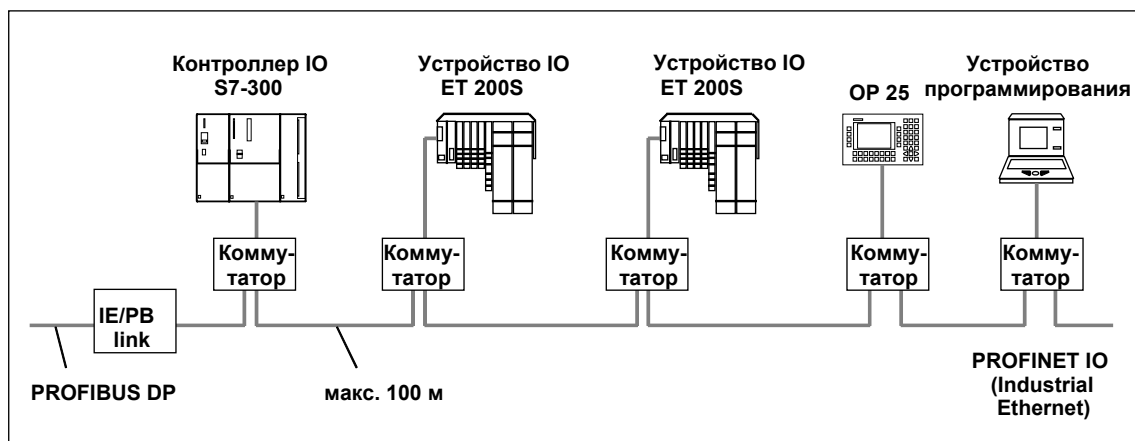


Рис. 1–2. Типичная структура сети PROFINET-IO

1.3 Что такое система децентрализованной периферии ET 200S?

Определение

Система децентрализованной периферии ET 200S – это состоящее из небольших модулей и обладающее высокой гибкостью slave-устройство DP с защитой IP 20.

Область применения

Сразу за интерфейсным модулем, передающим данные master-устройству DP и контроллеру PROFINET IO, можно установить почти любое количество периферийных модулей почти в любой комбинации. Это значит, что вы можете так настроить конфигурацию, чтобы она соответствовала местным требованиям.

В зависимости от интерфейсного модуля каждое устройство ET 200S может содержать до 63 модулей – например, блоков питания, периферийных модулей и пускателей электродвигателей.

Возможность встраивания пускателей электродвигателей (включение и защита любых потребителей трехфазного тока до 7,5 кВт) гарантирует, что ET 200S может быть быстро приспособлен фактически к любому технологическому использованию вашей машины.

Отказобезопасные модули ET 200S обеспечивают надежное считывание и вывод данных в соответствии с категорией защиты 4 (EN 954–1)

Клеммные и электронные модули

Система децентрализованной периферии ET 200S

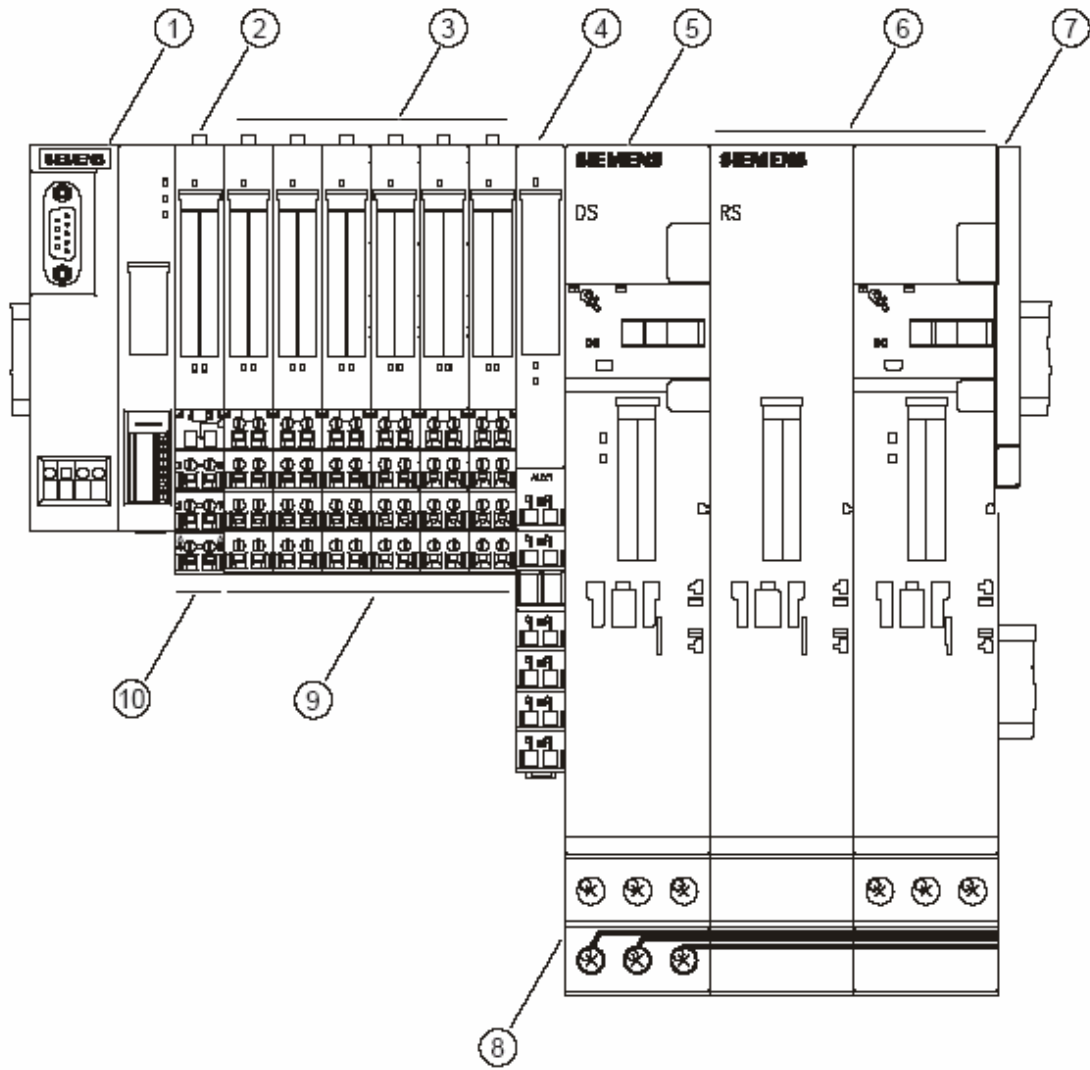
- подключается к PROFIBUS–DP с помощью штепсельной вилки для PROFIBUS–DP на интерфейсном модуле IM 151-1
- подключается к PROFINET IO с помощью штепсельной вилки для PROFINET IO на интерфейсном модуле IM151–3 PN

Каждая система децентрализованной периферии ET 200S является

- slave-устройством DP на PROFIBUS–DP или
- устройством ввода-вывода на PROFINET IO.

Вид

Следующий рисунок показывает пример конфигурации ET 200S.

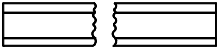
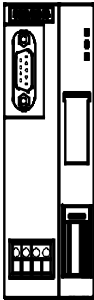
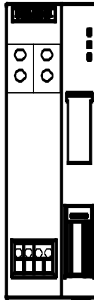




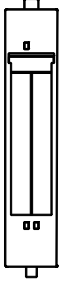
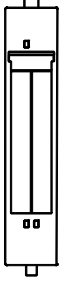
- ① Интерфейсный модуль ET 200S IM151-1
- ② Блок питания PM-E для электронных модулей
- ③ Электронные модули
- ④ Блок питания PM-D для пускателей
- ⑤ Пускатель для прямого включения
- ⑥ Реверсивный пускатель
- ⑦ Замыкающий модуль
- ⑧ Силовая шина
- ⑨ Клеммные модули TM-E для электронных модулей
- ⑩ Клеммные модули TM-P для блоков питания


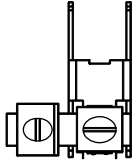
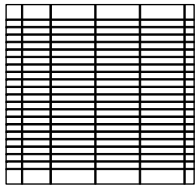
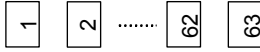
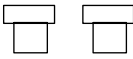

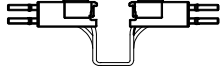

Компоненты ET 200S

Следующая таблица дает обзор наиболее важных компонентов ET 200S:

Таблица 1–1. Компоненты ET 200S

Компонент	Функция	Изображение
Профильная шина	... является носителем модулей ET 200S. На профильной шине монтируется ET 200S.	
Интерфейсный модуль <ul style="list-style-type: none"> • IM151–1BASIC • IM 151–1STANDARD • IM151–1 FO STANDARD • IM151–1 HIGH FEATURE 	... соединяет ET 200S с master-устройством DP и готовит данные для электронных модулей и пускателей электродвигателей.	<p>Интерфейс RS 485</p>  <p>IM151-1 BASIC IM151-1 STANDARD IM151-1 HIGH FEATURE</p> <p>Интерфейс с волоконно-оптическим кабелем</p>  <p>IM151-1 FO STANDARD</p>
Интерфейсный модуль <ul style="list-style-type: none"> • IM151–3 PN 	... соединяет ET 200S с контроллерами PROFINET и готовит данные для электронных модулей и пускателей электродвигателей.	с интерфейсом PROFINET 

<p>Клеммный модуль</p>	<p>... несет на себе проводку и служит для размещения блоков питания и электронных модулей. Клеммные модули имеются в распоряжении в следующих вариантах:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для блоков питания • для электронных модулей • с винтовыми клеммами • с пружинными клеммами • с Fast Connect (метод быстрого подключения, не требующий снятия изоляции) 	
<p>Блок питания</p>	<p>... контролирует напряжение для всех электронных модулей в потенциальной группе. Имеются следующие блоки питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для питания напряжением 24 В пост. тока с диагностикой • для питания напряжением от 24 до 48 В пост. тока с диагностикой • для питания напряжением от 24 до 48 В пост. тока и от 24 до 230 перем. тока с диагностикой и плавким предохранителем 	
<p>Электронный модуль</p>	<p>... устанавливается на клеммном модуле и выполняет одну из следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Цифровые модули ввода на 24 В пост. тока и 120/130 В перем. тока и NAMUR • Цифровые модули вывода на 24 В пост. тока и 120/130 В перем. тока • Релейные модули • Аналоговые модули ввода с измерением напряжения, тока и сопротивления; с терморезистором и термопарами • Аналоговые модули вывода для напряжения и тока • Технологические модули • Отказобезопасные модули • Резервирующие модули 	

Замыкающий модуль	... завершает ET 200S и может быть использован как держатель для 6 резервных плавких предохранителей (5 мм x 20 мм).	
Контакт-опора для экрана	... служит в качестве опоры и присоединения экрана кабеля.	
Маркировочный лист (DIN A4, перфорирован, фольга)	... для машинной маркировки или печати • 80 ленточек на лист	
Ярлычки с номерами слотов	... для обозначения слотов на клеммном модуле.	
Цветные идентификационные ярлычки	... делают возможным специфическое для потребителя и страны обозначение клемм на клеммном модуле	
Кабель PROFIBUS со штекером для присоединения шины	... соединяет друг с другом абонентов конфигурации PROFIBUS-DP	
Дуплексная волоконно-оптическая кабельная линия с симплексным соединителем (в адаптере-вилке для IM151-1 FO STANDARD)	... соединяет друг с другом абонентов структуры PROFIBUS-DP.	
Штекер PROFINET в соответствии со спецификациями, представленными в руководстве по монтажу PROFINET (PROFINET Installation Guide) и монтажные кабели Industrial Ethernet FC	... соединяет друг с другом абонентов структуры PROFINET IO.	

Свойства и преимущества ET 200S

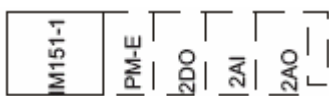
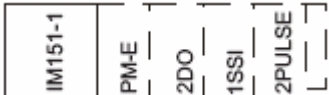
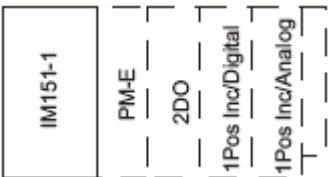
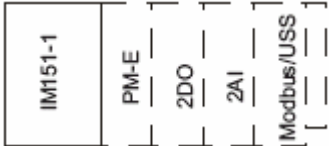
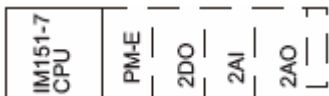
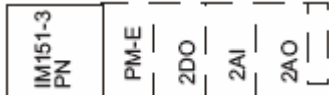
Таблица 1–2. Свойства и преимущества ET 200S

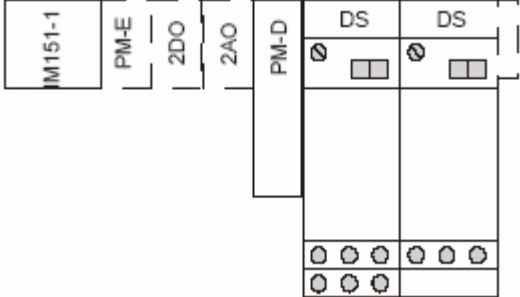
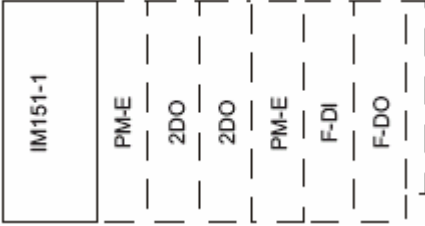
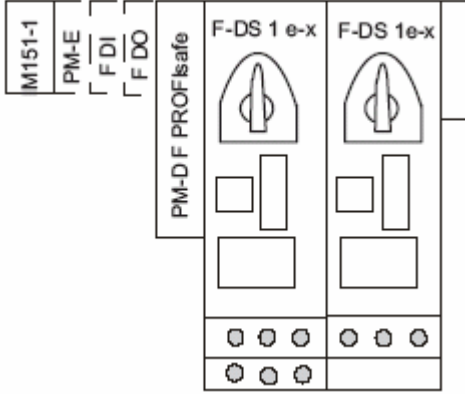
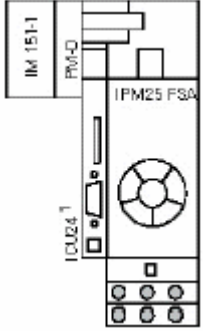
Свойства	Преимущества
Структура	
Конструкция, состоящая из небольших модулей <ul style="list-style-type: none"> • 1/2/4-канальные электронные модули • блоки питания • встроенные пускатели для электродвигателей 	<ul style="list-style-type: none"> • Функционально-ориентированная, оптимизированная по стоимости конструкция станции • Значительное сокращение затрат на проектирование и документацию • Экономия места благодаря произвольному размещению модулей
Обширный спектр электронных модулей	Широкая область применения
Встроенные в систему, обладающие способностью к обмену данными пускатели для электродвигателей: пускатели для прямого включения в сеть и реверсивные пускатели до 7,5 кВт.	Входы и выходы ПЛК, распределительные блоки, силовые выключатели и контакторы в съемном модуле экономят место и усилия, затрачиваемые на электрический монтаж
Стационарный электрический монтаж благодаря разделению механических и электронных компонентов	<ul style="list-style-type: none"> • Возможен предварительный электрический монтаж • Замена модулей во время работы ET 200S (“горячая замена”)
Индивидуальное подключение блоков питания к общему потенциалу	<ul style="list-style-type: none"> • Индивидуальное формирование потенциальных групп (распознаются с помощью кодирования цветом клеммных модулей TM–P для блоков питания) • Простое отключение нагрузки
Прочная конструкция для тяжелых условий эксплуатации в промышленности (виброустойчивость 5 g)	Высокая эксплуатационная надежность при монтаже непосредственно на станке, высокая готовность
Система соединений	
Встроенные шины питания	Сокращение затрат на электрический монтаж
Силовая шина до 50 А для пускателей электродвигателей	Минимизация электрического монтажа в диапазоне 400 В
Винтовые клеммы, пружинные клеммы и Fast Connect	Нет необходимости изменения способа присоединения
<ul style="list-style-type: none"> • 2– и 3–проводное подключение или • 2–, 3– и 4–проводное подключение 	Оптимальный выбор с точки зрения места и стоимости
Fast Connect	<ul style="list-style-type: none"> • Быстрый способ подключения, не требующий снятия изоляции • Экономия времени при присоединении проводов
Сменная распределительная коробка в клеммном модуле	Нет необходимости в снятии клеммного модуля при повреждении зажимов
Автоматическое кодирование периферийных модулей	Быстрая и надежная замена модулей
Ярлык для надписей большого размера	Достаточно места для четкой идентификации
Высокая скорость передачи данных до 12 Мбит/с на PROFIBUS DP и 100 Мбит/с на PROFINET IO	Малые времена реакции
Встроенные функции защиты Для пускателей электродвигателей до 4-й категории защиты по EN 954–1	Экономия средств на дорогостоящее защитное оборудование
Отказобезопасные модули	Для обнаружения и вывода отказобезопасных сигналов через PROFIBUS (PROFIsafe) до 4-й категории защиты (EN 954–1)

1.4 Путеводитель по руководствам для ET 200S

Вы используете следующие компоненты...

Компоненты ET 200S описаны в различных руководствах. Они являются частями различных пакетов документации. В следующей таблице представлены возможные структуры ET 200S и требуемые для них руководства в пакетах документации.

ET 200S состоит из следующих компонентов:	Вам нужна информация из следующих руководств:
	Система децентрализованной периферии ET 200S
	Система децентрализованной периферии ET 200S + Технологические функции ET 200S
	Система децентрализованной периферии ET 200S + Позиционирование ET 200S
	Система децентрализованной периферии ET 200S + Последовательный интерфейсный модуль ET 200S
	Система децентрализованной периферии ET 200S + CPU интерфейсного модуля IM151-7
	Система децентрализованной периферии ET 200S + Документация системы PROFINET

<p>ET 200S состоит из следующих компонентов:</p>	<p>Вам нужна информация из следующих руководств:</p>
	<p>Система децентрализованной периферии ET 200S + Пускатели для двигателей ET 200S Помехоустойчивые пускатели для двигателей Техника обеспечения безопасности SIGUARD</p>
	<p>Система децентрализованной периферии ET 200S + Система децентрализованной периферии ET 200S Помехоустойчивые модули</p>
	<p>Система децентрализованной периферии ET 200S + Система децентрализованной периферии ET 200S Помехоустойчивые модули + Пускатели для двигателей ET 200S Помехоустойчивые пускатели для двигателей Техника обеспечения безопасности SIGUARD</p>
	<p>Преобразователь частоты ET 200S FC Руководство по эксплуатации + Преобразователь частоты ET 200S FC Списки параметров</p> <p>Система децентрализованной периферии ET 200S + Преобразователь частоты ET 200S FC Руководство по эксплуатации + Преобразователь частоты ET 200S FC Списки параметров</p>

Где и какую информацию вы найдете?

Следующая таблица поможет вам ориентироваться и быстро находить нужную вам информацию. Она расскажет, к какому руководству вам нужно обратиться и в какой главе обсуждается интересующая вас тема.

Таблица 1–3. Темы руководств в пакете руководств для ET 200S

Описание	Руководство											
	Система децентрализованной периферии ET 200S	Пускатели для двигателей ET 200S Помехоустойчивые пускатели для двигателей	CPU интерфейсного модуля IM 151-7	Технологические функции ET 200S	ET 200S позиционирование	ET 200S Последовательный интерфейсный модуль	Система децентрализованной периферии ET 200S Отказобезопасные модули Оборудование для обеспечения безопасности	Описание системы	Децентрализованная система обеспечения безопасности S7 Проектирование и программирование	Преобразователь частоты ET 200S FC Руководство по эксплуатации	Преобразователь частоты ET 200S FC Руководство по распе­чатыванию	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Компоненты ET 200S	1	1	1				2	2	2	1/2		
Краткие указания по вводу в действие	2	2	2									
Варианты конфигурации ET 200S	3	1	4,5				3	3	1	1		
Обмен данными								4		4/5		
Проектирование		4						7	3	1		
Адресация	4		3				5			3		
Монтаж	4	3					5			2		
Электрическое устройство и монтаж ET 200S	5						6					
Программирование								8	5	6	1	
Ввод в действие и диагностика	6	4	7				7			6-8	3	
Функции			8							6-8		
Общие технические данные	7	5					8			9		
Технические данные			10	2-5	2	2,3				2		
Клеммные модули	9	6, 10-12								2		
Блоки питания	10	7,10, 12										
Пускатели для прямого включения в сеть и программируемые пускатели		8										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Реверсивные пускатели		9									
Встроенная система обеспечения безопасности ET 200S SIGUARD		10									
Интерфейсные модули	8										
Электронные модули	11, 12										
Модуль позиционирования					3-6						
Модули расширения		11								2/3	
Отказобезопасные модули		12					9			2/3	
Времена контроля, цикла и реакции			9				12	9			
Номера для заказа	A	A					11				
Габаритные чертежи	B	B					10			A1	
Применения	C-F	C									
Глоссарий	GI	GI	GI				13	10	9	A2	

Отказобезопасные модули ET 200S

Руководство *ET 200S Distributed I/O System Fail-Safe Modules* [Система децентрализованной периферии ET 200S. Отказобезопасные модули] имеется в Интернете (см. *Technical Support* [Техническая поддержка], *Contacts and Training* [Контакты и обучение], *Product information* [Информация о продукте]).

ET 200S на PROFINET-IO

Дополнительную информацию о работе ET 200S в качестве устройства PROFINET IO можно найти в описании системы PROFINET (PROFINET System Description) и в руководстве по программированию *От PROFIBUS DP к PROFINET IO (From PROFIBUS DP to PROFINET IO)*.

Краткое руководство по вводу в действие

ET 200S

2

2.1 Ввод в действие на PROFIBUS DP

2.1.1 Введение

На следующем простом примере вы научитесь шаг за шагом, как вводить в эксплуатацию ET 200S на PROFIBUS DP:

- Монтаж и подключение ET 200S
- Проектирование в SIMATIC Manager
- Создание программы пользователя
- Включение ET 200S
- Анализ диагностических сообщений:
 - Снятие и установка модулей
 - Выключение напряжения нагрузки на блоке питания
 - Обрыв провода исполнительного устройства на цифровом модуле вывода

Необходимые компоненты

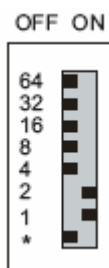
Следующий рисунок показывает компоненты ET 200S, необходимые для примера на PROFIBUS-DP:

2.1.2 Пример: монтаж ET 200S

Последовательность действий

1. Смонтируйте на прочном основании профильную шину (35 мм x 7,5 мм или 15 мм) длиной не менее 210 мм.
2. Смонтируйте на профильной шине отдельные модули, начиная слева (навесить, повернуть, сдвинуть влево). Соблюдайте следующий порядок модулей:
 - Интерфейсный модуль IM151-1 STANDARD
 - Клеммный модуль TM-P15N23-A1
 - 4 клеммных модуля TM-E15N24-A1
 - Клеммный модуль TM-P15N23-A1
 - 4 клеммных модуля TM-E15N24-A1
 - Замыкающий модуль
3. На интерфейсном модуле IM 151-1 STANDARD установите 3 в качестве адреса PROFIBUS.

Установка адреса PROFIBUS, равного 3

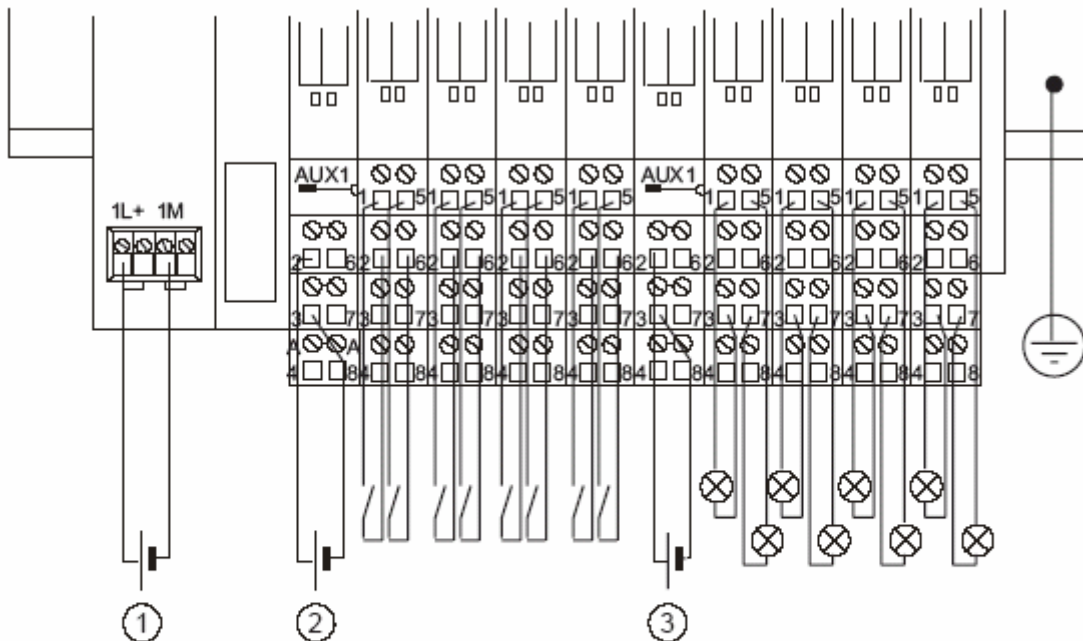


- *) Переключатель предусмотрен для будущих расширений и должен находиться в положении OFF.

2.1.3 Пример: подключение и оснащение ET 200S

Последовательность действий

1. Подключите ET 200S, как показано ниже:



- ① Питание электроники 24 В пост. тока
- ② Питание датчиков 24 В пост. тока, потенциальная группа 1
- ③ Питание нагрузки 24 В пост. тока, потенциальная группа 2

2. С помощью штекера для подключения к шине PROFIBUS соедините master-устройство DP с ET 200S. Интерфейс PROFIBUS–DP находится на IM 151–1 STANDARD.
3. Вставьте блоки питания и электронные модули в клеммные модули.
4. Включите питающее напряжение для master-устройства DP.
5. Наблюдайте за светодиодами состояния на master-устройстве DP, CPU 315–2 DP:
 - 5 VDC → светится
 - SF DP → выключен
 - BUSF → мигает

2.1.4 Пример: проектирование ET 200S в SIMATIC Manager

Последовательность действий

1. Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект с master-устройством DP (например, CPU315-2 DP). Создайте для проекта OB1 и OB82.
2. Создайте подсеть PROFIBUS.
3. Соедините в HW Config подсеть PROFIBUS с master-устройством DP.
4. Возьмите ET 200S из каталога аппаратуры и поместите его на PROFIBUS.
5. Установите для ET 200S адрес PROFIBUS, равный 3.
6. Отбуксируйте отдельные модули ET 200S из каталога аппаратуры в конфигурационную таблицу.
7. Отметьте электронные модули в конфигурационной таблице и щелкните на кнопке «Pack addresses [Упаковать адреса]».

Таблица 2–1. Конфигурационная таблица в HW Config для PROFIBUS-DP

Идентификатор модуля/DP	Номер для заказа	Адрес входа	Адрес выхода	Комментарий
1	6ES7 138-4CA00-0AA0 PM-E 24 VDC			Блок питания
2	6ES7 131-4BB00-0AB0 2DI 24 VDC	0		Биты 0.0 и 0.1
3	6ES7 131-4BB00-0AB0 2DI 24 VDC			Биты 0.2 и 0.3
4	6ES7 131-4BB00-0AB0 2DI 24 VDC			Биты 0.4 и 0.5
5	6ES7 131-4BB00-0AB0 2DI 24 VDC			Биты 0.6 и 0.7
6	6ES7 138-4CA00-0AA0 PM-E 24 VDC			Блок питания
7	6ES7 132-4BB00-0AB0 2DO 24 VDC		0	Биты 0.0 и 0.1
8	6ES7 132-4BB00-0AB0 2DO 24 VDC			Биты 0.2 и 0.3
9	6ES7 132-4BB00-0AB0 2DO 24 VDC			Биты 0.4 и 0.5
10	6ES7 132-4BB00-0AB0 2DO 24 VDC			Биты 0.6 и 0.7

8. Установите следующие параметры:
 - В диалоговом окне DP Slave Properties [Свойства slave-устройства DP] для ET 200S:
 Start at Preset <> Actual configuration [Запуск при несовпадении заданной и фактической конфигурации]: enabled [разрешен]
 Replace modules during operation [Замена модуля во время работы]: enabled [разрешена]
 - В диалоговом окне DP Slave Properties [Свойства slave-устройства DP] для PM-E 24 VDC, идентификатор модуля/DP (Module/DP ID) 1 (в конфигурационной таблице)
 Diagnostics [Диагностика]: Load voltage not present [Отсутствует напряжение нагрузки]
 - В диалоговом окне DP Slave Properties [Свойства slave-устройства DP] для 2 DO 24 VDC, идентификатор модуля/DP (Module/DP ID) 7 (в конфигурационной таблице)
 Diagnosis [Диагностика]: wire break A0 [Обрыв провода A0]
9. Сохраните конфигурацию.

2.1.5 Пример: создание программы пользователя

Последовательность действий

1. Создайте в OB1 программу пользователя в редакторе LAD/STL/FBD.

Пример 1: Чтение входа и управление выходом:

STL	Объяснение
A I 0.0	Если входной бит 0.0 и
A M 2.0	бит памяти 2.0 установлены, то
S Q 0.0	установить выходной бит 0.0

Пример 2: Передача входного байта в выходной байт:

STL	Объяснение
L PIB 0	Загрузить периферийный входной байт 0 в аккумулятор (биты с 0.0 по 0.7)
T PQB 0	Передать содержимое аккумулятора в периферийный выходной байт 0 (биты с 0.0 по 0.7)

2. Сохраните проект в SIMATIC Manager.
3. Загрузите конфигурацию в master-устройство DP.

2.1.6 Пример: включение ET 200S

Последовательность действий

1. Включите все блоки питания ET 200S.
2. Наблюдайте за светодиодами состояния на master-устройстве DP и на ET 200S.
 - CPU 315–2 DP:
 - DC 5V: горит
 - SF DP: выключен
 - BUSF: выключен
 - ET 200S:
 - SF: выключен
 - BF: выключен
 - ON: горит

2.1.7 Пример: анализ диагностических сообщений

В этом примере Вы генерируете диагностические сообщения, провоцируя ошибки на ET 200S. В случае ошибки запускается OB82. Проанализируйте стартовую информацию в OB82.

Совет: Вызовите SFC13 в OB82 и проанализируйте диагностический кадр.

Снятие и установка цифрового электронного модуля 2 DI 24 VDC High Feature [с улучшенными характеристиками]

1. Снимите электронный модуль 2 DI 24 VDC High Feature с клеммного модуля во время работы.

2. Наблюдайте за светодиодами состояния на IM 151-1 STANDARD:

- SF: горит ⇒ имеется диагностическое сообщение.
- BF: выключен
- ON: горит

Результат: ET 200S продолжает работать без перебоев.

3. Проанализируйте диагностическое сообщение.

Результат:

- Состояние станции 1 (байт 0): бит 3 установлен ⇒ внешняя диагностика
- Диагностика модуля: бит 7.1 установлен ⇒ слот 2
- Состояние модуля: биты 19.2/19.3: 11В ⇒ модуль отсутствует

4. Снова вставьте удаленный электронный модуль в клеммный модуль.

Результат:

- Светодиоды состояния на IM151–1 STANDARD:

- SF: выключен
- BF: выключен
- ON: горит
- Диагностическое сообщение удалено.

Выключение напряжения нагрузки на блоке питания

1. Выключите напряжение нагрузки на PM-E 24 VDC (слот 1).
2. Наблюдайте за светодиодами состояния.
IM 151 STANDARD:
 - SF: горитБлок питания:
 - PWR: выключен \Rightarrow отсутствует напряжение нагрузки на блоке питания
 - SF: горит \Rightarrow имеется диагностическое сообщение.Периферийные модули в потенциальной группе:
 - Светодиоды: горят
3. Проанализируйте диагностику.
Результат:
 - Состояние станции 1 (байт 0): бит 3 установлен \Rightarrow внешняя диагностика
 - Диагностика модуля: бит 7.0 установлен \Rightarrow слот 1
 - Диагностика, относящаяся к каналу:
 - Биты с 35.0 по 35.5: 000000_B \Rightarrow слот 1
 - Биты с 37.0 по 37.4: 10001_B \Rightarrow отсутствует питание датчика или напряжение нагрузки
4. Включите напряжение нагрузки на блоке питания и снова проанализируйте диагностику.
Результат:
 - Светодиод состояния на IM151-1 STANDARD:
 - SF: выключен
 - Светодиоды состояния на блоке питания:
 - PWR: включен
 - SF: выключен
 - Светодиоды состояния на периферийных модулях:
 - Светодиоды: выключены
 - Диагностическое сообщение удалено.

Имитация обрыва провода у исполнительного устройства

1. Удалите кабель из клеммы 1 на электронном модуле 2 DO 24 VDC/0.5 A; High Feature (слот 7)
2. Наблюдайте за светодиодами состояния.
IM151–1 STANDARD:
 - SF: горитЭлектронный модуль 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature:
 - SF: горит ⇒ имеется диагностическое сообщение
 - 1: выключен ⇒ выход не активизирован
3. Проанализируйте диагностическое сообщение.
Результат:
 - Состояние станции 1 (байт 0): бит 3 установлен ⇒ внешняя диагностика
 - Диагностика модуля: бит 7.6 установлен ⇒ слот 7
 - Диагностика, относящаяся к каналу:
 - Биты с 35.0 по 35.5: 000110_B ⇒ слот 7
 - Биты с 36.0 по 36.5: 000000_B ⇒ канал 0
 - Биты с 37.0 по 37.4: 00110_B ⇒ обрыв провода
4. Снова присоедините кабель к исполнительному устройству на клемме 1 и снова проанализируйте диагностику:
 - Светодиоды состояния на IM151–1 STANDARD:
 - SF: выключен
 - Светодиоды состояния на электронном модуле 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature:
 - SF: выключен
 - 1: выкл/вкл
 - Диагностическое сообщение удалено.

См. также

Считывание диагностики (стр. 6-29)

2.2 Ввод в действие на PROFINET IO

2.2.1 Введение

Введение

На следующем простом примере Вы научитесь шаг за шагом вводить в действие ET 200S на PROFINET IO:

- Монтаж и подключение ET 200S
- Проектирование с помощью STEP 7 с использованием файла базы данных устройства (GSD-файла)
- Передача имени устройства на устройство PROFINET IO
- Встраивание в программу пользователя
- Включение ET 200S
- Анализ прерываний и ошибок:
 - Удаление и вставка модулей
 - Выключение напряжения нагрузки на блоке питания
 - Обрыв провода у исполнительного устройства на цифровом модуле вывода

Предпосылки

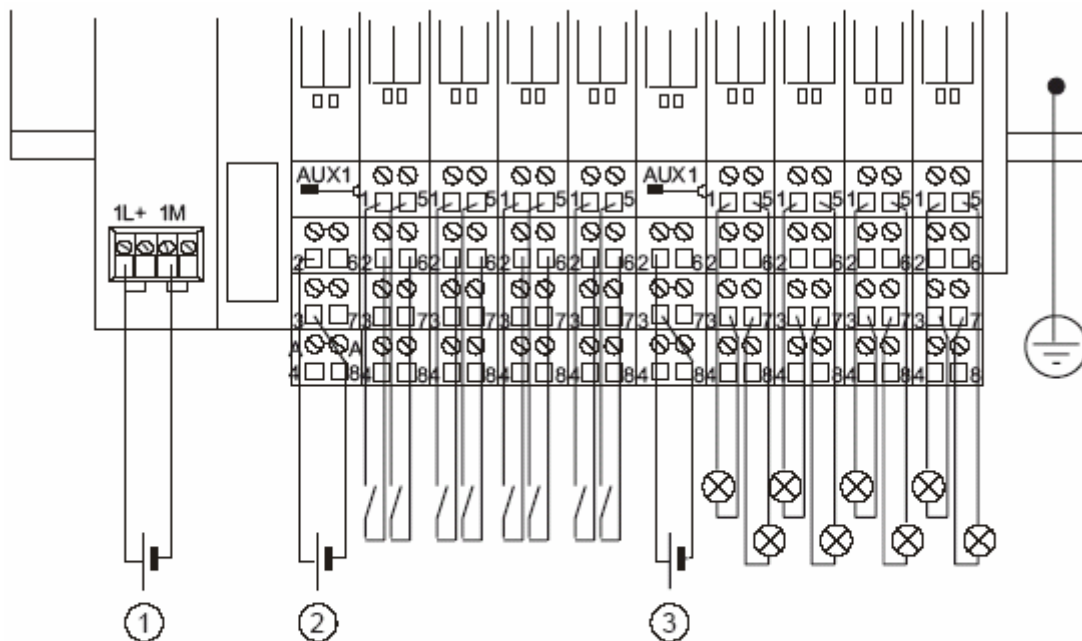
- Вы создали станцию S7, состоящую из блока питания и контроллера PROFINET IO (например, CPU 317-2 PN/DP). В этом примере в качестве контроллера PROFINET IO был использован CPU 317-2 PN/DP.
- На Вашем устройстве программирования (PG) полностью установлен STEP 7 (V 5.3 с ServicePack 1 или выше). Вы должны быть знакомы со STEP 7.
- Устройство программирования подключено к PROFINET IO.

2.2.2 Пример: Монтаж и подключение ET 200S

1. Смонтируйте профильную шину (35 мм x 7,5 мм или 15 мм) длиной не менее 210 мм на прочной основе.
2. Установите отдельные модули на профильной шине, начиная справа (навешивание, поворот, смещение влево). Придерживайтесь следующего порядка:
 - интерфейсный модуль IM151-3 PN
 - клеммный модуль TM-P15N23-A1
 - 4 клеммных модуля TM-E15N24-A1
 - клеммный модуль TM-P15N23-A1
 - 4 клеммных модуля TM-E15N24-A1
 - замыкающий модуль

Подключение и оснащение ET 200S

1. Подключите ET 200S, как показано ниже:



- ① Питание электроники 24 В пост. тока
- ② Питание датчиков 24 В пост. тока – потенциальная группа 1
- ③ 24 В пост. тока – потенциальная группа 2

2. Подключите ET 200S (устройство PROFINET IO) к контроллеру PROFINET IO с помощью штекера PROFINET через коммутатор. Интерфейс PROFINET расположен на IM 151–3 PN.
3. Вставьте блоки питания и электронные модули в клеммные модули.
4. Включите блок питания контроллера PROFINET IO.
5. Наблюдайте за светодиодами состояния на контроллере PROFINET IO. CPU 317–2 PN/DP:
 - 5 VDC → горит
 - SF → выключен
 - BF2 → мигает

2.2.3 Пример: проектирование ET 200S в SIMATIC Manager

Последовательность действий

1. Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект с контроллером PROFINET IO (например, CPU 317–2 PN/DP). Создайте для этого проекта OB 1, OB 82 и OB 83.
2. В HW Config откройте окно Properties - Ethernet interface [Свойства – Интерфейс Ethernet] и создайте подсеть, например, Ethernet(1).
3. Вставьте из каталога аппаратуры IM151–3 PN из каталога ET 200S на Ethernet(1): PROFINET IO system (100).
4. Отбуксируйте из каталога аппаратуры отдельные модули ET 200S в конфигурационную таблицу.

Таблица 2–2. Конфигурационная таблица в HW Config для PROFINET IO

Модуль	Номер для заказа	Адрес входа	Адрес выхода	Комментарий
0	6ES7 151–3AA00–0AB0 IM151–3 PN			
1	6ES7 138–4CA00–0AA0 PM–E 24 VDC			Блок питания
2	6ES7 131–4BB00–0AB0 2DI 24 VDC	0		Биты 0.0 и 0.1
3	6ES7 131–4BB00–0AB0 2DI 24 VDC	1		Биты 1.0 и 1.1
4	6ES7 131–4BB00–0AB0 2DI 24 VDC	2		Биты 2.0 и 2.1
5	6ES7 131–4BB00–0AB0 2DI 24 VDC	3		Биты 3.0 и 3.1
6	6ES7 138–4CA00–0AA0 PM–E 24 VDC			Блок питания
7	6ES7 132–4BB00–0AB0 2DO 24 VDC		0	Биты 0.0 и 0.1
8	6ES7 132–4BB00–0AB0 2DO 24 VDC		1	Биты 1.0 и 1.1
9	6ES7 132–4BB00–0AB0 2DO 24 VDC		2	Биты 2.0 и 2.1
10	6ES7 132–4BB00–0AB0 2DO 24 VDC		3	Биты 3.0 и 3.1

5. Установите следующие параметры:
 - В диалоговом окне Properties IO device [Свойства – Устройство PROFINET IO] для PM-E 24 VDC, модуль 1 (в конфигурационной таблице)
Диагностика: Load voltage not present [Отсутствует напряжение на нагрузке]
 - В диалоговом окне Properties IO device [Свойства – Устройство PROFINET IO] для 2 DO 24 VDC, модуль 7 (в конфигурационной таблице)
Диагностика: wire break A0 [обрыв провода A0]
6. Скомпилируйте и сохраните конфигурацию.

2.2.4 Пример: задание имени устройства для устройства PROFINET IO

Последовательность действий

1. Вставьте плату микропамяти SIMATIC (MMC) в IM151-3 PN.
2. Включите блок питания для IM151-3 PN.
3. В HW Config откройте окно Properties [Свойства] - IM151-3 PN и введите имя для этого устройства.
4. Для передачи имени в IM151-3 PN необходимо онлайнное соединение PROFINET от устройства программирования до устройства PROFINET IO через коммутатор.

Имя устройства передается в IM151-3 PN через команду меню Destination system > Ethernet > Assign device name [Целевая система > Ethernet > Задать имя устройства]. В окне Assign device name [Задать имя устройства] Вы должны нажать кнопку Assign name [Назначить имя]. В интерфейсном модуле IM151-3 PN имя устройства сохраняется на MMC. После назначения имени устройства оно появляется в окне.

2.2.5 Пример: создание программы пользователя

1. Создайте в OB 1 программу пользователя, используя редактор LAD/STL/FBD.

Пример 1: Считывание входа и управление выходом:

STL	Объяснение
A I 0.0	Если входной бит 0.0 и
A M 2.0	И бит памяти 2.0 установлены, то
S Q 0.0	Установить выходной бит 0.0

Пример 2: Передача входного байта в выходной байт:

STL	Объяснение
L PIB 0	Загрузка периферийного входного байта в аккумулятор (биты от 0.0 до 0.7)
T PQW 0	Передача содержимого аккумулятора в периферийный выходной байт 0 (биты от 0.0 до 0.7)

2. Сохраните проект в SIMATIC Manager.
3. Загрузите конфигурацию в контроллер PROFINET IO.

2.2.6 Пример: включение ET 200S

1. Включите все блоки питания на ET 200S.
2. Наблюдайте за светодиодами состояния на контроллере PROFINET IO, ET 200S и коммутаторе.
 - CPU 317–2 PN/DP:
 - DC 5V: горит
 - SF: выключен
 - BF2: выключен
 - LINK: горит
 - ET 200S:
 - SF: выключен
 - BF: выключен
 - ON: горит
 - LINK: горит
 - Коммутатор:
 - LINK: горит
 - 100MB: горит

2.2.7 Пример: анализ диагностических сообщений

Введение

В этом примере Вы генерируете диагностические сообщения, провоцируя ошибки на ET 200S.

В случае ошибки запускается OB 83. В OB 83 Вы анализируете стартовую информацию.

Совет: внутри OB 83 вызовите SFB 52 и проанализируйте диагностический кадр.

Последовательность действий

1. Удалите электронный модуль 2 DI 24 VDC High Feature (напр., в слоте 2) во время работы из клеммного модуля.
2. Наблюдайте за светодиодами состояния на IM 151–3 PN:
 - SF: горит ⇒ имеется диагностическое сообщение.
 - BF: выключен
 - ON: горит

Результат: ET 200S продолжает бесперебойно работать.
3. В случае прерывания по удалению модуля запускается OB 83. В OB 83 запустите SFB 52. Проанализируйте диагностический набор данных E002_H.

Байт	Содержимое	Значение
Информация из заголовка		
0 и 1	8104 _H	Запись данных с различиями между заданной и фактической конфигурацией
2 и 3	0014 _H	Далее следуют 20 байт
4 и 5	0100 _H	Версия 1.0
6 и 7	0001 _H	0001 _H , если заданная конфигурация отличается от фактической
Информация из заголовка устройства PROFINET IO		
8 и 9	0000 _H	фиксировано
10 и 11	0000 _H	фиксировано
12 и 13	0001 _H	Количество слотов, в которых имеется отклонение заданной информации от фактической
Конфигурационные данные слотов		
14 и 15	0002 _H	Номер слота с отклонением заданной информации от фактической
от 16 до 19	XXXXXXXX _H	Идентификация вставленного модуля
20 и 21	0000 _H	Модуль не вставлен
22 и 23	0000 _H	Количество слотов для submodule с отклонением заданной информации от фактической. Так как содержимое равно 0000 _H , то дополнительные данные о submodule отсутствуют.

4. Снова вставьте удаленный электронный модуль в клеммный модуль.

Результат:

- Светодиоды состояния на IM151–3 PN:
 - SF: выключен
 - BF: выключен
 - ON: горит
- После вставки модуля диагностическая запись данных E002_H более не показывает отклонения заданной конфигурации от фактической ни для одного из слотов.

Выключение напряжения нагрузки на блоке питания

1. Выключите напряжение нагрузки на PM–E 24VDC (слот 1).

2. Наблюдайте за светодиодами состояния

IM151–3 PN:

- SF: горит

Блок питания:

- PWR: выключен ⇒ отсутствует напряжение нагрузки на блоке питания
- SF: горит ⇒ имеется диагностическое сообщение.

Периферийные модули в потенциальной группе:

- Светодиоды: горят

3. Проанализируйте диагностическую запись данных C00A_H.

Байт	Содержимое	Значение
Информация из заголовка		
0 и 1	0010 _H	Запись данных с диагностикой, относящейся к каналам
2 и 3	0012 _H	Далее следуют 18 байтов
4 и 5	0100 _H	Версия 1.0
Диагностические данные, относящиеся к каналам		
6 и 7	0001 _H	Слот 1
8 и 9	0001 _H	Слот для submodule 1
10 и 11	8000 _H	Ошибка на submodule
12	08 _H	Наступающая ошибка
13	00 _H	Резерв
14 и 15	8000 _H	Имеется диагностическая информация для submodule
Диагностическая запись данных 0, относящаяся к каналам, с подробной информацией об ошибке		
16 и 17	0000 _H	Канал 0
18	28 _H	Наступающая ошибка
19	01 _H	Формат данных: 1 бит
20 и 21	0011 _H	Отсутствует напряжение на нагрузке или датчике

4. Снова включите напряжение нагрузки на блоке питания и снова проанализируйте диагностику.

Результат:

Светодиод состояния IM151–3 PN:

- SF: выключен

Светодиоды состояния на блоке питания:

- PWR: включен
- SF: выключен

Светодиоды состояния на периферийных модулях:

- Светодиоды: выключены
- Диагностика удалена.

Обрыв провода у исполнительного устройства

1. Удалите кабель из зажима 1 на электронном модуле 2DO 24 VDC/0.5A HF (слот 7)
2. Наблюдайте за светодиодами состояния IM151–3 PN:
 - SF: горит
 Электронный модуль 2DO 24 VDC/0.5A HF:
 - SF: горит ⇒ имеется диагностическое сообщение
 - 1: выключен ⇒ выход не активизирован
3. Проанализируйте диагностическую запись данных C00A_n.

Байт	Содержимое	Значение
Информация из заголовка		
0 и 1	0010 _H	Запись данных с диагностикой, относящейся к каналам
2 и 3	0012 _H	Далее следуют 18 байт
4 и 5	0100 _H	Версия 1.0
Диагностические данные канала		
6 и 7	0007 _H	Слот 7
8 и 9	0001 _H	Слот для субмодуля 1
10 и 11	8000 _H	Ошибка на субмодуле
12	08 _H	Наступающая ошибка
13	00 _H	Резерв
14 и 15	8000 _H	Имеется диагностическая информация для субмодуля
Диагностическая запись данных 0, относящаяся к каналам, с подробной информацией об ошибке		
16 и 17	0000 _H	Канал 0
18	48 _H	Наступающая ошибка на выходе
19	01 _H	Формат данных: 1 бит
20 и 21	0006 _H	Обрыв провода

4. Снова закрепите кабель к исполнительному устройству в зажиме 1 и опять проанализируйте диагностику:

Светодиод состояния IM151–3 PN:

- SF: выключен

Светодиоды состояния на электронном модуле 2DO 24 VDC/0.5A High Feature:

- SF: выключен
- 1: выключен/включен
- Диагностика удалена.

Конфигурационные возможности

3

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
3.1	Система из небольших модулей	3–2
3.2	Блок питания ET 200S	3–3
3.3	Размещение блоков питания и их подключение к общему потенциалу	3–4
3.4	Конфигурационные возможности интерфейсных модулей	3–6
3.5	Конфигурационные возможности клеммных и электронных модулей	3–9
3.6	Непосредственный обмен данными на PROFIBUS-DP	3–23
3.7	Тактовая синхронизация на PROFIBUS-DP	3–25
3.8	Работа с опциями на PROFIBUS-DP	3–30
3.9	Идентификационные данные	3–38
3.10	Использование ET 200S в системе с резервированием	3–41
3.11	Ограничения на количество подключаемых модулей / максимальная конфигурация	3–43

3.1 Система из небольших модулей

Описывая ET 200S как систему, состоящую из небольших модулей, мы имеем в виду, что вы можете точно приспособить ET 200S к потребностям вашего приложения.

В следующей таблице приведены примеры структур системы децентрализованной периферии ET 200S:

Таблица 3–1. Примеры структур ET 200S

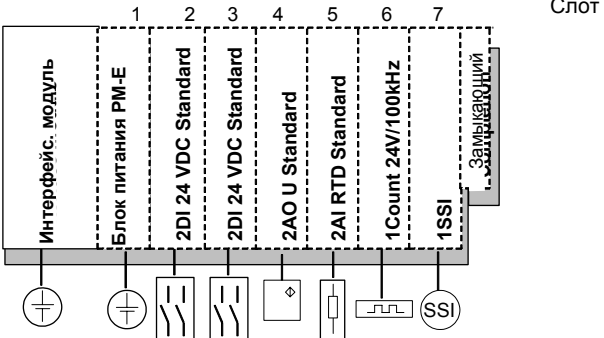
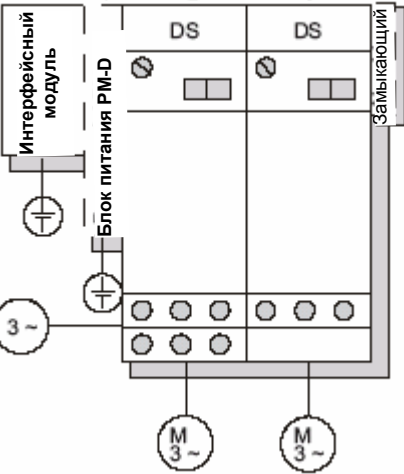
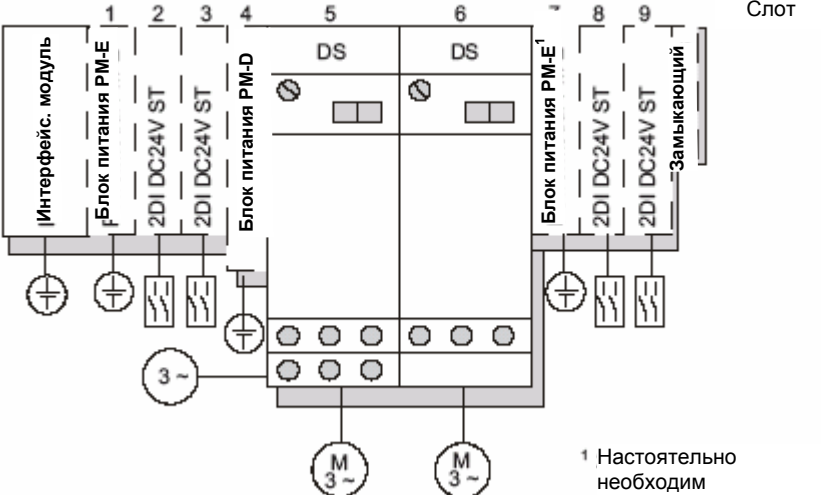
Пример	Структура
<p>ET 200S с</p> <ul style="list-style-type: none"> • цифровыми электронными модулями • аналоговыми электронными модулями • технологическими модулями 	 <p>Слот</p> <p>1 2 3 4 5 6 7</p> <p>Интерфейс. модуль Блок питания PM-E 2DI 24 VDC Standard 2DI 24 VDC Standard 2AO U Standard 2AI RTD Standard 1Count 24V/100kHz 1SSI Замыкающий</p>
<p>ET 200S с пускателями для электродвигателей</p>	 <p>Слот</p> <p>1 2 3</p> <p>Интерфейсный модуль Блок питания PM-D DS DS Замыкающий</p> <p>3~ M 3~ M 3~</p>

Таблица 3–1. Примеры структур ЕТ 200S

Пример	Структура
<p>ЕТ 200S с</p> <ul style="list-style-type: none"> электронными модулями пускателями для электродвигателей 	 <p>1 Настоятельно необходим</p>

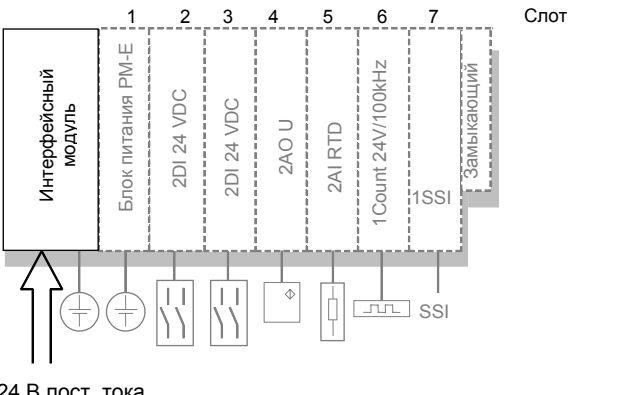
3.2 Блок питания ЕТ 200S

Обзор

Блок питания ЕТ 200S производится с напряжением

- 24 В пост. тока на интерфейсном модуле (см. следующую таблицу).

Таблица 3–2. Блок питания ЕТ 200S

Блок питания	Структура (пример)
<p>24 В пост. тока на интерфейсном модуле</p>	 <p>24 В пост. тока</p>

3.3 Размещение блоков питания и их подключение к общему потенциалу

Размещение и подключение к общему потенциалу

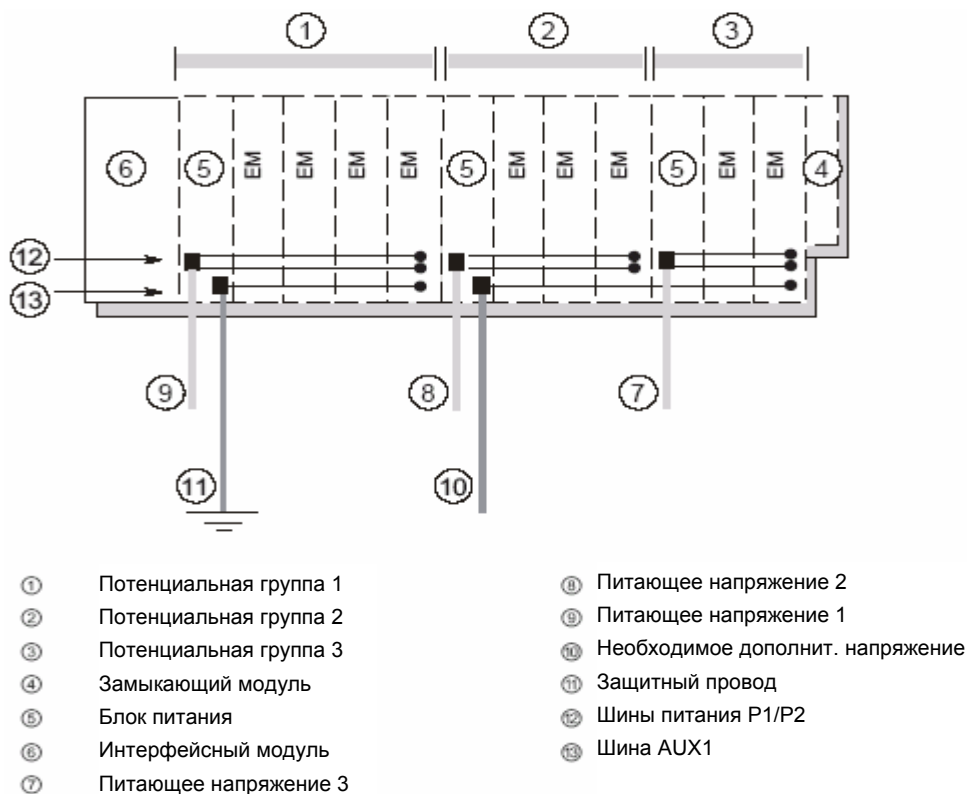
Вы можете выбрать, где разместить блоки питания в ET 200S. Каждый клеммный модуль ТМ–Р (для блока питания), который вы устанавливаете в ET 200S, открывает новую потенциальную группу. Все блоки питания датчиков и нагрузки последующих электронных модулей и пускателей электродвигателей снабжаются от этого клеммного модуля ТМ–Р (для блока питания). Если вы поместите еще один клеммный модуль ТМ–Р после электронного модуля/пускателя электродвигателя, то вы разорвете шины для передачи напряжения (P1/P2) и одновременно откроете новую потенциальную группу. Благодаря этому становится возможным индивидуальное подключение к общему потенциалу блоков питания датчиков и нагрузки.

Дополнительная шина (AUX 1)

Клеммный модуль ТМ–Р (для блока питания) позволяет подключить дополнительный потенциал (до максимального номинального напряжения нагрузки модуля), который вы можете приложить с помощью дополнительной (AUX) шины. Вы можете установить дополнительную шину отдельно:

- как шину защитного заземления
- для получения необходимого дополнительного напряжения

Размещение блоков питания и их подключение к общему потенциалу





Предупреждение

Если вы подключите шину AUX1 к общему потенциалу независимо от шин P1/P2 (разные напряжения), то нет надежной гальванической развязки между шиной AUX1 и шинами P1/P2.

Подключение различных потенциалов к шине AUX1

Указание

Если в станции ET 200S вы приложите к шине AUX1 разные потенциалы, то вы должны разделить потенциальные группы с помощью блока питания с клеммным модулем TM-P15S23-A0.

3.4 Конфигурационные возможности интерфейсных модулей

Какой интерфейсный модуль пригоден для вашего приложения:

Таблица 3–3. Интерфейсные модули и соответствующие им приложения

Применения		Интерфейсный модуль
<ul style="list-style-type: none"> ● Подключение PROFIBUS–DP через интерфейс RS 485 ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV0. ● Прямой обмен данными ● Длина шины 200S: не имеет значения ● Количество модулей: макс. 12 	<p>Скорости передачи: 9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1,5; 3; 6; 12 Мбит/с</p>	IM151–1 BASIC
<ul style="list-style-type: none"> ● Подключение PROFIBUS–DP через интерфейс RS 485 ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV0. ● Прямой обмен данными ● Длина шины ET 200S: макс. 2 м (параметризуется) ● Количество модулей: макс. 63 ● Управление опциями и байт состояния для блоков питания <p>начиная с 6ES7 151–1AA04–0AB0 дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV1. <ul style="list-style-type: none"> - Ациклический обмен данными (чтение/запись набора данных): - Диагностические прерывания - Аппаратные прерывания - Прерывание по снятию/установке ● Обновление программы ПЗУ через PROFIBUS-DP ● Идентификационные данные 	<p>Скорости передачи: 9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1,5; 3; 6; 12 Мбит/с</p>	IM151–1 STANDARD
<ul style="list-style-type: none"> ● Подключение PROFIBUS-DP через волоконно-оптический кабель ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV0. ● Прямой обмен данными ● Длина шины ET 200S: макс. 2 м (параметризуется) ● Количество модулей: макс. 63 ● Управление опциями и байт состояния для блоков питания <p>начиная с 6ES7 151–1AB03–0AB0 дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV1. <ul style="list-style-type: none"> - Ациклический обмен данными (чтение/запись набора данных): - Диагностические прерывания - Аппаратные прерывания - Прерывание по снятию/установке ● Обновление программы ПЗУ через PROFIBUS-DP ● Идентификационные данные 	<p>Скорости передачи: 9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1 .5; 12 Мбит/с</p>	IM 151–1 FO STANDARD

Применения		Интерфейсный модуль
<ul style="list-style-type: none"> ● Подключение PROFIBUS–DP с помощью интерфейса RS 485 ● Прямой обмен данными ● Ориентированный на обеспечение безопасности обмен данными I-Slave-Slave через PROFIBUS–DP ● Использование отказобезопасных модулей ● Тактовая синхронизация, начиная с 1,5 Мбит/с ● Возможность обновления программы ПЗУ через PROFIBUS–DP с помощью HW Config. ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV0. <ul style="list-style-type: none"> - Ациклический обмен данными (чтение/запись набора данных): услуги класса 2 (напр., обновление программы ПЗУ) ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV1. <ul style="list-style-type: none"> - Ациклический обмен данными (чтение/запись набора данных): - Диагностические прерывания - Аппаратные прерывания - Прерывания по снятию/установке модулей ● Количество модулей: макс. 63 начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0 дополнительно: ● Длина шины ET 200S: макс. 2 м (параметризуется) ● Идентификационные данные ● Управление опциями и байт состояния для блоков питания ● Ориентированный на обеспечение безопасности обмен данными I-Slave-Slave ● Эксплуатация в качестве slave-устройства DPV1 в звездообразной схеме 	<p>Скорости передачи: 9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1,5; 3; 6; 12 Мбит/с</p>	<p>IM151–1 HIGH FEATURE</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Подключение PROFINET IO через штекер RJ45 ● Эксплуатация в качестве устройства PROFINET IO <ul style="list-style-type: none"> - Диагностические прерывания - Аппаратные прерывания - Прерывание по снятию/установке ● Длина шины ET 200S: макс. 2 м ● Количество модулей: макс. 63 ● Байт состояния для блоков питания начиная с 6ES7 151-3AA10-0AB0 дополнительно: ● Объединение модулей внутри одного байта (упаковка) ● Определение поведения заменяющих величин для каждого слота ● Наборы данных для модулей PROFINET IO 	<p>Скорость передачи: 100 Мбит/с Автоматическое определение</p>	<p>IM151–3 PN</p>

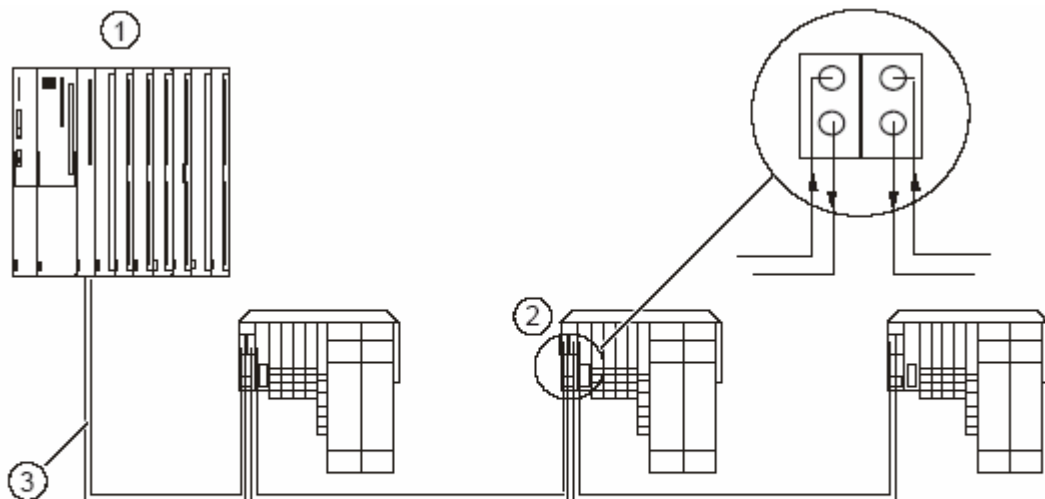
Правила построения волоконно-оптической кабельной сети с IM 151-1 FO STANDARD

Для волоконно-оптической кабельной сети с абонентами, имеющими встроенные интерфейсы для волоконно-оптических кабелей, примите во внимание следующее:

- Волоконно-оптическая кабельная сеть может быть организована только в виде линейного сегмента.
- Если отключить волоконно-оптический кабель от встроенного интерфейса для этого кабеля, или IM151-1 FO STANDARD потеряет питание, то и все последующие узлы станут недоступными.

Пример конфигурации волоконно-оптической кабельной сети с IM151-1 FO STANDARD

На следующем рисунке показан пример построения волоконно-оптической кабельной сети с ET 200S и IM151-1 FO STANDARD в качестве интерфейсного модуля.



- ① Программируемый логический контроллер S7-400H с IM 467 FO в качестве master-устройства DP
- ② Устройство децентрализованной периферии ET 200S с IM 151 FO STANDARD
- ③ Волоконно-оптическая дуплексная кабельная линия

Правила построения сети PROFINET

Информацию о структуре и вводе в действие PROFINET Вы найдете в системной документации PROFINET.

3.5 Конфигурационные возможности клеммных и электронных модулей

3.5.1 Электронные модули и их применение

Использование электронных модулей

Таблица 3–4. Электронные модули и соответствующие им приложения

Применения		Электронный модуль
<ul style="list-style-type: none"> Анализ состояния переключателей, датчиков приближения (BERO), измерительных элементов и датчиков 	= 24 В	2DI 24 VDC Standard 2DI 24 VDC High Feature 4DI 24 VDC Standard 4DI 24 VDC High Feature 4DI 24 VDC/SRC Standard
	=/~ 24-48	4DI 24-48 VUC High Feature
<ul style="list-style-type: none"> Анализ состояния датчиков NAMUR Анализ состояния подключенных, неподключенных механических датчиков 	4 канала ввода	4DI NAMUR
<ul style="list-style-type: none"> Анализ состояния переключателей, датчиков приближения (BERO), измерительных элементов и датчиков 	~120 В	2DI 120 VAC Standard
	~230 В	2DI 230 VAC Standard
<ul style="list-style-type: none"> Включение электромагнитных клапанов, контакторов постоянного и переменного тока, световых индикаторов, приводов 	= 24 В до 0,5 А	2DO 24 VDC/0.5 A Standard 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature 4DO 24 VDC/0.5 A Standard
	= 24 В до 2 А	2DO 24 VDC/2 A Standard 2DO 24 VDC/2 A High Feature 4DO 24 VDC/2 A Standard
	~120/230 до 1 А	2DO 24-230 VAC/1 A
	до 120 В пост. тока/ до 230 В перем. тока до 5А	2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A
	до 48 В пост. тока / до 230 В перем. тока до 5А	2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A
<ul style="list-style-type: none"> Измерение напряжений 	± 10 В/ ± 5 В/ от 1 до 5 В	2AI U Standard
<ul style="list-style-type: none"> Измерение напряжений с высоким разрешением 	± 10 В/ ± 5 В/ от 1 до 5 В	2AI U High Feature
<ul style="list-style-type: none"> Критическое к времени измерение напряжений 	± 10 В/ ± 5 В/ $\pm 2,5$ В/от 1 до 5 В	2AI U High Speed
<ul style="list-style-type: none"> Измерение токов 2–проводными измерительными преобразователями 	от 4 до 20 мА	2AI I 2WIRE ST 4AI I 2WIRE ST
<ul style="list-style-type: none"> Критическое к времени измерение токов 2–проводными измерительными преобразователями 	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	2AI I 2WIRE High Speed
<ul style="list-style-type: none"> Измерение токов 4–проводными измерительными преобразователями 	± 20 мА/ от 4 до 20 мА	2AI I 4WIRE Standard

Применения		Электронный модуль
<ul style="list-style-type: none"> Измерение токов 2–проводными, 4–проводными измерительными преобразователями и с высоким разрешением 	±20 мА/ от 4 до 20 мА	2AI I 2/4WIRE High Feature
<ul style="list-style-type: none"> Критическое к времени измерение токов 4–проводными измерительными преобразователями 	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА ±20 мА	2AI I 4WIRE High Speed
<ul style="list-style-type: none"> Измерение температур с помощью термометров сопротивления и резисторов Измерение температуры холодного спая при использовании термопар 	Pt100/Ni100 150 Ом/300 Ом /600 Ом	2AI RTD Standard
<ul style="list-style-type: none"> Измерение температур с помощью термометров сопротивления и резисторов Измерение температуры холодного спая при использовании термопар Высокая степень точности Возможность параметризации температурного коэффициента 	Pt100/ Ni100/ Pt 200/ Ni 120/ Pt 500/ Ni 500/ Pt 1000/ Ni 1000 150 Ом / 300 Ом / 600 Ом / PTC	2AI RTD High Feature
<ul style="list-style-type: none"> Измерение температур с помощью термопар и напряжений 	Тип E/N/J/K/L/S/R/B/T ± 80 мВ	2AI TC Standard
<ul style="list-style-type: none"> Измерение температур с помощью термопар и напряжений Внутренний холодный спай, соединенный с TM-E15S24-AT 	Тип E/N/J/K/L/S/R/B/T/C ± 80 мВ	2AI TC High Feature
<ul style="list-style-type: none"> Вывод напряжений 	± 10 В/ от 1 до 5 В	2AO U Standard
<ul style="list-style-type: none"> Вывод напряжений с высоким разрешением 	± 10 В/ от 1 до 5 В	2AO U High Feature
<ul style="list-style-type: none"> Вывод токов 	± 20 мА/ от 4 до 20 мА	2AO I Standard
<ul style="list-style-type: none"> Вывод токов с высоким разрешением 	± 20 мА/ от 4 до 20 мА	2AO I High Feature
<ul style="list-style-type: none"> Фотоэлектрический датчик приближения 	Датчик, реагирующий на отражение света, и датчик, реагирующий на прерывание отраженного света, с IQ-SENSE	4 IQ-SENSE
<ul style="list-style-type: none"> Счет импульсов, измерение частоты, скорости вращения или длительности периода с помощью инкрементальных датчиков 	24–вольтовые сигналы до 100 кГц	1Count 24V/100kHz
	5–вольтовые сигналы до 500 кГц	1Count 5V/500kHz
<ul style="list-style-type: none"> Регистрация и анализ перемещений с помощью абсолютных датчиков (SSI) Простые задачи позиционирования 	Абсолютный датчик: 13 битов/21 бит/25 битов	1SSI
<ul style="list-style-type: none"> Управление силовыми цепями шаговых двигателей Позиционирование шаговых двигателей 	5–вольтовые импульсы до 204 кГц	1STEP 5V/204kHz
<ul style="list-style-type: none"> Вывод импульсов в 4 различных рабочих режимах 	Мин. длительность импульса 200 мкс	2PULSE

Применения		Электронный модуль
<ul style="list-style-type: none"> Управляемое позиционирование, инкрементный датчик с 5-вольтовыми дифференциальными сигналами 	Привод, управляемый через цифровые выходы: перемещение в положительном и отрицательном направлении, быстрый и медленный ход	1POS INC/Digital
	Привод, управляемый через аналоговый выход ± 10 В	1POS INC/Analog
<ul style="list-style-type: none"> Управляемое позиционирование, датчик SSI 	Привод, управляемый через цифровые выходы: перемещение в положительном и отрицательном направлении, быстрый и медленный ход	1POS INC/Digital
	Привод, управляемый через аналоговый выход ± 10 В	1POS INC/Analog
<ul style="list-style-type: none"> Последовательная передача данных RS-232C/RS-422/RS-485 	Протокол ASCII и 3964(R)	1SI 3964/ASCII
	Протокол Modbus и USS	1SI Modbus/USS
<ul style="list-style-type: none"> Резервирование слота для любого электронного модуля 	Монтажная ширина 15 мм Монтажная ширина 30 мм	Резервирующий модуль

Электронные модули, которые вы можете использовать на различных клеммных модулях:

В структуре ET 200S можно комбинировать различные клеммные модули.

Таблица 3–5. Соответствие клеммных модулей TM-P и блоков питания

Блоки питания	Клеммные модули TM-P для блоков питания				
	15S23-A1	15S23-A0	15S22-01	30S44-A0	F30S47-F1
Винтовой зажим. → Номер для заказа → 6ES7193...	...4CC 20-0AA0	...4CD20-0AA0	...4CE00-0AA0	...4CK20-0AA0	3RK1 903-3AA00
Пружинный зажим. → Номер для заказа → 6ES7193...	...4CC30-0AA0	...4CD30-0AA0	...4CE10-0AA0	...4CK30-0AA0	---
Fast Connect → Номер для заказа → 6ES7193...	...4CC70-0AA0	...4CD70-0AA0	...4CE60-0AA0	---	---
PM-E 24 VDC	•	•	•		
PM-E 24-48 VDC	•	•	•		
PM-E 24-48VDC/ 24-230VAC	•	•	•		
PM-E F pm 24VDC PROFIsafe*				•	
PM-E F pp 24VDC PROFIsafe*				•	
PM-D F 24VDC PROFIsafe*					•

* см. руководство *Помехоустойчивые модули ET 200S*

Таблица 3–6. Соответствие клеммных модулей ТМ-Е и электронных модулей

Электронные модули	Клеммные модули ТМ-Е для электронных модулей						
	15S26–A1	15S24–A1	15S24–01	15S23–01	15S24–AT	30S44–01	30S46–A1
Винтовой зажим. → Номер для заказа → 6ES7193...	...4CA40–0AA0	...4CA20–0AA0	...4CB20–0AA0	...4CB00–0AA0	...4CL20–0AA0	...4CG20–0AA0	...4CF40–0AA0
Пружинный зажим. → Номер для заказа → 6ES7193...	...4CA50–0AA0	...4CA30–0AA0	...4CB30–0AA0	...4CB10–0AA0	...4CL30–0AA0	...4CG30–0AA0	...4CF50–0AA0
Fast Connect → Номер для заказа → 6ES71.93..	...4CA80–0AA0	...4CA70–0AA0	...4CB70–0AA0	...4CB60–0AA0	---	---	---
2DI 24 VDC ST 2DI 24 VDC HF 4DI 24 VDC ST 4DI 24 VDC HF 4DI 24 VDC/SRC ST	•	•	•	•			
4DI 24-48 VUC HF	•	•	•	•			
4DI NAMUR	•	•	•	•			
2DI 120 VAC ST	•	•	•	•			
2DI 230 VAC ST	•	•	•	•			
2DO 24 VDC/0.5 A ST 2DO 24 VDC/0.5 A HF 4DO 24 VDC/0.5 A ST	•	•	•	•			
2DO 24 VDC/2 A ST 2DO 24 VDC/2 A HF 4DO 24 VDC/2 A ST	•	•	•	•			
2DO 24-230 VAC/2 A	•	•	•	•			
2RO NO 24-120 VDC/ 5 A 24-230 VAC/5 A 2RO NO/NC 24-48 VDC/ 5 A 24-230 VAC/5 A	•	•	•	•			
2AI U ST 2AI U HF 2AI U HS	•	•	•	•			
2AI I 2WIRE ST 2AI I 2WIRE HS	•	•	•	•			
4AI I 2WIRE ST	•		•				
2AI I 2/4WIRE HF	•		•				
2AI I 4WIRE ST 2AI I 4WIRE HS	•		•				
2AI RTD ST	•		•				
2AI RTD HF	•	•	•	•			
2AI TC ST	•	•	•	•			
2AI TC HF					•		

Электронные модули	Клеммные модули ТМ-Е для электронных модулей						
Винтовой зажим. → Номер для заказа 6ES7193... →	15S26- A1	15S24-A1	15S24-01	15S23-01	15S24-AT	30S44-01	30S46-A1
	...4CA40- 0AA0	...4CA20- 0AA0	...4CB20- 0AA0	...4CB00- 0AA0	...4CL20- 0AA0	...4CG20- 0AA0	...4CF40- 0AA0
Пружинный зажим. → Номер для заказа 6ES7193... →	15C26- A1	15C24-A1	15C24-01	15C23-01	15C24-AT	30C44-01	30C46-A1
	...4CA50- 0AA0	...4CA30- 0AA0	...4CB30- 0AA0	...4CB10- 0AA0	...4CL30- 0AA0	...4CG30- 0AA0	...4CF50- 0AA0
Fast Connect → Номер для заказа 6ES71.93.. →	15N26- A1	15N24-A1	15N24-01	15N23-01	---	---	---
	...4CA80- 0AA0	...4CA70- 0AA0	...4CB70- 0AA0	...4CB60- 0AA0			
2AO U ST 2AO U HF	•		•				
2AO I Standard 2AO I High Feature	•	•	•	•			
4 IQ-SENSE	•		•				
1Count 24V/100kHz	•		•				
1Count 5V/500kHz						•	
1SSI	•		•				
1STEP 5V/204kHz	•		•				
2PULSE	•		•				
1POS INC/Digital						•	
1POS SSI/Digital						•	
1POS INC/Analog						•	
1POS SSI/Analog						•	
1SI 3964/ASCII	•		•				
1SI Modbus/US\$	•		•				
4/8 F-DI 24 VDC PROFIsafe*						•	•
4 F-DO 24 VDC/2A PROFIsafe*						•	•
RESERVE (монтажная ширина 15 мм)	•	•	•	•	•		
RESERVE (монтажная ширина 30 мм)						•	•
* см. руководство <i>Помехоустойчивые модули ET 200S</i>							

3.5.2 Нахождение нужного клеммного модуля для блока питания

Возможности использования блоков питания

Следующая таблица показывает, какие блоки питания Вы можете использовать для различных электронных модулей:

Блоки питания	Электронные модули
PM-E 24 VDC	Может быть использован со всеми электронными модулями, кроме 2DI 120 VAC Standard, 2DI 230 VAC Standard и 2DO 120/230 VAC.
PM-E 24-48 VDC	Может быть использован со всеми электронными модулями, кроме 2DI 120 VAC Standard, 2DI 230 VAC Standard и 2DO 120/230 VAC.
PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC	Может быть использован со всеми электронными модулями.
PM-E F pm 24 VDC PROFIsafe	Для помехоустойчивых модулей. См. руководство <i>ET 200S Distributed I/O System Fail-Safe Modules</i>
PM-E F pp 24 VDC PROFIsafe	[Система децентрализованной периферии ET 200S. Помехоустойчивые модули]
PM-D F 24 VDC PROFIsafe	

Последовательность действий

Так ищется для Вашего приложения нужный клеммный модуль для блока питания:

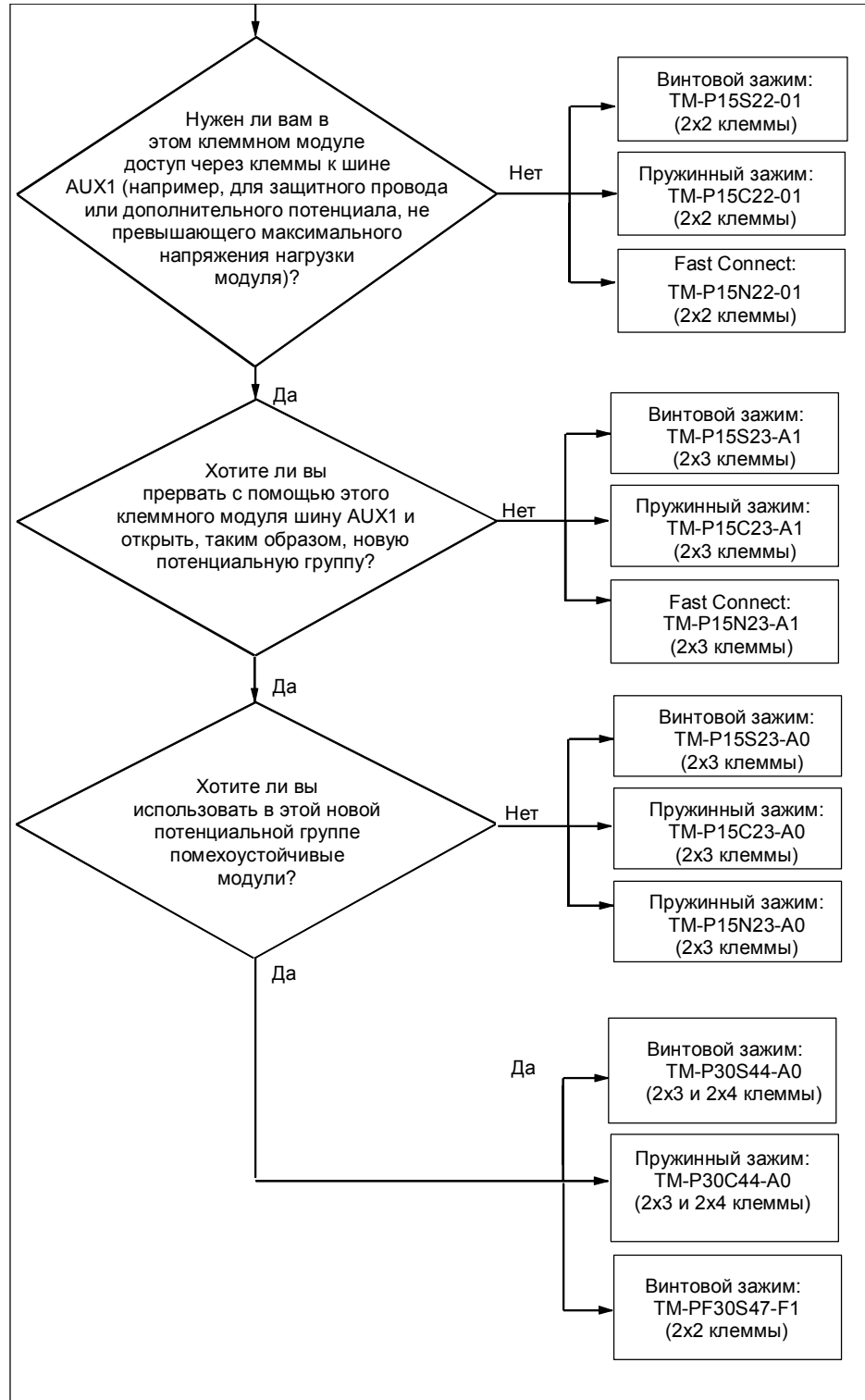


Рис. 3–1. Выбор клеммных модулей для блоков питания

3.5.3 Примеры конфигурирования: клеммные модули для блоков питания

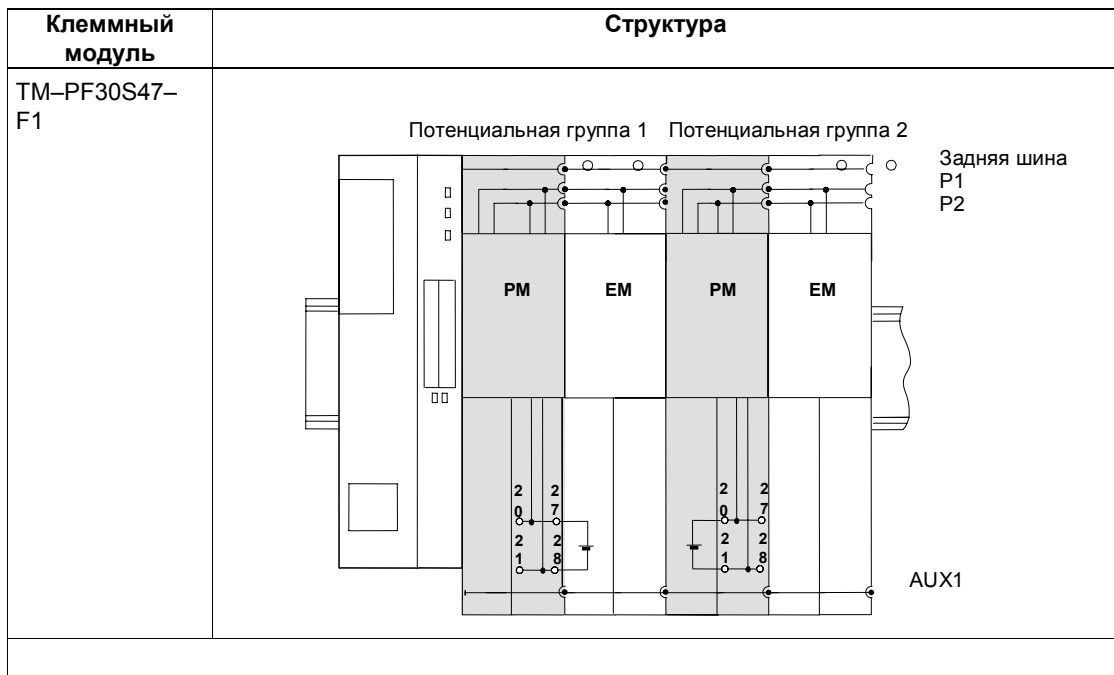
Введение

Следующая таблица показывает, как могут использоваться клеммные модули для блоков питания:

Таблица 3–7. Клеммные модули для блоков питания

Клеммный модуль	Структура
TM–P15S22–01 TM–P15C22–01 TM–P15N22–01	
TM–P15S23–A1 TM–P15C23–A1 TM–P15N23–A1	

Клеммный модуль	Структура
TM-P15S23-A0 TM-P15C23-A0 TM-P15N23-A0	<p>Потенциальная группа 1 Потенциальная группа 2</p> <p>Задняя шина P1 P2</p> <p>PM EM EM EM PM EM EM EM EM EM</p> <p>2 6 2 6</p> <p>3 7 3 7</p> <p>A A A A</p> <p>4 8 4 8</p> <p>Доступ через клеммы к AUX1</p> <p>AUX1</p> <p>Открытие новой потенциальной группы с помощью AUX1</p>
TM-P30S44-A0 TM-P30C44-A0	<p>Потенциальная группа 1 Потенциальная группа 2</p> <p>Задняя шина P1 P2</p> <p>PM EM PM EM</p> <p>1 5 1 5</p> <p>2 6 2 6</p> <p>3 7 3 7</p> <p>A A A A</p> <p>4 8 4 8</p> <p>Доступ через клеммы к AUX1</p> <p>AUX1</p> <p>Открытие новой потенциальной группы с помощью AUX1</p>



3.5.4 Нахождение нужного клеммного модуля для электронного модуля

Последовательность действий

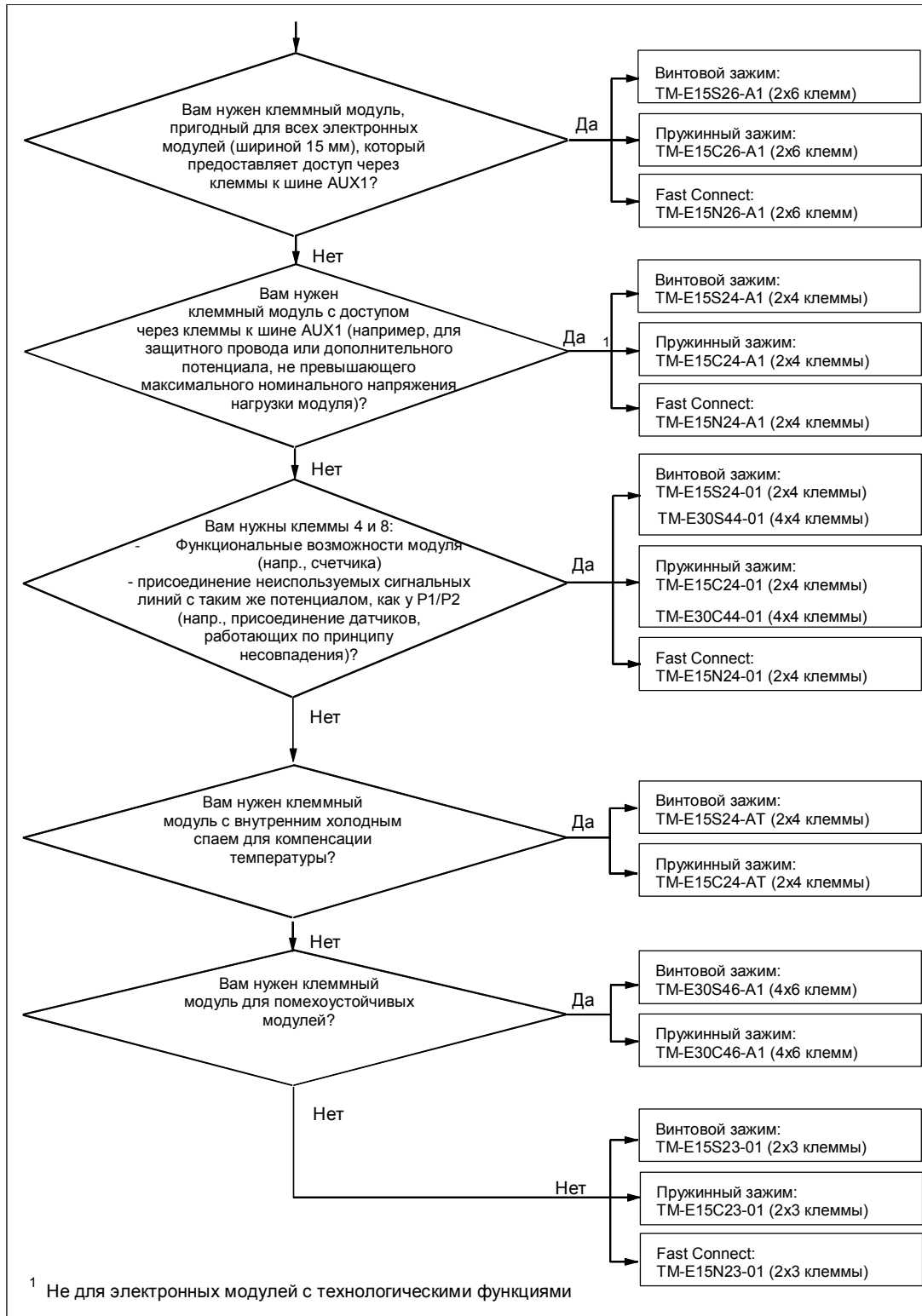
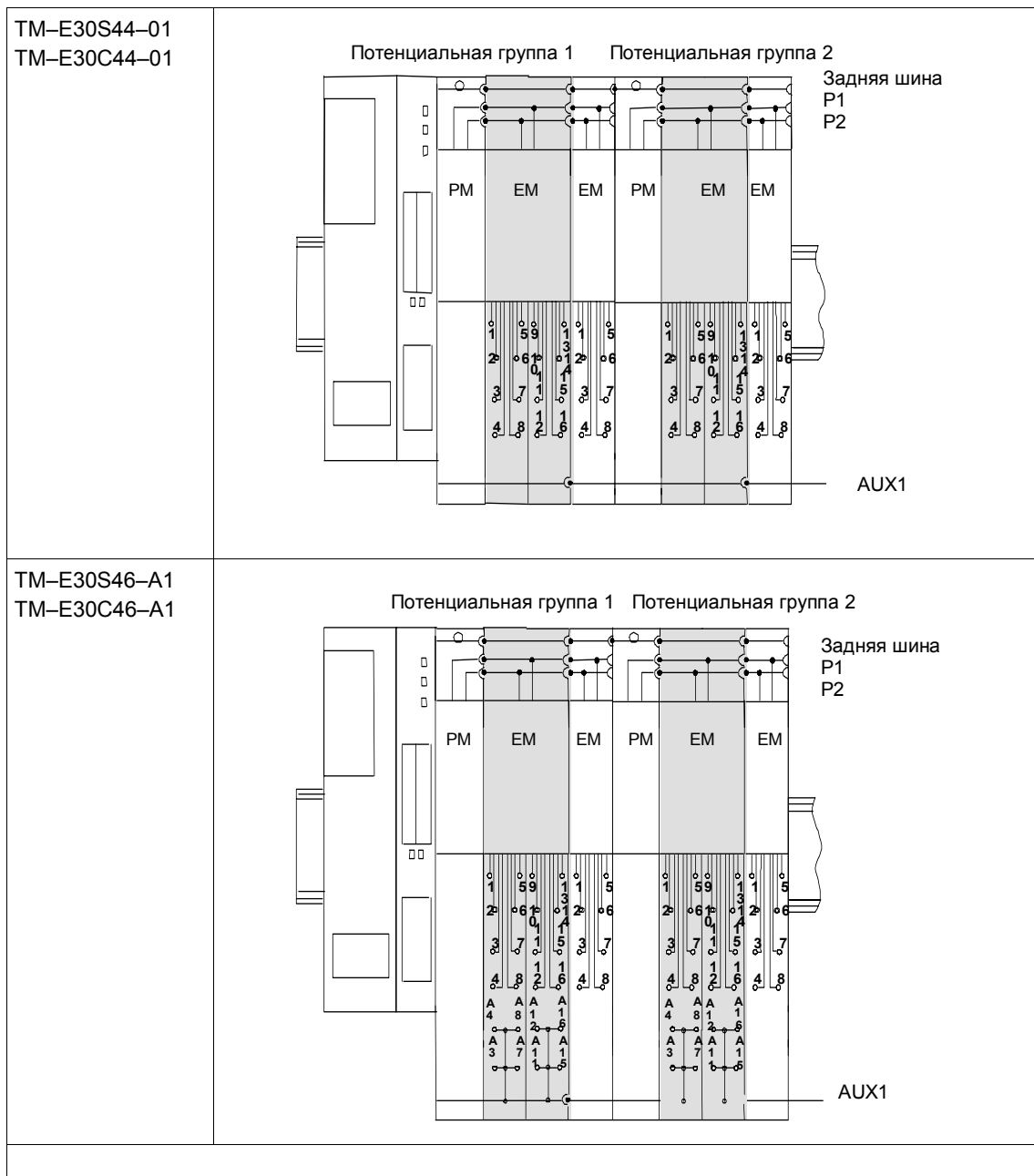


Рис. 3–2. Выбор клеммных модулей для электронных модулей

Клеммные модули	Структура
TM-E15S24-01 TM-E15C24-01 TM-E15N24-01	<p>Потенциальная группа 1 Потенциальная группа 2</p> <p>Задняя шина P1 P2</p> <p>PM EM EM EM PM EM EM EM EM EM</p> <p>AUX1</p>
TM-E15S23-01 TM-E15C23-01 TM-E15N23-01	<p>Потенциальная группа 1 Потенциальная группа 2</p> <p>Задняя шина P1 P2</p> <p>PM EM EM EM PM EM EM EM EM EM</p> <p>AUX1</p>
TM-E15S24-AT TM-E15C24-AT	<p>Потенциальная группа 1 Потенциальная группа 2</p> <p>Задняя шина P1 P2</p> <p>PM EM EM EM PM EM EM EM EM EM</p> <p>AUX1</p>



3.6 Непосредственный обмен данными на PROFIBUS-DP

Введение

ET 200S может быть использован как передатчик (издатель) для непосредственного обмена данными. Разумеется, используемое master-устройство DP тоже должно поддерживать непосредственный обмен данными. Информацию об этом вы найдете в описании master-устройства DP

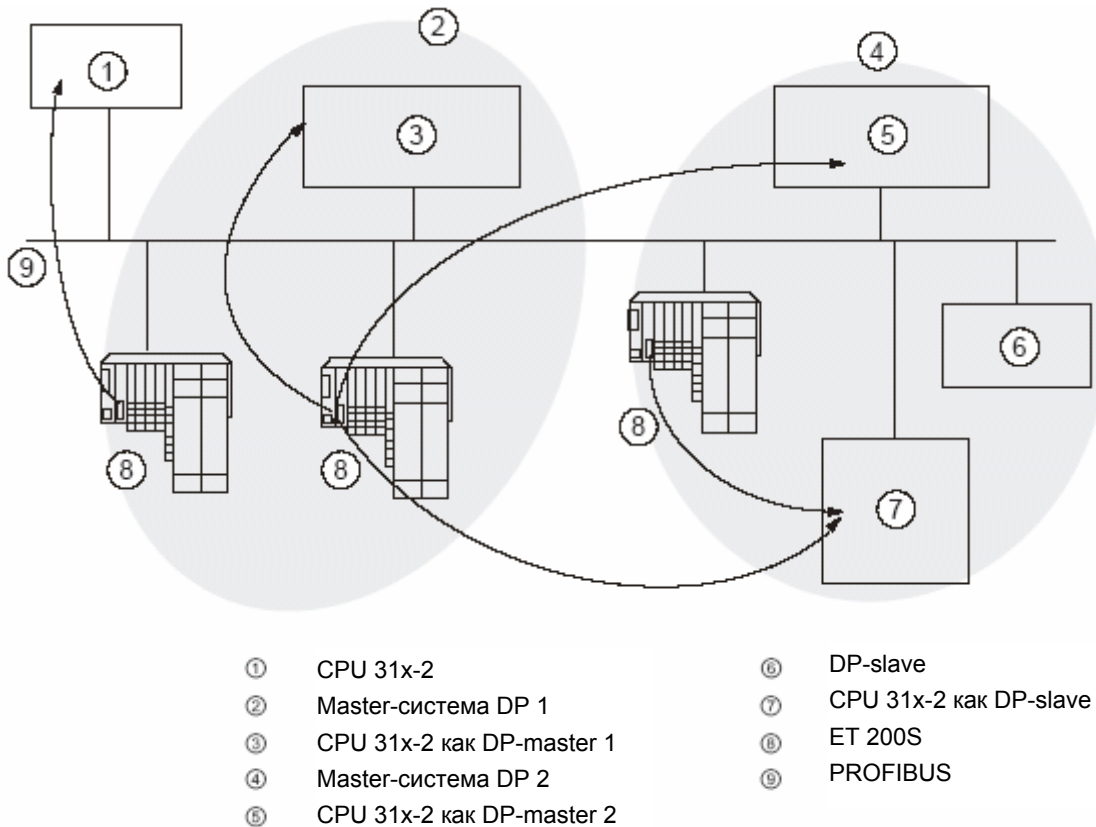
Принцип

Непосредственный обмен данными характеризуется тем, что абоненты PROFIBUS–DP контролируют данные, возвращаемые slave-устройством DP своему master-устройству DP. С помощью этого механизма контролирующий абонент (приемник/подписчик) может получить непосредственный доступ к изменению входных данных удаленных slave-устройств DP.

При проектировании в **STEP 7** вы через соответствующие адреса периферийных входов определяете, в какой адресной области приемника должны помещаться данные передатчика.

Пример: непосредственный обмен данными с помощью IM151-1 HIGH FEATURE

На следующем рисунке приведен пример того, какие связи при непосредственном обмене данными можно спроектировать при использовании ET 200S в качестве передатчика, и какие абоненты в качестве возможных приемников могут контролировать данные, посылаемые slave-устройствами DP master-устройству DP.



Указание

Интерфейсный модуль IM 151-1 High Feature, начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0, распознает ориентированный на обеспечение безопасности обмен данными I-slave-slave через PROFIBUS DP для отказоустойчивых модулей. Описание этой функции Вы найдете в руководстве *S7 Distributed Safety Configuration and Programming* [*Распределенная безопасность S7. Проектирование и программирование*].

3.7 Тактовая синхронизация на PROFIBUS-DP

3.7.1 Тактовая синхронизация на PROFIBUS-DP – основы

Свойства

Воспроизводимые (т.е. имеющие одинаковую длительность) времена реакции реализуются в SIMATIC с помощью эквидистантного цикла шины DP, синхронизации программы пользователя с циклом шины DP и синхронной с тактом передачи данных ввода-вывода периферийным модулям.

Синхронизированные разделы программы пользователя обрабатываются синхронно с циклом шины DP с помощью синхронизированных с тактом прерываний (OB 61 – OB 64). Данные ввода-вывода передаются на периферийные модули через определенные и равные (синхронные) интервалы времени через заднюю шину slave-устройства DP и синхронно передаются транзитом вплоть до «клеммы».

Это значит, что синхронизацией с тактом достигается синхронизация всех до сих пор свободно исполнявшихся отдельных циклов от программы пользователя в CPU до цикла DP в подсети PROFIBUS, цикла в slave-устройстве DP и вплоть до цикла в периферийных модулях slave-устройств DP.

Максимальный разброс для IM 151-1 составляет 10 мкс. Разброс для периферийных модулей ET 200S из-за имеющегося разнообразия не учитывается.

Предпосылки

- Тактовая синхронизация при использовании IM 151–1 HIGH FEATURE возможна с модулями, которые поддерживают тактовую синхронизацию. Поддерживает ли модуль тактовую синхронизацию, можно узнать из описания модуля или HW Config. В структуре ET 200S возможны и другие модули, они, однако, не поддерживают тактовую синхронизацию.
- Скорость передачи PROFIBUS-DP составляет не менее 1,5 Мбит/с (меньшие времена эквидистантности достижимы при более высоких скоростях передачи).
- Максимальный такт эквидистантности составляет 32 мс.
- Master-устройством (класса 1), обеспечивающим эквидистантность, должно быть master-устройство DP класса 1, т.е. ни устройство программирования (PG), ни ПК не могут быть master-устройствами, обеспечивающими эквидистантность.
- В режиме эквидистантности активным в системе шин PROFIBUS-DP может быть только одно master-устройство DP (класса 1). Устройства программирования и ПК (класс 2) также могут быть подключены.
- Тактовая синхронизация на ET 200S может быть активизирована только тогда, когда в master-системе DP активизирован эквидистантный цикл шины.
- При снятии и установке электронных модулей тактовая синхронизация (эквидистантность) ET 200S не гарантируется.
Если асинхронные события, например, «Включение блока питания» или «Чтение/запись набора данных», не должны вызывать нарушения такта, то следует обеспечить достаточно большой промежуток между T_0 и T_i , т.е. увеличить T_{dp} .
- В режиме эквидистантности ET 200S требует времени запуска примерно в 150 циклов DP, чтобы обеспечить тактовую синхронизацию вплоть до соединительных зажимов.
- Длина шина не должна превышать 1 м.

Оптимизация времени эквидистантности

- Длину эквидистантного цикла DP в решающей степени определяют наибольшие задержки у цифровых модулей ввода-вывода (параметризуемые у входов). Совет: При синхронизации обратите внимание на то, чтобы все цифровые модули в станции ET 200S имели одинаковую входную задержку.
- Чем меньше входные задержки устанавливаются для цифровых модулей ввода HIGH FEATURE, тем меньше интервалы эквидистантности могут быть достигнуты. Совет: Если возможно, установите для цифровых модулей ввода HIGH FEATURE входную задержку, равную 0,1 мс.
- У модулей, поддерживающих тактовую синхронизацию, должно учитываться время обработки модуля.
- Минимально достижимый интервал эквидистантности зависит от количества модулей в ET 200S. Совет: Если возможно, используйте 4-канальные цифровые модули ввода HIGH FEATURE для уменьшения количества модулей.
Меньших интервалов эквидистантности можно достичь также, распределив модули ET 200S (с большим количеством модулей) между двумя станциями ET 200S.
- Интервал эквидистантности уменьшается при увеличении скорости передачи. Совет: Устанавливайте максимально возможную скорость передачи.

3.7.2 Параметризация тактовой синхронизации

1. Настройки на CPU:

«Object Properties [Свойства объекта]» CPU > вкладка «Clocked Interrupts [Синхронизированные прерывания]»

- Установите синхронизированное прерывание CPU
- Выберите используемую master-систему DP.
- Выберите желаемый раздел образа процесса.
- Рекомендация для времени задержки:
Примите для значения по умолчанию стандартную настройку.

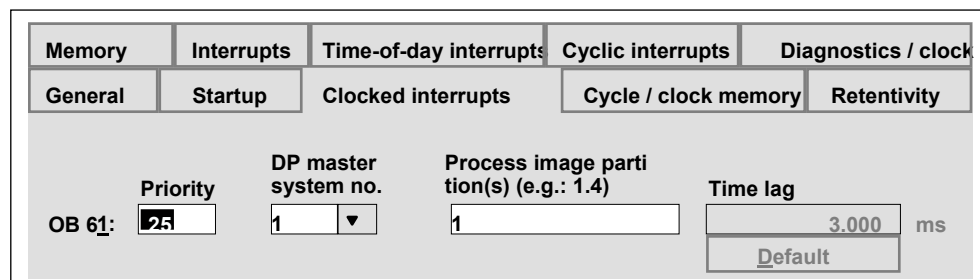


Рис. 3–3. Диалоговое окно синхронизированных прерываний

Пояснения к рисунку: Memory – память; Interrupts – прерывания; Time-of-day interrupts – прерывания по времени; Cyclic interrupts – циклические прерывания; Diagnostics / clock – диагностика / часы; General – общие свойства; Startup – запуск; Clocked interrupts – синхронизированные прерывания; Cycle / clock memory – цикл / тактовые меркеры; Retentivity – сохраняемость; Priority – приоритет; DP master system no. – № master-системы DP; Process image partition(s) (e.g.: 1.4) – раздел(ы) образа процесса (напр., 1.4); Time lag – задержка времени; Default – по умолчанию.

2. Настройки на master-системе DP:

- «Object Properties [Свойства объекта]» master-системы DP > вкладка «General [Общие свойства]» > кнопка «Properties [Свойства]» > вкладка «Parameters [Параметры]» > кнопка «Properties [Свойства]» > вкладка «Network Settings [Настройки сети]» > кнопка «Options [Выбор]»
- Активируйте эквидистантность в master-системе DP
 - Установите длину эквидистантного цикла DP (макс. 32 мс).
 - Установите параметр «Times T_i and T_o same for all Slaves [Одинаковые времена T_i и T_o для всех slave-устройств]» (воздействует на синхронизацию данных входов-выходов различных slave-устройств DP)
 - Времена T_i и T_o можно устанавливать по отдельности. Рекомендуется: примите для T_i и T_o настройки по умолчанию.

Рис. 3–4. Диалоговое окно выбора настроек (Options)

Указание

С помощью кнопки Calculate again [Рассчитать снова] Вы получаете возможность рассчитать с помощью STEP 7 значение для эквидистантного цикла DP, учитывающее фактическую конфигурацию PROFIBUS-DP. Это значение затем автоматически вносится в поля Equidistant DP cycle [Эквидистантный цикл DP], Time T_i [Время T_i] (...) и Time T_o [Время T_o].

3. Настройки на slave-устройстве DP:
 - «Object Properties [Свойства объекта]» slave-устройства DP > вкладка «Clocking [Синхронизация]».
 - Активизируйте «Synchronize DP slave to equidistant DP cycle [Синхронизируйте slave-устройство DP с эквидистантным циклом DP]».
 - Введите времена T_i и T_o (если параметр «Times T_i and T_o same for all slaves [Времена T_i и T_o одинаковы для всех slave-устройств]» не был установлен в master-системе DP). Рекомендуется: принять для T_i и T_o значения, установленные по умолчанию.
 - Выберите электронные модули, подлежащие синхронизации, и во вкладке «Addresses [Адреса]» поставьте им в соответствие разделы образа процесса в CPU.

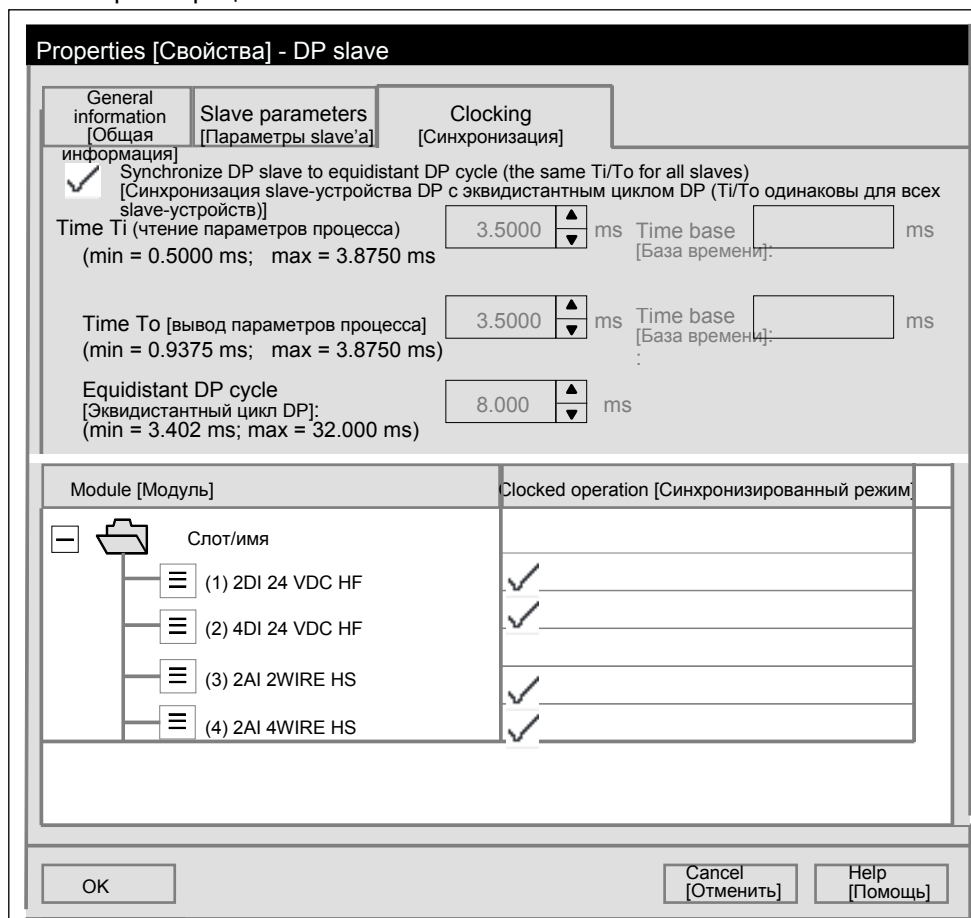


Рис. 3–5. Диалоговое окно свойств slave-устройства DP

Указание

Если Вы в меню Edit [Редактирование] щелкнете на Clocking [Тактовая синхронизация], то на экране отобразится обзор проекта для синхронизированных модулей.

4. Создайте программу пользователя:
 - Создайте OB 61.
 - В начале OB 61 должна быть вызвана системная функция SFC 126 для актуализации раздела образа процесса на входах.
 - В конце OB 61 должна быть вызвана системная функция SFC 127 для актуализации раздела образа процесса на выходах.
 - В качестве раздела образа процесса необходимо использовать раздел, указанный при параметризации CPU (вкладка «Clocked Interrupts [Синхронизированные прерывания]»).

3.7.3 Устранение ошибок при тактовой синхронизации на PROFIBUS-DP

Диагностика

Действие	Причина	Устранение
Выход из строя станции ET 200S	Ошибочная синхронизация (потеряно или прервано более 10 циклов).	Проверьте параметризацию.
Интервалы эквидистантности слишком велики.	Входные задержки цифровых модулей ввода HIGH FEATURE установлены не оптимально.	Уменьшите входную задержку цифровых модулей ввода HIGH FEATURE.
Нет приема или вывода синхронизированного сигнала.	Используются неверные разделы образа процесса Отрицание RET_VAL у SFC 126 и 127	Проверьте, был ли использован один и тот же раздел образа процесса в программе пользователя OB 61 (или до OB 64) при вызове SFC 126 и 127 и в проекте master- и slave-устройства DP.

Дальнейшая информация

Дальнейшую информацию о тактовой синхронизации вы найдете в онлайн-системе оперативной помощи STEP 7 и в руководстве *Isochrone Mode* [Изохронный режим].

3.8 Работа с опциями на PROFIBUS-DP

3.8.1 Основы работы с опциями на PROFIBUS-DP

Принцип

Работа с опциями дает возможность настроить ET 200S для будущих расширений (установки факультативного оборудования, не входящего в базовый комплект). Работа с опциями означает, что Вы теперь монтируете, подключаете проводку, проектируете и программируете запланированную максимальную конфигурацию ET 200S. Электронные модули, которые Вам необходимы для этого, первоначально заменяются недорогими резервирующими модулями, вместо которых позднее просто устанавливаются запланированные электронные модули.

Таким образом, к ET 200S могут быть заранее подключены все необходимые кабельные соединения (основное подключение), так как резервирующий модуль не имеет связи с зажимами клеммного модуля и, следовательно, с процессом.

Резервирующие модули для будущих расширений на правом конце станции не обязательны. В этом случае подготовительный монтаж и подключение возможны, но не являются обязательной предпосылкой.

См. также

Снятие и установка электронных модулей (стр. 5-28)

3.8.2 Функционирование

Принцип

При работе с опциями проверяется конфигурация слотов ET 200S со 2 по 63. Если эта проверка разблокирована для некоторого слота, то в этом слоте без вывода диагностических сообщений может находиться резервирующий модуль (факультативно) или запроектированный электронный модуль. Если эта проверка заблокирована, то в этом слоте может находиться только запроектированный электронный модуль. В случае любого другого модуля появляется диагностическое сообщение. Через интерфейс обратной связи и управления в образе процесса на входах (PII) и выходах (PIQ) Вы можете дополнительно управлять конфигурацией слотов (со 2 по 63) и контролировать конфигурацию слотов (с 1 по 63).

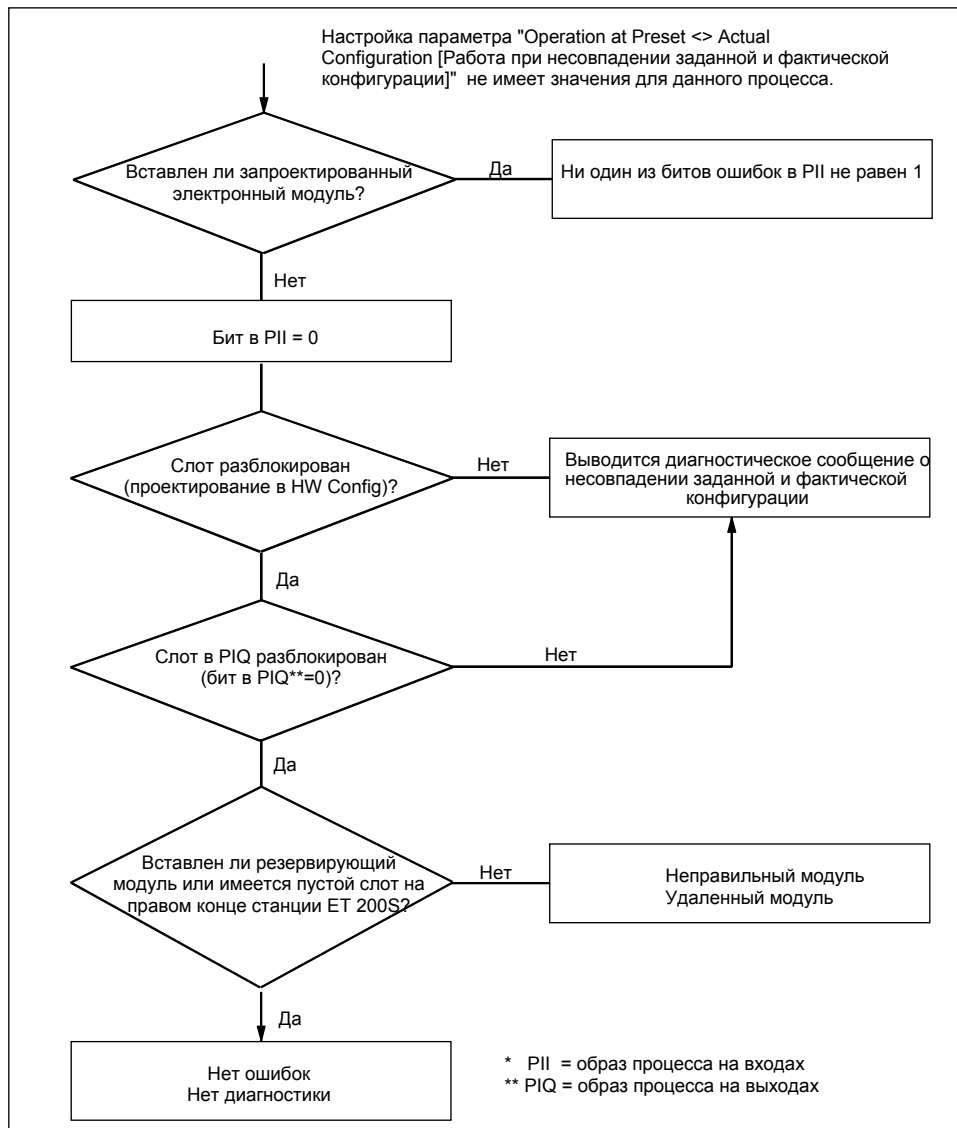


Рис. 3–6. Функционирование системы при работе с опциями

3.8.3 Предпосылки для работы с опциями

Предпосылки

Для работы с опциями необходимы:

- интерфейсный модуль IM 151-1 STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AA03-0AB0), IM 151-1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AB02-0AB0) или IM 151-1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA01-0AB0)
- GSD-файл для проектирования в соответствии со следующей таблицей

	Режим DPV0		Режим DPV0/DPV1		Режим DPV0/DPV1
	SI02806A.GSx	SI02806B.GSx	SI03806A.GSx	SI03806B.GSx	SI0280E0.GSx
	начиная с даты 07/2003 (начиная с V1.0)				начиная с даты 08/2005 (начиная с V2.0)
6ES7 151-1AA03-0AB0	X	-	-	-	-
6ES7 151-1AB02-0AB0	-	X	-	-	-
6ES7 151-1AA04-0AB0	X	-	X	-	-
6ES7 151-1AB03-0AB0	-	X	-	X	-
6ES7 151-1BA01-0AB0	-	-	-	-	X

Указание

Для работы с опциями в STEP 7 нет необходимости в GSD-файле для:

- IM 151-1 STANDARD / FO
 - начиная со STEP 7 V5.3 ServicePack 3 и
 - для текущего обновления аппаратуры для интерфейсных модулей и блоков питания. В HW Config обновление аппаратуры производится через команду меню "Tools > Install HW updates [Инструменты > Установить обновленные версии аппаратуры]". Обновления аппаратуры можно загрузить в Интернете в Customer Support.
- IM 151-1 HIGH FEATURE
 - начиная со STEP 7 V5.3 ServicePack 3

Описание работы с опциями вы найдете в оперативной справочной системе STEP 7.

- В структуре системы должен быть, по крайней мере, один блок питания PM E 24-48 VDC или PM E 24-48 VDC/24-230 VAC.
- Резервирующие модули в качестве замены будущих электронных модулей

Указание

Если фактическая конфигурация станции ET 200S не совпадает с заданной, и при работе с опциями не разблокирована проверка соответствующих слотов, то выводится диагностическое сообщение.

3.8.4 Пример: использование резервирующих модулей

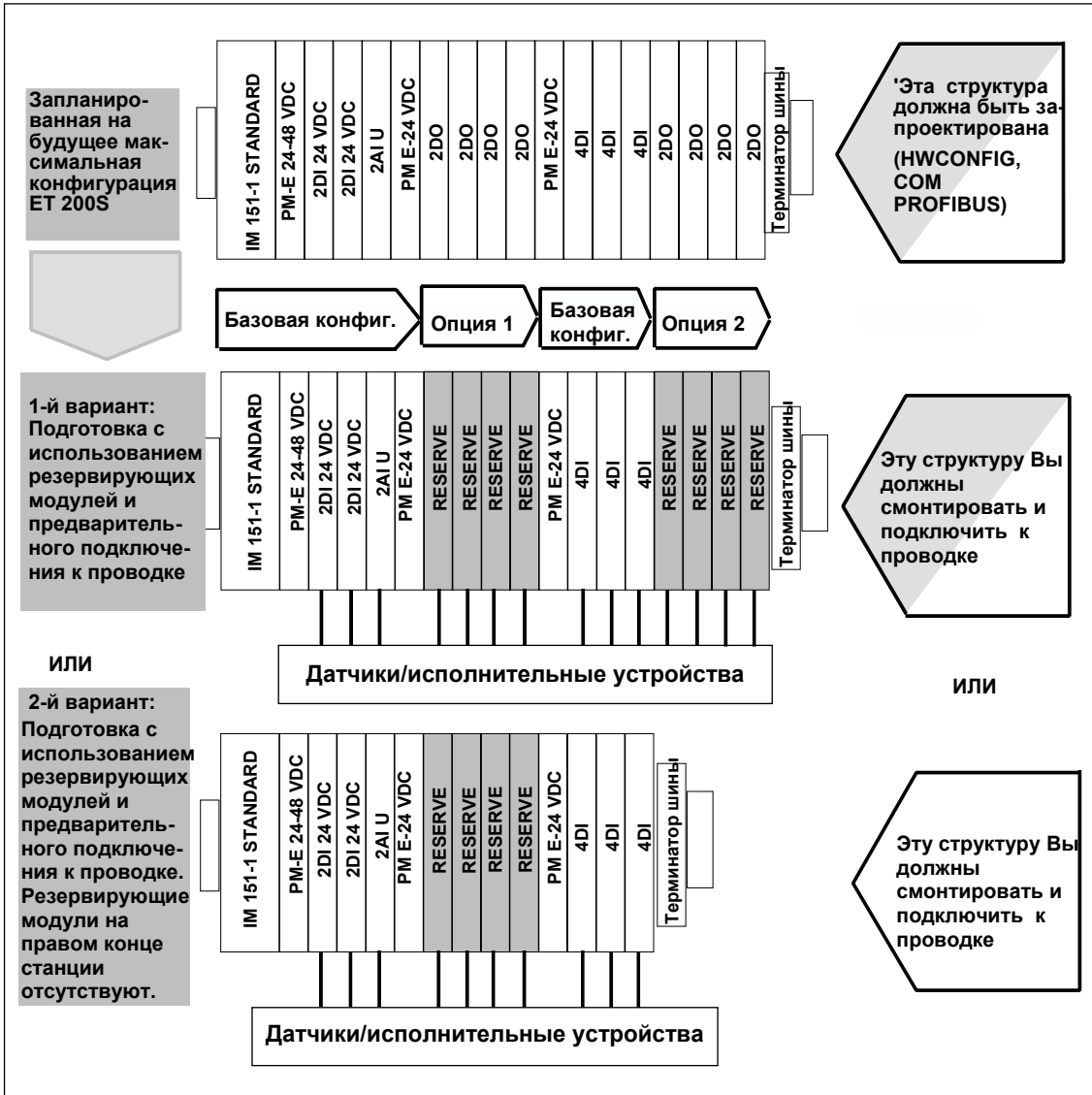


Рис. 3–7. Пример использования резервирующих модулей

3.8.5 Параметризация работы с опциями

Введение

В STEP 7 или COM PROFIBUS на слотах резервирующих модулей (или на расширениях на правом конце станции) установите параметры желаемых электронных модулей, которые Вы хотели бы установить для будущих применений, напр., 4DI HF:

- отбуксируйте электронный модуль в конфигурационную таблицу
- установите параметры

Последовательность действий

1. Отбуксируйте в конфигурационную таблицу блок питания PM-E 24-48 VDC или PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC с одной из следующих надписей:
 - ...O (работа с опциями)
 - ...SO (байт состояния + работа с опциями)

Указание

В структуре ET 200S может быть только *один* блок питания с окончанием надписи ...O или ...SO.

2. Установите параметры интерфейсного модуля следующим образом:

Интерфейсный модуль	Параметры	Настройка	Описание
IM 151-1 STANDARD, или IM 151-1 FO STANDARD, или IM 151-1 HIGH FEATURE	Option handling, general [Работа с опциями, общая информация]	Enable [Разблокировать]	Работа с опциями активизирована для всего ET 200S.
	Работа с опциями: слоты со 2 по 63	Enable [Разблокировать] (на которых могут находиться резервирующие модули)	В слоте находится резервирующий модуль или запроектированный электронный модуль. Диагностическое сообщение не выводится.

Указание

Если при параметризации заблокирован параметр "Operation at Preset <> Actual Configuration [Работа при несовпадении заданной и фактической конфигурации]", то происходит следующее:

- ET 200S не запускается, если модуль отсутствует или установлен неправильный модуль. Выводится сообщение "No module [Модуль отсутствует]" или "Incorrect module [Неправильный модуль]".
- ET 200S запускается, если разблокирована работа с опциями для слота, в который вставлен резервирующий модуль. Диагностическое сообщение не выводится.

Заменяющие значения

Если для резервирующего модуля Вы установили параметры электронного модуля, то выводятся следующие заменяющие значения:

- цифровые модули ввода: 0
- аналоговые модули ввода: 7FFF_H
- функциональный модуль: 0

3.8.6 Управление и наблюдение за опциями

Введение

Через интерфейс управления и обратной связи (PIQ) и интерфейс обратной связи (PII) Вы можете управлять и наблюдать за опциями через программу пользователя.

Рекомендация: Перед работой с факультативными расширениями ET 200S проверьте через интерфейс управления и обратной связи (см. таблицу, приведенную далее), все ли запроецированные электронные модули вставлены.

Указание

Непротиворечивый доступ к управляющему интерфейсу обратной связи возможен через SFC 14/15.

Принцип

Интерфейс управления и обратной связи находится в образе процесса на входах и выходах блока питания PM E 24–48 VDC или PM E 24–48 VDC/24–230 VAC. Он имеется в наличии, если в программном обеспечении для проектирования Вы выбрали для соответствующего блока питания надписи с окончанием...O или ...SO.

Для каждого слота, предназначенного для электронных или резервирующих модулей ET 200S, в каждом случае имеется один бит:

- Интерфейс управления: слоты со 2 по 63
- Интерфейс обратной связи: слоты с 1 по 63

	7	6	5	4	3	2	1	0	№ бита
IB/QB x	7	6	5	4	3	2	1	*	
IB/QB x+1	15	14	13	12	11	10	9	8	
IB/QB x+2	23	22	21	20	19	18	17	16	
IB/QB x+3	31	30	29	28	27	26	25	24	
IB/QB x+4	39	38	37	36	35	34	33	32	
IB/QB x+5	47	46	45	44	43	42	41	40	
IB/QB x+6	55	54	53	52	51	50	49	48	
IB/QB x+7	63	62	61	60	59	58	57	56	

* не имеет значения

Рис. 3–8. Интерфейс управления (PIQ) и обратной связи (PII)

Интерфейс управления PIQ (от АВ x до АВ x+7):

Через эти байты (8 байтов) Вы можете управлять диагностическим поведением слотов, которые вы разблокировали в HW Config для работы с опциями.

Анализируются только биты тех слотов, которые Вы разблокировали при параметризации для работы с опциями (они обозначены "0").

Таблица 3–9. Интерфейс управления

Слот	Значение бита	Реакция
Со 2 по 63	0	Действует параметризация для работы с опциями. Разрешено использование резервирующих модулей: <ul style="list-style-type: none"> • Станция вовлечена в обмен данными. • Диагностические сообщения не выводятся. • Светодиод SF на интерфейсном модуле выключен.
	1	Параметризация для работы с опциями отменена. Резервирующие модули на этом слоте не принимаются: <ul style="list-style-type: none"> • Станция вовлечена в обмен данными. • Выводится диагностическое сообщение "Incorrect module [Неправильный модуль]". • На интерфейсном модуле горит светодиод SF

Интерфейс обратной связи PII (от IB x до IB x+7):

Интерфейс обратной связи (8 байтов) информирует Вас о том, какой модуль фактически находится в соответствующем слоте.

Выводится информация обо всех слотах. В том числе о слотах, которые Вы не разблокировали для работы с опциями.

Таблица 3–10. Интерфейс обратной связи

Слот	Значение бита	Реакция
С 1 по 63	0	В слоте находится резервирующий или неправильный модуль, или модуль удален.
	1	В слоте находится запроектированный модуль.

3.8.7 Устранение ошибок при работе с опциями

Устранение ошибок при работе с опциями

Таблица 3–11. Устранение ошибок при работе с опциями

Событие	Причина	Мероприятие
ET 200S не запускается; ошибка конфигурации	В конфигурации ET 200S имеется несколько блоков питания с надписью, оканчивающейся на ...O или ...SO.	Проверьте и исправьте конфигурацию в HW Config.
	В конфигурации ET 200S нет блока питания с надписью, оканчивающейся на ...O или ...SO.	Используйте в HW Config блок питания с надписью, оканчивающейся на ...O или ...SO.

3.9 Идентификационные данные

Определение

Идентификационные данные – это данные, хранящиеся в модуле, которые поддерживают пользователя:

- при проверке конфигурации установки
- при обнаружении изменений в аппаратуре установки
- при устранении ошибок в установке

С помощью идентификационных данных модули могут быть однозначно идентифицированы в режиме online. Для IM151–1 STANDARD (начиная с 6ES7 151–1 AA04–0AB0), IM151–1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151–1 AB03–0AB0) и IM151–1 HIGH FEATURE (начиная с 6ES7 151–1 BA01–0AB0) эти данные имеются на ET 200S.

В STEP 7 идентификационные данные отображаются во вкладках "Module Status [Состояние модуля] - IM 151" и "Properties [Свойства] - DP Slave" (см. оперативную помощь в STEP 7).

Чтение идентификационных данных

Пользователь может получить доступ к конкретным идентификационным данным через **Read data set** [Читать набор данных]. При этом необходим двухступенчатый доступ:

1. В наборе данных 248 хранится каталог, в котором содержатся номера соответствующих наборов данных для различных индексов (см. следующую таблицу).

Таблица 3–12. Структура набора данных 248 для ET 200S

Содержимое	Длина (байт)	Код (16-ричный)
Информация, содержащаяся в заголовке		
Идентификатор оглавления	2	00 01
Индекс оглавления	2	00 00
Длина следующих блоков в байтах	2	00 08
Число блоков	2	00 05
Информация, содержащаяся в блоках, для идентификационных данных		
Идентификатор списка состояний системы (SSL)	2	F1 11
Номер соответствующего набора данных	2	00 E7
Длина набора данных	2	00 40
Индекс	2	00 01
Идентификатор списка состояний системы (SSL)	2	F1 11
Номер соответствующего набора данных	2	00 E8
Длина набора данных	2	00 40
Индекс	2	00 02
Идентификатор списка состояний системы (SSL)	2	F1 11
Номер соответствующего набора данных	2	00 E9
Длина набора данных	2	00 40
Индекс	2	00 03
Идентификатор списка состояний системы (SSL)	2	F1 11
Номер соответствующего набора данных	2	00 EA
Длина набора данных	2	00 40
Индекс	2	00 04
8-байтовая информация, содержащаяся в блоках, для дополнительных объектов набора данных		
	Σ: 48	

2. Под номером, относящимся к набору данных, можно найти компонент идентификационных данных, относящийся к соответствующему индексу (см. таблицу к идентификационным данным).

- Все наборы идентификационных данных имеют длину 64 байта.
- Наборы данных построены по принципу, представленному в следующей таблице.

Таблица 3–13. Принципиальная структура наборов идентификационных данных

Содержимое	Длина (байт)	Код (16-ричный)
Информация, содержащаяся в заголовке		
Идентификатор списка состояний системы (SSL)	2	F111
Индекс	2	00 0x
Длина идентификационных данных	2	00 38
Число блоков с идентификационными данными	2	00 01
Идентификационные данные		
Индекс	2	00 0x
Идентификационные данные для соответствующего индекса (см. следующую таблицу)	54	

Идентификационные данные ставятся в соответствие индексам согласно следующей таблице.

Структуры данных в записях данных с 231 по 234 соответствуют спецификациям директивы PROFIBUS – номер для заказа 3.502, версия 1.1, май 2003.

Таблица 3–14. Идентификационные данные

Идентификационные данные	Доступ	Настройка по умолчанию	Объяснение
Идентификационные данные 0: Индекс 1 (запись данных 231)			
MANUFACTURER_ID	чтение (2 байта)	2A hex (=42 dec)	Здесь хранится название изготовителя. (42 dec = SIEMENS AG)
ORDER_ID	чтение (20 байт)	зависит от модуля	Номер для заказа модуля
SERIAL_NUMBER	чтение (16 байт)	не имеет значения	
HARDWARE_REVISION	чтение (2 байта)	не имеет значения	
SOFTWARE_REVISION	чтение (4 байта)	версия программы ПЗУ	Дает информацию о версии программы ПЗУ модуля.
REVISION_COUNTER	чтение (2 байта)	-	Дает информацию об изменениях параметров модуля. REVISION_COUNTER увеличивается на 1 при каждом изменении.
PROFILE_ID	чтение (2 байта)	F600 hex	Порождающее устройство
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	чтение (2 байта)	0005 hex	На интерфейсных модулях
IM_VERSION	чтение (2 байта)	0101 hex	Дает информацию о версии идентификационных данных (0101 hex = версия 1.1)
IM_SUPPORTED	чтение (2 байта)	000E hex	Дает информацию об имеющихся идентификационных данных (индекс со 2 по 4)

Идентификационные данные	Доступ	Настройка по умолчанию	Объяснение
Данные для обслуживания 1: Индекс 2 (запись данных 232)			
TAG_FUNCTION	чтение / запись (32 байта)	-	Введите здесь уникальное в пределах установки обозначение для модуля.
TAG_LOCATION	чтение / запись (22 байта)	-	Введите здесь место монтажа модуля.
Данные для обслуживания 2: Индекс 3 (запись данных 233)			
INSTALLATION_DATE	чтение / запись (16 байт)	-	Введите здесь дату монтажа модуля.
RESERVED	чтение / запись (38 байтов)	-	Резерв
Данные для обслуживания 3: Индекс 4 (запись данных 234)			
DESCRIPTOR	чтение / запись (54 байта)	-	Введите здесь комментарий для модуля.

3.10 Использование ET 200S в системе с резервированием

Свойства

ET 200S встраивается в систему DP с резервированием через Y-образную схему включения в качестве slave-устройства DPV 0 или DPV1.

Предпосылки

DPV0	DPV1
<ul style="list-style-type: none"> • Возможно со всеми интерфейсными модулями • начиная со STEP 7 V5.3 SP3 • GSD-файл 	<ul style="list-style-type: none"> • IM151-1 HIGH FEATURE, начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0 • STEP 7 V5.3 SP3

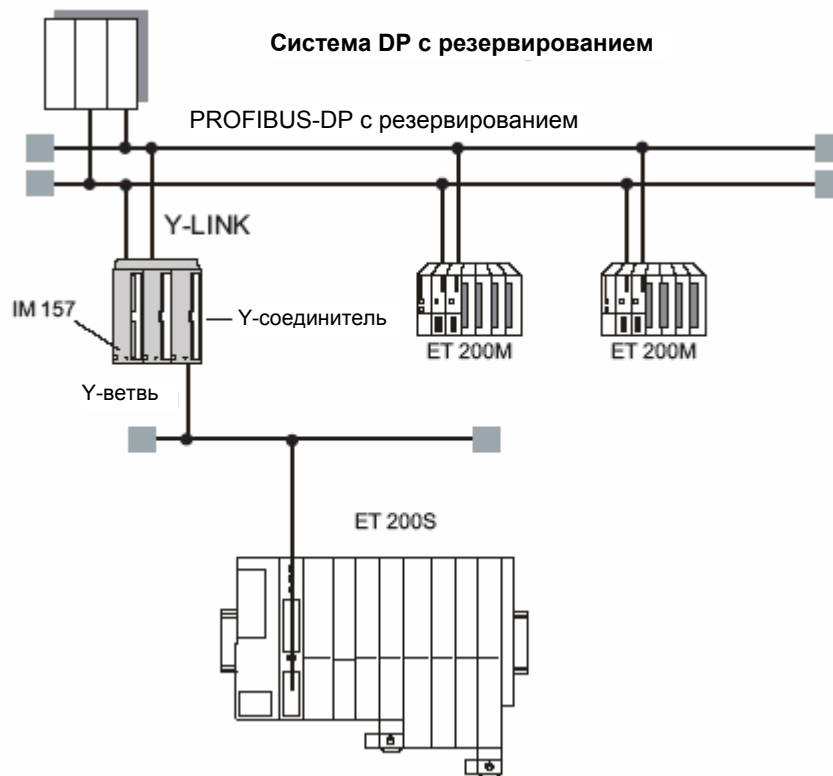


Рис. 3-9. ET 200S и Y-образная схема включения

Последовательность действий

1. Конфигурирование DP с резервированием (резервируемое master-устройство, PROFIBUS-DP, slave-устройства)
2. Спроектируйте ET 200S с помощью STEP 7

Замечание

Дальнейшую информацию Вы найдете в документации к Y-образному включению (руководство или информация о продукте)

3.11 Ограничения на количество подключаемых модулей / максимальная конфигурация

Принцип

- Количество модулей:
 - ET 200S с IM151-1 BASIC: макс. 12 модулей.
 - ET 200S с IM151-1 STANDARD; IM151-1 FO STANDARD; IM151-1 HIGH FEATURE: макс. 63 модуля.

Указание

Уменьшение максимального числа устанавливаемых периферийных модулей

Для каждого модуля 2DO 24...230 VAC, вставленного в ET 200S, число устанавливаемых в этой станции периферийных модулей уменьшается на единицу.

Это относится к IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE.

Сюда входят блоки питания, электронные модули, резервирующие модули и пускатели для электродвигателей.

- Длина шины ET 200S:
 - макс. 2 м: у IM151-1 BASIC.
 - макс. 2 м (параметризуется): у IM151-1 STANDARD; IM151-1 FO STANDARD; IM151-1 HIGH FEATURE
- Длина параметров:
 - у PROFIBUS-DP: зависит от используемого master-устройства DP (макс. 244 байта)

При проектировании, начиная со STEP 7 V5.3 SP3, имеется возможность эксплуатировать IM151-1 HIGH FEATURE, начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0, с количеством параметризуемых данных, превышающим 24 байта. Проектирование через GSD-файл не дает такой возможности. См. также нижеследующую таблицу.
 - у PROFINET IO: для максимальной конфигурации не имеет значения

Таблица 3-15. Длина параметров в байтах

Модуль	Длина параметра	Модуль	Длина параметра
IM151-1 BASIC	19 байтов	2AI I 2WIRE ST	4 байта
IM151-1 STANDARD IM151-1 FO STANDARD	27 байтов	4AI I 2WIRE ST	7 байтов
IM151-1 HIGH FEATURE ⁶	27 байтов 56 байтов ¹	2AI I 2WIRE HS	12 байтов (4 байта ³)
PM-E 24 VDC PM-E 24-48 VDC PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC	3 байта	2AI I 4WIRE ST 2AI I 2/4WIRE HF	4 байта

Таблица 3-15. Длина параметров в байтах

Модуль	Длина параметра	Модуль	Длина параметра
2DI 24 VDC HF	3 байта	2AI I 4WIRE HS	12 байтов (4 байта ⁴)
		2AI RTD ST	4 байта
4DI 24 VDC High Feature	3 байта		
		2AI RTD High Feature	7 байтов (4 байта ²)
2DI 24 VDC Standard 4DI 24 VDC Standard 4DI 24 VDC/SRC Standard	1 байт	2AI TC Standard 2AI TC High Feature	4 байта
4DI NAMUR	12 байтов	2AO U Standard	7 байтов
2DI 120 VAC Standard	3 байта	2AO U High Feature	
2DI 230 VAC Standard	3 байта	2AO I Standard	7 байтов
2DO 24 VDC/0.5 A HF	3 байта	2AO I High Feature	
2DO 24 VDC/0.5 A ST 4DO 24 VDC/0.5 A ST	1 байт	1COUNT 24V/100kHz	16 байтов
		1COUNT 5V/500kHz	16 байтов
2DO 24 VDC/2 A HF	3 байта	1SSI	8 байтов
2DO 24 VDC/2 A Standard 4DO 24 VDC/2 A Standard	1 байт	1STEP 5V/204kHz	7 байтов
		2PULSE	16 байтов
2DO 24-230 VAC/1 A	3 байта	1POS INC/Digital 1POS SSI/Digital	16 байтов
2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A	3 байта	1POS INC/Analog 1POS SSI/Analog	
2AI U Standard 2AI U High Feature	4 байта	1SI 3964/ASCII 1SI Modbus/USS	4/8 байтов
2AI U High Speed	12 байтов (4 байта ⁵)	4 IQ-SENSE	16 байтов
Резервирующий модуль	---	Motor starter [пускатель] STANDARD	3 байта
		Motor starter [пускатель] HIGH FEATURE	12 байтов
¹ Тактовая синхронизация активизирована. ² При использовании в качестве 2AI RTD Standard ³ При использовании в качестве 6ES7 134-4GB50-0AB0 ⁴ При использовании в качестве 6ES7 134-4FB50-0AB0 ⁵ При использовании в качестве 6ES7 134-4GB60-0AB0 ⁶ Начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0 не имеет значения			

Указание

При использовании IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA01-0AB0) Вы получаете возможность проектировать в STEP 7 в режиме DPV1 более 244 байтов параметризуемых данных. Из-за увеличения длины параметров приходится считаться с увеличением времени запуска.

- Адресное пространство на PROFIBUS-DP (зависит от master-устройства DP)
 - Интерфейсный модуль IM151-1 BASIC поддерживает до 88 входных байтов и 88 выходных байтов.
 - Интерфейсные модули IM151-1 STANDARD / IM151-1 FO STANDARD поддерживают:
 - максимум 128 входных байтов и 128 выходных байтов (до 6ES7 151-1AA03-0AB0 или 6ES7 151-1AB02-0AB0)
 - максимум 244 входных байта и 244 выходных байта (начиная с 6ES7 151-1AA04-0AB0 или 6ES7 151-1AB03-0AB0)
 - Интерфейсный модуль IM151-1 HIGH FEATURE поддерживает до 244 входных байта и 244 выходных байта.
- на PROFINET IO
 - Интерфейсный модуль IM151-3 PN поддерживает максимум 256 входных байтов и 256 выходных байтов.
- Блоки питания: максимальная конфигурация на потенциальную группу

Таблица 3-16. Максимальная конфигурация на потенциальную группу

Блоки питания	Максимальная токовая нагрузка	Подключаемые модули
Блок питания PM-E 24 VDC	10A	Количество подключаемых модулей зависит от суммарного тока всех модулей в данной потенциальной группе. Он не должен превышать в целом 10 А. На суммарный ток решающее влияние оказывают цифровые модули вывода: <ul style="list-style-type: none"> • 2DO 24 VDC/0.5 A Standard • 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature • 4DO 24 VDC/0.5 A Standard • 4DO 24 VDC/0.5 A High Feature • 2DO 24 VDC/2 A Standard • 2DO 24 VDC/2 A High Feature • 4DO 24 VDC/2 A Standard • 4DO 24 VDC/2 A High Feature • 2DO 24-230 VAC/2 A
Блок питания PM-E 24..48 VDC	10A	
Блок питания PM-E 24..48 VDC/24..230 VAC	10 A (=24 В) 8 А (~120/230 В)	

- Количество идентификаторов: один идентификатор на модуль (макс. 63 идентификатора)
- Возможно использование ET 200S с master-устройствами DP, имеющими диагностический кадр длиной 32 байта, так как у всех интерфейсных модулей длина диагностического кадра может устанавливаться при параметризации.

См. также

Структура диагностики slave-устройства (стр. 6-32)

Параметры для интерфейсного модуля IM151-1 BASIC (стр. 8-1)

Параметры для интерфейсного модуля IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE (стр. 8-2)

Параметры для интерфейсного модуля IM151-3 PN (стр. 8-3)

Монтаж

Важная информация

4

Предупреждение

Открытое оборудование

Модули ET 200S являются открытым оборудованием. Это значит, что ET 200S может монтироваться только в корпусах, шкафах или в электротехнических производственных помещениях, доступ к которым возможен только с помощью ключа или инструмента. Доступ к корпусам, шкафам или электрическим производственным помещениям может иметь только обученный или обладающий соответствующим допуском персонал.

Простота монтажа

Конструкция системы децентрализованной периферии ET 200S обеспечивает простоту монтажа.

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
4.1	Основы монтажа	4-1
4.2	Монтаж интерфейсного модуля	4-4
4.3	Монтаж клеммных модулей TM-P и TM-E	4-6
4.4	Замена распределительной коробки на клеммном модуле	4-8
4.5	Монтаж замыкающего модуля	4-9
4.6	Монтаж опоры для экрана	4-11
4.7	Монтаж ярлычков с номерами слотов и цветных идентификационных ярлычков	4-13
4.8	Установка адреса PROFIBUS	4-15

4.1 Основы монтажа

Правила монтажа

- Система децентрализованной периферии ET 200S начинается с интерфейсного модуля.
- После интерфейсного модуля или в начале каждой потенциальной группы находится блок питания.
- За блоком питания следуют цифровые, аналоговые, технологические или резервирующие модули.
- Система децентрализованной периферии ET 200S оканчивается замыкающим модулем.
- Максимальная конфигурация системы децентрализованной периферии:
 - для IM151-1 BASIC: макс. 13 модулей (включая интерфейсный модуль). Длина шины не имеет значения
 - для IM151-1 STANDARD / IM151-1 FO STANDARD / IM151-1 HIGH FEATURE: макс. 64 модуля (включая интерфейсный модуль) или максимальная длина шины 2 м.

Монтажное положение

Предпочтительным монтажным положением является горизонтальное на вертикальной стенке. Возможны также любые другие монтажные положения; однако при этом имеются ограничения по температуре окружающей среды.

Профильная шина

Система децентрализованной периферии ET 200S монтируется на оцинкованной профильной шине, соответствующей стандарту EN 50022 (35 мм x 7,5 мм или 35 мм x 15 мм).

Указание

Если устройство децентрализованной периферии ET 200S подвергается воздействию вибраций и ударов, то мы рекомендуем привинтить профильную шину к монтажной поверхности с интервалами 200 мм.

Во избежание сползания устройства децентрализованной периферии ET 200S в сторону мы рекомендуем установить на обоих концах устройства механический фиксатор (например, с помощью заземляющей клеммы 8WA2 011-1PH20).

Если профильная шина монтируется на заземленной оцинкованной монтажной панели, то нет необходимости заземлять профильную шину отдельно.

Монтажные размеры

Таблица 4–1. Монтажные размеры

Размеры	
Монтажная ширина	<ul style="list-style-type: none"> • Интерфейсный модуль: 45 мм • Клеммные модули с электронными модулями: 15 или 30 мм • Замыкающий модуль: 7,5 мм
Монтажная высота	<ul style="list-style-type: none"> • Интерфейсный модуль: 119,5 мм • Электронный модуль с клеммным модулем: <ul style="list-style-type: none"> - 3-ступенчатым с винтовыми или пружинными зажимами: 119,5 мм - 3-ступенчатым с Fast Connect: 143 мм - 3-ступенчатым с винтовыми или пружинными зажимами и опорой для экрана: 151,5 мм - 3-ступенчатым с Fast Connect и опорой для экрана: 175 мм - 4-ступенчатым с винтовыми или пружинными зажимами: 132 мм - 4-ступенчатым с Fast Connect: 164 мм - 4-ступенчатым с винтовыми или пружинными зажимами и опорой для экрана: 164 мм - 4-ступенчатым с Fast Connect и опорой для экрана: 196 мм - 6-ступенчатым с винтовыми или пружинными зажимами: 157 мм - 6-ступенчатым с Fast Connect: 204 мм - 6-ступенчатым с винтовыми или пружинными зажимами и опорой для экрана: 189 мм - 6-ступенчатым с Fast Connect и опорой для экрана: 236 мм - 7-ступенчатым с винтовым зажимом: 196,5 мм
Монтажная глубина	<ul style="list-style-type: none"> • ET 200S на профильной шине с глубиной 7,5 мм: 75 мм • ET 200S на профильной шине с глубиной 15 мм: 82,5 мм

Минимальные зазоры для механического и электрического монтажа и отвода тепла

При установке ET 200S в корпусе расстояние до крышки корпуса и передней дверцы должно быть не менее 2 мм.

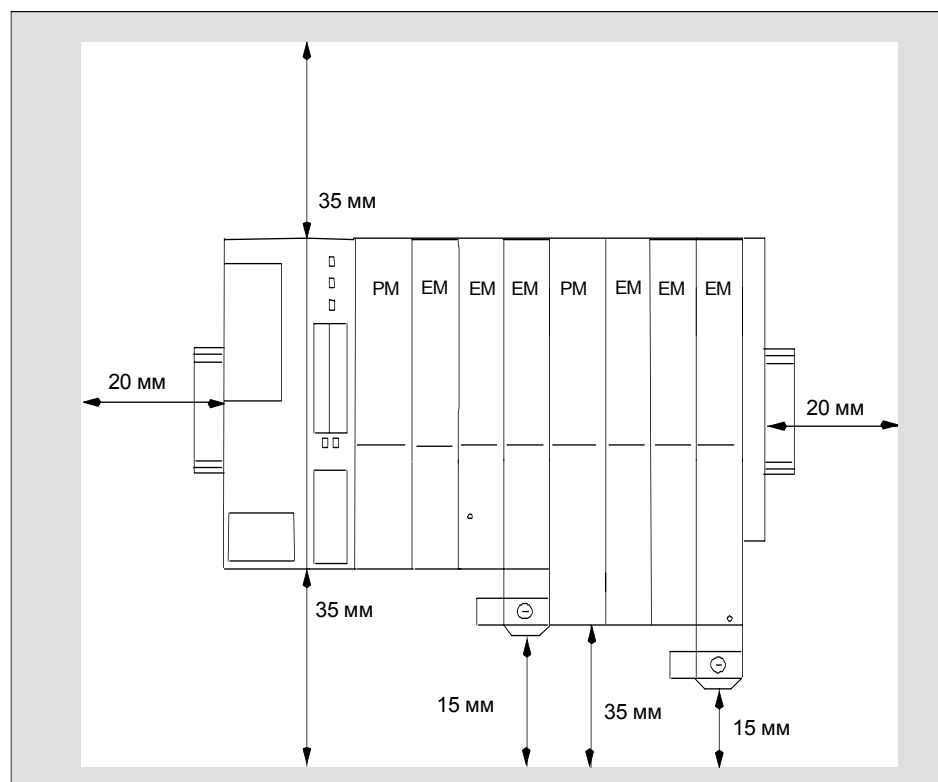


Рис. 4–1. Минимальные зазоры

Указание

Совместимость со следующим модулем IM151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0)

Запланируйте для монтажа IM151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0) дополнительные 15 мм на левой стороне. Благодаря этому Ваша конфигурация будет совместима с последующим модулем, имеющим ширину на 15 мм больше.

4.2 Монтаж интерфейсного модуля

Свойства

- Интерфейсный модуль соединяет ET 200S с PROFIBUS DP или PROFINET IO.
- Интерфейсный модуль передает данные между контроллером верхнего уровня и периферийными модулями.

Предпосылки

- Профильная шина должна быть смонтирована.
- Все клеммные модули должны быть установлены справа от интерфейсного модуля. Максимальная конфигурация системы децентрализованной периферии ET 200S состоит из 12 или 63 модулей (включая блоки питания, периферийные модули, резервирующие модули и пускатели электродвигателей).

Необходимый инструмент

3–миллиметровая отвертка

Монтаж интерфейсного модуля

1. Навесьте интерфейсный модуль на профильную шину.
2. Поворачивайте интерфейсный модуль назад, пока не услышите, что стопорный механизм защелкнулся.

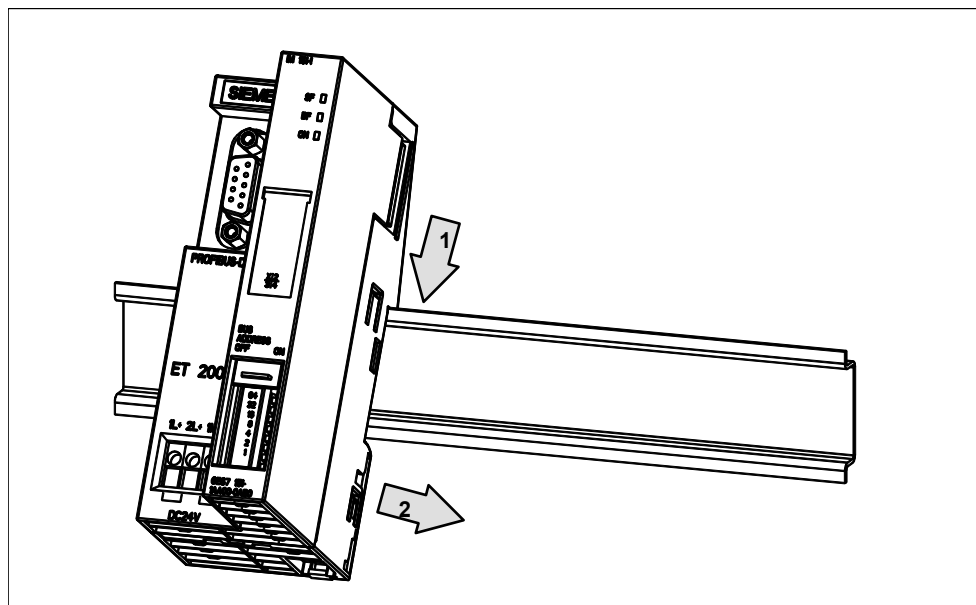


Рис. 4–2. Монтаж интерфейсного модуля

Демонтаж интерфейсного модуля

Интерфейсный модуль подключен к проводам, а справа от него находятся клеммные модули:

1. Выключите питающее напряжение на интерфейсном модуле.
2. Отсоедините на интерфейсном модуле проводку и штекер для подключения к шине.
3. С помощью отвертки нажмите стопорный механизм на интерфейсном модуле вниз до упора и сдвиньте интерфейсный модуль влево.
Указание: стопорный механизм находится под интерфейсным модулем.
4. При нажатом стопорном механизме поверните интерфейсный модуль наружу, чтобы снять его с профильной шины.

4.3 Монтаж клеммных модулей ТМ-Р и ТМ-Е

Свойства

- Клеммные модули служат для размещения периферийных модулей и блоков питания.
- Клеммные модули могут быть заранее соединены с проводкой (без периферийных модулей).
- Все клеммные модули монтируются справа от интерфейсного модуля.

Предпосылки

- Профильная шина должна быть смонтирована.

Необходимый инструмент

- 3-миллиметровая отвертка

Монтаж клеммного модуля

1. Навесьте клеммный модуль на профильную шину.
2. Поворачивайте клеммный модуль назад, пока не услышите, что стопорный механизм защелкнулся.
3. Перемещайте клеммный модуль влево, пока не услышите, что он защелкнулся на предыдущем интерфейсном (если уже смонтирован) или клеммном модуле.

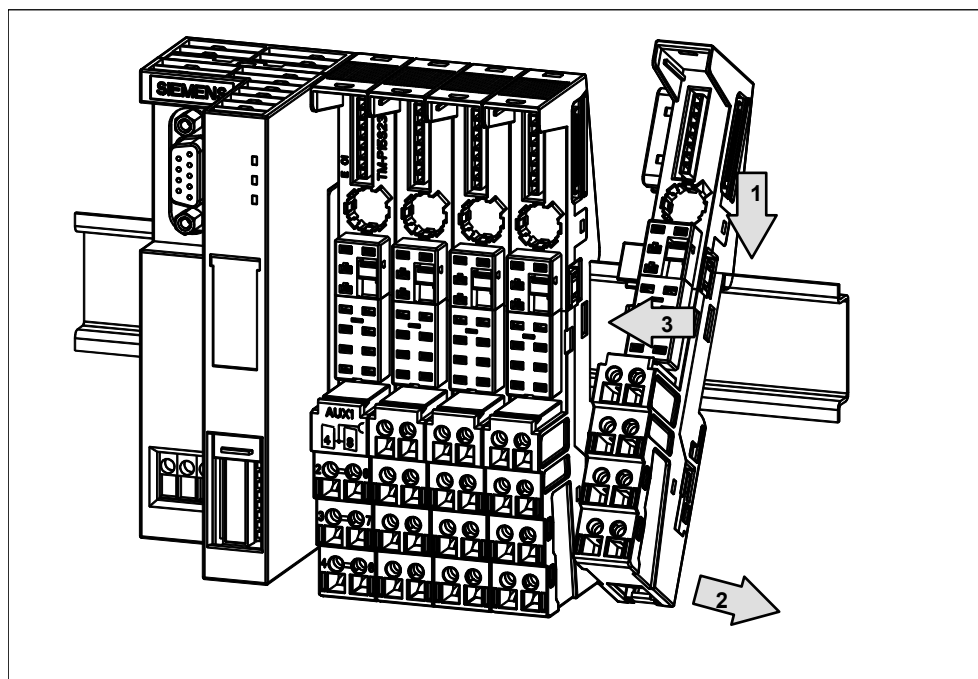


Рис. 4-3. Монтаж клеммного модуля

Демонтаж клеммного модуля

Клеммный модуль подключен к проводам, а справа и слева от него находятся другие клеммные модули.

Клеммный модуль в системе децентрализованной периферии ET 200S может быть снят только при наличии зазора около 8 мм по отношению к соседним клеммным модулям (вы можете получить этот зазор, смещая соседние модули).

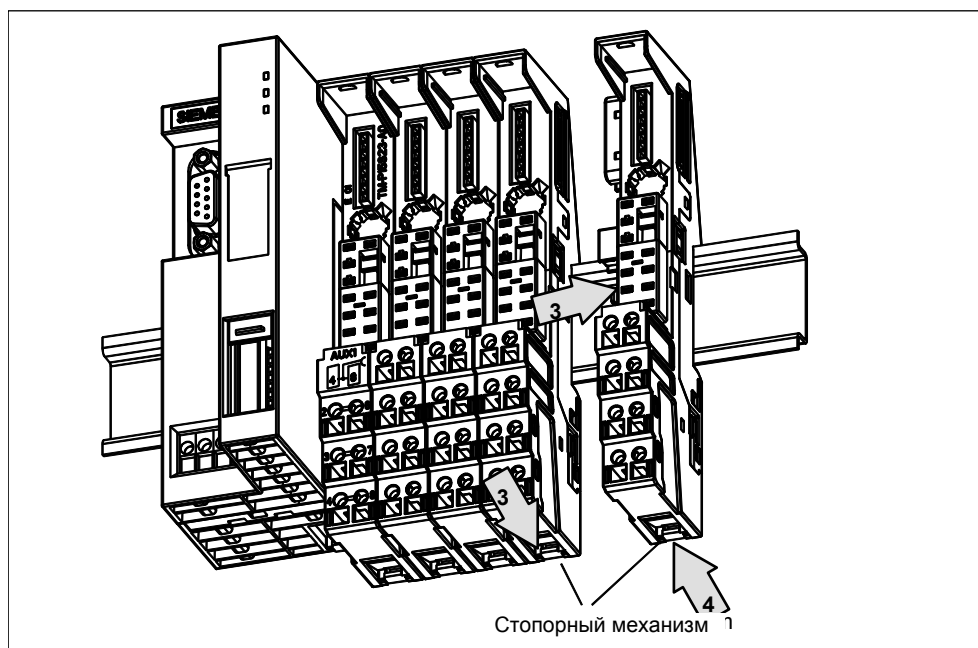
1. Выключите питающее напряжение на клеммном модуле и, если необходимо, на блоке питания.
2. Отсоедините на клеммном модуле проводку.
3. Удаление справа: с помощью отвертки нажмите стопорный механизм на предыдущем (слева) клеммном/интерфейсном модуле вниз до упора и сдвиньте клеммный модуль вправо.

Удаление слева: с помощью отвертки нажмите стопорный механизм на клеммном модуле вниз до упора и сдвиньте клеммный модуль влево.

Указание: стопорный механизм находится под клеммным модулем.

4. При нажатом стопорном механизме поверните клеммный модуль наружу, чтобы снять его с профильной шины.

Снятие клеммного модуля (демонтаж справа)



Указание

Для замены распределительной коробки нет необходимости снимать клеммный модуль.

См. также

Замена распределительной коробки на клеммном модуле (раздел 4.4).

4.4 Замена распределительной коробки на клеммном модуле

Введение

Распределительная коробка является частью клеммного модуля. В случае необходимости распределительную коробку можно заменить. Демонтировать клеммный модуль нет необходимости.

Предпосылки

Клеммный модуль смонтирован, подключен к проводке и оснащен электронным модулем.

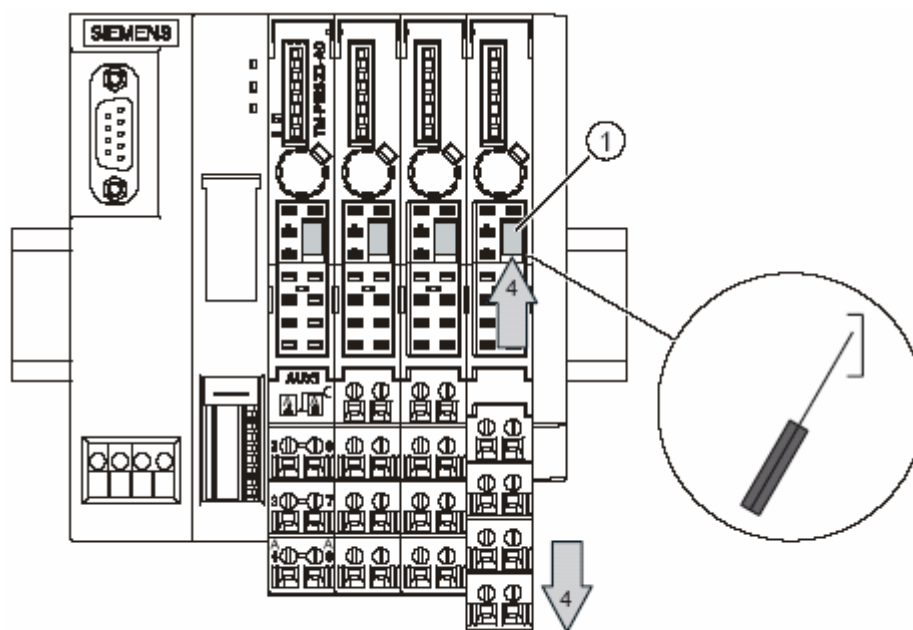
Необходимый инструмент

3–миллиметровая отвертка

Последовательность действий

1. Выключите питающее напряжение на клеммном модуле и, в случае необходимости, на блоке питания.
2. Отсоедините проводку на клеммном модуле.
3. Нажмите одновременно верхнюю и нижнюю деблокирующие кнопки на электронном модуле и снимите его с клеммного модуля.
4. Непосредственно под ярлычком с номером слота имеется небольшое отверстие. Нажмите отверткой наискосок снизу в это отверстие и одновременно тяните распределительную коробку вниз до упора. Затем вытащите распределительную коробку вверх из клеммного модуля.
5. Замените распределительную коробку и вставьте новую коробку в клеммный модуль сверху (положение: см. рисунок). Затем нажмите распределительную коробку вверх до щелчка.
6. Вставьте электронный модуль в клеммный модуль.
7. Подключите к клеммному модулю проводку.
8. Включите питающее напряжение на клеммном модуле и, если необходимо, на блоке питания.

Замена распределительной коробки на клеммном модуле.



① Ярылок с номером слота d

4.5 Монтаж замыкающего модуля

Введение

Система децентрализованной периферии ET 200S завершается с правой стороны замыкающим модулем. Если замыкающий модуль не подключен, то ET 200S не готов к работе.

Предпосылки

Смонтирован последний клеммный модуль.

Монтаж замыкающего модуля

1. Навесьте замыкающий модуль на профильную шину справа от последнего клеммного модуля.
2. Поверните замыкающий модуль на профильной шине назад.
3. Перемещайте замыкающий модуль влево, пока не услышите, что он защелкнулся на последнем клеммном модуле.

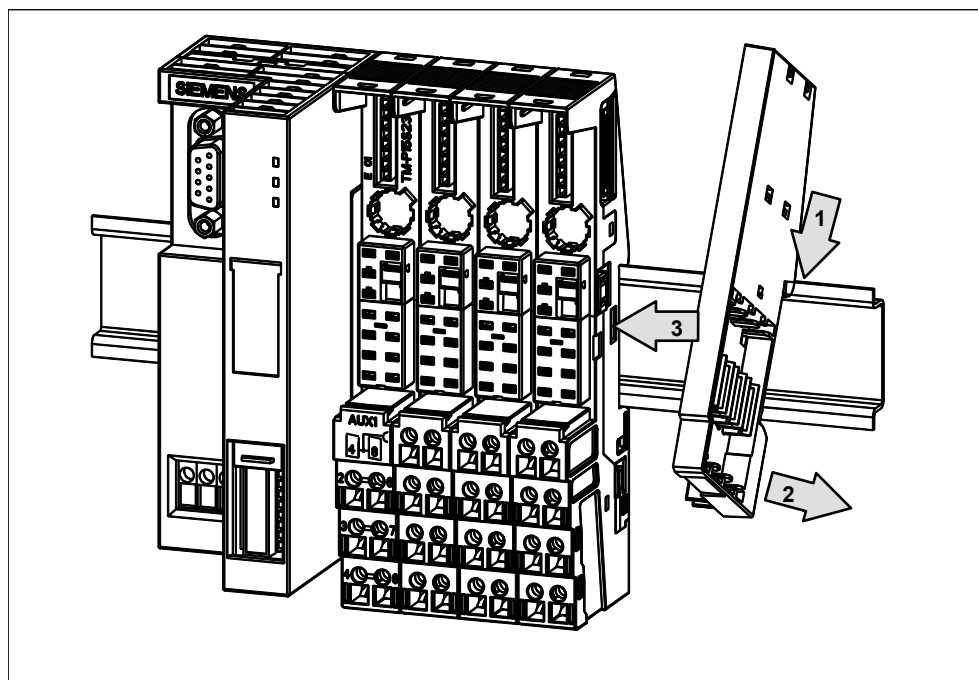


Рис. 4–4. Монтаж замыкающего модуля

Демонтаж замыкающего модуля

1. С помощью отвертки нажмите стопорный механизм на последнем клеммном модуле вниз до упора и сдвиньте замыкающий модуль вправо.
2. Поверните замыкающий модуль, чтобы снять его с профильной шины.

Указание

Если

- замыкающий модуль ET 200S демонтируется, а затем снова монтируется под напряжением или
- во время работы задняя шина ET 200S обрывается, напр., на клеммном модуле, а затем ее функционирование восстанавливается,

то затем весь блок питания ET 200S должен быть выключен и снова включен, чтобы достичь определенного состояния станции.

4.6 Монтаж опоры для экрана

Введение

- Опора для экрана необходима для крепления кабельных экранов (например, у аналоговых электронных модулей, электронного модуля 1Count 24 V/100 kHz и электронного модуля 1SSI).
- Закрепите опору для экрана на клеммном модуле.
- Опора для экрана состоит из опорного элемента, токопроводящей шины (3 x 10 мм), зажима для экрана и клеммы для соединения с землей.

Предпосылки

Клеммные модули смонтированы.

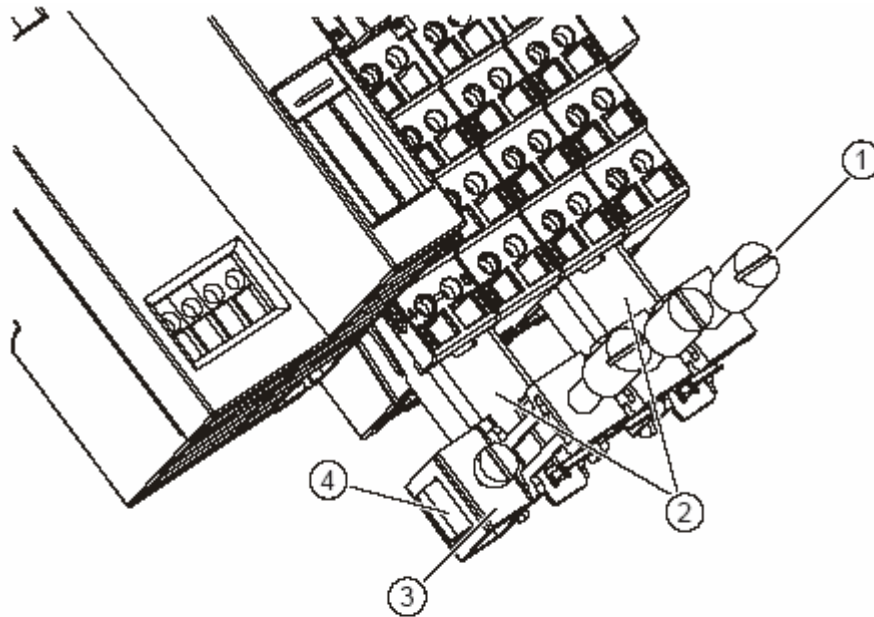
Необходимый инструмент

- 3–миллиметровая отвертка
- ножовка по металлу

Последовательность действий

1. Вставьте опорный элемент экрана снизу на первом клеммном модуле.
2. Вставьте опорный элемент экрана снизу на последнем клеммном модуле.
Чтобы обеспечить устойчивость токопроводящей шины между двумя опорными элементами экрана, вам необходимо вставлять дополнительный опорный элемент через каждые шесть клеммных модулей (при ширине 15 мм).
3. Отпилите кусок нужной длины от токопроводящей шины. Длина токопроводящей шины должна быть равна расстоянию между опорными элементами экрана + 45 мм.
4. Вдвиньте токопроводящую шину в опорный элемент экрана. После монтажа токопроводящая шина должна выступать из опорного элемента экрана на 15 мм слева или справа.
5. Закрепите зажимы для экрана на токопроводящей шине (между опорными элементами экрана).
6. Прикрепите клемму для соединения с землей к выступающей части токопроводящей шины.

Монтаж опоры для экрана:



- ① Зажимы для экрана
- ② Опорные элементы экрана
- ③ Клемма для соединения с землей
- ④ Токпроводящая шина

4.7 Использование ярлычков с номерами слотов и цветных идентификационных ярлычков

Введение

- Ярлычки с номерами слотов маркируют отдельные периферийные модули в соответствии со слотами (от 1 до 63).
- Цветные идентификационные ярлычки обеспечивают возможность индивидуального цветового кодирования клемм в соответствии с предписаниями компании или государства. Имеются ярлычки белого, красного, синего, коричневого, желтого, желто-зеленого и бирюзового цвета. Каждая клемма на клеммном модуле может быть снабжена цветным идентификационным ярлычком.
- Ярлычки с номерами слотов и цветные идентификационные ярлычки монтируются на клеммных модулях.
 - расположение ярлычка с номером слота: под кодирующим элементом на клеммном модуле
 - расположение цветных идентификационных ярлычков: непосредственно рядом с каждой клеммой на распределительной коробке.

Предпосылки

- Клеммные модули смонтированы.
- При закреплении ярлычков с номерами слотов электронные модули не должны быть установлены.
- При закреплении цветных идентификационных ярлычков к клеммным модулям не должна быть подведена проводка.

Необходимый инструмент

3–миллиметровая отвертка (только для демонтажа)

Вставка ярлычков с номерами слотов и цветных идентификационных ярлычков

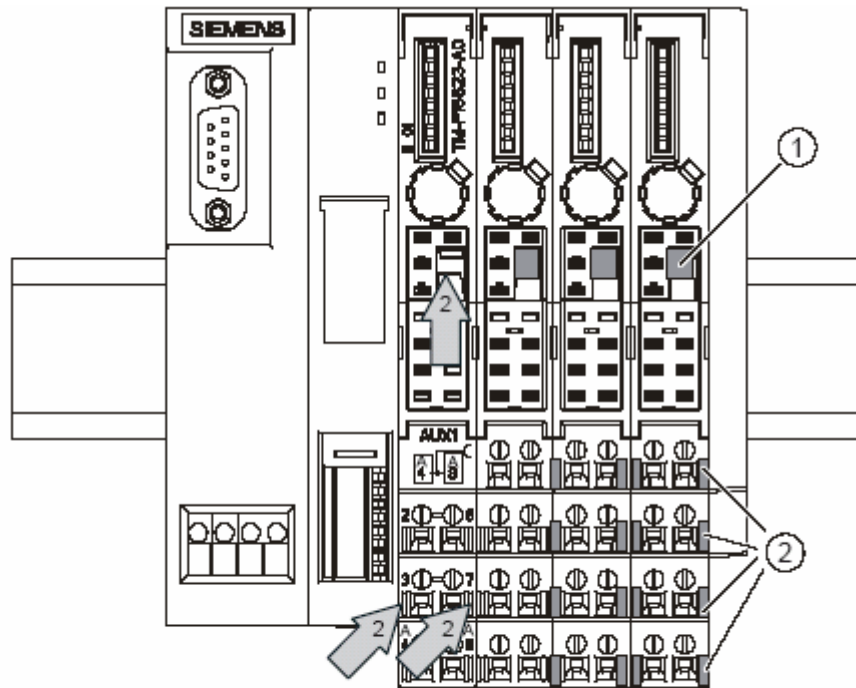
Ярлычки с номерами слотов:

1. Оторвите ярлычок с номером слота (от 1 до 63) от ленточки.
2. Пальцем вдавите ярлычок с номером слота в клеммный модуль.

Цветные идентификационные ярлычки:

1. Вы можете поместить цветные идентификационные ярлычки в предусмотренное для этого отверстие рядом с клеммой, когда они еще находятся на ленточке, затем согните ленточку и оторвите ярлычки.
2. Пальцем вдавите цветные идентификационные ярлычки в клеммный модуль.

Вставка ярлычков с номерами слотов и цветных идентификационных ярлычков



- ① Ярлычок с номером слота
- ② Цветные идентификационные ярлычки

Удаление ярлычков с номерами слотов и цветных идентификационных ярлычков

Ярлычок с номером слота:

1. Снимите электронный модуль с клеммного модуля.
2. Вытащите ярлычок с номером слота из держателя.

Цветные идентификационные ярлычки: с помощью отвертки вытащите ярлычки из держателей.

4.8 Установка адреса PROFIBUS

Введение

Адрес PROFIBUS – это адрес, по которому система децентрализованной периферии ET 200S находится на PROFIBUS-DP.

- Адрес PROFIBUS-DP для ET 200S устанавливается на интерфейсном модуле с помощью двухпозиционных переключателей. Двухпозиционные переключатели находятся на передней стороне интерфейсного модуля и защищены сдвигающимся окошком.
- Допустимые адреса PROFIBUS-DP находятся в диапазоне от 1 до 125.
- Каждый адрес на PROFIBUS-DP может быть назначен только один раз.

Предпосылки

Адрес, подлежащий установке, на PROFIBUS-DP еще не задан.

Необходимый инструмент

3-миллиметровая отвертка

Установка адреса PROFIBUS

1. Сдвиньте окошко на интерфейсном модуле вверх.
2. С помощью отвертки установите на двухпозиционном переключателе желаемый адрес PROFIBUS-DP.
3. Закройте окошко.

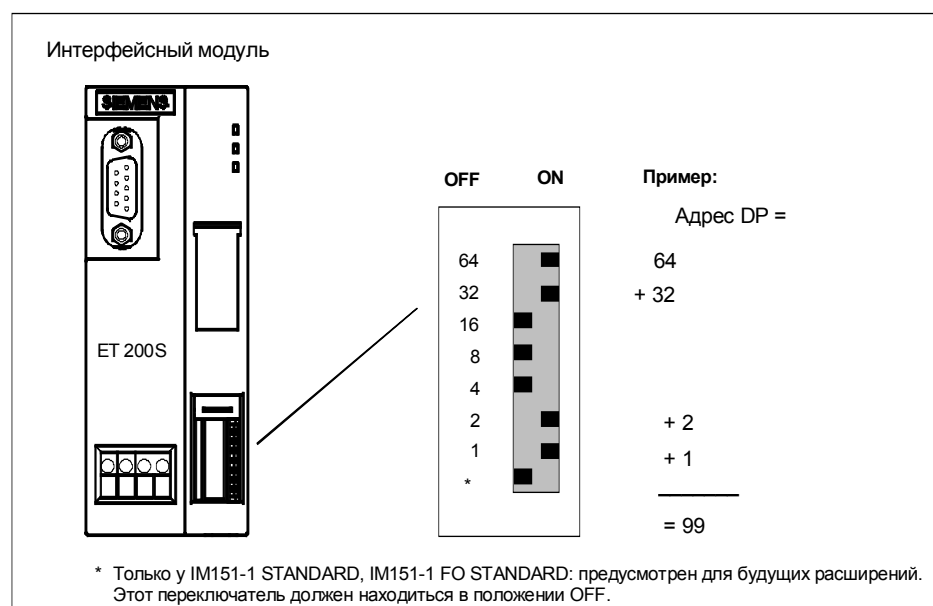


Рис. 4–5. Установка адреса PROFIBUS

Изменение адреса PROFIBUS

Адрес PROFIBUS–DP изменяется точно так же, как и устанавливается.
Изменение адреса PROFIBUS–DP становится действительным для ET 200S после включения питания на интерфейсном модуле.

Подключение и оснащение

Заблаговременное подключение

5

Система децентрализованной периферии ET 200S позволяет выполнять заблаговременное подключение клеммных модулей с помощью винтовых или пружинных клемм.

Обзор главы

Глава	Описание	Стр.
5.1	Общие правила и предписания по эксплуатации ET 200S	5–1
5.2	Эксплуатация ET 200S при заземленном источнике питания	5–3
5.3	Электрическое устройство ET 200S	5–6
5.4	Подключение ET 200S	5–7
5.5	Установка и маркировка электронных модулей	5–25
5.6	Задание имени для устройства PROFINET IO	5–30

5.1 Общие правила и предписания по эксплуатации ET 200S

Введение

При эксплуатации устройства децентрализованной периферии ET 200S в качестве составной части установки или системы нужно следовать определенным правилам и предписаниям в зависимости от того, где это устройство должно использоваться.

Эта глава дает обзор наиболее важных правил, которые вы должны соблюдать при встраивании устройства децентрализованной периферии ET 200S в установку или систему.

Конкретные применения

Обращайте внимание на предписания по безопасности и предотвращению несчастных случаев, имеющие силу для конкретных приложений (например, директивы по защите оборудования).

Устройства аварийного выключения

Устройства аварийного выключения, удовлетворяющие стандарту IEC 204 (что соответствует DIN VDE 113) должны оставаться эффективными при всех режимах работы установки или системы.

Запуск системы после определенных событий

В следующей таблице описывается, на что необходимо обратить внимание при запуске системы после возникновения определенных событий.

Если ...	то ...
запуск происходит после снижения или исчезновения напряжения, запуск ET 200S происходит после прерывания обмена данными по шине,	не должно возникать опасных рабочих состояний. В случае необходимости должен быть включен аварийный останов!
запуск происходит после разблокировки устройства аварийного останова,	не должно быть неконтролируемого или неопределенного запуска.

Напряжение сети

В следующей таблице описывается, что необходимо учитывать относительно сетевого напряжения.

Для ...	необходимо, чтобы ...
стационарных установок или систем без разъединителей на всех полюсах	в системе оборудования здания имелся разъединитель или плавкий предохранитель.
источников питания нагрузки, блоков питания	диапазон номинального напряжения был установлен в соответствии с напряжением местной сети.
всех цепей устройства децентрализованной периферии ET 200S	все колебания напряжения сети или отклонения от номинального значения находились в пределах допустимых значений.

Питание 24 В постоянного тока

В следующей таблице описывается, что необходимо учитывать при питании напряжением 24 В постоянного тока.

Для ...	обратите внимание на ...	
зданий	наружную грозозащиту	Примите меры предосторожности от удара молнии (например, молниеотводы)
линий питания 24 В пост. тока, линий передачи сигналов	внутреннюю грозозащиту	
источников питания 24 В пост. тока	надежную (гальваническую) развязку для низкого напряжения	

Защита от внешних электрических воздействий

В следующей таблице описывается, что необходимо принять во внимание для обеспечения защиты от внешних электрических воздействий или неисправностей.

Для ...	обеспечьте ...
всех установок или систем, в которые встроено ET 200S	подключение установки или системы к защитному проводу для отвода электромагнитных помех.
линий питания, линий передачи сигналов и шин	правильное размещение и монтаж электропроводки.
линий передачи сигналов и шин	отсутствие неопределенных состояний установки или системы при обрыве провода или жилы.

См. также

Механические и климатические условия окружающей среды (стр. 7-8).

5.2 Эксплуатация ET 200S при заземленном источнике питания

Введение

В этом разделе вы найдете информацию об общих правилах установки системы децентрализованной периферии ET 200S при заземленном источнике питания (сеть TN-S). В частности, обсуждаются следующие темы:

- отключающие устройства, защита от короткого замыкания и перегрузки в соответствии с DIN VDE 0100 и DIN VDE 0113
- источники питания нагрузки и цепи нагрузки

Определение: Заземленный источник питания

В заземленном источнике питания заземлен нейтральный провод сети. Простое замыкание между находящимся под напряжением проводом и землей или заземленной частью установки приводит к срабатыванию защитных устройств.

Надежная электрическая развязка

Надежная электрическая развязка должна быть обеспечена для:

- модулей, которые должны питаться от напряжения ≤ 60 В пост. тока или ≤ 25 В перем. тока
- цепей нагрузки 24 В пост. тока

Установка ET 200S с незаземленным опорным потенциалом

Начиная с IM151-1 BASIC (6ES7 151-1CA00-0AB0), IM151-1 STANDARD (6ES7 151-1AA02-0AB0), IM151-1 FO STANDARD (6ES7 151-1AB01-0AB0), IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA00-0AB0) и IM151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0), опорный потенциал M номинального питающего напряжения для IM151-1 соединен с профильной шиной (защитным проводом) через RC-цепочку, делая, таким образом, возможной незаземленную конструкцию.

Для отвода паразитных токов опорный потенциал IM151-1 внутренне соединен с профильной шиной (защитным проводом) через RC-цепочку ($R = 10$ МОм, $C = 22$ нФ). Благодаря этому происходит отвод высокочастотных паразитных токов и удается избежать статических зарядов.

Компоненты и меры защиты

При создании установки в целом предписывается использование различных компонентов и мер защиты. Типы компонентов и степень обязательности защитных мероприятий зависят от предписаний стандарта DIN VDE, относящегося к устройству вашей установки. Нижеприведенная таблица относится к следующему рисунку.

Сравните...	См. рис. 5-1	DIN VDE 0100	DIN VDE 0113
Устройство отключения для ПЛК, датчиков сигнала, исполнительных элементов	1	... часть 460: Главный выключатель	... часть 1: Разъединитель
Защита от короткого замыкания и перегрузки: групповая для датчиков сигнала и исполнительных элементов	2 3	... часть 725: однополюсная защита цепей тока	... часть 1: <ul style="list-style-type: none"> • для заземленной вторичной цепи: однополюсная защита • во всех остальных случаях: всеполюсная защита
Источник питания нагрузки для цепей нагрузки переменного тока с более чем пятью электромагнитными устройствами	2 3	рекомендуется гальваническая развязка с помощью трансформатора	рекомендуется гальваническая развязка с помощью трансформатора

Общая структура ET 200S

На следующем рисунке показана общая структура системы децентрализованной периферии ET 200S (питание нагрузки и концепция заземления) с питанием от сети TN-S.

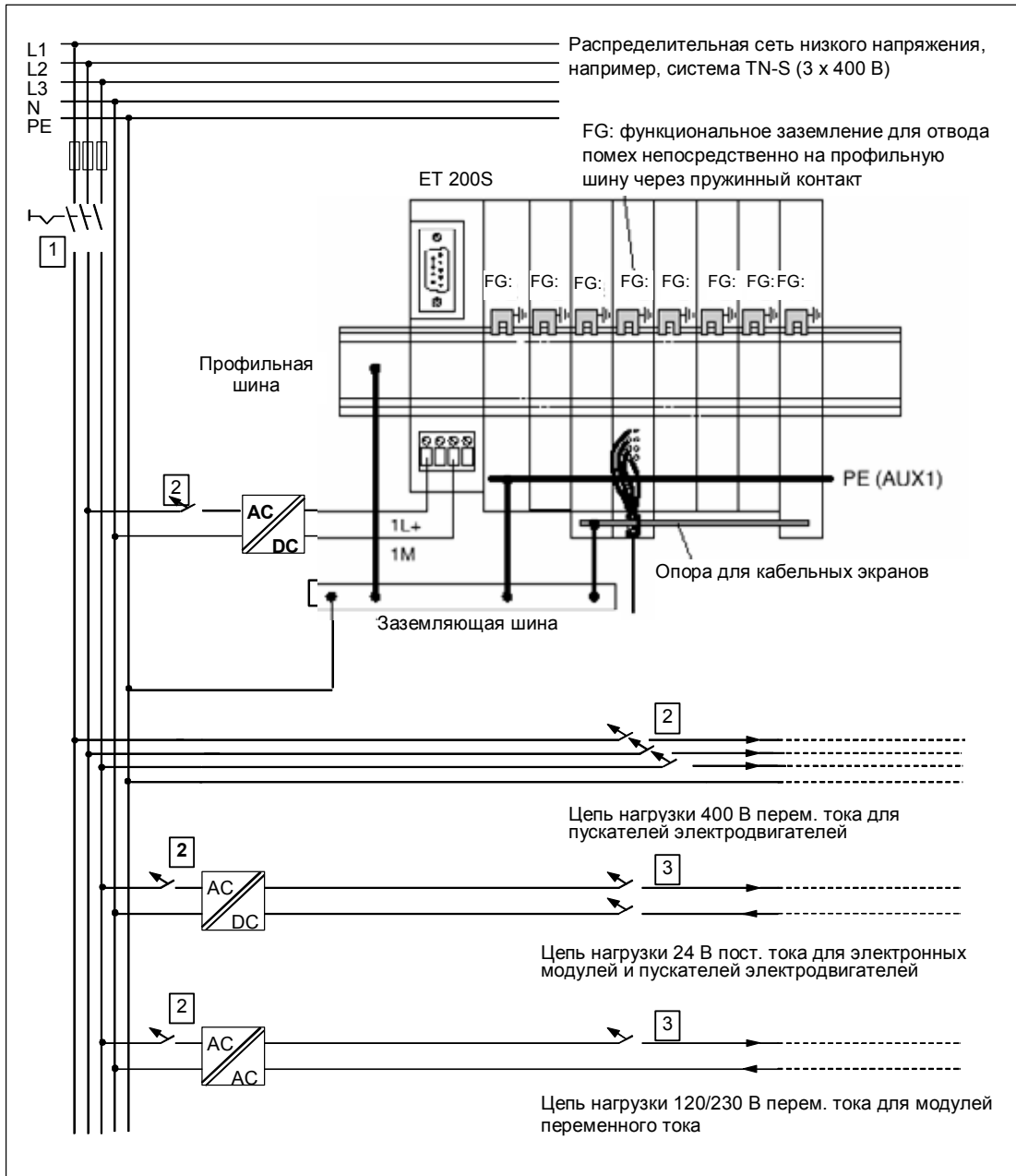


Рис. 5–1. Эксплуатация ET 200S с заземленным опорным потенциалом

5.3 Электрическое устройство ET 200S

Потенциальная развязка

У ET 200S потенциальная развязка имеется между:

- цепями нагрузки/процессом и всеми другими частями схемы ET 200S
- интерфейсом PROFIBUS–DP в интерфейсном модуле и всеми другими частями схемы
- интерфейсом PROFINET в интерфейсном модуле IM151–3 PN и всеми другими частями схемы

На следующем рисунке показаны потенциалы у ET 200S с IM151-1. На рисунке показаны только наиболее важные компоненты.

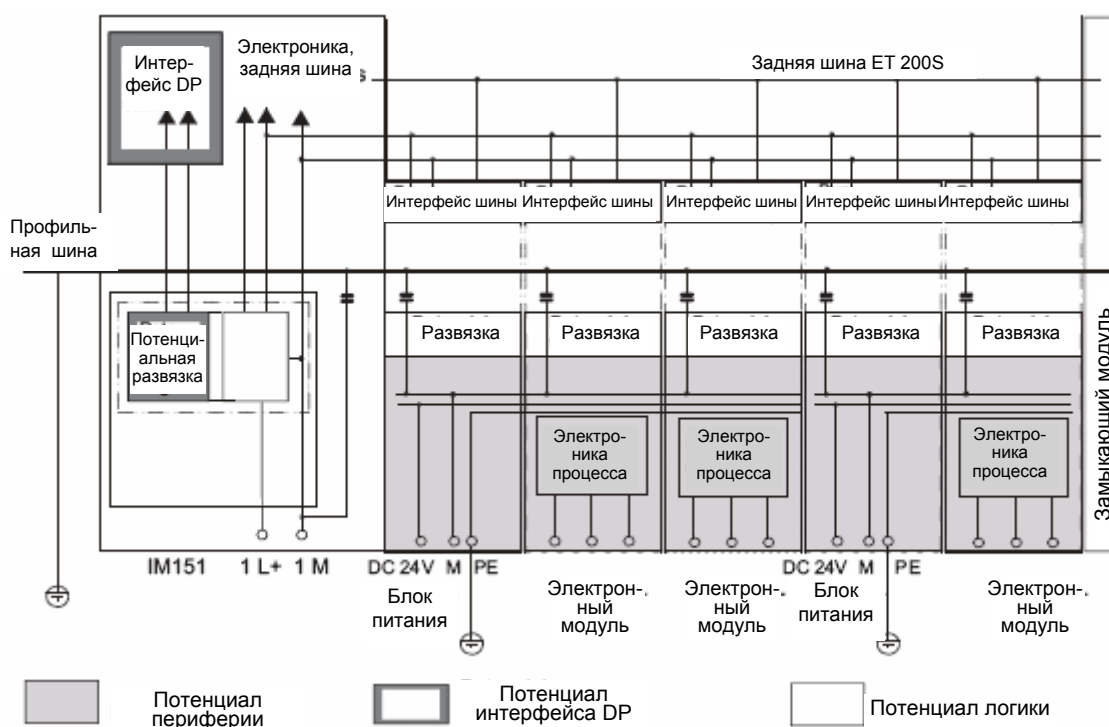


Рис. 5–2. Потенциалы ET 200S с IM151–1

5.4 Подключение ET 200S

Раздел	Описание	Стр.
5.4.1	Правила подключения для ET 200S	5–7
5.4.2	Подключение клеммного модуля с винтовыми зажимами	5–7
5.4.3	Подключение клеммного модуля с пружинными зажимами	5–8
5.4.4	Подключение клеммного модуля с устройством быстрого подключения Fast Connect	5–9
5.4.5	Подключение клеммных модулей	5–12
5.4.6	Назначение контактов клеммного модуля со вставленным блоком питания	5–15
5.4.7	Назначение контактов клеммного модуля со вставленным электронным модулем	5–16
5.4.8	Подключение интерфейсных модулей IM151–1 BASIC, IM151–1 STANDARD и IM151–1 HIGH FEATURE	5–17
5.4.9	Подключение интерфейсного модуля IM151–3 PN	5–19
5.4.10	Подключение интерфейсного модуля IM151–1 FO STANDARD	5–20

5.4.1 Правила подключения для ET 200S

Правила подключения

Правила подключения для ...	интерфейсного модуля (напряжение питания)	клеммных модулей (пружинные и винтовые клеммы)	клеммных модулей (Fast Connect)
Подключаемые поперечные сечения для жестких проводов	нет	от 0,14 до 2,5 мм ²	от 0,5 до 1,5 мм ²
Подключаемые поперечные сечения для гибких проводов	без наконечника для жил	от 0,25 мм ² до 2,5 мм ²	от 0,5 до 1,5 мм ²
	с наконечником для жил	от 0,25 мм ² до 1,5 мм ²	---
Количество проводов на соединение	1 или комбинация из 2 проводников до 1,5 мм ² (суммарно) в общем наконечнике для жил		1
Максимальный внешний диаметр изоляции провода	∅ 3,8 мм	∅ 3,1 мм при 1,5 мм ² ∅ 3,8 мм при 2,5 мм ²	∅ 3,2 мм при 1,5 мм ²
Длина снятия изоляции с проводов	11 мм		---
Наконечники для жил по DIN 46228	без изолирующего бортика	Форма А длиной от 8 до 12 мм	Форма А, длиной до 12 мм
	с изолирующим бортиком от 0,25 до 1,5 мм ²	Форма Е, длиной до 12 мм	

5.4.2 Подключение клеммного модуля с винтовыми зажимами

Введение

В клеммных модулях с винтовыми зажимами отдельные провода крепятся в зажиме привинчиванием.

Предпосылки

- Соблюдайте правила подключения.
- Наконечники для жил не требуются.

Требуемый инструмент

3–миллиметровая отвертка

Последовательность действий

1. Снимите с проводов 11 мм изоляции.
2. Вставляйте отдельные провода в зажим.
3. Привинтите концы проводов к клеммному модулю (крутящий момент: 0,4...0,7 Нм).

5.4.3 Подключение клеммного модуля с пружинными зажимами

Введение

В клеммных модулях с пружинными зажимами отдельные провода надежно удерживаются, когда вы просто вставляете их в зажим.

Предпосылки

Соблюдайте правила подключения.

Требуемый инструмент

3–миллиметровая отвертка

Последовательность действий

1. Снимите с проводов 11 мм изоляции.
2. Вставьте отвертку в верхнее (круглое) отверстие клеммы.
3. Вставьте провод до упора в нижнее (квадратное) отверстие клеммы.
4. Освободите зажим, втолкнув отвертку в отверстие.
5. Втолкните провод в разблокированный пружинный зажим и вытащите отвертку.

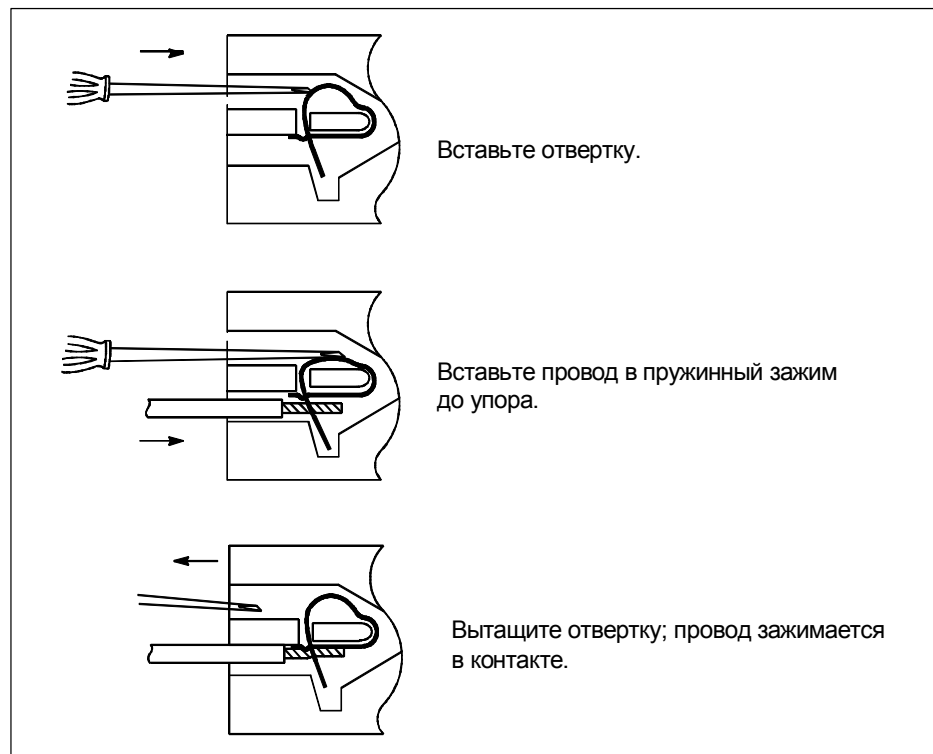
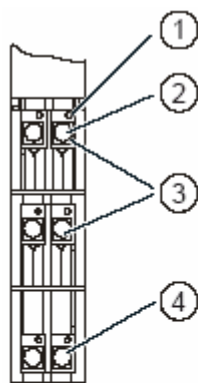


Рис. 5–3. Присоединение провода к пружинному зажиму

5.4.4 Подключение клеммных модулей с устройством быстрого подключения Fast Connect

Введение

- У клеммных модулей с устройством Fast Connect отдельные провода крепятся методом быстрого присоединения, не требующим снятия изоляции.
- Fast Connect – это метод присоединения, не требующий подготовки (т.е. с провода не нужно снимать изоляцию).
- Каждая клемма клеммного модуля с устройством Fast Connect имеет отверстие для контроля (например, для измерения напряжения). Это отверстие пригодно для пробников с максимальным диаметром 1,5 мм.
- Наконечники для проводов использовать не разрешается.
- Изображение клеммного модуля с Fast Connect



- ① Отверстие для измерения и контроля: макс. \varnothing 1,5 мм
- ② Отверстие для одного провода: от 0,5 до 1,5 мм²
- ③ Фиксирующий механизм открыт (можно вставлять провод)
- ④ Фиксирующий механизм закрыт (провод присоединен)

Предпосылки

Соблюдайте правила подключения.

Требуемый инструмент

3–миллиметровая отвертка

Подключаемые провода

Вы можете подключать жесткие и гибкие провода с поливинилхлоридной изоляцией и поперечным сечением провода от 0,5 до 1,5 мм² (макс. внешний диаметр 3,2 мм). Если поперечное сечение проводов одно и то же, то они могут подключаться пять раз. Список проводов, прошедших тестирование, Вы можете найти по адресу: <http://www.idc2.de>

Условия подключения в соответствии с UL

Диапазон подключаемых проводов для присоединения методом прокола изоляции: жесткие или витые провода с поливинилхлоридной изоляцией 22 - 16 AWG, только тип UL номер 1015.

Присоединение проводов к клеммному модулю с устройством Fast Connect

1. Вставьте провод с неснятой изоляцией в круглое отверстие **до упора** (изоляция и провод должны образовывать плоскую поверхность).
2. Вставьте отвертку в отверстие над фиксирующим механизмом **до упора**.
3. Нажимайте отвертку вниз, пока фиксирующий механизм не достигнет конечного положения.

Результат: провод присоединен.

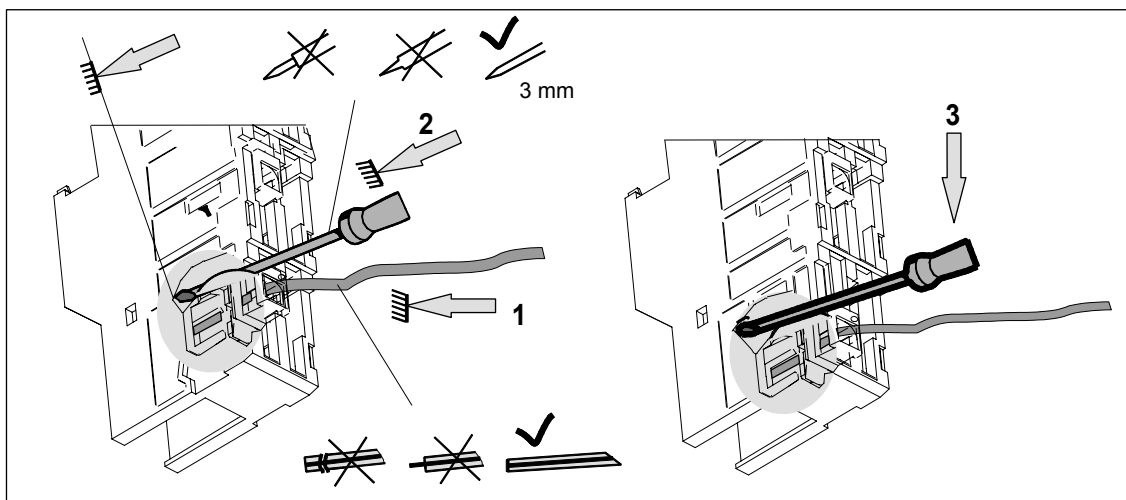


Рис. 5–4. Присоединение проводов к клеммному модулю с устройством Fast Connect

Указание

Если вы хотите снова присоединить провод, который ранее уже был присоединен, то его нужно сначала обрезать.

Отсоединение проводов от клеммного модуля с устройством Fast Connect

1. Вставьте отвертку в отверстие под фиксирующим механизмом **до упора**.
2. Используя отвертку в качестве рычага, нажмите фиксирующий механизм вверх.
3. Провод освобожден: вытащите его.

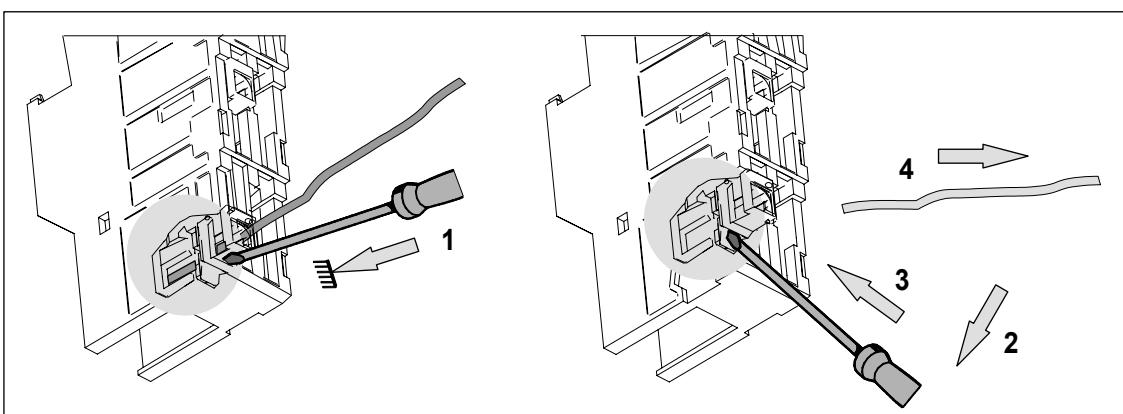


Рис. 5–5. Отсоединение проводов от клеммного модуля с устройством Fast Connect

Удаление остатков провода (только при необходимости)

Для удаления остатков провода (изоляции) вы можете демонтировать фиксирующий механизм с клеммного модуля (см. шаг 3). Для этого фиксирующий механизм должен быть открыт (верхнее положение). Вставить фиксирующий механизм можно только в верхнем положении (см. шаг 4).

1. Вставьте отвертку в отверстие под фиксирующим механизмом (конец отвертки находится на выступе фиксирующего механизма).
2. Используя отвертку в качестве рычага, нажмите ее вниз, чтобы освободить фиксирующий механизм из клеммного модуля.
3. Вытащите фиксирующий механизм из клеммного модуля. Удалите из фиксирующего механизма все остатки провода.

4. Пальцами вдавите фиксирующий механизм обратно в отверстие.

Внимание: Убедитесь, что фиксирующий механизм вставляется в правильное положение, иначе вы можете повредить зажимное устройство.

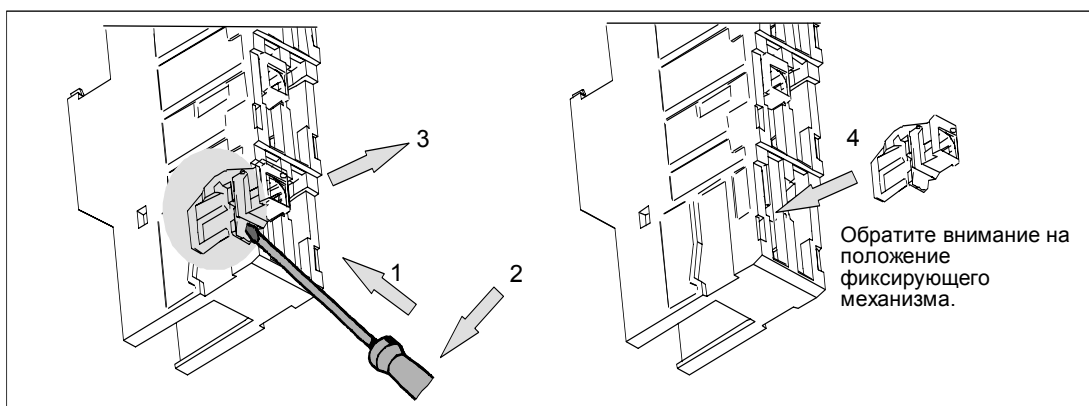


Рис. 5–6. Удаление фиксирующего механизма из клеммного модуля

5.4.5 Подключение клеммных модулей

Введение

Система децентрализованной периферии ET 200S включает в себя клеммные модули для блоков питания и электронных модулей:

- В клеммных модулях для блоков питания подключается напряжение питания/ нагрузки для соответствующей потенциальной группы.
- Клеммные модули для электронных модулей соединяют ET 200S с процессом.
- В клеммных модулях для электронных модулей вы можете закрепить экраны кабелей с помощью контакта (опоры) для экрана.

Предпосылки

- Вы должны подключать провода к клеммным модулям при выключенном напряжении питания/нагрузки на блоке питания и выключенном напряжении нагрузки на электронном модуле.
- Соблюдайте правила подключения.

Требуемый инструмент

3–миллиметровая отвертка

Подключение проводов к клеммным модулям для блоков питания

Подключите провода к клеммному модулю в соответствии с назначением клемм.

Подключение проводов к клеммным модулям для цифровых, аналоговых и технологических модулей

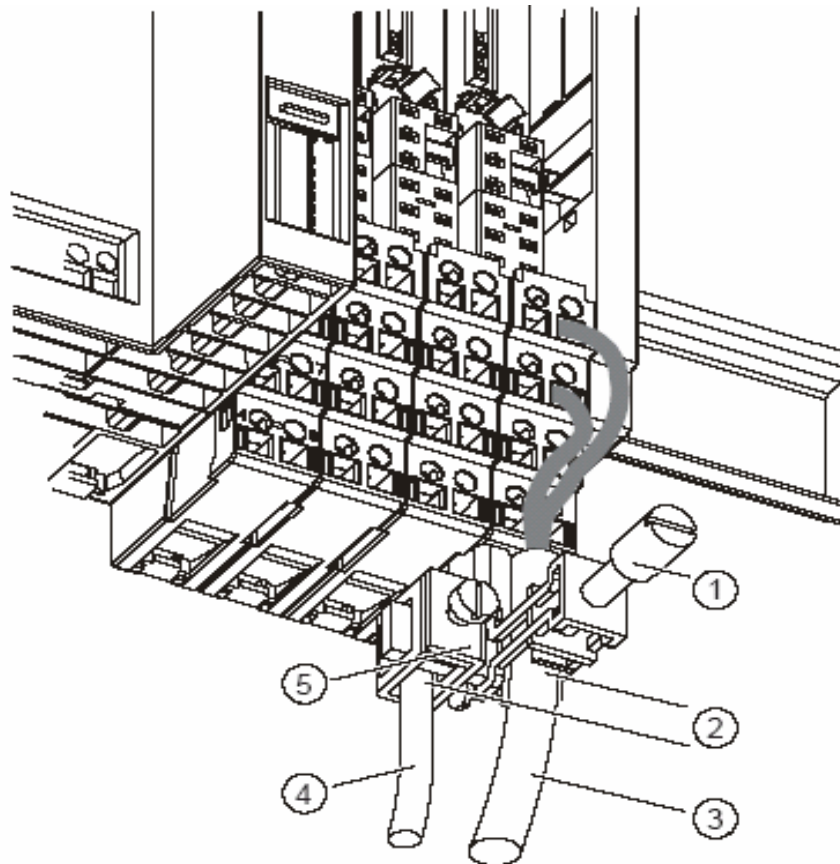
Подключите провода к клеммному модулю в соответствии с назначением клемм.

Наложение экранов кабелей

Для наложения экранов кабелей мы рекомендуем вам использовать опору для экрана (например, в случае аналоговых электронных модулей, электронного модуля 1Count 24 V/100 kHz и электронного модуля 1SSI).

1. Удалите изоляционный материал в области клеммы для экрана и зажмите экран кабеля в клемме для экрана (над токовой шиной). Клемма для экрана пригодна для одного кабеля диаметром не более 8 мм или двух кабелей диаметром не более 4 мм каждый.
2. Затяните клемму для экрана (около 0,5 Нм)
3. Повторите шаги 1 и 2, если вы хотите подсоединить экраны других кабелей.
4. Удалите изоляцию с заземляющего провода (от 6 до 25 мм²) и вставьте его в клемму для подключения заземления (под токовой шиной). Затяните клемму для подключения заземления (от 2 до 2,5 Нм).
5. Другой конец закрепите на сборной заземляющей шине.

Наложение экранов кабелей:



- ① Клемма для экрана
- ② Изоляция удалена
- ③ Кабель к датчику
- ④ Кабель к сборной шине заземления
- ⑤ Клемма для подключения заземления

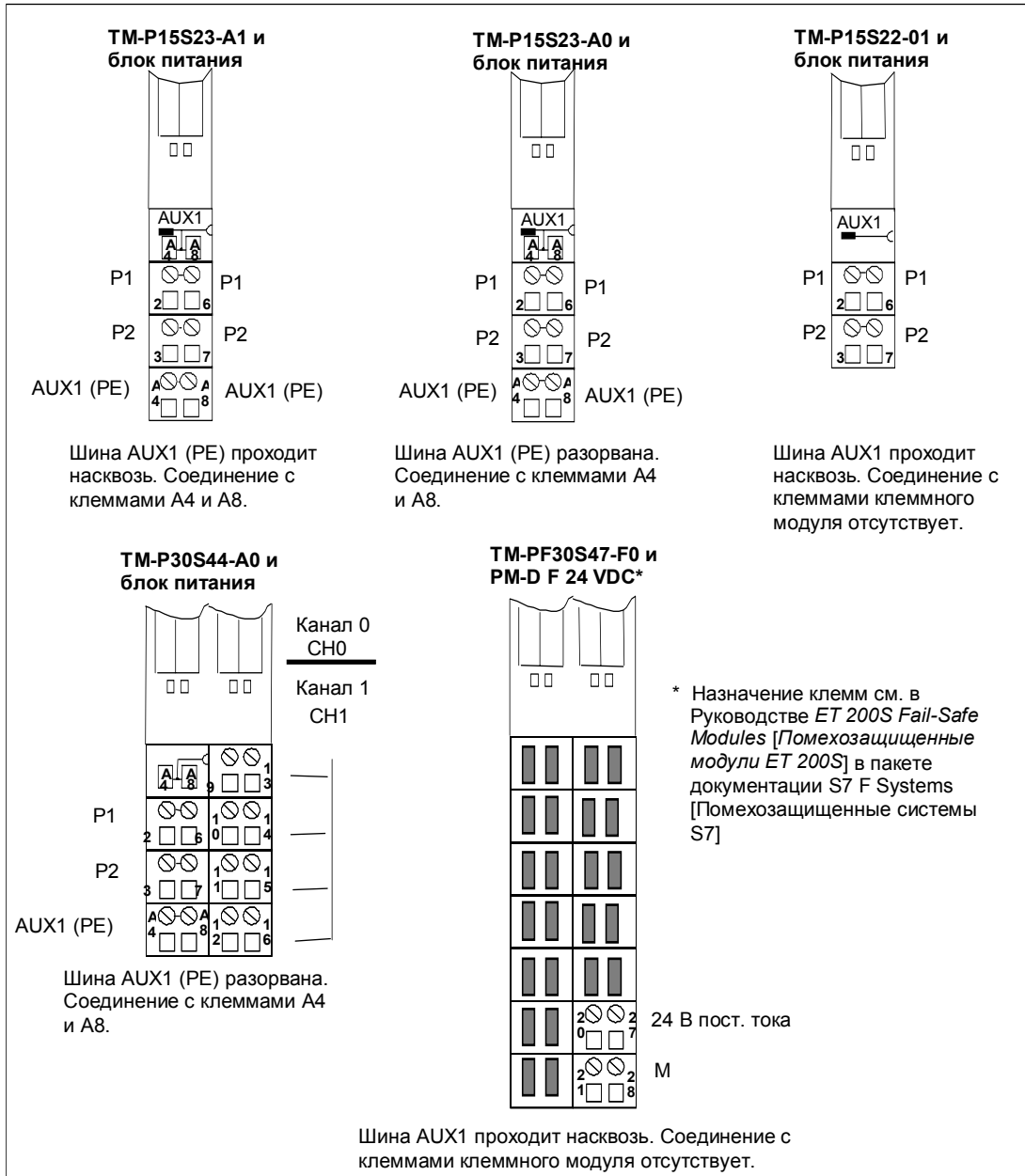
Указание

Для устойчивости опоры экрана нужно смонтировать и завинтить, по крайней мере, одну клемму для экрана над элементом опоры для экрана.

5.4.6 Назначение контактов клеммного модуля со вставленным блоком питания

Назначение контактов

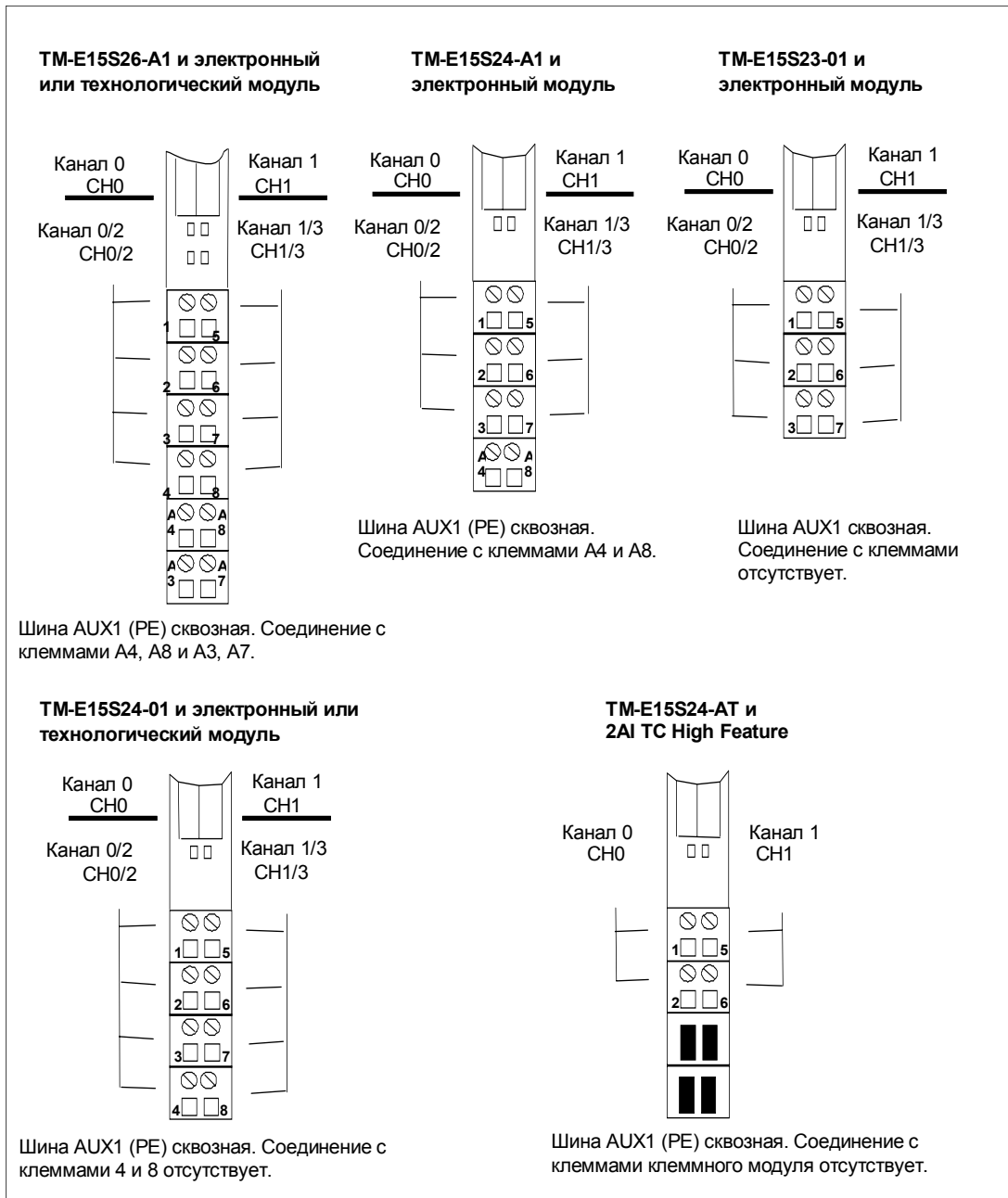
Назначение контактов клеммного модуля зависит от вставленного в него блока питания.

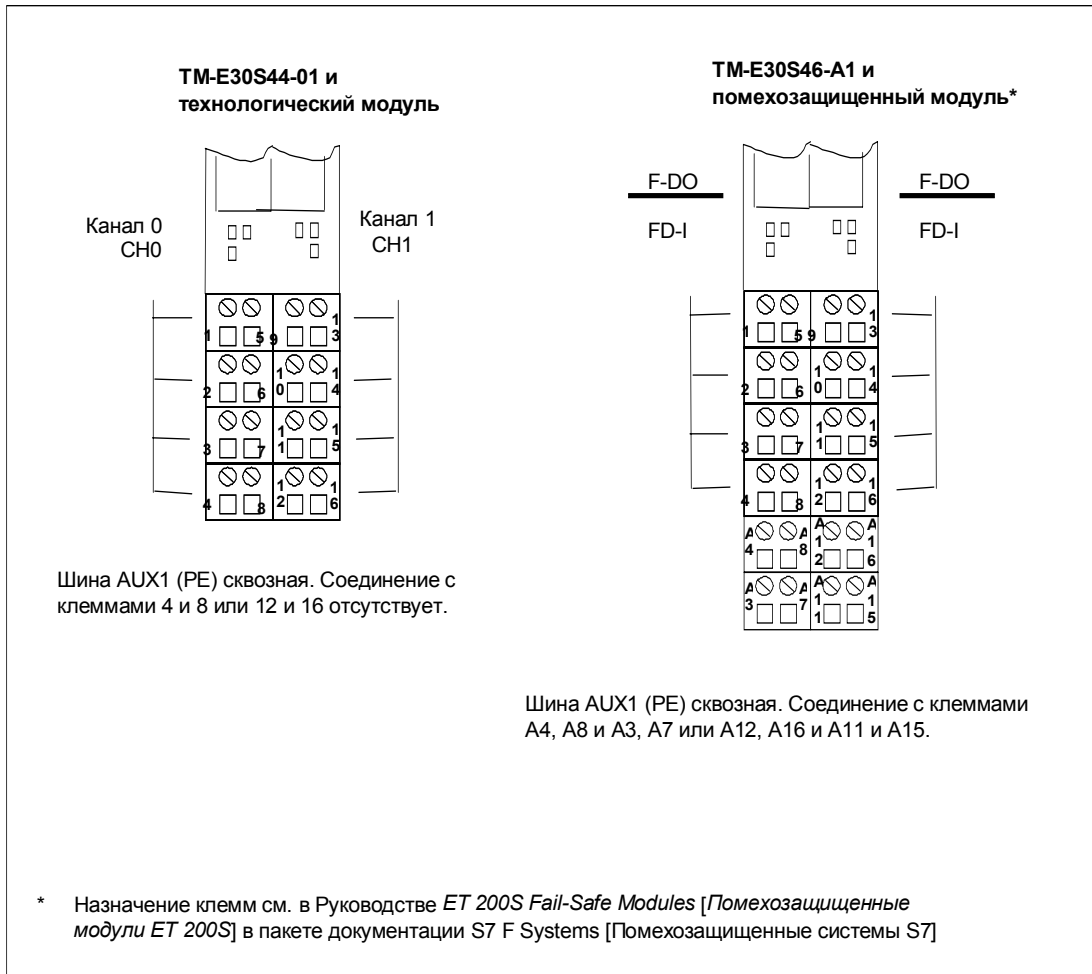


5.4.7 Назначение контактов клеммного модуля со вставленным электронным модулем

Назначение контактов

Назначение контактов клеммного модуля зависит от вставленного в него электронного модуля. Информацию для технологических модулей Вы найдете в руководстве *Технологические функции*.





5.4.8 Подключение интерфейсных модулей IM151-1 BASIC, IM151-1 STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE

Введение

К интерфейсным модулям IM151-1 BASIC, IM151-1 STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE можно подключить питающее напряжение и шинный штекер (RS 485).

Предпосылки

- Подсоединяйте провода к интерфейсному модулю при отключенном источнике питания.
- Соблюдайте правила подключения.

Требуемый инструмент

3-миллиметровая отвертка

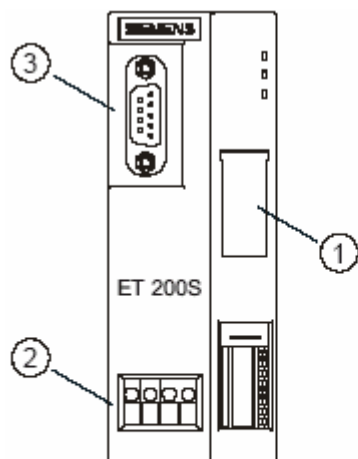
Последовательность действий

Для подключения питающего напряжения:

1. Удалите изоляцию с проводов для питающего напряжения интерфейсного модуля.
2. Затяните отдельные провода в винтовом зажиме.

Для подключения PROFIBUS-DP:

1. Вставьте шинный штекер в порт PROFIBUS-DP.
2. Затяните крепежные винты шинного штекера.



- ① Маркировочная лента
- ② Питающее напряжение (1L+, 2L+, 1M, 2M)
- ③ PROFIBUS-DP

См. также

Правила подключения для ET 200S (стр. 5-7)

5.4.9 Подключение интерфейсного модуля IM151–3 PN

Введение

На интерфейсном модуле IM151–3 PN подключите питающее напряжение и шинный штекер.

Предпосылки

- Подсоединяйте провода к интерфейсному модулю при отключенном источнике питания.
- Соблюдайте правила подключения.

Требуемый инструмент

- 3–миллиметровая отвертка
- Инструмент для снятия изоляции с монтажных проводов, предназначенных для быстрого присоединения в сети Industrial Ethernet (Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool) (6GK1 901–1GA00)

Необходимые принадлежности

- штекер PROFINET, удовлетворяющий требованиям, изложенным в руководстве по монтажу PROFINET (*PROFINET Installation Guide*)
- монтажные провода типа Industrial Ethernet Fast Connect
Пригодны:
 - стандартный кабель Fast Connect Standard 6XV1 840–2AH10
 - гибкий кабель Fast Connect Trailing 6XV1 840–3AH10
 - морской кабель Fast Connect Marine 6XV1 840–4AH10

Монтаж шинного штекера

Смонтируйте штекер PROFINET в соответствии с указаниями в руководстве по монтажу PROFINET (*PROFINET Installation Guide*).

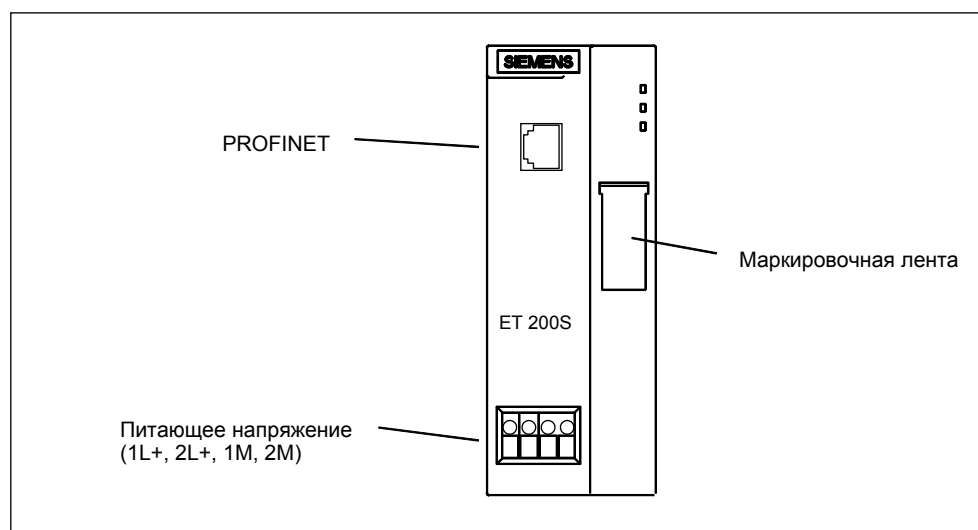
Последовательность действий

Для подключения питающего напряжения:

1. Удалите изоляцию с проводов для питающего напряжения интерфейсного модуля.
2. Затяните отдельные провода в винтовом зажиме.

Подключение PROFINET:

1. Вставьте шинный штекер в порт PROFINET.



См. также

Правила подключения для ET 200S (стр. 5-7)

5.4.10 Подключение интерфейсного модуля IM151-1 FO STANDARD

Введение

К интерфейсному модулю IM151-1 FO STANDARD подключают питающее напряжение и волоконно-оптический кабель с помощью симплексного штекера.

Предпосылки

- Подсоединяйте провода к интерфейсному модулю при отключенном источнике питания.
- Соблюдайте правила подключения.

Требуемый инструмент

3-миллиметровая отвертка

Необходимые принадлежности

- Упаковка с симплексными штекерами и наборами для полировки (6GK1901-0FB00-0AA0)
- Упаковка с адаптерами для штекеров (6ES7 195-1BE00-0XA0)
- Дуплексный волоконно-оптический кабель, см. каталог IK PI

Монтаж симплексного штекера

Указание

Дуплексный волоконно-оптический кабель имеет следующие максимальные длины:

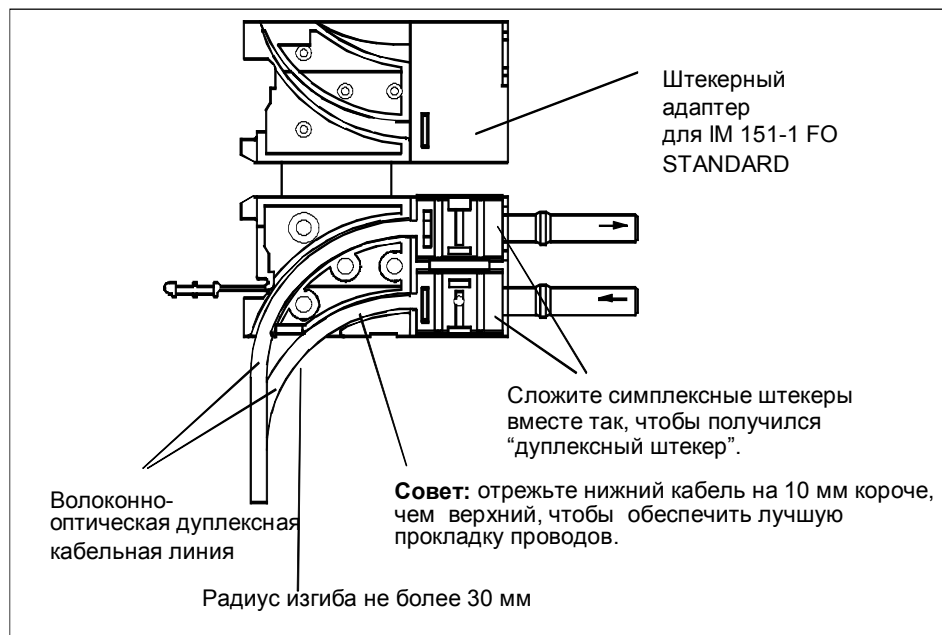
- | | |
|--|-------|
| • Стандартный пластмассовый волоконно-оптический кабель PROFIBUS | 50 м |
| • Стандартный волоконно-оптический кабель PROFIBUS PCF | 300 м |
-

1. Удалите около 30 см оболочки волоконно-оптического дуплексного кабеля.
2. Смонтируйте волоконно-оптический дуплексный кабель с соответствующими симплексными штекерами. За подробными инструкциями по монтажу симплексных штекеров обратитесь к руководству *SIMATIC NET- PROFIBUS Networks [SIMATIC NET- cemu PROFIBUS]*. **Совет:** Не защелкивайте симплексные штекеры по отдельности, а сложите их вместе таким образом, чтобы они образовали «дуплексный штекер». Так вы добьетесь лучшего их удержания в штекерном адаптере.

ВАЖНО: Отрезанная и отполированная поверхность пластикового волокна должна быть абсолютно гладкой и ровной. Пластмассовая оболочка также не должна выступать и не должна быть грубо отделена. Каждое отклонение вызывает сильное затухание светового сигнала в волоконно-оптическом кабеле!

3. Поместите симплексный штекер в штекерный адаптер для IM151-1 FO STANDARD, а волоконно-оптический кабель в соответствующие кабельные каналы. Плотнo защелкните штекерный адаптер так, чтобы вы ясно слышали, что боковые части соединились друг с другом.

Помещая штекеры в штекерный адаптер, убедитесь, что вы сделали это правильно: передатчик всегда должен быть сверху, а приемник снизу.



Радиус изгиба для волоконно-оптического кабеля

При вкладывании жил волоконно-оптического кабеля в штекерный адаптер и его перемещении обратите внимание на то, чтобы радиус изгиба был не меньше 30 мм. Прочитайте также руководящие указания по монтажу волоконно-оптических кабелей в руководстве *ET 200 Distributed I/O System [Система децентрализованной периферии ET 200]* или в руководстве *SIMATIC NET - PROFIBUS Networks [SIMATIC NET – cemu PROFIBUS]*.

Повторное использование волоконно-оптического кабеля

Указание

Если вы помещаете в штекерный адаптер использованный волоконно-оптический кабель, укоротите обе его жилы на длину изгиба и вновь смонтируйте симплексные штекеры. Так вы избежите возможных потерь на затухание со стороны жил волоконно-оптического кабеля, повторно согнутых и сильно сжатых.

Подключение проводов к интерфейсному модулю IM151–1 FO STANDARD

Для подключения питающего напряжения:

1. Удалите изоляцию с проводов для питающего напряжения интерфейсного модуля.
2. Затяните отдельные провода в винтовом зажиме.

Для подключения PROFIBUS–DP:

1. Вставьте волоконно-оптический кабель со смонтированными штекерными адаптерами в IM151–1 FO STANDARD.
2. Толкните вверх выступающую рукоятку штекерного адаптера.

Обеспечьте правильное расположение элементов: вставьте волоконно-оптический кабель передатчика в розетку приемника, а волоконно-оптический кабель приемника в розетку передатчика на интерфейсе волоконно-оптического кабеля IM151–1 FO STANDARD.

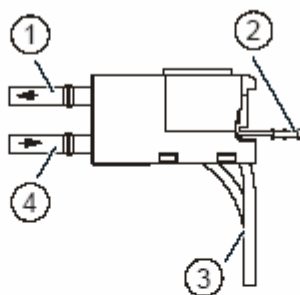
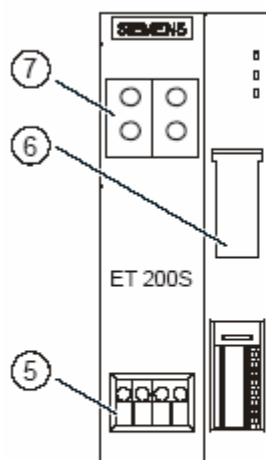
Если IM151–1 FO STANDARD является последним абонентом волоконно-оптической сети, вы должны закрыть незанятый интерфейс волоконно-оптического кабеля заглушками (при поставке IM151–1 FO STANDARD установлены на своем месте).



Осторожно

Не смотрите прямо в отверстие передающих диодов. Выходящий из него луч света может повредить ваши глаза.

IM151-1 FO STANDARD verdrahten:



- | | | | |
|---|--------------------|---|---|
| ① | Передатчик | ⑤ | Питающее напряжение (1L+, 2L+, 1M, 2M) |
| ② | Рукоятка | ⑥ | Маркировочная лента |
| ③ | Симплексный штекер | ⑦ | PROFIBUS-DP (волоконно-оптический кабель) |
| ④ | Приемник | | |

См. также

Правила подключения для ET 200S (стр. 5-7)

5.5 Установка и маркировка электронных модулей

5.5.1 Установка и маркировка электронных модулей

Введение

- Электронные модули вставляются в клеммные модули.
- Ленточка для маркировки позволяет идентифицировать электронные модули.
- Электронные модули являются:
 - самокодирующимися
 - закодированными в соответствии с типом

При первой установке электронного модуля на клеммном модуле защелкивается кодирующий элемент. Это механически препятствует установке неправильного модуля.

Предпосылки

Обратите внимание на следующие правила установки.

Последовательность действий

1. Вставьте электронный модуль в клеммный модуль так, чтобы было слышно, что он защелкнулся.
2. Вытащите из электронного модуля вверх маркировочную ленточку, чтобы пометить его.
3. Затем вставьте ленточку обратно в электронный модуль.

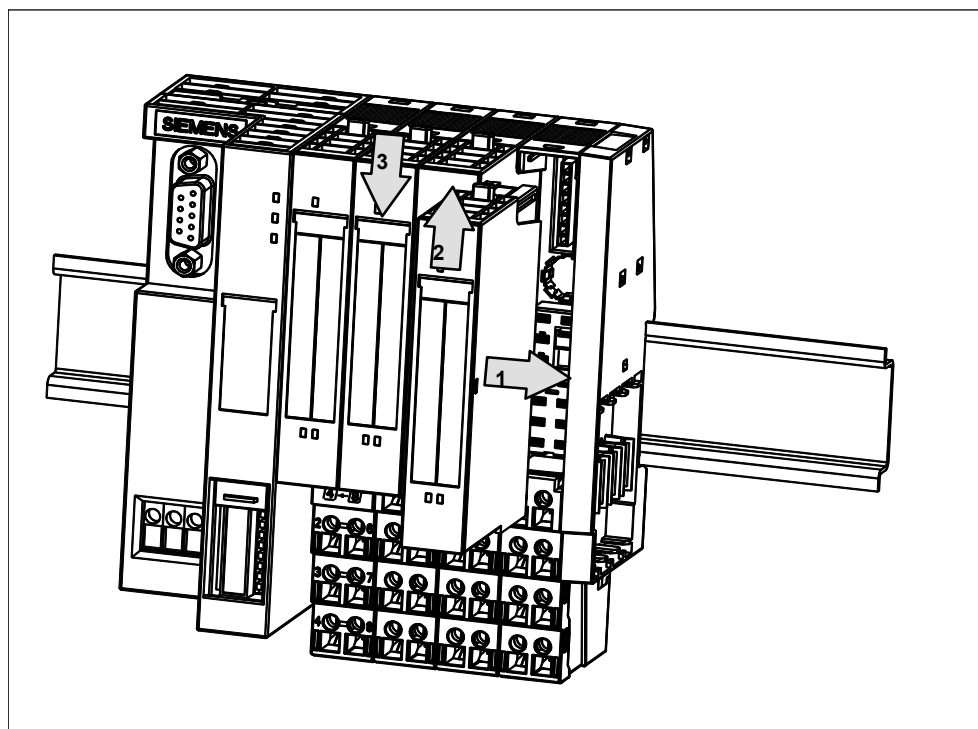


Рис. 5–7. Установка и маркировка электронных модулей

Снятие электронных модулей

1. Нажмите одновременно две деблокирующие кнопки сверху и снизу электронного модуля.
2. Вытащите электронный модуль из клеммного модуля вперед.

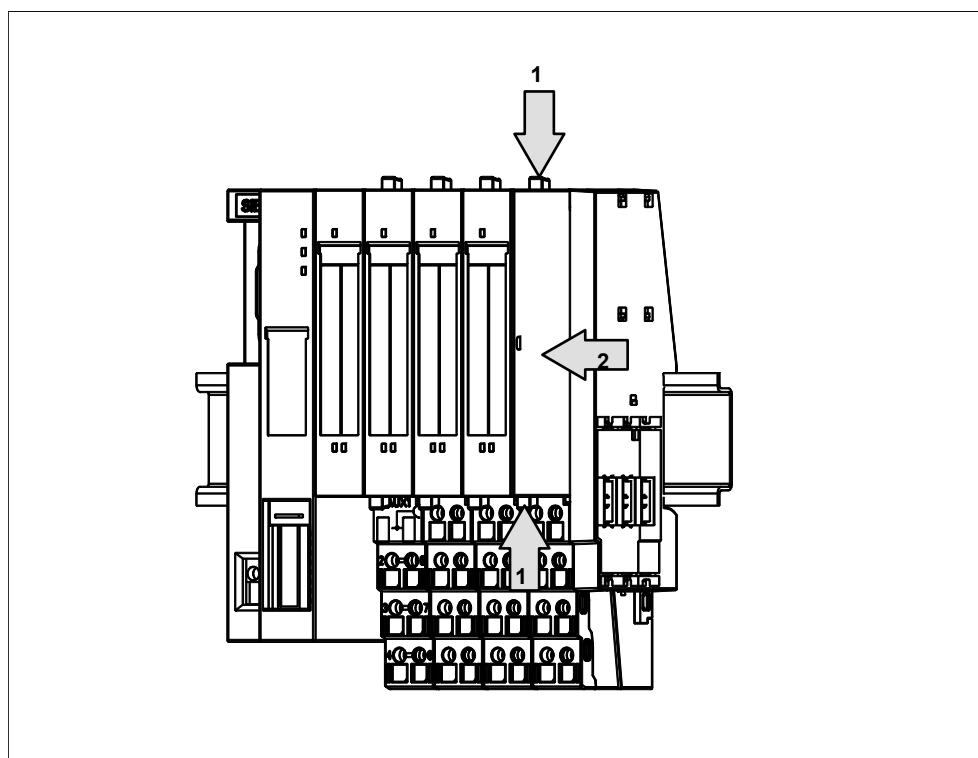


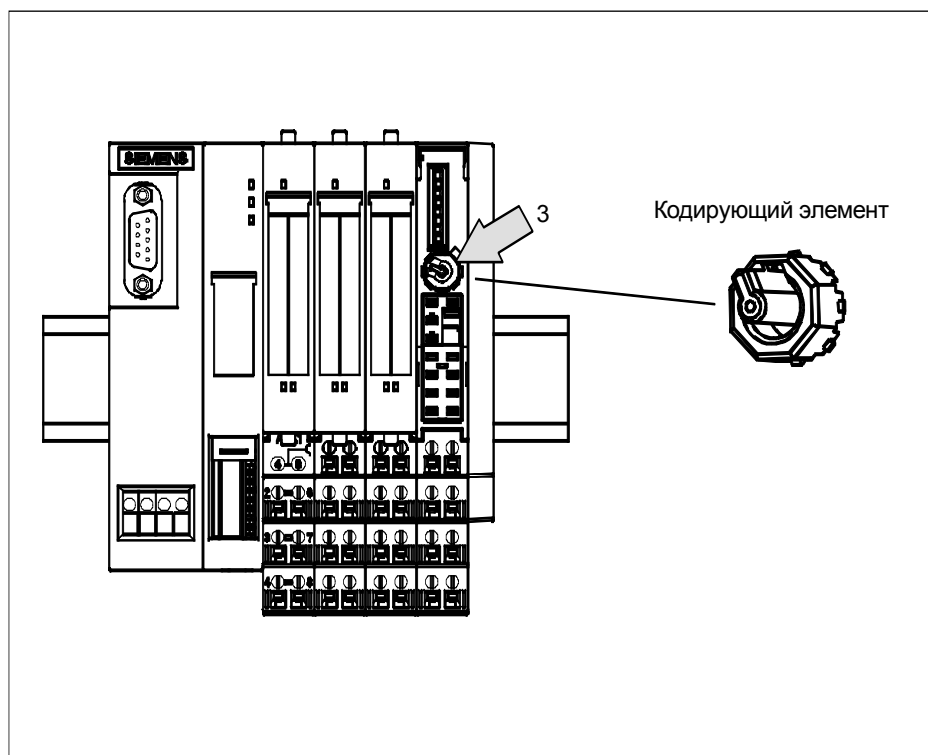
Рис. 5–8. Снятие электронных модулей

Изменение типа электронного модуля

Вы уже сняли электронный модуль:

1. С помощью отвертки выдавите кодирующий элемент из клеммного модуля.
2. Вставьте кодирующий элемент снова в использованный электронный модуль.
3. Вставьте новый электронный модуль (другого типа) в клеммный модуль до щелчка.
4. Выполните маркировку нового электронного модуля.

Удаление кодирующего элемента



Предупреждение

Изменение кодировки может привести к появлению опасных состояний в вашей установке.

Замена неисправного электронного модуля

Вы уже сняли электронный модуль:

1. Удалите кодирующий элемент из нового электронного модуля (с нижней стороны).
2. Вставьте новый электронный модуль (того же типа) в клеммный модуль до щелчка.
3. Выполните маркировку нового электронного модуля.

См. также

Ошибочные состояния конфигурации ET 200S на PROFIBUS-DP (стр. 6-57)
Электронные модули и их применение (стр. 3-9)

5.5.2 Снятие и установка электронных модулей

Введение

ET 200S поддерживает снятие и установку модулей во время работы (в режиме RUN). ET 200S остается в режиме RUN при удалении электронного модуля. Соединения защитного провода ET 200S при этом не нарушаются.

Правила

- Вставка и удаление модулей во время работы возможны только после соответствующей параметризации.
- Удалять и вставлять модули во время работы можно, начиная с IM151-1 BASIC, IM151-1 STANDARD (6ES7 151-1AA01-0AB0), IM151-1 FO STANDARD, IM151-1 HIGH FEATURE и IM151-3 PN.
- Если пропущен (отсутствует) **один** модуль и ET 200S включается, то станция не запустится.
- Удаление и вставка модулей влияет на тактовую синхронизацию (эквидистантность).
- При замене нескольких модулей возможен только один пропуск.

Принцип

Следующая таблица показывает, какие модули и при каких условиях вы можете снимать и устанавливать:

Таблица 5–1. Снятие и установка электронных модулей

Модули	Снятие и установка	Условия
Интерфейсный модуль	Нет	---
Блоки питания	Да	Напряжение нагрузки должно быть выключено.
Цифровые электронные модули (ввод)	Да	---
Цифровые электронные модули (вывод)	Да	Напряжение нагрузки должно быть выключено с помощью внешнего выключателя или предохранителя.
Аналоговые электронные модули	Да	---
4 IQ-SENSE	Да	Датчики тоже можно заменять во время работы. Затем они автоматически параметризуются электронным модулем.

Модули	Снятие и установка	Условия
1Count 24V/100kHz	Да	Напряжение нагрузки должно быть выключено с помощью внешнего выключателя или предохранителя.
1Count 5V/500kHz		
1SSI		
EM 1STEP 5V/204kHz		
2PULSE		
1POS INC/Digital		
1POS SSI/Digital		
1POS INC/Analog		
1POS SSI/Analog		
1SI 3964/ASCII		
1SI Modbus/USS	Да	---
Резервирующий модуль	Да	---

См. также

Ошибочные состояния конфигурации ET 200S на PROFIBUS-DP (стр. 6-57)

Ошибочные состояния конфигурации ET 200S на PROFINET-IO (стр. 6-72)

5.6 Задание имени для устройства PROFINET IO

Введение

Каждое устройство PROFINET получает уже на заводе уникальный идентификатор (MAC-адрес).

При проектировании и во время запуска обращение к каждому устройству PROFINET IO ET 200S производится по его имени.

Подробную информацию об адресации в PROFINET IO Вы найдете в описании системы PROFINET.

Присвоение имен устройствам

1. Вставьте пустую плату микропамяти SIMATIC (MMC) в IM151-3 PN.
2. Включите блок питания для IM151-3 PN.
3. В HW Config откройте диалоговое окно "Properties [Свойства] - IM151-3 PN" и введите имя для своего устройства PROFINET IO.

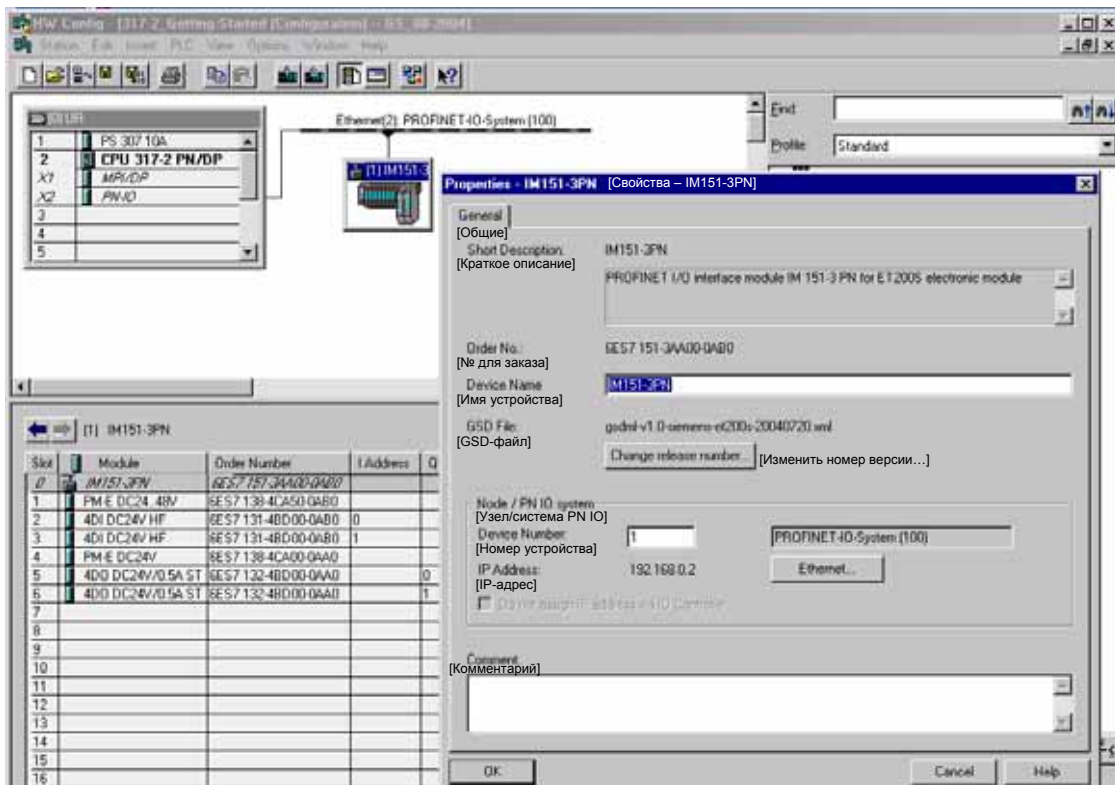


Рис. 5–9. Присвоение имен устройствам в HW Config

4. Для задания имени IM151 PN необходимо онлайн-соединение PROFINET от устройства программирования до устройства PROFINET IO через коммутатор.

Передать имя устройства на IM151-3 PN с помощью команды меню “PLC > Ethernet > Assign device name [ПЛК > Ethernet > Присвоение имени устройству]”.

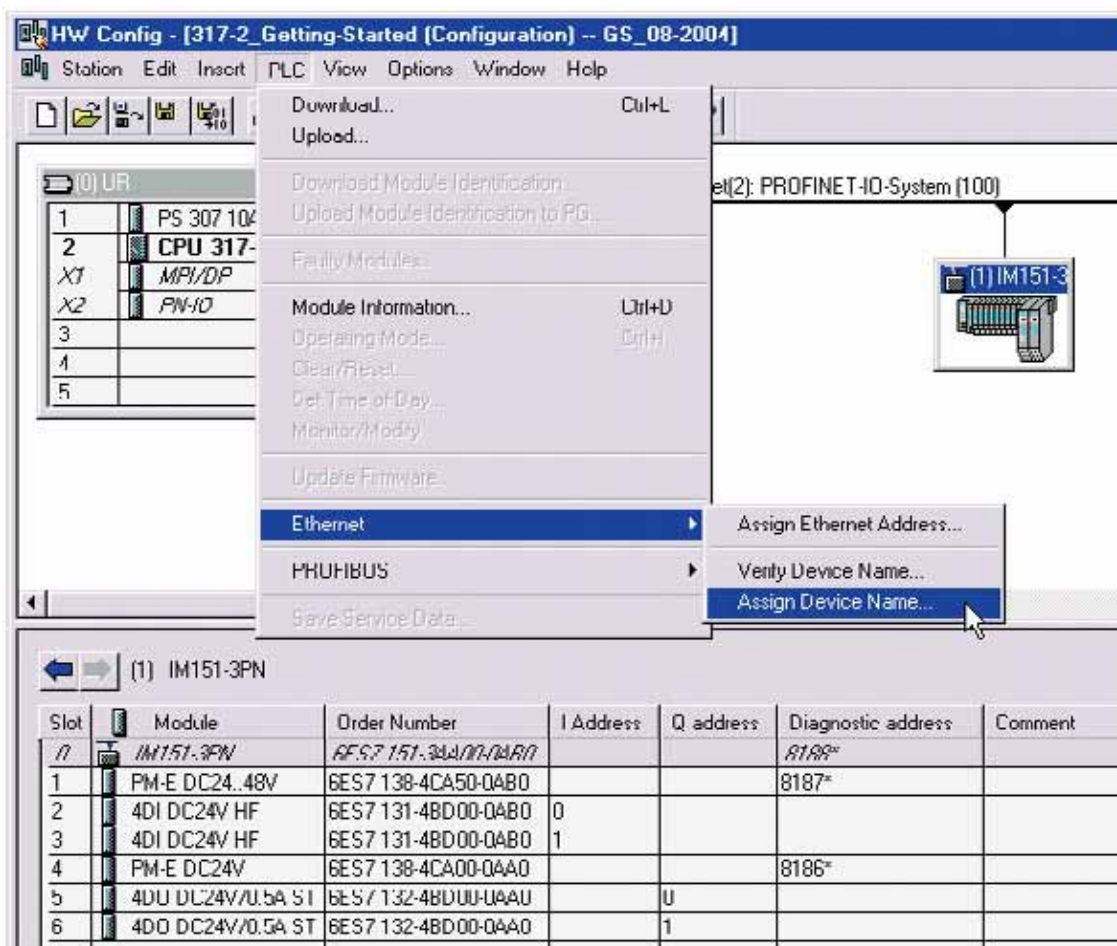


Рис. 5–10. Передача имени устройства в режиме online модулю IM151–3 PN

Щелкните на кнопке Assign name [Назначить имя] в диалоговом окне Assign device name [Присвоение имени устройству]. Имя устройства сохраняется на плате микропамяти SIMATIC [MMC] в интерфейсном модуле IM151-3 PN.

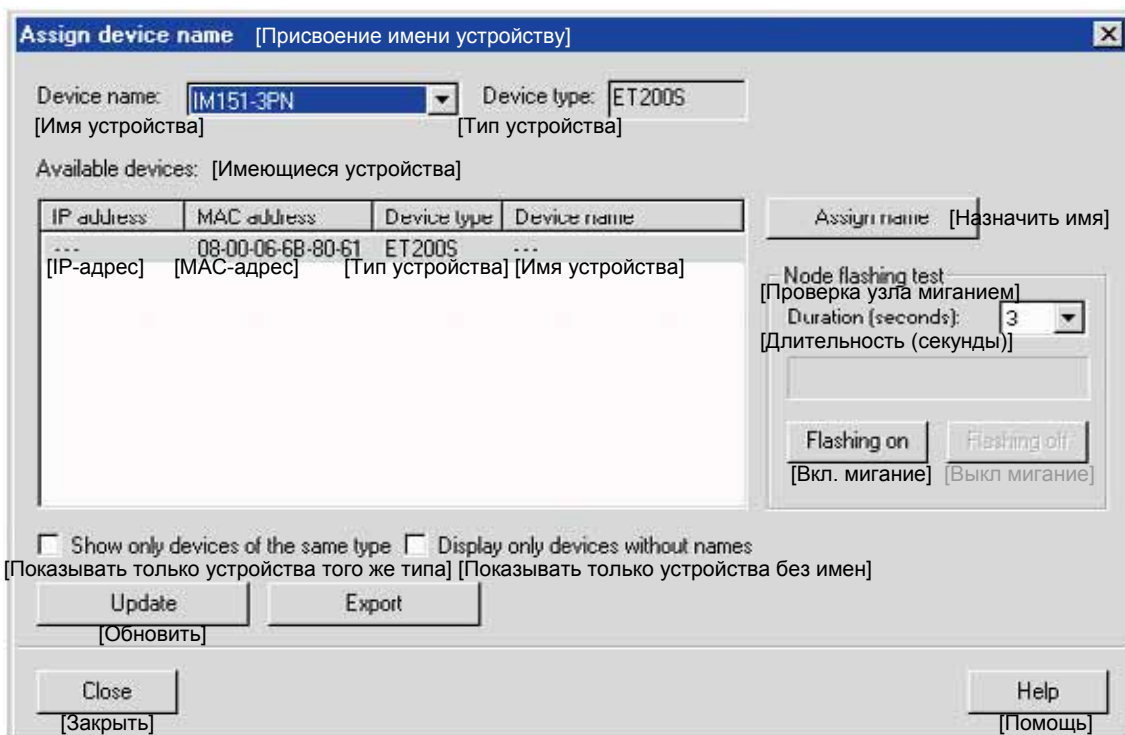


Рис. 5–11. Окно "Assign device name" перед присвоением имени

Диалоговое окно показывает назначенное Вами имя устройства.

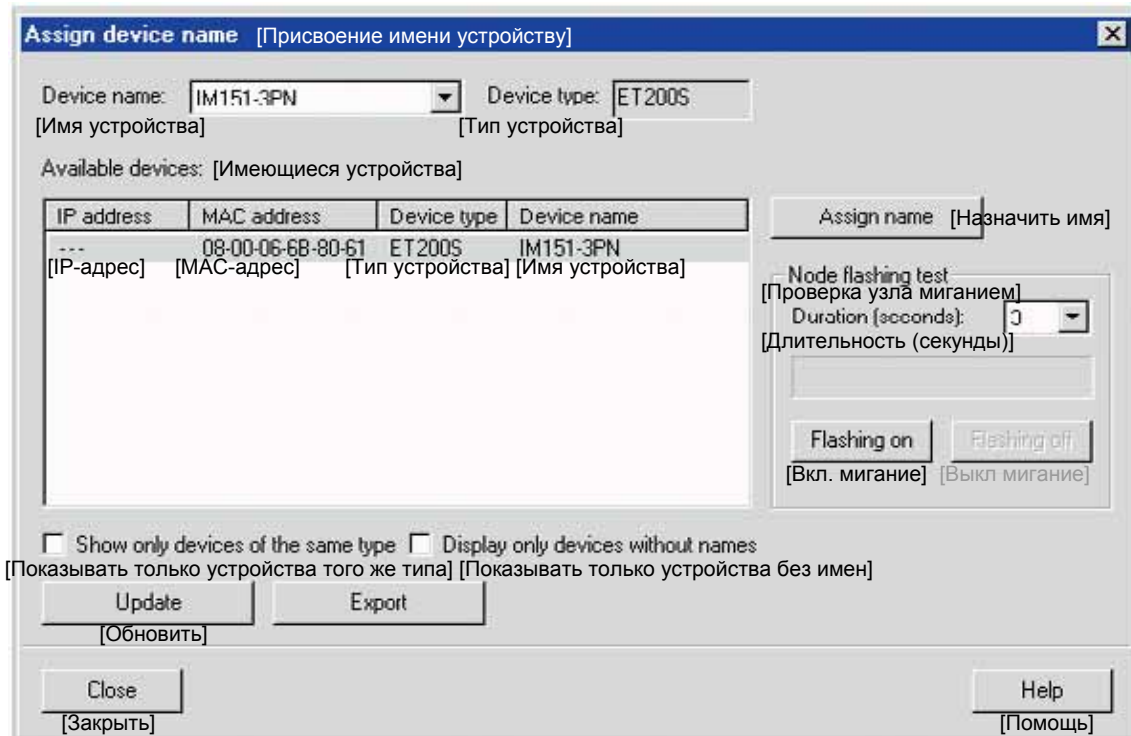


Рис. 5–12. Окно "Assign device name" после присвоения имени

Передача имени при замене интерфейсного модуля

Имя устройства PROFINET IO сохраняется на MMC.

для передачи имени устройства при замене интерфейсного модуля IM151–3 PN вытащите плату микропамяти (MMC) из "старого" IM151–3 PN и вставьте ее в "новый".

Имя устройства импортируется из MMC после выключения и последующего включения устройства PROFINET IO. После этого к станции можно обращаться и работать с ней точно так же, как и до замены.

Проверка устройства миганием

При использовании нескольких устройств PROFINET IO система всех их отображает в диалоговом окне присвоения имени устройству "Assign device name". В этом случае сравните MAC-адрес устройства с отображаемым MAC-адресом, и выберите нужное устройство PROFINET IO.

Идентификация устройства PROFINET IO упрощается путем проверки устройства миганием. Проверка миганием активизируется следующим образом:

1. Выберите одно из отображаемых устройств PROFINET IO в окне "Assign device".
2. Выберите желательную длительность мигания.
3. Нажмите кнопку Flashing on [Включить мигание].

На выбранном устройстве мигает светодиод LINK LED (откройте передние дверцы IM151–3 PN).

Ввод в действие и диагностика

6

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
6.1	Проверка безопасности перед вводом в действие	6–1
6.2	Ввод в действие и диагностика на PROFIBUS-DP	6–1
6.3	Ввод в действие и диагностика на PROFINET IO	6–59

6.1 Проверка безопасности перед вводом в действие

Проведение тестирования

Указание

Вы должны заботиться о безопасности Вашей установки. Перед окончательным вводом установки в действие следует провести полную проверку ее работоспособности и безопасности.

6.2 Ввод в действие и диагностика на PROFIBUS-DP

Обзор главы

Глава	Описание	Стр.
6.2.1	Основы проектирования ET 200S на PROFIBUS-DP	6–1
6.2.2	Проектирование ET 200S на PROFIBUS-DP	6–3
6.2.3	Ввод в действие и запуск ET 200S на PROFIBUS-DP	6–10
6.2.4	Диагностика с помощью светодиодов	6–13
6.2.5	Диагностические сообщения электронных модулей	6–27
6.2.6	Анализ прерываний ET 200S	6–27
6.2.7	Диагностика с помощью STEP 5 и STEP 7	6–29

6.2.1 Основы проектирования ET 200S на PROFIBUS-DP

Введение

Проектирование включает в себя конфигурирование и параметризацию ET 200S.

- Конфигурирование: систематическое размещение различных модулей ET 200S (структура)
- Параметризация: установка параметров ET 200S с помощью программного обеспечения для проектирования

Указание

ET 200S содержится в каталоге аппаратуры утилиты HW Config:

- IM151-1 BASIC: начиная со STEP 7 V5.2
- IM151-1 STANDARD: начиная со STEP 7 V5.0 с пакетом ServicePack 3
- IM151-1 FO STANDARD: начиная со STEP 7 V5.1 с пакетом ServicePack 1
- IM151-1 HIGH FEATURE: начиная со STEP 7 V5.1 с пакетом ServicePack 3

Вам не нужен файл базы данных устройства (файл *.GSD). Преимущества:

- Упрощенное объединение модулей в группы (с помощью кнопки "Pack Addresses [Упаковать адреса]") в HW Config
- Проверка достоверности параметров

Оперативная помощь STEP 7 в режиме online дает более подробную информацию о том, как нужно действовать.

Режим DPV1

Если IM151-1 STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AA04-0AB0) или IM151-1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AB03-0AB0) должен использоваться в режиме DPV1 на CPU S7, который не поддерживает прерывания по снятию/установке модуля, то параметр "Operation with preset <> actual setup [Работа при несовпадении заданной и фактической конфигурации]" в STEP 7 нельзя разблокировать. В противном случае снятие модуля (выход модуля из строя) ведет к прекращению работы станции (ОВ 86).

Если Вы обязательно хотите разблокировать параметр "Operation with preset <> actual setup", то должен быть выбран режим DPV0 или IM151-1/FO STANDARD должен быть спроектирован с помощью GSD-файла (в каталоге аппаратуры STEP 7 под "Additional field devices - I/O [Дополнительные полевые устройства ввода-вывода]"). Тогда работа при несовпадении заданной и фактической конфигурации возможна и при заблокированном прерывании по снятию/установке модуля.

Но при этом CPU S7 не регистрирует снятия (выхода из строя) или установки модуля. Эти события могут быть обнаружены только путем циклического считывания диагностических сообщений и анализа состояния модуля.

Проектирование с помощью GSD-файла

Система децентрализованной периферии ET 200S проектируется с помощью файла базы данных устройств (файл *.GSD). ET 200S встраивается в вашу систему как стандартный slave с помощью файла базы данных устройства. Вы можете загрузить файл *.GSD из Интернета по следующему адресу:

- http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd

Имеются следующие файлы *.GSD:

- IM151-1 BASIC: "SIEM80F3.GSx"
- IM151-1 STANDARD:
 - до 6ES7 151-1AA02-0AB0: "SIEM806A.GSx"
 - начиная с 6ES7 151-1AA03-0AB0: "SI03806A.GSx"
- IM151-1 FO STANDARD: "SI03806B.GSx"
- IM151-1 HIGH FEATURE:
 - до 6ES7 151-1BA00-0AB0: "SI0180E0.GSx"
 - начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0: "SI0280E0.GSx"

6.2.2 Проектирование ET 200S на PROFIBUS-DP

6.2.2.1 Встраивание GSD-файла в программное обеспечение для проектирования

Введение

Ниже описывается, как встроить файл базы данных устройства в SIMATIC S7 или SIMATIC S5 (COM PROFIBUS).

Встраивание GSD-файла в SIMATIC S7

В SIMATIC S7, начиная со STEP 7, V5.0, Servicepack 3, для встраивания GSD-файла действуйте следующим образом:

1. Запустите STEP 7 и вызовите в HW Config команду меню Options → Install New GSD Files [Дополнительные функции → Установить новые GSD-файлы].
2. В появившемся диалоговом окне выберите подлежащий установке файл базы данных устройства и щелкните на ОК.

Результат: в каталоге аппаратуры в директории "PROFIBUS-DP > Other field devices > I/O [PROFIBUS-DP > Другие полевые устройства > Ввод/вывод]" отображается полевое устройство.

3. Сконфигурируйте ET 200S с помощью STEP 7 (обратитесь к встроенной помощи в STEP 7).

Встраивание GSD-файла в SIMATIC S5

В SIMATIC S5, начиная с COM PROFIBUS, V5.1, ServicePack 1, Hotfix 1, для встраивания GSD-файла действуйте следующим образом:

1. Скопируйте файл базы данных устройств из ET 200S в каталог COM PROFIBUS: "...CPBV51\GSD" (по умолчанию).
2. Скопируйте файл битовых образов в каталог: "...CPBV51\BITMAPS"
3. Запустите COM PROFIBUS и вызовите команду меню File → Read in GSD File [Файл → Прочитать файл базы данных устройства].

Результат: ET 200S отображается в каталоге аппаратуры в разделе проектирования slave-устройств.

3. Сконфигурируйте ET 200S с помощью COM PROFIBUS (обратитесь к встроенной помощи в COM PROFIBUS).

Указание

При использовании для проектирования другого программного обеспечения см. соответствующую документацию.

6.2.2.2 Группировка модулей для проектирования

Введение

Максимальное адресное пространство ET 200S составляет для:

- IM151-1 BASIC: до 88 байт для входов и 88 байт для выходов.
- IM151-1 STANDARD (до 6ES7 151-1AA03-0AB0), IM151-1 FO STANDARD (до 6ES7 151-1AB02-0AB0): до 128 байт для входов и 128 байт для выходов.
- IM151-1 STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AA04-0AB0), IM151-1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AB03-0AB0), IM151-1 HIGH FEATURE: до 244 байт для входов и 244 байт для выходов.

Для лучшего использования адресного пространства master-устройства DP и сокращения обмена данными между ET 200S и master-устройством DP вы можете объединить несколько электронных модулей или линий питания потребителей в одном байте в области входов или выходов образа процесса. Это достигается путем систематического размещения и обозначения электронных модулей/ пускателей электродвигателей ET 200S.

В приложении Вы найдете таблицу, указывающую адресное пространство, необходимое для отдельных модулей.

Вы можете объединить в одном байте следующие типы модулей:

- Цифровые модули ввода
- Цифровые модули вывода
- Пускатели электродвигателей (пускатели для прямого пуска от сети и реверсивные пускатели)

Последовательность действий

1. Включите файл базы данных устройства в свое программное обеспечение, используемое для проектирования.

Результат: В каталоге аппаратуры вашего программного пакета для проектирования вы можете распознать объединяемые модули по тому, что они дублируются. Модули отличаются друг от друга только наличием знака "*" в обозначении.

2. Спроектируйте структуру ET 200S, придерживаясь следующих правил:
 - Модули, объединяемые в одном байте, должны быть одного типа (см. выше).
 - **Интерфейсный модуль IM151-1 STANDARD, 6ES7 151-1AA00-0AB0 версий с 1 по 4:** Модули, группируемые в одном байте, должны быть вставлены непосредственно друг за другом. Между этими модулями могут находиться только блоки питания. Блоки питания не открывают нового байта.
 - **Начиная с интерфейсных модулей IM151-1 BASIC; IM151-1 STANDARD, 6ES7 151-1AA00-0AB0 версии 5, 6ES7 151-1AA01-0AB0; IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE:** Между группируемыми модулями можно вставлять модули любых других типов.
 - В целом может быть не более 8 каналов (1 байт).

Указание

Если в приложениях STEP 7 группируются модули у IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD или IM151-1 HIGH FEATURE в режиме DPV1, то происходит следующее:

- Для этих модулей в STEP 7 не запускаются прерывания по снятию и установке модулей (OB 83). В этом случае Вы можете распознать удаленный модуль, анализируя состояние модуля в диагностическом кадре в циклической программе пользователя.
- Каждый модуль, включенный в группу, получает после этого свой собственный диагностический адрес.

-
3. Выберите в каталоге аппаратуры своего программного пакета, используемого для проектирования, обозначение модуля без "*" .
Результат: Вы открываете байт и сохраняете в нем первый модуль.
 4. Выберите в каталоге аппаратуры своего программного пакета, используемого для проектирования, обозначение модуля со "*" .
Результат: В открытом байте Вы сохраняете дополнительные модули, пока все биты не будут заняты.
 5. Если байт заполнен, Вы должны спроектировать модуль снова (т.е. снова открыть байт без "*").

Указание

Проектирование через GSD-файл: Программное обеспечение, используемое для проектирования, не проверяет правильность объединения модулей в группы. Если вы спроектируете в одном байте более 8 каналов, то о модулях, которые выходят за пределы байта, сообщается, что они неправильно сконфигурированы, в диагностике:

Module status --> 10в: Incorrect module; invalid user data [Состояние модуля
--> 10в: Неправильный модуль; недопустимые данные пользователя].

К этим модулям обращение не производится.

См. также

Адресное пространство входов и выходов (стр. С-1)

6.2.2.3 Группировка цифровых модулей ввода

Принцип

Следующий рисунок схематически поясняет, как выполняется группировка цифровых модулей ввода.

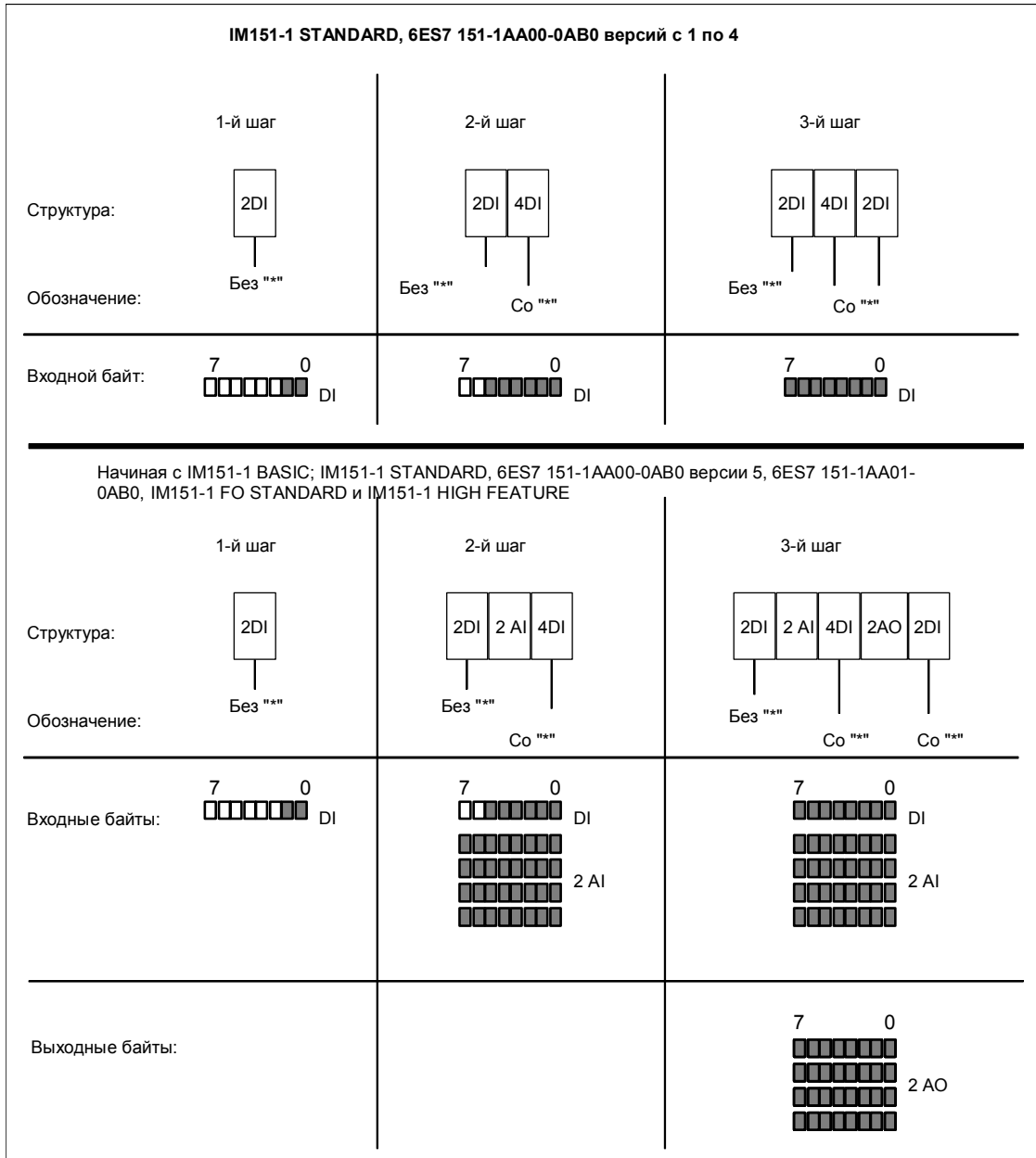


Рис. 6–1. Группировка цифровых модулей ввода в одном байте

6.2.2.4 Группировка цифровых модулей вывода

Принцип

Следующий рисунок схематически поясняет, как выполняется группировка цифровых модулей вывода.

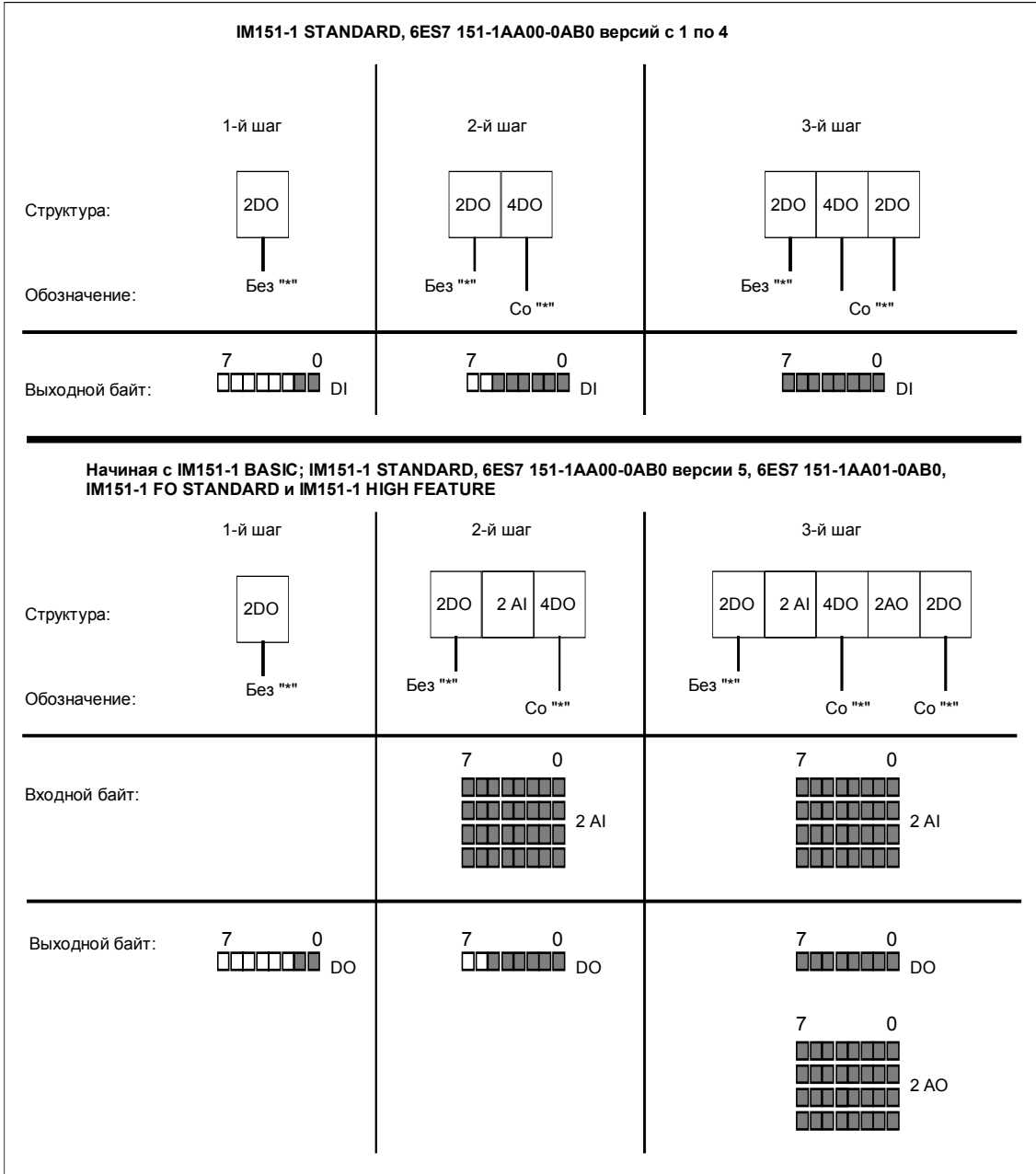


Рис. 6–2. Группировка цифровых модулей вывода в одном байте

6.2.2.5 Группировка пускателей для двигателей

Принцип

Следующий рисунок схематически поясняет, как выполняется группировка пускателей для двигателей.

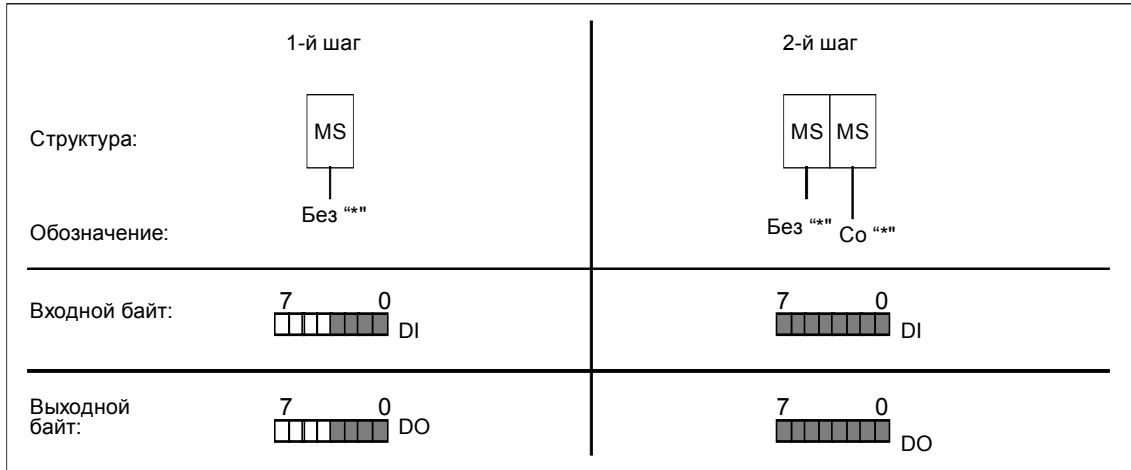


Рис. 6–3. Группировка пускателей для двигателей в одном байте

6.2.2.6 Пример проектирования

Введение

Следующий пример показывает, как проектируется структура ET 200S:

Структура ET 200S

На следующей схеме представлен пример проектирования структуры ET 200S:

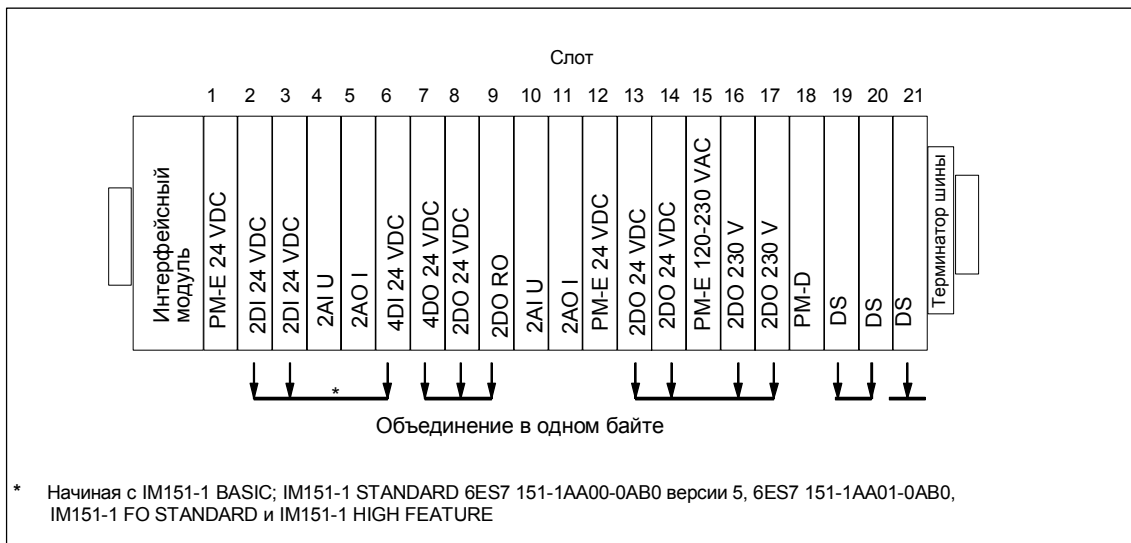


Рис. 6–4. Структура ET 200S

Конфигурационная таблица и адресное пространство

Байтовые адреса входов и выходов могут выбираться свободно (если это поддерживает программное обеспечение, используемое для проектирования). Битовые адреса получают автоматически из последовательности сгруппированных модулей.

Таблица показывает, какие модули группируются, а также соответствующее адресное пространство.

Таблица 6–1. Конфигурационная таблица и адресное пространство

Слот	Модуль	Группировка	Периферийные адреса	
			Входы	Выходы
1	6ES7 138–4CA01–0AA0 PM–E 24 VDC	---	---	---
2	6ES7 131–4BB01–0AB0 2DI 24 VDC	да	от 0.0 до 0.1	
3	6ES7 131–4BB01–0AB0*2DI 24 VDC		от 0.2 до 0.3	
4	6ES7 134–4FB01–0AB0 2AI U	нет	от 1 до 4	
5	6ES7 135–4GB01–0AB0 2AO I	нет		от 0 до 3
6	6ES7 131–4BD01–0AA0*4DI 24 VDC	да	от 0.4 до 0.7	
7	6ES7 132–4BD01–0AA0 4DO 24 VDC	да		от 4.0 до 4.3
8	6ES7 132–4BB01–0AB0*2DO 24 VDC		от 4.4 до 4.5	
9	6ES7 132–4HB01–0AB0*2DO Rel.		от 4.6 до 4.7	
10	6ES7 134–4FB01–0AB0 2AI U	нет	от 5 до 8	
11	6ES7 135–4GB01–0AB0 2AO I	нет		от 5 до 8
12	6ES7 138–4CA01–0AA0 PM–E 24 VDC	---	---	---
13	6ES7 132–4BB30–0AB0 2DO 24 VDC	да		от 9.0 до 9.1
14	6ES7 132–4BB30–0AB0* 2DO 24 VDC	да		от 9.2 до 9.3
15	6ES7 138–4CA00–0AA0 PM–E 230 VAC	---	---	---
16	6ES7 132–4FB00–0AB0* 2DO 230 V	да		от 9.4 до 9.5
17	6ES7 132–4FB00–0AB0* 2DO 230 V	да		от 9.6 до 9.7
18	3RK1903–0BA00 PM–D	---	---	---
19	3RK1301–xxB00–0AA0 DS	да	от 9.0 до 9.3	от 10.0 до 10.3
20	3RK1301–xxB00–0AA0 *DS		от 9.4 до 9.7	от 10.4 до 10.7
21	3RK1301–xxB00–0AA0 DS	да	от 10.0 до 10.3	от 11.0 до 11.3

Отсутствие группировки

Если Вы при проектировании системы децентрализованной периферии ET 200S не хотите объединять цифровые модули ввода/вывода и пускатели электродвигателей в одном байте, то используйте только те обозначения модулей в каталоге аппаратуры своего программного пакета, используемого для проектирования, которые не содержат “*”.

Тогда каждый электронный модуль/пускатель электродвигателя один байт в области входов или выходов образа процесса.

6.2.3 Ввод в действие и запуск ET 200S на PROFIBUS-DP

6.2.3.1 Ввод в действие ET 200S на PROFIBUS-DP

Программные предпосылки

Таблица 6–2. Программные предпосылки для ввода в действие на PROFIBUS-DP

Используемое для проектирования программное обеспечение	Версия	Примечания
<i>STEP 7</i>	Начиная с версии 5.0 и ServicePack 3	Вы используете HW Config. Начиная с ServicePack 3, ET 200S включен в каталог аппаратуры.
<i>COM PROFIBUS</i>	Начиная с версии 5.1, ServicePack 2, Hotfix 1	Вы встроили файл базы данных устройств ET 200S в <i>COM PROFIBUS</i> .
Программное обеспечение для проектирования другого master-устройства DP		Вам нужен файл базы данных ET 200S.

Предпосылки для ввода в действие

Для ввода в действие ET 200S на PROFIBUS-DP должны быть выполнены следующие дополнительные предпосылки:

- Смонтировано slave-устройство DP
- На slave-устройстве DP установлен адрес PROFIBUS
- К slave-устройству DP подключена проводка
- Slave-устройство DP спроектировано (сконфигурировано и параметризовано)
- Включено питающее напряжение для master-устройства DP (см. руководство к master-устройству DP)
- Master-устройство DP находится в режиме RUN (см. руководство к master-устройству DP)

Последовательность действий

Для ввода в действие slave-устройства DP выполните следующие операции:

1. Включите питающее напряжение для slave-устройства DP
2. Если необходимо, включите питание нагрузки.

См. также

Основы проектирования ET 200S на PROFIBUS-DP (стр. 6-1)

Основы монтажа (стр. 4-1)

Установка адреса PROFIBUS (стр. 4-15)

Правила подключения для ET 200S (стр. 5-7)

6.2.3.2 Запуск ET 200S на PROFIBUS-DP

Схема запуска ET 200S

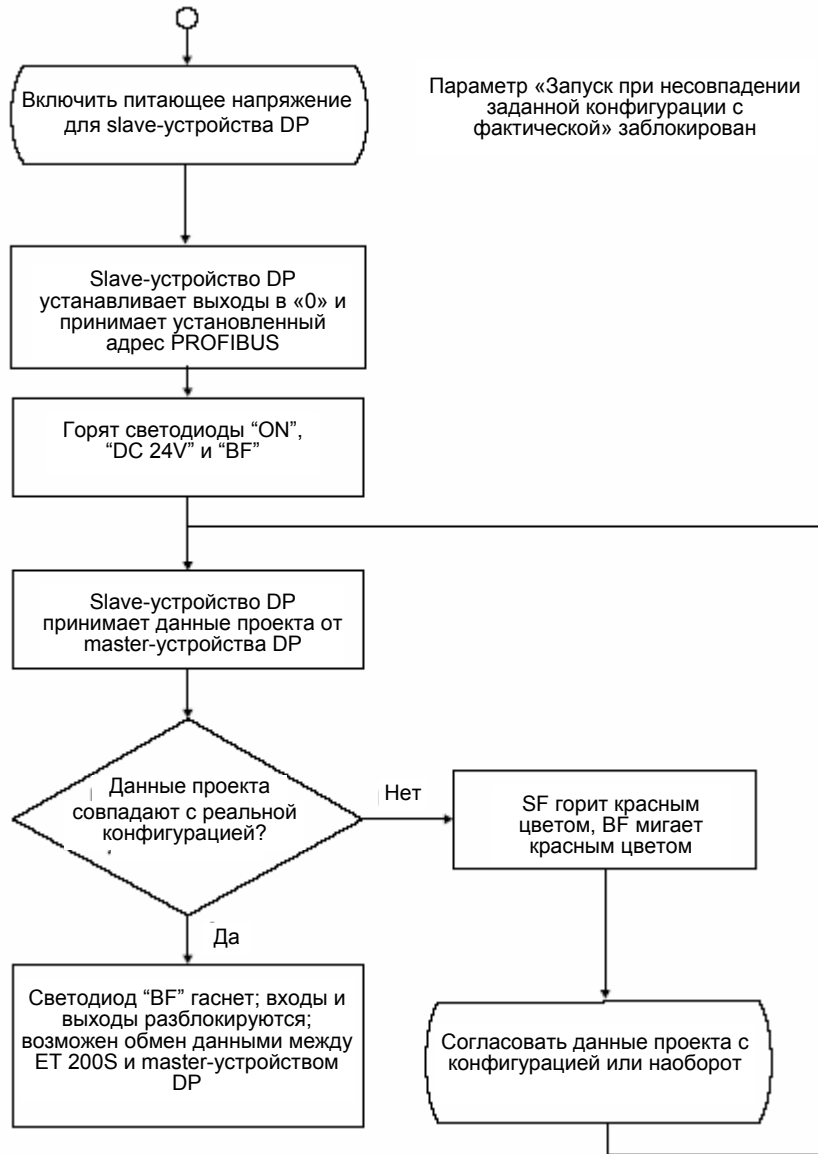


Рис. 6–5. Запуск ET 200S на PROFIBUS-DP

Указание

Все интерфейсные поддерживают запуск по умолчанию. Иначе говоря, у Вас нет необходимости выполнять проектирование с помощью GSD-файла или HW Config.

В этом случае имеют силу следующие условия:

- Используются параметры по умолчанию (см. параметры электронных модулей).
 - AKF (общий формат идентификаторов в соответствии со стандартом PROFIBUS) в конфигурационном кадре.
 - Группировка (упаковка) электронных модулей без параметризации невозможна.
 - На блоках питания должны быть включены все питающие напряжения.
 - Невозможно снимать и устанавливать модули во время работы.
-

См. также

Параметры цифровых модулей вывода (стр. 11-4)

Параметры цифровых модулей ввода (стр. 11-1)

Параметры 4DI NAMUR (стр. 11-3)

Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U ST, 2AI I 2WIRE ST, 4AI I 2WIRE ST, 2AI I 4WIRE ST (стр. 12-28)

Параметры аналоговых электронных модулей 2AO U ST, 2AO U HF и 2AO I ST, 2AO I HF (стр. 12-36)

Параметры аналогового электронного модуля 2AI RTD HF (стр. 12-33)

Параметры аналоговых электронных модулей 2AI RTD ST, 2AI TC ST и 2AI TC HF (стр. 12-31)

Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U HS, 2AI I 2WIRE HS и 2AI I 4WIRE HS (стр. 12-30)

Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U HF и 2AI I 2/4WIRE HF (стр. 12-29)

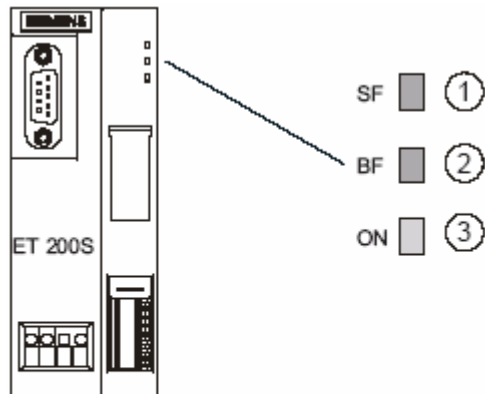
Диагностика, относящаяся к каналам (стр. 6-40)

6.2.4 Диагностика с помощью светодиодов

6.2.4.1 Светодиодные индикаторы на интерфейсном модуле

Интерфейсный модуль

Светодиодная индикация на интерфейсном модуле:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Ошибка шины (красный)
- ③ Питающее напряжение (зеленый)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на IM151-1 BASIC / IM151-1 STANDARD/ IM151-1 FO STANDARD / IM151-1 HIGH FEATURE

В этой таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на IM151-1 BASIC / IM151-1 STANDARD/ IM151-1 FO STANDARD / IM151-1 HIGH FEATURE

Таблица 6-3. Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на IM151-1 BASIC / IM151-1 STANDARD/ IM151-1 FO STANDARD / IM151-1 HIGH FEATURE

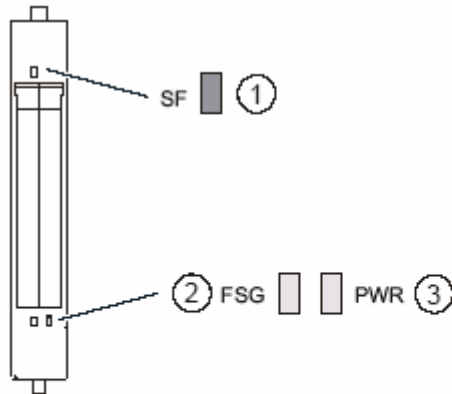
Событие (светодиоды)			Причина	Мероприятие
SF	BF	ON		
выкл	выкл	выкл	Отсутствует напряжение на интерфейсном модуле, или интерфейсный модуль неисправен.	Включите питающее напряжение 24 В пост. тока на интерфейсном модуле
*	*	вкл	Есть напряжение на интерфейсном модуле.	-
*	мигает	вкл	Интерфейсный модуль не запрограммирован или спроектирован неверно. Отсутствует обмен данными между master-устройством DP и интерфейсным модулем. Причины: <ul style="list-style-type: none"> • Неверен адрес PROFIBUS. • Ошибка конфигурирования • Ошибка параметризации 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте интерфейсный модуль. • Проверьте конфигурирование и параметризацию. • Проверьте адрес PROFIBUS.
*	вкл	вкл	Определение скорости передачи, неверный адрес PROFIBUS или самый нижний 2-позиционный переключатель (адрес PROFIBUS) не находится в положении OFF. Причины: <ul style="list-style-type: none"> • Истекло время контроля реакции. • Прерван обмен данными по шине PROFIBUS-DP с интерфейсным модулем. 	Установите допустимый адрес PROFIBUS (от 1 до 125) на интерфейсном модуле или проверьте конфигурацию шины. <ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, правильно ли вставлен штекер для подключения к шине. • Проверьте, нет ли обрыва соединительного кабеля к master-устройству DP. • Выключите питающее напряжение 24 В пост. тока на интерфейсном модуле и включите его снова.
вкл	*	вкл	Спроектированная конфигурация ET 200S не совпадает с фактической конфигурацией ET 200S. Ошибка в периферийном модуле или неисправен интерфейсный модуль.	Проверьте конфигурацию ET 200S на отсутствие или неисправность модуля или наличие вставленного незапроектированного модуля. Проверьте конфигурацию (например, с помощью COM PROFIBUS или STEP 7) и исправьте ошибку параметризации. Замените интерфейсный модуль или обратитесь к своему представителю фирмы Siemens.
выкл	выкл	вкл	Идет обмен данными между master-устройством DP и ET 200S. Заданная конфигурация и фактическая конфигурация ET 200S совпадают.	-

* Не имеет значения

6.2.4.2 Светодиодные индикаторы на блоке питания

Блок питания

Светодиодные индикаторы на блоке питания:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Предохранитель (зеленый) – только у PM-E DC24...48V/AC120...230V
- ③ Напряжение нагрузки (зеленый)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на блоке питания

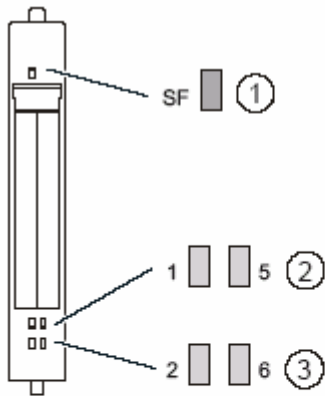
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на блоке питания.

Событие (светодиоды)			Причина	Мероприятие
SF	FSG	PWR		
вкл			Отсутствует параметризация или вставлен неправильный модуль. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	выкл		В блоке питания сработал предохранитель.	Замените предохранитель.
		выкл	На блоке питания отсутствует напряжение нагрузки.	Проверьте напряжение нагрузки.

6.2.4.3 Светодиодные индикаторы на цифровых электронных модулях

Цифровые электронные модули

Светодиодные индикаторы на цифровых электронных модулях:



- ① Групповая ошибка (красный) – только у 2DI DC24V HF, 4DI DC24V HF, 2DO DC24V/0.5A HF, 2DO DC24V/2A HF и 4DI NAMUR
- ② Индикатор состояния входа/выхода (зеленый)
- ③ Индикатор состояния входа/выхода (зеленый) – только у 4DI DC24V ST, 4DI DC24V HF, 4DO DC24V/0.5A ST, 4DO DC24V/2A ST, 4DI UC24..48V HF и 4DI NAMUR

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на цифровом электронном модуле

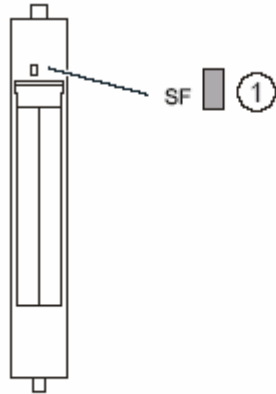
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на цифровом электронном модуле.

Событие (светодиоды)					Причина	Мероприятие
SF	1	5	2	6		
вкл					Отсутствует параметризация или вставлен неправильный модуль. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	вкл				Активизирован вход или выход на канале 0.	
		вкл			Активизирован вход или выход на канале 1.	
			вкл		Активизирован вход или выход на канале 2 (только у 4DI/DO).	
				вкл	Активизирован вход или выход на канале 3 (только у 4DI/DO).	

6.2.4.4 Светодиодные индикаторы на аналоговых электронных модулях

Аналоговые электронные модули

Светодиодная индикация на аналоговых электронных модулях:



① Групповая ошибка (красный)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на аналоговом электронном модуле

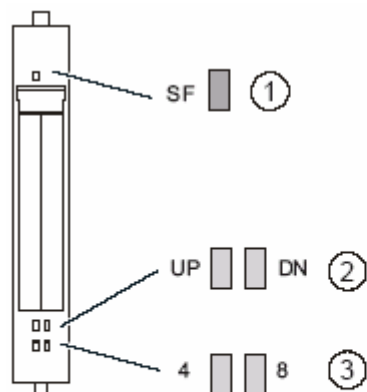
В таблице показана индикация состояния и ошибок на аналоговом электронном модуле.

Событие (светодиод)	Причина	Мероприятие
SF		
вкл	Отсутствует параметризация или вставлен неправильный модуль. Отсутствует напряжение нагрузки. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проверьте напряжение нагрузки. Проанализируйте диагностику.

6.2.4.5 Светодиодные индикаторы на 1COUNT 24V/100kHz

1COUNT 24V/100kHz

Светодиодные индикаторы на 1COUNT 24V/100kHz:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикатор состояния – направление счета (зеленый)
- ③ Индикатор состояния для цифрового входа/выхода (зеленый)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на 1COUNT 24V/100kHz

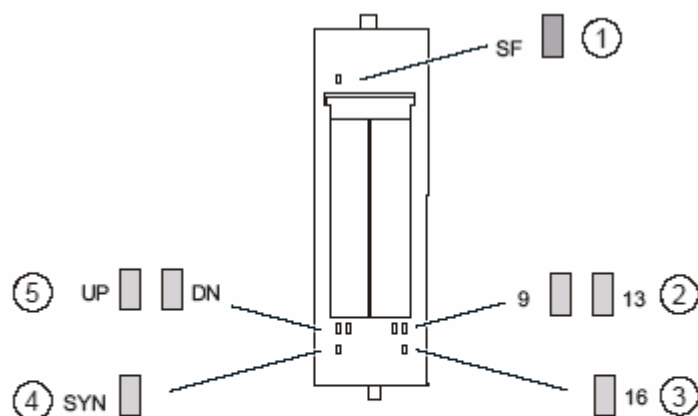
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на 1COUNT 24V/100kHz.

Событие (светодиоды)					Причина	Мероприятие
SF	UP	DN	4	8		
вкл					Отсутствует параметризация или вставлен неправильный модуль. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	вкл				Состояние младшего бита счетчика, если счет ведется в прямом направлении.	
		вкл			Состояние инвертированного младшего бита счетчика, если счет ведется в обратном направлении.	
			вкл		Активизирован DO (прямое управление, выход компаратора).	
				вкл	Активизирован DI (аппаратный вентиль, синхронизация, защелка).	

6.2.4.6 Светодиодные индикаторы на 1COUNT 5V/500kHz

1COUNT 5V/500kHz

Светодиодные индикаторы на 1COUNT 5V/500kHz:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикатор состояния для цифрового выхода (зеленый)
- ③ Индикатор состояния для цифрового входа (зеленый)
- ④ Индикатор состояния для синхронизации (зеленый)
- ⑤ Индикатор состояния для направления счета (зеленый)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на 1COUNT 5V/500kHz

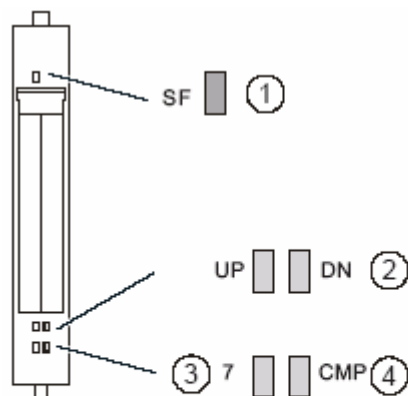
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на 1COUNT 5V/500kHz.

Событие (светодиоды)							Причина	Мероприятие
SF	UP	DN	SYN	9	13	16		
вкл							Отсутствует параметризация. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	вкл						Состояние младшего бита счетчика при прямом счете.	
		вкл					Состояние инвертированного младшего бита счетчика при обратном счете.	
			вкл				Выполняется синхронизация (только в режимах счета; отображение бита обратной связи STS_SYN).	
				вкл			Активизирован DO1	
					вкл		Активизирован DO2	
						вкл	Активизирован DI	

6.2.4.7 Светодиодные индикаторы на 1SSI

1SSI

Светодиодные индикаторы на электронном модуле 1SSI:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикатор состояния – изменение значения датчика (зеленый)
- ③ Индикатор состояния для цифрового входа (зеленый)
- ④ Индикатор состояния для результата сравнения

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на электронном модуле 1SSI

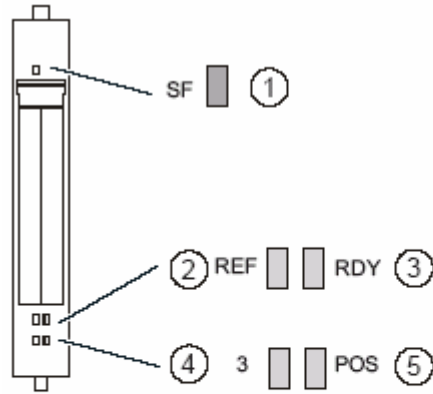
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на электронном модуле 1SSI.

Событие (светодиоды)					Причина	Мероприятие
SF	UP	DN	7	СМР		
вкл					Отсутствует параметризация. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	вкл				При изменении значений датчика от меньших к большим (включая переход через ноль)	
		вкл			При изменении значений датчика от больших к меньшим (включая переход через ноль)	
			вкл		Активизирован DI (защелка)	
				вкл	Устанавливается при результате сравнения СМР 1	

6.2.4.8 Светодиодные индикаторы на 1STEP 5V/204kHz

1STEP 5V/204kHz

Светодиодные индикаторы на электронном модуле 1STEP 5V/204kHz:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикатор состояния для цифрового входа REF (зеленый)
- ③ Готов к заданию на позиционирование (зеленый)
- ④ Индикатор состояния для цифрового входа (зеленый)
- ⑤ Выполняется позиционирование (зеленый)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на электронном модуле 1STEP 5V/204kHz

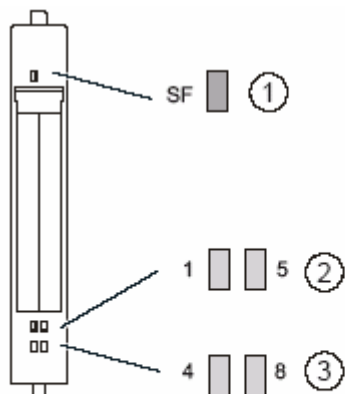
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на электронном модуле 1STEP 5V/204kHz.

Событие (светодиоды)					Причина	Мероприятие
SF	REF	RDY	3	POS		
вкл					Отсутствует параметризация или вставлен неправильный модуль. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	вкл				Активизирован REF.	
		вкл			Если модуль правильно параметризован и дана команда на разблокирование импульсов.	
			вкл		Активизирован DI.	
				вкл	Если выполняется процесс позиционирования	

6.2.4.9 Светодиодные индикаторы на 2PULSE

2PULSE

Светодиодные индикаторы на электронном модуле 2PULSE:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикатор состояния для цифрового входа (зеленый)
- ③ Индикатор состояния для цифрового выхода (зеленый)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на 2PULSE

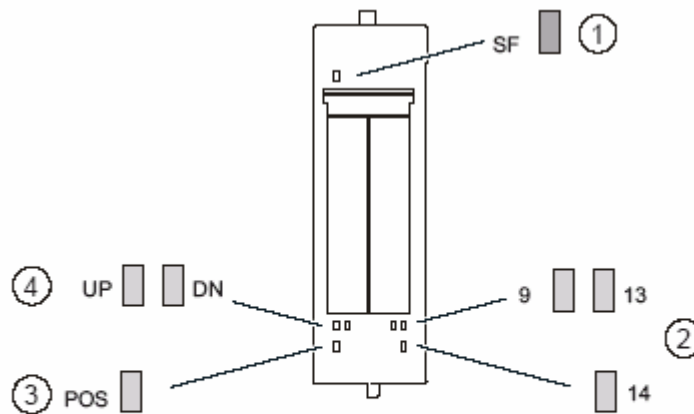
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на 2PULSE.

Событие (светодиоды)					Причина	Мероприятие
SF	1	5	4	8		
вкл					Отсутствует параметризация. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	вкл				Активизирован вход на канале 0.	
		вкл			Активизирован вход на канале 1.	
			вкл		Активизирован выход на канале 0.	
				вкл	Активизирован выход на канале 1.	

6.2.4.10 Светодиодные индикаторы на 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog

1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog

Светодиодные индикаторы на 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикаторы состояния для цифровых входов (зеленые)
- ③ Выполняется позиционирование (зеленый)
- ④ Индикатор состояния – изменение фактического значения (зеленый)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog

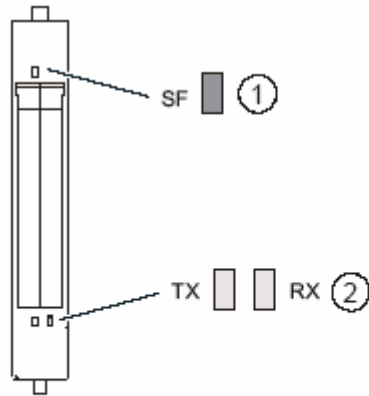
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog.

Событие (светодиоды)							Причина	Мероприятие
SF	UP	DN	POS	9	13	14		
вкл							Отсутствует параметризация. Имеется диагностическое сообщение.	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
	вкл						При изменении фактических значений с меньших на большие	
		вкл					При изменении фактических значений с больших на меньшие	
			вкл				Цифровые: выполняется позиционирование, и один из трех цифровых выходов установлен Аналоговые: выполняется позиционирование, и напряжение на аналоговом выходе отлчно от 0 В.	
				вкл			Активизирован DI0.	
					вкл		Активизирован DI1.	
						вкл	Активизирован DI2.	

6.2.4.11 Светодиодные индикаторы на последовательном интерфейсном модуле 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/US\$

Последовательные интерфейсные модули 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/US\$

Светодиодные индикаторы на 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/US\$:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикаторы состояния для цифровых входов (зеленые)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/US\$

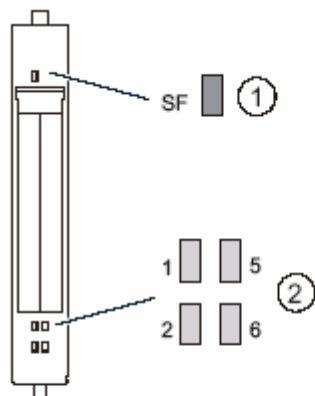
В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/US\$.

Событие (светодиоды)			Причина	Мероприятие
SF	TX	RX		
вкл			Аппаратная ошибка. Ошибка ПЗУ.	Проверьте модуль.
			Ошибка параметризации	Проверьте параметризацию. Проанализируйте диагностику.
			Обрыв провода или плохо вставленный кабель между модулем и партнером по обмену данными ¹	Проверьте проводку.
			Коммуникационная ошибка	Проверьте настройки связи.
	вкл		Модуль передает данные через интерфейс.	
		вкл	Модуль принимает данные через интерфейс.	
¹ Распознается только в случае соединений через интерфейс RS-422, если значение по умолчанию параметра для принимающей линии установлено на R(A) 5V/R(B) 0V.				

6.2.4.12 Светодиодные индикаторы на 4 IQ-SENSE

4 IQ-SENSE

Светодиоды на электронном модуле 4 IQ-SENSE:



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Индикаторы состояния входов (зеленые)

Отображение состояния и ошибок с помощью светодиодов на 4 IQ-SENSE

В таблице показаны индикаторы состояния и ошибок на 4 IQ-SENSE.

Событие (светодиоды)					Причина	Мероприятие
SF	1	5	2	6		
вкл					Отсутствует параметризация.	Проверьте параметризацию.
					Имеется диагностическое сообщение.	Проанализируйте диагностику.
					Нарушена нижняя граница резерва функционирования.	Настройте датчик, реагирующий на прерывание отраженного света. Прочистите оптику. Замените датчик.
					Идет процесс обучения (Teach-in).	Завершите процесс Teach-in
	вкл				Активизирован вход на канале 0.	
		вкл			Активизирован вход на канале 1.	
			вкл		Активизирован вход на канале 2.	
				вкл	Активизирован вход на канале 3.	

6.2.5 Диагностические сообщения электронных модулей

Действия после диагностического сообщения в режиме DPV0

Ошибка вносится в диагностику, относящуюся к каналам, в диагностическом кадре:

- Загорается светодиод SF на интерфейсном модуле.
- Возможно одновременное появление нескольких диагностических сообщений.

Действия после диагностического сообщения в режиме DPV1

Каждое диагностическое сообщение ведет к следующим действиям:

- В режиме DPV1 диагнозы могут сообщаться в виде диагностических прерываний.
- После появления диагностического сообщения оно:
 - вносится в диагностический кадр как блок диагностического прерывания (всегда только одно прерывание)
 - сохраняется в диагностическом буфере CPU
- Загорается светодиод SF на интерфейсном модуле.
- Вызывается OB82. Если OB82 отсутствует, то CPU переходит в состояние STOP.
- Диагностическое прерывание квитируется (после чего возможно новое прерывание).

См. также

Диагностика, относящаяся к каналам (стр. 6-40)

6.2.6 Анализ прерываний посредством ET 200S

Введение

При определенных состояниях процесса или ошибках DP-slave сохраняет блок прерываний с соответствующими данными в диагностическом кадре (механизм прерываний DPV1). Независимо от этого диагностика состояния slave-устройства DP выполняется в рамках диагностики, относящейся к идентификатору, в состоянии модуля и в рамках диагностики, относящейся к каналам.

Прерывания в режиме DPV0

Для режима DPV0 в соответствии со стандартом PROFIBUS прерывания не определены. Поэтому в режиме DPV0 ни один из интерфейсных модулей не запускает прерываний.

Прерывания в режиме DPV1

ET 200S поддерживает следующие прерывания:

- диагностические прерывания
- аппаратные прерывания (прерывания от процесса)
- прерывания по снятию/установке модуля

Предпосылка: Прерывания поддерживаются только в том случае, если ET 200S работает в режиме DPV1 с интерфейсными модулями IM151-1 STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AA04-0AB0), IM151-1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AB03-0AB0) и IM151-1 HIGH FEATURE.

В случае прерывания в CPU master-устройства DP автоматически исполняются OB прерываний (см. руководство по программированию Системное программное обеспечение для S7300/ S7400, проектирование программ).

Запуск диагностического прерывания

В случае приходящего или уходящего события (напр., обрыва провода) модуль запускает диагностическое прерывание (при условии, что диагностические прерывания разблокированы, т.е. установлен параметр "Enable: Diagnostic interrupt").

CPU прерывает обработку программы пользователя и обрабатывает вместо нее диагностический блок OB82. Результат, приводящий к запуску прерывания, вводится в стартовую информацию OB82.

Анализ аппаратных прерываний с помощью STEP 7

В случае аппаратного прерывания CPU прерывает обработку программы пользователя и обрабатывает вместо нее блок аппаратных прерываний OB 40.

Канал модуля, запускающий аппаратное прерывание, вводится в стартовую информацию OB 40 в переменной OB40_POINT_ADDR. На следующих рисунках вы найдете значения битов локального двойного слова 8.

Аппаратные прерывания у электронных модулей 2DI DC24V High Feature и 4DI DC24V High Feature:

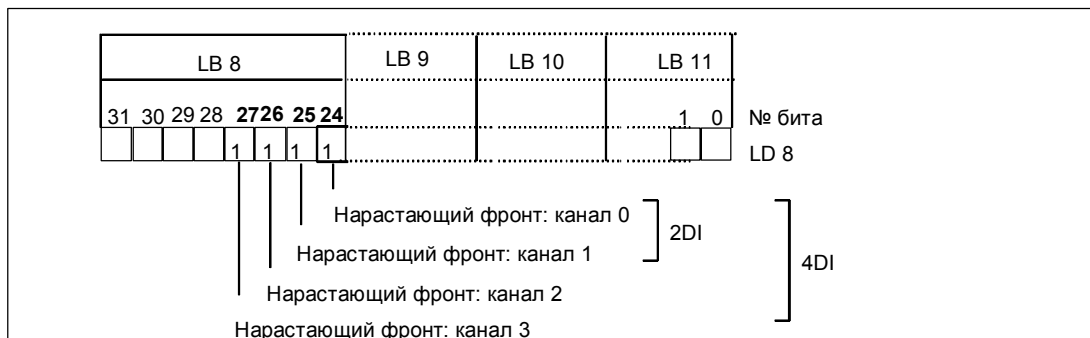


Рис. 6-6. Стартовая информация OB 40: какое событие запустило аппаратное прерывание у цифровых модулей ввода

Аппаратные прерывания у электронных модулей 2AI U High Speed, 2AI I 2WIRE High Speed и 2AI I 4WIRE High Speed:

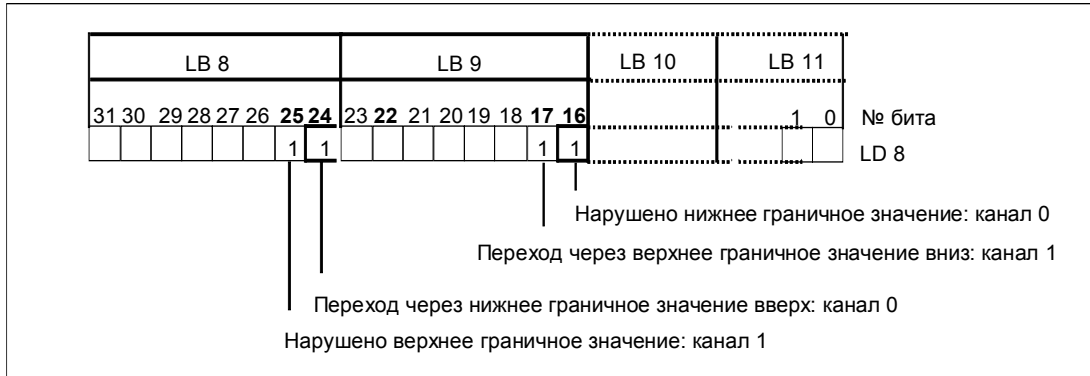


Рис. 6–7. Стартовая информация OB 40: какое событие запустило аппаратное прерывание у аналоговых модулей ввода
Описание OB 40 вы найдете в справочном руководстве *Системные и стандартные функции*.

Запуск прерывания по установке или снятию модуля

Прерывания по установке или снятию модуля поддерживаются в режиме DPV1. CPU прерывает обработку программы пользователя и обрабатывает вместо нее диагностический блок OB83. Результат, ведущий к запуску прерывания, вводится в стартовую информацию OB83.

6.2.7 Диагностика с помощью STEP 5 и STEP 7

Раздел	Описание	Стр.
6.2.7.1	Считывание диагностики	6–29
6.2.7.2	Структура диагностики slave-устройств	6–32
6.2.7.3	Состояния станции 1 – 3	6–34
6.2.7.4	Адрес PROFIBUS master-устройства	6–35
6.2.7.5	Идентификатор (ID) изготовителя	6–36
6.2.7.6	Диагностика, относящаяся к модулям	6–36
6.2.7.7	Состояние модулей	6–37
6.2.7.8	Диагностика, относящаяся к каналам	6–40
6.2.7.9	Прерывания	6–49
6.2.7.10	Ошибочные состояния конфигурации ET 200S на PROFIBUS-DP	6–57

6.2.7.1 Считывание диагностики

Введение

Диагностика slave-устройств удовлетворяет требованиям стандарта IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1. В зависимости от master-устройства DP она может считываться с помощью STEP 5 или STEP 7 для всех slave-устройств DP, удовлетворяющих стандарту.

Длина кадра диагностического сообщения

- Максимальная длина кадра сообщения для ET 200S:
 - IM151–1 BASIC: 43 байта
 - IM151–1 STANDARD, IM151–1 FO STANDARD, IM151–1 HIGH FEATURE (режим DPV0): 64 байта
 - IM151–1 STANDARD, IM151–1 FO STANDARD (режим DPV1): 110 байт
 - IM151–1 HIGH FEATURE (режим DPV1): 128 байт
- Минимальная длина кадра
 - 6 байтов (диагностика модуля, состояние модуля и диагностика, относящаяся к каналам, заблокированы при параметризации).

Возможности для считывания диагностики

Следующая таблица показывает возможности для считывания диагностики с помощью STEP 7 и STEP 5 на PROFIBUS-DP.

Таблица 6–4. Считывание диагностики с помощью STEP 5 и STEP 7 на PROFIBUS-DP

Программируемый логический контроллер с master-устройством DP	Блок или регистр в STEP 7	Применение	См. ...
SIMATIC S7/M7	Вкладка «DP Slave Diagnostics [Диагностика slave-устройств DP]»	Диагностика slave-устройств открытым текстом на интерфейсе пользователя STEP 7	Раздел о диагностике аппаратуры в <i>онлайновой системе оперативной помощи STEP 7</i>
	SFC 13 "DP_NRM_DG"	Считывание диагностики slave-устройства (сохранение в области данных программы пользователя)	SFC, см. <i>систему оперативной помощи STEP 7</i>
	SFC 59 "RD_REC"	Считывание записей данных диагностики S7 (сохранение в области данных программы пользователя)	См. Справочное руководство <i>Системные и стандартные функции</i>
	SFB 52 "RDREC"	Считывание записей данных из slave-устройства DP	SFB, см. <i>систему оперативной помощи STEP</i> (системные функции / системные функциональные блоки)
	SFB 54 "RALRM" ¹⁾	Прием прерываний организационными блоками прерываний	SFB, см. <i>систему оперативной помощи STEP</i> (системные функции / системные функциональные блоки)
SIMATIC S5 с IM 308–C в качестве master-устройства DP	FB 192 "IM308C"	Считывание диагностики slave-устройств (сохранение в области данных программы пользователя)	FB, см. Руководство <i>Система децентрализованной периферии ET 200</i>
SIMATIC S5 с ПЛК S5–95U в качестве master-устройства DP	FB 230 "S_DIAG"		

¹⁾ Только у S7-400, начиная с V3.0, и у CPU 318, начиная с V3.0

Пример считывания диагностики slave-устройства с помощью FB 192 "IM308C"

Здесь вы найдете пример использования FB192 для считывания диагностики slave-устройства DP в программе пользователя STEP 5.

Для этой программы действуют следующие допущения:

- IM 308–C занимает в качестве master-устройства DP страницы с 0 по 15 (номер 0 для IM 308–C).
- DP-slave имеет адрес PROFIBUS, равный 3.
- Диагностика slave-устройства должна сохраняться в DB20. Однако Вы можете использовать для этого также любой другой блок данных.
- Диагностика slave-устройства состоит не более чем из 64 байтов (IM151–1 STANDARD).

Программа пользователя STEP 5

STL	Описание
:C DB 30	
:JU FB 192	
Name :IM308C	
DPAD : KH F800	Адресная область по умолчанию для IM 308-C
IMST : KY 0, 3	Номер IM = 0, адрес PROFIBUS slave-устройства DP = 3
FCT : KS SD	
GCGR : KM 0	Функция: Считывание диагностики slave-устройства
TYPE : KY 0, 20	Не анализируется
STAD : KF +1	Область данных S5: DB20
LENG : KF -1	Диагностические данные из слова данных 1
ERR : DW 0	Длина диагностики = длине «джокера» (все допустимые байты)
	Код ошибки хранится в DW0 блока данных DB30

Пример считывания диагностики S7 с помощью SFC13 «DP NRM_DG»

Здесь вы найдете пример использования SFC13 для считывания диагностики slave-устройства DP в программе пользователя STEP 7.

Для этой программы пользователя STEP 7 действительны следующие допущения:

- Диагностический адрес ET 200S равен 1022 (3FE_H).
- Диагностика slave-устройства должна сохраняться в DB82, начиная с адреса 0.0, длина 64 байта.
- Диагностика slave-устройства состоит не более чем из 64 байтов (IM151-1 STANDARD в режиме DPV0).

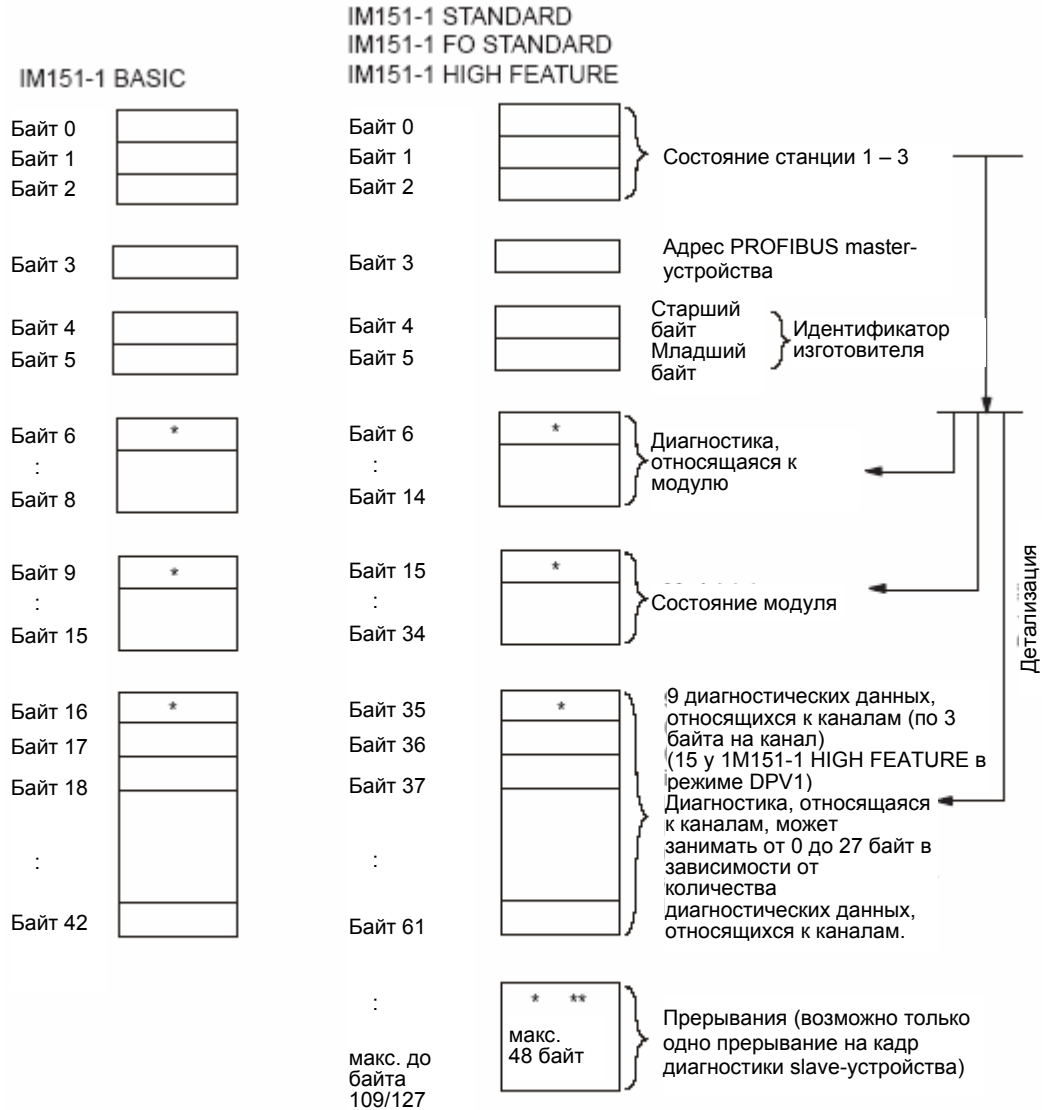
Программа пользователя STEP 7

STL	Описание
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Прочитать запрос
LADDR :=W#16#3FE	Диагностический адрес ET 200S
RET_VAL :=MW0	RET_VAL функции SFC13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 64	Почтовый ящик данных для диагностики в DB82
BUSY :=M2.0	Операция считывания происходит в течение нескольких циклов OB1

6.2.7.2 Структура диагностики slave-устройств

Структура диагностики slave-устройств

На следующем рисунке показана структура диагностики slave-устройств.



- * Эти диагностические данные могут быть заблокированы или разблокированы при параметризации. В случае блокирования они удаляются из диагностического кадра.
- ** Только у IM151-1 STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AA04-0AB0), IM151-1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AB03-0AB0) и IM 151-1 HIGH FEATURE в режиме DPV1.

Рис. 6–8. Структура диагностики slave-устройств

Указание

При использовании ET 200S в системе с резервированием диагностика slave-устройства содержит дополнительный блок состояния для отказоустойчивой системы.

Указание

Длина кадра диагностического сообщения меняется:

- у IM151-1 BASIC от 6 до 43 байтов
- у IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE (в зависимости от параметризации)
 - от 6 до 62 байтов в режиме DPV0
 - от 6 до 110 байтов в режиме DPV1 (STANDARD)
 - от 6 до 128 байтов в режиме DPV1 (HIGH FEATURE)

Длину последнего принятого диагностического кадра Вы можете узнать:

- в *STEP 7* из параметра RET_VAL функции SFC13
 - в *STEP 5* из параметра ERR функционального блока FB 192
-

6.2.7.3 Состояния станции 1 – 3

Определение

Состояния станции 1 – 3 дают обзор состояния slave-устройства DP.

Структура состояния станции 1

Таблица 6–5. Структура состояния станции 1 (байт 0)

Бит	Значение	Причина/устранение
0	1: DP-master не может обратиться к slave-устройству DP.	<ul style="list-style-type: none"> Правильно ли установлен адрес PROFIBUS на slave-устройстве DP? Подключен ли штекер соединения с шиной? Напряжение на slave-устройстве DP? Правильно ли установлен повторитель RS 485? Выполнен ли сброс на slave-устройстве DP?
1	1: DP-slave еще не готов к обмену данными.	<ul style="list-style-type: none"> Ждите, так как DP-slave находится в режиме запуска.
2	1: Данные проектирования, посланные master-устройством DP slave-устройству DP, не соответствуют структуре slave-устройства DP.	<ul style="list-style-type: none"> Верен ли тип станции или структура slave-устройства DP, введенные в программное обеспечение, используемое для проектирования?
3	1: Имеется внешняя диагностика. (Индикация групповой диагностики)	<ul style="list-style-type: none"> Проанализируйте диагностику модулей, состояние модулей и/или диагностику, относящуюся к каналам. Бит 3 сбрасывается, как только будут устранены все неисправности. Этот бит снова устанавливается, если в упомянутых выше байтах диагностики появляется новое диагностическое сообщение.
4	1: Требуемая функция не поддерживается slave-устройством DP (например, изменение адреса PROFIBUS программными средствами).	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте проект.
5	1: DP-master не может интерпретировать ответ slave-устройства DP.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию шины.
6	1: Тип slave-устройства DP не соответствует проекту в программном обеспечении.	<ul style="list-style-type: none"> Верен ли тип станции, введенный в программном обеспечении, использованном для проектирования?
7	1: Параметры slave-устройству DP были назначены другим master-устройством DP (не тем, которое сейчас обращается к slave-устройству DP).	<ul style="list-style-type: none"> Этот бит всегда равен 1, если вы, например, обращаетесь к slave-устройству DP с помощью устройства программирования или другого master-устройства DP. Адрес PROFIBUS master-устройства DP, которое назначило параметры slave-устройству DP, находится в диагностическом байте “адрес PROFIBUS master-устройства”.

Структура состояния станции 2

Таблица 6–6. Структура состояния станции 2 (байт 1)

Бит	Значение
0	1: Slave-устройству DP должны быть назначены новые параметры.
1	1: Имеется диагностическое сообщение. DP-slave не будет работать, пока не будет исправлена ошибка (статическое диагностическое сообщение).
2	1: Этот бит в slave-устройстве DP всегда установлен в “1”.
3	1: Для этого slave-устройства DP активизирован контроль срабатывания.
4	1: DP-slave получил команду управления “FREEZE” ¹ .
5	1: DP-slave получил команду управления “SYNC” ¹ .
6	0: Этот бит всегда равен 0.
7	1: DP-slave заблокирован, т.е. он исключен из процесса обработки.
¹ Этот бит обновляется только в том случае, если изменяется также и другое диагностическое сообщение.	

Структура состояния станции 3

Таблица 6–7. Структура состояния станции 3 (байт 2)

Бит	Значение
с 0 по 6	0: Эти биты всегда равны 0.
7	1: <ul style="list-style-type: none"> • Имеется больше диагностических сообщений, чем DP-slave может сохранить. • DP-master не может ввести все диагностические сообщения, посланные slave-устройством DP, в диагностический буфер (диагностика, относящаяся к каналам).

6.2.7.4 Адрес PROFIBUS master-устройства

Определение

Диагностический байт «Адрес PROFIBUS master-устройства» содержит адрес PROFIBUS master-устройства DP, которое:

- назначило параметры slave-устройству DP и
- имеет доступ на чтение и запись к slave-устройству DP

Адрес PROFIBUS master-устройства находится в байте 3 диагностики slave-устройства.

6.2.7.5 Идентификатор (ID) изготовителя

Структура

Идентификатор (ID) изготовителя содержит код, описывающий тип slave-устройства DP.

В следующей таблице представлена структура идентификатора изготовителя.

Таблица 6–8. Структура идентификатора изготовителя (байты 4, 5)

Байт 4	Байт 5	Идентификатор изготовителя для
80 _H	F3 _H	ET 200S с IM151–1 BASIC
80 _H	6A _H	ET 200S с IM151–1 STANDARD
80 _H	6B _H	ET 200S с IM151–1 FO STANDARD
80 _H	E0 _H	ET 200S с IM151–1 HIGH FEATURE

6.2.7.6 Диагностика, относящаяся к модулям

Определение

Диагностика, относящаяся к модулям, показывает, есть ли у модулей ET 200S ошибки или неисправности. Диагностика, относящаяся к модулям, начинается с байта 6 и содержит:

- 3 байта у IM151–1 BASIC
- 9 байтов у IM151–1 STANDARD; IM151–1 FO STANDARD и IM151–1 HIGH FEATURE.

Структура диагностики, относящейся к модулям

Диагностика, относящаяся к модулям, для ET 200S с IM151–1 BASIC имеет следующую структуру:

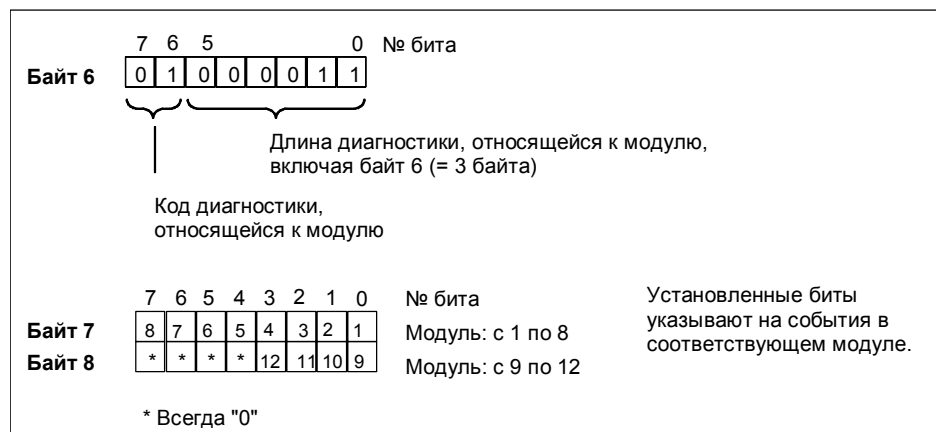


Рис. 6–9. Структура диагностики, относящейся к модулям, для ET 200S с IM151–1 BASIC

Диагностика, относящаяся к модулям, для ET 200S с IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE имеет следующую структуру:

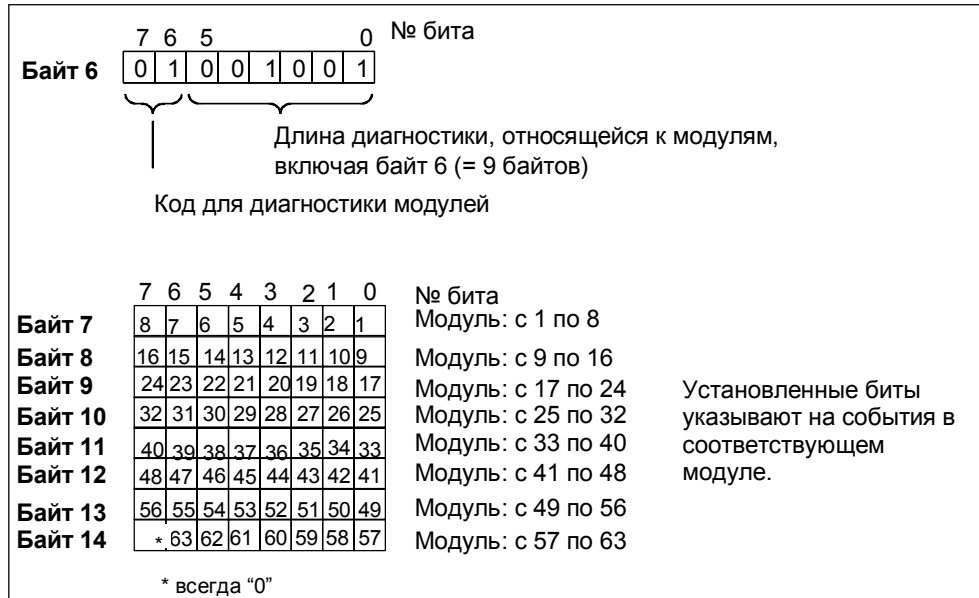


Рис. 6–10. Структура диагностики, относящейся к модулям, для ET 200S с IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE

6.2.7.7 Состояние модулей

Определение

Состояние модулей отображает состояние спроектированных модулей и представляет собой детализацию диагностики, связанной с модулями, относительно конфигурации. Данные о состоянии модулей начинаются после диагностики, относящейся к модулям, и включают в себя:

- 7 байтов у IM151-1 BASIC
- 20 байтов у IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE.

Структура данных о состоянии модулей

Информация о состоянии модулей для ET 200S с IM151-1 BASIC имеет следующую структуру:

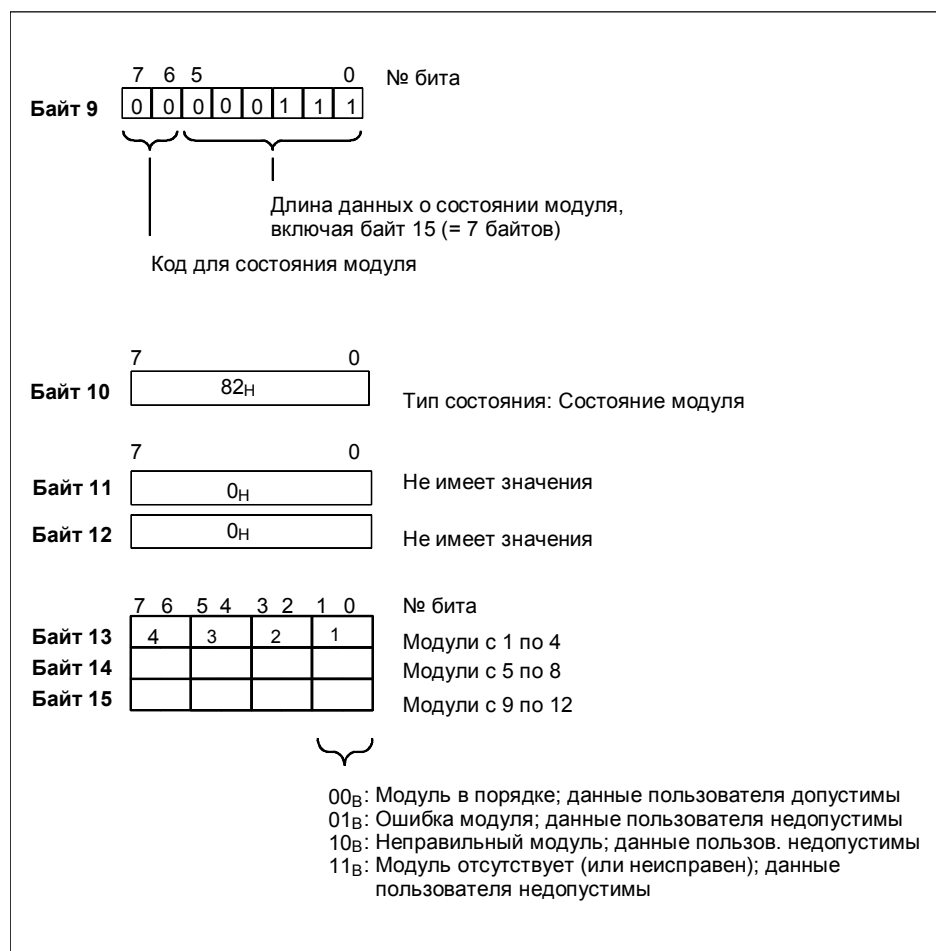


Рис. 6–11. Структура данных о состоянии модулей для ET 200S с IM151-1 BASIC

Информация о состоянии модулей для ET200S с IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE имеет следующую структуру:

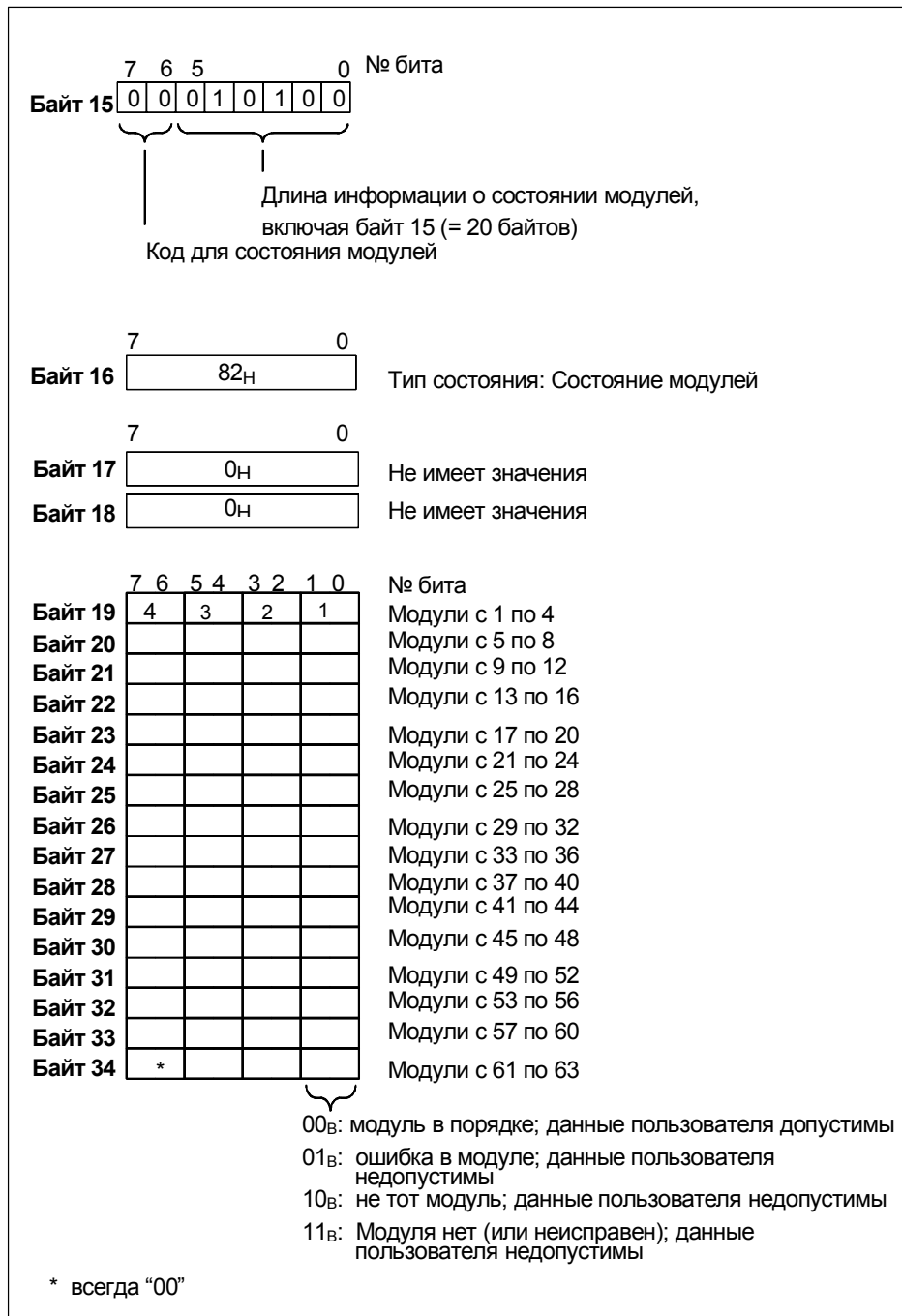


Рис. 6-12. Структура данных о состоянии модулей для ET 200S с IM151-1 STANDARD; IM151 FO STANDARD и IM151 HIGH FEATURE

6.2.7.8 Диагностика, относящаяся к каналам

Определение

Диагностика, относящаяся к каналам, дает информацию об ошибках в каналах модулей и дополняет диагностику модулей. Диагностика, относящаяся к каналам, начинается после информации о состоянии модулей (при параметризации по умолчанию). Ее максимальная длина ограничивается максимальной длиной диагностики slave-устройства, составляющей 43 или 62 байта в режиме DPV0 и 10 или 128 байтов в режиме DPV1. Диагностика, относящаяся к каналам, не влияет на состояние модулей.

Возможно получение до 9 (в режиме DPV0) или 15 (в режиме DPV1 с IM151-1 HIGH FEATURE) диагностических сообщений, относящихся к каналам.

Структура диагностики, относящейся к каналам

Диагностика, относящаяся к каналам, для ET 200S с IM151-1 BASIC имеет следующую структуру:

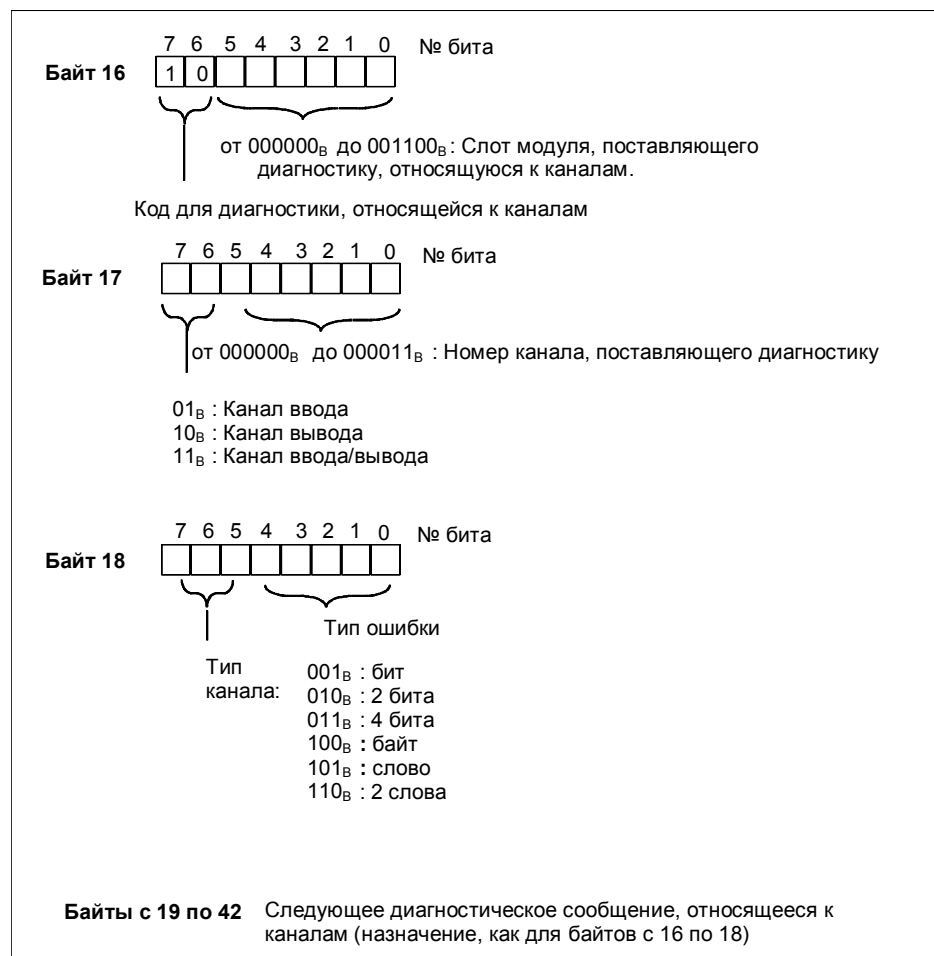
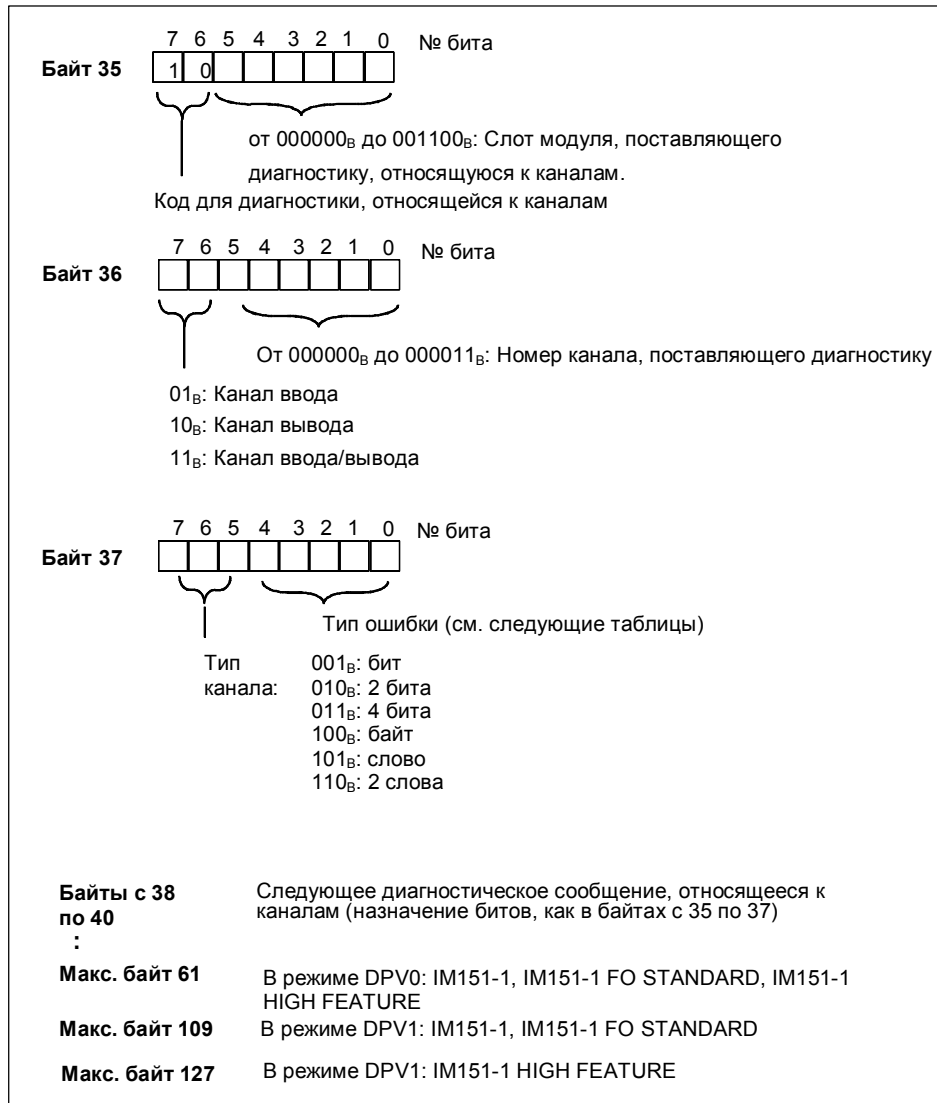


Рис. 6-13. Структура диагностики, относящейся к каналам, для ET 200S с IM151-1 BASIC

Диагностика, относящаяся к каналам, для ET200S с IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE имеет следующую структуру:



Указание

Слот модуля закодирован в битах с 0 по 5 байта 16 или 35. Действует следующее правило: показанный номер +1 ~ слот модуля (0 ~ слот 1; 1 ~ слот 2; 3 ~ слот 4 и т.д.).

В битах 6 и 7 байта 17 или 36 выводится 00_в, если блок питания сигнализирует о наличии диагностики, относящейся к каналам.

Типы ошибок блока питания

Диагностическое сообщение передается на канал 0 и действительно для всего модуля.

В следующей таблице приведены типы ошибок блока питания.

Таблица 6–9. Типы ошибок блока питания

Блоки питания Электронные модули		Тип ошибки		Значение	Устранение
PM-E 24-48 VDC/ 120-230 VAC	PM-E 24 VDC PM-E 24-48 VDC	17 _D	10001: Отсутствует напряжение на датчике или нагрузке	Питающее напряжение отсутствует или слишком низко.	Исправьте проводку на стороне процесса. Проверьте питающее напряжение.
	---	18 _D	10010: Неисправен предохранитель	Сработал предохранитель в блоке питания.	Замените предохранитель.

Типы ошибок цифровых электронных модулей

В следующей таблице приведены типы ошибок цифровых электронных модулей.

Таблица 6–10. Типы ошибок цифровых электронных модулей

Цифровые электронные модули	Тип ошибки		Значение	Устранение
2DI 24 VDC High Feature	1 _D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание в источнике питания датчика. Диагностическое сообщение выдается в канале 0 и относится ко всему модулю.	Исправьте проводку на стороне процесса (подключение датчика).
4DI 24 VDC High Feature	1 _D	00001: Короткое замыкание (В соединении с IM151–1 BASIC / IM151–1 STANDARD, начиная с 6ES7 151–1AA02–0AB0, IM151–1 FO STANDARD, начиная с 6ES7 151–1AB01–0AB0) или IM151–1 HIGH FEATURE	Короткое замыкание в источнике питания датчика. Диагностическое сообщение выдается в канале 0 и относится ко всему модулю.	Исправьте проводку на стороне процесса (проводка датчика).
	26 _D	11010: Внешняя ошибка (В соединении с IM151–1 STANDARD, до 6ES7 151–1AA01–0AB0 или IM151–1 FO STANDARD, до 6ES7 151–1AB00–0AB0)		

4DI 24-48 VUC High Feature	26 _D	11010: Внешняя ошибка	Обрыв линии к исполнительному устройству.	Исправьте проводку со стороны процесса.
			Питающее напряжение отсутствует или слишком мало.	Исправьте проводку со стороны процесса. Проверьте питающее напряжение.
			Сработал предохранитель.	Замените предохранитель.
2DO 24 VDC/0.5 A High Feature 2DO 24 VDC/2 A High Feature	1 _D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание на землю в источнике питания исполнительного устройства.	Исправьте проводку на стороне процесса.
	6 _D	00110: Обрыв провода	Оборвана цепь к исполнительному устройству.	
4DI NAMUR	1 _D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание в цепи сигнала к датчику	Исправьте проводку на стороне процесса
			Неисправен датчик	Замените датчик
			При параметризации указан неверный тип датчика	Исправьте параметризацию
			Импеданс нагрузки слишком мал.	Используйте датчик с боле высоким импедансом.
	6 _D	00110: Обрыв провода	Обрыв цепи сигнала к датчику.	Исправьте проводку на стороне процесса
			Неисправен датчик	Замените датчик
			При параметризации указан неверный тип датчика	Исправьте параметризацию.
			Импеданс нагрузки слишком мал.	Используйте датчик с боле высоким импедансом.
	9 _D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля.	Замените модуль
			Сигнал датчика неустойчив.	Устраните причину ошибки
16 _D	10000: Ошибка параметризации	Ошибка параметризации	Исправьте параметризацию	
26 _D	11010: Внешняя ошибка	Ошибка датчика.	Замените датчик	
		Ошибка переключающего контакта.	Исправьте проводку на стороне процесса	

Типы ошибок аналоговых модулей ввода

В следующей таблице приведены типы ошибок аналоговых модулей ввода.

Таблица 6–11. Типы ошибок аналоговых модулей ввода

Аналоговые модули ввода			Тип ошибки		Значение	Устранение
2AI U HS	2AI U ST 2AI U HF 2AI I 2WIRE ST 4AI I 2WIRE ST 2AI I 2WIRE HS 2AI I 4WIRE ST 2AI I 2/4WIRE HF 2AI I 4WIRE HS 2AI RTD ST 2AI RTD HF	2AI TC ST 2AI TC HF	16 _D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не может использовать параметр для канала: Вставленный модуль не соответствует проекту. Ошибка параметризации.	Исправьте конфигурацию (сравните фактическую и желаемую конфигурацию). Исправьте назначенный параметр (диагностика обрыва провода параметризуется только в допустимом диапазоне измерений).
			9 _D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля (диагностическое сообщение на канале 0 относится ко всему модулю).	Замените модуль.
			7 _D	00111: Нарушение верхней границы	Значение выше границы перегрузки.	Согласуйте модуль с исполнительным устройством.
			8 _D	01000: Нарушение нижней границы	Значение ниже границы отрицательной перегрузки.	Согласуйте модуль с исполнительным устройством.
			---	6 _D	00110: Обрыв провода ¹⁾	Оборвана линия к датчику.
---	---	---	21 _D	10101: Ошибка опорного канала ²⁾	Ошибка в опорном канале	Проверьте эталонный модуль (2AI RTD ST).
<p>1) В случае 2AI RTD HF информация об обрыве провода поступает для линий измерения и тока постоянной величины датчика.</p> <p>2) Следующее относится к модулям 2AI TC ST и 2AI TC HF: Сообщение об ошибке опорного канала не поступает, если при параметризации модуля RTD с помощью GSD-файла не установлен диапазон Pt100 climate. Это относится к IM151-1 HF (начиная с 6ES7 151-1BA00-0AB0), IM151-7 CPU и IM151-3 PROFINET IO (начиная с 6ES7 151-3AA00-0AB0).</p>						

Типы ошибок аналоговых модулей вывода

В следующей таблице приведены типы ошибок аналоговых модулей вывода.

Таблица 6–12. Типы ошибок аналоговых модулей вывода

Аналоговые модули вывода		Тип ошибки		Значение	Устранение
2AO U Standard 2AO U High Feature	2AO I Standard 2AO I High Feature	16 _D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не может использовать параметр для канала: Вставленный модуль не соответствует запрограммированному. Ошибка параметризации.	Исправьте проект (сделайте одинаковой заданную конфигурацию с фактической). Исправьте параметризацию (диагностика обрыва провода параметризуется только в допустимых диапазонах измерений).
		9 _D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля (диагностическое сообщение на канале 0 относится ко всему модулю).	Замените модуль.
	---	1 _D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание в источнике питания исполнительного устройства.	Исправьте проводку на стороне процесса.
---	2AO I Standard 2AO I High Feature	6 _D	00110: Обрыв провода	Оборвана цепь к исполнительному устройству.	Исправьте проводку на стороне процесса.

Типы ошибок 1SSI

В следующей таблице приведены типы ошибок 1SSI.

Таблица 6–13. Типы ошибок 1SSI

Тип ошибки		Значение	Устранение
1 _D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание источника питания для абсолютного датчика положения.	Исправьте проводку на стороне процесса.
9 _D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля. Напряжение нагрузки от блока питания слишком низко.	Замените модуль. Исправьте проводку на стороне процесса. Проверьте напряжение нагрузки.
16 _D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не параметризован.	Исправьте параметризацию.
26 _D	11010: Внешняя ошибка	Ошибка старт-стопного бита (ошибка абсолютного датчика): Обрыв кабеля датчика или он не подключен. Тип датчика, скорость передачи и время паузы между двумя кадрами сообщений не соответствуют подключенному датчику; программируемые датчики не соответствуют настройкам на модуле 1SSI. Датчик неисправен или имеются помехи.	Замените датчик; исправьте проводку на стороне процесса. Исправьте параметризацию.

Типы ошибок 1COUNT 24V/100kHz

В следующей таблице приведены типы ошибок 1COUNT 24V/100kHz.

Таблица 6–14. Типы ошибок 1COUNT 24V/100kHz

Тип ошибки		Значение	Устранение
1D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание источника питания датчика или исполнительного устройства.	Проверьте проводку к датчику. Исправьте проводку на стороне процесса.
5D	00101: Перегрев	Перегружен цифровой выход.	Исправьте проводку на стороне процесса.
6D	00110: Обрыв провода	Оборвана цепь к исполнительному устройству.	Исправьте проводку на стороне процесса.
9D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля.	Замените модуль.
		Напряжение нагрузки от блока питания слишком низко.	Исправьте проводку на стороне процесса. Проверьте напряжение нагрузки.
16D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не параметризован.	Исправьте параметризацию.

Типы ошибок 1COUNT 5V/500kHz

В следующей таблице приведены типы ошибок 1COUNT 5V/500kHz.

Таблица 6–15. 1Count 5V/500kHz

Тип ошибки		Значение	Устранение
1D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание источника питания датчика или исполнительного устройства.	Проверьте проводку к датчику. Исправьте проводку на стороне процесса.
5D	00101: Перегрев	Перегружен цифровой выход.	Исправьте проводку на стороне процесса.
6D	00110: Обрыв провода	Оборвана цепь к исполнительному устройству.	Исправьте проводку на стороне процесса.
9D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля.	Замените модуль.
16D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не параметризован.	Исправьте параметризацию.
26D	11010: Внешняя ошибка	Обрыв провода/короткое замыкание сигналов датчика 5 В: A, /A, B, /B, N, /N,	Исправьте параметризацию

Типы ошибок 1STEP 5V/204kHz

В следующей таблице приведены типы ошибок 1STEP 5V/204kHz.

Таблица 6–16. Типы ошибок 1STEP 5V/204kHz

Тип ошибки		Значение	Устранение
1D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание источника питания датчика.	Проверьте проводку к переключателям. Исправьте проводку на стороне процесса.
9D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля.	Замените модуль.
16D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не параметризован.	Исправьте параметризацию.

Типы ошибок 2Pulse

В следующей таблице приведены типы ошибок 2Pulse.

Таблица 6–17. Типы ошибок 2PULSE

Тип ошибки		Значение	Устранение
1D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание источника питания датчика или исполнительного устройства.	Проверьте проводку к переключателям и исполнительным устройствам. Исправьте проводку на стороне процесса.
9D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля.	Замените модуль.
16D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не параметризован.	Исправьте параметризацию.

Типы ошибок 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog

В следующей таблице приведены типы ошибок 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog.

Таблица 6–18. Типы ошибок 1POS INC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog

Тип ошибки		Значение	Устранение
1D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание источника питания датчика.	Проверьте проводку к датчику. Исправьте проводку на стороне процесса.
16D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не параметризован.	Исправьте параметризацию.
17D	10001: Отсутствует рабочее напряжение 2L+	Относится только к 1POS INC/Digital и 1POS SSI/Digital: Питающее напряжение отсутствует или слишком мало.	Исправьте проводку на стороне процесса. Проверьте питающее напряжение.
26D	11010: Внешняя ошибка	Обрыв провода/короткое замыкание сигналов датчика. Обрыв кабеля датчика или он не подключен. Датчик неисправен или имеются помехи. Тип датчика, скорость передачи и время паузы между двумя кадрами сообщений не соответствуют подключенному датчику; программируемые датчики не соответствуют настройкам на модуле.	Исправьте проводку на стороне процесса Исправьте параметризацию Замените датчик.

Последовательные интерфейсные модули 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/USS

В следующей таблице приведены типы ошибок 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/USS.

Таблица 6–19. Типы ошибок 1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/USS

Тип ошибки		Значение	Устранение
6D	00110: Обрыв провода	Провод оборван или отсоединен.	Проверьте проводку к клеммам. Проверьте кабель к партнеру.
7D	00111: Нарушение верхней границы	Переополнение буфера; превышение максимальной длины сообщения	FB P_RCV должен вызываться более часто.
8D	01000: Нарушение нижней границы	Отправлено сообщение нулевой длины ¹	Проверьте, почему партнер по обмену данными посылает кадры без данных пользователя.
9D	01001: Ошибка	Произошла внутренняя ошибка модуля.	Замените модуль.
16D	10000: Ошибка параметризации	Модуль не параметризован.	Исправьте параметризацию.
22D	10110: Ошибка сообщения	Ошибка кадра, ошибка, выявленная контролем по четности	Проверьте настройки связи.
¹ Электронный модуль 1SI: только с 3964(R)			

Типы ошибок 4 IQ–SENSE

В следующей таблице приведены типы ошибок 4 IQ–SENSE.

Таблица 6–20. Типы ошибок 4 IQ–SENSE

Тип ошибки		Значение	Устранение
1D	00001: Короткое замыкание	Короткое замыкание линий между электронным модулем и датчиком	Проверьте проводку к датчику. Исправьте проводку на стороне процесса.
6D	00110: Обрыв провода	Оборвана цепь к исполнительному устройству. Не подключен датчик. Датчик не отвечает.	Исправьте проводку на стороне процесса. Подключите датчик. Замените предохранитель.
8D	01000: Нарушение нижней границы	Запрос на обслуживание (качество сигнала < 130 % функционального резерва), в зависимости от датчика	Настройте датчик, реагирующий на прерывание отраженного света. Прочистите оптику.
9D	01001: Ошибка	Коммуникационная ошибка между электронным модулем и датчиком	Замените электронный модуль или датчик. Проверьте проводку.
16D	10000: Ошибка параметризации	Ошибка параметризации. Вставленный модуль не соответствует проекту. Ошибка <i>Teach-in</i> (новое значение не удалось определить или получить) Вставленный датчик не соответствует запроектированному.	Исправьте параметризацию. Исправьте параметризацию. Исправьте проект (устраните расхождение между фактической и заданной конфигурацией). Повторите <i>teach-in</i> . Исправьте проект или вставьте датчик другого типа.
26D	11010: Внешняя ошибка	Нарушена нижняя граница функционального резерва (качество сигнала < 110 %) или ошибка датчика, в зависимости от датчика	Настройте датчик, реагирующий на прерывание отраженного света. Прочистите оптику. Замените датчик.

27D	11011: Неясная ошибка	Идет процесс <i>Teach-in</i> . Активно инструментальное средство настройки.	Завершите процесс <i>teach-in</i> . Завершите работу инструментального средства настройки.
-----	-----------------------	--	---

6.2.7.9 Прерывания

Введение

Информация, содержащаяся в этом разделе, имеет силу для IM151–1 STANDARD (начиная с 6ES7 151–1AA04–0AB0), IM151–1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151–1AB03–0AB0), IM151–1 HIGH FEATURE:

Определение

Раздел прерываний диагностики slave-устройств дает информацию о типе прерывания и причине, которая привела к запуску прерывания. Раздел прерываний состоит максимум из 48 байтов.

Положение в диагностическом кадре

Раздел прерываний следует за диагностикой, относящейся к каналам (только в режиме DPV1).

Если имеются 3 экземпляра диагностики, относящейся к каналам, то раздел прерываний начинается с байта 44.

Записи данных

Диагностические данные модуля могут иметь длину до 44 байтов и расположены в записях данных 0 и 1:

- Запись данных 0 содержит 4 байта диагностических данных, описывающих текущее состояние программируемого логического контроллера. Запись данных 0 (DS0) является частью информации заголовка OB82 (байты локальных данных с 8 по 11).
- Запись данных 1 содержит 4 байта диагностических данных, содержащихся также в записи данных 0, и, кроме того, до 40 байтов диагностических данных, относящихся к модулю.

Записи данных 0 и 1 (DS0 и DS1) можно считывать с помощью SFC59 "RD_REC".

Содержимое

Содержимое информации, получаемой при прерывании, зависит от типа прерывания:

- У диагностических прерываний диагностическая запись данных 1 (44 байта) передается в качестве информации о состоянии прерывания (начиная с байта x+4).
- У аппаратных прерываний информация о состоянии прерывания имеет длину 4 байта.
- У прерываний по установке или снятию модуля информация о прерывании имеет длину
 - 5 байтов у IM151-1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA00-0AB0)
 - 0 байтов у IM151-1 STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AA04-0AB0), IM151-1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AB03-0AB0) и IM151-1 HIGH FEATURE (начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0)

Структура прерываний

Если проект был выполнен с помощью STEP 7, то данные прерывания анализируются и передаются соответствующим организационным блокам (OB).

Раздел прерываний для ET 200S имеет следующую структуру:

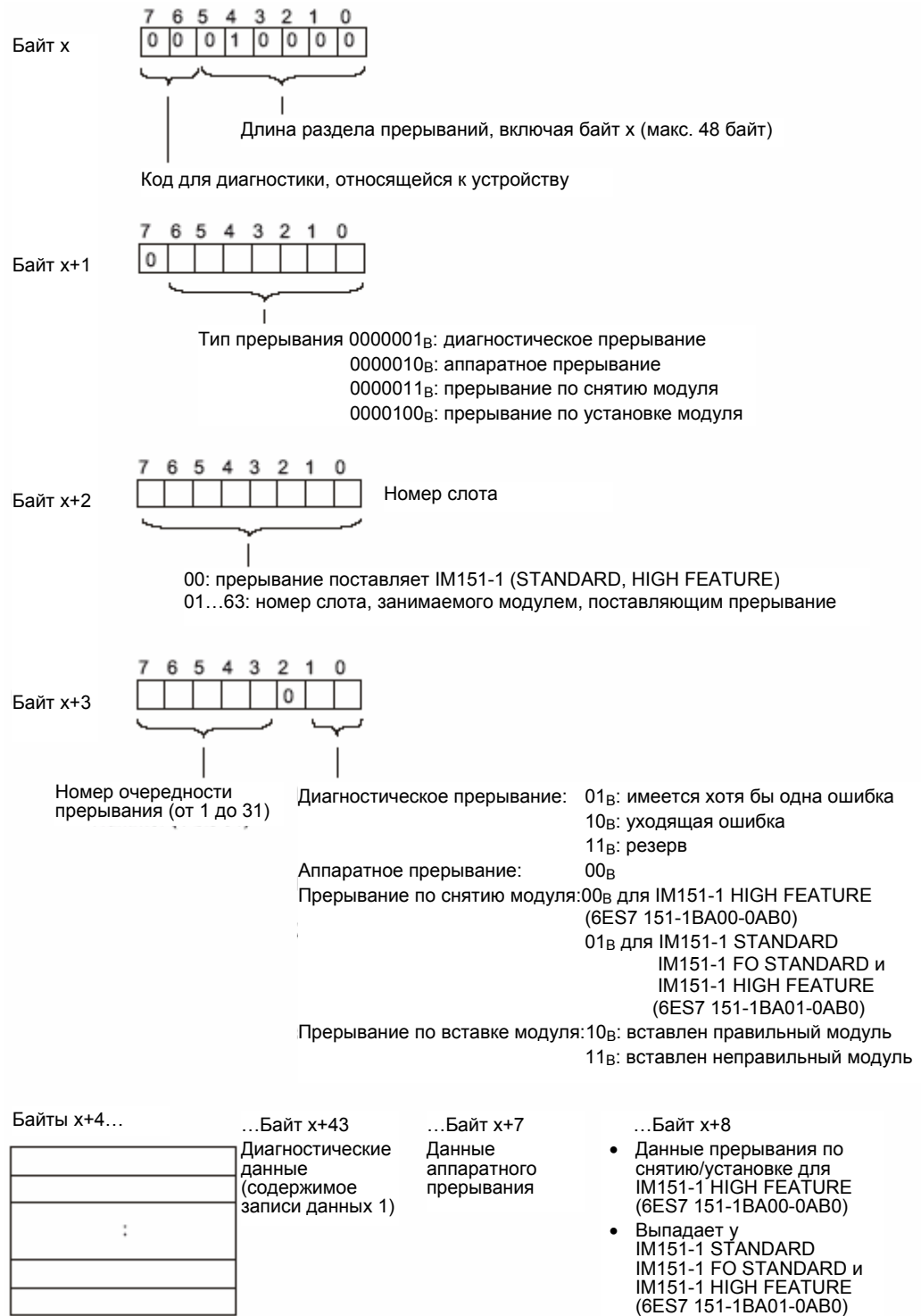


Рис. 6–14. Структура данных о состоянии прерываний раздела прерываний

Диагностическое прерывание, байты с x+4 по x+7

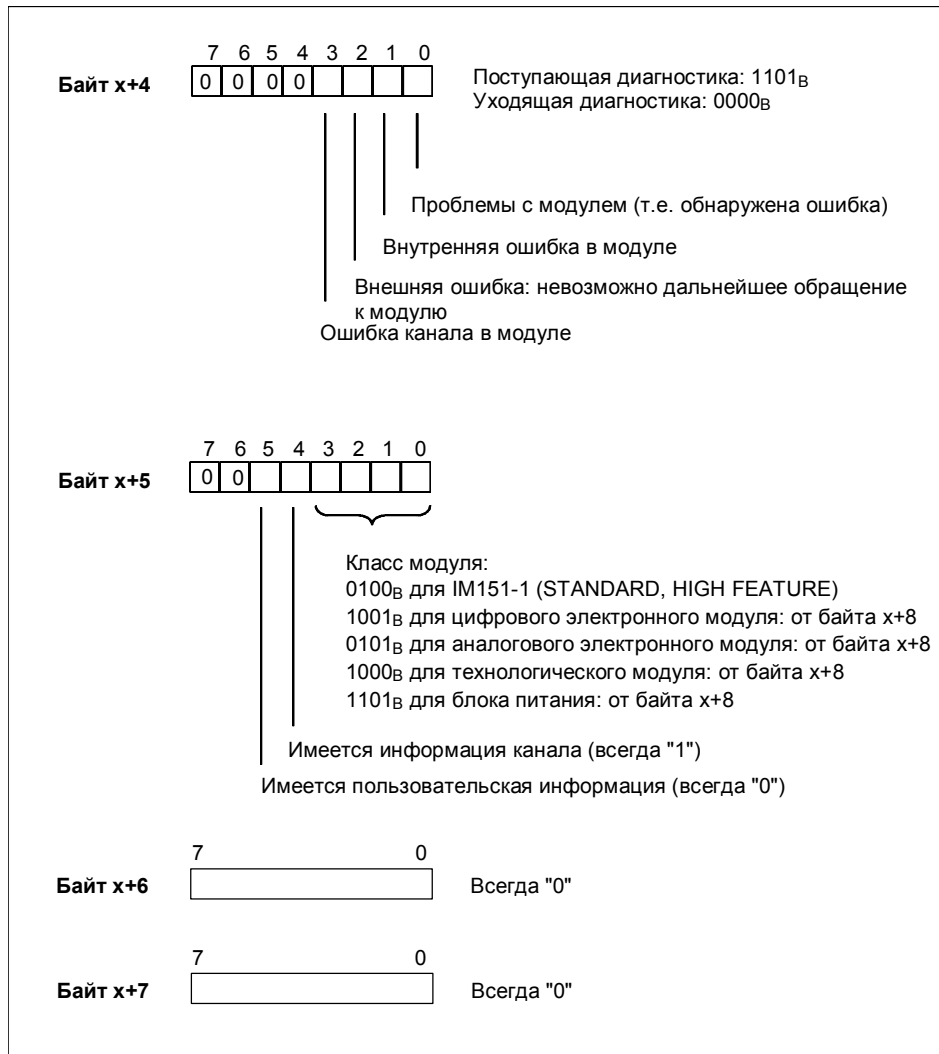


Рис. 6–15. Структура байтов с x+4 по x+7 для диагностического прерывания

Диагностическое прерывание модулей

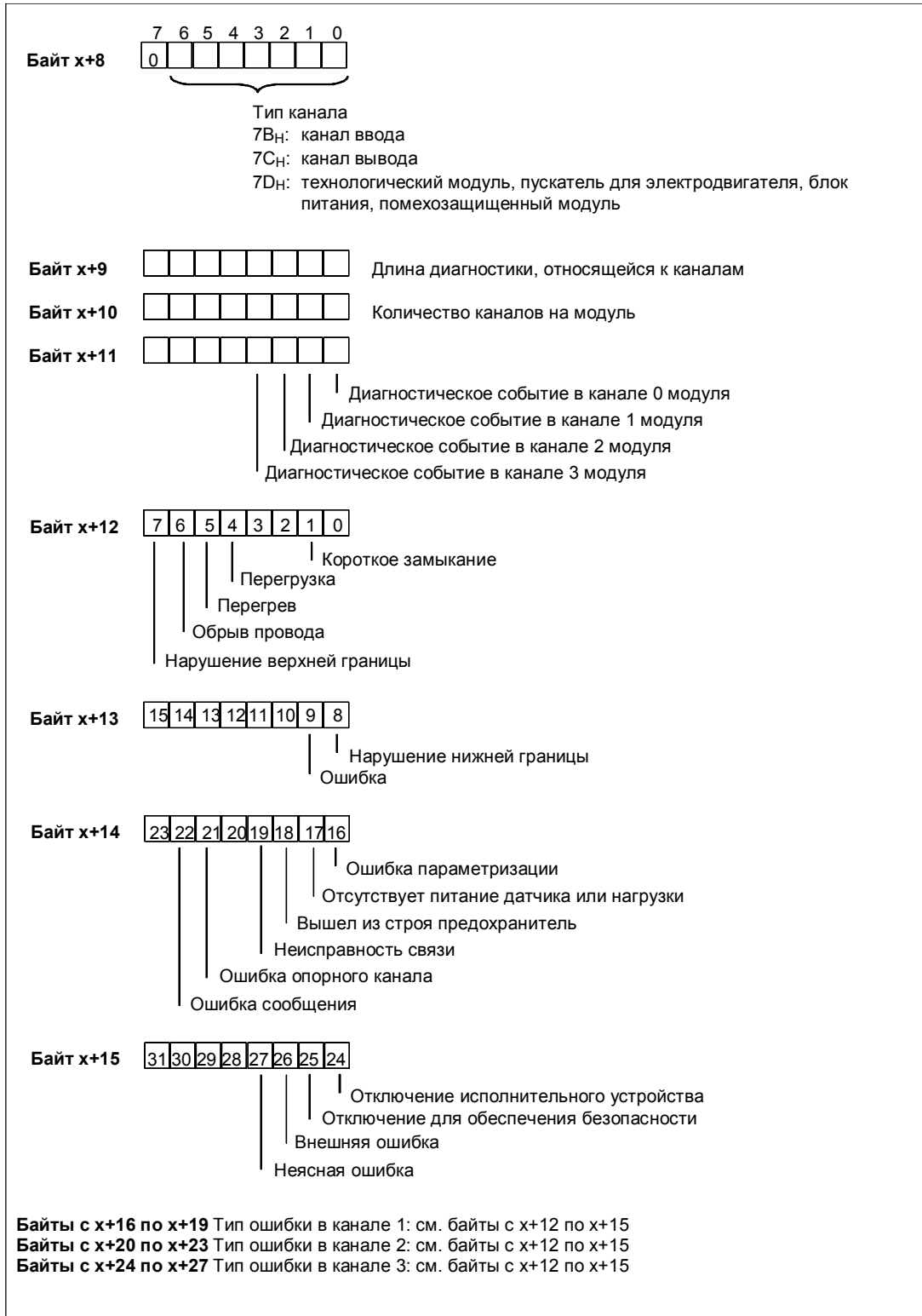


Рис. 6–16. Структура, начиная с байта x+8, для диагностического кадра

Пример диагностического прерывания

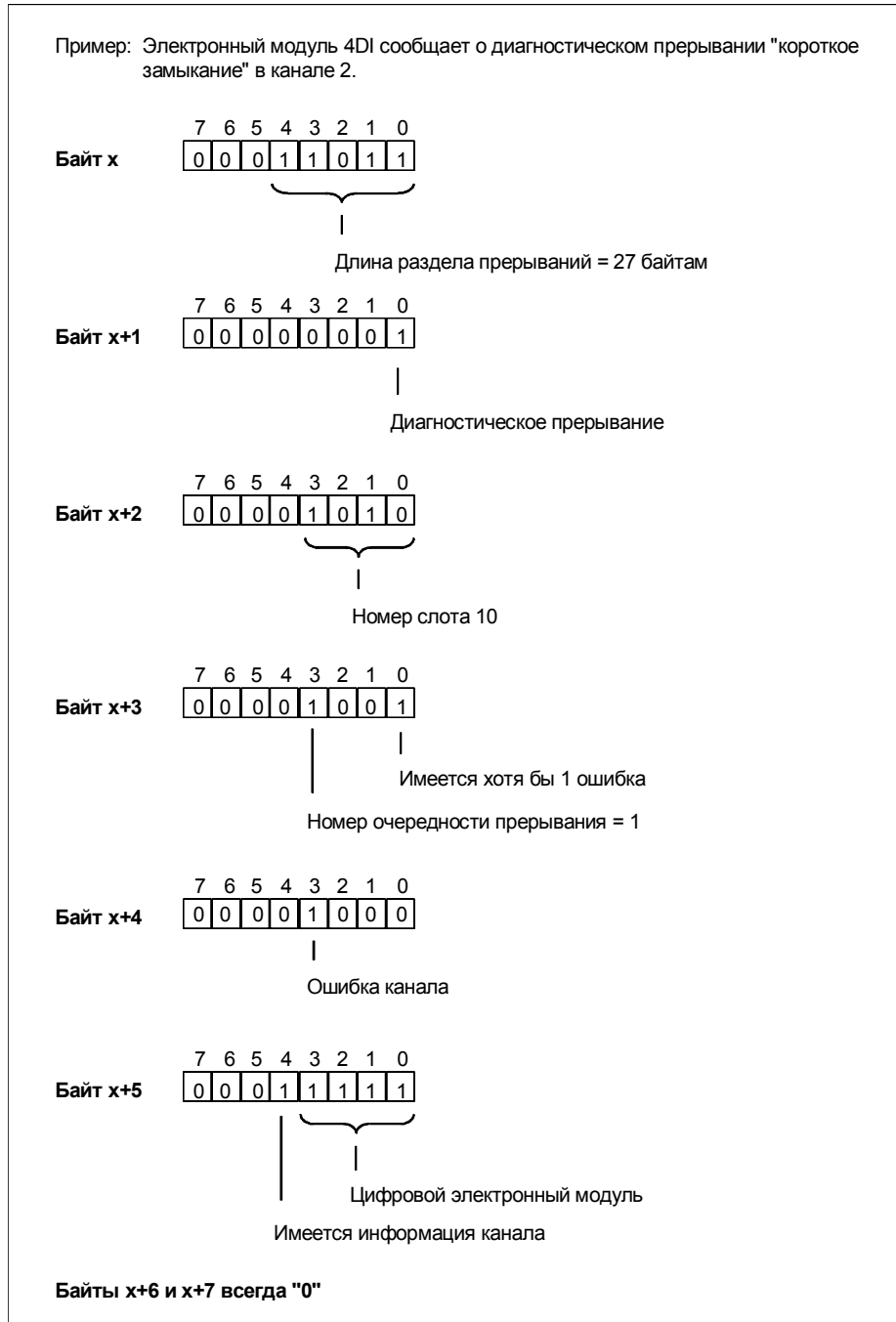


Рис. 6–17. Пример диагностического прерывания

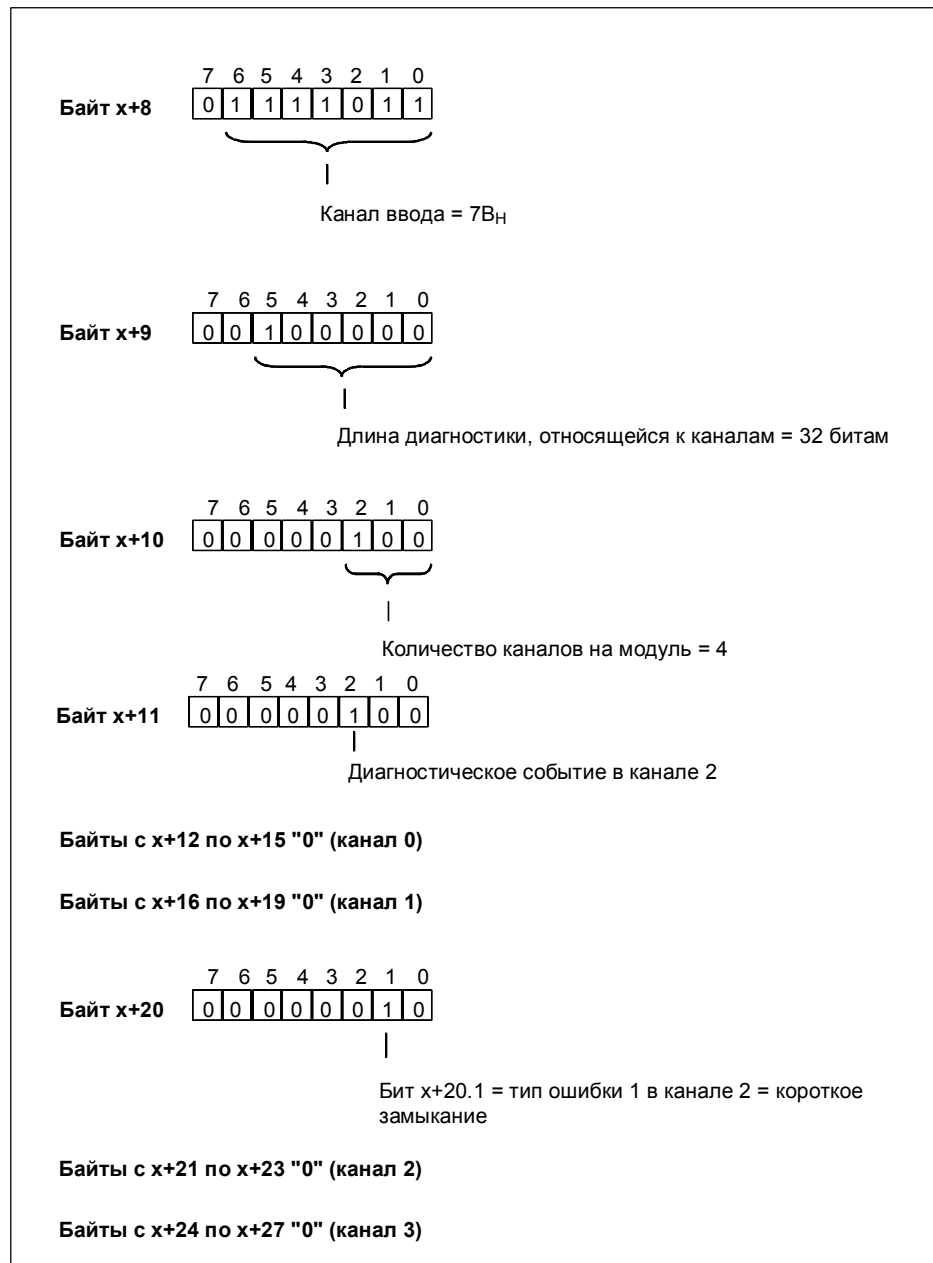


Рис. 6–18. Пример диагностического прерывания (продолжение)

Аппаратное прерывание цифровых модулей ввода

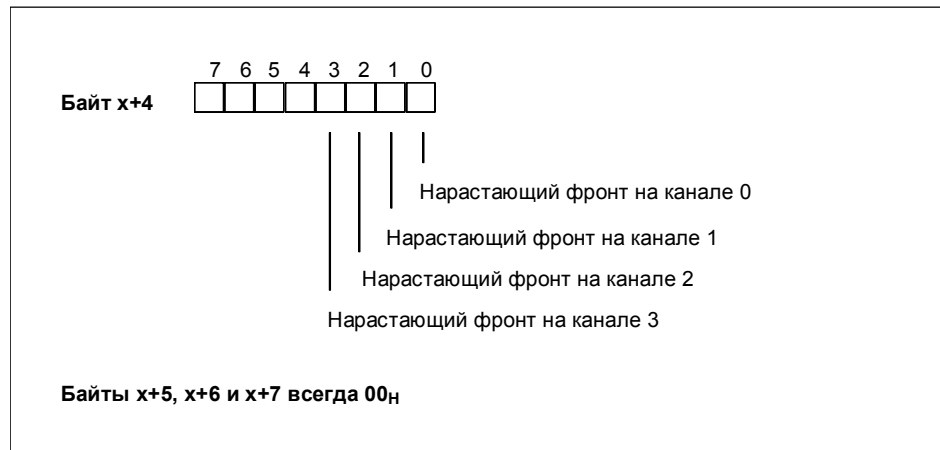


Рис. 6–19. Структура, начиная с байта x+4, для аппаратного прерывания (цифровой ввод)

Аппаратное прерывание аналоговых модулей ввода

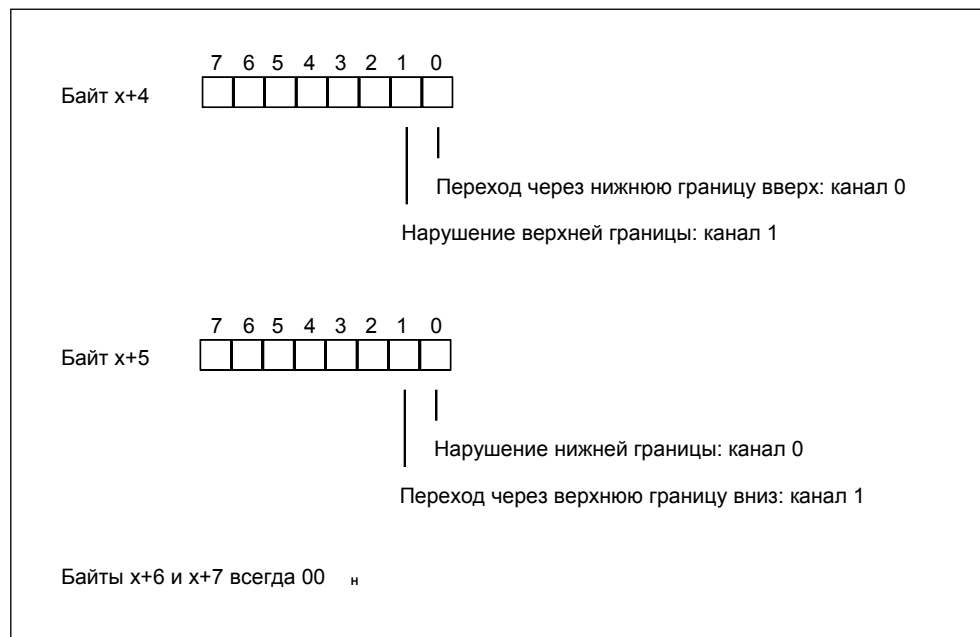


Рис. 6–20. Структура байтов x+4 и x+5, для аппаратного прерывания (аналоговый ввод)

Прерывание по установке или снятию модуля IM151-1 HIGH FEATURE (только 6ES7 151-1BA00-0AB0)



Рис. 6–21. Структура, начиная с байта x+4, для прерывания по установке или снятию модуля

Байты с x+4 по x+8 содержат идентификатор модуля, который был снят или вставлен.

Тип прерывания в байте x+1 показывает, были ли модуль снят или вставлен.

6.2.7.10 Ошибочные состояния конфигурации ET 200S на PROFIBUS-DP

Ошибочные состояния конфигурации

Следующие ошибочные состояния конфигурации ET 200S ведут к отказу в работе станции ET 200S или препятствуют переходу к обмену данными. Такие реакции возникают независимо того, активизированы ли параметры интерфейсных модулей «Operation at Preset <> Actual Configuration [Работа при несовпадении заданной и фактической конфигурации]», «Replacement of Modules during Operation [Замена модулей во время работы]» и «Startup when Expected <> Actual Configuration [Запуск при несовпадении заданной и фактической конфигурации]».

- два отсутствующих модуля
- отсутствие замыкающего модуля
- количество модулей превышает максимально допустимое для конфигурации значение
- нет модуля в слоте 1 (для IM151-1 STANDARD, 6ES7 151-1AA00-0AB0)
- неисправная задняя шина (например, при неисправном клеммном модуле)

Указание

Начиная с IM151-1 BASIC / IM151-1 STANDARD (6ES7 151-1AA01-0AB0), IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE: Если отсутствует **один** модуль (пропущен) и ET 200S включается, то станция не запускается.

Диагностика

Следующая диагностика показывает все ошибочные состояния конфигурации:

Интерфейсный модуль	Диагностика модуля	Состояние модуля
IM151-1 BASIC	Установлены все 12 битов	<ul style="list-style-type: none">• 01_B: "Ошибка модуля; недопустимые данные пользователя" для всех модулей (слотов), пока не найдена причина ошибки• 11_B: "Нет модуля; недопустимые данные пользователя " как только найдена причина ошибки
IM151-1 STANDARD IM151-1 FO STANDARD IM151-1 HIGH FEATURE	Установлены все 63 бита	

6.3 Ввод в действие и диагностика на PROFINET IO

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
6.3.1	Проектирование ET 200S на PROFINET IO	6–59
6.3.2	Ввод в действие и запуск ET 200S на PROFINET IO	6–61
6.3.3	Диагностика с помощью светодиодов	6–63
6.3.4	Диагностические сообщения электронных модулей	6–65
6.3.5	Анализ прерываний ET 200S	6–66
6.3.6	Разница в поведении заменяющих значений	6–67
6.3.7	Диагностика с помощью STEP 7	6–68

6.3.1 Проектирование ET 200S на PROFINET IO

6.3.1.1 Основы проектирования ET 200S на PROFINET-IO

Введение

Интерфейсный модуль IM151–3 PN должен быть снабжен именем устройства (см. раздел о монтаже).

Проектирование состоит из конфигурирования и параметризации ET 200S.

- Конфигурирование: систематическое размещение отдельных модулей ET 200S (структура)
- Параметризация: установка параметров ET 200S с помощью программного обеспечения для проектирования

Указание

ET 200S содержится в каталоге аппаратуры утилиты HW Config:

IM151-3 PN: начиная со STEP 7 V5.3 и ServicePack 1

Дополнительную информацию о последовательности действий Вы найдете в системе оперативной помощи STEP 7.

GSD-файл

ET 200S проектируется с помощью файла базы данных системы (файл *.GSD). Через этот файл ET 200S встраивается в Вашу систему в качестве устройства ввода-вывода. Вы можете загрузить файл *.GSD одним из следующих способов:

- из Интернета по адресу http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd

Для IM151–3 PN имеется следующий GSD-файл:

- GSDML–V1.0–Siemens–ET200S–"дата в формате ггггммдд ".xml

6.3.1.2 Встраивание GSD-файла в программное обеспечение для проектирования

Введение

Следующее руководство описывает, как встроить файл базы данных устройства в SIMATIC S7, начиная с V5.3, ServicePack 1.

Встраивание GSD-файла в программное обеспечение для проектирования

Для встраивания GSD-файла в программное обеспечение для проектирования в SIMATIC S7 действуйте следующим образом:

1. Запустите *STEP 7* и вызовите в HW Config команду меню “Options > Install New GSD file [Дополнительные функции > Установить новый GSD-файл]”.
2. В появившемся диалоговом окне выберите GSD-файл, подлежащий установке и подтвердите выбор, щелкнув на OK.

Результат: Устройство PROFINET IO отображается в директории PROFINET IO каталога аппаратуры.

3. Сконфигурируйте ET 200S с помощью *STEP 7* (см. встроенную систему помощи *STEP 7*).

6.3.1.3 Группировка модулей для проектирования

IM 151-3 PN обладает максимальным адресным пространством в 256 байт для входов и 256 байт для выходов.

Для лучшего использования имеющегося адресного пространства контроллера PROFINET IO Вы можете сгруппировать несколько электронных модулей и линий питания потребителей в одном байте в области входов или выходов образа процесса. Это достигается путем систематического размещения и обозначения электронных модулей/ пускателей электродвигателей ET 200S.

Указание

Группировка возможна у IM151-3 PN только начиная с 6ES7 151-3AA10-0AB0 и STEP 7 V5.3 SP 2.

В приложении Вы найдете таблицу, указывающую адресное пространство, необходимое для отдельных модулей.

Вы можете объединить в одном байте следующие типы модулей:

- Цифровые модули ввода
- Цифровые модули вывода
- Пускатели электродвигателей (пускатели для прямого пуска от сети и реверсивные пускатели)

Между модулями, допускающими группировку, можно вставлять любые другие типы модулей.

Последовательность действий при группировке такая же, как и в случае PROFIBUS-DP.

Асимметрия у прерываний по установке и снятию модулей

Группировка модулей производится во время проектирования. Выбрав обозначение модуля без “*”, Вы открываете байт. Выбирая модули со “*”, Вы заполняете этот байт, пока все биты не будут заняты.

При генерировании прерываний по установке и снятию модулей имеет место следующее асимметричное поведение:

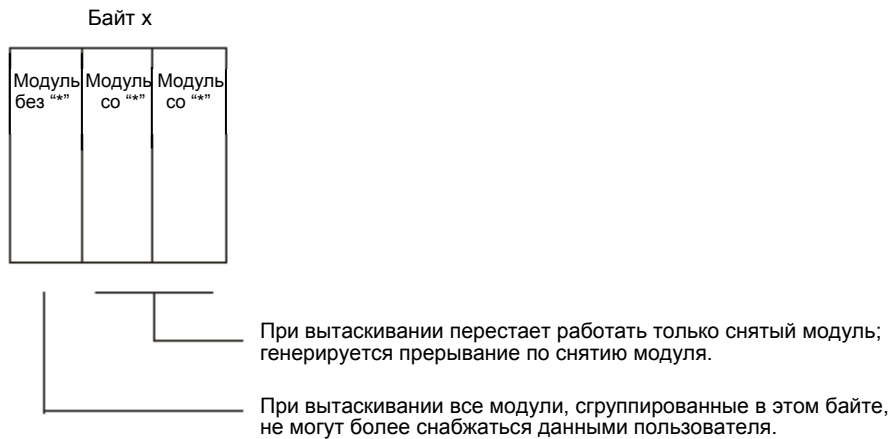


Рис. 6-22. Асимметрия у прерываний по установке и снятию модулей

Дальнейшая информация

Дальнейшую информацию о группировке модулей при проектировании Вы получите из главы *Проектирование ET 200S на PROFIBUS-DP*.

См. также

Группировка модулей при проектировании (стр. 6-4)

6.3.2 Ввод в действие и запуск ET 200S на PROFINET IO

Программные предпосылки

Таблица 6–21. Программные предпосылки для ввода в действие на PROFINET IO

Программное обеспечение, используемое для проектирования	Версия	Комментарии
STEP 7	Начиная с версии 5.3 и ServicePack 1	Вы используете HW Config и поставляемый файл базы данных устройства.
Программное обеспечение, используемое для проектирования, для другого контроллера PROFINET IO		Вам нужен файл базы данных устройства ET 200S.

Предпосылки для ввода в действие ET 200S

Для ввода в действие ET 200S на PROFINET IO должны быть выполнены следующие дополнительные предпосылки:

- Смонтировано устройство PROFINET IO
- Устройство PROFINET IO подключено
- Вставлена плата микропамяти SIMATIC (MMC); устройство PROFINET IO спроектировано (сконфигурировано и параметризовано) с именем устройства
- Включено питающее напряжение для контроллера PROFINET IO (см. руководство к контроллеру PROFINET IO)
- Контроллер PROFINET IO переведен в режим RUN (см. руководство к контроллеру PROFINET IO)

Ввод в действие ET 200S

Устройство PROFINET IO вводится в действие следующим образом:

1. Включите питающее напряжение для устройства PROFINET IO (см. раздел в данном руководстве).
2. Включите, если необходимо, питающее напряжение для нагрузки.

Запуск ET 200S

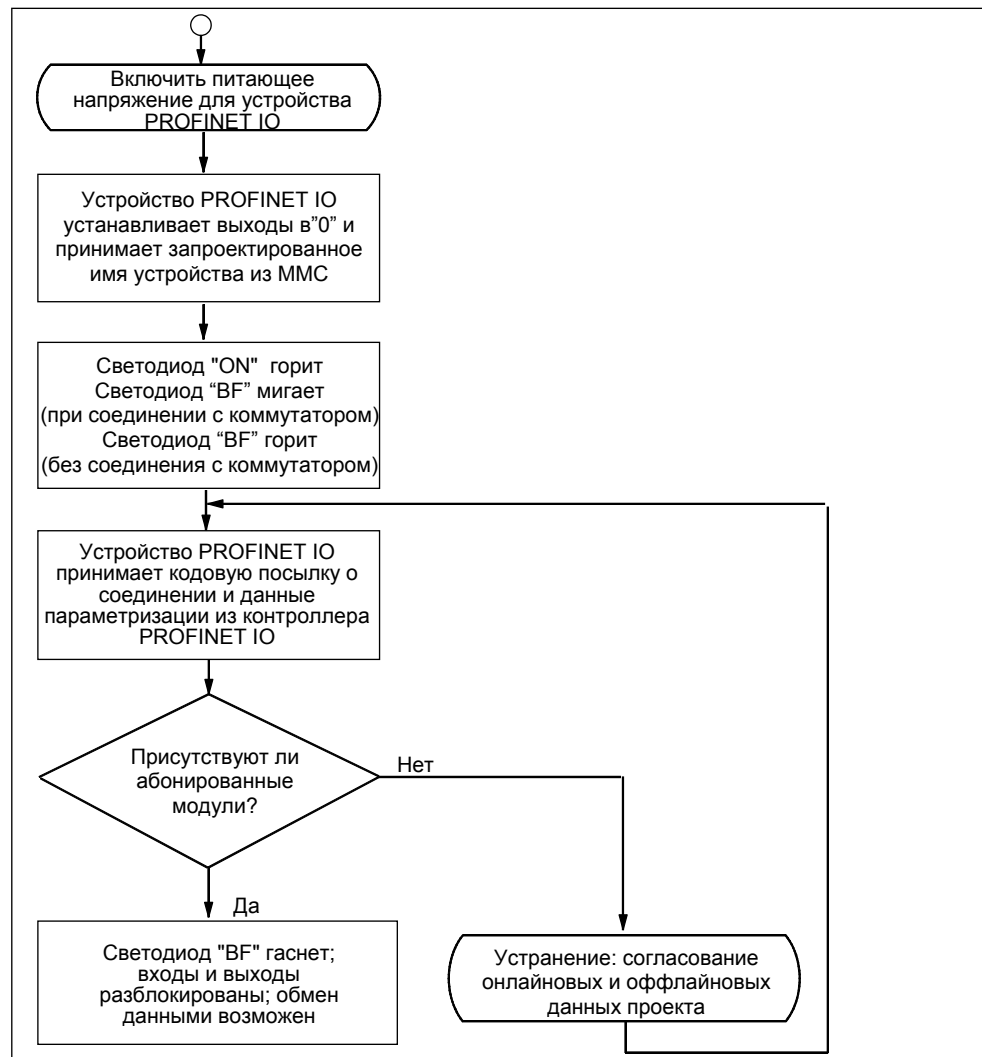


Рис. 6–23. Проектирование ET 200S на PROFINET IO

Указание

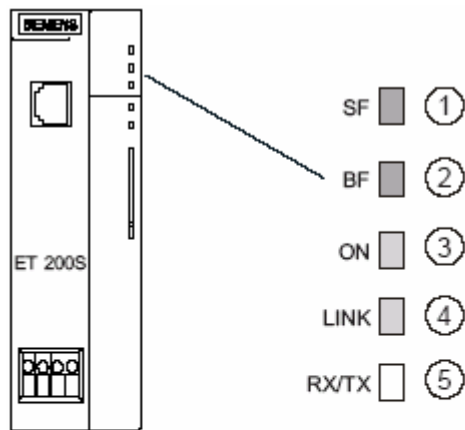
Интерфейсные модули IM151-3 PN поддерживают запуск по умолчанию.
В этом случае действуют следующие условия:

- Используются параметры по умолчанию (см. параметры у электронных модулей)
- Все питающие напряжения на блоках питания должны быть включены.

6.3.3 Диагностика с помощью светодиодов

Интерфейсный модуль

Светодиодная индикация на интерфейсном модуле IM151-3 PN (передняя дверца открыта):



- ① Групповая ошибка (красный)
- ② Ошибка шины (красный)
- ③ Питающее напряжение (зеленый)
под передней дверцей:
- ④ Отсутствует контроллер ввода-вывода (зеленый)
- ⑤ Обмен данными (желтый)

Индикация состояния и ошибок с помощью светодиодов на IM151-3 PN

Таблица 6–22. Индикаторы состояния и ошибок IM151–3 PN

Светодиоды			Значение	Устранение
SF	BF	ON		
выкл	выкл	выкл	На интерфейсном модуле отсутствует напряжение или имеется аппаратный дефект.	Включите питающее напряжение 24 В пост. тока на интерфейсном модуле.
*	*	вкл	К интерфейсному модулю приложено напряжение.	-
*	мигает	вкл	Отсутствие кодовой посылки о соединении или наличие в ней ошибок – отсутствует обмен данными между контроллером PROFINET IO и интерфейсным модулем (устройством PROFINET IO), но устройство физически соединено с коммутатором Причины: <ul style="list-style-type: none"> • Неправильное имя устройства • Ошибка конфигурирования • Ошибка параметризации 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте интерфейсный модуль. • Проверьте правильность конфигурирования и параметризации. • Проверьте имя устройства.
*	вкл	вкл	Устройство PROFINET IO не соединено с коммутатором	<ul style="list-style-type: none"> • Создайте соединение с контроллером PROFINET IO (через коммутатор). • Присвойте интерфейсному модулю допустимое имя устройства. • Проверьте конфигурацию шины. • Проверьте, правильно ли вставлен шинный штекер. • Проверьте, не оборван ли кабель, соединяющий с контроллером PROFINET IO.
вкл	*	вкл	Спроектированная конфигурация ET 200S не совпадает с фактической конфигурацией ET 200S. Ошибка в периферийном модуле, или неисправен интерфейсный модуль. Поступает диагностика	Проверьте конфигурацию ET 200S на отсутствие или неисправность модуля или на наличие незапроектированного модуля. Проверьте проект (например, с помощью STEP 7) и исправьте ошибку параметризации. Замените интерфейсный модуль, или обратитесь к представителю фирмы Siemens .
вкл	выкл	вкл	<ul style="list-style-type: none"> • Не вставлена плата микропамяти SIMATIC (MMC). • Вставленная MMC заполнена или в ней недостаточно места для имени устройства. • Вставлена неподходящая MMC (т.е. MMC не фирмы Siemens). 	Перед включением питающего напряжения вставьте в IM151–3 PN пустую плату микропамяти SIMATIC.
выкл	выкл	вкл	Идет обмен данными между контроллером PROFINET IO и ET 200S. Заданная и фактическая конфигурация ET 200S совпадают.	-
вкл	вкл	выкл	Идет обновление программы ПЗУ	

Светодиоды			Значение	Устранение
SF	BF	ON		
выкл	мигает 0,5 Гц	выкл	Обновление программы ПЗУ успешно завершено.	
вкл	мигает 0, Гц	выкл	Внешняя ошибка при обновлении программы ПЗУ (например, неправильная программа ПЗУ)	Используйте правильную программу ПЗУ
вкл	мигает 2 Гц	выкл	Внутренняя ошибка при обновлении программы ПЗУ (например, ошибка чтения/записи)	Повторите обновление программы ПЗУ
LINK	RX/TX			
выкл	выкл		Нет связи с коммутатором или контроллером PROFINET IO (в сети отсутствует контроллер PROFINET IO)	<ul style="list-style-type: none"> • Неунифицированная скорость передачи • Автоматическое согласование прошло неудачно
вкл	*		Автоматическое согласование завершено, и скорость передачи PROFINET принята	-
вкл	вкл		Происходит прием / передача	-
* не имеет значения				

Блоки питания, электронные модули, технологические модули

Диагностика посредством светодиодных индикаторов для блоков питания, электронных и технологических модулей соответствует диагностике для ET 200S с PROFIBUS-DP.

6.3.4 Диагностические сообщения электронных модулей

Действия после диагностического сообщения

Каждое диагностическое сообщение ведет к следующим действиям:

- Горит светодиод SF на интерфейсном модуле.
- Возможно несколько диагностических сообщений одновременно.
- Данные диагностики сообщаются в виде диагностических прерываний и могут быть прочитаны через записи данных.
- После появления диагностического сообщения оно сохраняется в диагностическом буфере контроллера PROFINET IO.
- Вызывается OB 82. Если OB 82 отсутствует, то контроллер PROFINET IO переходит в состояние STOP.
- Квитирование диагностического прерывания (после этого возможно новое прерывание).

Причины ошибок и их устранение

Причины ошибок и меры по их устранению описаны ниже в данном руководстве.

6.3.5 Анализ прерываний ET 200S

Введение

Прерывания запускаются устройством PROFINET IO при определенных ошибках. Анализ прерываний осуществляется в зависимости от используемого контроллера PROFINET IO.

Анализ прерываний с помощью контроллера PROFINET IO

ET 200S поддерживает следующие прерывания:

- Диагностические прерывания
- Аппаратные прерывания
- Прерывания по установке/снятию модуля

При появлении прерывания в CPU контроллера PROFINET IO автоматически исполняются OB прерываний (см. Руководство по программированию *Системные и стандартные функции S7-300/ S7-400, Проектирование программ*).

Через номер OB и его стартовую информацию Вы уже получаете сведения о причине и виде ошибки.

Подробную информацию о событии, приведшем к ошибке, Вы получите в OB ошибок с помощью SFB 54 RALRM (чтение дополнительной информации о прерывании).

Запуск диагностического прерывания

При наступающем или уходящем событии (напр., обрыве провода) модуль запускает диагностическое прерывание, если установлен параметр "Enable: Diagnostic interrupt [Разблокировать: Диагностическое прерывание]".

CPU прерывает обработку программы пользователя и обрабатывает диагностический блок OB 82. Событие, приведшее к запуску прерывания, вносится в стартовую информацию OB 82.

Запуск аппаратного прерывания

В случае аппаратного прерывания CPU прерывает обработку программы пользователя и обрабатывает блок аппаратных прерываний OB 40. Событие, приведшее к запуску прерывания, вносится в стартовую информацию OB 40.

Запуск прерывания по установке или снятию модуля

CPU прерывает обработку программы пользователя и обрабатывает диагностический блок OB 83. Событие, приведшее к запуску прерывания, вносится в стартовую информацию OB 83.

Диагностика "Потеряно аппаратное прерывание"

Для модулей

- 2DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BB01-0AB0)
- 4DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BD01-0AB0) и
- 4DI 24-48 VUC High Feature (6ES7 131-4CD00-0AB0)

диагностика "Потеряно аппаратное прерывание" в настоящее время отсутствует.

Указание

Если генерируется больше, чем примерно 90 аппаратных прерываний в секунду, то они могут быть потеряны.

Указание

Аппаратные прерывания не следует использовать для технологических целей (напр., для их периодической генерации), так как они могут быть потеряны во всей системе.

6.3.6 Разница в поведении заменяющих значений

Поведение заменяющих значений постанционно при использовании 6ES7 151-3AA00-0AB0

При использовании в устройстве PROFINET IO интерфейсного модуля 6ES7 151-3AA00-0AB0 заменяющие значения ведут себя следующим образом:

- Все модули вывода выводят на своих выходах свои заменяющие значения, установленные при параметризации, или 0.

Поведение заменяющих значений посотно, начиная с 6ES7 151-3AA10-0AB0

При использовании в устройстве PROFINET IO интерфейсного модуля 6ES7 151-3AA10-0AB0 заменяющие значения ведут себя следующим образом:

- Все выходы, у которых проводитель данных пользователя установлен на "Bad [Плохой]", выводят свои заменяющие значения, установленные при параметризации, или 0

6.3.7 Диагностика с помощью STEP 7

Раздел	Описание	Стр.
6.3.7.1	Считывание диагностики	6–68
6.3.7.2	Диагностика, относящаяся к каналам	6–68
6.3.7.3	Диагностика в случае неправильных состояний конфигурации ET 200S на PROFINET IO	6–72
6.3.7.4	Диагностика при обрыве задней шины ET 200S	6–72
6.3.7.5	Диагностика при выходе из строя напряжения на нагрузке от блока питания	6–75
6.3.7.6	STOP контроллера PROFINET IO и восстановление устройства PROFINET IO	6–75

6.3.7.1 Считывание диагностики

Возможности для считывания диагностики

Таблица 6–23. Считывание диагностики с помощью STEP 7

ПЛК с контроллером PROFINET IO	Блок или регистр в STEP 7	Применение	См.
SIMATIC S7	Открыть в HW Config через Station > online	Диагностика устройства открытым тестом на интерфейсе пользователя STEP 7 (в окнах быстрого просмотра (fast view), отображения диагностики (diagnostics view) или состояния модуля (module status))	Раздел о диагностике аппаратуры в <i>онлайновой системе оперативной помощи STEP 7</i>
	SFB 52 "RDREC"	Чтение записей данных из устройства PROFINET IO	SFB, см. <i>онлайновую систему оперативной помощи STEP 7</i> (системные функции и функциональные блоки)
	SFB 54 "RALRM"	Прием прерываний из устройства PROFINET IO	SFB, см. <i>онлайновую систему оперативной помощи STEP 7</i> (системные функции и функциональные блоки)

6.3.7.2 Диагностика, относящаяся к каналам

Определение

Диагностика, относящаяся к каналам, дает сведения об ошибках каналов в модулях

Ошибки каналов отображаются в диагностических данных каналов в диагностических записях данных ввода-вывода. Одна запись данных содержит 10 байтов.

Все диагностические данные могут быть считаны для слота submodule, слота модуля, для слотов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO в устройстве, или для устройства. Разграничение осуществляется с помощью номера записи данных:

800A _n	диагностика каналов для слота submodule
800B _n	диагностика каналов для слота submodule, зависящая от изготовителя (поступающая)
800C _n	диагностика для слота submodule, зависящая от изготовителя (поступающая и уходящая)
C00A _n	диагностика канала для слота модуля
C00B _n	диагностика каналов для слота модуля, зависящая от изготовителя (поступающая)

C00C _H	диагностика каналов для слота модуля, зависящая от изготовителя (поступающая и уходящая)
E002 _H	отклонение заданной конфигурации от фактической конфигурации устройства PROFINET IO, поставленного в соответствие контроллеру PROFINET IO
E00A _H	диагностика каналов для слотов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO, в одном устройстве
E00B _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO, в одном устройстве (поступающая)
E00C _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO, в одном устройстве (поступающая и уходящая)
F00A _H	диагностика каналов для устройства PROFINET IO
F00B _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов для устройства PROFINET IO (поступающая)
F00C _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов для устройства PROFINET IO (поступающая и уходящая)
от AFF0 _H до AFFF _H	изготовитель, номер для заказа, версия и т.д.

Чтение записи данных осуществляется с помощью SFB 52 RDREC (чтение записи данных).

Структура диагностических записей данных

Структуру диагностических записей данных и примеры Вы найдете в руководстве по программированию *От PROFIBUS DP к PROFINET IO*.

Записи данных, которые поддерживает ET 200S, основаны на стандарте PROFINET IO – Application Layer Service Definition [Определение услуг, оказываемых на уровне приложений] V2.0.

Этот стандарт Вы можете бесплатно загрузить из Интернета по адресу www.profibus.com

Диагностика каналов

Диагностика каналов для ET 200S с IM151–3 PN имеет следующую структуру:

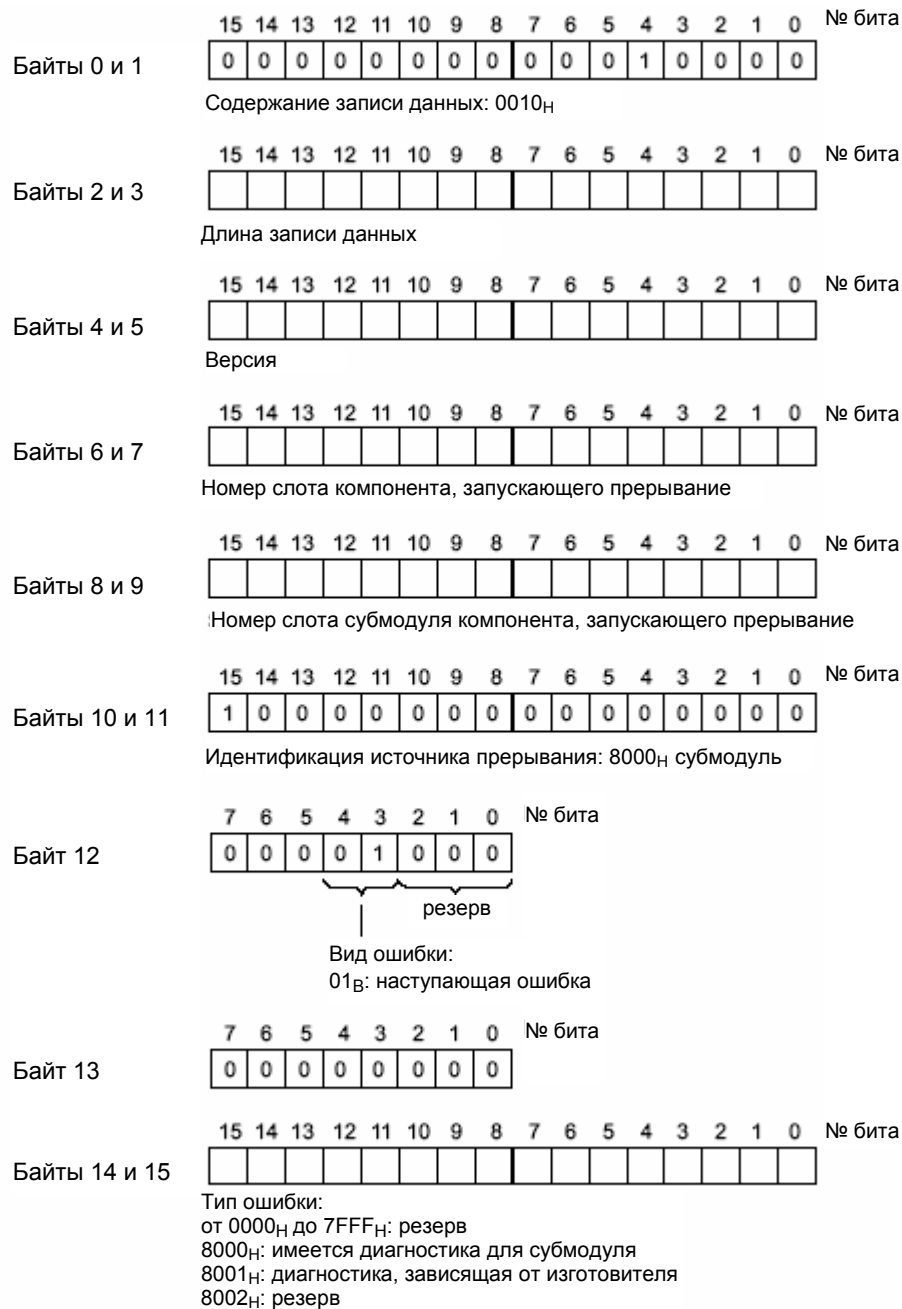


Рис. 6–24. Структура диагностики, относящейся к каналам, для ET 200S с IM151–3 PN

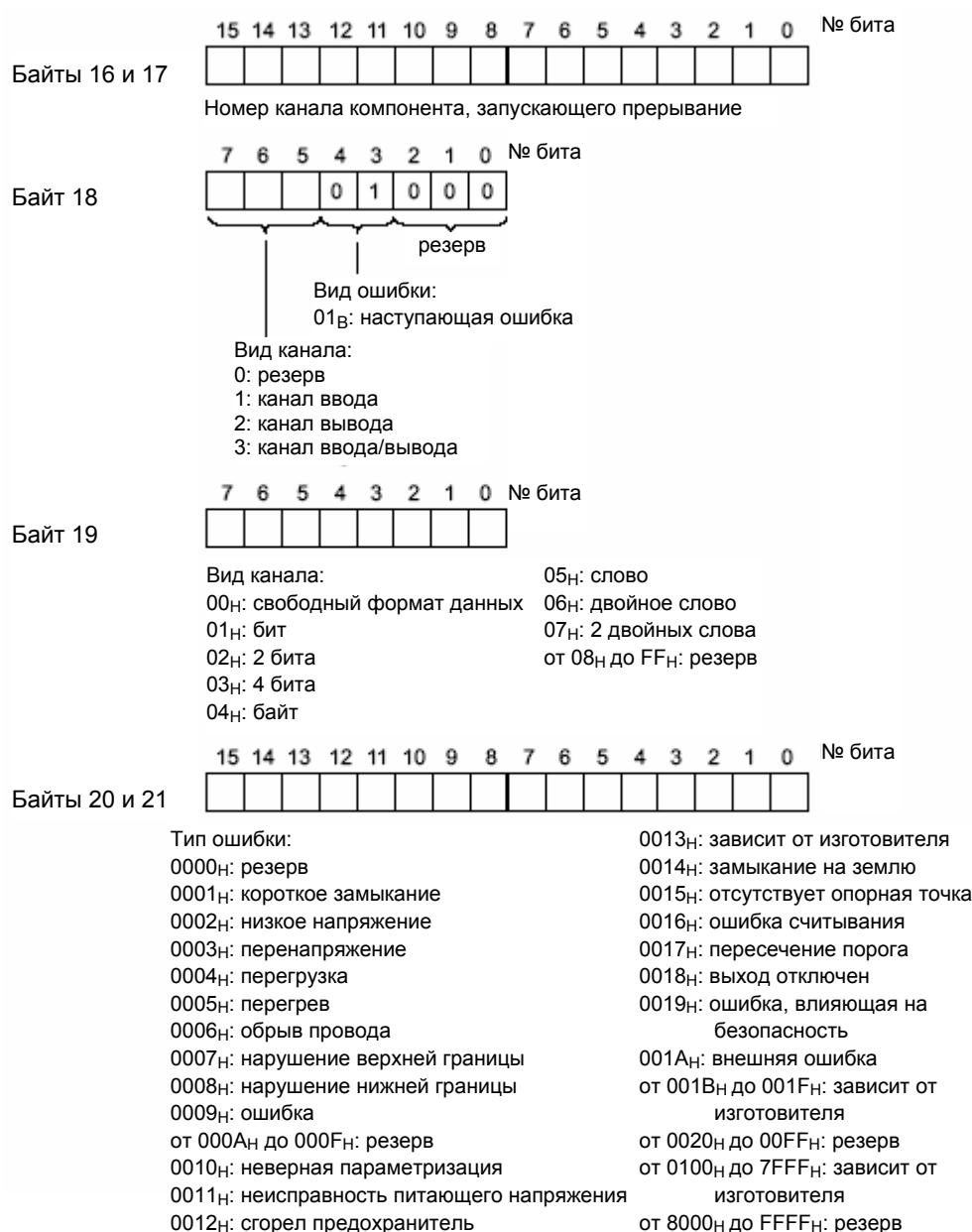


Рис. 6–25. Структура диагностической записи канала для ET 200S с IM151-3 PN

Байты с 16 по 21 повторяются для каждой следующей ошибки, содержащейся в этом диагностическом сообщении.

Типы ошибок других модулей

Типы ошибок блоков питания, цифровых электронных модулей, аналоговых электронных модулей и технологических модулей такие же, как и у ET 200S с PROFIBUS-DP.

6.3.7.3 Диагностика в случае неправильных состояний конфигурации ET 200S на PROFINET IO

Неправильные состояния конфигурации

Следующие неправильные состояния конфигурации ET 200S ведут к выходу из строя устройства PROFINET IO ET 200S или препятствуют переходу к обмену данными.

- 2 или более отсутствующих модуля
- отсутствие замыкающего модуля
- превышение максимально допустимого в конфигурации числа модулей
- неисправная задняя шина (например, неисправный клеммный модуль)

Указание

Если отсутствует **один** модуль (пропущен) и ET 200S включается, то устройство PROFINET IO не запускается.

6.3.7.4 Обрыв задней шины ET 200S

Отдельная диагностика для обрыва шины

Если ET 200S не запускается или обмен данными прерывается, то причиной такого поведения может быть неисправный клеммный модуль. Неисправный клеммный модуль физически разрывает заднюю шину ET 200S.

Для локализации обрыва шины имеется зависящая от производителя и занимающая 35 байт диагностика для IM151-3 PN (слот 0). В ней отображается состояние модуля и диагностика, относящаяся к идентификатору, подобная той, которая известна по PROFIBUS-DP.

При обрыве задней шины ET 200S прерывание не генерируется. Эта информация должна явно считываться пользователем. Для этого имеется запись данных с индексом F00B_n.

Структура диагностики, зависящей от изготовителя

Содержание диагностики, зависящей от изготовителя:

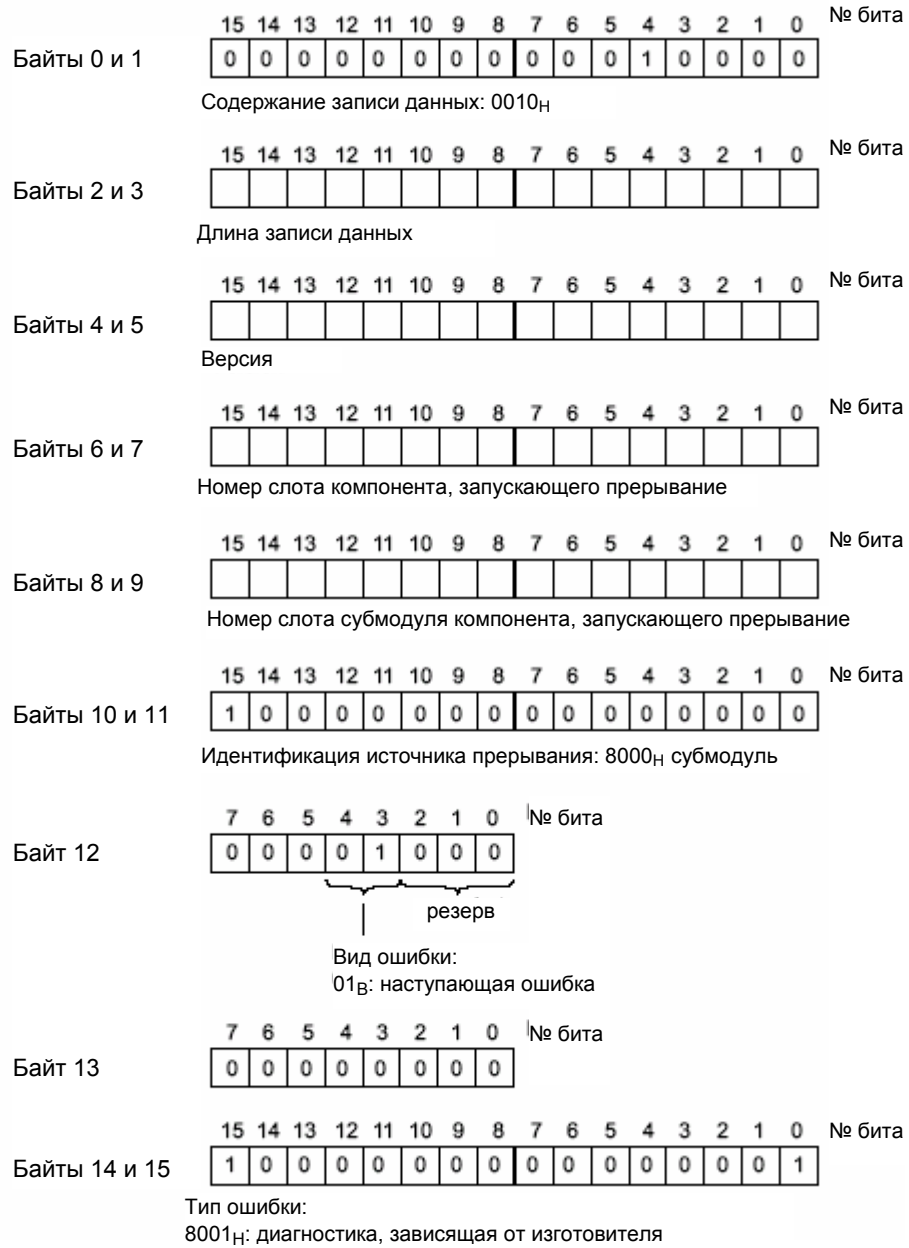


Рис. 6–26. Структура диагностики, относящейся к модулям, для ET 200S с IM151-3 PN на PROFINET-IO

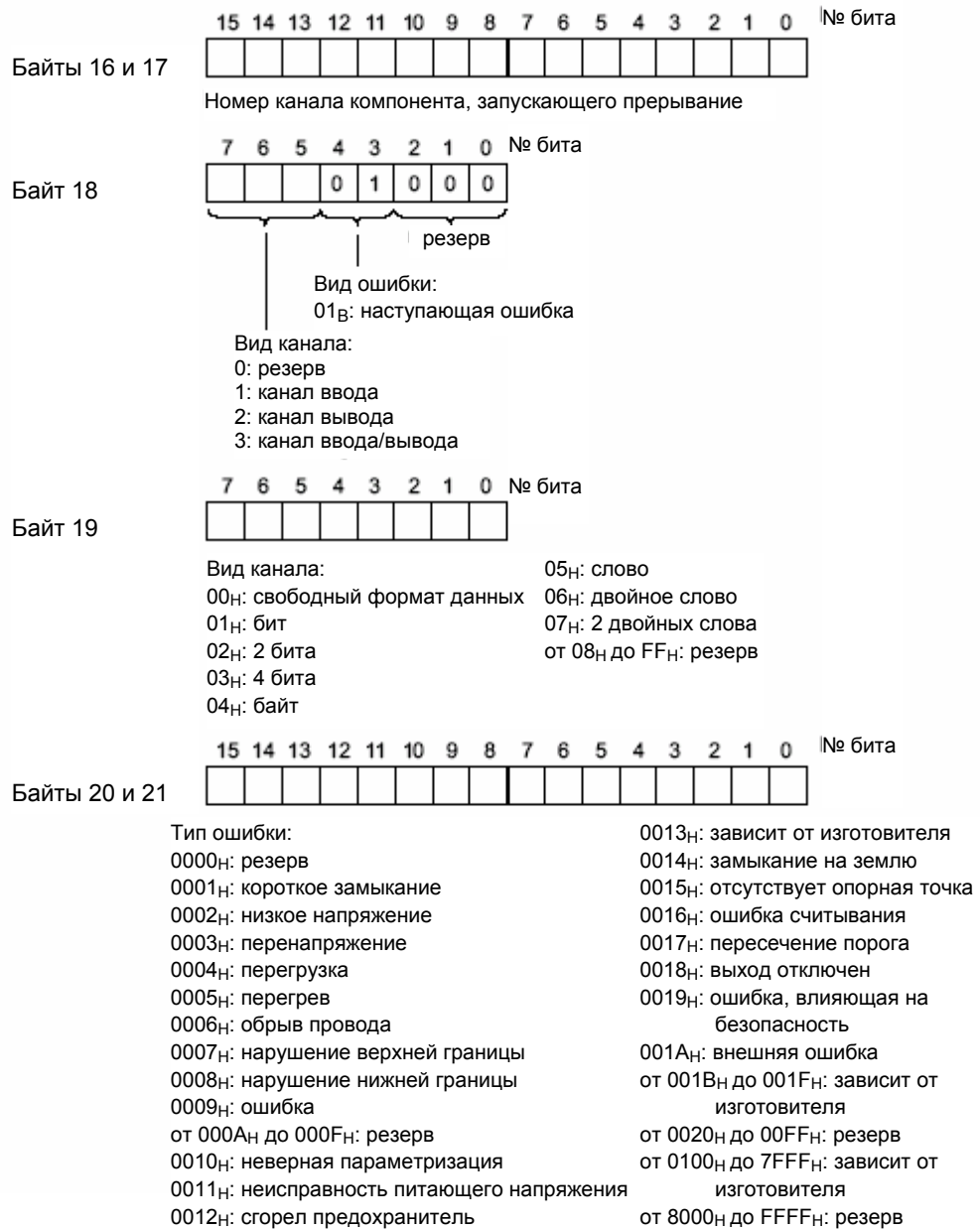


Рис. 6–27. Структура диагностической записи канала для ET 200S с IM151-3 PN на PROFINET IO

Байты с 16 по 21 повторяются для каждой следующей ошибки, описанной в этом диагностическом сообщении.

6.3.7.5 Диагностика при выходе из строя напряжения на нагрузке от блока питания

Выход из строя напряжения нагрузки

При выходе из строя напряжения нагрузки блока питания электронные модули с собственным контроллером (напр., аналоговые и технологические модули) ведут себя следующим образом:

- Если такой модуль при отсутствии напряжения нагрузки извлекается, то генерируется прерывание по удалению модуля.
- Если такой модуль вставляется при отсутствии напряжения нагрузки, то соответствующее прерывание по установке модуля запускается только тогда, когда напряжение нагрузки восстанавливается и модуль запустился.

Восстановление напряжения нагрузки

После восстановления напряжения нагрузки и запуска электронных модулей с собственным контроллером эти модули вновь параметризуются через IM151-3 PN сохраненными параметрами запуска.

Указание

Если у электронного модуля с собственным контроллером была изменена параметризация через программу пользователя, то после восстановления напряжения нагрузки эти измененные данные параметризации более не будут предоставлены в распоряжение.

6.3.7.6 STOP контроллера PROFINET IO и восстановление устройства PROFINET IO

Диагностика после останова контроллера PROFINET IO

Если в состоянии STOP контроллера PROFINET IO поступает диагностика от устройства PROFINET IO, то эта диагностика не вызывает запуска соответствующих организационных блоков после старта контроллера PROFINET IO. Вы должны сами создать в OB 100 образ состояния устройства.

Диагностика после восстановления контроллера PROFINET IO

При восстановлении устройства PROFINET IO Вы должны с помощью SFB 52 прочитать запись данных E00C_n. Там Вы найдете все диагностические данные для слотов в устройстве, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO.

Общие технические данные

7

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
7.1	Стандарты и удостоверения о допуске к эксплуатации	7–1
7.2	Электромагнитная совместимость	7–6
7.3	Условия транспортировки и хранения	7–8
7.4	Механические и климатические условия окружающей среды	7–8
7.5	Информация об испытаниях изоляции, классе защиты, роде защиты и номинальном напряжении ET 200S	7–11
7.6	Изменения общих технических данных для преобразователя частоты ET 200S FC	7–12

7.1 Стандарты и удостоверения о допуске к эксплуатации

Введение

Общие технические данные включают в себя стандарты и тестовые значения, которым удовлетворяет система децентрализованной периферии ET 200S, а также критерии, на основе которых проводилось тестирование системы децентрализованной периферии ET 200S.

Соответствие требованиям стандартов Европейского сообщества



Система децентрализованной периферии ET 200S удовлетворяют требованиям и целям защиты следующих директив Европейского сообщества (ЕС) и соответствуют гармонизированным Европейским стандартам (EN), опубликованным в официальных бюллетенях ЕС, для программируемых логических контроллеров:

- 73/23/ЕЕС " Электрическое оборудование, предназначенное для использования внутри определенных диапазонов напряжений" (директива для низкого напряжения)
- 89/336/ЕЕС " Электромагнитная совместимость" (директива по ЭМС)
- 94/9/ЕС " Электрическое оборудование и системы защиты, предназначенные для использования во взрывоопасных средах" (директивы по предотвращению взрыва)

Декларации о соответствии требованиям ЕС хранятся для предоставления в распоряжение ответственным органам власти по следующему адресу:

Siemens Aktiengesellschaft [Акционерное общество Siemens]
Automation and Drives [Департамент Автоматизации и приводов]
A&D AS RD4
П/я 1963
D–92209 Amberg, Germany [Германия]

Удостоверение о допуске к эксплуатации UL



Underwriters Laboratories Inc. [Корпорация лабораторий по технике безопасности] в соответствии с

- UL 508 (Industrial Control Equipment [Промышленная аппаратура управления])

Соответствие требованиям стандартов CSA



Canadian Standards Association [Канадская ассоциация стандартов] в соответствии с

- C22.2 No. 142 (Process Control Equipment [Аппаратура управления процессами])

или



Underwriters Laboratories Inc. в соответствии с

- UL 508 (Industrial Control Equipment [Промышленная аппаратура управления])
- CSA C22.2 No. 142, (Process Control Equipment [Аппаратура управления процессами])

или



Underwriters Laboratories Inc. в соответствии с

HAZ. LOC.

- UL 508 (Industrial Control Equipment [Промышленная аппаратура управления])
- CSA C22.2 No. 142, (Process Control Equipment [Аппаратура управления процессами])
- UL 1604 (Hazardous Location [Взрывоопасные помещения])
- CSA-213 (Hazardous Location [Взрывоопасные помещения])

ОДОБРЕНО для использования в классе I, раздел 2, группы A, B, C, D Tх;
класс I, зона 2, группа IIC Tх

Пускатели для электродвигателей ET 200S не имеют подтверждения
сULus для взрывоопасных помещений (HAZ. LOC).

Указание

Действующие в данный момент сертификаты и подтверждения соответствия вы
найдете на табличке с техническими данными каждого модуля.

Удостоверение о допуске к эксплуатации FM



Factory Mutual Research [Взаимные исследования предприятий] (FM) в
соответствии с подтверждением выполнения условий класса стандартов
Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810 ОДОБРЕНО для
использования в классе I, раздел 2, группы A, B, C, D Tх; класс I, зона 2,
группа IIC Tх

Пускатели электродвигателей ET 200S не имеют удостоверения о
допуске к эксплуатации FM. Все остальные модули ET 200S имеют
удостоверение FM.



В соответствии с EN 50021 (Электрическая аппаратура для потенциально
взрывоопасной среды; тип защиты "n")



II 3 G EEx nA II T4..T5



Предупреждение

**Возможно причинение вреда персоналу и нанесение имущественного
ущерба.**

Во взрывоопасных помещениях возможно причинение вреда персоналу и
нанесение имущественного ущерба, если при работающем ET 200S разомкнуть
штекерные соединения.

Во взрывоопасных помещениях для размыкания штекерных соединений всегда
отключайте питание ET 200S.



Предупреждение

Опасность взрыва

При замене компонентов пригодность для класса I, раздел 2 может оказаться недействительной.



Предупреждение

Это устройство пригодно только для использования в классе I, раздел 2, группа А, В, С, D или в невзрывоопасных помещениях.

Идентификация для Австралии



Система децентрализованной периферии ET 200S удовлетворяет требованиям стандарта AS/NZS 2064 (класс А).

IEC 61131

Система децентрализованной периферии ET 200S удовлетворяет требованиям и критериям стандарта IEC 61131–2 (программируемые логические контроллеры, часть 2: требования к оборудованию и испытания).

Стандарт PROFIBUS

Устройство децентрализованной периферии ET 200S основано на стандарте IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

Удостоверение о допуске к эксплуатации для судостроения

Классификационные организации:

- ABS (American Bureau of Shipping [Американское судовое бюро])
- BV (Bureau Veritas [Бюро Veritas])
- DNV (Det Norske Veritas [Норвежский Veritas])
- GL (Germanischer Lloyd [Германский Ллойд])
- LRS (Lloyds Register of Shipping [Судовой регистр Ллойда])
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai [Ниппон Каидзи Кёкай], Япония)

Использование в промышленности

Продукты SIMATIC сконструированы для использования в промышленности.

Таблица 7–1. Использование в промышленности

Область применения	Требования	
	к излучаемым помехам	к помехоустойчивости
Промышленность	EN 50081–2: 1993	EN 50082–2: 1995

Использование в жилых районах

Если ET 200S используется в жилых районах, то вы должны обеспечить класс ограничения радиопомех В в соответствии со стандартом EN 55011.

Для достижения уровня радиопомех, соответствующего классу ограничений В, пригодны следующие мероприятия:

- монтаж ET 200S в заземленных распределительных шкафах или коробках
- использование фильтров в линиях питания

7.2 Электромагнитная совместимость

Определение

Электромагнитная совместимость (ЭМС) – это способность электрического устройства удовлетворительно функционировать в своем электромагнитном окружении, не оказывая влияния на это окружение.

Система децентрализованной периферии ET 200S удовлетворяет также требованиям законодательства Европейского Союза по ЭМС. Предпосылкой для этого является то, что система децентрализованной периферии ET 200 удовлетворяет спецификациям и директивам, относящимся к электрическим установкам.

Импульсные помехи

Следующая таблица показывает электромагнитную совместимость системы децентрализованной периферии ET 200S по отношению к импульсным помехам.

Импульсная помеха	Проверено при	Соответствует интенсивности
Электростатический разряд в соответствии с IEC 61000-4-2	8 кВ	3 (воздушный разряд)
	4 кВ	2 (контактный разряд)
Короткие импульсы (быстро проходящие помехи) в соответствии с IEC 61000-4-4.	2 кВ (линия электропитания)	3
	2 кВ (линия передачи сигналов)	3
Мощный импульс в соответствии с IEC 61000-4-5 Только с грозозащитными устройствами (см. Руководство по master-устройствам DP и <i>SIMATIC NET PROFIBUS Network Description [Описание сети SIMATIC NET PROFIBUS]</i>)		3
• асимметричное соединение	2 кВ (линия электропитания) 2 кВ (линия передачи сигналов/ данных)	
• симметричное соединение	1 кВ (линия электропитания) 1 кВ (линия передачи сигналов/ данных)	

Синусоидальные помехи

Следующая таблица показывает электромагнитную совместимость системы децентрализованной периферии ET 200S по отношению к синусоидальным помехам.

Высокочастотное излучение по IEC 61000-4-3 Электромагнитное поле ВЧ		Высокочастотное взаимодействие по IEC 61000-4-6
Амплитудная модуляция	Импульсная модуляция	
от 80 МГц до 1000 МГц	900 МГц ± 5 МГц	от 0,15 МГц до 80 МГц
10 В/м		10 В _{эфф} немодулированное
80% AM (1 кГц)	50% ED	80% AM (1 кГц)
	Частота повторения 200 Гц	Импеданс источника 150 Ом

Излучение радиопомех

Излучаемые помехи в виде электромагнитных полей в соответствии с EN 55011: класс предельных значений А, группа 1 (измерено на расстоянии 10 м).

Частота	Излучаемая помеха
от 30 МГц до 230 МГц	< 40 дБ (мкВ/м)Q
от 230 МГц до 1000 МГц	< 47 дБ (мкВ/м)Q

7.3 Условия транспортировки и хранения

Условия транспортировки и хранения

Устройство децентрализованной периферии ET 200S превосходит требования IEC 61131-2 в отношении условий транспортировки и хранения. Для модулей, перевозимых или хранящихся в своей оригинальной упаковке, действительны следующие данные.

Вид условия	Допустимый диапазон
Свободное падение	≤ 1 м
Температура	от - 40 °С до + 70 °С
Колебания температуры	20 К/ч
Атмосферное давление	от 1080 гПа до 660 гПа (соответствует высоте от -1000 м до 3500 м)
Относительная влажность	от 5% до 95%, без конденсации

7.4 Механические и климатические условия окружающей среды

Климатические условия окружающей среды

Допустимы следующие климатические условия окружающей среды:

Условия окружающей среды	Рабочие диапазоны	Примечания
Температура	от 0 °С до 60 °С	для горизонтального монтажа
	от 0 °С до 40 °С	для всех других монтажных позиций
	от 0 °С до 55 °С (см. ограничения ниже)*	для вертикального монтажа
Изменение температуры	10 К/ч	
Относительная влажность	от 15% до максимум 95%	без конденсации
Атмосферное давление	от 1080 гПа до 795 гПа	Соответствует высоте от -1000 м до 2000 м
Концентрация вредных веществ	SO ₂ : < 0,5 ‰; отн. влажность < 60 %, без конденсации влаги	Проверка: 10 ‰; 4 дня
	H ₂ S: < 0,1 ‰; отн. влажность < 60 %, без конденсации влаги	1 ‰; 4 дня

*** Ограничения для рабочего диапазона от 0 °С до 55 °С в вертикальном положении**

Рабочий диапазон от 0 °С до 55 °С в вертикальном монтажном положении допустим только для следующих модулей:

- IM151-1 Standard: 6ES7 151-1AA02-0AB0
- PM-E 24 VDC: 6ES7 138-4CA01-0AA0
- 2DI 24 VDC Standard: 6ES7 131-4BB01-0AA0

- 2DI 24 VDC High Feature: 6ES7 131-4BB01-0AB0
- 4DI 24 VDC Standard: 6ES7 131-4BD01-0AA0
- 4DI 24 VDC High Feature: 6ES7 131-4BD01-0AB0
- 2DO 24 VDC/0.5 A Standard: 6ES7 132-4BB01-0AA0
- 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature: 6ES7 132-4BB01-0AB0
- 4DO 24 VDC/0.5 A High Feature: 6ES7 132-4BD01-0AA0
- 2DO 24 VDC/2 A Standard: 6ES7 132-4BB31-0AA0
- 2DO 24 VDC/2 A High Feature: 6ES7 132-4BB31-0AB0
- 4DO 24 VDC/2 A Standard: 6ES7 132-4BD31-0AA0
- 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A: 6ES7 132-4HB01-0AB0

Указание

Все питающие и рабочие напряжения ET 200S не должны превышать 24 В пост. тока. Это ограничение на напряжение должно быть гарантировано.

Механические условия окружающей среды

Механические условия окружающей среды показаны в следующей таблице в виде синусоидальных колебаний.

Модули ET 200S	Диапазон частот	Длительно	Иногда
Все, кроме пускателей электродвигателей	$10 \leq f \leq 58$ Гц	Амплитуда 0,15 мм	Амплитуда 0.35 мм
	$58 \leq f \leq 150$ Гц	Постоянное ускорение 2 g	Постоянное ускорение 5 g

Проверка механических условий окружающей среды

Следующая таблица дает информацию о виде и объеме испытаний механических условий окружающей среды.

Испытание на ...	Стандарт испытаний	Клеммные и электронные модули
колебания	Испытание на колебания в соответствии с IEC 60068–2–8	Вид колебаний: прогоны частоты со скоростью изменения 1 октава в минуту. $10 \text{ Гц} \leq f \leq 58 \text{ Гц}$, постоянная амплитуда 0,35 мм $58 \text{ Гц} \leq f \leq 150 \text{ Гц}$, постоянное ускорение 5 g Длительность колебаний: 20 прогонов частоты на ось по всем трем перпендикулярным осям
удар	Испытание на удар в соответствии с IEC 60068–2–27	Вид удара: полусинусоида Сила удара: пиковое значение 15 g, длительность 11 мс Направление удара: по 3 удара на каждое из двух направлений по всем трем перпендикулярным осям
повторяющиеся удары	Испытание на удар в соответствии с IEC 60068–29	Вид удара: полусинусоида Сила удара: пиковое значение 25 g, длительность 6 мс Направление удара: по 1000 ударов на каждое из двух направлений по всем трем перпендикулярным осям

7.5 Информация об испытаниях изоляции, классе защиты, роде защиты и номинальном напряжении ET 200S

Испытательное напряжение

Прочность изоляции подтверждается типовыми испытаниями при следующем испытательном напряжении в соответствии с IEC 61131-2:

Цепи с номинальным напряжением $U_{эфф}$ по отношению к другим цепям или земле	Испытательное напряжение
< 50 В	500 В пост. тока
< 150 В	2500 В пост. тока
< 250 В	4000 В пост. тока

Степень загрязнения/ категория перенапряжения в соответствии с IEC 61131

- Степень загрязнения 2
- Категория перенапряжения
 - для $U_N = 120/230$ В перем. тока: III
 - для $U_N = 24$ В пост. тока: II

Класс защиты

Класс защиты I в соответствии с IEC 60536

Род защиты IP 20

Род защиты IP 20 в соответствии с IEC 60529 для всех модулей ET 200S, что означает:

- защита от прикосновения стандартными испытательными щупами
- защита от попадания посторонних предметов диаметром более 12,5 мм
- отсутствие специальной защиты от попадания воды

Номинальное напряжение для работы

Система децентрализованной периферии ET 200S работает с номинальным напряжением и соответствующими допусками, указанными в следующей таблице.

Модули ET 200S	Номинальное напряжение	Допустимый диапазон
Все, кроме пускателей электродвигателей	24 В пост. тока	от 20,4 до 28,8 В пост. тока ¹ от 18,5 до 30,2 В пост. тока ²
	120 В перем. тока	от 93 до 132 В перем. тока (от 47 Гц до 63 Гц)
	230 В перем. тока	от 187 до 264 В перем. тока (от 47 Гц до 63 Гц)

¹ Статическое значение: созданное как функциональное низкое напряжение с надежной электрической развязкой в соответствии с IEC 60364-4-41

² Динамическое значение: включая пульсации, например, при использовании для выпрямления тока трехфазного мостового выпрямителя

7.6 Отклонения общих технических данных для преобразователя частоты ET 200S FC

Отклонения общих технических данных

В следующей таблице Вы найдете отклонения общих технических данных для преобразователя частоты ET 200S FC по сравнению с ET 200S.

Таблица 7–2. Отклонения общих технических данных для преобразователя частоты ET 200S FC

Раздел	Отклоняющиеся значения
Стандарты и удостоверения о допуске к эксплуатации	Преобразователь частоты не имеет следующих удостоверений о допуске к эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> • cULus для HAZ.LOC. • FM (Factory Mutual Research) • судостроение
Условия транспортировки и хранения	Свободное падение: ≤ 0,35 м
Климатические условия окружающей среды	Температура для горизонтального монтажа: от 0 до 60 °C
	Температура для вертикального монтажа: от 0 до 40 °C
Механические условия окружающей среды	См. руководство по эксплуатации преобразователя частоты ET 200S FC (6SL3 298–0CA12–0xP0)
Номинальное рабочее напряжение	
Использование в зоне 2	Преобразователь частоты ET 200S FC не имеет допуска к эксплуатации во взрывоопасных помещениях зоны 2.

Diese Seite ist eine **Vakat**-Seite, die an das Ende eines Kapitels mit ungerader Seitennummer angehängt wird.

Интерфейсные модули

8

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
8.1	Параметры для интерфейсных модулей	8–1
8.2	Описание параметров для интерфейсных модулей	8–4
8.3	Интерфейсный модуль IM151–1 BASIC (6ES7 151–1CA00–0AB0)	8–9
8.4	Интерфейсный модуль IM151–1 STANDARD (6ES7 151–1AA04–0AB0)	8–12
8.5	Интерфейсный модуль IM151–1 FO STANDARD (6ES7 151–1AB03–0AB0)	8–16
8.6	Интерфейсный модуль IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151–1BA01–0AB0)	8–20
8.7	Интерфейсный модуль IM151–3 PN (6ES7 151–3AA10–0AB0)	8–24

8.1 Параметры для интерфейсных модулей

8.1.1 Параметры для интерфейсного модуля IM151–1 BASIC

Таблица 8–1. Параметры для интерфейсного модуля IM151–1 BASIC

IM151–1 BASIC	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Operation at Preset <> Actual configuration [Работа при несовпадении заданной конфигурации с фактической]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	ET 200S
Module diagnosis [Диагностика модуля]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Enable [Разрешить]	ET 200S
Module status [Состояние модуля]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Enable [Разрешить]	ET 200S
Channel–specific diagnosis [Диагностика, относящаяся к каналам]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Enable [Разрешить]	ET 200S
Analog–value format [Формат аналоговых значений]	SIMATIC S7 SIMATIC S5	S7	ET 200S
Interference frequency suppression [Подавление частоты помех]	50 Hz/60 Hz	50Hz	ET 200S
Reference junction slot [Слот холодного спая]	None/2 to 12 [Нет/со 2 по 12]	None [Нет]	ET 200S
Reference junction input [Вход холодного спая]	RTD on channel 0/ RTD on channel 1 [RTD на канале 0/ RTD на канале 1]	0	ET 200S

8.1.2 Параметры для интерфейсных модулей IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE

Обзор

Таблица 8-2. Параметры для интерфейсных модулей IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD и IM151-1 HIGH FEATURE

IM151-1 STANDARD/ HIGH FEATURE	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
DP interrupt mode [Режим прерываний DP]	DPV0/DPV1	DPV0	ET 200S
Bus length [Длина шины]	≤ 1 м / > 1 м	≤ 1 м	ET 200S
Operation at Preset <> Actual configuration [Работа при несовпадении заданной конфигурации с фактической] ¹⁾	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	ET 200S
Diagnostic interrupt [Диагностическое прерывание] ³⁾	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	ET 200S
Process interrupt [Аппаратное прерывание] ³⁾	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	ET 200S
Insert/Remove module interrupt [Прерывание по установке/снятию модуля] ^{2) 3)}	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	ET 200S
Module diagnosis [Диагностика модуля]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Enable [Разрешить]	ET 200S
Module status [Состояние модуля]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Enable [Разрешить]	ET 200S
Channel-specific diagnostics [Диагностика, относящаяся к каналу]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Enable [Разрешить]	ET 200S
Option handling, general [Работа с опциями, в целом]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	ET 200S
Option handling: Slots 2 to 63 [Работа с опциями: слоты со 2 по 63]	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	Модуль
Analog-value format [Формат аналоговых значений]	SIMATIC S7/SIMATIC S5	S7	ET 200S
Interference Frequency Suppression [Подавление частоты помех]	50 Hz/60 Hz	50 Hz	ET 200S
Reference junction slot [Слот холодного спая]	None/2 to 63 [Нет/от 2 до 63]	None [Нет]	ET 200S
Reference junction input [Вход холодного спая]	RTD on channel 0/ RTD on channel 1	0	ET 200S
Synchronize slave on DP cycle [Синхронизировать slave с циклом DP] ⁵⁾	Disable/enable [Запретить / разрешить]	Disable [Запретить]	ET 200S
Время T _i [Чтение параметров процесса] ⁵⁾	Minimum/Maximum	Стандартное значение	ET 200S
Время T _o [Вывод параметров процесса] ⁵⁾	Minimum/Maximum	Стандартное значение	ET 200S
¹⁾ Обратите также внимание на параметр Option handling [Работа с опциями] (см. раздел 3.8). ²⁾ В файле базы данных устройства значением по умолчанию для этого параметра является "Disable [Запретить]". ³⁾ Возможность параметризации имеется только в режиме DPV1. ⁴⁾ Настройки по умолчанию действительны для запуска по умолчанию (если master-устройством DP не заданы другие параметры). ⁵⁾ Только IM151-1 HIGH FEATURE			

См. также

Параметризация работы с опциями (стр. 3-34)

8.1.3 Параметры для интерфейсного модуля IM151-3 PN

Обзор

Таблица 8–3. Параметры для интерфейсного модуля IM151-3 PN

IM151–3 PN	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Bus length [Длина шины]	≤ 1 м / > 1 м	≤1 м	ET 200S
Interference Frequency Suppression [Подавление частоты помех]	50 Hz/60 Hz	50 Hz	ET 200S
Reference junction slot [Слот холодного спая]	None/2 to 63 [Нет/от 2 до 63]	None [Нет]	ET 200S
Reference junction input [Вход холодного спая]	RTD on channel 0/ RTD on channel 1 [RTD на канале 0/ RTD на канале 1]	0	ET 200S

8.2 Описание параметров для интерфейсных модулей

8.2.1 Режим прерываний DP

Указание

Этот параметр используется только для IM151-1 STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AA04-0AB0), IM151-1 FO STANDARD (начиная с 6ES7 151-1AB03-0AB0) и IM151-1 HIGH FEATURE.

Описание

Этот параметр дает возможность разблокировать или заблокировать режим DPV1 ET 200S. Если режим DPV1 разблокирован, то через услуги класса 1 и услуги класса 2 поддерживаются (параметризуются) записи данных и прерывания.

Предпосылка:

- Master-устройство DP также должно поддерживать DPV1.

8.2.2 Длина шины

Описание

≤ 1 м: по умолчанию, максимальная длина шины равна 1 м.

> 1 м: длина шины ET 200S больше 1 м и составляет максимум 2 м. Эта настройка, однако, увеличивает время реакции ET 200S.

8.2.3 Работа при несовпадении заданной и фактической конфигурации

Описание

Если этот параметр разблокирован и:

- модули снимаются и устанавливаются во время работы, то это не приводит к сбою в работе станции ET 200S.
- фактическая конфигурация отличается от заданной, то обмен данными между master-устройством DP и ET 200S сохраняется.

Если этот параметр заблокирован:

- модули снимаются и устанавливаются во время работы, то это приводит к сбою в работе станции ET 200S.
- фактическая конфигурация отличается от заданной, то обмен данными между master-устройством DP и ET 200S отсутствует. Исключение: работа с опциями с использованием резервирующих модулей.

8.2.4 Работа с опциями, в целом

Описание

С помощью этого параметра можно в целом заблокировать или разблокировать параметр option handling [работа с опциями] для всего ET 200S.

8.2.5 Работа с опциями: слоты со 2 по 63

Описание

С помощью этого параметра можно разблокировать или заблокировать проверку конфигурации.

- Слоты со 2 по 63 разблокированы: В соответствующий слот можно вместо запроецированного электронного модуля вставить резервирующий модуль, не вызывая диагностических сообщений.
- Слоты со 2 по 63 заблокированы: В соответствующем слоте может находиться только запроецированный модуль. Резервирующие модули обрабатываются как неправильные модули. В зависимости от настройки параметра "Operation at Preset <> Actual Configuration [Работа при несовпадении заданной конфигурации с фактической]" в ET 200S или произойдет сбой, или он продолжит обмен данными.

8.2.6 Диагностическое прерывание

Описание

Этот параметр дает возможность разблокировать или заблокировать диагностические прерывания. Диагностические прерывания поддерживаются

- на PROFIBUS DP, если ET 200S находится в режиме DPV1.
- на PROFINET IO.

8.2.7 Аппаратное прерывание

Описание

Этот параметр дает возможность разблокировать или заблокировать аппаратные прерывания. Аппаратные прерывания поддерживаются

- на PROFIBUS DP, если ET 200S находится в режиме DPV1.
- на PROFINET IO.

8.2.8 Прерывание по установке/снятию модулей

Описание

Этот параметр дает возможность разблокировать или заблокировать прерывания по установке/снятию модуля. Прерывания по установке/снятию модуля поддерживаются

- на PROFIBUS DP, если ET 200S находится в режиме DPV1.
- на PROFINET IO.

8.2.9 Формат аналоговых величин

Описание

Здесь вы устанавливаете формат чисел для всех аналоговых электронных модулей.

8.2.10 Подавление частоты помех

Описание

Частота вашей сети переменного тока может отрицательно влиять на измеряемые значения, в частности, при измерениях в диапазоне малых напряжений и при использовании термопар. Укажите здесь основную частоту сети в вашей системе (50 Гц или 60 Гц).

Параметр "Подавление частоты помех" действителен для всех аналоговых электронных модулей. С помощью этого параметра устанавливается также время интегрирования и время преобразования отдельных модулей. См. технические данные аналоговых электронных модулей.

8.2.11 Слот холодного спая

Описание

С помощью этого параметра Вы можете назначить слот (ни одного, со 2 по 12 или со 2 по 63), на котором находится канал для измерения эталонной температуры (определения величины компенсации).

См. также

Подключение термопар (стр. 12-19)

8.2.12 Вход холодного спая

Описание

С помощью этого параметра Вы определяете канал (0/1) для измерения эталонной температуры (определения величины компенсации) для назначенного слота.

См. также

Подключение термопар (стр. 12-19)

8.2.13 Синхронизация slave-устройства с циклом DP

Описание

С помощью этого параметра Вы можете заблокировать или разблокировать тактовую синхронизацию.

Если Вы разблокируете тактовую синхронизацию, то периферия ввода-вывода ET 200S синхронизируется с глобальным управляющим кадром master-устройства (как тактом эквидистантности).

8.2.14 Время T_i (считывание параметров процесса)

Описание

Это значение может быть установлено только в том случае, если Вы разблокировали параметр "Synchronize DP slave with DP cycle [Синхронизация slave-устройства с циклом DP]".

T_i – это предварительное время, зарезервированное для считывания входных данных на ET 200S. В начале T_i входные данные преобразуются на зажимах и сохраняются через заднюю шину ET 200S в промежуточном буфере. T_i заканчивается в начале следующего эквидистантного цикла DP (т.е. синхронизируется с глобальным управляющим кадром).

К этому моменту времени должно быть гарантировано, что последние, самые актуальные входные данные надежно готовы для считывания в подсети PROFIBUS. Время T_i должно учитывать времена обработки и запаздывания в модулях и в задней шине ET 200S и поэтому зависит, в случае модульных slave-устройств, от конфигурации.

Время T_i может быть выбрано между максимальным и минимальным значением только с заданным шагом. Обычно следует принимать стандартные значения, установленные по умолчанию.

8.2.15 Время T_o (вывод параметров процесса)

Описание

Это значение может быть установлено только в том случае, если Вы разблокировали параметр "Synchronize DP slave with DP cycle [Синхронизация slave-устройства с циклом DP]".

Окончание времени T_o – это тот момент, когда преобразованные выходные данные поступают на зажимы модуля. Время T_o включает в себя:

- распределение выходных данных через систему шин PROFIBUS DP по slave-устройствам (= циклический обмен данными master-slave)
- распределение выходных данных по модулям через заднюю шину slave-устройства
- преобразование и передача выходных данных на выходные зажимы модуля

T_o начинается при поступлении глобального управляющего кадра. Это время, как и T_i , может быть выбрано между максимальным и минимальным значением только с заданным шагом. Обычно следует принимать стандартные значения, установленные по умолчанию.

8.3 Интерфейсный модуль IM151-1 BASIC (6ES7 151-1CA00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 151-1CA00-0AB0

Свойства

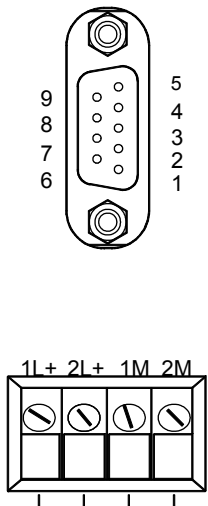
Интерфейсный модуль IM151-1 BASIC обладает следующими свойствами:

- Он соединяет ET 200S с PROFIBUS-DP через интерфейс RS485.
- Он готовит данные для установленных электронных модулей и пускателей электродвигателей.
- Он обеспечивает питание задней шины.
- Адрес PROFIBUS-DP для ET 200S может быть установлен с помощью переключателей.
- Отключение источника питания 24 В пост. тока выключает также и интерфейсный модуль IM151-1 BASIC.
- Максимальное адресное пространство равно 88 байтам для входов и 88 байтам для выходов.
- Опорный потенциал M номинального питающего напряжения IM151 1 BASIC связан с профильной шиной (защитным проводом) посредством RC-цепочки, делая возможным, таким образом, использование незаземленной конструкции.
- Он может эксплуатироваться как slave-устройство DPV0.
- С IM151-1 BASIC может работать не более 12 модулей.
- Максимальная длина шины не имеет значения.

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм интерфейсного модуля IM151 1 BASIC для питания напряжением 24 В пост. тока и PROFIBUS DP:

Таблица 8-4. Назначение клемм интерфейсного модуля IM151-1 BASIC

Вид	Наименование сигнала	Значение	
	1	-	
	2	-	
	3	RxD/TxD-P	Линия данных В
	4	RTS	Запрос на передачу [Request To Send]
	5	M5V2	Опорный потенциал для данных (станция)
	6	P5V2	Плюс источника питания (станция)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	Линия данных А
	9		
	1L+		24 В пост. тока
2L+		24 В пост. тока (для сквозной подачи питания)	
1M		Масса	
2M		Масса (для сквозной подачи питания)	

Принципиальная схема

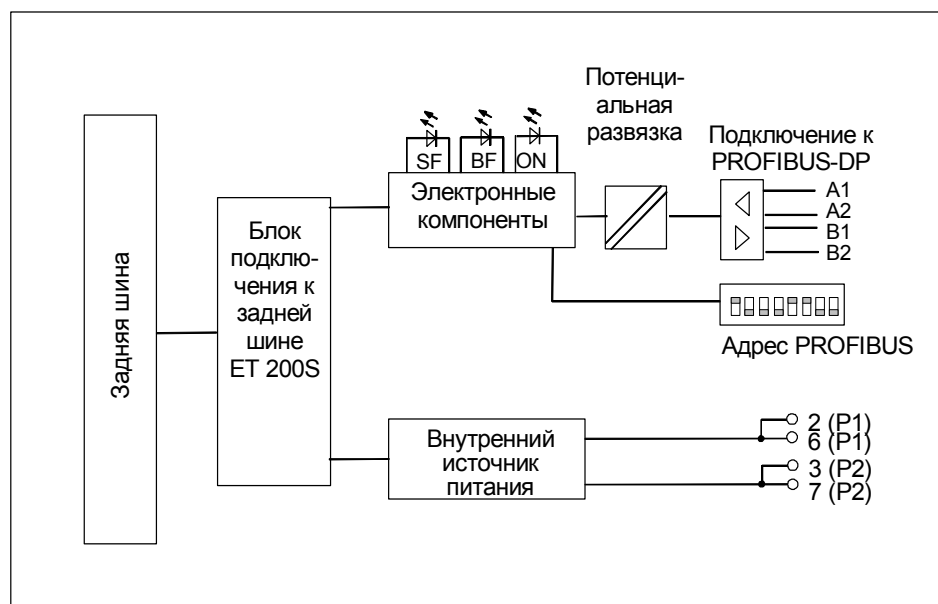


Рис. 8–1. Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151–1 BASIC

Технические данные

Размеры и вес		Потенциальная развязка	
Размеры ШхВхГ (мм)	45 x 119,5 x 75	• Между задней шиной и электронными компонентами	Нет
Вес	ок. 150 г	• Между PROFIBUS–DP и электронными компонентами	Да
Данные, относящиеся к модулю		• Между питающим напряжением и электронными компонентами	Нет
Скорость передачи данных	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1 .5; 3; 6; 12 Мбит/с	Допустимая разность потенциалов (по отношению к профильной шине)	75 В пост. тока, 60 В перем. тока
Протокол шины	PROFIBUS DP	Изоляция проверена при	500 В пост. тока
Интерфейс	RS 485	Потребляемый ток из источника номинального питания (1L+)	ок. 70 мА
Способность воспринимать команду SYNC	Да	Мощность потерь модуля	тип. 1,5 Вт
Способность воспринимать команду FREEZE	Да	Состояние, прерывания, диагностика	
Идентификатор изготовителя	80F3н	Прерывания	Нет
Непосредственный обмен данными	Да	Функция диагностики	Да
Тактовая синхронизация	Нет	• групповая ошибка	красный светодиод "SF"
Максимальный выходной ток интерфейса PROFIBUS–DP (5, 6)	80 мА	• контроль шины PROFIBUS–DP	красный светодиод "BF"
Напряжения, токи, потенциалы		• контроль питающего напряжения электроники	зеленый светодиод "ON"
Номинальное питающее напряжение электроники (1L+)	24 В пост. тока		
• Защита от обратной полярности	Да		
• Преодоление сбоев питания	Нет		

8.4 Интерфейсный модуль IM151–1 STANDARD (6ES7 151–1AA04–0AB0)

Номер для заказа

6ES7 151–1AA04–0AB0

Свойства

Интерфейсный модуль IM151–1 STANDARD обладает следующими свойствами:

- Он соединяет ET 200S с PROFIBUS–DP через интерфейс RS485.
- Он готовит данные для установленных электронных модулей и пускателей электродвигателей.
- Он обеспечивает питание задней шины.
- Адрес PROFIBUS–DP для ET 200S может быть установлен с помощью переключателей.
- Отключение источника питания 24 В пост. тока выключает также и интерфейсный модуль IM151–1 STANDARD.
- Максимальное адресное пространство равно 244 байтам для входов и 244 байтам для выходов.
- Опорный потенциал M номинального питающего напряжения IM151–1 STANDARD связан с профильной шиной (защитным проводом) посредством RC-цепочки, делая возможным, таким образом, использование незаземленной конструкции.
- Он может эксплуатироваться как slave-устройство DPV0.
- С IM151–1 STANDARD может работать не более 63 модулей.
- Максимальная длина шины составляет 2 м (параметризуется).
- Поддерживает работу с опциями и байт состояния для блоков питания.

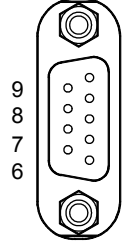
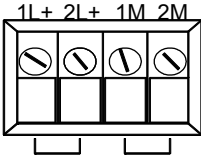
Дополнительные свойства по сравнению с интерфейсным модулем IM151–1 STANDARD (до 6ES7 151–1AA03–0AB0):

- Работа в качестве slave-устройства DPV1.
 - Ациклический обмен данными (чтение/запись записи данных): услуги класса 2 и услуги класса 1
 - диагностические прерывания
 - аппаратные прерывания
 - прерывания по удалению/установке модулей
- Обновление программы ПЗУ через PROFIBUS DP
- Идентификационные данные

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм интерфейсного модуля IM151-1 STANDARD для питания напряжением 24 В пост. тока и PROFIBUS-DP:

Таблица 8-5. Назначение клемм интерфейсного модуля IM151-1 STANDARD

Вид	Наименование сигнала	Значение	
	1	-	
	2	-	
	3	RxD/TxD-P	Линия данных В
	4	RTS	Запрос на передачу [Request To Send]
	5	M5V2	Опорный потенциал для данных (станция)
	6	P5V2	Плюс источника питания (станция)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	Линия данных А
	9		
		1L+	24 В пост. тока
2L+		24 В пост. тока (для сквозной подачи питания)	
1M		Масса	
2M		Масса (для сквозной подачи питания)	

Принципиальная схема

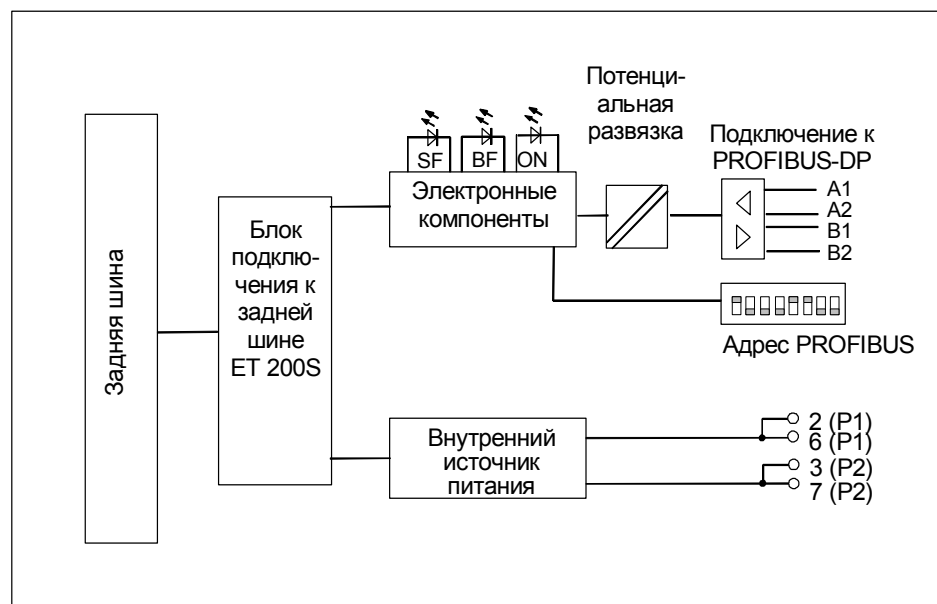


Рис. 8-2. Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151-1 STANDARD

Технические данные

Размеры и вес		Потенциальная развязка	
Размеры ШхВхГ (мм)	45 x 119,5 x 75	• Между задней шиной и электронными компонентами	Нет
Вес	ок. 150 г	• Между PROFIBUS–DP и электронными компонентами	Да
Данные, относящиеся к модулю		• Между питающим напряжением и электронными компонентами	Нет
Скорость передачи данных	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1,5; 3; 6; 12 Мбит/с	Допустимая разность потенциалов (по отношению к профильной шине)	75 В пост. тока, 60 В перем. тока
Протокол шины	PROFIBUS DP	Изоляция проверена при	500 В пост. тока
Интерфейс	RS 485	Потребляемый ток из источника номинального питания (1L+)	ок. 200 мА
Способность воспринимать команду SYNC	Да	Мощность потерь модуля	тип. 3,3 Вт
Способность воспринимать команду FREEZE	Да	Состояние, прерывания, диагностика	
Идентификатор изготовителя	806Aн	Прерывания	Да
Непосредственный обмен данными	Да	Функция диагностики	Да
Тактовая синхронизация	Нет	• групповая ошибка	красный светодиод "SF"
Максимальный выходной ток интерфейса PROFIBUS–DP (5, 6)	80 мА	• контроль шины PROFIBUS–DP	красный светодиод "BF"
Напряжения, токи, потенциалы		• контроль питающего напряжения электроники	зеленый светодиод "ON"
Номинальное питающее напряжение электроники (1L+)	24 В пост. тока		
• Защита от обратной полярности	Да		
• Преодоление сбоев питания	мин. 20 мс		

Обновление программы ПЗУ IM151–1 STANDARD

Свойства

Начиная с STEP 7 V5.1, ServicePack 3, Вы можете обновлять программу ПЗУ IM151–1 STANDARD (через доступных абонентов).

Для обновления программы ПЗУ Вы получаете файлы (*.UPD) с текущей программой ПЗУ.

Для этого должны быть выполнены следующие предпосылки

- IM151–1 STANDARD в станции, программу ПЗУ которой нужно обновить, должен быть доступен в режиме online.
- Файлы с текущей версией программы ПЗУ должны иметься в файловой системе Вашего устройства программирования или ПК.

Последовательность действий

Информацию об этом Вы найдете в системе оперативной помощи STEP 7.

Указание

Мы рекомендуем обновлять программу ПЗУ через PROFIBUS-DP.

8.5 Интерфейсный модуль IM151–1 FO STANDARD (6ES7 151–1AB03–0AB0)

Номер для заказа

6ES7 151–1AB03–0AB0

Свойства

Интерфейсный модуль IM151–1 FO STANDARD обладает следующими свойствами:

- Он соединяет ET 200S с PROFIBUS–DP посредством интерфейса с волоконно-оптическим кабелем.
- Он готовит данные для установленных электронных модулей и пускателей электродвигателей.
- Он обеспечивает питание задней шины.
- Адрес PROFIBUS–DP для ET 200S может быть установлен с помощью переключателей.
- Отключение источника питания 24 В пост. тока выключает также и интерфейсный модуль IM151–1 FO STANDARD.
- Максимальное адресное пространство равно 244 байтам для входов и 244 байтам для выходов.
- Опорный потенциал M питающего напряжения IM151–1 FO STANDARD связан с профильной шиной (защитным проводом) посредством RC-цепочки, делая возможным, таким образом, использование незаземленной конструкции.
- Он может эксплуатироваться как slave-устройство DPV0.
- С IM151–1 FO STANDARD может работать не более 63 модулей.
- Максимальная длина шины составляет 2 м (параметризуется).
- Поддерживает работу с опциями и байт состояния для блоков питания.

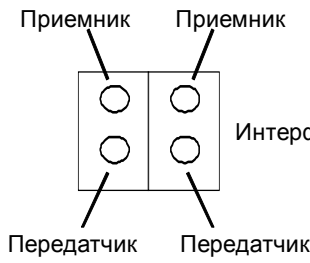
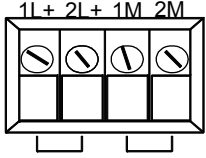
Дополнительные свойства по сравнению с интерфейсным модулем IM151–1 FO STANDARD (до 6ES7 151–1AB02–0AB0):

- Работа в качестве slave-устройства DPV1.
 - Ациклический обмен данными (чтение/запись записи данных): услуги класса 2 и услуги класса 1
 - диагностические прерывания
 - аппаратные прерывания
 - прерывания по удалению/установке модулей
- Обновление программы ПЗУ через PROFIBUS DP
- Идентификационные данные

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм интерфейсного модуля IM151-1 FO STANDARD для питающего напряжения 24 В пост. тока и PROFIBUS-DP с интерфейсом для волоконно-оптического кабеля.

Таблица 8-6. Назначение клемм интерфейсного модуля IM151-1 FO STANDARD

Вид	Наименование сигнала	Значение
 <p>Интерфейс волоконно-оптического кабеля</p>		
	1L+	24 В пост. тока
	2L+	24 В пост. тока (для сквозной подачи питания)
	1M	Масса
	2M	Масса (для сквозной подачи питания)

Принципиальная схема

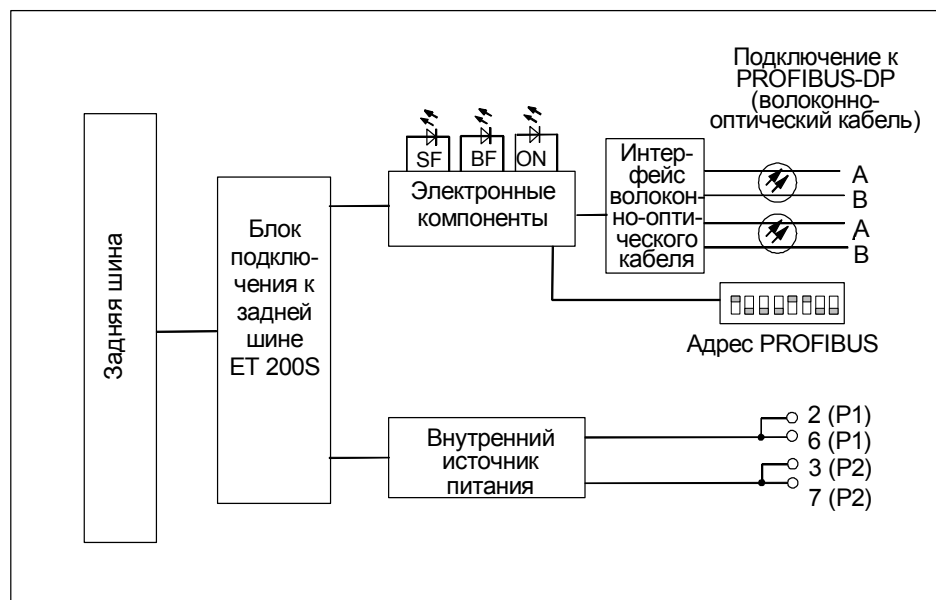


Рис. 8-3. Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151-1 FO STANDARD

Технические данные

Размеры и вес			
Размеры ШхВхГ (мм)	45 x 119,5 x 75	• Преодоление сбоев питания	мин. 20 мс
Вес	ок. 150 г	Потенциальная развязка	
Данные, относящиеся к модулю		• Между задней шиной и электронными компонентами	Нет
Скорость передачи данных	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1,5; 12 Мбит/с	• Между питающим напряжением и электронными компонентами	Нет
Протокол шины	PROFIBUS DP	Потребляемый ток из источника номинального питания (1L+)	ок. 200 мА
Интерфейс	Волоконно-оптический кабель	• Блок питания для задней шины ET 200S	макс. 700 мА
Способность воспринимать команду SYNC	Да	Мощность потерь модуля	тип. 3,3 Вт
Способность воспринимать команду FREEZE	Да	Состояние, прерывания, диагностика	
Идентификатор изготовителя	806В _н	Прерывания	Да
Непосредственный обмен данными	Да	Функция диагностики	Да
Тактовая синхронизация	Нет	• групповая ошибка	красный светодиод "SF"
Напряжения, токи, потенциалы		• контроль шины PROFIBUS-DP	красный светодиод "BF"
Номинальное питающее напряжение электроники (1L+)	24 В пост. тока	• контроль питающего напряжения электроники	зеленый светодиод "ON"
• Защита от обратной полярности	Да		

Обновление программы ПЗУ IM151–1 FO STANDARD

Начиная с STEP 7 V5.1, ServicePack 3, Вы можете обновлять программу ПЗУ IM151–1 FO STANDARD (через доступных абонентов).

Для обновления программы ПЗУ Вы получаете файлы (*.UPD) с текущей программой ПЗУ.

Для этого должны быть выполнены следующие предпосылки

- IM151–1 FO STANDARD в станции, программу ПЗУ которой нужно обновить, должен быть доступен в режиме online .
- Файлы с текущей версией программы ПЗУ должны иметься в файловой системе Вашего устройства программирования или ПК.

Последовательность действий

Информацию об этом Вы найдете в системе оперативной помощи STEP 7.

Указание

Мы рекомендуем обновлять программу ПЗУ через PROFIBUS-DP.

8.6 Интерфейсный модуль IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151–1BA01–0AB0)

Номер для заказа

6ES7 151–1BA00–0AB0

Свойства

Интерфейсный модуль IM151–1 HIGH FEATURE обладает следующими свойствами:

- Он соединяет ET 200S с PROFIBUS DP
- Он готовит данные для установленных электронных модулей и пускателей электродвигателей.
- Он обеспечивает питание задней шины.
- Он может быть синхронизирован с циклом DP (тактовая синхронизация).
- Программа ПЗУ может быть обновлена через PROFIBUS–DP с помощью HW Config.
- Адрес PROFIBUS–DP для ET 200S может быть установлен с помощью переключателей.
- Отключение источника питания 24 В пост. тока выключает также и интерфейсный модуль IM151–1 HIGH FEATURE.
- Максимальное адресное пространство равно 244 байтам для входов и 244 байтам для выходов.
- Опорный потенциал M номинального питающего напряжения IM151–1 HIGH FEATURE связан с профильной шиной (защитным проводом) посредством RC-цепочки, делая возможным, таким образом, использование незаземленной конструкции.
- Он может эксплуатироваться как slave-устройство DPV0.
 - Ациклический обмен данными (чтение/запись записи данных): услуги класса 2
- Работа в качестве slave-устройства DPV1.
 - Ациклический обмен данными (чтение/запись записи данных): услуги класса 2 и услуги класса 1
 - диагностические прерывания
 - аппаратные прерывания
 - прерывания по удалению/установке модулей
- С IM151–1 HIGH FEATURE могут работать не более 63 модулей.
- Максимальная длина шины составляет 1 м.

Начиная с 6ES7 151-1BA01-0AB0:

- Максимальная длина задней шины составляет 2 м
- Работа в качестве slave-устройства DPV1 в звездообразной схеме
- Ориентированный на обеспечение безопасности обмен данными I-Slave-Slave через PROFIBUS-DP. Описание этой функции Вы найдете в руководстве *S7 Distributed Safety Configuration and Programming [Проектирование и программирование распределенной системы обеспечения безопасности S7]*.
- Использование отказоустойчивых модулей
- Поддерживает работу с опциями и байт состояния для блоков питания
- Возможность обновления программы ПЗУ через PROFIBUS-DP с помощью HW Config.
- Идентификационные данные

Ограничения при работе модулей с IM 151 HIGH FEATURE

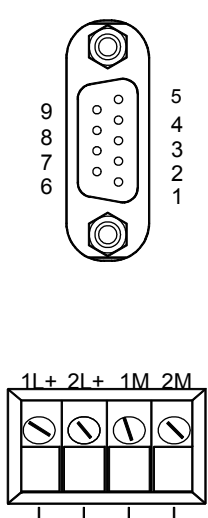
Следующие модули нельзя использовать с IM 151 HIGH FEATURE:

Модуль	до номера для заказа	до версии
1Count 24V / 100kHz	6ES7 138-4DA02-0AB0	1
1Count 5V / 500kHz	6ES7 138-4DE00-0AB0	1
1SSI	6ES7 138-4DB00-0AB0	3
1FSTEP 5V/204kHz	6ES7 138-4DC00-0AB0	3
Последовательный интерфейсный модуль 1SI	6ES7 138-4DF00-0AB0	1
Последовательный интерфейсный модуль Modbus/US\$	6ES7 138-4DF10-0AB0	1
2AI U; HIGH FEATURE	6ES7 134-4LB00-0AB0	1
2AI I; 2/4DMU; HIGH FEATURE	6ES7 134-4MB00-0AB0	1
2AO U; HIGH FEATURE	6ES7 135-4LB00-0AB0	1

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм интерфейсного модуля IM151-1 HIGH FEATURE для питающего напряжения 24 В пост. тока и PROFIBUS-DP:

Таблица 8-7. Назначение клемм интерфейсного модуля IM151-1 HIGH FEATURE

Вид	Наименование сигнала	Значение	
	1	-	
	2	-	
	3	RxD/TxD-P	Линия данных В
	4	RTS	Запрос на передачу [Request To Send]
	5	M5V2	Опорный потенциал для данных (станция)
	6	P5V2	Плюс источника питания (станция)
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	Линия данных А
	9		
	1L+		24 В пост. тока
2L+		24 В пост. тока (для сквозной подачи питания)	
1M		Масса	
2M		Масса (для сквозной подачи питания)	

Принципиальная схема

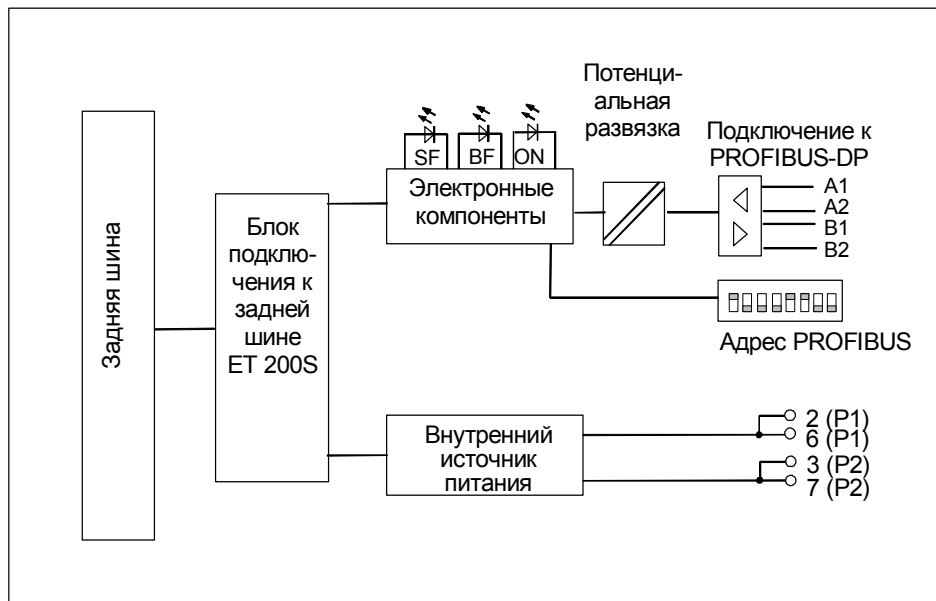


Рис. 8–4. Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151–1 HIGH FEATURE

Технические данные

Размеры и вес		Максимальный выходной ток интерфейса PROFIBUS-DP (5, 6)	
Размеры ШxВxГ (мм)	45 x 119,5 x 75	Максимальный выходной ток интерфейса PROFIBUS-DP (5, 6)	80 мА
Вес	ок. 150 г	Напряжения, токи, потенциалы	
Данные, относящиеся к модулю		Номинальное питающее напряжение электроники (1L+)	24 В пост. тока
Скорость передачи данных	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 Кбит/с, 1,5; 3; 6; 12 Мбит/с	<ul style="list-style-type: none"> Защита от обратной полярности Преодоление сбоев питания 	Да мин. 20 мс
Протокол шины	PROFIBUS DP	Потенциальная развязка	
Интерфейс	RS 485	<ul style="list-style-type: none"> Между задней шиной и электронными компонентами Между PROFIBUS-DP и электронными компонентами Между питающим напряжением и электронными компонентами 	Нет Да Нет
Способность воспринимать команду SYNC	Да		
Способность воспринимать команду FREEZE	Да		
Идентификатор изготовителя	80E0н		
Непосредственный обмен данными	Да		
Тактовая синхронизация	Да ¹⁾		

Допустимая разность потенциалов (по отношению к профильной шине)	75 В пост. тока, 60 В перем. тока	Состояние, прерывания, диагностика	
Изоляция проверена при	500 В пост. тока	Прерывания	Да
Потребляемый ток из источника номинального питания (1L+)	ок. 200 мА	Функция диагностики	Да
Мощность потерь модуля	тип. 3,3 Вт	• групповая ошибка	красный светодиод "SF"
		• контроль шины PROFIBUS-DP	красный светодиод "BF"
		• контроль питающего напряжения электроники	зеленый светодиод "ON"

1) начиная с 1,5 Мбит/с

Обновление программы для IM151-1 HIGH FEATURE

Начиная с STEP 7 V5.1, ServicePack 3, Вы можете обновлять программу ПЗУ IM151-1 HIGH FEATURE.

Для обновления программы ПЗУ Вы получаете файлы (*.UPD) с текущей программой ПЗУ.

Для этого должны быть выполнены следующие предпосылки:

- IM151-1 HIGH FEATURE в станции, программу ПЗУ которой нужно обновить, должен быть доступен в режиме online.
- Файлы с текущей версией программы ПЗУ должны иметься в файловой системе Вашего устройства программирования или ПК.

Последовательность действий

Информацию об этом Вы найдете в системе оперативной помощи STEP 7.

Указание

При обновлении обратите внимание на необходимость применения правильной версии программы ПЗУ для используемого Вами интерфейсного модуля. Интерфейсный модуль с более старой версией не может быть обновлен версией программы ПЗУ для интерфейсного модуля более новой версии и наоборот.

Указание

Мы рекомендуем обновлять программу ПЗУ через PROFIBUS-DP.

8.7 Интерфейсный модуль IM151–3 PN (6ES7 151–3AA10–0AB0)

8.7.1 Свойства интерфейсного модуля IM151–3 PN

Номер для заказа

6ES7 151–3AA00–0AB0

Свойства

Интерфейсный модуль IM151–3 PN обладает следующими свойствами:

- Он соединяет ET 200S с PROFINET IO
- Он готовит данные для установленных электронных модулей и пускателей электродвигателей.
- Он обеспечивает питание задней шины.
- Он управляет импортом имени устройства и сохранением его на плате микропамяти SIMATIC (MMC)
- Обновление программы ПЗУ через MMC
- Максимальное адресное пространство составляет 256 байтов данных ввода-вывода.
- Опорный потенциал M номинального питающего напряжения IM151-3 PN связан с профильной шиной (защитным проводом) посредством RC-цепочки, делая возможным, таким образом, использование незаземленной конструкции.
- Поддержка услуг Ethernet
 - PROFINET I/O
 - сетевая диагностика (SNMP)
- Прерывания
 - диагностические прерывания
 - аппаратные прерывания
 - прерывания по установке/снятию модулей
- С IM151–3 PN могут работать не более 63 модулей.
- Максимальная длина задней шины составляет 2 м.
- Группировка модулей внутри одного байта (упаковка).
- Записи данных для модулей ввода-вывода

Совместимость интерфейсного модуля IM 151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0)

Указание

Версия программы ПЗУ используемого контроллера

Чтобы Вы могли эксплуатировать интерфейсный модуль IM151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0) на контроллере, он должен работать с версией программы ПЗУ, приведенной в следующей таблице. Интерфейсный модуль IM151-3 PN (6ES7 151-3AA00-0AB0) можно использовать независимо от версии программы ПЗУ контроллера.

С интерфейсным модулем IM 151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0) совместимы следующие версии программы ПЗУ:

	CPU	CP		SOFTNET PNIO
Контроллер	315-2 PN/DP 317-2 PN/DP	443-1	343-1	SIMATIC NET-CD
Версия программы ПЗУ	≥ V2.3.2	≥ V2.2	≥ 2.0	V 6.3 Hotfix 1

Ограничения при работе модулей с IM 151-3 PN

Следующие модули не могут использоваться с IM 151-3 PN:

Модуль	до номера для заказа	до версии
2AO U; HIGH FEATURE	6ES7 135-4LB01-0AB0	3
2AO I; HIGH FEATURE	6ES7 135-4MB01-0AB0	3
Последовательный интерфейсный модуль 1SI	6ES7 138-4DF00-0AB0	4
Последовательный интерфейсный модуль Modbus/US\$	6ES7 138-4DF10-0AB0	4

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм интерфейсного модуля IM151-3 PN для питания напряжением 24 В пост. тока и PROFINET IO:

Таблица 8–8. Назначение клемм интерфейсного модуля IM151 3 PN

Вид	Наименование сигнала	Значение	
	1	TD	Передача данных +
	2	TD_N	Передача данных -
	3	RD	Прием данных +
	4	GND	Земля
	5	GND	Земля
	6	RD_N	Прием данных -
	7	GND	Земля
	8	GND	Земля
	1L+		24 В пост. тока
	2L+		24 В пост. тока (для сквозной подачи питания)
	1M		Масса
	2M		Масса (для сквозной подачи питания)

Принципиальная схема

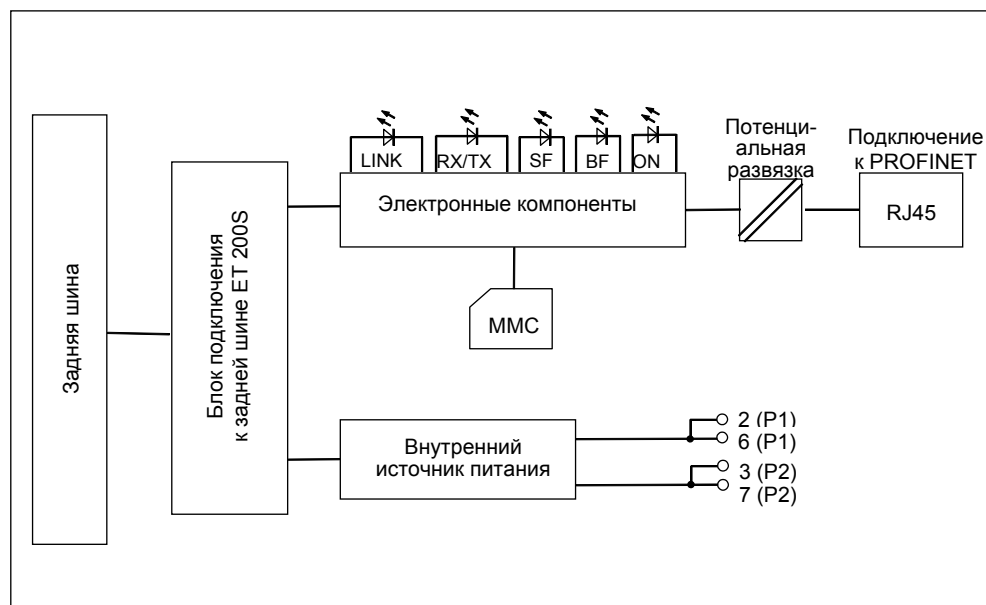


Рис. 8–5. Принципиальная схема для интерфейсного модуля IM151–3 PN

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	45 x 119,5 x 75
Вес	ок. 135 г
Данные, относящиеся к модулю	
Скорость передачи данных	100 Мбит/с полнодуплексная
Способ передачи	100BASE-TX
Автоматическое согласование	Да
Протокол шины	PROFINET I/O + TCP/IP
Поддерживаемые услуги Ethernet	PROFINET IO (устройство), комплект протоколов TCP/IP: <ul style="list-style-type: none"> • отправитель пакетов Internet (ping) • протокол разрешения адресов (arp) • сетевая диагностика (SNMP) / MIB-2
Интерфейс PROFINET	RJ45
Идентификатор изготовителя (VendorID)	002A _H
Идентификатор устройства (DeviceID)	0301 _H
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное питающее напряжение электроники (1L+)	24 В пост. тока
<ul style="list-style-type: none"> • Защита от обратной полярности 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Преодоление сбоев питания 	мин. 20 мс
Потенциальная развязка	
<ul style="list-style-type: none"> • Между задней шиной и электронными компонентами • Между Ethernet и электронными компонентами • Между питающим напряжением и электронными компонентами 	<p>Нет</p> <p>Да</p> <p>Нет</p>
Допустимая разность потенциалов (относительно профильной шины)	75 В пост. тока, 60 В перем. тока
Изоляция проверена при	500 В пост. тока
Потребляемый ток из источника номинального питания (1L+)	ок. 200 мА
Мощность потерь модуля	ок. 2 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Прерывания	Да
Функция диагностики	Да
<ul style="list-style-type: none"> • групповая ошибка 	красный светодиод "SF"
<ul style="list-style-type: none"> • контроль шины PROFINET IO 	красный светодиод "BF"
<ul style="list-style-type: none"> • контроль питающего напряжения электроники 	зеленый светодиод "ON"
<ul style="list-style-type: none"> • наличие связи с сетью 	зеленый светодиод "LINK"
<ul style="list-style-type: none"> • Передача / прием через сеть 	Желтый светодиод "RX/TX"

8.7.2 SNMP

IM151-3 PN поддерживает службу сети Ethernet SNMP (Simple Network Management Protocol - простой протокол сетевого управления).
Поддерживается MIB-2 (RFC1213). Объекты чтения/записи могут изменяться посредством инструментальных средств SNMP и сохраняются в модуле.

Сохраняемые (перманентные) параметры SNMP сбрасываются на значения по умолчанию (заводские установки) (начиная со STEP 7 V5.3 SP 3) в HW Config через диалог "Target system > Ethernet > Edit Ethernet nodes [Целевая система > Ethernet > Редактирование узлов Ethernet]", кнопка "Reset [Сбросить]" под "Reset to default settings [Сбросить на значения по умолчанию]".

После замены новым модулем, поступившим с завода, параметры объектов чтения / записи в IM151-3 PN устанавливаются на значения по умолчанию (заводские настройки).

8.7.3 Плата микропамяти SIMATIC для IM151-3 PN

Использование платы микропамяти SIMATIC

Плата микропамяти SIMATIC (MMC) используется в качестве запоминающей среды для IM151-3 PN. MMC может использоваться как переносный носитель данных.

На MMC хранятся следующие данные:

- технологические данные (имена устройств)
- данные для обновления программы ПЗУ

Указание

На **одной** плате микропамяти можно сохранить **или** технологические данные, **или** данные для обновления программы ПЗУ.

Срок службы MMC

Срок службы MMC зависит от следующих основных факторов:

1. количество процессов стирания или программирования
2. внешние воздействия, например, температура окружающей среды

При температуре окружающей среды до 60 ° C MMC имеет полезный срок службы 10 лет при максимум 100 000 операций стирания и записи.



Осторожно

Возможна потеря данных

При превышении максимального количества операций стирания и записи возможна потеря данных.

Используемые платы микропамяти SIMATIC

Имеются в распоряжении следующие модули памяти:

Таблица 8–9. Имеющиеся MMC

Тип	Номера для заказа
MMC 64k	6ES7 953–8LF11–0AA0
MMC 128k	6ES7 953–8LG11–0AA0
MMC 512k	6ES7 953–8LJ11–0AA0
MMC 2M	6ES7 953–8LL11–0AA0
MMC 4M	6ES7 953–8LM11–0AA0
MMC 8M	6ES7 953–8LP11–0AA0

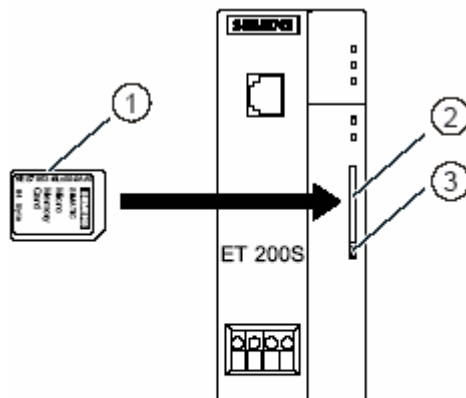
Для хранения имен устройств достаточно иметь MMC емкостью 64 Кбайта; для обновления программы ПЗУ нужны MMC от 2 Мбайт и выше.

Вставка/замена платы

MMC спроектирована таким образом, что ее можно вставлять и извлекать также и под напряжением. Скошенный угол MMC не позволяет вставить ее в неправильном положении (защита от перепутывания полярности).

Гнездо для модуля находится на IM151–3 PN за передней дверцей. Для открывания у передней дверцы внизу имеется выступающий кант.

Для удаления платы окантовка гнезда модуля снабжена выталкивателем. Для извлечения платы микропамяти нажмите выталкиватель маленькой отверткой или концом шариковой ручки.



- ① Плата микропамяти SIMATIC
- ② Гнездо модуля
- ③ Выталкиватель

8.7.4 Обновление программы ПЗУ IM151-3 PN

Введение

- Начиная со STEP 7 V5.3, ServicePack 1, Вы можете обновлять программу ПЗУ IM151-3 PN.
- Для обновления программы ПЗУ Вы получаете файлы (*.UPD) с текущей программой ПЗУ. Для обновления используйте файл "header.upd".

Последовательность действий

Для обновления программы ПЗУ используется плата микропамяти SIMATIC.

1. Перенесите файлы обновления с помощью *STEP 7* и своего устройства программирования на пустую плату микропамяти (≥ 2 Мбайт)
2. Выключите питание IM151-3 PN и вставьте плату микропамяти с обновлением программы ПЗУ
3. Включите напряжение
IM151-3 PN автоматически распознает плату микропамяти SIMATIC с обновлением программы ПЗУ и запускает обновление. Во время обновления горят светодиоды SF и BF, а светодиод ON выключен.
По окончании обновления светодиод BF мигает с частотой 0,5 Гц.
4. Выключите IM151-3 PN и вытащите плату микропамяти с обновлением программы ПЗУ
5. Вставьте плату микропамяти с именами устройств и снова включите питающее напряжение.

IM151-3 PN запускается с новой программой ПЗУ и после этого готов к работе.

Клеммные модули

9

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
9.1	Соответствие клеммных модулей блока питания и электронным модулям	9-1
9.2	Клеммные модули TM-P15S23-A1, TM-P15C23-A1 и TM-P15N23-A1; (6ES7 193-4CCx0-0AA0)	9-4
9.3	Клеммные модули TM-P15S23-A0, TM-P15C23-A0 и TM-P15N23-A0 (6ES7 193-4CDx0-0AA0)	9-7
9.4	Клеммные модули TM-P15S22-01, TM-P15C22-01 и TM-P15N22-01 (6ES7 193-4CEx0-0AA0)	9-9
9.5	Клеммные модули TM-P30S44-A0 и TM-P30C44-A0 (6ES7 193-4CKx0-0AA0)	9-11
9.6	Клеммный модуль TM-PF30S47-F1 (для PM-D F DC 24 V) (3RK1 903-3AA00)	9-14
9.7	Универсальные клеммные модули TM-E15S26-A1, TM-E15C26-A1 и TM-E15N26-A1 (6ES7 193-4CAx0-0AA0)	9-16
9.8	Клеммные модули TM-E15S24-A1, TM-E15C24-A1 и TM-E15N24-A1 (6ES7 193-4CBx0-0AA0)	9-19
9.9	Клеммные модули TM-E15S24-01, TM-E15C24-01 и TM-E15N24-01 (6ES7 193-4CBx0-0AA0)	9-22
9.10	Клеммные модули TM-E15S23-01, TM-E15C23-01 и TM-E15N23-01 (6ES7 193-4CBx0-0AA0)	9-24
9.11	Клеммные модули TM-E15S24-AT и TM-E15C24-AT (6ES7 193-4CLx0-0AA0)	9-26
9.12	Клеммные модули TM-E30S44-01 и TM-E30C44-01 (6ES7 193-4CGx0-0AA0)	9-29
9.13	Клеммные модули TM-E30S46-A1 и TM-E30C46-A1 (6ES7 193-4CFx0-0AA0)	9-32

9.1 Соответствие клеммных модулей блокам питания и электронным модулям

Соответствие клеммных модулей блокам питания и электронным модулям

В следующей таблице описано, какие блоки питания можно использовать с различными клеммными модулями:

Таблица 9-1. Соответствие клеммных модулей TM-P и блоков питания

Блоки питания	Клеммные модули TM-P для блоков питания				
	15S23-A1	15S23-A0	15S22-01	30S44-A0	F30S47-F1
Винтовой зажим: Номер для заказа 6ES7193...	4CC20-0AA0	4CD20-0AA0	4CE00-0AA0	4CK20-0AA0	3RK1 903-3AA00
Пружинный зажим: Номер для заказа 6ES7193...	15C23-A1 4CC30-0AA0	15C23-A0 4CD30-0AA0	15C22-01 4CE10-0AA0	30C44-A0 4CK30-0AA0	---
Fast Connect Номер для заказа 6ES7193...	15N23-A1 4CC70-0AA0	15N23-A0 4CD70-0AA0	15N22-01 4CE60-0AA0	---	---
PM-E 24 VDC	•	•	•		
PM-E 24-48 VDC	•	•	•		
PM-E 24-48 VDC/120-230 VAC	•	•	•		
PM-E F pm 24 VDC PROFIsafe*				•	
PM-E F pp 24 VDC PROFIsafe *				•	
PM-D F 24 VDC PROFIsafe *					•

См. руководство *Отказоустойчивые модули ET 200S*

В следующей таблице описано, какие электронные модули могут использоваться на различных клеммных модулях:

Таблица 9–2. Соответствие клеммных модулей ТМ–Е и электронных модулей

Электронные модули	Клеммные модули ТМ–Е для электронных модулей						
Винтовой зажим → Номер для заказа 6ES7 193... →	15S26–A1 4CA40– 0AA0	15S24–A1 4CA20– 0AA0	15S24–01 4CB20– 0AA0	15S23–01 4CB00– 0AA0	15S24–AT 4CL20– 0AA0	30S44–01 4CG20– 0AA0	30S46–A1 4CF40– 0AA0
Пружинный зажим : → Номер для заказа → 6ES7 193... →	15C26–A1 4CA50– 0AA0	15C24–A1 4CA30– 0AA0	15C24–01 4CB30 –0AA0	15C23–01 4CB10– 0AA0	15C24–AT 4CL30– 0AA0	30C44–01 4CG30– 0AA0	30C46–A1 4CF50– 0AA0
Fast Connect → Номер для заказа → 6ES7 193... →	15N26–A1 4CA80– 0AA0	15N24–A1 4CA70– 0AA0	15N24–01 4CB70– 0AA0	15N23–01 4CB60– 0AA0	—	—	—
2DI 24 VDC Standard	•	•	•	•			
2DI 24 VDC High Feature							
4DI 24 VDC Standard							
4DI 24 VDC High Feature							
4DI 24 VDC/SRC Standard							
4DI 24-48 VUC High Feature	•	•	•	•			
4DI NAMUR	•	•	•	•			
2DI 120 VAC Standard	•	•	•	•			
2DI 230 VAC Standard	•	•	•	•			
2DO 24 VDC/0.5 A Standard	•	•	•	•			
2DO 24 VDC/0.5 A High Feature							
4DO 24 VDC/0.5 A Standard							
2DO 24 VDC/2 A Standard	•	•	•	•			
2DO 24 VDC/2 A High Feature							
4DO 24 VDC/2 A Standard							
2DO 24-230 VAC/2 A	•	•	•	•			
2RO NO 24-120 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A	•	•	•	•			
2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A							
2AI U Standard	•	•	•	•			
2AI U High Feature							
2AI U High Speed							
2AI I 2WIRE Standard	•	•	•	•			
2AI I 2WIRE High Speed							
4AI I 2WIRE Standard	•		•				
2AI 2/4WIRE High Feature	•		•				
2AI I 4WIRE Standard, 2AI I 4WIRE High Speed	•		•				
2AI RTD Standard	•		•				
2AI RTD High Feature	•	•	•	•			
2AI TC Standard	•	•	•	•			
2AI TC High Feature					•		

Таблица 9–2. Соответствие клеммных модулей ТМ–Е и электронных модулей

Электронные модули	Клеммные модули ТМ–Е для электронных модулей						
	15S26–A1	15S24–A1	15S24–01	15S23–01	15S24–AT	30S44–01	30S46–A1
Винтовой зажим → Номер для заказа 6ES7 193... →	4CA40– 0AA0	4CA20– 0AA0	4CB20– 0AA0	4CB00– 0AA0	4CL20– 0AA0	4CG20– 0AA0	4CF40– 0AA0
Пружинный зажим : → Номер для заказа → 6ES7 193... →	15C26–A1	15C24–A1	15C24–01	15C23–01	15C24–AT	30C44–01	30C46–A1
Fast Connect → Номер для заказа → 6ES7 193... →	4CA50– 0AA0	4CA30– 0AA0	4CB30– 0AA0	4CB10– 0AA0	4CL30– 0AA0	4CG30– 0AA0	4CF50– 0AA0
	15N26–A1	15N24–A1	15N24–01	15N23–01	—	—	—
2AO U Standard	•		•				
2AO U High Feature							
2AO I Standard	•	•	•	•			
2AO I High Feature							
4 IQ–SENSE	•		•				
1Count 24V/100kHz	•		•				
1Count 5V/500kHz						•	
1SSI	•		•				
1STEP 5V/204kHz	•		•				
2PULSE	•		•				
1POS INC/Digital						•	
1POS SSI/Digital						•	
1POS INC/Analog						•	
1POS SSI/Analog						•	
1SI 3964/ASCII	•		•				
1SI Modbus/USS	•		•				
4/8 F–DI 24 VDC PROFIsafe*						•	•
4 F–DO 24 VDC/2A PROFIsafe*						•	•
Резервирующий модуль (ширина 15 мм)	•	•	•	•	•		
Резервирующий модуль (ширина 30 мм)						•	•

* См. Руководство *Отказоустойчивые модули ET 200S*

9.2 Клеммные модули TM-P15S23-A1, TM-P15C23-A1 и TM-P15N23-A1 (6ES7 193 4CCx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193 4CC20-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193 4CC30-0AA0 (пружинный зажим)
- 6ES7 193 4CC70-0AA0 (Fast Connect)

Свойства

- Клеммный модуль для блока питания
- Питание для новой потенциальной группы вплоть до следующего клеммного модуля TM-P
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-P15S23-A1
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-P15C23-A1
- Соединение с помощью Fast Connect у TM-P15N23-A1
- 2 x 3 зажима
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 с подключением к зажимам A4 и A8

Назначение клемм

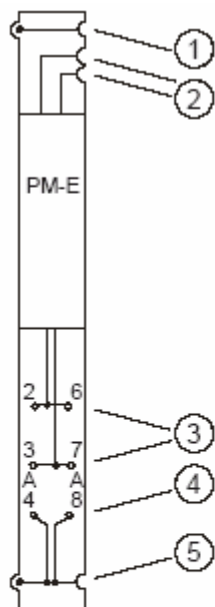
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей ТМ–Р15S23–А1, ТМ–Р15С23–А1 и ТМ–Р15N23–А1:

Таблица 9–3. Назначение клемм клеммных модулей ТМ–Р15S23–А1, ТМ–Р15С23–А1 и ТМ–Р15N23–А1

Вид	Клемма	Обозначение
<p> L+/L M/ N AUX1 </p>	2	L+/L
	3	M/ N
	A 4	AUX1
	6	L+/L
	7	M/ N
	A 8	AUX1
		Номинальное напряжение нагрузки для вставленного блока питания и соответствующей потенциальной группы
		Любое присоединение для РЕ или шины с потенциалом до максимального номинального напряжения нагрузки модуля
		Номинальное напряжение нагрузки для вставленного блока питания и соответствующей потенциальной группы
		Любое присоединение для РЕ или шины с потенциалом до максимального номинального напряжения нагрузки модуля

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей TM-P15S23-A1, TM-P15C23-A1 и TM-P15N23-A1



- ① Задняя шина
- ② Подача питания на шины электропитания для электронных модулей
- ③ Клеммы, соединенные с блоком питания
- ④ Клеммы A4 и A8 используются для подключения защитного провода или потенциала любого вида
- ⑤ Сквозная шина AUX-1, соединенная с клеммами A4 и A8

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	
• Винтовой/пружинный зажим	15 x 132 x 43
• Fast Connect	15 x 162 x 43
Вес	ок. 65 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 3

9.3 Клеммные модули TM-P15S23-A0, TM-P15C23-A0 и TM-P15N23-A0 (6ES7 193-4CDx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CD20-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CD30-0AA0 (пружинный зажим)
- 6ES7 193-4CD70-0AA0 (Fast Connect)

Свойства

- Клеммный модуль для блока питания
- Питание для новой потенциальной группы вплоть до следующего клеммного модуля TM-P
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-P15S23-A0
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-P15C23-A0
- Соединение с помощью Fast Connect у TM-P15N23-A0
- 2 x 3 зажима
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Прерываемая шина AUX1 с присоединением к клеммам A4 и A8

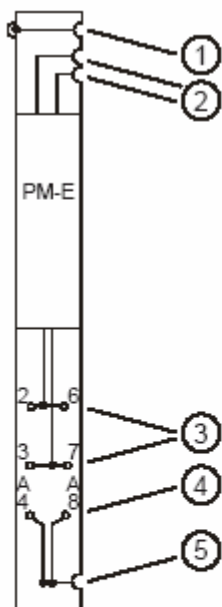
Следующая таблица показывает назначение клемм клеммных модулей TM-P15S23-A0, TM-P15C23-A0 и TM-P15N23-A0

Таблица 9-4. Назначение клемм клеммных модулей TM-P15S23-A0, TM-P15C23-A0 и TM-P15N23-A0

Вид	Клемма	Обозначение
	2	L+/L
	3	M/ N
	A 4	AUX1
	6	L+/L
	7	M/N
	A 8	AUX1
		Любое присоединение для РЕ или шины с потенциалом до максимального номинального напряжения нагрузки модуля

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей TM-P15S23-A0, TM-P15C23-A0 и TM-P15N23-A0



- ① Задняя шина
- ② Подача питания на шины электропитания для электронных модулей
- ③ Клеммы, соединенные с блоком питания
- ④ Клеммы А4 и А8 используются для подключения защитного провода или потенциала любого вида
- ⑤ Сквозная шина AUX-1, соединенная с клеммами А4 и А8

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	
• Винтовой/пружинный зажим	15 x 132 x 43
• Fast Connect	15 x 162 x 43
Вес	ок. 65 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 3

9.4 Клеммные модули TM-P15S22-01, TM-P15C22-01 и TM-P15N22-01 (6ES7 193-4CEx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CE00-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CE10-0AA0 (пружинный зажим)
- 6ES7 193-4CE60-0AA0 (Fast Connect)

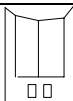
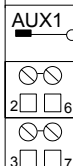
Свойства

- Клеммный модуль для блока питания
- Питание для новой потенциальной группы вплоть до следующего клеммного модуля TM-P
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-P15S22-01
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-P15C22-01
- Соединение с помощью Fast Connect у TM-P15N22-01
- 2 x 2 клеммы
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 без подключения к клеммам

Назначение клемм

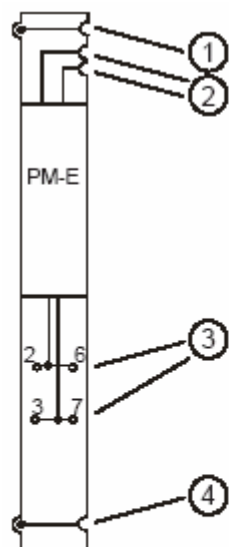
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей TM-P15S22-01, TM-P15C22-01 и TM-P15N22-01:

Таблица 9-5. Назначение клемм клеммных модулей TM-P15S22-01, TM-P15C22-01 и TM-P15N22-01

Вид		Имя сигнала	Обозначение
		2 L+/L	Номинальное напряжение нагрузки для вставленного блока питания и соответствующей потенциальной группы
		3 M/ N	
		6 L+/L	Номинальное напряжение нагрузки для вставленного блока питания и соответствующей потенциальной группы
		7 M/ N	

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей TM-P15S22-01, TM-P15C22-01 и TM-P15N22-01



- ① Задняя шина
- ② Подача питания на шины электропитания для электронных модулей
- ③ Клеммы, соединенные с блоком питания
- ④ Сквозная шина AUX-1, не соединенная с клеммами

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	
• Винтовой/пружинный зажим	15 x 119.5 x 43
• Fast Connect	15 x 142 x 43
Вес	ок. 55 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 2

9.5 Клеммные модули TM-P30S44-A0 и TM-P30C44-A0 (6ES7 193-4CKx0-0AA0)

Номера для заказа

6ES7 193-4CK20-0AA0 (винтовой зажим)

6ES7 193-4CK30-0AA0 (пружинный зажим)

Свойства

- Питание для новой потенциальной группы вплоть до следующего клеммного модуля TM-P
- Питание для новой потенциальной группы вплоть до следующего клеммного модуля TM-P
- Подключение отказобезопасных цифровых выходов PM-E F DC 24 V PROFIsafe
- Возможно предварительное присоединение проводов
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Прерываемая шина AUX1 с присоединением к клеммам A4 и A8

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей ТМ–Р30S44–А0 и ТМ–Р30С44–А0:

Таблица 9–6. Назначение клемм клеммных модулей ТМ–Р30S44–А0 и ТМ–Р30С44–А0

Вид	Клемма	Обозначение	
	2	24 VDC	Напряжение нагрузки 24 В пост. тока для вставленного блока питания и соответствующей потенциальной группы. DO 0 и DO 1 и потенциальные шины P1 и P2
	3	M	Масса
	A4	AUX 1	Любое присоединение для PE или потенциальной шины до максимального номинального напряжения нагрузки модуля
	6	24 VDC	Напряжение нагрузки 24 В пост. тока для вставленного блока питания и соответствующей потенциальной группы. DO 0 и DO 1 и потенциальные шины P1 и P2
	7	M	Масса
	A8	AUX 1	Любое присоединение для PE или потенциальной шины до максимального номинального напряжения нагрузки модуля
	9	DO 0 P	Клеммы для отказобезопасного цифрового выхода 0 (подключение к потенциалу P или M)
	10	DO 0 M	
	11	DO 2 P	Клеммы (контакты реле) для отказобезопасного включения потенциальных шин P1 и P2. P1 и P2 могут использоваться также как DO 2 M и DO 2 P (схему подключения см. в Руководстве <i>ET 200S Manual, Fail-safe Modules</i> [Отказобезопасные модули ET 200S]).
	12	DO 2 M	
	13	DO 1 P	Клеммы для отказобезопасного цифрового выхода 0 (подключение к потенциалу P или M)
	14	DO 1 M	
	15	DO 2 P	Клеммы (контакты реле) для отказобезопасного включения потенциальных шин P1 и P2. P1 и P2 могут использоваться также как DO 2 M и DO 2 P (схему подключения см. в Руководстве <i>ET 200S Manual, Fail-safe Modules</i> [Отказобезопасные модули ET 200S]).
	16	DO 2M	

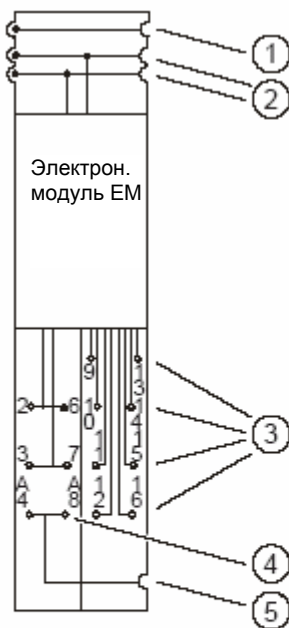


Осторожно

Если на DO 2 P и DO 2 M появляются большие токи, то клеммы 11 и 15 (DO 2 P) и 12 и 16 (DO 2 M) следует включить параллельно. В противном случае нельзя исключить нагревания этих клемм из-за токовой нагрузки.

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей TM-P30S44-A0 и TM-P30C44-A0:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Клеммы А4 и А8 используются для подключения защитного провода или потенциала любого вида
- ⑤ Питание шины AUX-1 через клеммы А4 и А8

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	30 x 132 x 43
Вес	ок. 116 г (TM-P30S44-A0) ок. 100 г (TM-P30C44-A0)
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	14

Описание блока питания PM-E F DC 24 V PROFIsafe

Описание блока питания PM-E F DC 24 V PROFIsafe, который может использоваться с названными выше клеммными модулями, Вы найдете в Руководстве Система децентрализованной периферии ET 200S. Отказобезопасные модули.

9.6 Клеммный модуль TM-PF30S47-F1 (для PM-D F 24 VDC) (3RK1 903-3AA00)

Номера для заказа

3RK1 903-3AA00 (винтовой зажим)

Свойства

- Клеммный модуль для отказобезопасного блока питания PM-D F 24 VDC PROFIsafe
- Питание для новой потенциальной группы вплоть до следующего клеммного модуля TM-P
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 без подключения к клеммам

Назначение клемм

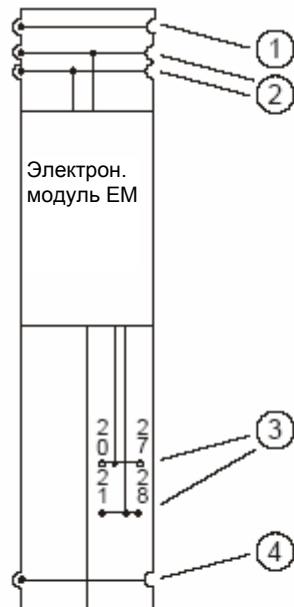
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммного модуля TM-PF30S47-F1:

Таблица 9-7. Назначение клемм клеммного модуля TM-PF30S47-F1

Вид	Клемма	Обозначение	
	20	24 VDC	Номинальное напряжение нагрузки 24 В пост. тока: для вставленного блока питания и потенциальных шин SG1- SG6 и U1
	21	M	Масса
	27	24 VDC	Номинальное напряжение нагрузки 24 В пост. тока: для вставленного блока питания и потенциальных шин SG1- SG6 и U1
	28	M	Масса

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммного модуля TM-PF30S47-F1:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Сквозная шина AUX-1, не соединенная с клеммами

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	30 x 196,5 x 102
Вес	ок. 300 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	4

9.7 Универсальные клеммные модули TM-E15S26-A1, TM-E15C26-A1 и TM-E15N26-A1 (6ES7 193-4CAx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CA40-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CA50-0AA0 (пружинный зажим)
- 6ES7 193-4CA80-0AA0 (Fast Connect)

Свойства

- Универсальный клеммный модуль для электронных модулей
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-E15S26-A1
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-E15C26-A1
- Соединение с помощью Fast Connect у TM-E15N26-A1
- 2 x 6 клемм
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 с подключением к клеммам A4, A8 и A3, A7

Назначение клемм

- Назначение клемм клеммных модулей ТМ–Е15S26–А1, ТМ–Е15С26–А1 и ТМ–Е15N26–А1 у 4-канальных цифровых электронных модулей:

Таблица 9–8. Назначение клемм клеммных модулей ТМ–Е15S26–А1, ТМ–Е15С26–А1 и ТМ–Е15N26–А1 у 4-канальных цифровых электронных модулей

Вид	Клемма	Обозначение	
	1	DI ₀ /DO ₀	DI: Цифровой вход DO: Цифровой выход 24 В пост. тока: Питание датчиков М: Масса, источник питания нагрузки
	2	DI ₂ /DO ₂	
	3	24 В пост. тока для DI ₀ / М для DO ₀	
	4	24 В пост. тока для DI ₂ / М для DO ₂	
	5	DI ₁ / DO ₁	
	6	DI ₃ / DO ₃	
	7	24 В пост. тока для DI ₁ / М для DO ₁	
	8	24 В пост. тока для DI ₃ / М для DO ₃	
	A 4	Сквозная шина AUX1. Присоединение к клеммам А4, А8 и А3, А7.	
	A 3		
A 8			
A 7			

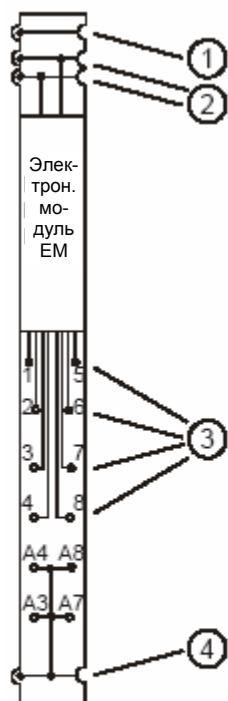
- Назначение клемм клеммных модулей ТМ–Е15S26–А1, ТМ–Е15С26–А1 и ТМ–Е15N26–А1 у 2-канальных электронных и технологических модулей:

Назначение клемм с 1 по 8 соответствует их назначению в клеммных модулях ТМ–Е15S24–01, ТМ–Е15С24–01 и ТМ–Е15N24–01. Различные назначения клемм вы найдете в технических данных отдельных электронных модулей.

Назначение клемм А4, А8 и А3, А7 вы можете получить из вышеприведенной таблицы.

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей ТМ–Е15S26–А1, ТМ–Е15С26–А1 и ТМ–Е15N26–А1:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Сквозная шина AUX-1, соединенная с клеммами А4, А8 и А3, А7

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	
• Винтовой/пружинный зажим	15 x 157 x 43
• Fast Connect	15 x 202 x 43
Вес	ок. 70 г (ТМ–Е15С26–А1)
	ок. 83 г (ТМ–Е15S26–А1)
	ок. 95 г (ТМ–Е15N26–А1)
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 6

9.8 Клеммные модули TM-E15S24-A1, TM-E15C24-A1 и TM-E15N24-A1 (6ES7 193-4CAx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CA20-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CA30-0AA0 (пружинный зажим)
- 6ES7 193-4CA70-0AA0 (Fast Connect)

Свойства

- Клеммные модули для электронных модулей
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-E15S24-A1
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-E15C24-A1
- Соединение с помощью Fast Connect у TM-E15N24-A1
- 2 x 4 клеммы
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 с подключением к зажимам A4 и A8

Назначение клемм

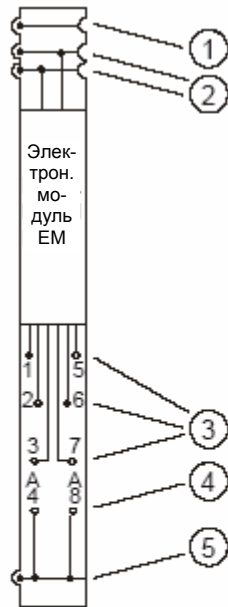
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей ТМ-Е15S24-А1, ТМ-Е15С24-А1 и ТМ-Е15N24-А1:

Таблица 9-9. Назначение клемм клеммных модулей ТМ-Е15S24-А1, ТМ-Е15С24-А1 и ТМ-Е15N24-А1

Вид	Клемма	Обозначение	
	1	Назначение зависит от вставленного электронного модуля	
	2		
	3		
	A	AUX1	Любое присоединение для РЕ или шины с потенциалом до максимального номинального напряжения нагрузки модуля
	4		
	5	Назначение зависит от вставленного электронного модуля	
	6		
	7		
A	AUX1	Любое присоединение для РЕ или шины с потенциалом до максимального номинального напряжения нагрузки модуля	
8			

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей ТМ-Е15S24-А1, ТМ-Е15С24-А1 и ТМ-Е15N24-А1:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Использование клемм 4 и 8 в качестве зажимов для защитного провода или любых потенциальных зажимов
- ⑤ Сквозная шина AUX-1, соединенная с клеммами 4 и 8

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	
• Винтовой/пружинный зажим	15 x 132 x 43
• Fast Connect	15 x 162 x 43
Вес	ок. 65 г (ТМ-Е15S24-А1 и ТМ-Е15С24-А1) ок. 72 г (ТМ-Е15N24-А1)
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 4

9.9 Клеммные модули TM-E15S24-01, TM-E15C24-01 и TM-E15N24-01 (6ES7 193-4CBx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CB20-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CB30-0AA0 (пружинный зажим)
- 6ES7 193-4CB70-0AA0 (Fast Connect)

Свойства

- Клеммные модули для электронных модулей
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-P15S24-01
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-P15C24-01
- Соединение с помощью Fast Connect у TM-P15N24-01
- 2 x 4 клеммы
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 без присоединения к клеммам 4 и 8

Назначение клемм

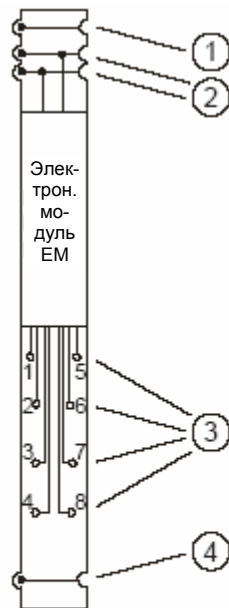
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей:

Таблица 9-10. Назначение клемм клеммных модулей TM-E15S24-01, TM-E15C24-01 и TM-E15N24-01

Вид	Клемма	Обозначение
	1	Назначение зависит от вставленного электронного модуля Нет доступа к шине AUX1 . Клеммы, не используемые электронным модулем, могут использоваться для необязательных соединительных проводов. При этом допустимый потенциал соответствует потенциалу используемого электронного модуля.
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей TM-E15S24-01, TM-E15C24-01 и TM-E15N24-01:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Сквозная шина AUX-1, не соединенная с клеммами 4 и 8

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	
• Винтовой/пружинный зажим	15 x 132 x 43
• Fast Connect	15 x 162 x 43
Вес	ок. 65 г (TM-E15S24-01 и TM-E15C24-01) ок. 72 г (TM-E15N24-01)
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 4

9.10 Клеммные модули TM-E15S23-01, TM-E15C23-01 и TM-E15N23-01 (6ES7 193-4CBx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CB00-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CB10-0AA0 (пружинный зажим)
- 6ES7 193-4CB60-0AA0 (Fast Connect)

Свойства

- Клеммные модули для электронных модулей
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-E15S23-01
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-E15C23-01
- Соединение с помощью Fast Connect у TM-E15N23-01
- 2 x 3 зажима
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 без подключения к клеммам

Назначение клемм

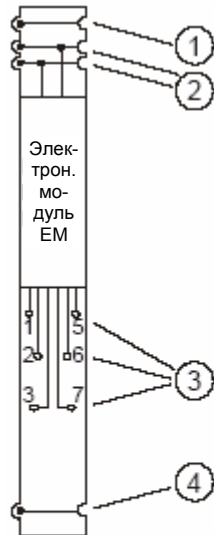
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей:

Таблица 9-11. Назначение клемм клеммных модулей TM-E15S23-01, TM-E15C23-01 и TM-E15N23-01

Вид	Клемма	Обозначение
	1	Назначение зависит от вставленного электронного модуля
	2	
	3	Нет доступа к шине AUX1 .
	5	
	6	
	7	

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей ТМ-Е15S23-01, ТМ-Е15С23-01 и ТМ-Е15N23-01:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Сквозная шина AUX-1, не соединенная с клеммами

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	
• Винтовой/пружинный зажим	15 x 120 x 43
• Fast Connect	15 x 142 x 43
Вес	ок. 55 г (ТМ-Е15S23-01 и ТМ-Е15С23-01) ок. 60 г (ТМ-Е15N23-01)
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 3

9.11 Клеммные модули TM-E15S24-AT и TM-E15C24-AT (6ES7 193-4CLx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CL20-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CL30-0AA0 (пружинный зажим)

Свойства

- Клеммный модуль для электронного модуля 2AI TC High Feature



Осторожно

На клеммный модуль TM-E15S24-AT / TM-E15C24-AT можно устанавливать только электронный модуль 2AI TC HF. Установка другого электронного модуля может привести к разрушению внутреннего холодного спае клеммного модуля.

- Клеммный модуль имеет внутренний холодный спай для компенсации температурных воздействий. Благодаря этому компенсация температурных воздействий возможна непосредственно на холодном спае термопар.
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-E15S24-AT
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-E15C24-AT
- 2 x 2 клеммы
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 без присоединения к клеммам 4 и 8

Назначение клемм

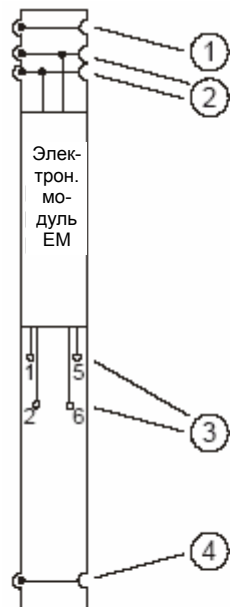
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей TM-E15S24-AT и TM-E15C24-AT:

Таблица 9–12. Назначение клемм клеммных модулей TM-E15S24-AT и TM-E15C24-AT

Вид	Клемма	Обозначение
	1	Назначение: см. электронный модуль 2AI TC High Feature
	2	
	3	Отсутствуют
	4	
	5	Назначение: см. электронный модуль 2AI TC High Feature
	6	
	7	Отсутствуют
	8	

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей TM-E15S24-AT и TM-E15C24-AT:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Сквозная шина AUX-1, не соединенная с клеммами

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 132 x 43
Вес	ок. 55 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	2 x 2

См. также

Аналоговый электронный модуль 2Al TC HF (6ES7 134-4NB01-0AB-)
(стр. 12-99).

9.12 Клеммные модули ТМ–Е30S44–01 и ТМ–Е30С44–01 (6ES7 193–4CGх0–0АА0)

Номера для заказа

- 6ES7 193–4CG20–0АА0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193–4CG30–0АА0 (пружинный зажим)

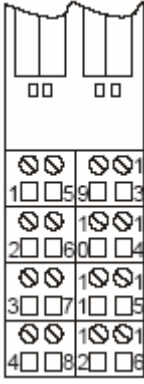
Свойства

- Клеммный модуль для электронных модулей шириной 30 мм и отказобезопасных электронных модулей
- Соединение с помощью винтовых зажимов у ТМ–Е30S44–01
- Соединение с помощью пружинных зажимов у ТМ–Е30С44–01
- 4 x 4 клеммы
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 без подключения к клеммам 4 и 8 или 12 и 16

Назначение клемм

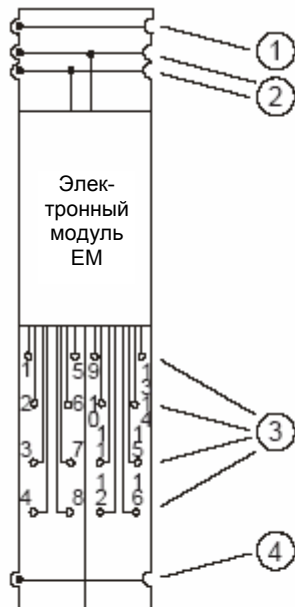
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей ТМ–Е30S44–01 и ТМ–Е30С44–01:

Таблица 9–13. Назначение клемм клеммных модулей ТМ–Е30S44–01 и ТМ–Е30С44–01

Вид	Клемма	Обозначение
	1	Назначение зависит от вставленного электронного модуля
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей ТМ-Е30S44-01 и ТМ-Е30С44-01:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Сквозная шина AUX-1, не соединенная с клеммами 4 и 8 или 12 и 16

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	30 x 132 x 43
Вес	ок. 110 г (ТМ-Е30С44-01) ок. 125 г (ТМ-Е30S44-01)
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	4 x 4

9.13 Клеммные модули TM-E30S46-A1 и TM-E30C46-A1 (6ES7 193-4CFx0-0AA0)

Номера для заказа

- 6ES7 193-4CF40-0AA0 (винтовой зажим)
- 6ES7 193-4CF50-0AA0 (пружинный зажим)

Свойства

- Клеммный модуль для отказобезопасных электронных модулей 4/8 F-DI DC 24 V PRFOFIsafe и 4 F-DO DC 24 V/2A PROFIsafe.
- Соединение с помощью винтовых зажимов у TM-E30S46-A1
- Соединение с помощью пружинных зажимов у TM-E30C46-A1
- 6 x 4 клеммы
- Предварительное подключение проводов к клеммному модулю
- Автоматический отвод помех от электронных модулей в профильную шину с помощью пружинного контакта
- Установка опорного элемента для экрана
- Сквозная шина AUX1 с присоединением к клеммам A4, A8, A3, A7 и A12, A16, A11, A15.

Назначение клемм

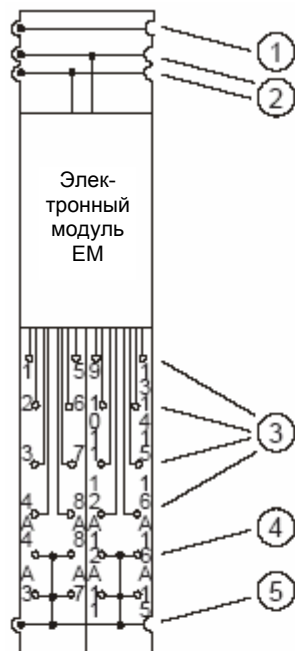
В следующей таблице Вы найдете назначение клемм клеммных модулей ТМ–Е30S46–А1 и ТМ–Е30С46–А1:

Таблица 9–14. Назначение клемм клеммных модулей ТМ–Е30S46–А1 и ТМ–Е30С46–А1

Вид	Клемма	F-DI	F-DO	Обозначение
	1	DI 0	DO 0 P	DI: Цифровой вход DO P и DO M: Присоединение для отказобезопасного цифрового выхода (подключение к потенциалу P или M) Vs1: Внутреннее питание датчиков 1 для DI0 – DI3 Vs2: Внутреннее питание датчиков 2 для DI4 – DI7
	2	Vs1	DO 0 M	
	3	DI 2	–	
	4	Vs1	–	
	5	DI 1	DO 1 P	
	6	Vs1	DO 1 M	
	7	DI 3	–	
	8	Vs1	–	
	9	DI 4	DO 2 P	
	10	Vs2	DO 2 M	
	11	DI 6	–	
	12	Vs2	–	
	13	DI 5	DO 3 P	
	14	Vs2	DO 3 M	
	15	DI 7	–	
	16	Vs 2	–	
A4, A3, A8, A7	AUX1		Сквозная шина AUX1. Присоединение к клеммам A4, A8 и A3, A7.	
A12; A11, A16, A15	AUX1		Сквозная шина AUX1. Присоединение к клеммам A12, A11 и A16, A15.	

Принципиальная схема

Принципиальная схема клеммных модулей TM-E30S44-01 и TM-E30C44-01:



- ① Задняя шина
- ② Сквозные шины питания от блока питания
- ③ Клеммы, соединенные с электронным модулем
- ④ Использование клемм A4, A8, A3, A7 или A12, A16, A11, A15 в качестве клемм для защитного провода или любых потенциальных зажимов
- ⑤ Сквозная шина AUX-1, соединенная с клеммами A4, A8, A3, A7 или A12, A16, A11, A15

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	30 x 157 x 43
Вес	ок. 158 г (TM-E30S46-A1) ок. 131 г (TM-E30C46-A1)
Данные, относящиеся к модулям	
Количество клемм	6 x 4

Описание электронных модулей

Описание электронных модулей 4/8 F-DI 24 VDC PROFIsafe и 4 F-DO 24 VDC/2 A PROFIsafe, которые могут использоваться с вышеупомянутыми клеммными модулями, вы найдете в Руководстве Система децентрализованной периферии ET 200S. Отказобезопасные модули.

Блоки питания

10

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
10.1	Параметры для блоков питания	10-1
10.2	Блок питания PM-E 24 VDC (6ES7 138-4CA01-0AA0)	10-2
10.3	Блок питания PM-E 24-48 VDC (6ES7 138-4CA50-0AA0)	10-5
10.4	Блок питания PM-E 24-48 VDC / 24-230 VAC (6ES7 138-4CB10-0AB0)	10-9

10.1 Параметры для блоков питания

Параметры

Следующая таблица описывает параметры для блоков питания.

Таблица 10-1. Параметры для блоков питания

PM E24 VDC	Блок питания		Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
	PM-E 24-48 VDC	PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC			
Diagnostics: No load voltage [Диагностика: Отсутствует напряжение нагрузки]	Diagnostics: No load voltage [Диагностика: Отсутствует напряжение нагрузки]	Diagnostics: No load voltage [Диагностика: Отсутствует напряжение нагрузки]	Disable/enable [Запретить/разрешить]	Disable [Запретить]	Блок питания
---	---	Diagnosis: fuse blown [Диагностика: Сработал предохранитель]	Disable/enable [Запретить/разрешить]	Disable [Запретить]	Блок питания
---	---	Voltage type [Тип напряжения]	DC/AC	DC	Блок питания

Диагностика: Отсутствует напряжение нагрузки

Этот параметр используется для разблокировки диагностического сообщения об отсутствии напряжения нагрузки.

При отсутствии напряжения нагрузки в master-устройство DP передается только диагностическое сообщение соответствующего модуля. Загораются светодиоды ошибки SF всех модулей в содержащей неисправность потенциальной группе.

Диагностика: Сработал предохранитель

Этот параметр используется для разблокировки диагностического сообщения о срабатывании предохранителя.

При срабатывании предохранителя в master-устройство DP передается только диагностическое сообщение соответствующего модуля. Загораются светодиоды ошибки SF всех модулей в содержащей неисправность потенциальной группе.

Тип напряжения

Этот параметр используется для выбора напряжения нагрузки, присоединенного к блоку питания: постоянное напряжение или переменное напряжение.

Благодаря этому предоставляется правильная диагностика при отсутствии напряжения нагрузки или срабатывании предохранителя.

10.2 Блок питания PM-E 24 VDC (6ES7 138-4CA01-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 138-4CA01-0AA0

Свойства

- Блок питания PM-E 24 VDC контролирует питающее напряжение для всех электронных модулей в потенциальной группе. Питающее напряжение подается через клеммный модуль TM-P
- В потенциальной группе блока питания PM-E 24 VDC можно использовать любой электронный модуль, кроме 2DI 120 VAC Standard, 2DI 230 VAC Standard и 2DO 24-230 VAC/1 A.



Осторожно

Подключайте к клеммному модулю TM-P блока питания только указанное номинальное напряжение 24 В пост. тока.

Подключенное номинальное напряжение нагрузки должно соответствовать напряжению питания электронных модулей в потенциальной группе.

- Текущее состояние блока питания сохраняется в образе процесса на входах (PII) через байт состояния. Его обновление не зависит от разблокирования диагностики "No load voltage [Отсутствует напряжение нагрузки]".

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм блока питания PM-E 24 VDC для различных клеммных модулей:

Таблица 10-2. Назначение клемм блока питания PM-E 24 VDC

Вид	Назначение клемм	Примечания
	TM-P15S23-A1 и PM-E 24 VDC 24 VDC M AUX1	24 VDC: номинальное напряжение нагрузки M: масса AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.

Таблица 10–2. Назначение клемм блока питания PM–E 24 VDC

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-P15S23-A0 и PM-E 24 VDC</p>	<p>24 VDC: номинальное напряжение нагрузки M: масса</p> <p>AUX1: клемма для защитного провода или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.</p> <p>AUX1 используется как PE.</p>	
<p>TM-P15S22-01 и PM-E 24 VDC</p>	<p>24 VDC: номинальное напряжение нагрузки M: масса</p>	

Принципиальная схема

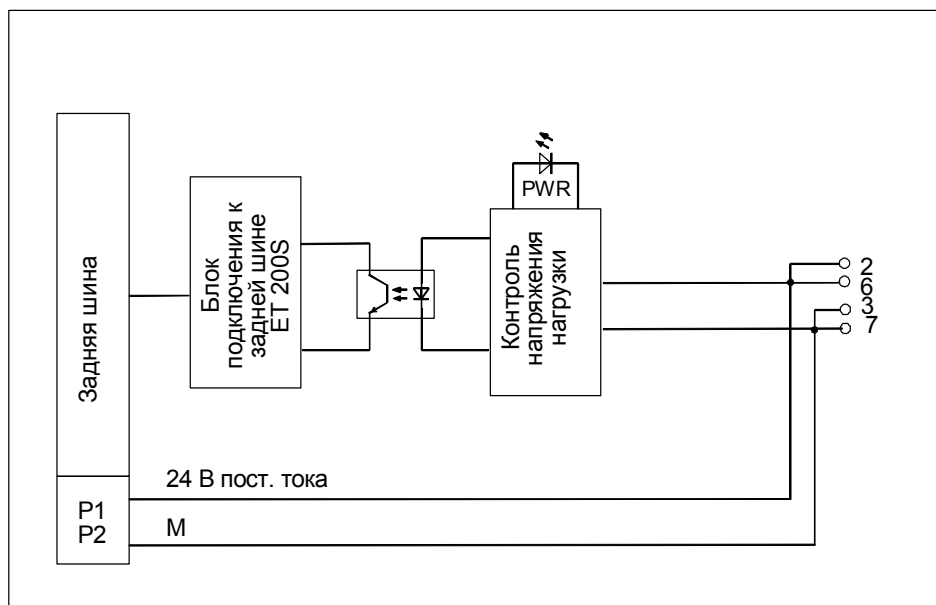


Рис. 10–1. Принципиальная схема блока питания PM–E 24 VDC

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Напряжение, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки	24 В пост. тока
• Защита от перенапряжения	Нет
Защита с помощью внешних автоматических выключателей	Да, характеристика отключения типа С
Макс. токовая нагрузка (до 60 °С)	10А
• Защита от короткого замыкания	Нет
Потенциальная развязка	
• Между номинальным напряжением нагрузки и задней шиной	Да
• Между блоками питания	Да
Изоляция проверена при	500 В пост. тока
Потребляемый ток	
• из напряжения нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 4 мА
Мощность потерь модуля	тип. 100 мВт
Состояние, прерывания, диагностика	
Функция диагностики	Да
• групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• контроль номинального напряжения нагрузки	Зеленый светодиод "PWR"
• возможность считывания диагностической информации	Да

10.3 Блок питания PM-E 24-48 VDC (6ES7 138-4CA50-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 138-4CA50-0AA0

Свойства

- Блок питания PM-E 24-48 VDC контролирует питающее напряжение для всех электронных модулей в потенциальной группе. Питающее напряжение подается через клеммный модуль TM-P.
- В потенциальной группе блока питания PM-E 24-48 VDC могут использоваться любые электронные модули, кроме 2DI 120 VAC ST, 2DI 230 VAC ST и 2DO 24-230 VAC/1 A.
- Интерфейс управления (PIQ) и интерфейс обратной связи (PII) в образе процесса для работы с опциями.
- Текущее состояние блока питания сохраняется в образе процесса на входах (PII) через байт состояния. Его обновление не зависит от разблокирования диагностики «No load voltage [Отсутствует напряжение нагрузки]».
- Блок питания PM-E 24-48 VDC пригоден для отказобезопасных модулей.



Осторожно

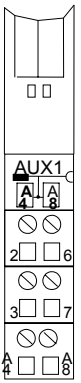
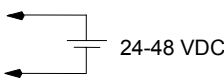
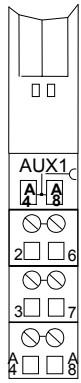
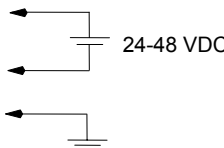
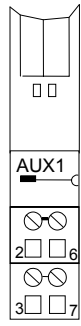
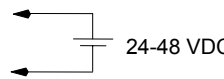
Подключайте к клеммному модулю TM-P блока питания только указанное номинальное напряжение 24...48 В пост. тока.

Подключенное номинальное напряжение нагрузки должно соответствовать напряжению питания электронных модулей в потенциальной группе.

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм блока питания PM-E 24-48 VDC для различных клеммных модулей:

Таблица 10–3. Назначение клемм блока питания PM-E 24-48 VDC

Вид	Назначение клемм	Пояснения
 <p>TM-P15S23-A1 и PM-E 24-48 VDC</p>	<p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p> <p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p> 	<p>24-48 VDC: Номинальное напряжение нагрузки</p> <p>M: Масса</p> <p>AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.</p>
 <p>TM-P15S23-A0 и PM-E 24-48 VDC</p>	<p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p> <p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p> 	<p>24-48 VDC: Номинальное напряжение нагрузки</p> <p>M: Масса</p> <p>AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.</p> <p>AUX1 используется как PE.</p>
 <p>TM-P15S22-01 и PM-E 24-48 VDC</p>	<p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>24-48 VDC</p> <p>M</p> 	<p>24-48 VDC: Номинальное напряжение нагрузки</p> <p>M: Масса</p>

Принципиальная схема

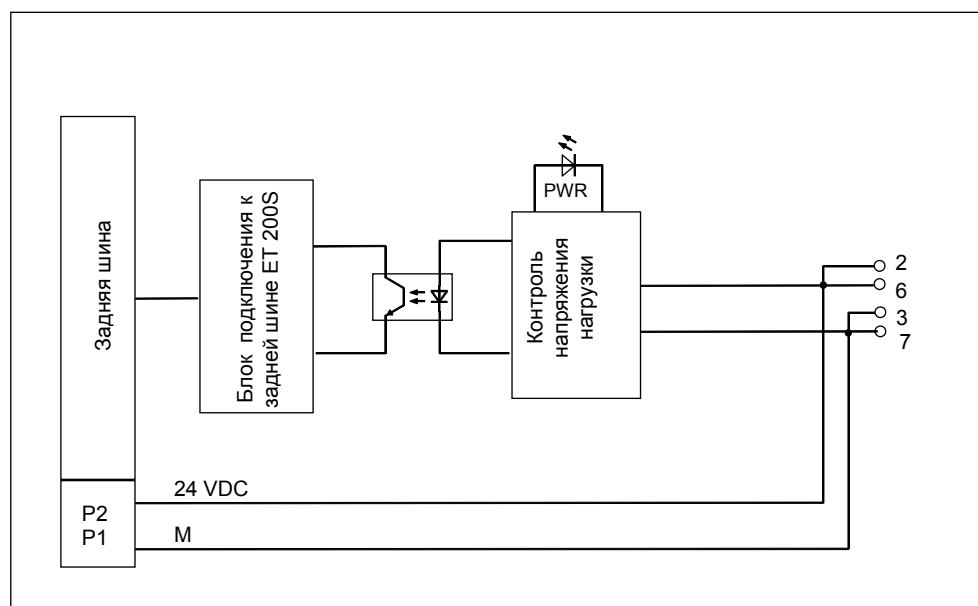


Рис. 10–2. Принципиальная схема блока питания PM-E 24-48 VDC

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Напряжение, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки	24-48 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да
• Защита от перенапряжения	Нет
Защита с помощью внешних автоматических выключателей	Да, характеристика отключения типа В, С
Макс. токовая нагрузка (до 60 °С)	10А
• Защита от короткого замыкания	Нет
Потенциальная развязка	
• Между номинальным напряжением нагрузки и задней шиной	Да
• Между блоками питания	Да
Изоляция проверена при	500 В пост. тока
Потребляемый ток	
• из напряжения нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 12 мА
Мощность потерь модуля	тип. 500 мВт

Состояние, прерывания, диагностика	
Функция диагностики	Да
• групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• контроль номинального напряжения нагрузки	Зеленый светодиод "PWR"
• возможность считывания диагностической информации	Да

См. также

Адресное пространство входов и выходов (стр. С-1)

10.4 Блок питания PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC (6ES7 138-4CB10-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 138-4CB10-0AB0

Свойства

Блок питания PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC

- Контролирует питающее напряжение для всех электронных модулей в потенциальной группе. Питающее напряжение подается через клеммный модуль TM-P
- Универсально применим и может быть параметризован для напряжения нагрузки постоянного и переменного тока для использования с любыми электронными модулями.
- У ET 200S необходим хотя бы один (справа от интерфейсного модуля).
- Интерфейс управления (PIQ) и обратной связи (PII) в образе процесса для работы с опциями (см. приложение).
- Текущее состояние блока питания сохраняется в образе процесса на входах (PII) через байт состояния. Его обновление не зависит от разблокирования диагностики "No load voltage [Отсутствует напряжение нагрузки]".
- Дополнительно снабжен сменным плавким предохранителем (5 x 20 мм).

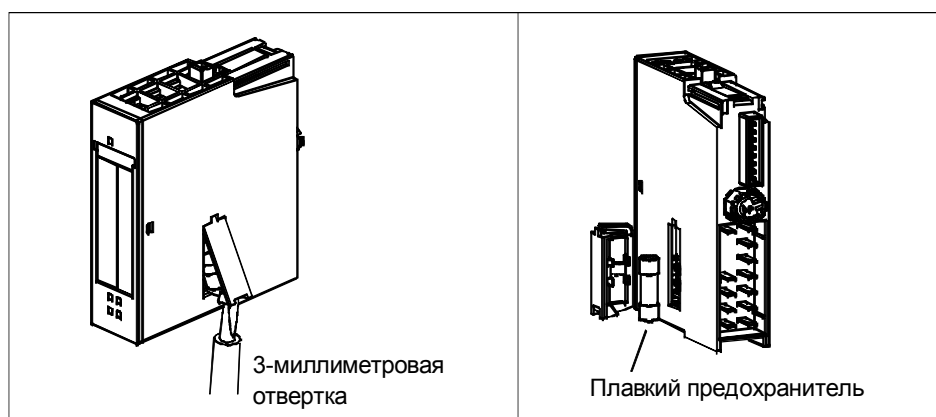


Рис. 10-3. Замена плавкого предохранителя

Указание

Блок питания PM-E 24-48 VDC, 24-230 VAC (6ES7 138-4CB10-0AB0) не является прямой заменой для устройства с заказным номером 6ES7 138-4CB00-0AB0 для приложений, использующих переменный ток, так как вы должны выбрать питающее напряжение переменного или постоянного тока. Для приложений, использующих постоянный ток, этот новый модуль является прямой заменой, так как установкой по умолчанию для этого параметра является "DC [Пост. ток]". Если вы хотите заменить устройство 6ES7 138-4CB00-0AB0 в приложениях, использующих переменный ток, то вы должны создать новую аппаратную конфигурацию и установить для параметра Load voltage type [Тип напряжения нагрузки] значение "AC [Перем. ток]".

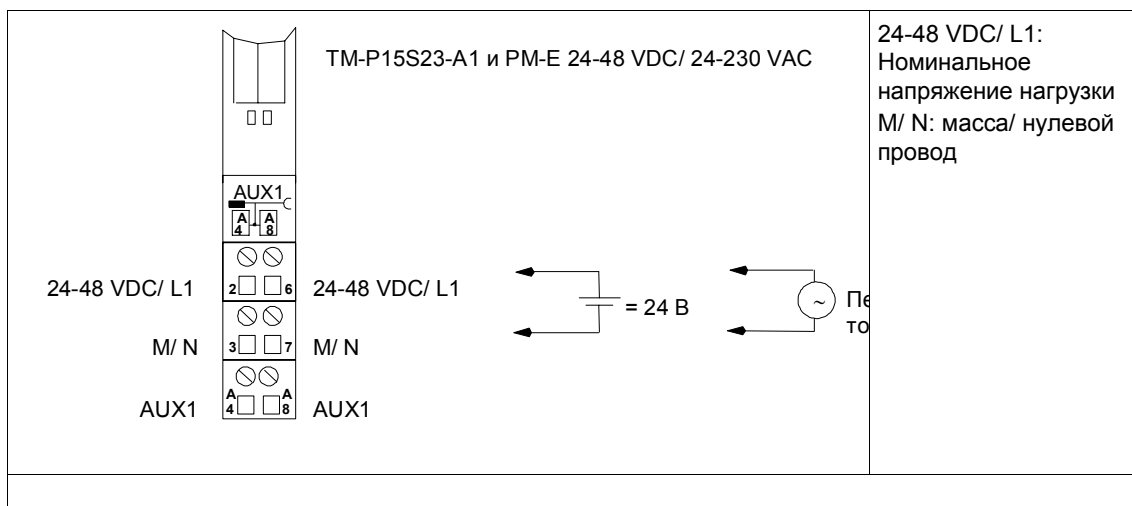
Если конфигурация аппаратуры у приложения переменного тока не изменена, то светодиод состояния SF остается все время включенным. Если разблокировано диагностическое прерывание "No load voltage [Отсутствует напряжение нагрузки]", то в каждом цикле переменного тока активизируется несколько прерываний. Однако электронные модули, подключенные к потенциальной группе этого PM-E, продолжают работать нормально.

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм блока питания PM-E 24-48 VDC, 24-230 VAC для различных клеммных модулей:

Таблица 10–4. Назначение клемм блока питания PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC

Вид	Назначение клемм	Пояснения
	<p>TM-P15S23-A1 и PM-E 24-48 VDC/ 24-230 VAC</p> <p>24-48 VDC/ L1</p> <p>M/ N</p> <p>AUX1</p>	<p>24-48 VDC/ L1: Номинальное напряжение нагрузки M/N: масса/ нулевой провод</p> <p>AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.</p>
	<p>TM-P15S23-A0 и PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC</p> <p>24-48 VDC/ L1</p> <p>M/ N</p> <p>AUX1</p>	<p>24-48 VDC/ L1: Номинальное напряжение нагрузки M/N: масса/ нулевой провод</p> <p>AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки. AUX1 используется как PE.</p>



Принципиальная схема

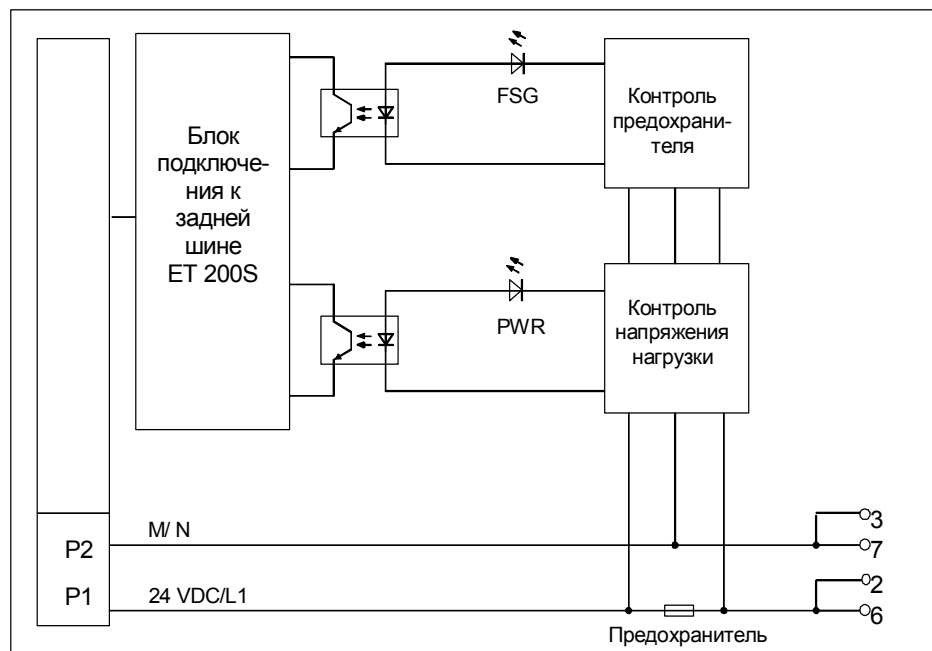


Рис. 10–4. Принципиальная схема блока питания PM–E 24-48 VDC/24-230 VAC

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	34 г
Напряжение, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки	24-56.7 VDC/24-48 VAC/120 V/230 VAC
<ul style="list-style-type: none"> Защита от перенапряжения 	Да
Макс. токовая нагрузка	10 А
<ul style="list-style-type: none"> для 24-56.7 В пост. тока 	до 30°C: макс. 10А до 40°C: макс. 9А до 60°C: макс. 7А
<ul style="list-style-type: none"> для 24-48/120/230 В перем. тока 	до 30°C: макс. 8А до 40°C: макс. 7А до 60°C: макс. 5А
<ul style="list-style-type: none"> Защита от короткого замыкания 	Да, IEC 127-2/1, 250 V, 10 A, быстродействующий предохранитель (5 x 20 мм), сменный ¹⁾
Потенциальная развязка	
<ul style="list-style-type: none"> Между номинальным напряжением нагрузки и задней шиной 	Да
<ul style="list-style-type: none"> Между блоками питания 	Да
Изоляция проверена при	1500 В перем. тока
Потребляемый ток из задней шины	макс. 9,5 мА
<ul style="list-style-type: none"> из напряжения нагрузки L1/L+ (без нагрузки) 	макс. 9 мА
Мощность потерь модуля	макс. 5 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Функция диагностики	Да
<ul style="list-style-type: none"> групповая ошибка 	Красный светодиод "SF"
<ul style="list-style-type: none"> контроль номинального напряжения нагрузки 	Зеленый светодиод "PWR"
<ul style="list-style-type: none"> предохранитель 	Зеленый светодиод "FSG"
<ul style="list-style-type: none"> возможность считывания диагностической информации 	Да

¹⁾ Предохранители на этом модуле являются только дополнительными предохранителями. В линиях питания цепи нагрузки требуется внешняя защита от сверхтоков (пригодная для ответвленных цепей тока в соответствии с местными правилами для электротехники).

Цифровые электронные модули

Обзор главы

11

Раздел	Описание	Стр.
11.1	Параметры цифровых электронных модулей	11-1
11.2	Описание параметров цифровых электронных модулей	11-5
11.3	Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC Standard (6ES7 131-4BB01-0AA0)	11-9
11.4	Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC Standard (6ES7 131-4BD01-0AA0)	11-13
11.5	Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC/SRC Standard (6ES7 131-4BD51-0AA0)	11-17
11.6	Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BB01-0AB0)	11-21
11.7	Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BD01-0AB0)	11-25
11.8	Цифровой электронный модуль 4DI 24-48 VUC High Feature (6ES7 131-4CD00-0AB0)	11-29
11.9	Цифровой электронный модуль 4DI NAMUR (6ES7 131-4RD00-0AB0)	11-33
11.10	Цифровой электронный модуль 2DI 120 VAC Standard (6ES7 131-4EB00-0AB0)	11-41
11.11	Цифровой электронный модуль 2DI 230 VAC Standard (6ES7 131-4FB00-0AB0)	11-45
11.12	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0.5 A Standard (6ES7 132-4BB01-0AA0)	11-49
11.13	Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/0.5 A Standard (6ES7 132-4BD01-0AA0)	11-54
11.14	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature (6ES7 132-4BB01-0AB0)	11-59
11.15	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A Standard (6ES7 132-4BB31-0AA0)	11-64
11.16	Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/2 A Standard (6ES7 132-4BD31-0AA0)	11-69
11.17	Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A High Feature (6ES7 132-4BB31-0AB0)	11-74
11.18	Цифровой электронный модуль 2DO 24-230 VAC (6ES7 132-4FB00-0AB0)	11-79
11.19	Цифровой электронный модуль 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (6ES7 132-4HB01-0AB0)	11-83
11.20	Цифровой электронный модуль 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (6ES7 132-4HB10-0AB0)	11-89

11.1 Параметры цифровых электронных модулей

11.1.1 Параметры цифровых модулей ввода

Введение

Спектр цифровых электронных модулей (ЭМ) включает модули ввода и вывода для 24 В постоянного тока. Имеются также модули ввода и вывода на 120/230 В переменного тока.

Релейный модуль позволяет переключать напряжения переменного и постоянного тока.

Обзор

В следующей таблице представлены параметры цифровых электронных модулей ввода:

Таблица 11–1. Параметры цифровых модулей ввода

2DI 24 VDC High Feature	4DI 24 VDC High Feature	4DI 24-48 VUC High Feature	2DI/4DI 24 VDC ST 4DI 24 VDC/SRC ST 2DI 120 VAC ST 2DI 230 VAC ST	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область значений
Hardware interrupt [Аппаратное прерывание] ³⁾	---	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
---	Diagnostic Interrupt [Диагностическое прерывание]	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Input delay [Входное запаздывание] ¹⁾	---	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1 мс • 0,5 мс • 3 мс • 15 мс 	3 мс	Модуль
Diagnostics: Short circuit to M [Диагностика: короткое замыкание на M] ²⁾	---	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
---	Diagnostics: Wire break [Диагностика: Обрыв провода] ⁴⁾	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
---	Diagnostics: Fuse defect [Диагностика: Неисправность предохранителя]	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
---	Diagnostics: Load voltage missing [Диагностика: Отсутствует напряжение нагрузки]	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Trigger for hardware interrupt, rising edge [Запуск аппарат. прерыв., нараст. фронт] ³⁾	Trigger for hardware interrupt, rising edge [Запуск аппарат. прерыв., нараст. фронт] ³⁾	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал 0
---	---	---	---	---	---	Канал 1
---	---	---	---	---	---	Канал 2
---	---	---	---	---	---	Канал 3

¹⁾ Входное запаздывание относится к переходам с «0» на «1» и с «1» на «0»
²⁾ Короткое замыкание в цепи питания датчика
³⁾ Параметризация возможна только для интерфейсного модуля IM151–1 HF и CPU IM151–7
⁴⁾ Если контроль обрыва провода активизирован, то все неиспользуемые входы должны быть стабилизированы во избежание запуска диагностики. Для этого нужен резистор между клеммой 24/48 V (3, A4, 7, A8) и свободным входом. Этот резистор должен давать входной ток не менее 0,5 мА (см. «Схема датчика» в таблице технических данных). Это обеспечивает протекание достаточного тока, чтобы воспрепятствовать обнаружению обрыва провода. Выключенный датчик должен давать ток не менее 0,5 мА (иначе обнаруживается обрыв провода). В качестве альтернативы резистор можно включить параллельно клеммам датчика (ток должен быть не менее 0,5 мА).

11.1.2 Параметры 4DI NAMUR

Список параметров

В следующей таблице представлены параметры для 4DI NAMUR:

Таблица 11–2. Параметры 4DI NAMUR

4DI NAMUR	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область значений
Diagnostic Interrupt [Диагностическое прерывание]	<ul style="list-style-type: none"> • Enable [Разрешить] • Disable [Запретить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Sensor type [Тип датчика]	<ul style="list-style-type: none"> • Channel disabled [Канал заблокирован] • NAMUR sensor [Датчик NAMUR] • Open single contact [Неподключенный отдельный контакт] • Single contact, closed, with 10 kΩ [Отдельный контакт, замкнутый на сопротивление 10 кОм] • NAMUR changeover contact [Переключающий контакт NAMUR] • Open changeover contact [Разомкнутый переключающий контакт] • Changeover contact, closed, with 10 kΩ [Переключающий контакт, замкнутый на сопротивление 10 кОм] 	Channel disabled [Канал заблокирован]	Канал
Pulse stretching [Продление импульса]	<ul style="list-style-type: none"> • No [Нет] • 0,5 с • 1 с • 2 с 	No [Нет]	Канал
Diagnostics: No sensor power supply [Диагностика: Отсутствует питание датчика]	<ul style="list-style-type: none"> • Enable [Разрешить] • Disable [Запретить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода]	<ul style="list-style-type: none"> • Enable [Разрешить] • Disable [Запретить] 	Disable [Запретить]	Канал
Diagnostics: Short-circuit [Диагностика: короткое замыкание]	<ul style="list-style-type: none"> • Enable [Разрешить] • Disable [Запретить] 	Disable [Запретить]	Канал
Chatter monitoring: Monitoring window [Контроль вибраций: окно контроля] ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5 с • от 1 с до 100 с (может быть установлено с шагом 1 с) 	0,5 с	Канал
Chatter monitoring: Number of signal changes [Контроль вибраций: число изменений сигнала]	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • от 2 до 31 	Disable [Запретить]	Канал
¹⁾ Параметр может быть установлен только в том случае, если для контроля вибраций активизировано число изменений сигнала			

11.1.3 Параметры цифровых модулей вывода

В следующей таблице представлены параметры для цифровых модулей вывода:

Таблица 11–3. Параметры цифровых модулей вывода

2DO 24 VDC/0.5A High Feature	2DO 24-230 VAC/1A	2RO NO NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A	2DO/ 4DO 24 VDC/0.5 A ST	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область значений
2DO 24 VDC/2A High Feature	2RO NO 24-120 VDC/5A 24-230 VAC/5 A		2DO/ 4DO 24 VDC/2 A ST			
Reaction to CPU/master STOP [Реакция на переход в STOP CPU или master-устройства]			---	<ul style="list-style-type: none"> Substitute a value [Подставить заменяющее значение] Keep last value [Сохранить последнее значение] 	Substitute a value [Подставить заменяющее значение]	Модуль
Substitute value [Заменяющее значение] ¹⁾			---	<ul style="list-style-type: none"> "0" "1" 	"0"	Канал
Diagnosis: Wire break [Диагностика: обрыв провода] ²⁾	---			<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
Diagnostics: Short circuit to M [Диагностика: короткое замыкание на M]	---			<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
¹⁾ Если интерфейсный модуль обесточен, то цифровые модули вывода не генерируют заменяющих значений. Выводимое значение = 0. ²⁾ Обрыв провода распознается только в том случае, если выход выключен.						

11.2 Описание параметров цифровых электронных модулей

11.2.1 Аппаратное прерывание

Описание

Этот параметр разблокирует для модуля аппаратное прерывание.

11.2.2 Входное запаздывание

Описание

Этот параметр можно использовать для подавления помех в сигнале. Изменения сигнала обнаруживаются только по истечении установленного времени.

11.2.3 Запуск аппаратного прерывания, нарастающий фронт

Описание

Этот параметр позволяет разблокировать аппаратное прерывание для каждого канала при нарастающем фронте (изменении состояния сигнала).

11.2.4 Продление импульса

Определение

Продление импульса – это функция, используемая для изменения цифрового входного сигнала. Импульс на цифровом входе продлевается, по крайней мере, до длины, установленной при параметризации. Если входной импульс уже длиннее величины, установленной при параметризации, то он не изменяется

Принцип продления импульса

На следующем рисунке показано несколько примеров изменения входного импульса.

Параметр для продления импульса = T_1

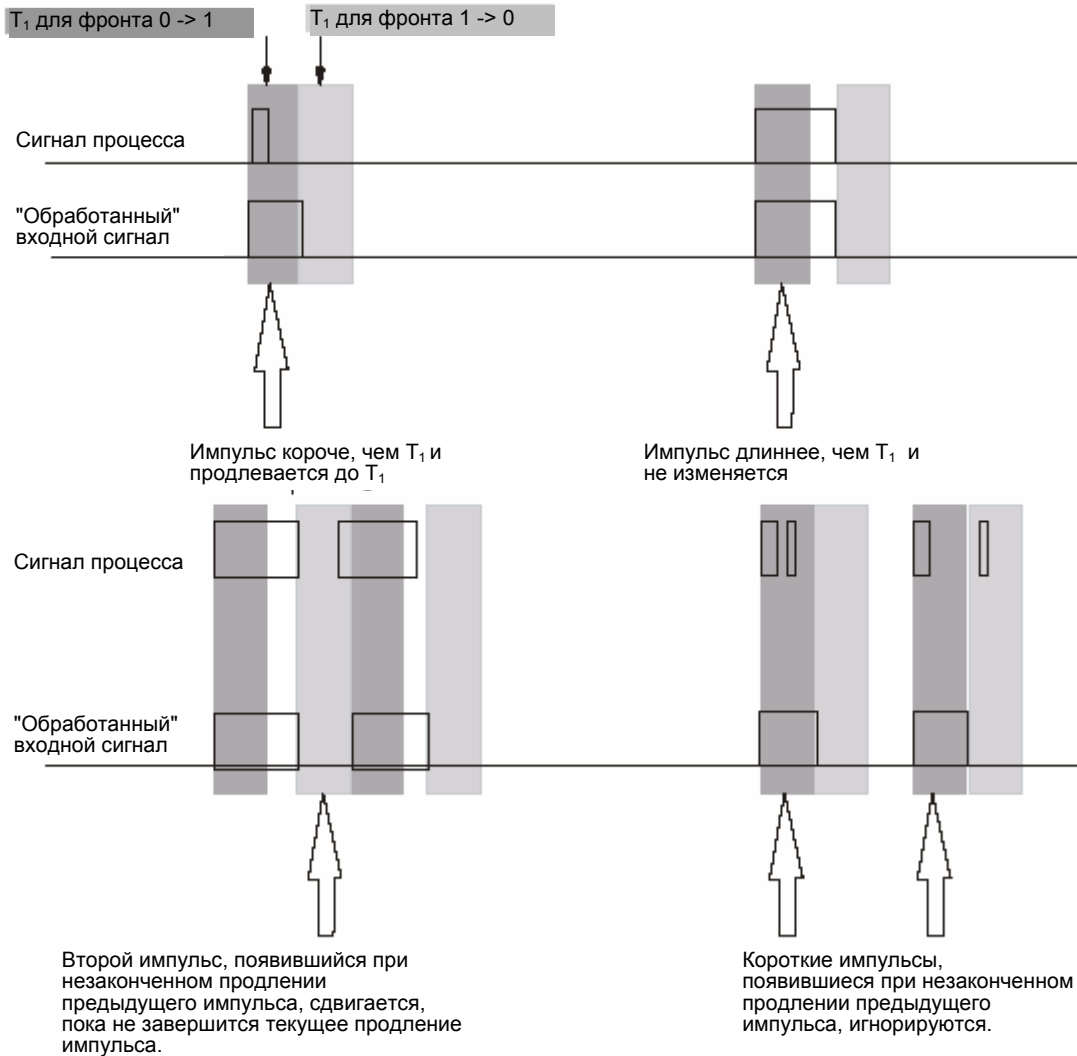


Рис. 11–1. Принцип продления импульса

Указание

Если Вы установили для входного канала параметр "Продление импульса", то это оказывает влияние также и на разблокированный для этого канала контроль вибраций. Сигнал с продленным импульсом является также входным сигналом для контроля вибраций. Поэтому согласуйте друг с другом параметризацию для продления импульса и контроля вибраций. Соответствующим выбором значений для этих параметров Вы можете оптимально настроить эти функции на свой процесс.

11.2.5 Контроль вибраций

Определение

Контроль вибраций – это функция управления процессом для цифровых входных сигналов. Она распознает и сообщает о нежелательных с точки зрения процесса изменениях сигнала, например, частые колебания входного сигнала между "0" и "1". Такое поведение сигнала свидетельствует о неисправности датчика или нестабильности процесса.

Активизация контроля вибраций

Контроль вибраций активизируется установкой числа изменений сигнала на величину, отличную от "0".

Распознавание нежелательных образов сигнала

Для каждого входного канала имеется параметризуемое окно контроля. Окно контроля открывается при первом изменении входного сигнала. Если количество изменений входного сигнала внутри окна контроля превышает установленное число, то система обнаруживает ошибку вибрации. Если ошибка вибрации не обнаруживается внутри окна контроля, то окно контроля снова открывается при следующем изменении сигнала.

Сообщение об ошибке вибрации

При возникновении ошибки вибрации текущее состояние сигнала вводится в образ процесса, а статус значения сигнала устанавливается на "недействительное". Кроме того, вносится диагностическая информация "flutter error [ошибка вибрации]" и запускается диагностическое прерывание (наступающее).

Статус значения и диагностическую информацию необходимо анализировать и обрабатывать в прикладной программе.

Сброс ошибки вибрации

Если при трехкратном открытии окна контроля ошибка вибрации не обнаруживается, то диагностическая запись удаляется, и запускается уходящее диагностическое прерывание. Статус значения входного сигнала в образе процесса устанавливается на "действительное".

Принцип

Следующий рисунок иллюстрирует принцип контроля вибраций.

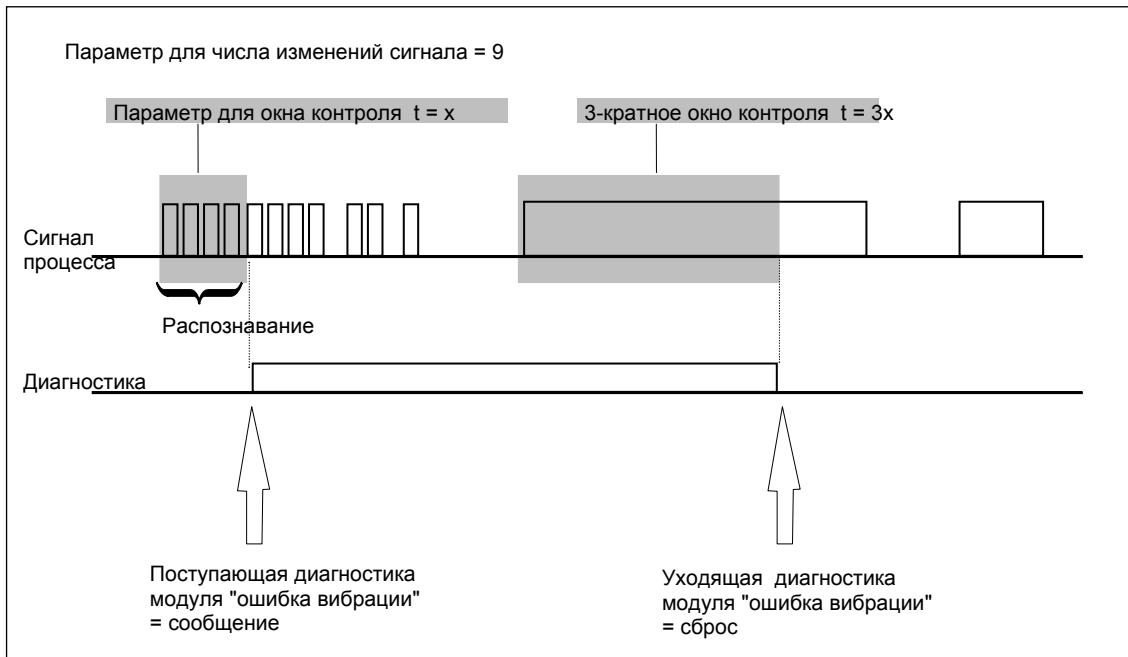


Рис. 11-2. Принцип контроля вибраций

11.3 Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC Standard (6ES7 131-4BB01-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 131-4BB01-0AA0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя входами
- Номинальное входное напряжение 24 В постоянного тока
- Подходит для переключателей и реле близости (BERO)

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DI 24 VDC Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-4. Назначение клемм 2DI 24 VDC Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-A1 и 2DI 24 VDC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>При 4-х проводной схеме AUX1 должна использоваться как PE</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для присоединения ненужных проводов напряжением до 30 В пост. тока.</p>
<p>TM-E15S24-01 и 2DI 24 VDC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для присоединения ненужных проводов напряжением до 30 В пост. тока.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для присоединения ненужных проводов напряжением до 30 В пост. тока.</p>

<p>TM-E15S23-01 и 2DI 24 VDC Standard</p> <p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p>	
<p>TM-E15S26-A1 и 2DI 24 VDC Standard</p> <p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для присоединения ненужных проводов напряжением до 30 В пост. тока.</p> <p>При 4-проводной схеме AUX1 должны быть использованы для РЕ</p>	

Принципиальная схема

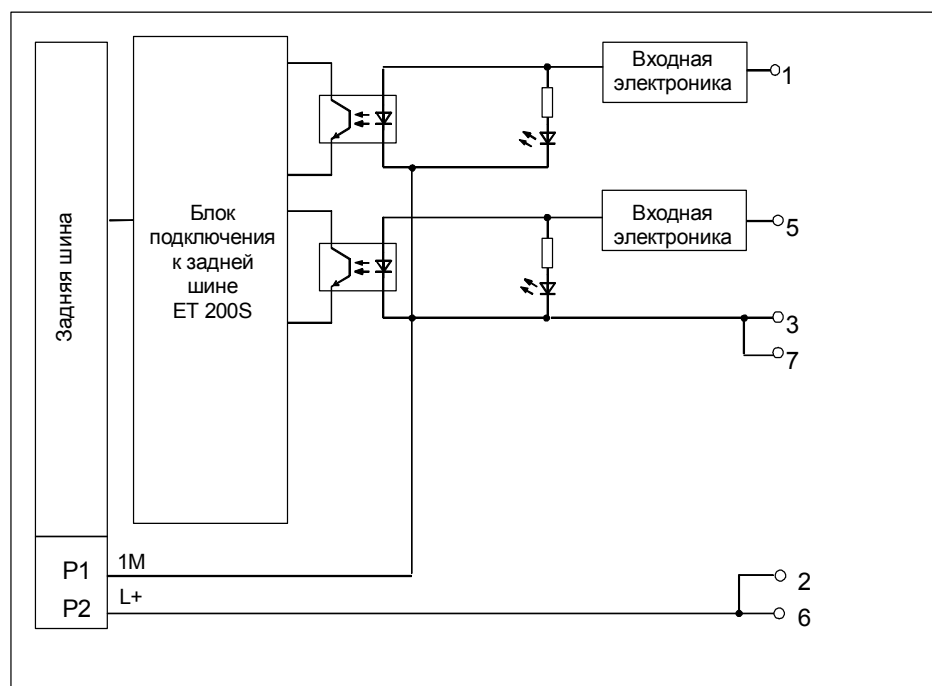


Рис. 11-3. Принципиальная схема 2DI 24 VDC Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество входов	2
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение питания (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• От источника питания	Зависит от датчика
Мощность потерь модуля	тип. 0,4 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Выход источника питания датчика	
Выходное напряжение	
• Под нагрузкой	мин. L+ (-0,5 В)
Выходной ток	
• Номинальное значение	500 мА
• Допустимый диапазон	от 0 до 500 мА
Данные для выбора датчика	
Входное напряжение	
• Номинальное значение	24 В пост. тока
• для сигнала «1»	от 15 до 30 В
• для сигнала «0»	от -30 до 5 В
Входной ток	
• при сигнале «1»	тип. 7 мА (при 24 В)
Входное запаздывание	
• При переходе с «0» на «1»	тип. 3 мс (от 2,0 до 4,5 мс)
• При переходе с «1» на «0»	тип. 3 мс (от 2,0 до 4,5 мс)
Входная характеристика	Согласно IEC 61131, тип 1
Подключение 2-проводных BERO	Возможно
• Допустимый ток покоя	макс. 1,5 мА

11.4 Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC Standard (6ES7 131-4BD01-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 131-4BD01-0AA0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя входами
- Номинальное входное напряжение 24 В постоянного тока
- Подходит для переключателей и реле близости (BERO)

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 4DI 24 VDC Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-5. Назначение клемм 2DI 24 VDC Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
	TM-E15S24-A1 и 4DI 24 VDC Standard CH0 CH2 CH1 CH3 DI ₁ DI ₃ 24 VDC 24 VDC AUX1 (напр., PE) AUX1 (напр., PE)	Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7 DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика
	TM-E15S24-01 и 4DI 24 VDC Standard CH0 CH2 CH1 CH3 DI ₁ DI ₃ 24 VDC 24 VDC 24 VDC 24 VDC	Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8 DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика

<p>TM-E15S23-01 и 4DI 24 VDC Standard</p> <p>CH0 CH2</p> <p>DI₀ 1 5</p> <p>DI₂ 2 6</p> <p>24 VDC 3 7</p> <p>24 VDC 4 8</p> <p>CH1 CH3</p> <p>DI₁</p> <p>DI₃</p> <p>24 VDC</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 4DI 24 VDC Standard</p> <p>CH0 CH2</p> <p>DI₀ 1 5</p> <p>DI₂ 2 6</p> <p>24 VDC 3 7</p> <p>24 VDC 4 8</p> <p>AUX1 (напр., М) 4 8</p> <p>AUX1 (напр., М) 3 7</p> <p>CH1 CH3</p> <p>DI₁</p> <p>DI₃</p> <p>24 VDC</p> <p>24 VDC</p> <p>AUX1 (напр., М)</p> <p>AUX1 (напр., М)</p> <p>2 провода</p> <p>3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика</p>

Принципиальная схема

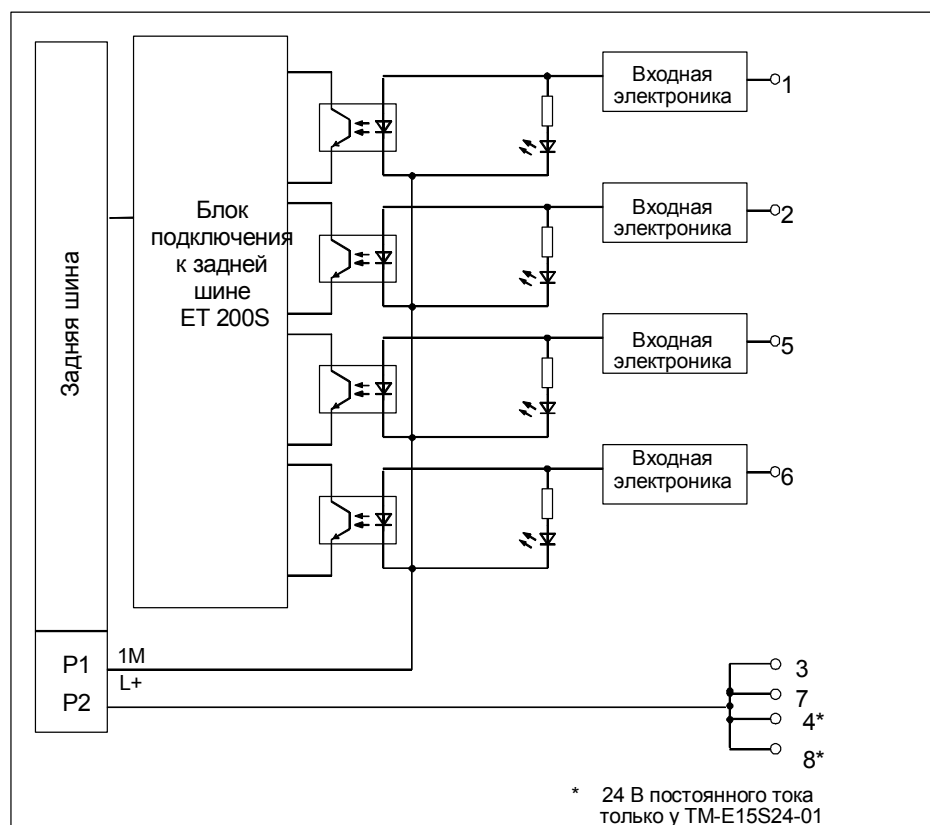


Рис. 11–4. Принципиальная схема 4DI 24 VDC Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество входов	4
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение питания (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В

Потребление тока	
• От источника питания	Зависит от датчика
Мощность потерь модуля	тип. 0,7 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Выход источника питания датчика	
Выходное напряжение	
• Под нагрузкой	мин. L+ (-0,5 В)
Выходной ток	
• Номинальное значение	500 мА
• Допустимый диапазон	от 0 до 500 мА
Данные для выбора датчика	
Входное напряжение	
• Номинальное значение	24 В пост. тока
• для сигнала «1»	от 15 до 30 В
• для сигнала «0»	от -30 до 5 В
Входной ток	
• при сигнале «1»	тип. 7 мА (при 24 В)
Входное запаздывание	
• При переходе с «0» на «1»	тип. 3 мс (от 2,0 до 4,5 мс)
• При переходе с «1» на «0»	тип. 3 мс (от 2,0 до 4,5 мс)
Входная характеристика	
Подключение 2-проводных BERO	Согласно IEC 61131, тип 1
• Допустимый ток покоя	Возможно макс. 1,5 мА

11.5 Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC/SRC Standard (6ES7 131-4BD51-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 131-4BD51-0AA0

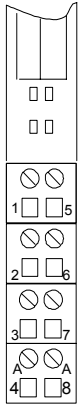
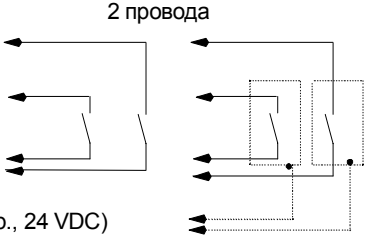
Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя входами
- Вход с обратной полярностью
- Номинальное входное напряжение 24 В постоянного тока
- Подходит для переключателей и реле близости (BERO)

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 4DI 24 VDC/SRC Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-6. Назначение клемм 4DI 24 VDC/SRC Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>CH0 CH2 DI₀ DI₂ M AUX1 (напр., 24 VDC)</p>	<p>TM-E15S24-A1 и 4DI 24 VDC/SRC Standard</p> <p>CH1 CH3</p> <p>DI₁ DI₃ M AUX1 (напр., 24 VDC)</p>  <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал M: Питание датчика</p>

<p>TM-E15S24-01 и 4DI 24 VDC/SRC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал M: Питание датчика</p>
<p>TM-E15S23-01 и 4DI 24 VDC/SRC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал M: Питание датчика</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 4DI 24 VDC/SRC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал M: Питание датчика</p>

Принципиальная схема

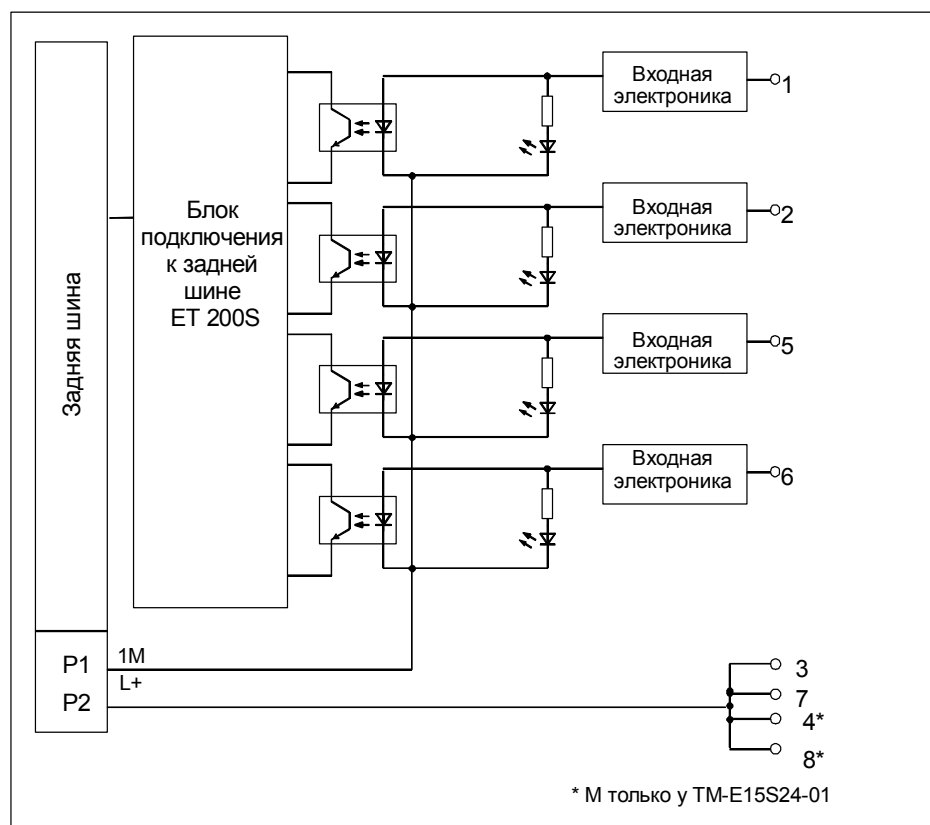


Рис. 11–5. Принципиальная схема 4DI 24 VDC/SRC Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество входов	4
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение питания (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В

Потребление тока	
• От источника питания	Зависит от датчика
Мощность потерь модуля	тип. 0,7 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Выход источника питания датчика	
Выходное напряжение	
• Под нагрузкой	макс. М +0,5 В
Выходной ток	
• Номинальное значение	500 мА
• Допустимый диапазон	от 0 до 500 мА
Данные для выбора датчика	
Входное напряжение	
• Номинальное значение	24 В пост. тока
• для сигнала «1»	от -15 до -30 В ¹⁾
• для сигнала «0»	от 30 до -5 В ¹⁾
Входной ток	
• при сигнале «1»	тип. 7 мА (при 24 В)
Входное запаздывание	
• При переходе с «0» на «1»	тип. 3 мс (от 2,0 до 4,5 мс)
• При переходе с «1» на «0»	тип. 3 мс (от 2,0 до 4,5 мс)
Входная характеристика	
	Согласно IEC 61131, тип 1
Подключение 2–проводных BERO	
	Возможно
• Допустимый ток покоя	макс. 1,5 мА
¹⁾ Опорный потенциал L+	

11.6 Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 131-4BB01-0AB0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя входами
- Номинальное входное напряжение 24 В постоянного тока
- Подходит для переключателей и реле близости (BERO)
- Поддерживает режим тактовой синхронизации

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DI 24 VDC High Feature для различных клеммных модулей:

Таблица 11-7. Назначение клемм 2DI 24 VDC High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-A1 и 2DI 24 VDC High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A4 Канал 1: Клеммы 5 – A8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>2 провода 3 провода 4 провода</p> <p>DI₁ ← ← ←</p> <p>24 VDC ← ← ←</p> <p>M ← ← ←</p> <p>AUX1 (напр., PE) ← ← ←</p> <p>При наличии 4 проводов AUX1 должен подводиться к PE.</p>	
<p>TM-E15S24-01 и 2DI 24 VDC High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>2 провода 3 провода</p> <p>DI₁ ← ←</p> <p>24 VDC ← ←</p> <p>M ← ←</p> <p>своб. ← ←</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для присоединения ненужных проводов напряжением до 30 В пост. тока.</p>	

<p>TM-E15S23-01 и 2DI 24 VDC High Feature</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DI₀ DI₁ 2 провода 3 провода</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2DI 24 VDC High Feature</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DI₀ DI₁ 2 провода 3 провода 4 провода</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>AUX1 AUX1</p> <p>AUX1 AUX1</p> <p>При наличии 4 проводов AUX1 следует соединить с PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика M: Масса</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для присоединения ненужных проводов напряжением до 30 В пост. тока.</p>

Принципиальная схема

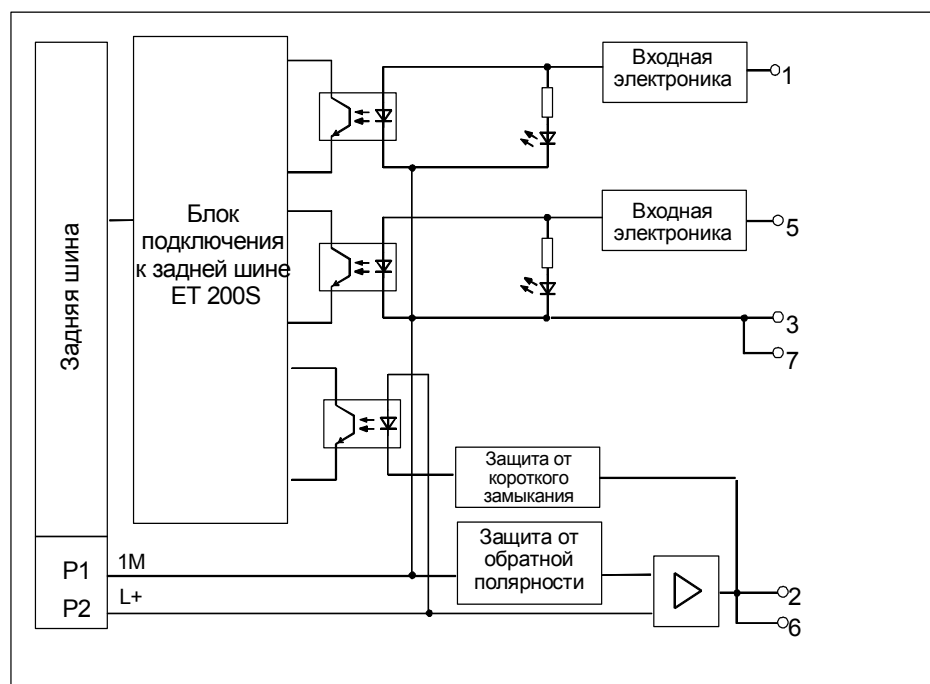


Рис. 11–6. Принципиальная схема 2DI 24 VDC High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Да
Количество входов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение питания (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• От источника питания	Зависит от датчика
Мощность потерь модуля	тип. 0,4 Вт

Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Прерывания	параметризуемое
<ul style="list-style-type: none"> ● Аппаратное прерывание 	
Диагностические функции	
<ul style="list-style-type: none"> ● Групповая ошибка ● Возможность считывания диагностической информации 	Красный светодиод "SF" Да
Выход источника питания датчика	
Выходное напряжение	
<ul style="list-style-type: none"> ● Под нагрузкой 	мин. L+ (-0,5 В)
Выходной ток	
<ul style="list-style-type: none"> ● Номинальное значение ● Допустимый диапазон 	500 мА от 0 до 500 мА
Защита от коротких замыканий	Да, электронная ¹⁾
Данные для выбора датчика	
Входное напряжение	
<ul style="list-style-type: none"> ● Номинальное значение ● для сигнала «1» ● для сигнала «0» 	24 В пост. тока от 1 до 30 В от -30 до 5 В
Входной ток	
<ul style="list-style-type: none"> ● при сигнале «1» 	тип. 8 мА
Входное запаздывание (параметризуемое)	
<ul style="list-style-type: none"> ● При переходе с "0" на "1" ● При переходе с "1" на "0" 	0,1 мс (от 0,05 до 0,15 мс) 0,5 мс (от 0,4 до 0,6 мс) 3 мс (от 2,7 до 3,3 мс) 15 мс (от 14,85 до 15,15 мс) 0,1 мс (от 0,05 до 0,15 мс) 0,5 мс (от 0,4 до 0,6 мс) 3 мс (от 2,7 до 3,3 мс) 15 мс (от 14,85 до 15,15 мс)
Входная характеристика	Согласно IEC 61131, тип 1
Подключение 2-проводных BERO	Возможно
<ul style="list-style-type: none"> ● Допустимый ток покоя 	макс. 1.5 мА
¹⁾ на модуль	

11.7 Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BD01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 131-4BD01-0AB0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя входами
- Номинальное входное напряжение 24 В постоянного тока
- Подходит для переключателей и реле близости (BERO)
- Поддерживает режим тактовой синхронизации

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 4DI 24 VDC High Feature для различных клеммных модулей:

Таблица 11-8. Назначение клемм 4DI 24 VDC High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-A1 и 4DI 24 VDC High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика</p>	
<p>TM-E15S24-01 и 4DI 24 VDC High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика</p>	

<p>TM-E15S23-01 и 4DI 24 VDC High Feature</p> <p>CH0 CH2</p> <p>DI₀</p> <p>DI₂</p> <p>24 VDC</p> <p>CH1 CH3</p> <p>DI₁</p> <p>DI₃</p> <p>24 VDC</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 4DI 24 VDC High Feature</p> <p>CH0 CH2</p> <p>DI₀</p> <p>DI₂</p> <p>24 VDC</p> <p>24 VDC</p> <p>AUX1 (напр., М)</p> <p>AUX1 (напр., М)</p> <p>CH1 CH3</p> <p>DI₁</p> <p>DI₃</p> <p>24 VDC</p> <p>24 VDC</p> <p>AUX1 (напр., М)</p> <p>AUX1 (напр., М)</p> <p>2 провода</p> <p>3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика</p>

Принципиальная схема

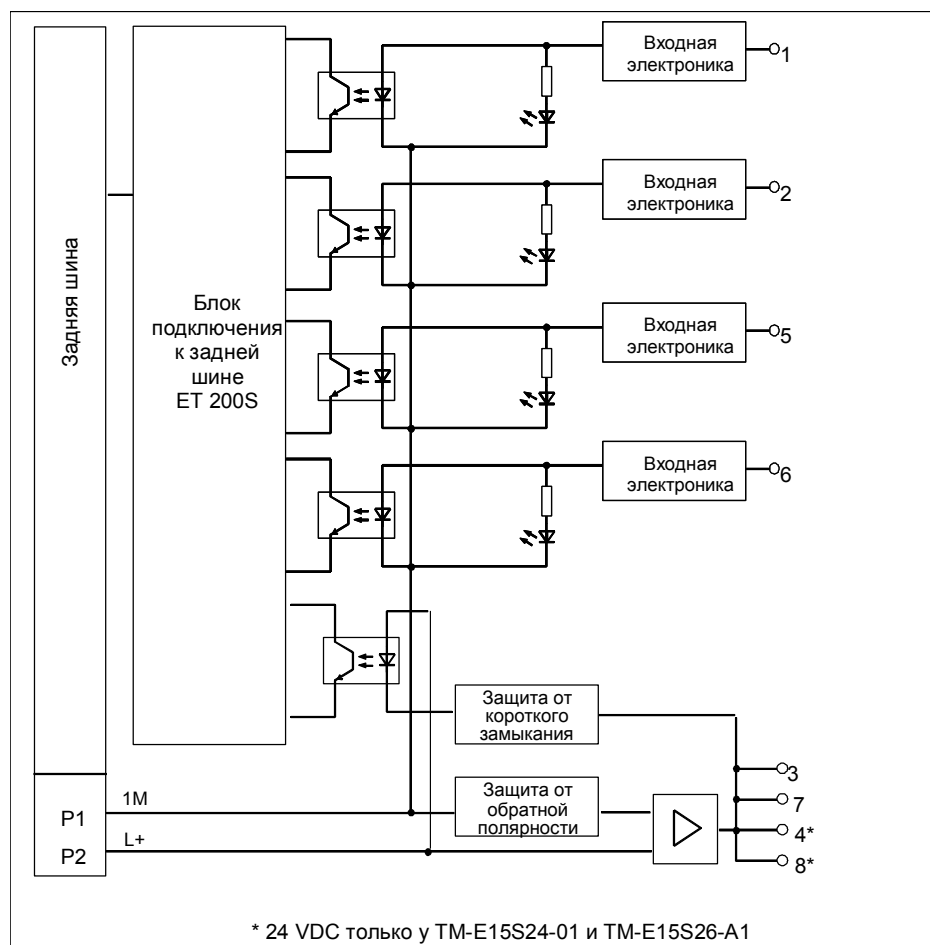


Рис. 11–7. Принципиальная схема 4DI 24 VDC High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Да
Количество входов	4
Длина кабеля	
• незэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение питания (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да

Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~60 В
Изоляция испытана при Потребление тока	= 500 В
• От источника питания	Зависит от датчика
Мощность потерь модуля	тип. 0,7 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Прерывания	
• Аппаратное прерывание	параметризуемое
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностической информации	Да
Выход источника питания датчика	
Выходное напряжение	
• Под нагрузкой	мин. L+ (-0,5 В)
Выходной ток	
• Номинальное значение	500 мА
• Допустимый диапазон	от 0 до 500 мА
Защита от коротких замыканий	Да, электронная ¹⁾
Данные для выбора датчика	
Входное напряжение	
• Номинальное значение	24 В пост. тока
• для сигнала «1»	от 11 до 30 В
• для сигнала «0»	от -30 до 5 В
Входной ток	
• при сигнале «1»	тип. 8 мА
Входное запаздывание (параметризуемое)	
• При переходе с "0" на "1"	0,1 мс (от 0,05 до 0,15 мс) 0,5 мс (от 0,4 до 0,6 мс) 3 мс (от 2,7 до 3,3 мс) 15 мс (от 14,85 до 15,15 мс)
• При переходе с "1" на "0"	0,1 мс (от 0,05 до 0,15 мс) 0,5 мс (от 0,4 до 0,6 мс) 3 мс (от 2,7 до 3,3 мс) 15 мс (от 14,85 до 15,15 мс)
Входная характеристика	
Согласно IEC 61131, тип 1	
Подключение 2-проводных BERO	
Возможно	
• Допустимый ток покоя	макс. 1,5 мА
¹⁾ на модуль	

11.8 Цифровой электронный модуль 4DI 24-48 VUC High Feature (6ES7 131-4CD00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 131-4CD00-0AB0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя входами
- Номинальное входное напряжение 24-48 В переменного или постоянного тока
- Длина параметризации: 3 байта
- Диагностика: обрыв провода
- Диагностика: сработал предохранитель
- Диагностика: Диагностика: Отсутствует напряжение нагрузки
- Подходит для переключателей и реле близости (BERO)
- Поддерживает режим тактовой синхронизации

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 4DI 24-48 VUC High Feature для различных клеммных модулей:

Таблица 11-9. Назначение клемм 4DI 24 VUC High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-A1 и 4DI 24-48 VUC High Feature</p>	<p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: клеммы 1 и 3 Канал 1: клеммы 5 и 7 Канал 2: клеммы 2 и 3 Канал 3: клеммы 6 и 7 DI: Входной сигнал 24 VDC: Питание датчика PE: Масса</p>

<p>TM-E15S24-01 и 4DI 24-48 VUC High Feature</p> <p>CH0 CH1 CH2 CH3</p> <p>DI₀ 1 □ □ 5 DI₁ DI₂ 2 □ □ 6 DI₃</p> <p>24/48 VAC/VDC 3 □ □ 7 24/48 VAC/VDC 24/48 VAC/VDC 4 □ □ 8 24/48 VAC/VDC</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: клеммы 1 и 3 Канал 1: клеммы 5 и 7 Канал 2: клеммы 2 и 4 Канал 3: клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: питание датчика</p>
<p>TM-E15S23-01 и 4DI 24-48 VUC High Feature</p> <p>CH0 CH1 CH2 CH3</p> <p>DI₀ 1 □ □ 5 DI₁ DI₂ 2 □ □ 6 DI₃</p> <p>24/48 VAC/VDC 3 □ □ 7 24/48 VAC/VDC</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: клеммы 1 и 3 Канал 1: клеммы 5 и 7 Канал 2: клеммы 2 и 3 Канал 3: клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: питание датчика</p>
<p>TM-E15S26A1 и 4DI 24-48 VUC High Feature</p> <p>CH0 CH1 CH2 CH3</p> <p>DI₀ 1 □ □ 5 DI₁ DI₂ 2 □ □ 6 DI₃</p> <p>24/48 VAC/VDC 3 □ □ 7 24/48 VAC/VDC 24/48 VAC/VDC 4 □ □ 8 24/48 VAC/VDC</p> <p>AUX1 (PE) 4 □ □ 8 AUX1 (PE) AUX1 (PE) 3 □ □ 7 AUX1 (PE)</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: клеммы 1 и 3 Канал 1: клеммы 5 и 7 Канал 2: клеммы 2 и 4 Канал 3: клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал 24 VDC: питание датчика</p> <p>AUX: Клеммы A4, A3, A8 DC/AC и A7 могут быть использованы для свободных проводов напряжением до 30 В пост. тока.</p>

Принципиальная схема

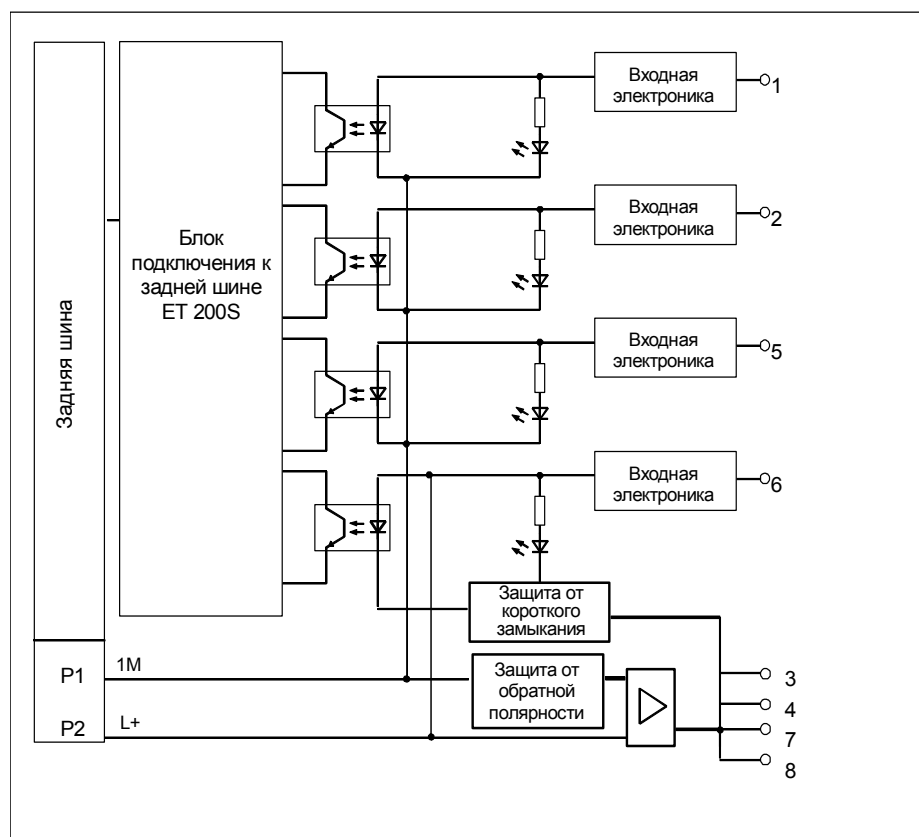


Рис. 11–8. Назначение клемм 4DI 24-48 VUC High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ	15 x 81 x 52 (мм)
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Да
Количество входов	4
Длина кабеля	
• незэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение питания (от блока питания)	24-48 переменного или постоянного тока
• Горизонтальный монтаж до 60 °С	
• Вертикальный монтаж до 40 °С	
• Защита от обратной полярности	Переменный или постоянный ток автоматически
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да

Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В, ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 2500 В
Потребление тока	
• Из питающего напряжения L+	Зависит от датчика
• Из задней шины	макс. 10 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,7 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленые светодиоды на каждом канале
Диагностические функции	Параметризуемые
• Индикация групповой ошибки	Красные светодиоды (SF)
Выходы источника питания датчиков	
Выходное напряжение	
• Под нагрузкой	мин. L+ (-0,5 В)
Выходной ток	
• Номинальное значение	500 мА
• Допустимый диапазон	от 0 до 500 мА
Защита от коротких замыканий	Да, на модуль
Данные для выбора датчика	
Входное напряжение	
• Номинальное значение	от 24 до 48 В пост. или перем. тока
• для сигнала «1»	от -15 до -57,6 В пост. тока от 15 до 57,6 В пост. тока от 15 до 48 В перем. тока
• для сигнала «0»	от -6 до 6 В пост. тока от 0 до 5 В перем. тока
• диапазон частот	от 47 до 63 Гц
Входной ток	
• при сигнале «1»	от 4 до 10 мА
Входное запаздывание	
• При переходе с «0» на «1»	макс. 15 мс
• При переходе с «1» на «0»	макс. 15 мс
Входная характеристика ¹⁾	
Подключение 2-проводных BERO	Возможно
• Допустимый ток покоя	макс. 0,5 до 2 мА ²⁾
Включение датчика	
Схема с сопротивлением датчика для контроля обрыва провода	
• Номинальное напряжение 24 В (от 15 до 35 В)	18 кОм
• Номинальное напряжение 48 В (от 30 до 60 В)	39 кОм

¹⁾ IEC 61131 не дает технических данных для модулей, работающих на постоянном и переменном токе. Однако эти значения были подобраны как можно ближе к требованиям IEC 61131.

²⁾ При контроле обрыва провода требуется наличие минимального тока нагрузки.

11.9 Цифровой электронный модуль 4DI NAMUR (6ES7 131-4RD00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 131-4RD00-0AB0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя входами
- Питание датчика 8,2 В пост. тока
- Пригоден для датчиков NAMUR, а также подключенных и неподключенных механических контактов

Назначение клемм датчиков NAMUR или датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6

В следующей таблице представлено назначение клемм датчиков NAMUR или датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6

Таблица 11-10. Назначение клемм датчиков NAMUR или датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-A1 и 4DI NAMUR</p> <p>Пример подключения канала 0</p>	<p>Датчик 1: Канал 0: Клеммы 1 и 3</p> <p>Датчик 2: Канал 1: Клеммы 5 и 7</p> <p>Датчик 3: Канал 2: Клеммы 2 и 3</p> <p>Датчик 4: Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал VS: Питание датчика</p>	

Назначение клемм переключающих контактов NAMUR или датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6

В следующей таблице представлено назначение клемм переключающих контактов NAMUR или датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6

Таблица 11–11. Назначение клемм переключающих контактов NAMUR или датчиков, удовлетворяющих IEC 60947-5-6

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E-15S24-01 и 4DI NAMUR Пример подключения канала 0</p> <p>Замыкающий контакт или Размыкающий контакт</p>	<p>Переклю­чаю­щий контакт 1. Клеммы 1, 5 и 3</p> <p>Переклю­чаю­щий контакт 2 Клеммы 2, 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал Vs: Питание датчика</p>	

Назначение клемм отдельного контакта с резистором 10 кОм (механический замыкающий контакт)

В следующей таблице представлено назначение клемм отдельного контакта с резистором 10 кОм (механического замыкающего контакта)

Таблица 11–12. Назначение клемм отдельного контакта с резистором 10 кОм (механический замыкающий контакт)

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E-15S23-01 и 4DI NAMUR Пример подключения канала 0</p> <p>10 к</p>	<p>Отдельный контакт 1: Канал 0: Клеммы 1 и 3</p> <p>Отдельный контакт 2: Канал 1: Клеммы 5 и 7</p> <p>Отдельный контакт 3: Канал 2: Клеммы 2 и 3</p> <p>Отдельный контакт 4: Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал Vs: Питание датчика</p>	

Назначение клемм переключающего контакта с резистором 10 кОм (механический переключающий контакт)

В следующей таблице представлено назначение клемм переключающего контакта с резистором 10 кОм (механического переключающего контакта)

Таблица 11–13. Назначение клемм переключающего контакта с резистором 10 кОм (механический переключающий контакт)

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E-15S24-01 и 4DI NAMUR Пример подключения канала 0 и канала 1</p>		<p>Переключающий контакт 1: Клеммы 1, 5 и 3</p> <p>Переключающий контакт 2: Клеммы 2, 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал Vs: Питание датчика</p>

Назначение клемм отдельного контакта без нагрузочного сопротивления (отдельный механический замыкающий контакт)

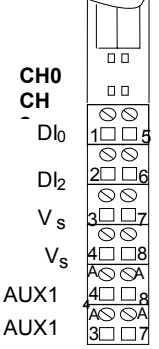
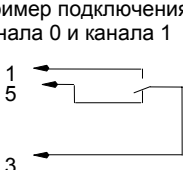
В следующей таблице представлено назначение клемм отдельного контакта без нагрузочного сопротивления (отдельного механического замыкающего контакта)

Таблица 11–14. Назначение клемм отдельного контакта без нагрузочного сопротивления (отдельный механический замыкающий контакт)

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E-15S24-01 and 4DI NAMUR Пример подключения канала 0</p>		<p>Отдельный контакт 1: Канал 0: Клеммы 1 и 3</p> <p>Отдельный контакт 2: Канал 1: Клеммы 5 и 7</p> <p>Отдельный контакт 3: Канал 2: Клеммы 2 и 4</p> <p>Отдельный контакт 4: Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DI: Входной сигнал Vs: Питание датчика</p>

Назначение клемм переключающего контакта без нагрузочного сопротивления (механический переключающий контакт)

В следующей таблице представлено назначение клемм переключающего контакта без нагрузочного сопротивления (механического переключающего контакта)

Таблица 11–15. Назначение клемм переключающего контакта без нагрузочного сопротивления (механического переключающего контакта)		
Вид	Назначение клемм	Примечания
	<p>TM-E-15S26-A1 и 4DI NAMUR</p> <p>Пример подключения канала 0 и канала 1</p> 	<p>Переключающий контакт 1: Клеммы 1, 5 и 3</p> <p>Переключающий контакт 2: Клеммы 2, 6 и 7</p> <p>DI: Входной сигнал Vs: Питание датчика</p>

Принципиальная схема

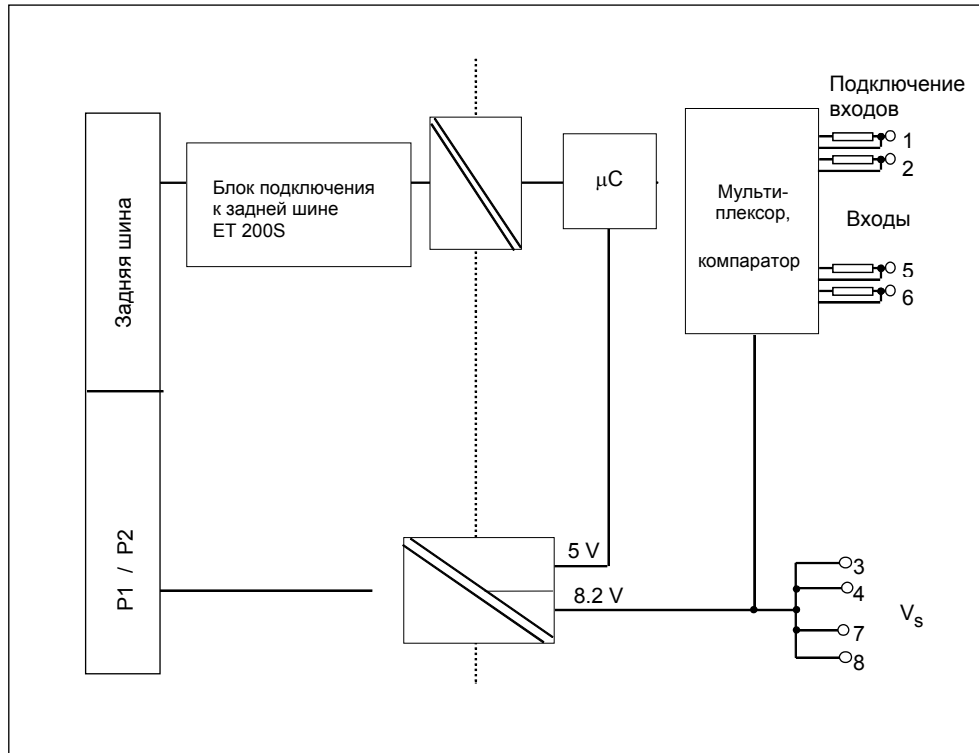


Рис. 11–9. Принципиальная схема 4D NAMUR

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество входов	4
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Количество входов, к которым можно обратиться одновременно	4
• Горизонтальный монтаж до 60 °С	4
• все остальные монтажные положения до 40 °С	4
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки	Да
• Между напряжением нагрузки и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В, ~ 60 В
Изоляция проверена при:	
• Каналы относительно задней шины и напряжения нагрузки	= 500 В
• напряжение нагрузки относительно задней шины	= 500 В
Потребление тока	
• из источника напряжения нагрузки L+	Зависит от датчика
Мощность потерь модуля	тип. 1,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Прерывания	
• Аппаратное прерывание	Нет
• Диагностическое прерывание	Да, параметризуемое
Диагностические функции	
• Индикация групповой ошибки	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностической информации	Возможно
Контроль на	
• короткое замыкание	I > 7 мА*
• обрыв провода	I < 0,35 мА*
* Только для датчиков NAMUR и контактов с нагрузочным сопротивлением.	

Данные для выбора датчика	
Входной ток для датчика NAMUR	В соответствии с NAMUR или EN 50227
<ul style="list-style-type: none"> • при сигнале «1» • при сигнале "0" 	<ul style="list-style-type: none"> от 2,1 до 7 мА от 0,35 до 1,2 мА
Входной ток для переключающего контакта	
<ul style="list-style-type: none"> • при сигнале «1» • при сигнале «0» 	<ul style="list-style-type: none"> от 2,1 до 7 мА от 0,35 до 1,2 мА
Входной ток для непереклюающего контакта	
<ul style="list-style-type: none"> • при сигнале «1» • допустимый ток покоя 	<ul style="list-style-type: none"> тип. 8 мА 0,5 мА
Входное запаздывание	
<ul style="list-style-type: none"> • при переходе с "0" на "1" • при переходе с "1" на "0" 	<ul style="list-style-type: none"> макс. 4,6 мс макс. 4,6 мс
Допустимое время переключения для переключающего контакта	300 мс
Параллельное включение входов	Нет
Выходы источника питания датчиков	
Число выходов	1
Выходное напряжение	
<ul style="list-style-type: none"> • Под нагрузкой 	мин. 8,2 В
Выходной ток	
<ul style="list-style-type: none"> • Номинальное значение 	45 мА
Дополнительное (резервное) питание	Недопустимо
Защита от коротких замыканий	Да, электронная

Статус величины

Статус величины – это дополнительная двоичная информация о цифровом входном сигнале. Статус величины вводится в образ процесса на входах одновременно с сигналом и предоставляет информацию о действительности входного сигнала. На статус величины оказывают воздействие:

- контроль обрыва провода / короткое замыкание
- контроль вибраций
- продление импульса
- контроль действительности датчика типа переключающий контакт

Значения, принимаемые статусом величины:

- "1": Входной сигнал действителен
- "0": Входной сигнал недействителен

Назначения в образе процесса на входах

Эти данные передаются в образ процесса в 2 байтах (16 битов).

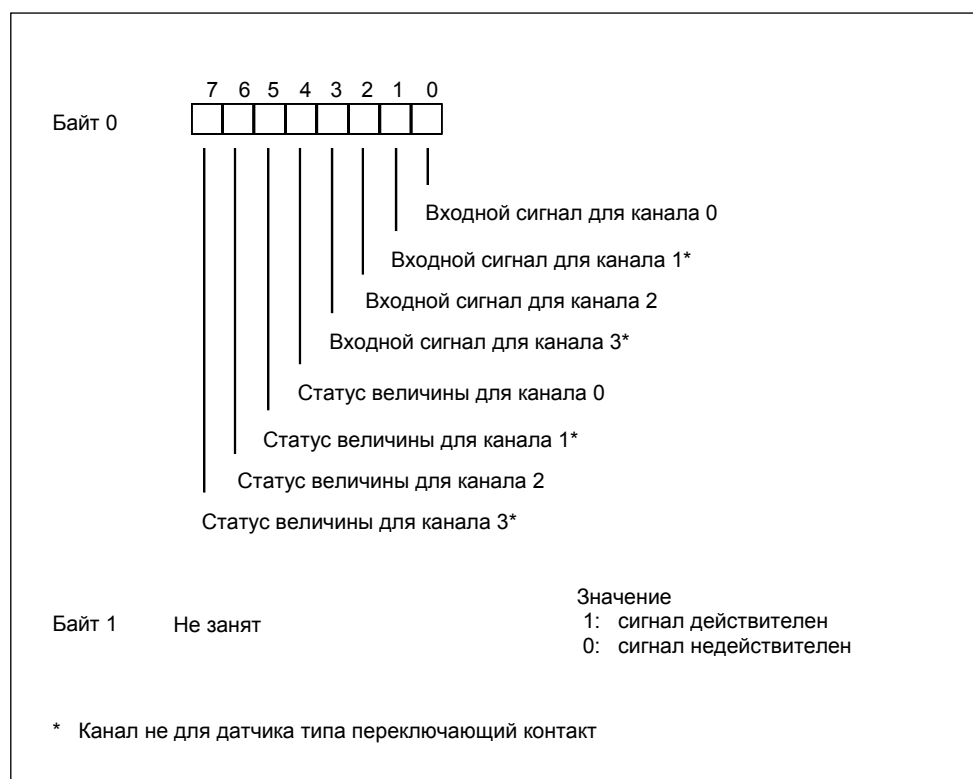


Рис. 11–10. Назначения в образе процесса на входах у 4DI NAMUR

Диагностика на датчик типа переключающий контакт

При диагностике на датчик типа переключающий контакт цифровой электронный модуль контролирует переключение между двумя входными каналами. Если по истечении установленного времени переключения (см. технические данные) отсутствует изменение сигнала у размыкающего контакта, модуль выводит диагностическую информацию.

Цель диагностики переключающего контакта

Эту диагностику можно использовать

- для анализа датчика
- для контроля надежности переключения между замыкающим и размыкающим контактом.

Принцип диагностики переключающего контакта

Если цифровые входы группы каналов параметризованы как "переключающие контакты", то модуль для этой группы каналов выполняет диагностику на датчик типа переключающий контакт. Допустимое время переключения между двумя каналами установлено на фиксированную величину 300 мс.

Если контроль достоверности возвращает отрицательный результат, то

- модуль обозначает статус величины канала с замыкающим контактом как "недействительный".
- модуль создает диагностическую запись для канала с замыкающим контактом.
- запускается диагностическое прерывание.

Цифровой входной сигнал и статус величины обновляются только для канала с замыкающим контактом (канал 0, 2). Для канала с размыкающим контактом (канал 1, 3) цифровой входной сигнал устанавливается на фиксированное значение "ноль", а статус величины "недействительная", так как этот канал используется только для проверки достоверности датчика.

Обратите внимание на следующие особенности при диагностике на датчик типа переключающего контакта:

- Если в канале с замыкающим контактом уже имеется ошибка (например, обрыв провода), то модуль больше не выполняет диагностику на ошибки переключающего контакта. Диагностика на ошибки переключающего контакта продолжает выполняться на втором канале.
- Другие особенности вы найдете в следующей таблице:

Таблица 11–16. Диагностика переключающего контакта

Переключающий контакт	Отрицательный результат контроля означает ...	
Переключающий контакт как NAMUR	<ul style="list-style-type: none"> • короткое замыкание или • обрыв провода 	Кроме того: Ошибка переключающего контакта или внешняя ошибка (при диагностике DP)
Переключающий контакт с нагрузочным сопротивлением	<ul style="list-style-type: none"> • неисправность датчика или короткое замыкание Здесь нет возможности различить неисправность датчика и короткое замыкание.	
Переключающий контакт без нагрузочного сопротивления	Внимание: нет возможности различить <ul style="list-style-type: none"> • сигнал "0" и обрыв провода • сигнал "1" и короткое замыкание 	

11.10 Цифровой электронный модуль 2DI 120 VAC Standard (6ES7 131-4EB00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 131-4EB00-0AB0

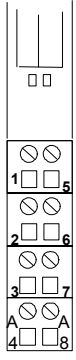
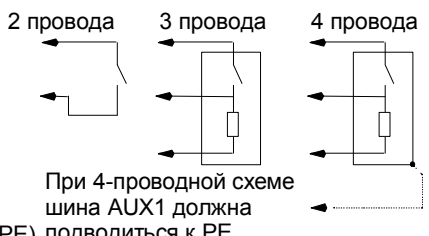
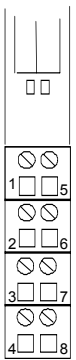
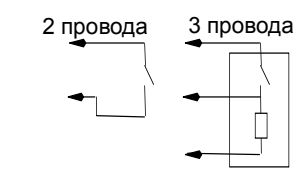
Свойства

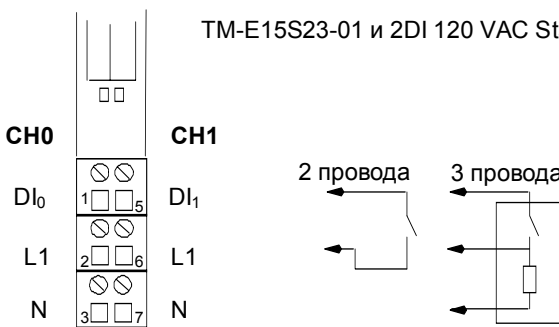
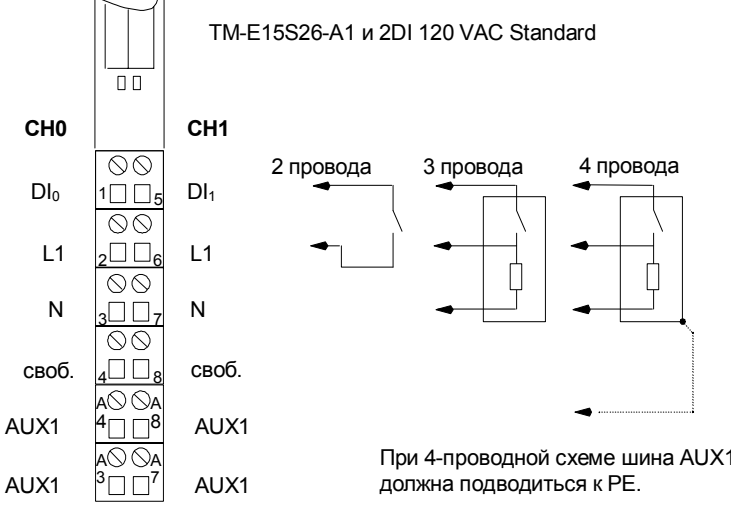
- Цифровой электронный модуль с двумя входами
- Номинальное входное напряжение 120 В переменного тока
- Пригоден для переключателей

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DI 120 VAC Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-16. Назначение клемм 2DI 120 VAC Standard

Вид		Назначение клемм	Примечания
	<p>TM-E15S24-A1 и 2DI 120 VAC Standard</p> <p>СН0</p> <p>DI₀ 1 □ □ 5</p> <p>L1 2 □ □ 6</p> <p>N 3 □ □ 7</p> <p>AUX1 (напр., PE) 4 □ □ 8</p> <p>СН1</p> <p>DI₁</p> <p>L1</p> <p>N</p> <p>AUX1 (напр., PE)</p>	 <p>2 провода</p> <p>3 провода</p> <p>4 провода</p> <p>При 4-проводной схеме шина AUX1 должна подводиться к PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А4</p> <p>Канал 1: Клеммы 5 – А8</p> <p>DI: Входной сигнал</p> <p>L1: Питание датчика</p> <p>N: Нейтральный провод</p>
	<p>TM-E15S24-01 и 2DI 120 VAC Standard</p> <p>СН0</p> <p>DI₀ 1 □ □ 5</p> <p>L1 2 □ □ 6</p> <p>N 3 □ □ 7</p> <p>своб. 4 □ □ 8</p> <p>СН1</p> <p>DI₁</p> <p>L1</p> <p>N</p> <p>своб.</p>	 <p>2 провода</p> <p>3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4</p> <p>Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал</p> <p>L1: Питание датчика</p> <p>N: Нейтральный провод</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 120 В переменного тока.</p>

 <p>TM-E15S23-01 и 2DI 120 VAC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p>
 <p>TM-E15S26-A1 и 2DI 120 VAC Standard</p> <p>При 4-проводной схеме шина AUX1 должна подводиться к РЕ.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 120 В переменного тока.</p>

Принципиальная схема

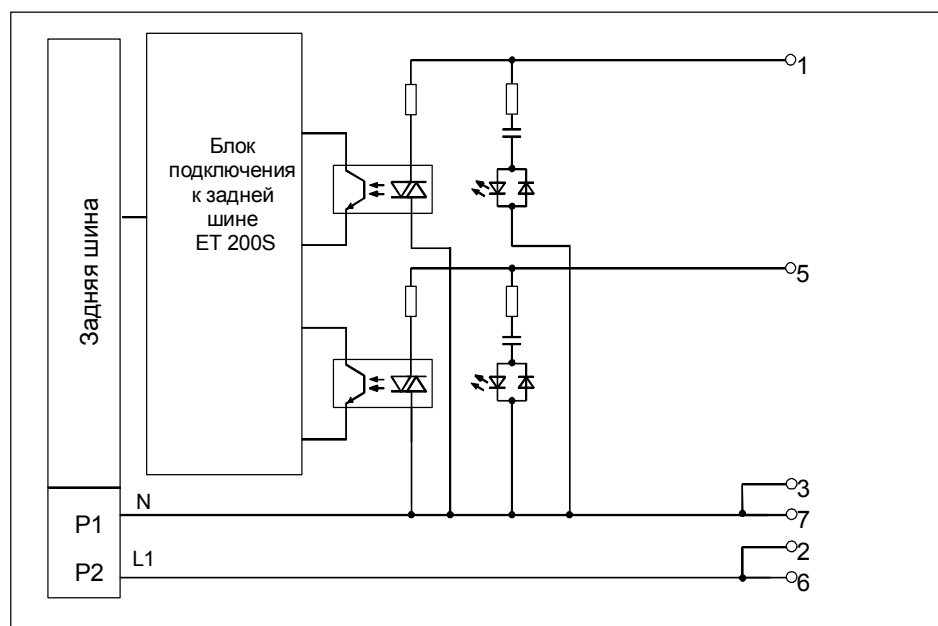


Рис. 11–11. Принципиальная схема 2DI 120 VAC Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 31 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Питающее напряжение (от блока питания)	120 В перем. тока
• частота	от 47 до 63 Гц
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между $M_{internal}$ и входами	~ 1500 В
Изоляция испытана при	= 2 500 В
Мощность потерь модуля	тип. 0,5 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет

Данные для выбора датчика	
Входное напряжение	
• Номинальное значение	120 В перем. тока
• для сигнала «1»	от 79 до 132 В перем. тока
• для сигнала «0»	от 0 до 20 В перем. тока
Входной ток	
• при сигнале «1»	от 3 до 9 мА
Входное запаздывание	
• При переходе с «0» на «1»	15 мс
• При переходе с «1» на «0»	25 мс
Входная характеристика	Согласно IEC 61131, тип 1
Подключение 2-проводных BERO	Нет
• Допустимый ток покоя	макс. 1 мА

11.11 Цифровой электронный модуль 2DI 230 VAC Standard (6ES7 131-4FB00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 131-4FB00-0AB0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя входами
- Номинальное входное напряжение 230 В переменного тока
- Пригоден для переключателей

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DI 230 VAC Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-18. Назначение клемм 2DI 230 VAC Standard

Вид		Назначение клемм	Примечания
<p>СН0</p> <p>DI₀ 1 □ 5</p> <p>L1 2 □ 6</p> <p>N 3 □ 7</p> <p>AUX1 (PE) 4 □ 8</p>	<p>TM-E15S24-A1 и 2DI 230 VAC Standard</p> <p>СН1</p> <p>DI₁ 2 провода</p> <p>L1 3 провода</p> <p>N 4 провода</p> <p>AUX1 (PE) При 4-проводной схеме шина AUX1 должна подводиться к РЕ.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p>	
<p>СН0</p> <p>DI₀ 1 □ 5</p> <p>L1 2 □ 6</p> <p>N 3 □ 7</p> <p>своб. 4 □ 8</p>	<p>TM-E15S24-01 и 2DI 230 VAC Standard</p> <p>СН1</p> <p>DI₁ 2 провода</p> <p>L1 3 провода</p> <p>N</p> <p>своб.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 230 В перемен. тока.</p>	

<p>TM-E15S23-01 и 2DI 230 VAC Standard</p> <p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2DI 230 VAC Standard</p> <p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 230 В перемен. тока.</p> <p>При 4-проводной схеме шина AUX1 должна подводиться к РЕ.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>DI: Входной сигнал L1: Питание датчика N: Нейтральный провод</p> <p>Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 230 В перемен. тока.</p> <p>При 4-проводной схеме шина AUX1 должна подводиться к РЕ.</p>

Принципиальная схема

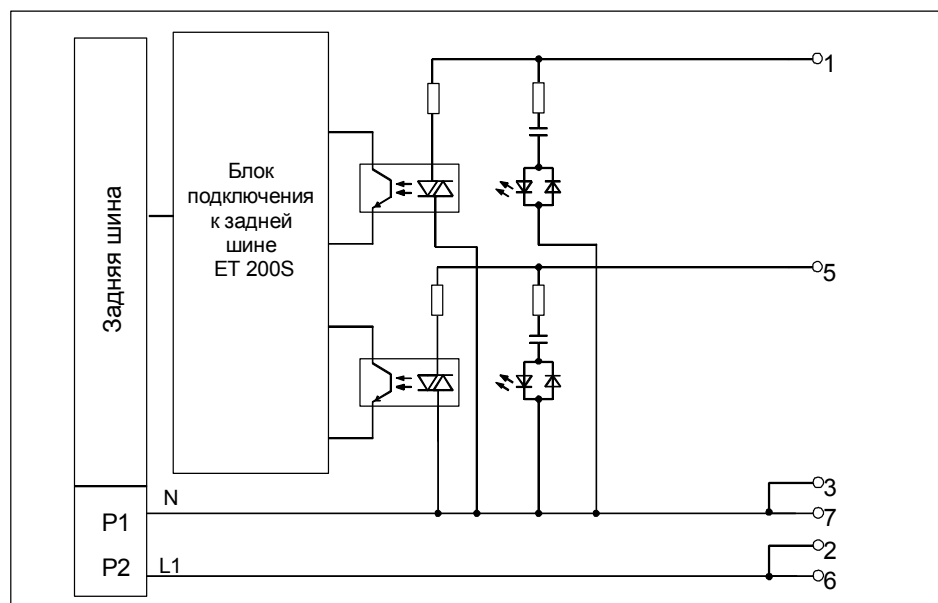


Рис. 11–12. Принципиальная схема 2DI 230 VAC Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 31 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Питающее напряжение (от блока питания)	230 В перем. тока
• частота	от 47 до 63 Гц
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между $M_{internal}$ и входами	1500 В перем. тока
Изоляция испытана при	= 4000 В
Мощность потерь модуля	тип. 0,7 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет

Данные для выбора датчика

Входное напряжение	
• Номинальное значение	230 В перем. тока
• для сигнала «1»	от 164 до 264 В перем. тока
• для сигнала «0»	от 0 до 40 В перем. тока
Входной ток	
• при сигнале «1»	от 5 до 15 мА
Входное запаздывание	
• При переходе с «0» на «1»	15 мс
• При переходе с «1» на «0»	45 мс
Входная характеристика	Согласно IEC 61131, тип 1
Подключение 2–проводных ВЕРО	Нет
• Допустимый ток покоя	макс. 2 мА

11.12 Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0.5 A Standard (6ES7 132-4BB01-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 132-4BB01-0AA0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя выходами
- Выходной ток 0.5 А на выход
- Номинальное напряжение на нагрузке 24 В постоянного тока
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп

Особенность

Если вы подключаете номинальное напряжение нагрузки 24 В постоянного тока на блоке питания через механический контакт, то в зависимости от схемы цифровые выходы поддерживают сигнал "1" в течение примерно 50 мкс. Вы должны учитывать это, если подключаете модуль к быстрым счетчикам!

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DO 24 VDC/0.5 A Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-19. Назначение клемм 2DO 24 VDC/0.5 A Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-A1 и 2DO 24 VDC/ 0.5 A Standard</p>	<p>2 провода 3 провода 4 провода</p> <p>При 4-проводной схеме шину AUX1 следует соединить с PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0,5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика М: Земля источника питания нагрузки</p>

<p>TM-E15S24-01 и 2DO 24 VDC/ 0.5 A Standard</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0,5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>
<p>TM-E15S23-01 и 2DO 24 VDC/ 0.5 A Standard</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0,5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2DO 24 VDC/0.5 A Standard</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>AUX1 (напр., M) AUX1 (напр., M)</p> <p>AUX1 (напр., M) AUX1 (напр., M)</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0.5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>

Принципиальная схема

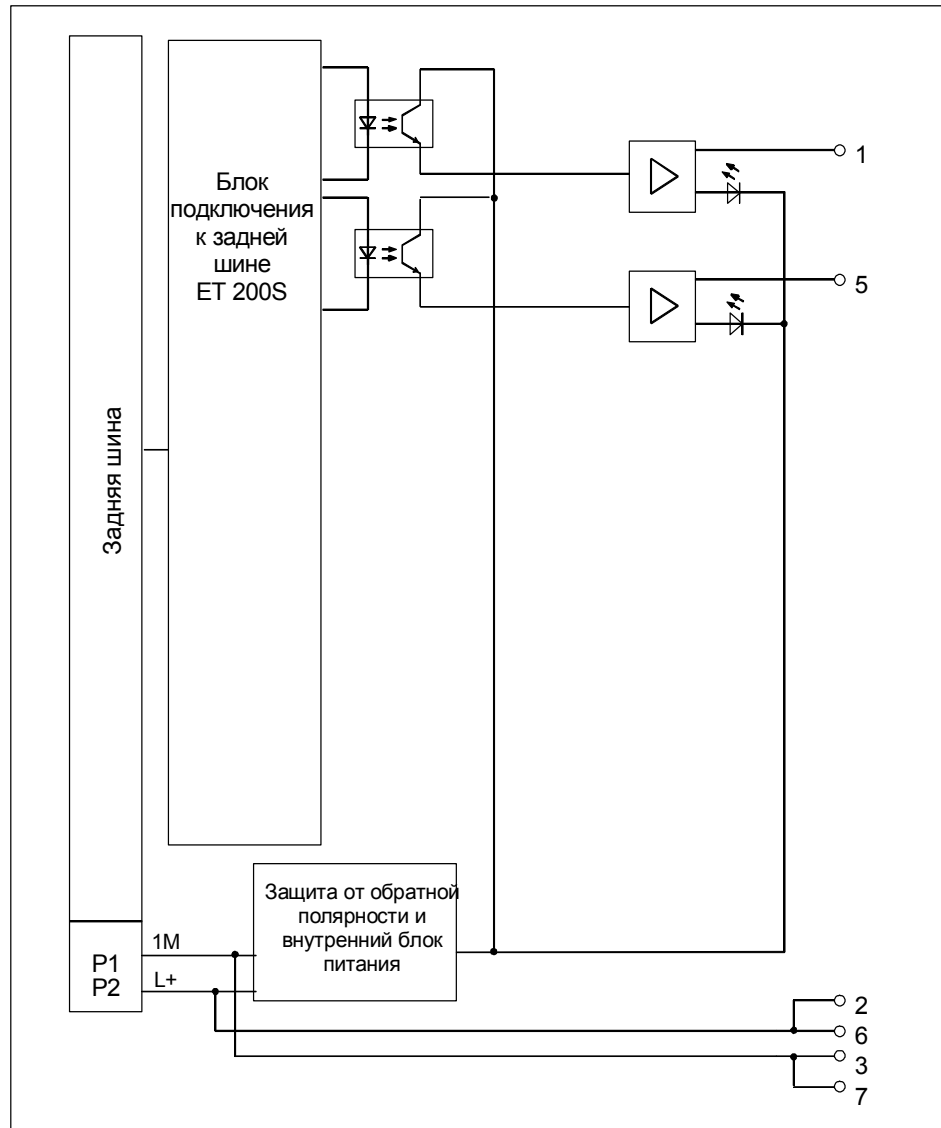


Рис. 11–13. Принципиальная схема 2DO 24 VDC/0.5 A Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Число выходов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да ¹⁾
Суммарный ток выходов (на модуль)	1 А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• От напряжения на нагрузке L+ (без нагрузки)	макс. 5 мА на канал
Мощность потерь модуля	тип. 0,4 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходное напряжение	
• при сигнале «1»	мин. L+ (-1 В)
Выходной ток	
• при сигнале «1»	
- Номинальное значение	0,5 А
- Допустимый диапазон	от 7 до 600 мА
• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 0,3 мА
Выходная задержка (при омической нагрузке)	
• При переходе с "0" на "1"	макс. 200 мкс
• При переходе с "1" на "0"	макс. 1,3 мс
Диапазон сопротивлений нагрузки	от 48 Ом до 3,4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Да (на модуль)
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Да

Частота переключений	
• при омической нагрузке	100 Гц
• При индуктивной нагрузке	2 Гц
• При ламповой нагрузке	10 Гц
Ограничение (внутреннее) индуктивного напряжения при отключении	тип. L+ (от -55 до -60 В)
Устойчивость к обратному напряжению	Да, при использовании такого же напряжения нагрузки, что и в блоке питания
Защита от коротких замыканий выхода	Да ²⁾
• Порог срабатывания	тип. от 0,7 до 1,8 А
¹⁾ Перепутывание полярности напряжения может привести к последовательному перемыканию цифровых выходов.	
²⁾ На канал	

11.13 Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/0.5 A Standard (6ES7 132-4BD01-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 132-4BD01-0AA0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя выходами
- Выходной ток 0,5 А на выход
- Номинальное напряжение на нагрузке 24 В постоянного тока
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп

Особенность

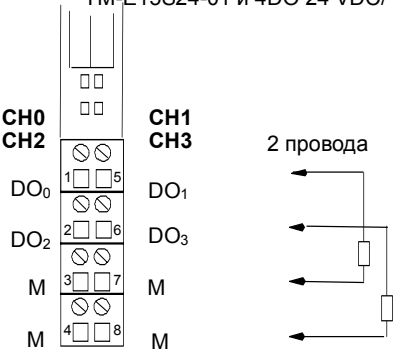
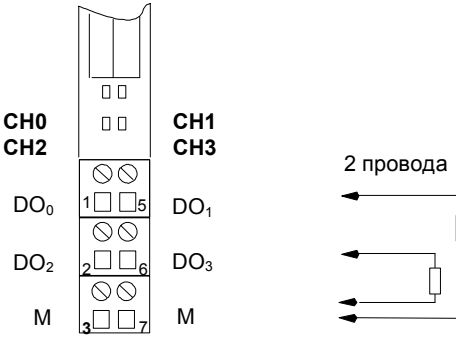
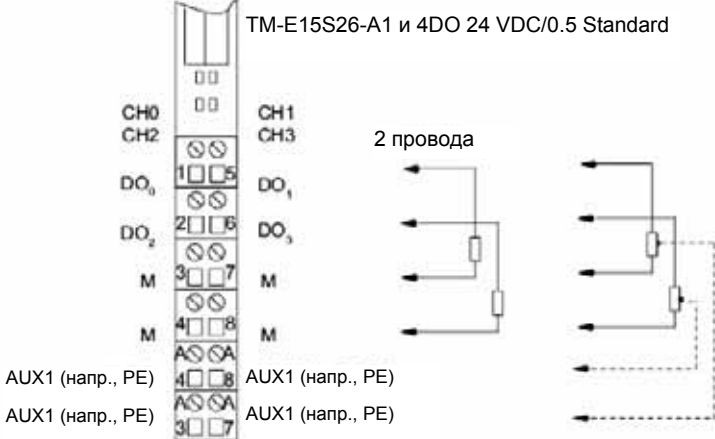
Если Вы подключаете номинальное напряжение нагрузки 24 В постоянного тока на блоке питания через механический контакт, то в зависимости от схемы цифровые выходы поддерживают сигнал "1" в течение примерно 50 мкс. Вы должны учитывать это, если подключаете модуль к быстрым счетчикам!

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 4DO 24 VDC/0.5 A Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-20. Назначение клемм 4DO 24 VDC/0.5 A Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
TM-E15S24-A1 и 4DO 24 VDC/ 0.5 A Standard		
		<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0,5 А на канал) М: Земля источника питания нагрузки</p>

<p>TM-E15S24-01 и 4DO 24 VDC/ 0.5 A Standard</p>  <p>CH0 CH2 DO₀ DO₂ M M</p> <p>CH1 CH3 DO₁ DO₃ M M</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0.5 А на канал) М: Земля источника питания нагрузки</p>
<p>TM-E15S23-01 и 4DO 24 VDC/0.5 A Standard</p>  <p>CH0 CH2 DO₀ DO₂ M</p> <p>CH1 CH3 DO₁ DO₃ M</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0,5 А на канал) М: Земля источника питания нагрузки</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 4DO 24 VDC/0.5 Standard</p>  <p>CH0 CH2 DO₀ DO₂ M M AUX1 (напр., PE) AUX1 (напр., PE)</p> <p>CH1 CH3 DO₁ DO₃ M M AUX1 (напр., PE) AUX1 (напр., PE)</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0,5 А на канал) М: Земля источника питания нагрузки</p>

Принципиальная схема

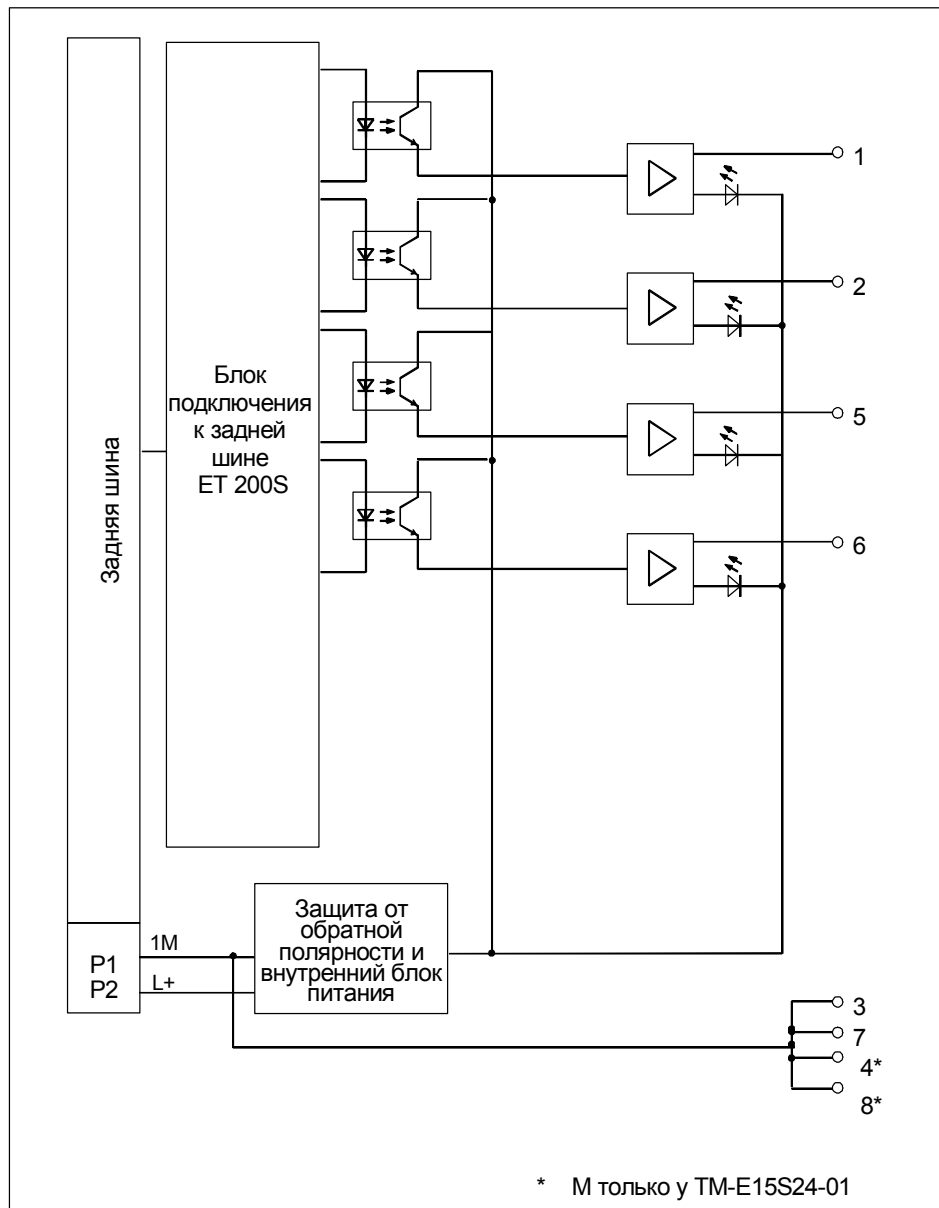


Рис. 11–14. Принципиальная схема 4DO 24 VDC/0.5 A Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Число выходов	4
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да ¹⁾
Суммарный ток выходов (на модуль)	2 А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• От напряжения на нагрузке L+ (без нагрузки)	макс. 5 мА на канал
Мощность потерь модуля	тип. 0,8 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходное напряжение	
• при сигнале «1»	мин. L+ (-1 В)
Выходной ток	
• при сигнале «1»	
- Номинальное значение	0,5 А
- Допустимый диапазон	от 7 до 600 мА
• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 0,3 мА
Выходная задержка (при омической нагрузке)	
• При переходе с "0" на "1"	макс. 100 мкс
• При переходе с "1" на "0"	макс. 300 мкс
Диапазон сопротивлений нагрузки	от 48 Ом до 3,4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Да (на модуль)
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Да

Частота переключений	
• при омической нагрузке	100 Гц
• При индуктивной нагрузке	2 Гц
• При ламповой нагрузке	10 Гц
Ограничение (внутреннее) индуктивного напряжения при отключении	тип. L+ (от -55 до -60 В)
Устойчивость к обратному напряжению	Да, при использовании такого же напряжения нагрузки, что и в блоке питания ²⁾
Защита от коротких замыканий выхода	Да ³⁾
• Порог срабатывания	тип. от 0,7 до 1,5 А
¹⁾ Перепутывание полярности напряжения может привести к последовательному переключению цифровых выходов	
²⁾ При этом модуль должен получать питание.	
³⁾ На канал	

11.14 Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature (6ES7 132-4BB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 132-4BB01-0AB0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя выходами
- Выходной ток 0.5 А на выход
- Номинальное напряжение на нагрузке 24 В постоянного тока
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп
- Поддерживает режим тактовой синхронизации

Особенность

Если Вы подключаете номинальное напряжение нагрузки 24 В постоянного тока на блоке питания через механический контакт, то в зависимости от схемы цифровые выходы поддерживают сигнал "1" в течение примерно 50 мкс. Вы должны учитывать это, если подключаете модуль к быстрым счетчикам!

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature для различных клеммных модулей:

Таблица 11-21. Назначение клемм 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-A1 и 2DO 24 VDC/ 0.5 A High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0,5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика М: Земля источника питания нагрузки</p> <p>При 4-проводной схеме шину AUX1 следует соединить с PE.</p>	

<p style="text-align: center;">TM-E15S24-01 и 2DO 24 VDC/ 0.5 A High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0.5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S23-01 и 2DO 24 VDC/ 0.5 A High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0.5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S26-A1 и 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А7 Канал 1: Клеммы 5 – А3</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 0.5 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>

Принципиальная схема

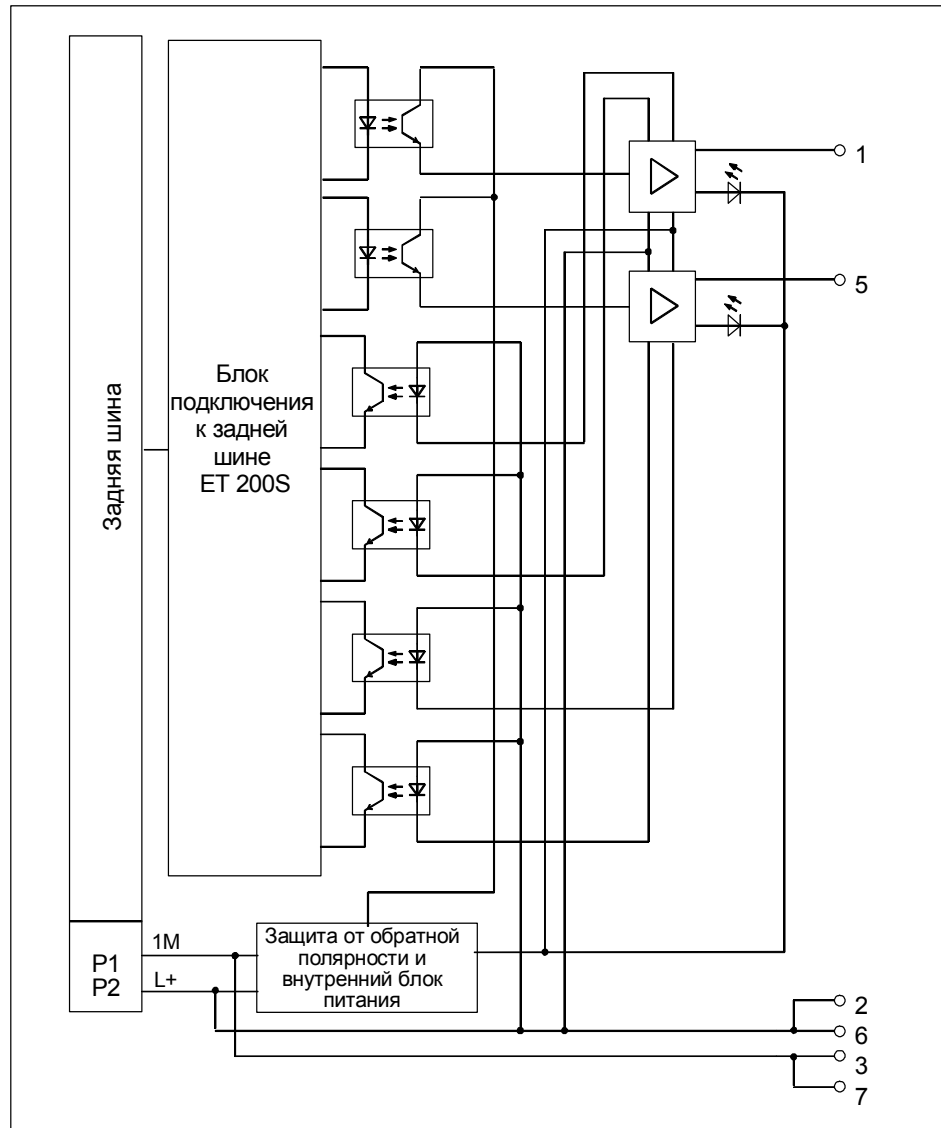


Рис. 11–15. Принципиальная схема 2DO 24 VDC/0.5 A High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Да
Число выходов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	24 В пост. тока
• Защита от обратной полярности	Да ¹⁾
Суммарный ток выходов (на модуль)	1А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• От напряжения на нагрузке L+ (без нагрузки)	макс. 5 мА на канал
Мощность потерь модуля	тип. 0.4 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходное напряжение	
• при сигнале «1»	мин. L+ (-1 В)
Выходной ток	
• при сигнале «1»	
- Номинальное значение	0,5 А
- Допустимый диапазон	от 7 до 600 мА
• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 0,3 мА
Выходная задержка (при омической нагрузке)	
• При переходе с "0" на "1"	макс. 100 мкс
• При переходе с "1" на "0"	макс. 400 мкс
Диапазон сопротивлений нагрузки	от 48 Ом до 3,4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 2,5 Вт
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Да (на модуль)
• Для повышения мощности	Нет

Управление цифровым входом	Да
Частота переключений	
• при омической нагрузке	100 Гц
• При индуктивной нагрузке	2 Гц
• При ламповой нагрузке	10 Гц
Ограничение (внутреннее)	тип. L+
индуктивного напряжения при отключении	(от -55 до -60 В)
Устойчивость к обратному напряжению	Да, при использовании такого же напряжения нагрузки, что и в блоке питания
Защита от коротких замыканий выхода	Да ²⁾
• Порог срабатывания	тип. 1.5 А
¹⁾ Перепутывание полярности напряжения может привести к последовательному перемыканию цифровых выходов	
²⁾ На канал	

11.15 Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A Standard (6ES7 132-4BB31-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 132-4BB31-0AA0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя выходами
- Выходной ток 2 А на выход
- Номинальное напряжение на нагрузке 24 В постоянного тока
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп

Особенность

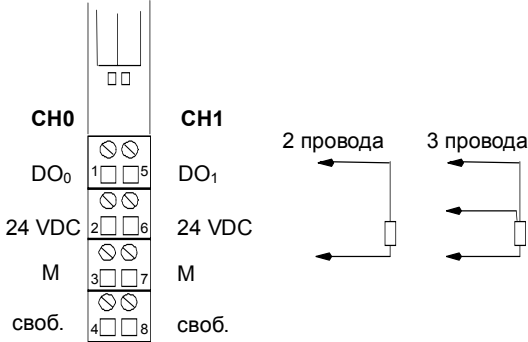
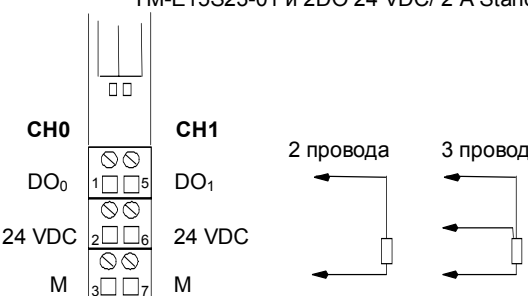
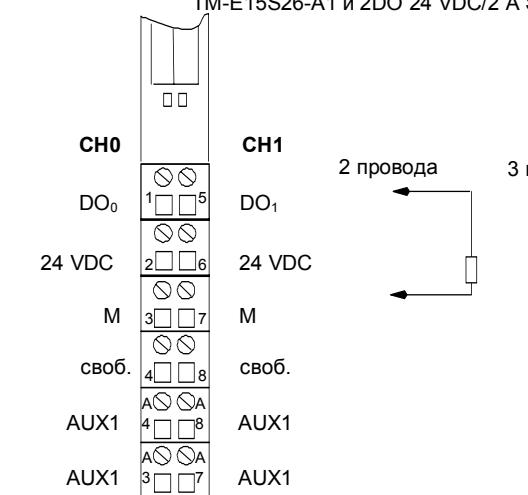
Если Вы подключаете номинальное напряжение нагрузки 24 В постоянного тока на блоке питания через механический контакт, то в зависимости от схемы цифровые выходы поддерживают сигнал "1" в течение примерно 50 мкс. Вы должны учитывать это, если подключаете модуль к быстрым счетчикам!

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DO 24 VDC/2 A Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-22. Назначение клемм 2DO 24 VDC/2 A Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
TM-E15S24-A1 и 2DO 24 VDC/ 2 A Standard		
<p>CH0</p> <p>DO₀</p> <p>24 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1 (напр., PE)</p>	<p>CH1</p> <p>DO₁</p> <p>24 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1 (напр., PE)</p> <p>2 провода</p> <p>3 провода</p> <p>4 провода</p> <p>При 4-проводной схеме шину AUX1 следует соединить с PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A4</p> <p>Канал 1: Клеммы 5 – A8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал)</p> <p>24 VDC: Питание датчика</p> <p>M: Земля источника питания нагрузки</p>

<p style="text-align: center;">TM-E15S24-01 и 2DO 24 VDC/ 2 A Standard</p>  <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S23-01 и 2DO 24 VDC/ 2 A Standard</p>  <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S26-A1 и 2DO 24 VDC/2 A Standard</p>  <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>AUX1 AUX1</p> <p>AUX1 AUX1</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>

Принципиальная схема

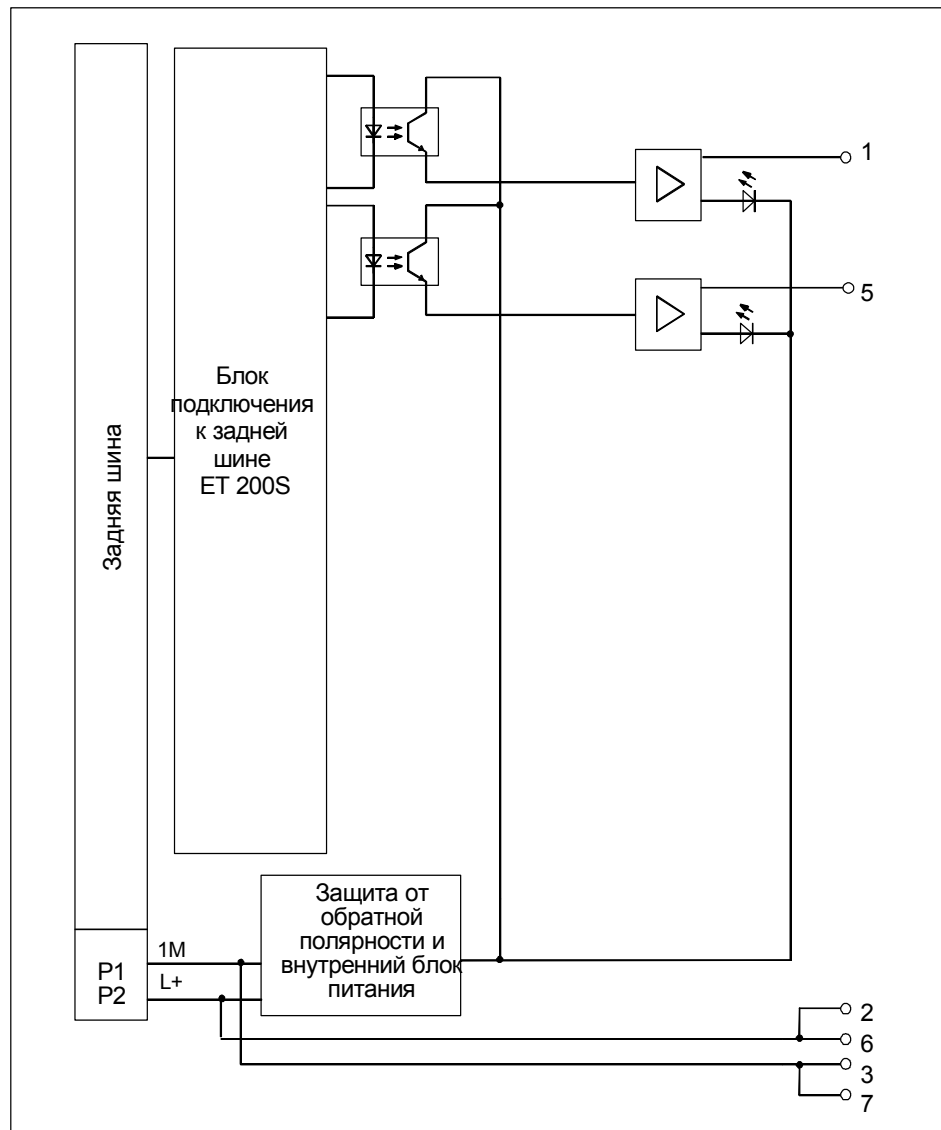


Рис. 11–16. Принципиальная схема 2DO 24 VDC/2 A Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Число выходов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	24 В пост. тока
• Перепутывание полярности	Да ¹⁾
Суммарный ток выходов (на модуль)	4 А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• Из источника номинального напряжения нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 5 мА на канал
Мощность потерь модуля	тип. 1,4 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходное напряжение	
• при сигнале «1»	мин. L+ (-1 В)
Выходной ток	
• при сигнале «1»	
- Номинальное значение	2 А
- Допустимый диапазон	от 7 до 2,4 А
• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 0,5 мА
Выходная задержка (при омической нагрузке)	
• При переходе с "0" на "1"	макс. 200 мкс
• При переходе с "1" на "0"	макс. 1,3 мс
Диапазон сопротивлений нагрузки	от 12 Ом до 3,4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 10 Вт
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Да (на модуль)
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Да

Частота переключений	
• При омической нагрузке	100 Гц
• При индуктивной нагрузке	2 Гц (0,5 Н)
• При ламповой нагрузке	10 Гц
Ограничение (внутреннее) индуктивного напряжения при отключении	тип. L+ (от -55 до -60 В)
Устойчивость к обратному напряжению	Да, при использовании такого же напряжения нагрузки, что и в блоке питания
Защита от коротких замыканий выхода	Да ²⁾
• Порог срабатывания	тип. от 2,8 до 7,2 А
¹⁾ Перепутывание полярности может привести к последовательному переключению цифровых выходов	
²⁾ На канал	

11.16 Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/2 A Standard (6ES7 132-4BD31-0AA0)

Номер для заказа

6ES7 132-4BD31-0AA0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя выходами
- Выходной ток 2 А на выход
- Номинальное напряжение на нагрузке 24 В постоянного тока
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп

Особенность

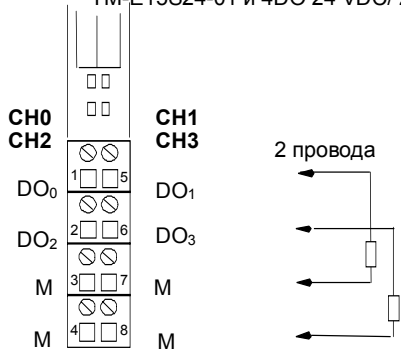
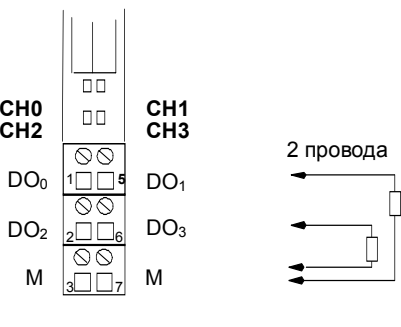
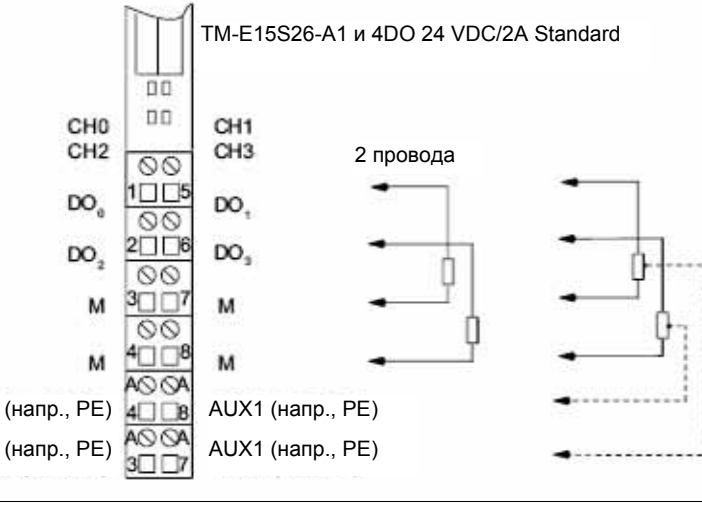
Если Вы подключаете номинальное напряжение нагрузки 24 В постоянного тока на блоке питания через механический контакт, то в зависимости от схемы цифровые выходы поддерживают сигнал "1" в течение примерно 50 мкс. Вы должны учитывать это, если подключаете модуль к быстрым счетчикам!

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 4DO 24 VDC/2 A Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 11-23. Назначение клемм 4DO 24 VDC/2 A Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
TM-E15S24-A1 и 4DO 24 VDC/ 2 A Standard		
		<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) M: Земля источника питания нагрузки</p>

<p style="text-align: center;">TM-E15S24-01 и 4DO 24 VDC/ 2 A Standard</p>  <p>CH0 CH2 DO₀ DO₂ M M</p> <p>CH1 CH3 DO₁ DO₃ M M</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) М: Земля источника питания нагрузки</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S23-01 и 4DO 24 VDC/ 2 A Standard</p>  <p>CH0 CH2 DO₀ DO₂ M</p> <p>CH1 CH3 DO₁ DO₃ M</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 3 Канал 3: Клеммы 6 и 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) М: Земля источника питания нагрузки</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S26-A1 и 4DO 24 VDC/2A Standard</p>  <p>CH0 CH2 DO₀ DO₂ M M AUX1 (напр., PE) AUX1 (напр., PE)</p> <p>CH1 CH3 DO₁ DO₃ M M AUX1 (напр., PE) AUX1 (напр., PE)</p> <p>2 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3 Канал 1: Клеммы 5 и 7 Канал 2: Клеммы 2 и 4 Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) М: Земля источника питания нагрузки</p>

Принципиальная схема

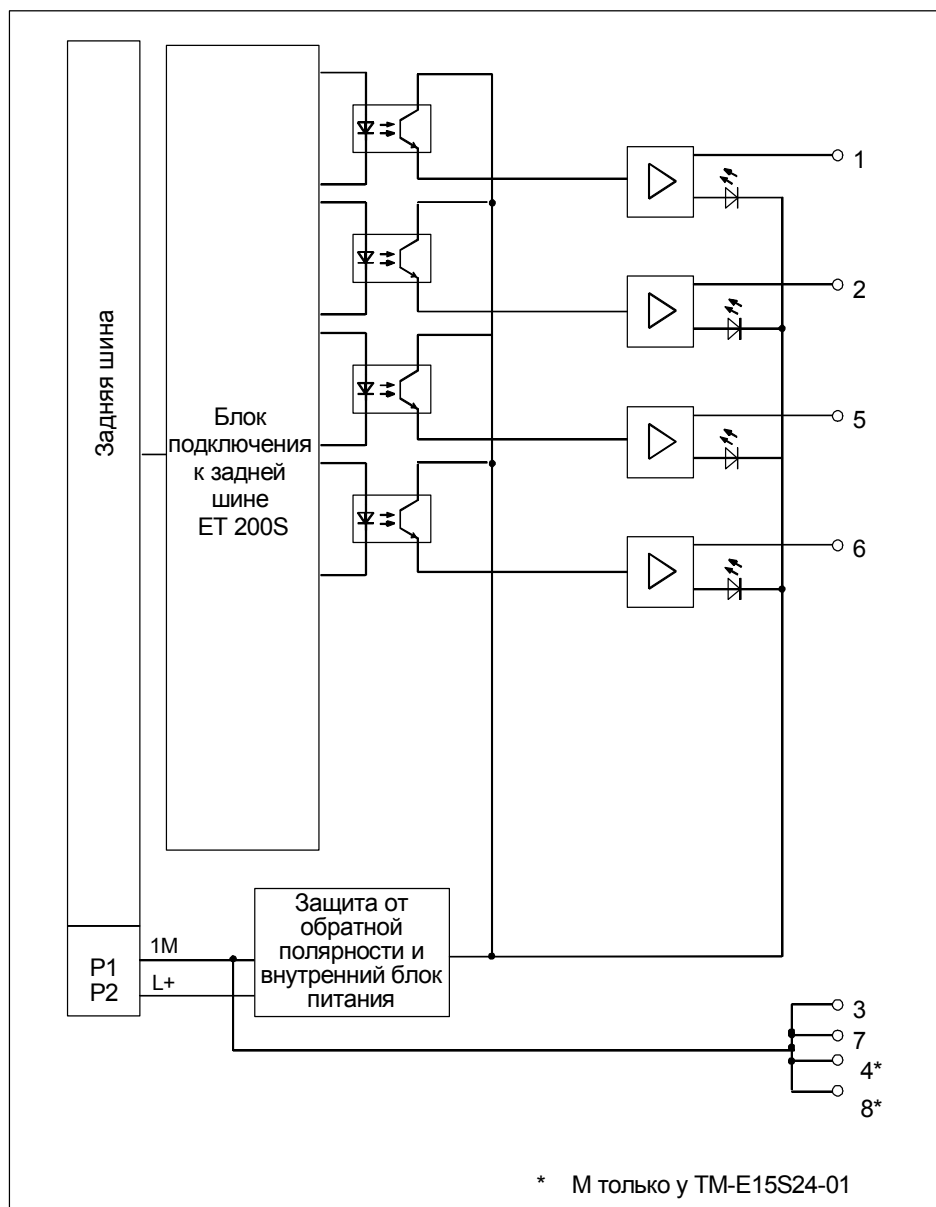


Рис. 11–17. Принципиальная схема 4DO 24 VDC/2 A Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Число выходов	4
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	24 В пост. тока
• Перепутывание полярности	Да ¹⁾
Суммарный ток выходов (на модуль)	4 А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• Из источника номинального напряжения нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 5 мА на канал
Мощность потерь модуля	тип. 1,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходное напряжение	
• при сигнале «1»	мин. L+ (-1 В)
Выходной ток	
• при сигнале «1»	
- Номинальное значение	2 А
- Допустимый диапазон	от 7 до 2,4 А
• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 0,5 мА
Выходная задержка (при омической нагрузке)	
• При переходе с "0" на "1"	макс. 200 мкс
• При переходе с "1" на "0"	макс. 1.3 мс
Диапазон сопротивлений нагрузки	от 12 Ом до 3,4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 10 Вт
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Да (на модуль)
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Да

Частота переключений	
• при омической нагрузке	100 Гц
• При индуктивной нагрузке	2 Гц (0,5 Н)
• При ламповой нагрузке	10 Гц
Ограничение (внутреннее) индуктивного напряжения при отключении	тип. L+ (от -55 до -60 В)
Устойчивость к обратному напряжению	Да, при использовании такого же напряжения нагрузки, что и в блоке питания
Защита от коротких замыканий выхода	Да ²⁾
• Порог срабатывания	тип. от 2,8 до 7,2 А
¹⁾ Перепутывание полярности может привести к последовательному переключению цифровых выходов ²⁾ На канал	

11.17 Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A High Feature (6ES7 132-4BB31-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 132-4BB31-0AB0

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя выходами
- Выходной ток 2 А на выход
- Номинальное напряжение на нагрузке 24 В постоянного тока
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп
- Поддерживает режим тактовой синхронизации

Особенность

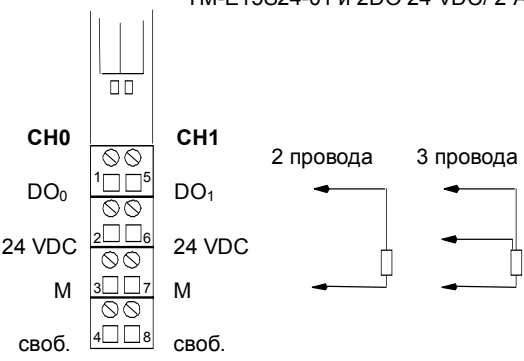
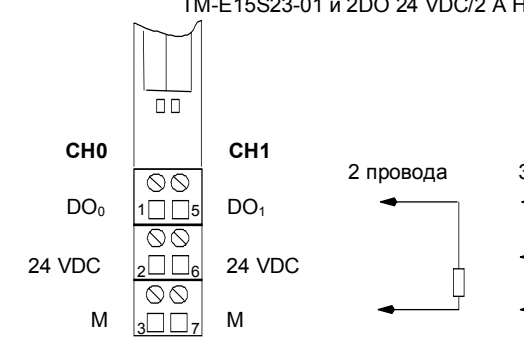
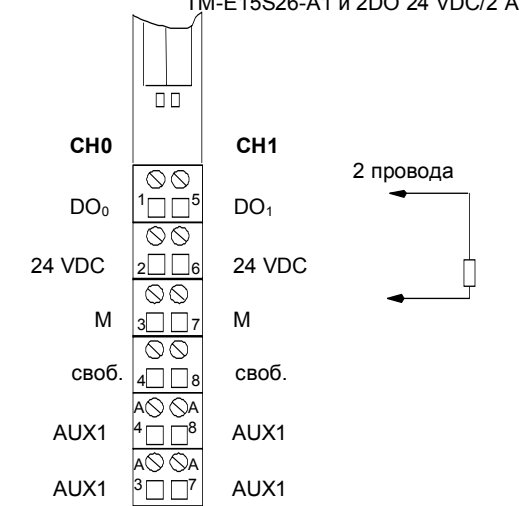
Если Вы подключаете номинальное напряжение нагрузки 24 В постоянного тока на блоке питания через механический контакт, то в зависимости от схемы цифровые выходы поддерживают сигнал “1” в течение примерно 50 мкс. Вы должны учитывать это, если подключаете модуль к быстрым счетчикам!

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DO 24 VDC/2 A High Feature для различных клеммных модулей:

Таблица 11-24. Назначение клемм 2DO 24 VDC/2 A High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
	<p>TM-E15S24-A1 и 2DO 24 VDC/ 2 A High Feature</p> <p>СН0</p> <p>DO₀</p> <p>24 VDC</p> <p>М</p> <p>AUX1 (напр., PE)</p> <p>СН1</p> <p>DO₁</p> <p>24 VDC</p> <p>М</p> <p>AUX1 (напр., PE)</p> <p>2 провода</p> <p>3 провода</p> <p>4 провода</p> <p>При 4-проводной схеме шину AUX1 следует соединить с PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А4</p> <p>Канал 1: Клеммы 5 – А8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал)</p> <p>24 VDC: Питание датчика</p> <p>М: Земля источника питания нагрузки</p>

<p style="text-align: center;">TM-E15S24-01 и 2DO 24 VDC/ 2 A High Feature</p>  <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S23-01 и 2DO 24 VDC/2 A High Feature</p>  <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки</p>
<p style="text-align: center;">TM-E15S26-A1 и 2DO 24 VDC/2 A High Feature</p>  <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>24 VDC 24 VDC</p> <p>M M</p> <p>своб. своб.</p> <p>AUX1 AUX1</p> <p>AUX1 AUX1</p> <p>2 провода 3 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) 24 VDC: Питание датчика M: Земля источника питания нагрузки Клеммы 4 и 8 можно использовать для ненужных проводов напряжением до 30 В постоянного тока.</p>

Принципиальная схема

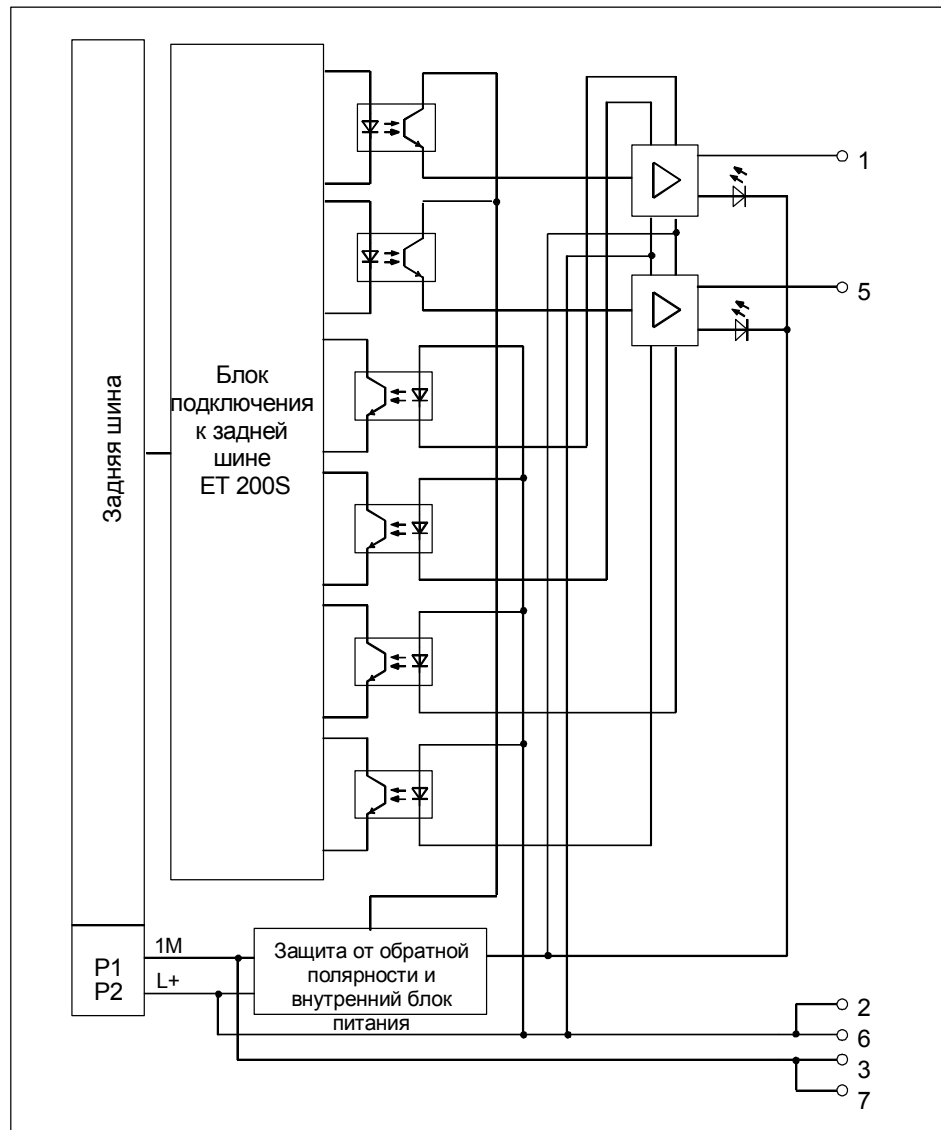


Рис. 11–18. Принципиальная схема 2DO 24 VDC/2 A High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Да
Число выходов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	24 В пост. тока
• Перепутывание полярности	Да ¹
Суммарный ток выходов (на модуль)	4 А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между разными цепями	= 75 В / ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• Из источника номинального напряжения нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 5 мА на канал
Мощность потерь модуля	тип. 1,4 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходное напряжение	
• при сигнале «1»	мин. L+ (-1 В)
Выходной ток	
• при сигнале «1»	
- Номинальное значение	2А
- Допустимый диапазон	от 7 до 2,4 А
• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 0,5 мА
Выходная задержка (при омической нагрузке)	
• При переходе с "0" на "1"	макс. 100 мкс
• При переходе с "1" на "0"	макс. 400 мкс
Диапазон сопротивлений нагрузки	от 12 Ом до 3,4 кОм
Ламповая нагрузка	макс. 5 Вт

Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Да (на модуль)
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Да
Частота переключений	
• при омической нагрузке	100 Гц
• При индуктивной нагрузке	2 Гц (0.5 Н)
• При ламповой нагрузке	10 Гц
Ограничение (внутреннее) индуктивного напряжения при отключении	тип. L+ (от -55 до -60 В)
Устойчивость к обратному напряжению	Да, при использовании такого же напряжения нагрузки, что и в блоке питания
Защита от коротких замыканий выхода	Да ²
• Порог срабатывания	тип. 4 А
¹	Перепутывание полярности может привести к последовательному переключению цифровых выходов
²	На канал

11.18 Цифровой электронный модуль 2DO 24-230 VAC (6ES7 132-4FB00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 132-4FB00-0AB0

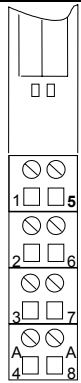
Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя выходами
- Выходной ток 2 А на выход
- Номинальное напряжение нагрузки 24-48/120/230 VAC
- Заменяющее значение
- Длина параметризации: 3 байта
- Пригоден для электромагнитных клапанов, контакторов переменного тока и сигнальных ламп

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2DO 24-230 VAC для различных клеммных модулей:

Таблица 11-25. Назначение клемм 2DO 24-230 VAC

Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>TM-E15S24-A1 и 2DO 24-230 VAC/2 A</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) N: Нейтральный провод</p> <p>AUX1 следует соединить с PE.</p>	

<p>TM-E15S24-01 и 2DO 24-230 VAC/2 A</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>N N</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) N: Нейтральный провод</p> <p>Клеммы 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов с напряжением до 230 В перем. тока</p>
<p>TM-E15S23-01 и 2DO 24-230 VAC/2 A</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>N N</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) N: Нейтральный провод</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2DO 24-230 VAC/2 A</p> <p>CH0 CH1</p> <p>DO₀ DO₁</p> <p>своб. своб.</p> <p>N N</p> <p>своб. своб.</p> <p>AUX1 AUX1</p> <p>AUX1 AUX1</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>DO: Выходной сигнал (макс. 2 А на канал) N: Нейтральный провод</p> <p>Клеммы 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов с напряжением до 230 В перем. тока.</p>

Принципиальная схема

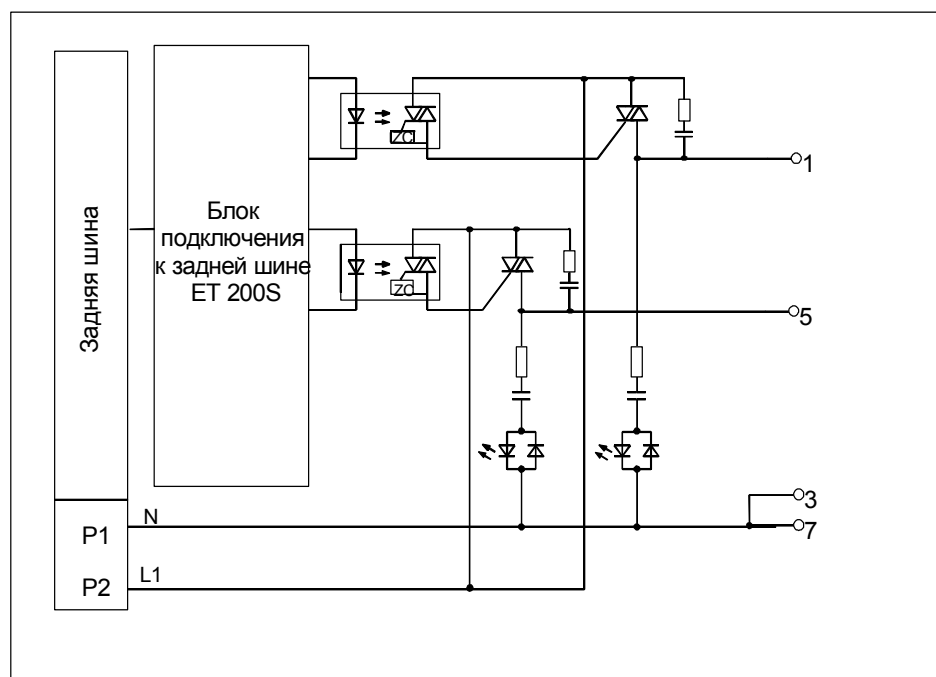


Рис. 11–19. Принципиальная схема 2DO 24-230 VAC

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 37 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Число выходов	2
Длина кабеля	
• неэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L1 (от блока питания)	24-230 В перем. тока
• частота	от 47 до 63 Гц
Суммарный ток выходов (на модуль)	
• до 40°C	макс. 2 А*
• до 60°C	макс. 1 А*
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Нет
• Между каналами и задней шиной	Да
Изоляция испытана при	= 2 500 В
Потребление тока	
• Из задней шины	макс. 18 мА
• Из источника номинального напряжения нагрузки L1 (без нагрузки)	макс. 15 мА на канал
Мощность потерь модуля	макс. 4 Вт

Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходное напряжение	
• при сигнале «1»	мин. L (-1,5 В)
Выходной ток (на канал)	
• При сигнале «1»	
- Номинальное значение	2 А
- Допустимый диапазон	от 0,1 мА до 2,2 А
• при сигнале "0" (остаточный ток)	макс. 3 мА
Выходная задержка (при омической нагрузке)	
• При переходе с "0" на "1"	макс. 15 мс
• При переходе с "1" на "0"	макс. 15 мс
Переход через ноль	макс. 25 В
Типоразмер пускателя	
• до 40°C	макс. размер в соответствии с NEMA: 5
• до 60°C	макс. размер в соответствии с NEMA: 4
Ламповая нагрузка	макс. 100 Вт
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Да (на модуль)
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Возможно
Частота переключений	
• При омической нагрузке	макс. 10 Гц
• При индуктивной нагрузке	макс. 0,5 Гц
• При ламповой нагрузке	макс. 1 Гц
Защита от коротких замыканий выхода	Да, с помощью плавкого предохранителя в блоке питания
* Суммарный ток выходов (на модуль) см. На следующем рисунке	

Суммарный ток выходов

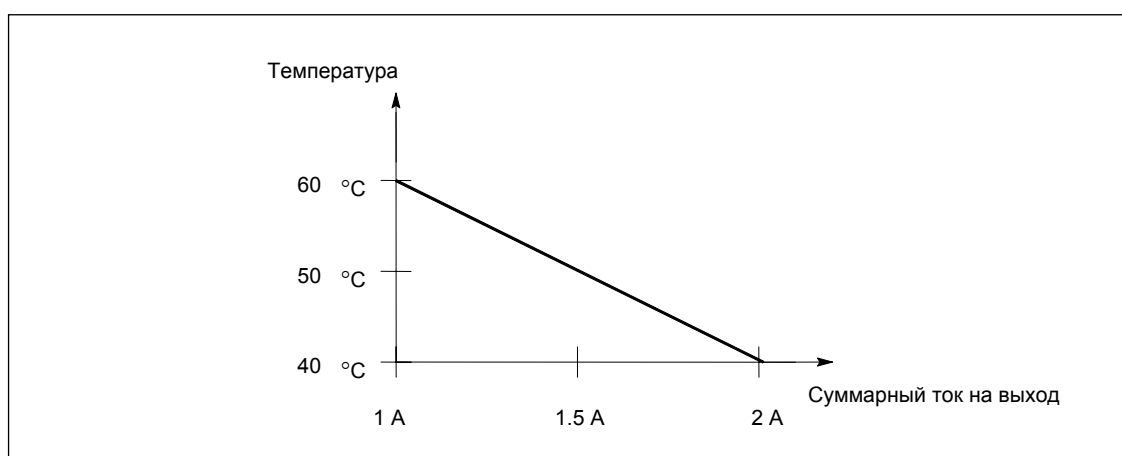


Рис. 11–20. Суммарный ток выходов у 2DO 24-230 VAC

11.19 Цифровой электронный модуль 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (6ES7 132-4NB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 132-4NB01-0AB0

Указание

Если вы подключаете к одному каналу модуля 2RO NO 24-120 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A систему безопасного сверхнизкого напряжения (SELV/PELV), то вы можете использовать в другом канале только систему безопасного сверхнизкого напряжения (SELV/PELV).

Начиная с версии 2 модуля 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A, внутренняя перемычка между клеммами 2 и 6 отсутствует. Если эта перемычка вам нужна, то вы можете заменить ее внешней перемычкой между клеммами 3 и 7 (см. рис. 11-20).

Свойства

- Цифровой электронный модуль с двумя релейными выходами
- Выходной ток 5 А на выход
- Номинальное напряжение нагрузки до 120 VDC/230 VAC
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп
- Гальванически развязан с питающим напряжением



Осторожно

Номинальное питающее напряжение модуля 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A равно 24 В пост. тока. 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A может находиться только в потенциальной группе с напряжением 24 В пост. тока (от блока питания).

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5A для различных клеммных модулей:

Таблица 11–26. Назначение клемм 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (начиная с версии 2)

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p> CH0 13 1 □ 5 14 2 □ 6 14 3 □ 7 AUX1 (напр., PE) 4 □ 8 </p> <p> CH1 23 24 24 AUX1 (напр., PE) </p>	<p>TM-E15S24-A1 и 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A</p> <p>Шину AUX1 следует соединить с PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>13, 14: Замыкающий контакт в канале 0 23, 24: Замыкающий контакт в канале 1</p> <p>Внутренняя перемычка между клеммами 2 и 3, 6 и 7</p>
<p> CH0 13 1 □ 5 14 2 □ 6 14 3 □ 7 своб. 4 □ 8 </p> <p> CH1 23 24 24 своб. </p>	<p>TM-E15S24-01 и 2RO NO 24-120 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>13, 14: Замыкающий контакт в канале 0 23, 24: Замыкающий контакт в канале 1</p> <p>Клеммы 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов с напряжением до величины используемого напряжения на нагрузке.</p> <p>Внутренняя перемычка между клеммами 2 и 3, 6 и 7</p>
<p> CH0 13 1 □ 5 14 2 □ 6 14 3 □ 7 </p> <p> CH1 23 24 24 </p>	<p>TM-E15S23-01 и 2RO NO 24-120 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>13, 14: Замыкающий контакт в канале 0 23, 24: Замыкающий контакт в канале 1</p> <p>Внутренняя перемычка между клеммами 2 и 3, 6 и 7</p>

		TM-E15S26-A1 и 2RO NO 24-120 VDC/ 5 A, 24-230 VAC/5 A	Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7
13	1 □ □ 5	23	13, 14: Замыкающий контакт в канале 0
14	2 □ □ 6	24	23, 24: Замыкающий контакт в канале 1
14	3 □ □ 7	24	
своб.	4 □ □ 8	своб.	Клеммы 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов с напряжением до величины используемого напряжения на нагрузке.
AUX1	A □ □ 8	AUX1	Внутренняя перемычка между клеммами 2 и 3, 6 и 7
AUX1	A □ □ 7	AUX1	

Принципиальная схема

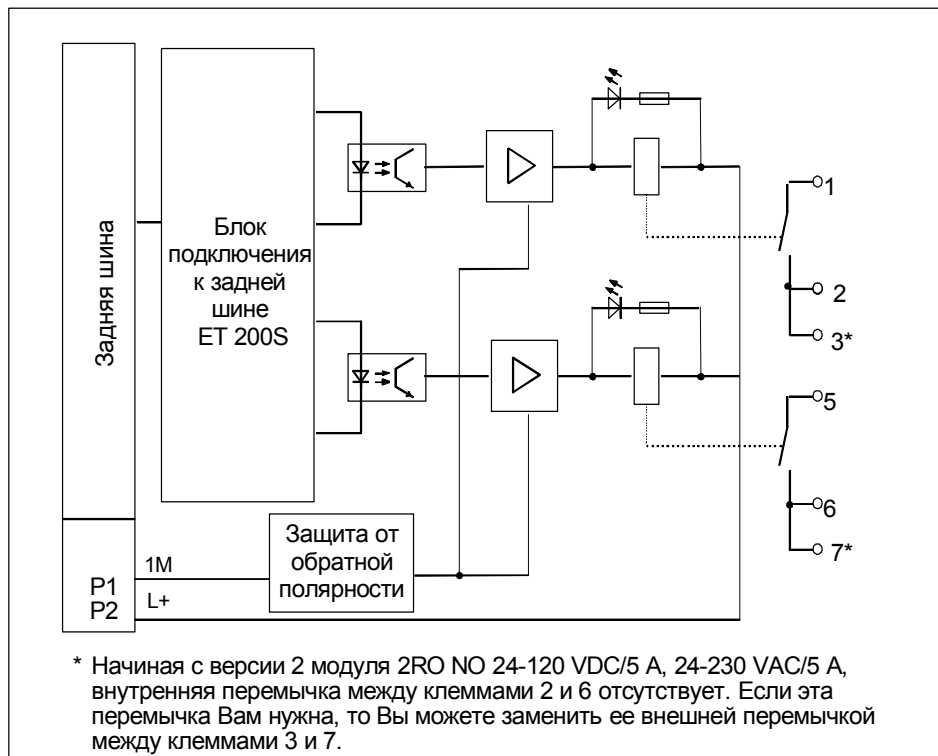


Рис. 11–21. Принципиальная схема 2RO NO 24-120 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 50 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Число выходов	2
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное питающее напряжение L+ (от блока питания)	= 24 В
Защита от обратной полярности	Да
Ток на канал	
• до 50°C	макс. 5 А
• до 60°C	макс. 4 А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Да
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между питающим напряжением и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между питающим напряжением и задней шиной	= 75 В / ~ 60 В
• Между каналами и задней шиной	~ 240 В
• Между каналами и питающим напряжением	~ 240 В
Изоляция испытана при	Да
• Между питающим напряжением и задней шиной	= 500 В
• Между каналами и задней шиной	~ 1500 В
• Между каналами и питающим напряжением	~ 1500 В
Потребление тока	
• Из источника питания L+	макс. 30 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	Нет

Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходной ток	
• Длительный термический ток	макс. 5 А
• Минимальный ток нагрузки	8 мА
• Минимальное напряжение	17 В
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Нет
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Да
Частота переключений	
• при омической нагрузке	2 Гц
• При индуктивной нагрузке	0,5 Гц
• При ламповой нагрузке	2 Гц
Ограничение (внутреннее) индуктивного напряжения при отключении	Нет
Защита от коротких замыканий выхода ¹⁾	Нет
¹⁾ Выходы реле должны быть защищены внешним плавким предохранителем 6 А.	

Коммутационная способность и срок службы контактов

При наличии внешней гасящей цепи контакты будут сохраняться дольше, чем указано в таблице:

Таблица 11–27. Коммутационная способность и срок службы контактов реле

Нагрузка	Напряжение	Ток	Число рабочих циклов (тип.)
Омическая	24 В пост. тока	5,0 А	0,1 миллиона
		4,0 А	0,2 миллиона
		2,0 А	0,5 миллиона
		1,0 А	1,6 миллиона
		0,5 А	4 миллиона
		0,1 А	7 миллионов
	60 В пост. тока	0,5 А	1,6 миллиона
	120 В пост. тока	0,2 А	1,6 миллиона
	48 В перем. тока	2,0 А	1,6 миллиона
	60 В перем. тока	2,0 А	1,2 миллиона
	120 В перем. тока	5,0 А	0,1 миллиона
		3,0 А	0,2 миллиона
		2,0 А	0,4 миллиона
		1,0 А	0,8 миллиона
		0,5 А	1,5 миллиона
	230 В перем. тока	5,0 А	0,1 миллиона
		3,0 А	0,2 миллиона
2,0 А		0,4 миллиона	
1,0 А		0,8 миллиона	
0,5 А		1,5 миллиона	
Индуктивная нагрузка в соответствии с IEC 947–5–1 DC 13/ AC 15	24 В пост. тока	2,0 А	0,1 миллиона
		1,0 А	0,2 миллиона
		0,5 А	0,5 миллиона
	60 В пост. тока	0,5 А	0,2 миллиона
	120 В пост. тока	0,2 А	0,5 миллиона
	48 В перем. тока	1,0 А	0,7 миллиона
	60 В перем. тока	1,0 А	0,5 миллиона
	120 В перем. тока	2,0 А	0,1 миллиона
		1,0 А	0,3 миллиона
		0,5 А	1 миллион
0,1 А		2 миллиона	
Индуктивная нагрузка в соответствии с IEC 947–5–1 DC 13/ AC 15	230 В перем. тока	2,0 А	0,1 миллиона
		1,0 А	0,3 миллиона
		0,5 А	1 миллион

11.20 Цифровой электронный модуль 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A (6ES7 132-4NB10-0AB0)

Указание

Если вы подключаете к одному каналу релейного модуля систему безопасного сверхнизкого напряжения (SELV/PELV), то вы можете использовать в другом канале только систему безопасного сверхнизкого напряжения (SELV/PELV).

Свойства

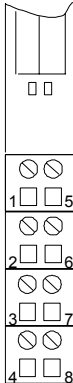
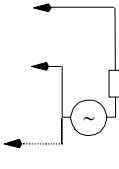
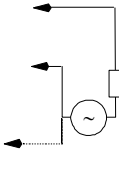
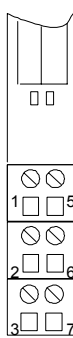
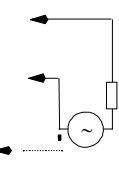
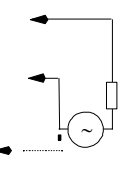
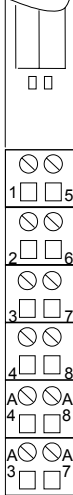
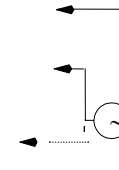
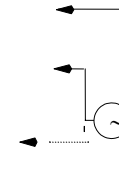
- Цифровой электронный модуль с двумя релейными выходами
- Выходной ток 5 А на выход
- Заменяющее значение
- Длина параметризации: 3 байта
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп
- Гальванически развязан с питающим напряжением
- Замыкающий и размыкающий контакт

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5A для различных клеммных модулей:

Таблица 11–28. Назначение клемм 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A

Вид	Назначение клемм	Примечания
	<p>TM-E15S24-A1 и 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A</p> <p>СН0 Общий Замыкающий контакт Размыкающий контакт AUX1 (напр., PE)</p> <p>СН1 Общий Замыкающий контакт Размыкающий контакт AUX1 (напр., PE)</p> <p>Шину AUX1 следует соединить с PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>1, 2: Замыкающий контакт в канале 0 1, 3: размыкающий контакт в канале 0 5, 6: Замыкающий контакт в канале 1 5, 7: размыкающий контакт в канале 1</p>

<p style="text-align: center;">СНО</p>  <p>Общий 1 □ 5</p> <p>Замыкающий контакт 2 □ 6</p> <p>Размыкающий контакт 3 □ 7</p> <p>4 □ 8</p>	<p>TM-E15S24-01 и 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A</p> <p style="text-align: center;">СН1</p>  <p>Общий</p> <p>Замыкающий контакт</p> <p>Размыкающий контакт</p> 	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>1, 2: Замыкающий контакт в канале 0 1, 3: размыкающий контакт в канале 0 5, 6: Замыкающий контакт в канале 1 5, 7: размыкающий контакт в канале 1</p>
<p style="text-align: center;">СНО</p>  <p>Общий 1 □ 5</p> <p>Замыкающий контакт 2 □ 6</p> <p>Размыкающий контакт 3 □ 7</p>	<p>TM-E15S23-01 и 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A</p> <p style="text-align: center;">СН1</p>  <p>Общий</p> <p>Замыкающий контакт</p> <p>Размыкающий контакт</p> 	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>1, 2: Замыкающий контакт в канале 0 1, 3: размыкающий контакт в канале 0 5, 6: Замыкающий контакт в канале 1 5, 7: размыкающий контакт в канале 1</p>
<p style="text-align: center;">СНО</p>  <p>Общий 1 □ 5</p> <p>Замыкающий контакт 2 □ 6</p> <p>Размыкающий контакт 3 □ 7</p> <p>4 □ 8</p> <p>AUX1 4 □ 8</p> <p>AUX1 3 □ 7</p>	<p>TM-E15S26-A1 и 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A</p> <p style="text-align: center;">СН1</p>  <p>Общий</p> <p>Замыкающий контакт</p> <p>Размыкающий контакт</p>  <p>AUX1</p> <p>AUX1</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>1, 2: Замыкающий контакт в канале 0 1, 3: размыкающий контакт в канале 0 5, 6: Замыкающий контакт в канале 1 5, 7: размыкающий контакт в канале 1</p>

Принципиальная схема

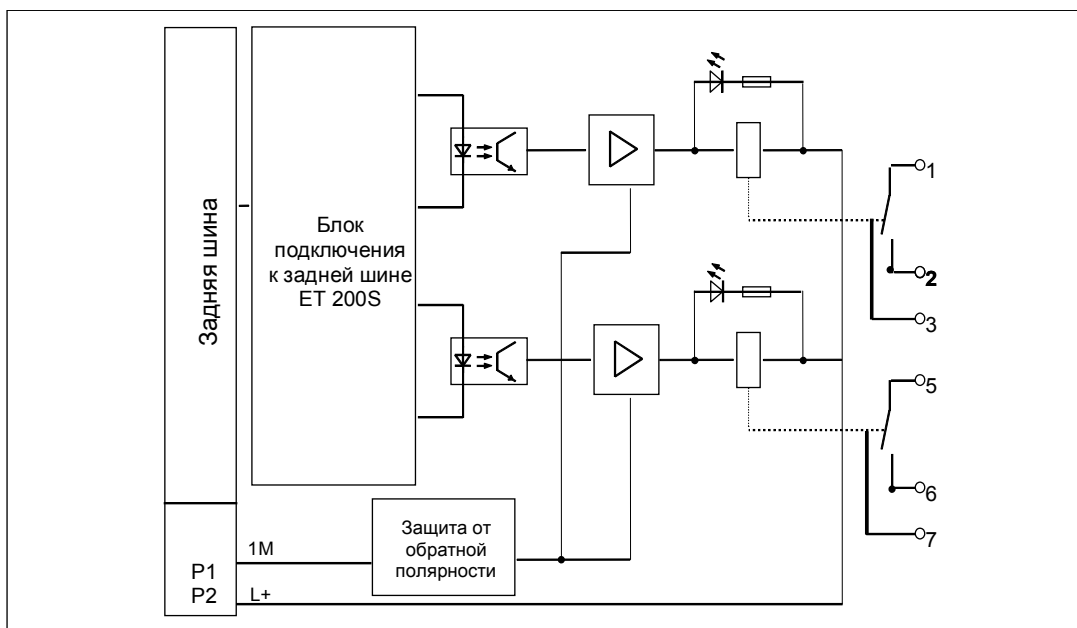


Рис. 11–22. Принципиальная схема 2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A 24-230 VAC/5 A

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ	15 x 81 x 52 (мм)
Вес	ок. 50 г
Данные, относящиеся к модулям	
Поддерживает режим тактовой синхронизации	Нет
Число выходов	2
Длина кабеля	
• незэкранированного	макс. 600 м
• экранированного	макс. 1000 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное питающее напряжение L+ (от блока питания)	24 В пост. тока
Защита от обратной полярности	Да
Ток на канал	
• до 50°C	макс. 5 А
• до 60°C	макс. 4 А
Потенциальная развязка	
• Между каналами	Да
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и питающим напряжением	Да
• Между питающим напряжением и задней шиной	Да

Допустимая разность потенциалов	
• Между питающим напряжением и задней шиной	= 75 В, ~ 60 В
• Между каналами и задней шиной	~ 240 В
• Между каналами и питающим напряжением	~ 240 В
Изоляция испытана при	
• Между питающим напряжением и задней шиной	= 500 В
• Между каналами и задней шиной	= 2500 В
• Между каналами и питающим напряжением	= 2500 В
Потребление тока	
• Из источника питания L+	макс. 30 мА
• Из задней шины	макс. 10 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Индикация состояния	Зеленые светодиоды на каждом канале
Диагностические функции	Нет
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходной ток	
• Длительный термический ток	макс. 5 А
• Минимальный ток нагрузки	8 мА
Параллельное соединение двух выходов	
• Для резервирования управления нагрузкой	Нет
• Для повышения мощности	Нет
Управление цифровым входом	Да
Частота переключений	
• при омической нагрузке	2 Гц
• При индуктивной нагрузке	0,5 Гц
• При ламповой нагрузке	2 Гц
Ограничение (внутреннее) индуктивного напряжения при отключении	Нет
Защита от коротких замыканий выхода ¹⁾	Нет
¹⁾ Выходы реле должны быть защищены внешним плавким предохранителем (6 А). При установке в опасной зоне в соответствии с Национальным электротехническим кодом (National Electric Code, NEC) предохранитель должен удаляться, если модуль находится не во взрывоопасной зоне, и только надлежащим инструментом.	

Коммутационная способность и срок службы контактов

При наличии внешней гасящей цепи контакты будут сохраняться дольше, чем указано в таблице:

Срок службы замыкающих и размыкающих контактов реле различна.

Таблица 11–29. Коммутационная способность и долговечность контактов

Нагрузка	Напряжение	Ток	Число рабочих циклов (тип.) Замыкающий контакт	Число рабочих циклов (тип.) Размыкающий контакт
Омическая	24 В пост. тока	5,0 А	0,1 миллиона	0,15 миллиона
		4,0 А	0,2 миллиона	0,175 миллиона
		2,0 А	0,45 миллиона	0,3 миллиона
		0,5 А	1,4 миллиона	1,1 миллиона
		0,1 А	1,5 миллиона	1,5 миллиона
	48 В пост. тока	2,0 А	0,15 миллиона	0,11 миллиона
		1,0 А	0,3 миллиона	0,2 миллиона
		0,5 А	0,6 миллиона	0,6 миллиона
		0,1 А	0,8 миллиона	0,6 миллиона
	48 В перемен. тока	2,0 А	0,45 миллиона	0,35 миллиона
	60 В перемен. тока	2,0 А	0,45 миллиона	0,35 миллиона
	120 В перемен. тока	5,0 А	0,1 миллиона	0,1 миллиона
		3,0 А	0,2 миллиона	0,2 миллиона
		2,0 А	0,4 миллиона	0,3 миллиона
		1,0 А	0,8 миллиона	0,6 миллиона
		0,5 А	1,5 миллиона	1,0 миллиона
	230 В перемен. тока	5,0 А	0,1 миллиона	0,1 миллиона
		3,0 А	0,2 миллиона	0,2 миллиона
		2,0 А	0,4 миллиона	0,3 миллиона
		1,0 А	0,8 миллиона	0,6 миллиона
0,5 А		1,5 миллиона	1 миллион	

Нагрузка	Напряжение	Ток	Число рабочих циклов (тип.) Замыкающий контакт	Число рабочих циклов (тип.) Размыкающий контакт
Индуктивная нагрузка в соответствии с IEC 947-5-1 DC 13/ AC15	24 В пост. тока	2,0 А	0,1 миллиона	0,1 миллиона
		1,0 А	0,2 миллиона	0,2 миллиона
		0,5 А	0,5 миллиона	0,5 миллиона
	48 В пост. тока	2,0 А	0,07 миллиона	0,05 миллиона
		1,0 А	0,15 миллиона	0,1 миллиона
		0,5 А	0,4 миллиона	0,25 миллиона
	48 В перем. тока	1,0 А	0,5 миллиона	0,3 миллиона
	60 В перем. тока	1,0 А	0,5 миллиона	0,3 миллиона
	120 В перем. тока	2,0 А	0,1 миллиона	0,1 миллиона
		1,0 А	0,3 миллиона	0,1 миллиона
		0,5 А	0,9 миллиона	0,6 миллиона
		0,1 А	1,5 миллиона	1,0 миллиона
	230 В перем. тока	2,0 А	0,1 миллиона	0,1 миллиона
		1,0 А	0,5 миллиона	0,3 миллиона
		0,5 А	0,9 миллиона	0,6 миллиона
		0,1 А	1,0 миллион	1,0 миллион

Аналоговые электронные модули

12

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
12.1	Введение	12-1
12.2	Представление аналоговых величин	12-2
12.3	Основы обработки аналоговых величин	12-15
12.4	Поведение аналоговых модулей во время работы и при возникновении неисправностей	12-25
12.5	Параметры аналоговых электронных модулей	12-28
12.6	Аналоговый электронный модуль 2AI U Standard (6ES7 134-4FB01-0AB0)	12-40
12.7	Аналоговый электронный модуль 2AI U High Feature (6ES7 134-4LB00-0AB0)	12-44
12.8	Аналоговый электронный модуль 2AI U High Speed (6ES7 134-4FB51-0AB0)	12-49
12.9	Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE Standard (6ES7 134-4GB01-0AB0)	12-54
12.10	Аналоговый электронный модуль 4AI I 2WIRE Standard (6ES7 134-4GD00-0AB0)	12-58
12.11	Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE High Speed (6ES7 134-4GB51-0AB0)	12-62
12.12	Аналоговый электронный модуль 2AI I 4WIRE Standard (6ES7 134-4GB11-0AB0)	12-67
12.13	Аналоговый электронный модуль 2AI I 2/4WIRE High Feature (6ES7 134-4MB00-0AB0)	12-71
12.14	Аналоговый электронный модуль 2AI I 4WIRE High Speed (6ES7 134-4GB61-0AB0)	12-76
12.15	Аналоговый электронный модуль 2AI RTD Standard (6ES7 134-4JB50-0AB0)	12-80
12.16	Аналоговый электронный модуль 2AI RTD High Feature (6ES7 134-4NB51-0AB0)	12-84
12.17	Аналоговый электронный модуль 2AI TC Standard (6ES7 134-4JB00-0AB0)	12-93
12.18	Аналоговый электронный модуль 2AI TC High Feature (6ES7 134-4NB01-0AB0)	12-99
12.19	Аналоговый электронный модуль 2AO U Standard (6ES7 135-4FB01-0AB0)	12-104
12.20	Аналоговый электронный модуль 2AO U High Feature (6ES7 135-4LB01-0AB0)	12-108
12.21	Аналоговый электронный модуль 2AO I Standard (6ES7 135-4GB01-0AB0)	12-112
12.22	Аналоговый электронный модуль 2AO I High Feature (6ES7 135-4MB01-0AB0)	12-116

12.1 Введение

Спектр аналоговых электронных модулей

Семейство аналоговых электронных модулей (ЭМ) содержит модули для измерения напряжений и токов. Если время измерения является критическим фактором, то для измерения напряжения и тока можно использовать скоростные модули (High Speed). Повышенную разрешающую способность и более высокую точность обеспечивают модули с улучшенными характеристиками класса High Feature.

Имеются также модули, предназначенные для подключения термопар и термометров сопротивления или сопротивлений.

Это семейство завершают модули для подключения нагрузок и исполнительных устройств к выходам тока и напряжения.

12.2 Представление аналоговых величин

Раздел	Описание	Стр.
12.2.1	Обзор	12–2
12.2.2	Представление аналоговых величин для различных диапазонов измерения при использовании SIMATIC S7	12–3
12.2.3	Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для напряжения, тока и датчиков сопротивления	12–4
12.2.4	Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для термометров сопротивления	12–6
12.2.5	Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для термопар	12–9
12.2.6	Диапазоны вывода аналоговых модулей вывода в формате SIMATIC S7 для напряжения и тока	12–14

12.2.1 Обзор

Электронные модули с аналоговыми входами

С помощью электронных модулей с аналоговыми входами можно регистрировать, анализировать и преобразовывать в цифровые значения для дальнейшей обработки непрерывно изменяющиеся сигналы, появляющиеся, например, при измерении температуры или давления.

Электронные модули с аналоговыми выходами

Электронные модули с аналоговыми выходами позволяют преобразовывать в аналоговом модуле вывода цифровые значения, задаваемые контроллером, в соответствующий аналоговый сигнал (ток или напряжение) для управления исполнительными устройствами (вход заданного значения для регуляторов скорости, терморегуляторов и т.д.).

Измеренные значения в случае обрыва провода в зависимости от разрешенной диагностики

Правила и дополнения, указанные ниже, применяются к следующим диапазонам измерений:

- от 1 до 5 В, от 4 до 20 мА
- датчики температуры Pt xxx Standard и Climatic, Ni xx Standard и Climatic, Cu 10 Standard и Climatic
- термопары типа E, N, J, K, L, S, R, B, C, T

Таблица 12–1. Измеренные значения в случае обрыва провода в зависимости от разрешенной диагностики

Формат	Параметризация	Измеренные значения		Объяснение
		Десятичное	16-ричное	
S7	• Разрешена диагностика "Wire break [Обрыв провода]" (в диапазонах от 1 до 5 В, от 4 до 20 мА, RTD) ¹⁾	32767	7FFF _H	• Диагностическое сообщение "Open circuit [Разомкнутая цепь]"
	• Разрешена диагностика "Wire break check [Контроль обрыва провода]" (для TC)	32767	7FFF _H	• Диагностическое сообщение "Open circuit [Разомкнутая цепь]"
	• Диагностика "Wire break" заблокирована (в диапазонах от 1 до 5 В, от 4 до 20 мА, RTD) ¹⁾ • Разрешена диагностика "Overflow/underflow [Положит. / отрицат. переполнение]"	-32767	8000 _H	• Измеренное значение после выхода из области ниже нижней границы • Диагностическое сообщение "Lower limit value violated [Нарушено нижнее граничное значение]"

Таблица 12–1. Измеренные значения в случае обрыва провода в зависимости от разрешенной диагностики

Формат	Параметризация	Измеренные значения		Объяснение
		Десятичное	16-ричное	
S7	<ul style="list-style-type: none"> Диагностика "Wire break" блокирована (в диапазонах от 1 до 5 В, от 4 до 20 мА, RTD)¹⁾ Диагностика "Overflow / underflow" блокирована 	-32767	8000 _H	<ul style="list-style-type: none"> Измеренное значение после выхода из области ниже нижней границы
	<ul style="list-style-type: none"> Диагностика "Wirebreak check" блокирована (для TC) 	---	---	<ul style="list-style-type: none"> Разомкнутая цепь: неопределенное измеренное значение

¹⁾ Границы диапазона измерения для обнаружения обрыва провода /отрицательного переполнения: от 1 до 5 В: при 0,296 В; от 4 до 20 мА: при 1,185 мА

12.2.2 Представление аналоговых величин для различных диапазонов измерения при использовании SIMATIC S7

Представление аналоговых величин

Преобразованное в цифровую форму аналоговое значение для входных и выходных величин является одинаковым в одном и том же номинальном диапазоне. Аналоговые величины представляются в дополнительном коде (дополнением до двух).

В следующей таблице показано представление аналоговых величин в аналоговых электронных модулях.

Таблица 12–2. Представление аналоговых значений (формат SIMATIC S7)

Разрешающая способность	Аналоговое значение															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Номер бита	S	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
Значимость битов																

Знак

Знак (S, +/-) аналоговой величины всегда находится в бите с номером 15:

- "0" → +
- "1" → –

Разрешающая способность измеряемых величин

В следующей таблице Вы найдете представление двоичных аналоговых значений и связанное с этим десятичное и шестнадцатеричное представление единиц аналоговых значений.

В следующей таблице представлены разрешающие способности 11, 12, 13 и 15 битов + знак (S). Каждое аналоговое значение вводится в аккумулятор с левосторонним выравниванием. Биты, отмеченные «х», установлены "0".

Таблица 12–3. Разрешающая способность измеряемых аналоговых величин (формат SIMATIC S7)

Разрешающая способность в битах	Единицы		Аналоговое значение	
	Десятичные	Шестнадцатеричные	Старший байт	Младший байт
11 + знак (S)	16	10 _H	S 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 x x x x
12 + знак (S)	8	8 _H	S 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
13 + знак (S)	4	4 _H	S 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
15 + знак (S)	1	1 _H	S 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

Указание

Эта разрешающая способность недействительна для значений температуры. Преобразованные значения температуры являются результатом преобразования в аналоговом электронном модуле.

Указание

При измерениях температуры имеет силу следующее: в областях за пределами линеаризованного номинального диапазона при покидании этого диапазона сохраняется имеющийся наклон характеристической кривой.

12.2.3 Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для напряжения, тока и датчиков сопротивления

Введение

Следующие таблицы содержат преобразованные в цифровую форму аналоговые значения для диапазонов измерения аналоговых модулей ввода. Так как двоичное представление аналоговых величин всегда является одинаковым, то эти таблицы содержат только сопоставление диапазонов измерения и единиц.

Диапазоны измерения для напряжения: ± 80 мВ, $\pm 2,5$ В, ± 5 В, ± 10 В

Таблица 12–4. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения ± 80 мВ, $\pm 2,5$ В, ± 5 В и ± 10 В

Диапазон измерения ± 80 мВ	Диапазон измерения $\pm 2,5$ В	Диапазон измерения ± 5 В	Диапазон измерения ± 10 В	Единицы		Диапазон
				Десятичные	Шестнадцатеричные	
> 94,071	> 2,9397	> 5,8794	> 11,7589	32767	7FFF _H	Переполнение
94,071	2,9397	5,8794	11,7589	32511	7EFF _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
80,003	2,5001	5,0002	10,0004	27649	6C01 _H	
80,000	2,5	5,00	10,00	27648	6C00 _H	Номинальный диапазон
60,000	1,86	3,75	7,50	20736	5100 _H	
:	:	:	:	:	:	
- 60,000	- 1,86	- 3,75	- 7,50	-20736	AF00 _H	
- 80,000	- 2,50	- 5,00	- 10,00	-27648	9400 _H	
- 80,003	- 2,5001	- 5,0002	- 10,0004	-27649	93FF _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
- 94,074	- 2,9397	- 5,8796	- 11,759	-32512	8100 _H	
< - 94,074	< - 2,9397	< - 5,8796	< - 11,759	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазоны измерения для напряжения и тока: от 1 до 5 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА

Таблица 12–5. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения от 1 до 5 В, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА

Диапазон измерения от 1 до 5 В	Диапазон измерения от 0 до 20 мА	Диапазон измерения от 4 до 20 мА	Единицы		Диапазон
			Десятичные	Шестнадцатеричные	
> 5,704	> 23,5178	> 22,8142	32767	7FFF _H	Переполнение
5,704	23,5178	22,8142	32511	7EFF _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	
5,000145	20,0007	20,0005	27649	6C01 _H	
5,000	20,0000	20,0000	27648	6C00 _H	Номинальный диапазон
3,000	16,0000	16,0000	20736	5100 _H	
:	:	:	:	:	
1,000	0,0000	4,0000	0	0 _H	
0,999855	Отрицательные значения невозможны	3,9995	-1	FFFF _H	Отрицательная перегрузка
:				:	
0,296		1,1852	-4864	ED00 _H	
< 0,296		< 1,1852	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазон измерения для тока: ± 20 мА

Таблица 12–6. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения ±20 мА

Диапазон измерения ± 20 мА	Единицы		Диапазон
	Десятичные	Шестнадцатеричные	
> 23,5150	32767	7FFF _H	Переполнение
23,5150	32511	7EFF _H	Перегрузка
:	:	:	
20,0007	27649	6C01 _H	
20,0000	27648	6C00 _H	Номинальный диапазон
14,9980	20736	5100 _H	
:	:	:	
- 14,9980	-20736	AF00 _H	
- 20,0000	-27648	9400 _H	
- 20,0007	-27649	93FF _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	
- 23,5160	-32512	8100 _H	
< - 23,5160	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазоны измерения для датчиков сопротивления: 150 Ом, 300 Ом, 600 Ом, 3000 Ом

Таблица 12–7. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения: 150 Ом, 300 Ом, 600 Ом, 3000 Ом

Диапазон измерения 150 Ом	Диапазон измерения 300 Ом	Диапазон измерения 600 Ом	Диапазон измерения 3000 Ом	Единицы		Диапазон
				Десятичные	Шестнадцатеричные	
> 176,38	> 352,77	> 705,53	> 3527,67	32767	7FFF _H	Переполнение
176,38 : 150,005	352,77 : 300,01	705,53 : 600,02	3527,67 : 3000,11	32511 : 27649	7EFF _H : 6C01 _H	Перегрузка
150,00 112,50 : 0,00	300,00 225,00 : 0,00	600,00 450,00 : 0,00	3000,00 2250,00 : 0,00	27648 20736 : 0	6C00 _H 5100 _H : 0 _H	Номинальный диапазон
(Отрицательные значения физически невозможны)				-1 : -4864	FFFF _H : ED00 _H	Отрицательная перегрузка*
				-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение*

* Если резисторы присоединены неправильно

12.2.4 Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для термометров сопротивления

Диапазоны измерения для термометра сопротивления Pt x00 Standard

Таблица 12–8. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Pt 100, 200, 500, 1000 Standard в °C и °F

Pt x00 Standard в °C (1 разряд = 0,1°C)	Единицы		Pt x00 Standard в °F (1 разряд = 0,1°F)	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 1000,0	32767	7FFF _H	> 1832,0	32767	7FFF _H	Переполнение
1000,0 : 850,1	10000 : 8501	2710 _H : 2135 _H	1832,0 : 1562,1	18320 : 15621	4790 _H : 3D05 _H	Перегрузка
850,0 : -200,0	8500 : -2000	2134 _H : F830 _H	1562,0 : -328,0	15620 : -3280	3D04 _H : F330 _H	Номинальный диапазон
-200,1 : -243,0	-2001 : -2430	F82F _H : F682 _H	-328,1 : -405,4	-3281 : -4054	F32F _H : F02A _H	Отрицательная перегрузка
< - 243,0	-32768	8000 _H	< - 405,4	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазоны измерения для термометра сопротивления Pt x00 Climatic

Таблица 12–9. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Pt 100, 200, 500, 1000 Climatic в °C и °F

Pt x00 Climatic в °C (1 разряд = 0,01°C)	Единицы		Pt x00 Climatic в °F (1 разряд = 0,01 °F)	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 155,00	32767	7FFF _H	> 311,00	32767	7FFF _H	Переполнение
155,00	15500	3C8C _H	311,00	31100	797C _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
130,01	13001	32C9 _H	266,01	26601	67E9 _H	
130,00	13000	32C8 _H	266,00	26600	67E8 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-120,00	-12000	D120 _H	-184,00	-18400	B820 _H	
-120,01	-12001	D11F _H	-184,01	-18401	B81F _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-145,00	-14500	C75C _H	-229,00	-22900	A68C _H	
< - 145,00	-32768	8000 _H	< - 229,00	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазоны измерения для термометра сопротивления Ni x00 Standard

Таблица 12–10. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Ni 100, 120, 200, 500, 1000 Standard в °C и °F

Ni x00 Standard в °C (1 разряд = 0,1°C)	Единицы		Ni x00 Standard в °F (1 разряд = 0,1°F)	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 295,0	32767	7FFF _H	> 563,0	32767	7FFF _H	Переполнение
295,0	2950	B86 _H	563,0	5630	15FE _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
250,1	2501	9C5 _H	482,1	4821	12D5 _H	
250,0	2500	9C4 _H	482,0	4820	12D4 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-60,0	-600	FDA8 _H	-76,0	-760	FD08 _H	
-60,1	-601	FDA7 _H	-76,1	-761	FD07 _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-105,0	-1050	FBE6 _H	-157,0	-1570	F9DE _H	
< -105,0	-32768	8000 _H	< -157,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазоны измерения для термометра сопротивления Ni x00 Climatic

Таблица 12–11. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Ni 100, 120, 200, 500, 1000 Climatic в °C и °F

Ni x00 Climatic в °C (1 разряд = 0,01°C)	Единицы		Ni x00 Climatic в °F (1 разряд = 0,01 °F)	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 295,00	32767	7FFF _H	> 325,11	32767	7FFF _H	Переполнение
295,00	29500	733C _H	327,66	32766	7FFE _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
250,01	25001	61A9 _H	280,01	28001	6D61 _H	Номинальный диапазон
250,00	25000	61A8 _H	280,00	28000	6D60 _H	
:	:	:	:	:	:	Отрицательная перегрузка
-60,00	-6000	E890 _H	-76,00	-7600	E250 _H	
-60,01	-6001	E88F _H	-76,01	-7601	E24F _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-105,00	-10500	D6FC _H	-157,00	-15700	C2AC _H	Отрицательное переполнение
< - 105,00	-32768	8000 _H	< - 157,00	-32768	8000 _H	

Диапазоны измерения для термометра сопротивления Cu 10 Standard

Таблица 12–12. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Cu 10 Standard в °C и °F

Cu 10 Standard в °C (1 разряд = 0,1°C)	Единицы		Cu 10 Standard в °F (1 разряд = 0,1 °F)	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 312,0	32767	7FFF _H	> 593,6	32767	7FFF _H	Переполнение
312,0	3120	C30 _H	593,6	5936	1730 _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
260,1	2601	A29 _H	500,1	5001	12D5 _H	Номинальный диапазон
260,0	2600	A28 _H	500,0	5000	1389 _H	
:	:	:	:	:	:	Отрицательная перегрузка
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	
-200,1	-2001	F82F _H	-328,1	-3281	F32F _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-240,0	-2400	F6A0 _H	-400,0	-4000	F060 _H	Отрицательное переполнение
< - 240,0	-32768	8000 _H	< - 400,0	-32768	8000 _H	

Диапазоны измерения для термометра сопротивления Cu 10 Climatic

Таблица 12–13. Формат SIMATIC S7: Диапазоны измерения Cu 10 Climatic в °C и °F

Cu 10 Climatic в °C (1 разряд = 0,01°C)	Единицы		Cu 10 Climatic в °F (1 разряд = 0,01°F)	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 180,00	32767	7FFF _H	> 325,11	32767	7FFF _H	Переполнение
180,00	18000	4650 _H	327,66	32766	7FFE _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
150,01	15001	3A99 _H	280,01	28001	6D61A _H	
150,00	15000	3A98 _H	280,00	28000	6D60 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-50,00	-5000	EC78 _H	-58,00	-5800	E958 _H	
-50,01	-5001	EC77 _H	-58,01	-5801	E957 _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-60,00	-6000	E890 _H	-76,00	-7600	E250 _H	
< - 60,00	-32768	8000 _H	< - 76,00	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

12.2.5. Диапазоны измерений аналоговых модулей ввода в формате SIMATIC S7 для термопар

Диапазон измерения для термопары: Тип В

Таблица 12–14. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа В в °C и °F

Тип В в °C	Единицы		Тип В в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
>2070,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	Переполнение
2070,0	20700	50DC _H	3276,6	32766	7FFE _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
1820,1	18201	4719 _H	2786,6	27866	6CDA _H	
1820,0	18200	4718 _H	2786,5	27865	6CD9 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
0,0	0	0000 _H	32	320	0140 _H	
-0,1	-1	FFFF _H	31,9	319	013F _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-120,0	-1200	FB50 _H	-184,0	-1840	F8D0 _H	
< -120,0	-32768	8000 _H	< -184,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазон измерения для термопары: Тип С

Таблица 12–15. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа С в °С и °F

Тип С в °С	Единицы		Тип С в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 2500,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	Переполнение
2500,0	25000	61A8 _H	3276,6	32766	7FFE _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
2315,1	23151	5A6F _H	2786,6	27866	6CD _{AH}	
2315,0	23150	5A6E _H	2786,5	27865	6CD9 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
0,0	0	0000 _H	32,0	320	0140 _H	
0,1	-1	FFFF _H	31,9	319	013F _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-120,0	-1200	FB50 _H	-184,0	-1840	F8D0 _H	
< -120,0	-32768	8000 _H	< -184,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазон измерения для термопары: Тип Е

Таблица 12–16. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа Е в °С и °F

Тип Е в °С	Единицы		Тип Е в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 1200,0	32767	7FFF _H	> 2192,0	32767	7FFF _H	Переполнение
1200,0	12000	2EE0 _H	2192,0	21920	55A0 _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
1000,1	10001	2711 _H	1832,1	18321	4791 _H	
1000,0	10000	2710 _H	1832,0	18320	4790 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	-32768	8000 _H	< -454,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазон измерения для термопары: Тип J

Таблица 12–17. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа J в °C и °F

Тип J в °C	Единицы		Тип J в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 1450,0	32767	7FFF _H	> 2642,0	32767	7FFF _H	Переполнение
1450,0	14500	38A4 _H	2642,0	26420	6734 _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
1200,1	12010	2EEA _H	2192,1	21921	55A1 _H	
1200,0	12000	2EE0 _H	2192,0	21920	55A0 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-210,0	-2100	F7CC _H	-346,0	-3460	F27C _H	
< -210,0	-32768	8000 _H	< -346,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазон измерения для термопары: Тип K

Таблица 12–18. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа K в °C и °F

Тип K в °C	Единицы		Тип K в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 1622,0	32767	7FFF _H	> 2951,6	32767	7FFF _H	Переполнение
1622,0	16220	3F5C _H	2951,6	29516	734C _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
1372,1	13721	3599 _H	2501,7	25062	61B9 _H	
1372,0	13720	3598 _H	2501,6	25061	61B8 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	-32768	8000 _H	< -454,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазон измерения для термопары: Тип L

Таблица 12–19. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа L в °C и °F

Тип L в °C	Единицы		Тип L в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 1150,0	32767	7FFF _H	> 2102,0	32767	7FFF _H	Переполнение
1150,0	11500	2CEC _H	2102,0	21020	521C _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
900,1	9001	2329 _H	1652,1	16521	4089 _H	Номинальный диапазон
900,0	9000	2328 _H	1652,0	16520	4088 _H	
:	:	:	:	:	:	Отрицательное переполнение
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	
< -200,0	-32768	8000 _H	< -328,0	-32768	80000 _H	

Диапазон измерения для термопары: Тип N

Таблица 12–20. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа N в °C и °F

Тип N в °C	Единицы		Тип N в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 1550,0	32767	7FFF _H	> 2822,0	32767	7FFF _H	Переполнение
1550,0	15500	3C8C _H	2822,0	28220	6E3C _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
1300,1	13001	32C9 _H	2372,1	23721	5CA9 _H	Номинальный диапазон
1300,0	13000	32C8 _H	2372,0	23720	5CA8 _H	
:	:	:	:	:	:	Отрицательное переполнение
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	-32768	8000 _H	-32768	8000 _H	<EE44 _H	

Диапазон измерения для термопары: Типы R, S

Таблица 12–21. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа R, S в °C и °F

Типы R, S в °C	Единицы		Типы R, S в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 2019,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	Переполнение
2019,0	20190	4EDE _H	3276,6	32766	7FFE _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
1769,1	17691	451B _H	3216,3	32163	7DA3 _H	
1769,0	17690	451A _H	3216,2	32162	7DA2 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-50,0	-500	FE0C _H	-58,0	-580	FDBC _H	
-50,1	-510	FE0B _H	-58,1	-581	FDBB _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	:	
-170,0	-1700	F95C _H	-274,0	-2740	F54C _H	
< -170,0	-32768	8000 _H	< -274,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

Диапазон измерения для термопары: Тип T

Таблица 12–22. Формат SIMATIC S7: Диапазон измерения для типа T в °C и °F

Тип T в °C	Единицы		Тип T в °F	Единицы		Диапазон
	Десят.	16-рич.		Десят.	16-рич.	
> 540,0	32767	7FFF _H	> 1004,0	32767	7FFF _H	Переполнение
540,0	5400	1518 _H	1004,0	10040	2738 _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	:	
400,1	4001	0FA1 _H	752,1	7521	1DC1 _H	
400,0	4000	0FA0 _H	752,0	7520	1D60 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	-32768	8000 _H	< -454,0	-32768	8000 _H	Отрицательное переполнение

12.2.6 Диапазоны вывода аналоговых модулей вывода в формате SIMATIC S7 для напряжения и тока

Выходные диапазоны для напряжения и тока: ± 5 В; ± 10 В; ± 20 мА

Таблица 12–23. Формат SIMATIC S7: Выходные диапазоны ± 5 В; ± 10 В; ± 20 мА

Выходной диапазон ± 5 В	Выходной диапазон ± 10 В	Выходной диапазон ± 20 мА	Единицы		Диапазон
			Десятичные	Шестнадцатеричные	
0	0	0	> 32511	> 7EFF _H	Переполнение
5,8800	11,7589	23,5150	32511	7EFF _H	Перегрузка
:	:	:	:	:	
5,0002	10,0004	20,0007	27649	6C01 _H	
5,0000	10,0000	20,0000	27648	6C00 _H	Номинальный диапазон
3,7500	7,5000	14,9980	20736	5100 _H	
:	:	:	:	:	
- 3,7500	- 7,5000	- 14,9980	-20736	AF00 _H	
- 5,0000	- 10,0000	- 20,0000	-27648	9400 _H	
- 5,0002	- 10,0004	- 20,0007	-27649	93FF _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	:	
- 5,8800	- 11,7589	- 23,5160	-32512	8100 _H	
0	0	< - 23.5160	< -32512	< 8100 _H	Отрицательное переполнение

Выходные диапазоны для напряжения и тока: от 1 до 5 В; от 4 до 20 мА

Таблица 12–24. Формат SIMATIC S7: Выходные диапазоны от 1 до 5 В, от 4 до 20 мА

Выходной диапазон от 1 до 5 В	Выходной диапазон от 4 до 20 мА	Единицы		Диапазон
		Десятичные	Шестнадцатеричные	
0	0	> 32511	> 7EFF _H	Переполнение
5,7000	22,8100	32511	7EFF _H	Перегрузка
:	:	:	:	
5,0002	20,0005	27649	6C01 _H	
5,0000	20,0000	27648	6C00 _H	Номинальный диапазон
:	:	:	:	
1,0000	4,0000	0	0 _H	
0,9998	3,9995	-1	FFFF _H	Отрицательная перегрузка
:	:	:	:	
0	0	-6912	E500 _H	
0	0	< -6913	< E4FF _H	Отрицательное переполнение

12.3 Основы обработки аналоговых величин

12.3.1 Подключение измерительных датчиков

Введение

К аналоговым модулям ввода, в зависимости от модуля, можно подключать различные измерительные датчики:

- датчик напряжения
- датчики тока, такие как
 - 2–проводный измерительный преобразователь
 - 4–проводный измерительный преобразователь
- сопротивление

В этом разделе описано, как подключить измерительные датчики и что следует принять во внимание при подключении.

Линии аналоговых сигналов

Для аналоговых сигналов необходимо использовать экранированные провода и витые пары. Это уменьшает влияние помех. Заземлять экран аналоговых линий следует на обоих концах линии. Когда имеется разность потенциалов между концами линии, через экран течет выравнивающий ток, который может стать помехой для аналоговых сигналов. Если такое происходит, то вы должны заземлять экран только на одном конце линии.

Аналоговые модули ввода

У модулей ввода имеется потенциальная развязка:

- между логическими схемами и задней шиной
- между напряжением на нагрузке и каналами. При этом имеют место следующие различия:
 - нет развязки: есть соединение между M_{ANA} и центральной точкой заземления
 - есть развязка: нет соединения между M_{ANA} и центральной точкой заземления (U_{ISO})

Аналоговые модули вывода

У аналоговых модулей вывода обычно имеется потенциальная развязка

- между логическими схемами и задней шиной
- между напряжением на нагрузке и M_{ANA} .

Указание

Обратите внимание на то, чтобы эта разность потенциалов (U_{ISO}) не превышала допустимого значения. Если существует возможность превышения допустимого значения, то соедините клемму M_{ANA} с центральной точкой заземления.

Подключение измерительных датчиков к аналоговым входам

Между измерительными линиями входных каналов М- и опорной точкой измерительной схемы M_{ANA} может иметь место только ограниченная разность потенциалов U_{CM} (напряжение синфазной помехи). Чтобы допустимое значение не было превышено, необходимо принять различные меры, зависящие от того, изолированы датчики или нет. Эти меры описаны в данной главе.

Однако в общем случае при подключении 2-проводных измерительных преобразователей для измерения тока и при подключении датчиков сопротивления не следует соединять М- с M_{ANA} . Это относится также к соответствующим образом параметризованным, но не используемым входам.

Указание

В аналоговых модулях ввода 2AI U, 2AI RTD и 2AI TC вы должны накоротко замкнуть неиспользованные аналоговые входы.

Использованные сокращения

Сокращения на следующих рисунках означают:

- М +: измерительная линия (положительный потенциал)
- М -: измерительная линия (отрицательный потенциал)
- M_{ANA} : опорный потенциал аналогового измерительного контура
- М: присоединение к массе
- L +: номинальное напряжение нагрузки 24 В постоянного тока
- U_{CM} : разность потенциалов между входами и опорным потенциалом измерительного контура M_{ANA}
- U_{ISO} : разность потенциалов между M_{ANA} и центральной точкой заземления

Изолированные измерительные датчики

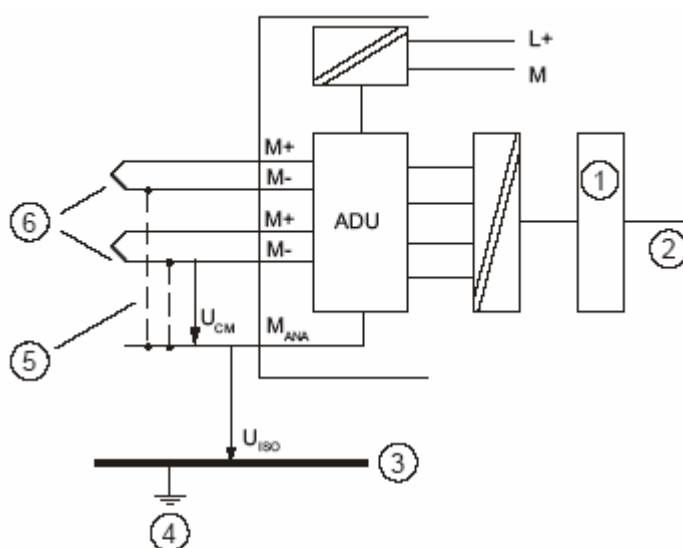
Изолированные измерительные датчики не соединяются с местным потенциалом земли. Между измерительными линиями входных каналов М- и опорной точкой измерительной схемы M_{ANA} в зависимости от местных условий или помех может иметь место разность потенциалов U_{CM} (статическая или динамическая).

Чтобы в средах с сильными электромагнитными помехами не превышалось допустимое значение U_{CM} , применяются следующие меры:

- У аналоговых модулей ввода 2AI U, 2AI I 4WIRE и 2AI TC: соедините M– и M_{ANA} !
- При подключении 2-проводных измерительных преобразователей для измерения тока и при подключении датчиков сопротивления не следует соединять M– и M_{ANA} .

На следующем рисунке показан принцип подключения изолированных измерительных датчиков к аналоговым модулям ввода с потенциальной развязкой.

Подключение изолированных измерительных датчиков к аналоговому модулю ввода с потенциальной развязкой



- ① Логическая схема
- ② Задняя шина
- ③ Сборная шина заземления
- ④ Центральная точка заземления
- ⑤ Рекомендованное соединение
- ⑥ Изолированный измерительный датчик

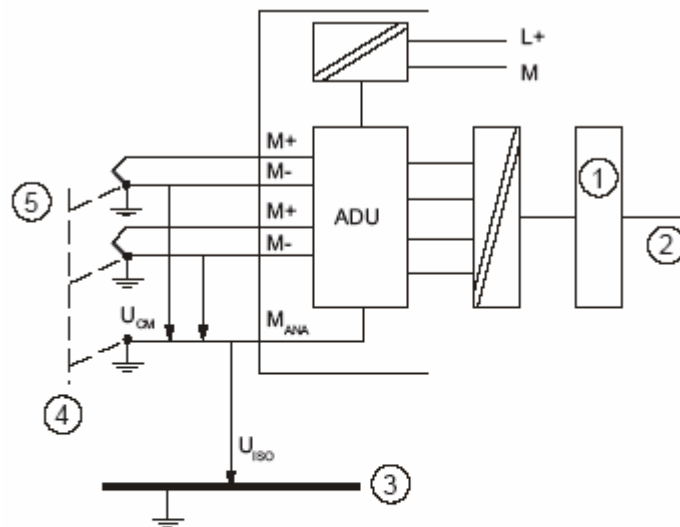
Неизолированные измерительные датчики

Неизолированные измерительные датчики соединяются с местным потенциалом земли. M_{ANA} нужно соединить с потенциалом земли. Между локально распределенными точками измерений в зависимости от местных условий или помех может иметь место разность потенциалов U_{CM} (статическая или динамическая).

Если допустимое значение U_{CM} превышает, то между точками измерений должны быть предусмотрены линии выравнивания потенциалов.

На следующем рисунке показан принцип подключения неизолированных измерительных датчиков к аналоговому модулю ввода с потенциальной развязкой.

Подключение неизолированных измерительных датчиков к аналоговому модулю ввода с потенциальной развязкой.



- ① Логическая схема
- ② Задняя шина
- ③ Сборная шина заземления
- ④ Линия выравнивания потенциалов
- ⑤ Неизолированный измерительный датчик

Работа 4-проводных измерительных преобразователей от внешнего источника напряжения

Если между выходом и источником питания измерительного преобразователя имеется гальваническая развязка, то измерительный преобразователь можно подключать к модулю 2AI I 4WIRE без дополнительных соединений.

Если между выходом и источником питания измерительного преобразователя нет гальванической развязки, то измерительный преобразователь можно подключать к модулю 2AI I 4WIRE только при одинаковых опорных потенциалах питающих напряжений (24 В постоянного тока).

При больших помехах рекомендуется соединение между M- и M_{ANA} в клеммном модуле 2AI I 4WIRE.

12.3.2 Подключение термопар

Введение

Этот раздел содержит дополнительную информацию о подключении термопар.

Компенсация температуры холодного спая

Имеются различные способы получения температуры холодного спая для того, чтобы получить значение абсолютной температуры из разности температур между холодным спаем и точкой измерения.

Таблица 12–25. Компенсация температуры холодного спая

Возможность	Описание	Параметры холодного спая
Нет компенсации	Регистрируется температура не только точки измерения. Температура холодного спая (переход от медного проводника к проводнику термопары) также влияет на термо-эдс. Таким образом, измеренное значение является искаженным.	Нет
Использование компенсационного блока на входящих линиях отдельной термопары	Компенсация производится с помощью компенсационного блока. Компенсационный блок является точкой перехода от медного проводника к проводнику термопары. Дальнейшая обработка через 2AI TC Standard не требуется.	Нет
Использование термометра сопротивления Pt100 Climatic (климатического диапазона) для регистрации температуры холодного спая (лучший метод)	Температуру холодного спая можно регистрировать, используя термометр сопротивления (Pt100 Climatic). При соответствующем задании параметров это значение температуры в ET 200S Standard распределяется по модулям 2AI TC и рассчитывается в модулях вместе со значением температуры, полученным для точки измерения. Количество холодных спаев: <ul style="list-style-type: none"> IM151–1 STANDARD, IM151–1 FO STANDARD: 8 IM151–1 BASIC, IM151–1 HIGH FUATURU: 1 	Параметризацию IM151–1 и 2AI TC нужно координировать: <ul style="list-style-type: none"> 2AI RTD Standard параметризован для Pt100 Climatic в правильном слоте; 2AI TC Standard: холодный спай: RTD; выбор правильного номера холодного спая (всегда 1 для IM151–1 BASIC; High Feature) IM: назначение холодного спая слоту с 2AI RTD Standard; выбор канала;
Внутренняя компенсация в случае 2AI TC High Feature	В клеммных модулях TM–E15S24–AT и TM–E15C24–AT имеется датчик температуры. Этот датчик температуры сообщает температуру клемм в 2AI TC High Feature. Затем это значение рассчитывается вместе с измеренным значением из канала электронного модуля.	<ul style="list-style-type: none"> 2AI TC High Feature: холодный спай: да

Удлинение холодного спая

Термопары можно удлинять посредством компенсационных проводов от точки их подключения до холодного спая (переход к медному проводу) или блока компенсации. Холодным спаем может служить также клеммный модуль ET 200S.

Компенсационные провода изготавливаются из того же самого материала, что и провода термопар. Входящие линии изготавливаются из меди. При подключении обращайте внимание на правильную полярность.

Использование компенсационного блока

Влияние температуры на холодный спай термопары (например, клеммные коробки) можно корректировать при помощи компенсационного блока.

Компенсационный блок содержит мостовую схему, которая настраивается на определенную температуру холодного спаја (компенсирующая температура). Термопары или их компенсационные провода подключают к компенсационному блоку. Тогда компенсационный блок образует холодный спай.

Если фактическая опорная температура отличается от компенсирующей температуры, то зависящее от температуры сопротивление мостовой схемы изменяется. Появляется положительное или отрицательное напряжение компенсации, которое добавляется к термоэлектродвижущей силе.

Для компенсации аналоговых модулей ввода должны использоваться компенсационные блоки с **температурой холодного спаја 0 °С**.

Пожалуйста, обратите внимание:

- Компенсационный блок должен получать питание с использованием потенциальной развязки.
- Блок питания должен иметь достаточную фильтрацию помех (например, посредством заземленной экранирующей обмотки).

Компенсация посредством термометра сопротивления в 2AI RTD

Если термопары, подключенные к входам 2AI TC, имеют один и тот же холодный спай, то компенсацию выполняют посредством 2AI RTD.

Для обоих каналов модуля 2AI TC можно выбрать в качестве холодного спаия "RTD" или «None [Никакой]». Если выбирается "RTD", то в обоих каналах всегда используется один и тот же холодный спай (канал RTD).

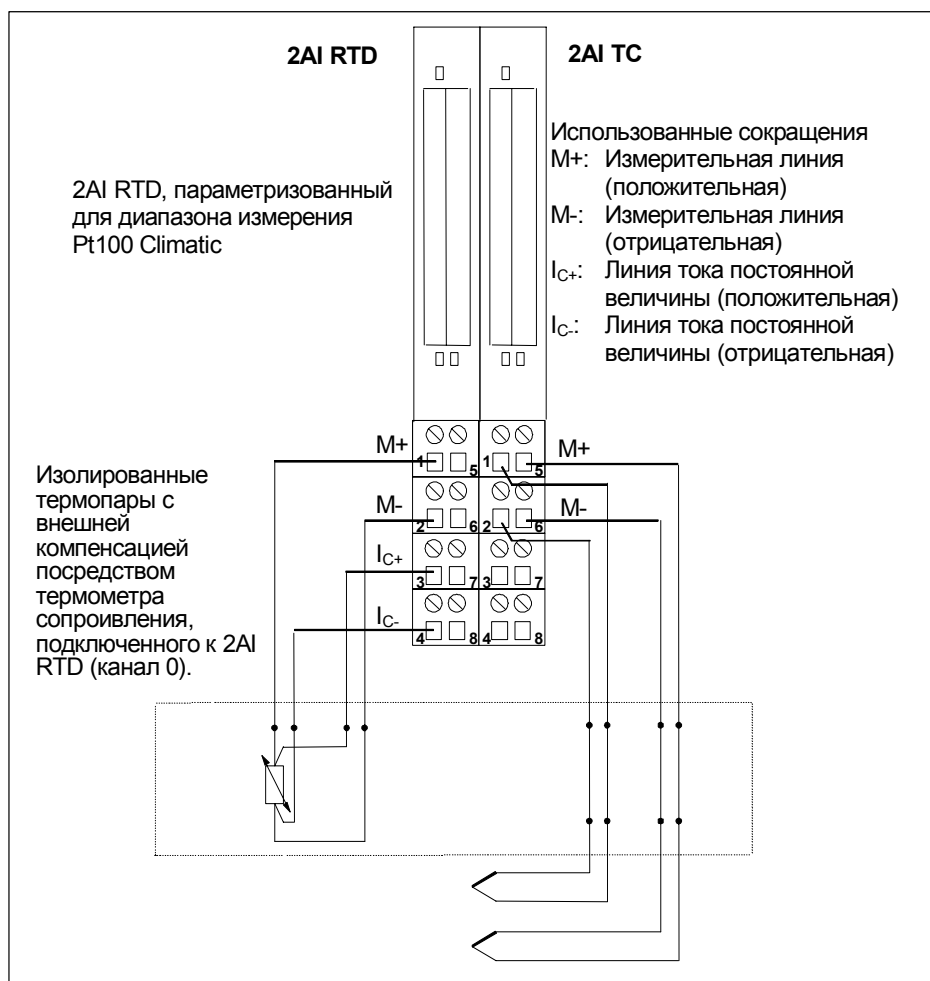


Рис. 12–1. Компенсация посредством 2AI RTD

Параметризация холодного спая у 2AI TC и интерфейсного модуля

Холодные спайи для электронных модулей 2AI TC настраиваются при помощи следующих параметров:

Таблица 12–26. Параметры холодного спая

Параметры	Модуль	Диапазон значений	Объяснение
Reference junction slot [Слот холодного спая]	IM 151	none [нет], от 2 до 12 (IM151–1 BASIC) none [нет], от 2 до 63 (IM151–1 HIGH FEATURE IM 151–1 STANDARD IM 151–1FO STANDARD)	С помощью этого параметра Вы можете назначить слот (ни одного, со 2 по 12 или со 2 по 63), где находятся каналы для измерения опорной температуры (получения компенсационного значения).
Reference junction input [Вход холодного спая]	IM 151	RTD at channel 0 RTD at channel 1 [RTD на канале 0 RTD на канале 1]	С помощью этого параметра задается канал (0/1) для измерения опорной температуры (вычисления компенсационного значения) для соответствующего слота.
Reference junction [холодный спай] E0 и reference junction E1	2AI TC	none [нет], RTD	С помощью параметра Вы можете разблокировать использование холодного спая.
Reference junction number [Номер холодного спая]	2AI TC	1	С помощью этого параметра назначается холодный спай (1), содержащий опорную температуру (компенсационное значение).

Пример параметризации холодных спаев

- Структура: для простоты на следующем рисунке показаны только модули RTD и TC:

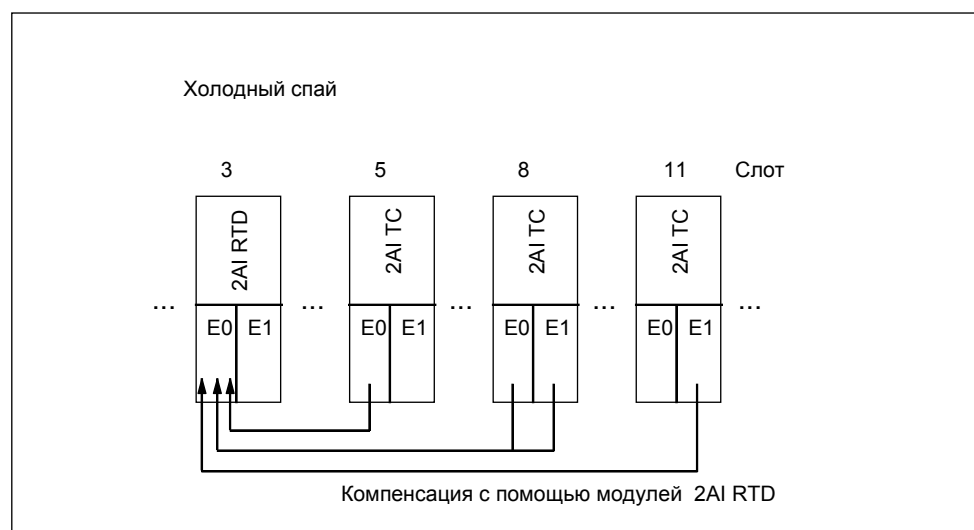


Рис. 12–2. Пример параметризации холодных спаев

- Подлежащие установке (существенные) параметры для интерфейсного модуля

Параметры	Значение
Reference junction slot [Слот холодного спая]	3
Reference junction input [Вход холодного спая]	RTD on channel 0 [RTD на канале 0]

- Подлежащие установке (существенные) параметры для 2AI RTD и 2AI TC:

Слот	Параметры	Значение
3 (2AI RTD)	Type/range of measurement E0 [Тип/диапазон измерения E0]	RTD–4L Pt100 Climatic
5 (2AI TC)	Reference junction E0 [Холодный спай E0]	RTD
	Reference junction E1 [Холодный спай E1]	None [Нет]
	Reference junction number [Номер холодного спая]	1
	Measurement type / range E0 [Тип/диапазон измерения E0]	TC–EL типа...
	Measurement type / range E1 [Тип/диапазон измерения E1]	(любой)
8 (2AI TC)	Reference junction E0 [Холодный спай E0]	RTD
	Reference junction E1 [Холодный спай E1]	RTD
	Reference junction number [Номер холодного спая]	1
	Measurement type / range E0 [Тип/диапазон измерения E0]	TC–EL типа...
	Measurement type / range E1 [Тип/диапазон измерения E1]	TC–EL типа...
11 (2AI TC)	Reference junction E0 [Холодный спай E0]	None [Нет]
	Reference junction E1 [Холодный спай E1]	RTD
	Reference junction number [Номер холодного спая]	1
	Measurement type / range E0 [Тип/диапазон измерения E0]	(любой)
	Measurement type / range E1 [Тип/диапазон измерения E1]	TC–EL типа...

Неизолированные термопары

При использовании неизолированных термопар необходимо обратить внимание на соблюдение допустимого синфазного напряжения.

12.3.3 Подключение неиспользуемых каналов аналоговых модулей ввода

Правила

При подключении неиспользуемых каналов примите во внимание следующие указания:

- "Деактивируйте" неиспользуемые каналы ввода при параметризации.
- Деактивизированный канал всегда возвращает значение 7FFF_H.
- У стандартных модулей 2AI U, 2AI I 2WIRE, 2AI I 4WIRE, 2AI RTD Standard, 2AI RTD High Feature и 2AI TC Standard, 2AI TC High Feature время цикла модуля сокращается вдвое.
- У стандартного модуля 4AI I 2WIRE время цикла не меняется.
- У скоростных модулей 2AI U, 2AI I 2WIRE и 2AI I 4WIRE время цикла остается равным 1 мс.
- Для соблюдения допустимых разностей потенциалов (U_{CM}) нужно установить перемычки на клеммном модуле для неиспользуемых каналов. Это необходимо у следующих модулей:

Аналоговый модуль ввода	Клемма ТМ							
	Канал 0				Канал 1			
	1	2	3	4	5	6	7	8
2AI U Standard	● — ● — ●				● — ● — ●			
2AI RTD Standard, 2AI RTD High Feature, 2AI TC High Feature	● — ●				● — ●			
2AI TC Standard	● — ● — ●				● — ● — ●			
2AI U High Speed	● — ● — ●				● — ● — ●			

12.4 Поведение аналоговых модулей во время работы и при возникновении неисправностей

В этой главе описаны:

- Зависимость аналоговых входных и выходных значений от напряжения питания электронного модуля и режимов работы ПЛК.
- Поведение аналоговых электронных модулей в зависимости от положения аналоговых значений в соответствующем диапазоне значений.
- Влияние ошибок на аналоговые входы и выходы.
- Использование контакта-опоры для экрана.

12.4.1 Влияние питающего напряжения и режима работы на входные и выходные аналоговые величины

Принцип

Входные и выходные значения аналоговых модулей зависят от напряжения питания электронных компонентов/датчиков и режима работы ПЛК (CPU в master-устройстве DP).

Таблица 12–27. Зависимость аналоговых входных и выходных величин от режима работы ПЛК (CPU в master-устройстве DP) и напряжения питания L +

Режим работы ПЛК (CPU в master-устройстве DP)		Напряжение питания L + для ET 200S (блок питания)	Входная величина электронного модуля с аналоговыми входами (оценивание возможно в CPU master-устройства DP)	Выходная величина электронного модуля с аналоговыми выходами
Питание ВКЛ	RUN	L + подано	Значение, получаемое из процесса 7FFF _H до первого преобразования после включения или после завершения параметризации модуля	Значения, выдаваемые ПЛК До вывода первого значения: • После включения выводится сигнал 0 мА или 0 В • Зависит от параметра "Behavior at CPU-/Master-STOP [Поведение при переходе CPU или master-устройства в STOP]"
		L + не подано	7FFF _H	-
Питание ВКЛ	STOP	L + подано	Значение, получаемое из процесса	Зависит от параметра "Behavior at CPU-/Master-STOP [Поведение при переходе CPU или master-устройства в STOP]"
		L + не подано	7FFF _H	-
Питание ВЫКЛ	-	L + подано	-	Зависит от параметра "Behavior at CPU-/Master-STOP [Поведение при переходе CPU или master-устройства в STOP]"
		L + не подано	-	-

12.4.2 Влияние диапазона значений для аналогового входа

Принцип

Поведение электронных модулей с аналоговыми входами зависит от того, в какой части диапазона значений находятся входные величины.

Таблица 12–28. Поведение аналоговых модулей в зависимости от положения аналоговой входной величины в диапазоне значений

Местоположение измеренного значения	Входное значение в формате SIMATIC S7	Входное значение в формате SIMATIC S5
Номинальный диапазон	Измеренное значение	Измеренное значение
Положительная/отрицательная перегрузка	Измеренное значение	Измеренное значение
Переполение	7FFF _H	Конец области перегрузки +1 с добавлением бита переполения
Отрицательное переполение	8000 _H	Конец области отрицательной перегрузки -1 с добавлением бита переполения
Перед параметризацией или при неправильной параметризации ¹	7FFF _H	7FFF _H

¹ Для 2AI U Standard, 2AI I 2WIRE Standard, 2AI I 4WIRE Standard, 2AI RTD Standard и 2AI TC Standard версии 1 справедливо следующее: Если Вы из-за неверной параметризации запускаете диагностическое сообщение об ошибке параметризации (например, обрыв провода для диапазона измерения ± 20 мА), то в модуле загорается светодиод SF, и Вы можете анализировать диагностику. В этом состоянии master-устройству DP поставляются правильные входные значения.

12.4.3 Влияние диапазона значений для аналогового выхода

Принцип

Поведение электронных модулей с аналоговыми выходами зависит от того, в какой части диапазона значений находятся выходные величины. Эту зависимость иллюстрирует следующая таблица.

Таблица 12–29. Поведение аналоговых модулей в зависимости от положения аналоговой выходной величины в диапазоне значений

Местоположение выходного значения	Выходное значение в формате SIMATIC S5/S7
Номинальный диапазон	Значение от master-устройства DP
Положительная/отрицательная перегрузка	Значение от master-устройства DP
Переполение	Сигнал 0
Отрицательное переполение	Сигнал 0
Перед параметризацией или при неправильной параметризации ¹	Сигнал 0

¹ Для 2AO U Standard, 2AO I Standard версии 1 справедливо следующее: Если установленное при параметризации заменяющее значение находится вне номинального диапазона, то поступает диагностическое сообщение об ошибке параметризации и загорается светодиод SF. В этом состоянии на аналоговых модулях вывода выводятся выходные значения, переданные master-устройством DP.

12.4.4 Использование контакта-опоры для экрана

Правила

Во избежание помех в аналоговых электронных модулях, мы рекомендуем применять:

- экранированный кабель для подключения датчиков и исполнительных устройств
- наложение экранов кабелей на контакт-опору для экрана
- соединение контакта-опоры для экрана с шиной заземления.

12.5 Параметры аналоговых электронных модулей

12.5.1 Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U Standard, 2AI I 2WIRE Standard, 4AI I 2WIRE Standard, 2AI I 4WIRE Standard

Обзор

Таблица 12–30. Параметры для аналоговых модулей ввода U, I Standard

2AI U Standard	2AI I 2WIRE Standard 4AI I 2WIRE Standard	2AI I 4WIRE Standard	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Group diagnosis (parameter assignment error, internal error) [Групповая диагностика (ошибка параметризации, внутренняя ошибка)]			<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Overflow/underflow [Диагностика: положительное/отрицательное переполнение]			<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода] ²	Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода]	Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода] ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
Smoothing [Сглаживание]			<ul style="list-style-type: none"> • None [Нет] • Weak [Слабое] • Medium [Среднее] • Strong [Сильное] 	None [Нет]	Канал
Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • ±5 В • от 1 до 5 В • ±10 В 	±10 В	Канал
---	Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	---	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • 2WIRE: от 4 до 20 мА 	2WIRE: от 4 до 20 мА	Канал
---	---	Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • 4WIRE: от 4 до 20 мА • 4WIRE: ±20 мА 	2WIRE: от 4 до 20 мА	Канал

¹⁾ Только в диапазоне измерения от 4 до 20 мА

²⁾ Только в диапазоне измерения от 1 до 5 В

См. также

Подключение термопар (стр. 12-19)

12.5.2 Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U High Feature и 2AI I 2/4WIRE High Feature

Обзор

Таблица 12–31. Параметры для аналоговых электронных модулей U, I High Feature

2AI U High Feature	2AI I 2/4WIRE High Feature	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Group diagnosis (parameter assignment error, internal error) [Групповая диагностика (ошибка параметризации, внутренняя ошибка)]		<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Overflow/underflow [Диагностика: положительное/отрицательное переполнение]		<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
---	Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода] ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
Smoothing [Сглаживание]		<ul style="list-style-type: none"> • None [Нет] • Weak [Слабое] • Medium [Среднее] • Strong [Сильное] 	None [Нет]	Канал
Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	---	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • ± 5 В • от 1 до 5 В • ± 10 В 	± 10 В	Канал
---	Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • от 4 до 20 мА • ± 20 мА 	от 4 до 20 мА	Канал
Interference frequency suppression [Подавление частоты помех]		<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запрещено] • Enable [Разрешено] 	Disable [Запрещено]	Модуль
Run-time calibration [Калибровка во время выполнения]		<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль

¹ Только в диапазоне измерения от 4 до 20 мА

См. также

Подключение термопар (стр. 12-19)

12.5.3 Параметры аналоговых электронных модулей 2AI U High Speed, 2AI I 2WIRE High Speed и 2AI I 4WIRE High Speed

Параметры

Таблица 12–32. Параметры для аналоговых модулей ввода U, I High Speed

2AI U High Speed	2AI I 2WIRE Standard	2AI I 4WIRE High Speed	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Group diagnosis (parameter assignment error, internal error) [Групповая диагностика (ошибка параметризации, внутренняя ошибка)]			<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Overflow/underflow [Диагностика: положительное/отрицательное переполнение]			<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
---	Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода]	Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода]	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
Smoothing [Сглаживание]			<ul style="list-style-type: none"> • None [Нет] • Weak [Слабое] • Medium [Среднее] • Strong [Сильное] 	None [Нет]	Канал
Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	---	---	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • ± 10 V • ± 5 V • $\pm 2,5$ V • от 1 до 5 В 	± 10 В	Канал
---	Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	---	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • от 4 до 20 мА • от 0 до 20 мА 	от 4 до 20 мА	Канал
---	---	Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • от 4 до 20 мА • от 0 до 20 мА • ± 20 мА 	от 4 до 20 мА	Канал

Указание

Если Вы деактивируете канал высокоскоростного модуля, то из-за использованного способа измерения вы не достигнете никакого преимущества в скорости!

См. также

Подключение термопар (стр. 12-19)

12.5.4 Параметры аналоговых электронных модулей 2AI RTD Standard, 2AI TC Standard и 2AI TC High Feature

Параметры

Таблица 12–33. Параметры для аналоговых модулей ввода RTD, TC

2AI RTD Standard	2AI TC Standard	2AI TC High Feature	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Group diagnosis (parameter assignment error, internal error) [Групповая диагностика (ошибка параметризации, внутренняя ошибка)]			<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Overflow/underflow [Диагностика: положительное/отрицательное переполнение]			<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода] ²	Diagnostics: Wire break check [Диагностика: контроль обрыва провода] ¹		<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
Smoothing [Сглаживание]			<ul style="list-style-type: none"> None [Нет] Weak [Слабое] Medium [Среднее] Strong [Сильное] 	None [Нет]	Канал
		Temperature unit [Единица измерения температуры]	<ul style="list-style-type: none"> Celsius [Цельсий] Fahrenheit [Фаренгейт] 	Celsius [Цельсий]	Модуль
---	Reference junction [Холодный спай]	---	<ul style="list-style-type: none"> None [Нет] RTD 	None [Нет]	Канал
---		Reference junction [Холодный спай]	<ul style="list-style-type: none"> None [Нет] Yes [Да] (т.е. внутренний) 	None [Нет]	Канал
---	Reference junction number [Номер холодного спая]	---	<ul style="list-style-type: none"> None [Нет] от 1 до 8 (у IM151–1 STANDARD, IM151–1 FO STANDARD) 1 (у IM151–1 BASIC, IM151–1 HIGH FUATURU) 	None [Нет]	Модуль
Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]		---	<ul style="list-style-type: none"> Deactivated [Деактивизирован] 150 Ом 300 Ом 600 Ом Pt100 Climatic Ni100 Climatic Pt100 Standard Ni100 Standard 	Pt100 Standard	Канал

Таблица 12–33. Параметры для аналоговых модулей ввода RTD, TC

2AI RTD Standard	2AI TC Standard	2AI TC High Feature	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
---	Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	---	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивизирован] • Напряжение ± 80 мВ • TC–EL тип T (Cu–CuNi) • TC–EL тип K (NiCr–Ni) • TC–EL тип B (PtRh–PtRh) • TC–EL тип N (NiCrSi–NiSi) • TC–EL тип U (NiCr–CuNi) • TC–EL тип R (PtRh–Pt) • TC–EL тип S (PtRh–Pt) • TC–EL тип J (Fe–Cu–Ni) • TC–EL тип L (Fe–Cu–Ni) 	TC–EL тип K (NiCr–Ni)	Канал
		Type/range of measurement [Вид/диапазон измерения]	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивизирован] • Напряжение ± 80 мВ • TC–EL тип T (Cu–CuNi) • TC–EL тип K (NiCr–Ni) • TC–EL тип B (PtRh–PtRh) • TC–EL тип C (WRe–WRe) • TC–EL тип N (NiCrSi–NiSi) • TC–EL тип U (NiCr–CuNi) • TC–EL тип R (PtRh–Pt) • TC–EL тип S (PtRh–Pt) • TC–EL тип J (Fe–Cu–Ni) • TC–EL тип L (Fe–Cu–Ni) 	TC–EL тип K (NiCr–Ni)	Канал

¹ Только с термопарами. Если в диапазоне измерения напряжений разблокирована диагностика обрыва провода, то возникает ошибка параметризации. Модуль не запускается.

² Обрыв провода распознается только у линий тока постоянной величины.

См. также

Подключение термопар (стр. 12-19)

12.5.5 Параметры аналогового электронного модуля 2AI RTD High Feature

Параметры

Таблица 12–34. Параметры аналогового электронного модуля 2AI RTD High Feature

Параметры	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Group diagnosis [Групповая диагностика]	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Overflow/underflow [Диагностика: положительное/отрицательное переполнение]	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnostics: Wire break [Диагностика: обрыв провода]	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить]¹ • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
Smoothing [Сглаживание]	<ul style="list-style-type: none"> • None [Нет] • Weak [Слабое] • Medium [Среднее] • Strong [Сильное] 	None [Нет]	Канал
Temperature unit [Единица измерения температуры]	<ul style="list-style-type: none"> • Celsius [Цельсий] • Fahrenheit [Фаренгейт] 	Celsius [Цельсий]	Модуль
Type of measurement [Вид измерения]	<ul style="list-style-type: none"> • Deactivated [Деактивирован] • Four-conductor resistor [Сопротивление, 4-проводная схема] • Three-conductor resistor [Сопротивление, 3-проводная схема] • Two-conductor resistor [Сопротивление, 2-проводная схема] • Four-conductor thermal resistor [Термосопротивление, 4-проводная схема] • Three-conductor thermal resistor [Термосопротивление, 3-проводная схема] • Two-conductor thermal resistor [Термосопротивление, 2-проводная схема] 	Four-conductor thermal resistor [Термосопротивление, 4-проводная схема]	Канал
Temperature Coefficient [Температурный коэффициент]	<ul style="list-style-type: none"> • Pt 0.003850 • Pt 0.003916 • Pt 0.003902 • Pt 0.003920 • Pt 0.003851 • Ni 0.006180 • Ni 0.006720 • Cu 0.00427 	Pt 0.003851	Канал
Measurement Range [Диапазон измерения]	<ul style="list-style-type: none"> • 150 Ом • 300 Ом • 600 Ом • 3000 Ом • PTC • Pt100 climatic • Ni100 climatic • Pt100 standard • Ni100 standard • Pt500 standard 	Pt100 Standard	Канал

Таблица 12–34. Параметры аналогового электронного модуля 2AI RTD High Feature

Параметры	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
	<ul style="list-style-type: none"> • Pt1000 standard • Ni1000 standard • Pt200 climatic • Pt500 climatic • Pt1000 climatic • Ni1000 climatic • Pt200 standard • Ni120 standard • Ni120 climatic • Cu10 climatic • Cu10 standard • Ni200 standard • Ni200 climatic • Ni500 standard • Ni500 climatic 		

¹ Диагностика обрыва провода блокируется, если при параметризации был назначен
 - Type of measurement [Вид измерения] = «deactivated [деактивирован]»
 или
 - Measurement Range [Диапазон измерения]= «PTC».

Вид измерения – Температурный коэффициент – Диапазон измерения

В следующей таблице приведены температурные коэффициенты и диапазоны измерения, которые можно установить для каждого вида измерений:

Вид измерения	Температурный коэффициент	Диапазон измерения
Деактивирован	-	-
Сопrotивление, 4-проводная схема Сопrotивление, 3-проводная схема	-	150 Ом/300 Ом/600 Ом/ 3000 Ом
Сопrotивление, 2-проводная схема	-	150 Ом/300 Ом/600 Ом/ 3000 Ом/ PTC
Термосопrotивление, 3-проводная схема	Pt 0.003850/ Pt 0.003916 / Pt 0.003902 / Pt 0.003920 / Pt 0.003851 ¹	Pt100 climatic/ Pt100 standard/ Pt200 climatic/ Pt200 standard/ Pt500 climatic/ Pt500 standard/ Pt1000 climatic/ Pt1000 standard
	Ni 0.006180 ¹⁾ / Ni 0.006720	Ni100 climatic/ Ni100 standard/ Ni120 climatic/ Ni120 standard/ Ni200 climatic/ Ni200 standard/ Ni500 climatic/ Ni500 standard/ Ni1000 climatic/ Ni1000 standard
	Ni 0.005000	Ni 1000 climatic ²⁾ Ni 1000 standard ²⁾
	Cu 0.00427 ¹⁾	Cu10 climatic/ Cu10 standard

Вид измерения	Температурный коэффициент	Диапазон измерения
Термосопротивление, 2-проводная схема Термосопротивление, 4-проводная схема	Pt 0.003850 / Pt 0.003916 / Pt 0.003902 / Pt 0.003920 / Pt 0.003851	Pt100 climatic Pt100 standard Pt200 climatic/ Pt200 standard/ Pt500 climatic/ Pt500 standard/ Pt1000 climatic/ Pt1000 standard
	Ni 0.006180 / Ni 0.006720	Ni100 climatic/ Ni100 standard/ Ni120 climatic/ Ni120 standard/ Ni200 climatic/ Ni200 standard/ Ni500 climatic/ Ni500 standard/ Ni1000 climatic/ Ni1000 standard
	Ni 0.005000	Ni 1000 climatic ²⁾ Ni 1000 standard ²⁾
¹⁾ Настройки по умолчанию для температурных коэффициентов действительны для Европы. ²⁾ Для датчиков LG–Ni 1000 фирмы Siemens Building Ltd (Landis & Stäfa)		

Температурный коэффициент

Корректирующий множитель для температурного коэффициента (значение α) указывает, как изменяется сопротивление определенного материала при увеличении температуры на 1°C.

Температурный коэффициент зависит от химического состава материала. В Европе для каждого вида датчиков используется только одно значение (значение по умолчанию).

Дополнительные значения позволяют выполнить для температурного коэффициента настройку, зависящую от конкретного датчика, обеспечивая, таким образом, большую точность.

См. также

Подключение термодпар (стр. 12-19)

12.5.6 Параметры аналоговых электронных модулей 2AO U Standard, 2AO U High Feature и 2AO I Standard, 2AO I High Feature

Обзор

Таблица 12–35. Параметры для аналоговых модулей вывода U, I

2AO U Standard, 2AO U High Feature	2AO I Standard, 2AO I High Feature	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Group diagnosis (parameter assignment error, internal error) [Групповая диагностика (ошибка параметризации, внутренняя ошибка)]		<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Diagnosics: Short–circuit to M [Диагностика: короткое замыкание на M]	---	<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
---	Diagnosics: Wire break [Диагностика: обрыв провода]	<ul style="list-style-type: none"> Disable [Запретить] Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Канал
Reaction to CPU–/Master–STOP [Реакция на переход CPU/master-устройства в STOP]		<ul style="list-style-type: none"> Output de–energized [Выход обесточен] Substitute a value [Заменить значение] Keep last value [Сохранить последнее значение] 	Output de–energized [Выход обесточен]	Модуль
Type/range of output [Вид/диапазон вывода]	---	<ul style="list-style-type: none"> Deactivated [Деактивирован] от 1 до 5 В ± 10 В 	±10 В	Канал
---	Type/range of output [Вид/диапазон вывода]	<ul style="list-style-type: none"> Deactivated [Деактивирован] от 4 до 20 мА ± 20 мА 	от 4 до 20 мА	Канал
Substitute value [Заменяющее значение] ¹		до 65535 (диапазон значений должен находиться внутри номинального диапазона)	±10 В/±20 В: 0 В от 4 до 20 мА: 4 мА от 1 до 5 В: 1 В	Канал

¹ Если на ИМ напряжение не поступает, но подача питания на аналоговые модули вывода продолжается, то выводятся установленные при параметризации заменяющие значения. Заменяющие значения должны находиться в номинальном диапазоне. При параметризации можно задавать значения от -27648 до +27648 (в случае задания параметров при помощи файла базы данных устройства).

См. также

Подключение термодар (стр. 12-19)

12.5.7 Описание параметров аналоговых электронных модулей

Сглаживание

Отдельные измеренные значения сглаживаются посредством цифровой фильтрации. Сглаживание может быть настроено на 4 уровня, при этом постоянной времени сглаживающего фильтра соответствует коэффициент сглаживания k , умноженный на длительность цикла электронного модуля. Чем больше сглаживание, тем больше постоянная времени фильтра.

На следующих рисунках показана переходная характеристика для различных коэффициентов сглаживания в зависимости от числа циклов модуля.

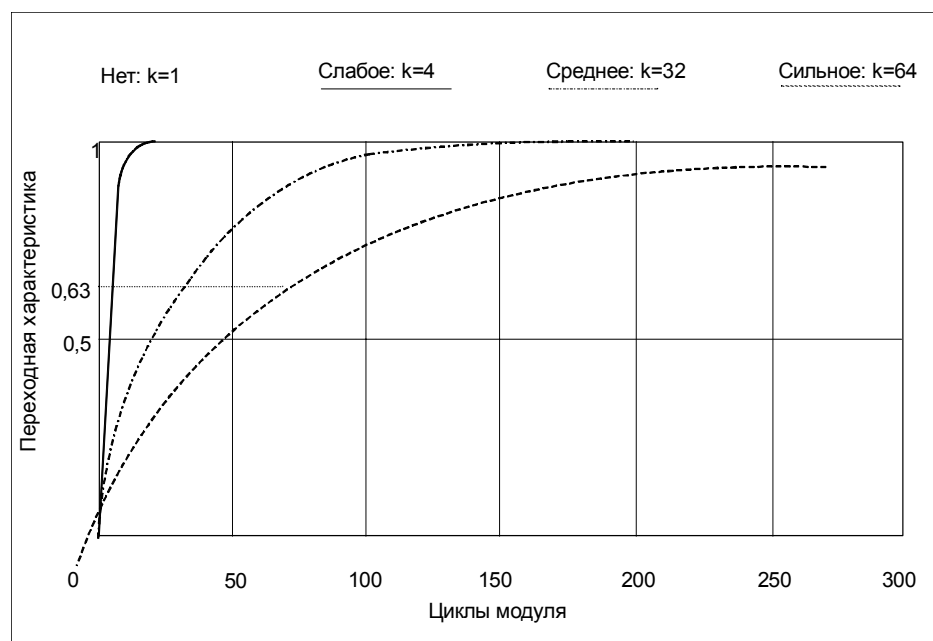


Рис. 12–3. Сглаживание у 2AI U Standard, 2AI U High Feature, 2AI I 2WIRE Standard, 2AI I 4WIRE Standard, 2AI I 2/4WIRE High Feature, 2AI RTD Standard, 2AI RTD High Feature, 2AI TC Standard, 2AI TC High Feature

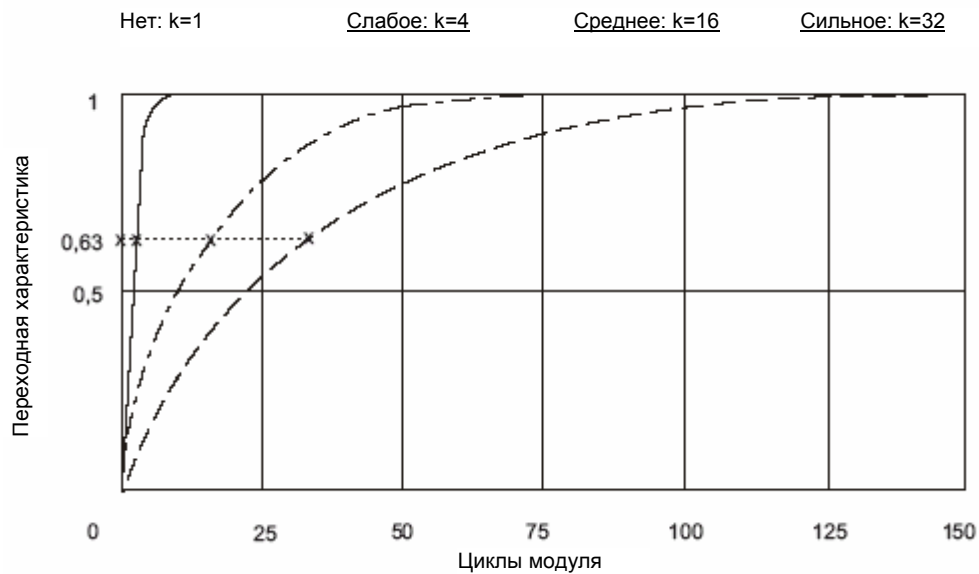


Рис. 12–4. Сглаживание у 4AI I 2WIRE Standard

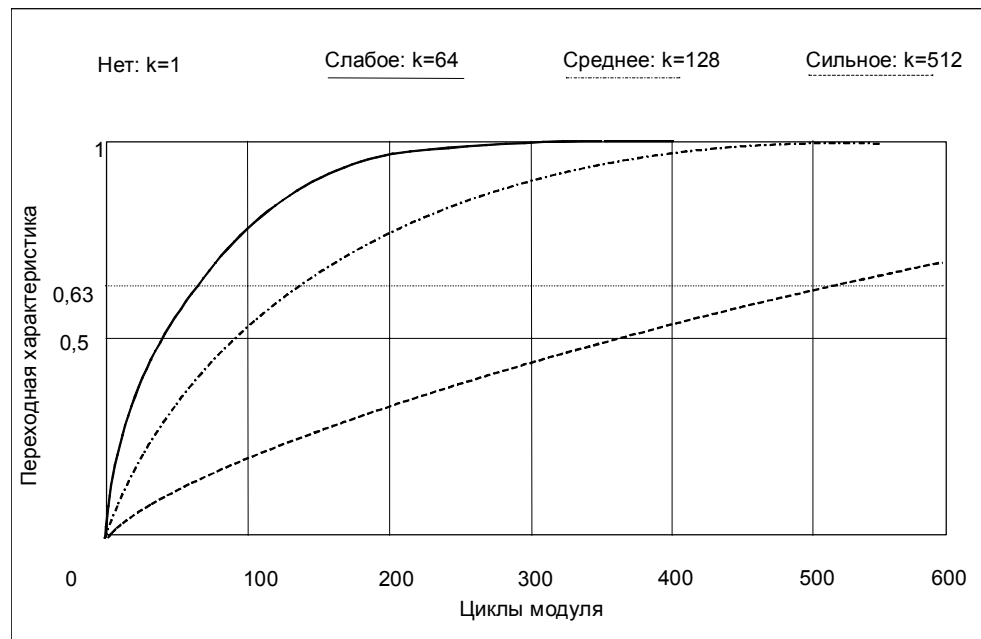


Рис. 12–5. Сглаживание у 2AI U High Speed, 2AI I 2WIRE High Speed, 2AI I 4WIRE High Speed

Подавление частоты помех

Аналоговые модули ввода 2AI U High Feature и 2AI I 2/4WIRE High Feature поддерживают настройку подавления частоты помех (50 Гц или 60 Гц) у интерфейсного модуля. Эти аналоговые модули ввода с улучшенными характеристиками (High Feature) позволяют также блокировать подавление частоты помех, игнорируя, таким образом, настройку, выполненную в интерфейсном модуле. При блокировании подавления частоты помех у этих модулей уменьшаются времена преобразования и циклов модуля.

Калибровка во время выполнения

- 2AI U High Feature

Для аналогового электронного модуля 2AI U High Feature можно при параметризации разблокировать калибровку во время выполнения, чтобы корректировать дрейф компонентов вследствие изменений температуры окружающей среды. Во время калибровки обновление данных будет задерживаться на 250 мс. Калибровка происходит при каждом изменении температуры окружающей среды на 5 °С.

- 2AI I 2/4WIRE High Feature

Для аналогового электронного модуля 2AI I 2/4WIRE High Feature можно при параметризации модуля разблокировать калибровку во время выполнения, чтобы периодически корректировать дрейф напряжения смещения нуля в аналого-цифровом преобразователе. Во время калибровки обновление данных будет задерживаться на 200 мс. Пределы точности модуля достигаются без калибровки во время выполнения.

Холодный спай, номер холодного спая

См. "Подключение термопар".

См. также

Подключение термопар (стр. 12-19)

12.6 Аналоговый электронный модуль 2AI U Standard (6ES7 134-4FB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4FB01-0AB0

Свойства

- 2 входа для измерения напряжения
- Входные диапазоны:
 - ± 10 В, разрешающая способность 13 битов + знак
 - ± 5 В, разрешающая способность 13 битов + знак
 - от 1 до 5 В, разрешающая способность 13 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Допустимое напряжение синфазной помехи $2 V_{SS}$ переменного тока

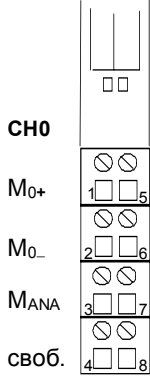
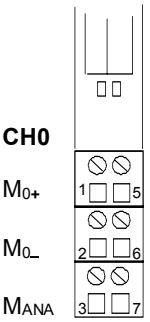
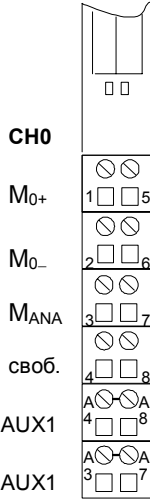
Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI U Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 12-36. Назначение клемм 2AI U Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
	TM-E15S24-A1 и 2AI U Standard	Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8 M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M _{ANA} : Земля модуля
CH0 M ₀₊ M ₀₋ M _{ANA} AUX1 (напр., PE)	CH1 M ₁₊ M ₁₋ M _{ANA} AUX1 напр., PE)	<p>AUX1 должна подключаться к PE.</p>

Таблица 12–36. Назначение клемм 2AI U Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>TM-E15S24-01 и 2AI U Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля модуля</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>	
 <p>TM-E15S23-01 и 2AI U Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля модуля</p>	
 <p>TM-E15S26-A1 и 2AI U Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля модуля</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>	

Принципиальная схема

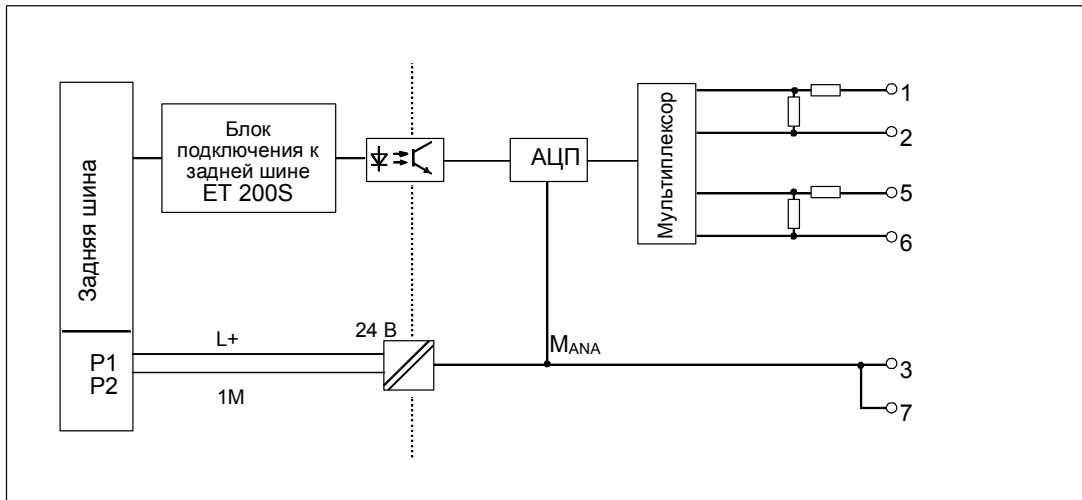


Рис. 12–6. Принципиальная схема 2AI U Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между входами и M _{ANA} (U _{CM})	2 V _{SS} перем. тока
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 30 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да

Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Интегрирующий
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал:	
<ul style="list-style-type: none"> • Время интегрирования параметризуемо • Подавление частоты помех в Гц • Время интегрирования в мс • Время преобразования в мс • Время цикла в мс 	<p>Да</p> <p>60 50</p> <p>16,7 20</p> <p>55 65</p> <p>Число активных каналов на модуль x время преобразования</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Разрешающая способность (включая область перегрузки) 	<p>± 10 В/13 битов + знак</p> <p>± 5 В/13 битов + знак</p> <p>от 1 до 5 В/13 битов</p>
Подавление помех, пределы погрешности	
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)	
<ul style="list-style-type: none"> • Синфазная помеха (U_{ss}) • Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона) • Перекрестные помехи между входами 	<p>мин. 90 дБ</p> <p>мин. 70 дБ</p> <p>мин. -50 дБ</p>
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)	$\pm 0,6 \%$
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С относительно входного диапазона)	$\pm 0,4 \%$
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	$\pm 0,01 \%/K$
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	$\pm 0,01 \%$
Точность повторения (в установленном режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	$\pm 0,05 \%$
Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение 	<p>± 5 В / мин. 100 кОм</p> <p>от 1 до 5 В / мин. 100 кОм</p> <p>± 10 В / мин. 100 кОм</p>
Допустимое входное напряжение (граница разрушения)	<p>35 В длительно,</p> <p>75 В в течение макс. 1 мс (коэффициент заполнения 1:20)</p>
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<p><u>Уровень</u> Постоянная времени</p> <p>Нет 1 x время цикла</p> <p>Слабое 4 x время цикла</p> <p>Среднее 32 x время цикла</p> <p>Сильное 64 x время цикла</p>

12.7 Аналоговый электронный модуль 2AI U High Feature (6ES7 134-4LB00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4LB00-0AB0

Свойства

- 2 входа для измерения напряжения
- Входные диапазоны:
 - ± 10 В, разрешающая способность 15 битов + знак
 - ± 5 В, разрешающая способность 15 битов + знак
 - от 1 до 5 В, разрешающая способность 15 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Допустимое синфазное напряжение между каналами 100 В переменного тока

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI U для различных клеммных модулей:

Таблица 12-37. Назначение клемм 2AI U High Feature

Вид		Назначение клемм	Примечания
		TM-E15S24-A1 и 2AI U High Feature	Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8
SN0	SN1		M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-"
M0+	M1+		
M0-	M1-		
AUX1 (напр., PE)	AUX1 (напр., PE)		AUX1 должна быть соединена с PE.

Таблица 12–37. Назначение клемм 2AI U High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-01 и 2AI U High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-"</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>	
<p>TM-E15S23-01 и 2AI U High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-"</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>	
<p>TM-E15S26-A1 и 2AI U High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-"</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>	

Принципиальная схема

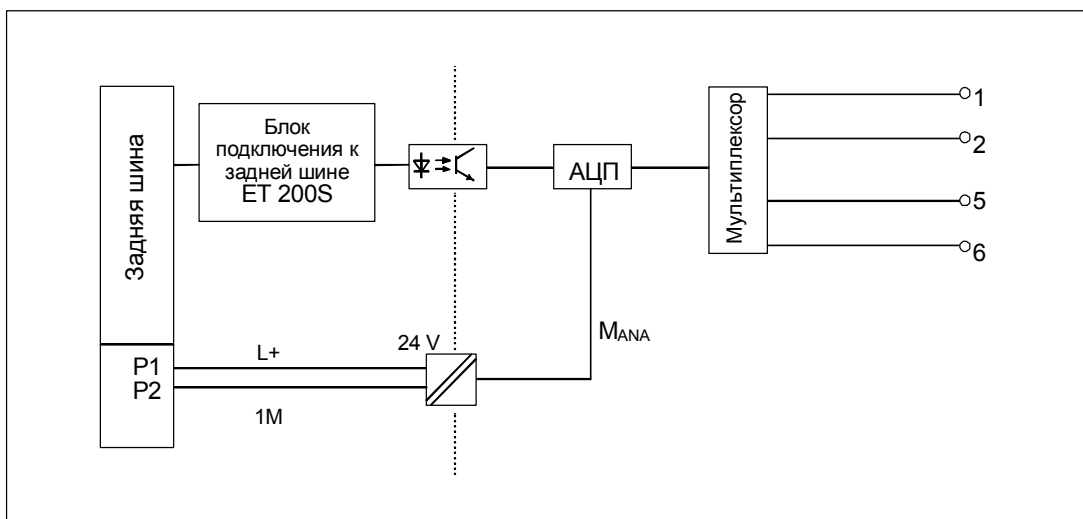


Рис. 12–7. Принципиальная схема 2AI U High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами и РЕ	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между каналами	= 140 В / ~ 100 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 53 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,85 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций (диагностика обрыва провода в этом модуле не поддерживается)	Да
Формирование аналоговой величины	

Принцип измерения	Интегрирующий		
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал			
• Время интегрирования параметризуемо	Да		
• Подавление частоты помех в Гц	60	50	Нет
• Время интегрирования в мс	16,67	20	7,5
• Время преобразования в мс			
- 1 активный канал на модуль	25	30	10
- 2 активных канала на модуль	58,3	70	26
• Время цикла в мс			
- 1 активный канал на модуль	75	90	30
- 2 активных канала на модуль	175	210	78
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	±10 В/ 15 битов + знак ±5 В/ 15 битов + знак от 1 до 5 В/ 15 битов		
Подавление помех, пределы погрешности			
Подавление напряжения помех для $f = n \times (f_1 \pm 0,5\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)			
• Синфазная помеха (U_{SS})	мин. 100 дБ		
• Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона)	мин. 90 дБ		
• Перекрестные помехи между входами	мин. -100 дБ		
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона; калибровка разрешена ¹)	±0,1 %		
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона; калибровка заблокирована)	±0,5 %		
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона; калибровка разрешена ¹)	±0,05 %		
Температурная погрешность (относительно входного диапазона; калибровка разрешена ¹)	±0,003 %/К		
Температурная погрешность (относительно входного диапазона; калибровка заблокирована)	±0,015 %/К		
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	±0,03 %		
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,01 %		

Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
• Напряжение	±10 В / мин. 1 МОм ±5 В / мин. 1 МОм от 1 до 5 В / мин. 1 МОм
Допустимое входное напряжение (граница разрушения)	35 В длительно, 75 В в течение макс. 1 мс
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> <u>Постоянная времени</u>
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 4 x время цикла
	Среднее 32 x время цикла
	Сильное 64 x время цикла
¹⁾ При параметризации модуля можно разблокировать калибровку во время выполнения, чтобы корректировать дрейф компонентов вследствие изменений температуры окружающей среды. Во время калибровки обновление данных будет задерживаться на 250 мс. Калибровка происходит при каждом изменении температуры окружающей среды на 5 °С.	

12.8 Аналоговый электронный модуль 2AI U High Speed (6ES7 134-4FB51-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4FB51-0AB0

Свойства

- 2 входа для измерения напряжения
- Входные диапазоны:
 - ± 10 В, разрешающая способность 13 битов + знак
 - ± 5 В, разрешающая способность 13 битов + знак
 - ± 2,5 В, разрешающая способность 13 битов + знак
 - от 1 до 5 В, разрешающая способность 13 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Допустимое напряжение синфазной помехи 100 В_{SS} перем. тока
- Поддержка режима тактовой синхронизации
 - минимально возможное время для синхронизированного с тактом цикла DP (T_{DPmin}): 2,5 мс
 - минимально возможное время преобразования для модуля ввода (T_{WEmin}): 1,1 мс

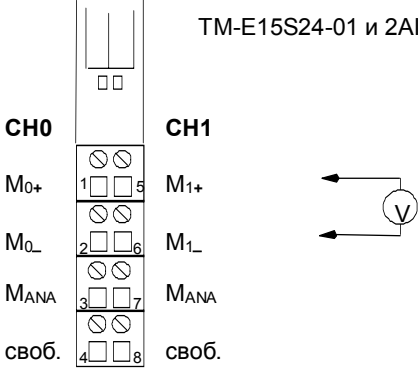
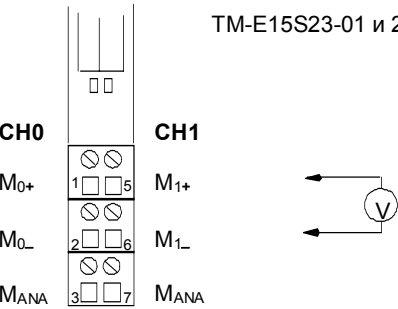
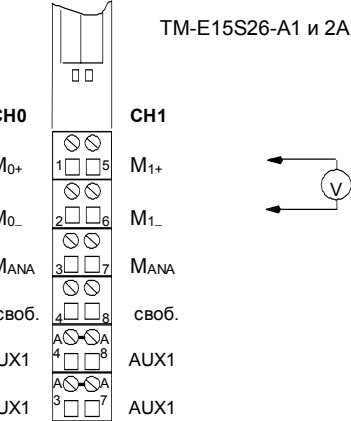
Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI U High Speed для различных клеммных модулей:

Таблица 12-38. Назначение клемм 2AI U High Speed

Вид		Назначение клемм	Примечания
		TM-E15S24-A1 и 2AI U High Speed	Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8
СНО		СН1	
M ₀₊	1 □ □ 5	M ₁₊	
M ₀₋	2 □ □ 6	M ₁₋	
M _{ANA}	3 □ □ 7	M _{ANA}	
AUX1 (напр., PE)	4 □ □ 8	AUX1 (напр., PE)	
			AUX1 должна быть соединена с PE

Таблица 12–38. Назначение клемм 2AI U High Speed

Вид	Назначение клемм	Примечания
	<p>TM-E15S24-01 и 2AI U High Speed</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля модуля</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>
	<p>TM-E15S23-01 и 2AI U High Speed</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля модуля</p>
	<p>TM-E15S26-A1 и 2AI U High Speed</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля модуля</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>

Принципиальная схема

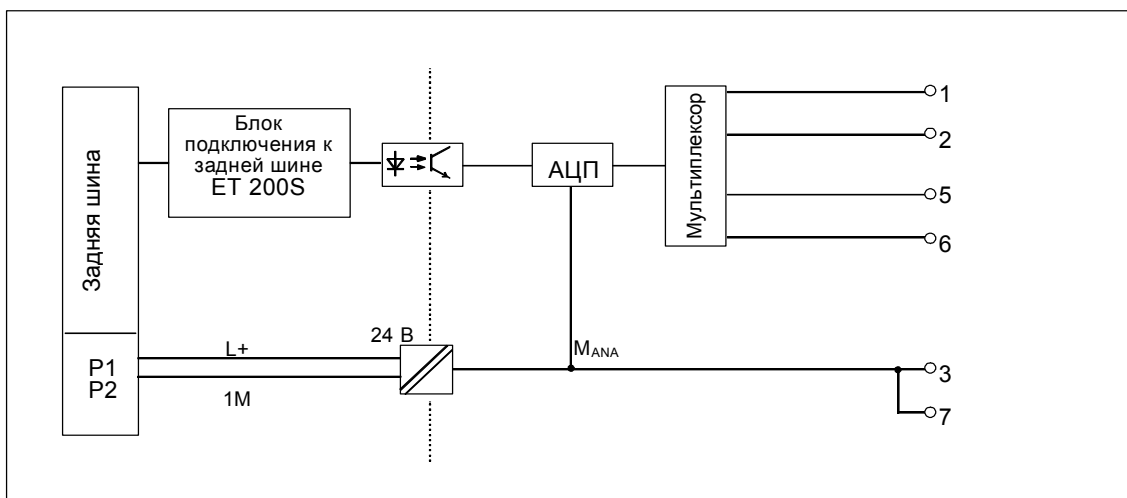


Рис. 12–8. Принципиальная схема 2AI U High Speed

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Да
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между входами и M _{ANA} (U _{CM})	100 В _{SS} перем. тока
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• Питающее напряжение и напряжение нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 35 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,8 Вт

Состояние, прерывания, диагностика	
Прерывания	
• Аппаратное прерывание	Параметризуемое ¹⁾
Диагностические функции	
• Индикация групповой ошибки	Красный светодиод "SF"
• Считывание диагностической информации	Возможно ²⁾
Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Кодирование мгновенного значения
Время цикла/ разрешающая способность:	
• Время преобразования в мс (на канал)	0,1
• Время цикла в мс (на модуль)	1
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	± 10 В/13 битов + знак ± 5 В/13 битов + знак ± 2,5 В/13 битов + знак от 1 до 5 В/13 битов
Подавление помех, пределы погрешности	
• Синфазная помеха ($U_{cm} < 100 V_{SS}$)	> 70 дБ
Перекрестные помехи между входами	> 50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)	± 0,3 %
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	± 0,2 %
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	± 0,01 %/К
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	± 0,01 %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	± 0,05 %

Данные для выбора датчика											
Входные диапазоны (номинальное значение)/входное сопротивление											
• Напряжение	±10 В / мин. 100 кОм ±5 В / мин. 100 кОм ±2,5 В / мин. 100 кОм от 1 до 5 В / мин. 100 кОм										
Допустимое входное напряжение для потенциального входа (граница разрушения)	50 В длительно, 100 В в течение макс. 1 мс (коэффициент заполнения 1:20)										
Подключение датчиков сигнала											
• при измерении напряжения	Возможно										
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации										
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Уровень</u></td> <td>Постоянная времени</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Нет</td> <td>1 x время цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Слабое</td> <td>64 x время цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Среднее</td> <td>128 x время цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Сильное</td> <td>512 x время цикла</td> </tr> </table>	<u>Уровень</u>	Постоянная времени	Нет	1 x время цикла	Слабое	64 x время цикла	Среднее	128 x время цикла	Сильное	512 x время цикла
<u>Уровень</u>	Постоянная времени										
Нет	1 x время цикла										
Слабое	64 x время цикла										
Среднее	128 x время цикла										
Сильное	512 x время цикла										
1) Только DPV1											
2) Ошибка параметризации.											
Нарушение нижнего граничного значения											
Нарушение верхнего граничного значения											
Разомкнута цепь тока (только для диапазона от 1 до 5 В)											
Потеряно аппаратное прерывание											

12.9 Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE Standard (6ES7 134-4GB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4GB01-0AB0

Свойства

- 2 входа для измерения тока
- Входной диапазон:
от 4 до 20 мА, разрешающая способность 13 битов

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI I 2WIRE Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 12-39. Назначение клемм 2AI I 2WIRE Standard

Вид		Назначение клемм	Примечания
		TM-E15S24-A1 и 2AI I 2WIRE Standard 	Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8 М+: Входной сигнал "+" М-: Входной сигнал "-" M _{ANA} : Земля (блока питания) 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии.
		TM-E15S24-01 и 2AI I 2WIRE Standard 	Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8 М+: Входной сигнал "+" М-: Входной сигнал "-" M _{ANA} : Земля (от блока питания) 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии. К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.

Таблица 12–39. Назначение клемм 2AI I 2WIRE Standard

Вид		Назначение клемм	Примечания
		TM-E15S23-01 и 2AI I 2WIRE Standard	Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7 M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M _{ANA} : Земля (от блока питания) 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии.
		TM-E15S26-A1 и 2AI I 2WIRE Standard	Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7 M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M _{ANA} : Земля (от блока питания) 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии. К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.

Принципиальная схема

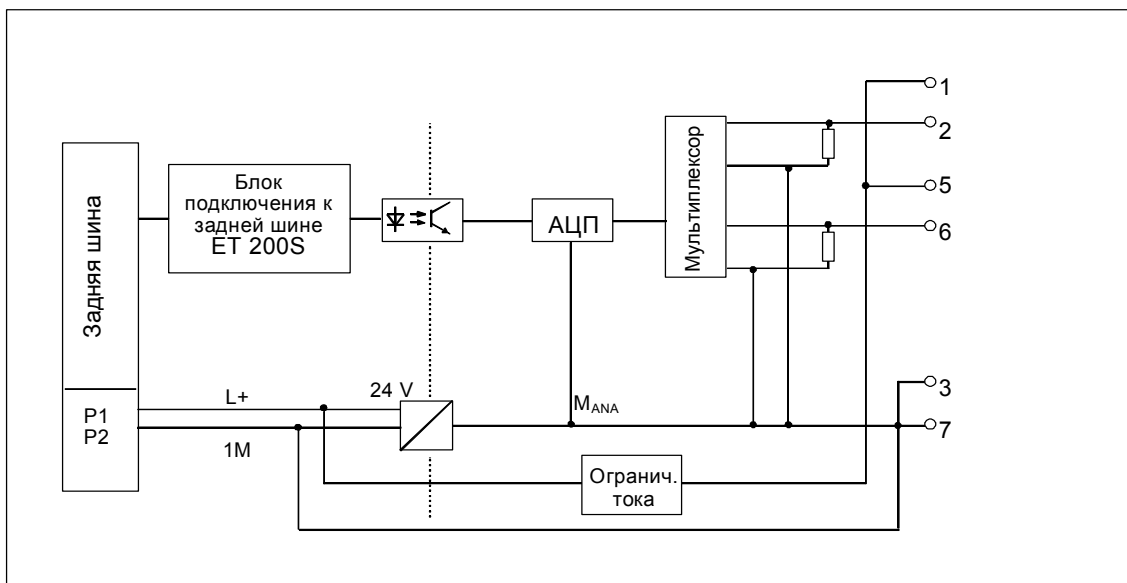


Рис. 12–9. Принципиальная схема 2AI I 2WIRE Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Источник питания измерительных преобразователей	Да
• Защита от короткого замыкания	Да (граница разрушения 35 мА на канал)
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Нет
• Между каналами	Нет
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 80 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"

<ul style="list-style-type: none"> Возможность считывания диагностических функций 	Да
Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Интегрирующий
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал:	
<ul style="list-style-type: none"> Время интегрирования параметризуемо Подавление частоты помех в Гц Время интегрирования в мс Время преобразования в мс Время цикла в мс 	<ul style="list-style-type: none"> Да 60 50 16,7 20 55 65
<ul style="list-style-type: none"> Разрешающая способность (включая область перегрузки) 	Число активных каналов на модуль x время преобразования от 4 до 20 мА/13 битов
Подавление помех, пределы погрешности	
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)	
<ul style="list-style-type: none"> Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона) 	мин. 70 дБ
Перекрестные помехи между входами	мин. -50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)	$\pm 0,6\%$
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	$\pm 0,4\%$
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	$\pm 0,005\%/K$
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	$\pm 0,01\%$
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	$\pm 0,05\%$
Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
<ul style="list-style-type: none"> Ток 	от 4 до 20 мА/50 Ом
Допустимый входной ток (граница разрушения)	40 мА
Полное сопротивление нагрузки 2-проводного измерительного преобразователя	макс. 750 Ом
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 4 x время цикла
	Среднее 32 x время цикла
	Сильное 64 x время цикла

12.10 Аналоговый электронный модуль 4AI I 2WIRE Standard (6ES7 134-4GD00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4GD00-0AB0

Свойства

- 4 входа для измерения тока
- Входной диапазон:
от 4 до 20 мА, разрешающая способность 13 битов

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 4AI I 2WIRE Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 12-40. Назначение клемм 4AI I 2WIRE Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-01 и 4AI I 2WIRE Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 2 Канал 1: Клеммы 5 и 6 Канал 2: Клеммы 3 и 4 Канал 3: Клеммы 7 и 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии.</p>	

Таблица 12–40. Назначение клемм 4AI I 2WIRE Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
	TM-E15S26-A1 и 4AI I 2WIRE Standard	Канал 0: Клеммы 1 и 2 Канал 1: Клеммы 5 и 6 Канал 2: Клеммы 3 и 4 Канал 3: Клеммы 7 и 8 M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии.

Принципиальная схема

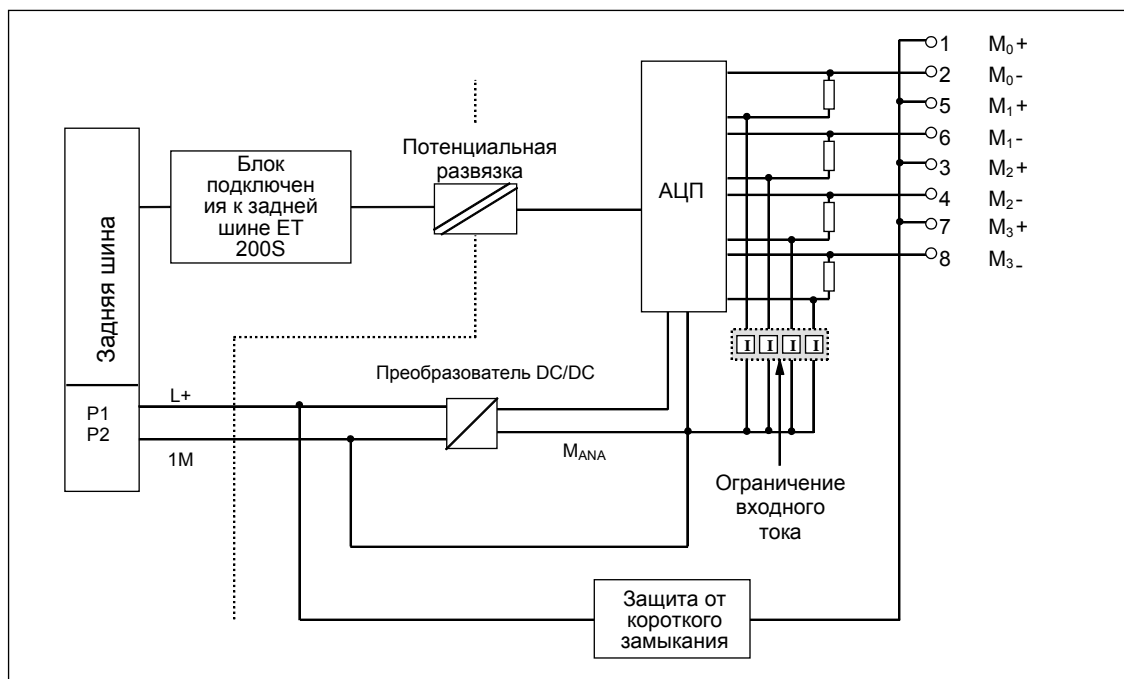


Рис. 12–10. Принципиальная схема 4AI I 2WIRE Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	4
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Источник питания измерительных преобразователей	Да
• Защита от короткого замыкания	Да (ок. 200 мА для модуля)
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Нет
• Между каналами	Нет
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока модулем	
• Из источника питания нагрузки L+ (с источником питания датчика)	макс. 125 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да
Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Интегрирующий
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал:	
• Возможность считывания диагностических функций	Да
• Подавление частоты помех в Гц	60 50
• Время интегрирования в мс	16,7 20
• Время цикла на модуль в мс	33 40
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	от 4 до 20 мА/13 битов

Подавление помех, пределы погрешности	
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)	
<ul style="list-style-type: none"> • Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона) 	мин. 70 дБ
Перекрестные помехи между входами	мин. -50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)	±0,4 %
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,3 %
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	±0,003 %/К
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	±0,01 %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,05 %
Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
<ul style="list-style-type: none"> • Ток 	от 4 до 20 мА/25 Ом
Допустимый входной ток (граница разрушения)	ок. 30 мА (электронное ограничение)
Полное сопротивление нагрузки 2-проводного измерительного преобразователя	макс. 750 Ω
Сглаживание измеренных значений	Да, настройка на 4 уровня
	Уровень Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 4 x время цикла
	Среднее 16 x время цикла
	Сильное 32 x время цикла

12.11 Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE High Speed (6ES7 134-4GB51-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4GB51-0AB0

Свойства

- 2 входа для измерения тока
- Питание датчика с ограничением тока (90 мА)
- Входные диапазоны:
 - от 4 до 20 мА, разрешающая способность 13 битов
 - от 0 до 20 мА, разрешающая способность 13 битов
- Поддержка режима тактовой синхронизации
 - минимально возможное время для синхронизированного с тактом цикла DP (T_{DPmin}): 2.5 мс
 - минимально возможное время преобразования для модуля ввода (T_{WEmin}): 1.1 мс

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI I 2WIRE High Speed для различных клеммных модулей:

Таблица 12-41. Назначение клемм 2AI I 2WIRE High Speed

Вид		Назначение клемм	Примечания
		TM-E15S24-A1 и 2AI I 2WIRE High Speed	Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8
СН0	СН1		
M_{0+}	M_{1+}		$M+$: Входной сигнал "+"
M_{0-}	M_{1-}		$M-$: Входной сигнал "-"
M_{ANA}	M_{ANA}		M_{ANA} : Земля (от блока питания)
AUX1 (напр., PE)	AUX1 (напр., PE)		2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии.

Таблица 12–41. Назначение клемм 2AI I 2WIRE High Speed

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-01 и 2AI I 2WIRE High Speed</p>		<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля (от блока питания)</p> <p>2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии. К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>
<p>TM-E15S23-01 и 2AI I 2WIRE High Speed</p>		<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля (от блока питания)</p> <p>2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии.</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2AI I 2WIRE High Speed</p>		<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" M_{ANA}: Земля (от блока питания)</p> <p>2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии. К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>

Принципиальная схема

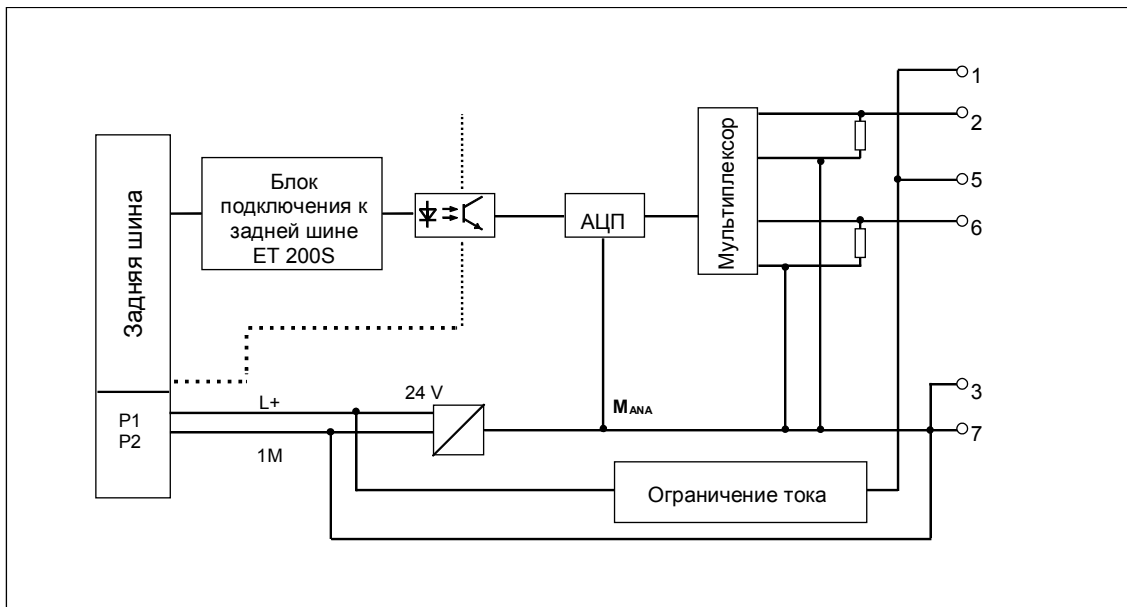


Рис. 12–11. Принципиальная схема 2AI 2WIRE High Speed

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Да
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
• Защита от короткого замыкания	Да (граница разрушения 35 мА на канал)
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Нет
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и M _{internal} (U _{ISO})	= 75 В, ~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• Питающее напряжение и напряжение нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 35 мА ¹⁾
Мощность потерь модуля	тип. 0,8 Вт

Состояние, прерывания, диагностика	
Прерывания	
• Аппаратное прерывание	Параметризуемое ²⁾
Диагностические функции	
• Индикация групповой ошибки	Красный светодиод "SF"
• Считывание диагностических функций	Возможно ³⁾
Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Кодирование мгновенного значения
Время цикла/ разрешающая способность:	
• Время преобразования в мс (на канал)	0,1
• Время цикла в мс (на модуль)	1
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	от 4 до 20 мА/13 битов от 0 до 20 мА/13 битов
Подавление помех, пределы погрешности	
Перекрестные помехи между входами	> 50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)	±0,3 %
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,2 %
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	±0,01 %/К
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	±0,01 %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,05 %
Выходы источника питания датчика	
Количество выходов	2
Выходное напряжение	
• под нагрузкой	L+ (-2,5 В)
Выходной ток	
• Номинальное значение	90 мА (оба канала)
• Допустимый диапазон	от 0 до 90 мА
Защита от короткого замыкания	Да, электронная

Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение/ входное сопротивление)	
• Ток	от 4 до 20 мА/50 Ом от 0 до 20 мА/50 Ом
Подключение датчиков сигнала	
• для измерения тока в качестве 2-проводного измерительного преобразователя	Возможно
Полное сопротивление нагрузки 2-проводного измерительного преобразователя	макс. 670 Ом
Допустимый ток для токового входа (граница разрушения)	60 мА
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 64 x время цикла
	Среднее 128 x время цикла
	Сильное 512 x время цикла
¹⁾ Без питающего напряжения датчика ²⁾ Только DPV1 ³⁾ Ошибка параметризации Нарушение нижнего граничного значения Нарушение верхнего граничного значения Разорвана цепь тока (только для диапазона от 4 до 20 мА) Потеряно аппаратное прерывание	

12.12 Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE Standard (6ES7 134-4GB11-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4GB11-0AB0

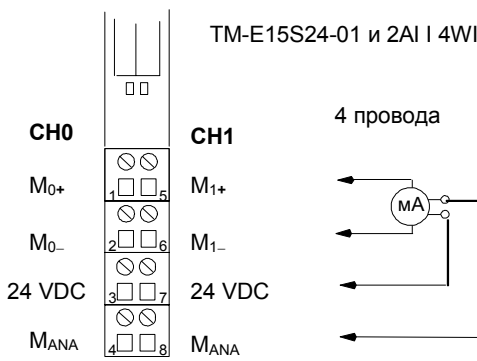
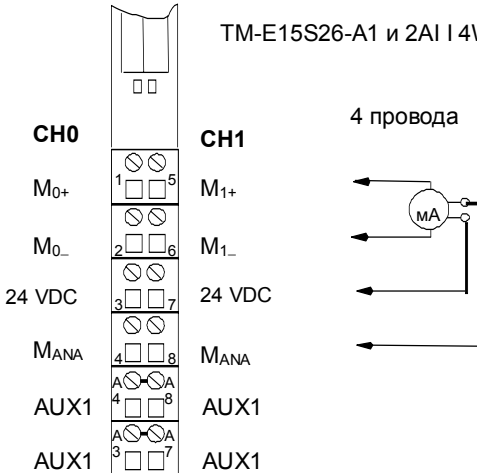
Свойства

- 2 входа для измерения тока
- Входные диапазоны:
 - ± 20 мА, разрешающая способность 13 битов + знак
 - до 20 мА, разрешающая способность 13 битов
- Допустимое напряжение синфазной помехи $2 V_{SS}$ переменного тока

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI I 4WIRE Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 12–42. Назначение клемм 2AI I 4WIRE Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>TM-E15S24-01 и 2AI I 4WIRE Standard</p>	<p>4 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" DC 24V: Питание для 4-проводного измерительного преобразователя M_{ANA}: Земля (от блока питания)</p> <p>4-проводный измерительный преобразователь получает питание через модуль.</p>
 <p>TM-E15S26-A1 и 2AI I 4WIRE Standard</p>	<p>4 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" DC 24V: Источник питания для 4-проводного измерительного преобразователя M_{ANA}: Земля (от блока питания)</p> <p>4-проводный измерительный преобразователь получает питание через модуль.</p>

Принципиальная схема

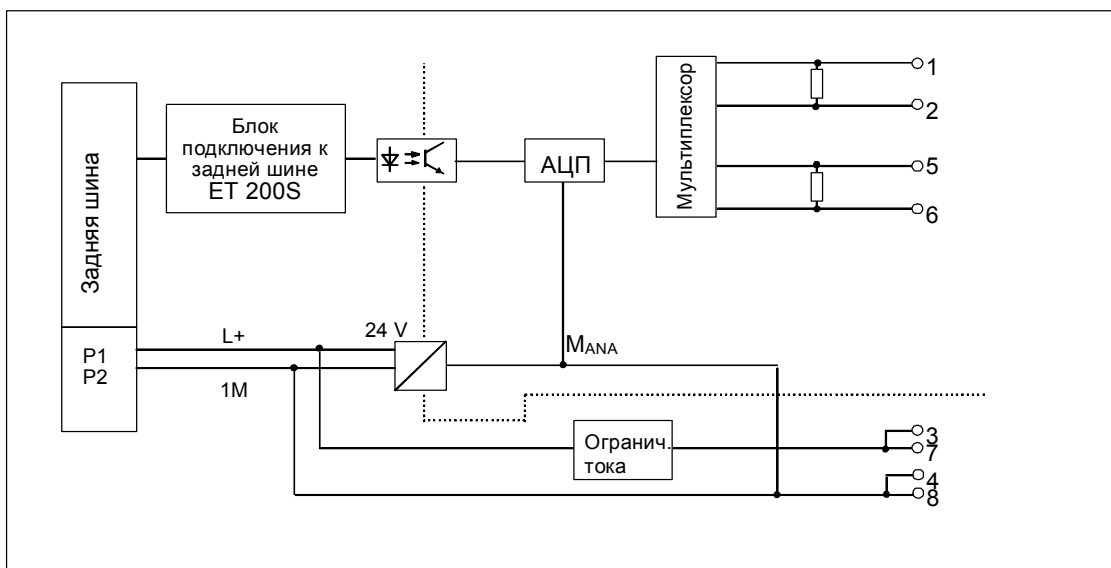


Рис. 12–12. Принципиальная схема 2AI I 4WIRE Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Источник питания измерительных преобразователей	Да
• Защита от короткого замыкания	Да, 60 мА (для обоих каналов)
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Нет
• Между каналами	Нет
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 30 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт

Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да
Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Интегрирующий
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал:	
• Время интегрирования параметризуемо	Да
• Подавление частоты помех в Гц	60 50
• Время интегрирования в мс	16,7 20
• Время преобразования в мс	55 65
• Время цикла в мс	Число активных каналов на модуль x время преобразования
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	± 20 мА/13 битов + знак от 4 до 20 мА/13 битов
Подавление помех, пределы погрешности	
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)	
• Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона)	мин. 70 дБ
Перекрестные помехи между входами	мин. - 50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур, относительно входного диапазона)	±0,6 %
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,4 %
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	±0,005 %/К
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	±0,01 %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,05 %
Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
• Ток	±20 мА/50 Ом от 4 до 20 мА/50 Ом
Допустимый входной ток (граница разрушения)	40 мА
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 4 x время цикла
	Среднее 32 x время цикла
	Сильное 64 x время цикла

12.13 Аналоговый электронный модуль 2AI I 2/4WIRE High Feature (6ES7 134-4MB00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4MB00-0AB0

Свойства

- 2 входа для измерения тока
- Входные диапазоны:
 - ± 20 мА, разрешающая способность 15 битов знак
 - от 4 до 20 мА, разрешающая способность 15 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Допустимое напряжение синфазной помехи между каналами 100 В переменного тока
- Поддерживает 2- или 4-проводные измерительные преобразователи

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI I 2/4WIRE High Feature

Таблица 12-43. Назначение клемм 2AI I 2/4WIRE High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-01 и EM 2AI I 2/4WIRE; High Feature</p>	<p>4 провода 4-проводный измерительный преобразователь</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-"</p> <p>+ 24 VDC: Источник питания для 4-проводного измерительного преобразователя - 24 VDC: Обратная цепь для питания измерительного преобразователя</p> <p>4-проводный измерительный преобразователь может получать питание через модуль.</p> <p>Чтобы обеспечить развязку между каналами, используйте для одного из измерительных преобразователей внешний источник питания.</p>

Таблица 12–43. Назначение клемм 2AI I 2/4WIRE High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-01 и EM 2AI I 2/4WIRE; High Feature (Альтернативное назначение клемм для 2WIRE)</p>	<p>2 провода 2-проводный измерительный преобразователь</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8 M+: Входной сигнал "-" M-: Соедините с -24 VDC + 24 VDC: Входной сигнал "+" 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии. Допустимо совместное использование 2-проводных и 4-проводных измерительных преобразователей. Чтобы обеспечить развязку между каналами, используйте для одного из измерительных преобразователей внешний источник питания.</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2AI I 2/4WIRE High</p>	<p>4 провода 4-проводный измерительный преобразователь</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7 M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" + 24 VDC: Источник питания для 4-проводного измерительного преобразователя - 24 VDC: Обратная цепь для питания измерительного преобразователя 4-проводный измерительный преобразователь может получать питание через модуль. Чтобы обеспечить развязку между каналами, используйте для одного из измерительных преобразователей внешний источник питания.</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2AI I 2/4WIRE High Feature (альтернативное назначение клемм для 2WIRE)</p>	<p>2 провода 1-проводный измерительный преобразователь</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A3 Канал 1: Клеммы 5 – A7 M+: Входной сигнал "-" M-: Соедините с -24 VDC + 24 VDC: Входной сигнал "+" 2-проводный измерительный преобразователь получает питание через измерительные линии. Допустимо совместное использование 2-проводных и 4-проводных измерительных преобразователей. Чтобы обеспечить развязку между каналами, используйте для одного из измерительных преобразователей внешний источник питания.</p>

Принципиальная схема

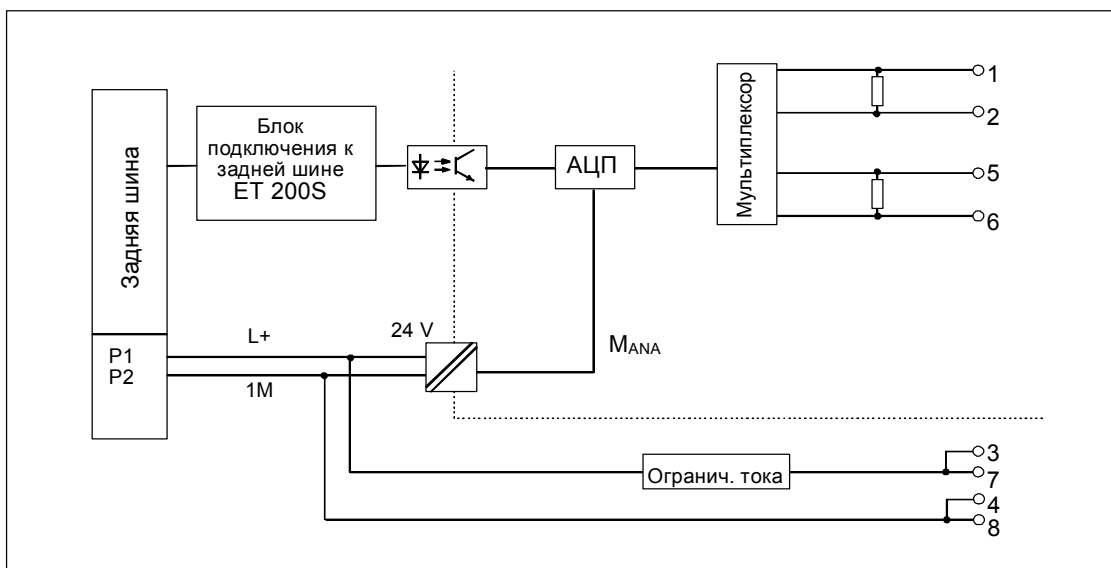


Рис. 12–13. Принципиальная схема 2AI I 2/4WIRE High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Источник питания измерительных преобразователей	Да
• Защита от короткого замыкания	Да, 60 мА (для обоих каналов)
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами и РЕ	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между каналами	= 140 В/~100 В (с потенциальной развязкой блока питания измерительного преобразователя)
Изоляция испытана при	= 500 В

Потребление тока			
• из источника питания нагрузки L+	макс. 53 мА		
Мощность потерь модуля	тип. 0,85 Вт		
Состояние, прерывания, диагностика			
Диагностические функции			
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"		
• Возможность считывания диагностических функций	Да		
Формирование аналоговой величины			
Принцип измерения	Интегрирующий		
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал:			
• Время интегрирования параметризуемо	Да		
• Подавление частоты помех в Гц	60	50	Нет
• Время интегрирования в мс	16,67	20	7,5
• Время преобразования в мс			
- 1 активный канал на модуль	25	30	10
- 2 активных канала на модуль	58,3	70	26
• Время цикла в мс			
- 1 активный канал на модуль	75	90	30
- 2 активных канала на модуль	175	210	78
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	±20 мА/15 битов + знак от 4 до 20 мА/15 битов		
Подавление помех, пределы погрешности			
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 0,5\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)			
• Синфазная помеха (U_{SS})	мин. 100 дБ		
• Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона)	мин. 90 дБ		
Перекрестные помехи между входами	мин. -100 дБ		
Граница эксплуатационной погрешности ¹⁾ (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)	±0,1 %		
Граница основной погрешности ¹⁾ (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,05 %		
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	±0,003 %/К		
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	±0,03 %		
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,01 %		

Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
• Ток	±20 мА/50 Ом от 4 до 20 мА/50 Ом
Допустимый входной ток (граница разрушения)	40 мА (на одном канале)
Полное сопротивление нагрузки 2- проводного измерительного преобразователя	макс. 750 Ом
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 4 x время цикла
	Среднее 32 x время цикла
	Сильное 64 x время цикла
¹⁾ При параметризации модуля можно разблокировать калибровку во время выполнения, чтобы периодически корректировать дрейф напряжения смещения нуля в аналого-цифровом преобразователе. Во время калибровки обновление данных задерживается на 200 мс. Пределы точности модуля достигаются без калибровки во время выполнения.	

12.14 Аналоговый электронный модуль 2AI I 4WIRE High Speed (6ES7 134-4GB61-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4GB61-0AB0

Свойства

- 2 входа для измерения тока
- Питание датчика с ограничением тока (90 мА)
- Входные диапазоны:
 - от 4 до 20 мА, разрешающая способность 13 битов
 - от 0 до 20 мА, разрешающая способность 13 битов
 - ± 20 мА, разрешающая способность 13 битов + знак
- Поддержка режима тактовой синхронизации
 - минимально возможное время для синхронизированного с тактом цикла DP (T_{DPmin}): 2,5 мс
 - минимально возможное время преобразования для модуля ввода (T_{WEmin}): 1,1 мс

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI I 4WIRE High Speed для различных клеммных модулей:

Таблица 12-44. Назначение клемм 2AI I 4WIRE High Speed

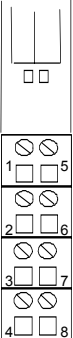
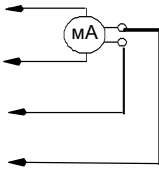
Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p> СН0 M₀₊ M₀₋ 24 VDC M_{ANA} </p>	<p>TM-E15S24-01 и 2AI I 4WIRE High Speed</p> <p>4 провода</p>  <p> СН1 M₁₊ M₁₋ 24 VDC M_{ANA} </p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-"</p> <p>DC 24V: Источник питания для 4-проводного измерительного преобразователя</p> <p>M_{ANA}: Земля (от блока питания)</p> <p>4-проводный измерительный преобразователь получает питание через модуль.</p>

Таблица 12–44. Назначение клемм 2AI I 4WIRE High Speed

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S26-A1 и 2AI I 4WIRE High Speed</p> <p>4 провода</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>M+: Входной сигнал "+" M-: Входной сигнал "-" DC 24V: Источник питания для 4-проводного измерительного преобразователя MANA: Земля (от блока питания)</p> <p>4-проводный измерительный преобразователь получает питание через модуль.</p>	

Принципиальная схема

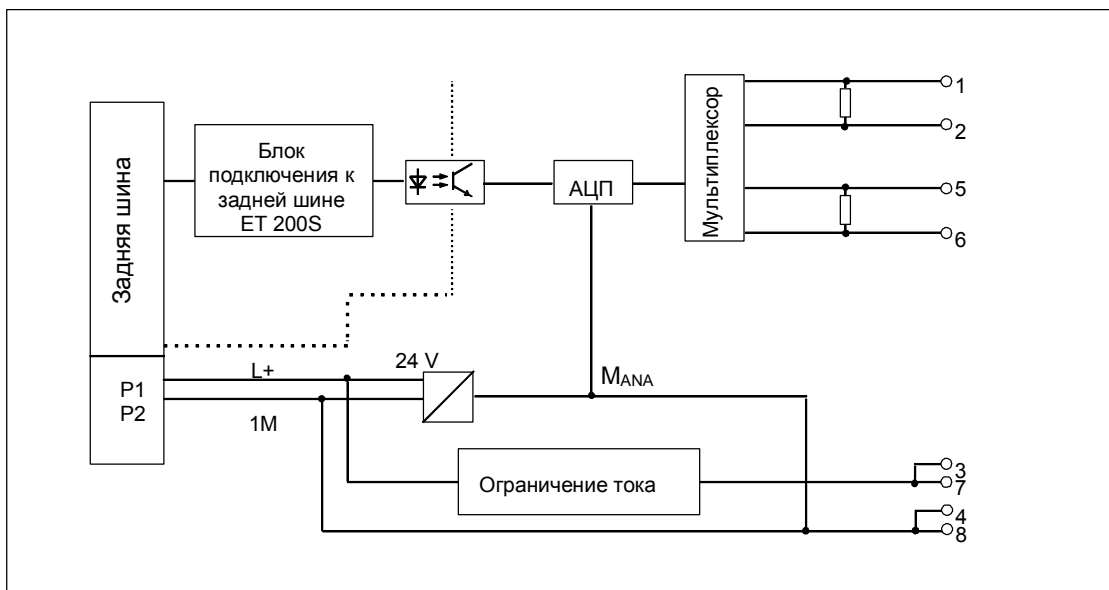


Рис. 12–14. Принципиальная схема 2AI I 4WIRE High Speed

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Да
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Нет
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и M _{internal} (U _{ISO})	=75 В, ~60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• Питающее напряжение и напряжение нагрузки L+ (без нагрузки)	макс. 35 мА ¹⁾
Мощность потерь модуля	тип. 0,8 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Прерывания	
• Аппаратное прерывание	Параметризуемое ²⁾
Диагностические функции	
• Индикация групповой ошибки	Красный светодиод "SF"
• Считывание диагностической информации	Возможно ³⁾
Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Кодирование мгновенного значения
Время цикла/ разрешающая способность:	
• Время преобразования в мс (на канал)	0,1
• Время цикла в мс (на модуль)	1
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	от 4 до 20 мА/13 битов от 0 до 20 мА/13 битов ±20 мА/13 битов + знак
Подавление помех, пределы погрешности	
Перекрестные помехи между входами	> 50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)	±0,3 %
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,2 %

Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	$\pm 0,01$ %/K
Ошибка линейаризации (относительно входного диапазона)	$\pm 0,01$ %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	$\pm 0,05$ %
Выходы источника питания датчика	
Количество выходов	2
Выходное напряжение	
• под нагрузкой	L+ (-2,5 В)
Выходной ток	
• Номинальное значение	90 мА (оба канала)
• Допустимый диапазон	от 0 до 90 мА
Защита от короткого замыкания	Да, электронная
Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
• Ток	от 4 до 20 мА/ 50 Ом от 0 до 20 мА/ 50 Ом ± 20 мА/50 Ом
Подключение датчиков сигнала	
• для измерения тока в качестве 2-проводного измерительного преобразователя	Возможно
Полное сопротивление нагрузки 2-проводного измерительного преобразователя	макс. 670 Ом
Допустимый ток для токового входа (граница разрушения)	60 мА
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 64 x время цикла
	Среднее 128 x время цикла
	Сильное 512 x время цикла
1) Без питающего напряжения датчика	
2) Только DPV1	
3) Ошибка параметризации	
Нарушение нижнего граничного значения	
Нарушение верхнего граничного значения	
Разорвана цепь тока (только для диапазона от 4 до 20 мА)	
Потеряно аппаратное прерывание	

12.15 Аналоговый электронный модуль 2AI RTD Standard (6ES7 134-4JB50-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4FB50-0AB0

Свойства

- 2 входа для термометров сопротивления или измерения сопротивления
- Входные диапазоны:
 - Термометры сопротивления: Pt100; Ni100; разрешающая способность 15 битов + знак
 - Измерение сопротивления: 150 Ом; 300 Ом; 600 Ом, разрешающая способность макс. 15 битов + знак
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Линеаризация характеристик датчиков

Назначение клемм

Измерение температуры с помощью термометров сопротивления и измерение сопротивлений производится с использованием 4-проводной схемы. Ток постоянной величины поступает в термометры сопротивления/резисторы через клеммы $I_C +$ и $I_C -$. Напряжение, генерируемое в термометре сопротивления/резисторе, измеряется через клеммы $M+$ и $M-$. Это обеспечивает высокую точность результатов измерений в схеме с 4-проводным подключением.

В схеме с 2/3-проводным подключением необходимо использовать соответствующие перемычки в модуле между $M+$ и I_{C+} или $M-$ и I_{C-} . Однако, Вы должны учитывать потерю точности результатов измерений.

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI RTD Standard на клеммном модуле.

Таблица 12-45. Назначение клемм 2AI RTD Standard

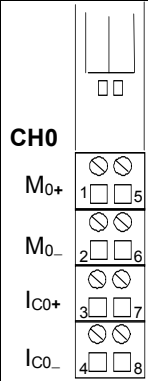
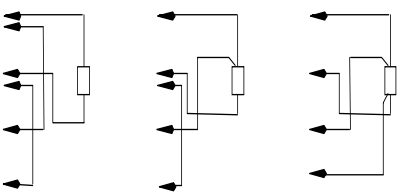
Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>CH0</p> <p>M_{0+} 1 □ □ 5</p> <p>M_{0-} 2 □ □ 6</p> <p>I_{C0+} 3 □ □ 7</p> <p>I_{C0-} 4 □ □ 8</p>	<p>TM-E15S24-01 и 2AI RTD</p> <p>CH1</p> <p>2 провода</p> <p>3 провода</p> <p>4 провода</p> 	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4</p> <p>Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>$M+$: Измерительная линия (положительная)</p> <p>I_C-: Линия тока постоянной величины (отрицательная)</p> <p>$M-$: Измерительная линия (отрицательная)</p> <p>I_{C+}: Линия тока постоянной величины (положительная)</p>

Таблица 12–45. Назначение клемм 2AI RTD Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
	TM-E15S26-A1 и 2AI RTD Standard 2 провода 3 провода 4 провода	Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7 М+: Измерительная линия (положительная) I _c -.: Линия тока постоянной величины (отрицательная) М-: Измерительная линия (отрицательная) I _c +.: Линия тока постоянной величины (положительная)

Указание

Обрыв провода в измерительных линиях датчиков температуры в случае 3-проводных или 4-проводных соединений (контакты 1 и 2 или 5 и 6) не обнаруживается. Могут поступать неопределенные значения.

Принципиальная схема

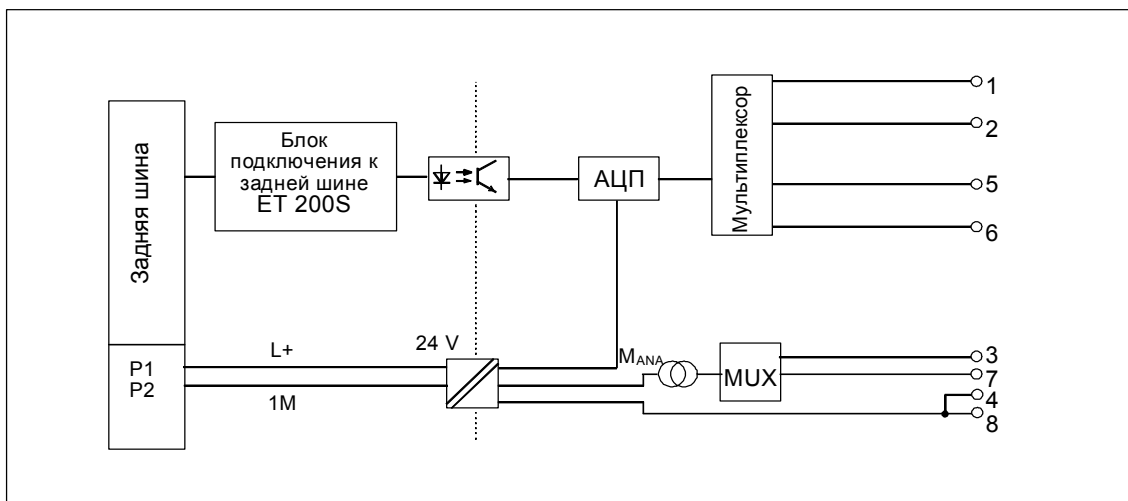


Рис. 12–15. Принципиальная схема 2AI RTD Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Источник питания измерительных преобразователей	Да
• Источник тока постоянной величины для датчиков сопротивления	ок. 1,5 мА
• Защита от короткого замыкания	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 30 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да
Формирование аналоговой величины	
Принцип измерения	Интегрирующий
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал:	
• Время интегрирования параметризуемо	Да
• Подавление частоты помех в Гц	60 50
• Время интегрирования в мс	16,7 20
• Время преобразования в мс	110 130
• Время цикла в мс	Число активных каналов на модуль x время преобразования

<ul style="list-style-type: none"> Разрешающая способность (включая область перегрузки) 	Pt100, Ni100/ 15 битов + знак 150 Ом/14 битов/ 300 Ом, 600 Ом/ 15 битов
Подавление помех, пределы погрешности	
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f1 \pm 1\%)$, ($f1 =$ частота помехи)	
<ul style="list-style-type: none"> Синфазная помеха (U_{SS}) Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона) 	мин. 90 дБ мин. 70 дБ
Перекрестные помехи между входами Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур, относительно входного диапазона)	мин. -50 дБ $\pm 0,6 \%$
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	$\pm 0,4 \%$
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	$\pm 0,005 \%/K$
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	$\pm 0,01 \%$
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	$\pm 0,05 \%$
Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
<ul style="list-style-type: none"> Сопротивление Термометры сопротивления 	150 Ом / мин. 2 МОм 300 Ом / мин. 2 МОм 600 Ом / мин. 2 МОм Pt100 / мин. 2 МОм Ni100 / мин. 2 МОм
Допустимое входное напряжение (граница разрушения)	макс. 9 В
Подключение датчиков сигнала	
<ul style="list-style-type: none"> для измерения сопротивления <ul style="list-style-type: none"> 2- и 3-проводное присоединение 4- проводное присоединение 	Да, измеряются также сопротивления линий, перемычки на T_R Да
Линеаризация характеристики	Да, параметры могут задаваться для Pt100, Ni100
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени Нет 1 x время цикла Слабое 4 x время цикла Среднее 32 x время цикла Сильное 64 x время цикла

12.16 Аналоговый электронный модуль 2AI RTD High Feature (6ES7 134-4NB51-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4NB51-0AB0

Свойства

- 2 входа для термометров сопротивления или измерения сопротивления
- Входные диапазоны:
 - Термометры сопротивления: Pt100; Ni100; Ni120; Pt200; Ni200; Pt500; Ni500; Pt1000; Ni1000; Cu10; разрешающая способность макс. 15 битов + знак
 - Измерение сопротивления: 150 Ом; 300 Ом; 600 Ом; 3000 Ом; PTC; разрешающая способность макс. 15 битов
- Автоматическая компенсация сопротивлений проводов при 3-проводном присоединении.
- Возможность параметризации температурного коэффициента у датчиков сопротивления
- Высокая точность
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки
- Линеаризация характеристик датчиков
- Длина параметров 7 байтов
- Допустимое напряжение синфазной помехи 2 Bss перем. тока
- Регистрация температуры холодного спая (в соединении с электронным модулем 2AI TC Standard)
- Совместимость с 2AI RTD Standard (6ES7 134-4JB50-0AB0)

Указание

Электронный модуль 2AI RTD High Feature может заменять в существующей установке 2AI RTD Standard.

- Проводка не требует замены. Дополнительные перемычки на клеммном модуле 2AI RTD Standard не должны удаляться.
 - Изменение проекта (в HW Config или в файле базы данных устройства) не требуется. В этом случае не могут быть только параметризованы новые функции 2AI RTD High Feature.
-

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI RTD High Feature на клеммном модуле.

Таблица 12–46. Назначение клемм 2AI RTD High Feature

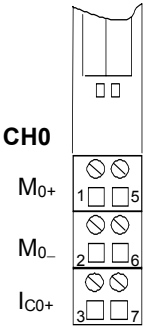
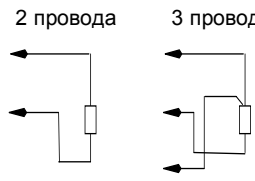
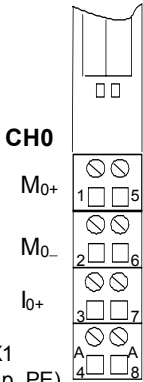
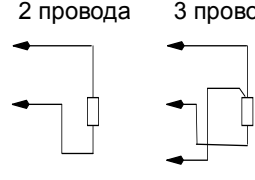
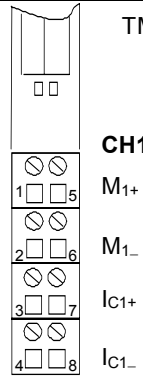
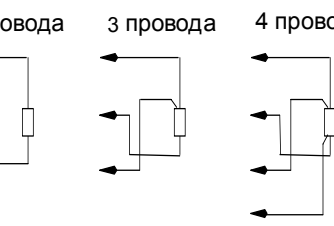
Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>CH0 M₀₊ M₀₋ I_{c0+}</p> <p>CH1 M₁₊ M₁₋ I_{c1+}</p>	<p>TM-E15S23-01 и 2AI RTD High Feature</p> <p>2 провода 3 провода</p> 	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) M-: Измерительная линия (отрицательная) I_{c+}: Линия тока постоянной величины (положительная)</p>
 <p>CH0 M₀₊ M₀₋ I₀₊ AUX1 (напр., PE)</p> <p>CH1 M₁₊ M₁₋ I₁₊ AUX1 (напр., PE)</p>	<p>TM-E15S24-A1 и 2AI RTD High Feature</p> <p>2 провода 3 провода</p> 	<p>Канал 0: Клеммы 1 – A4 Канал 1: Клеммы 5 – A8</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) M-: Измерительная линия (отрицательная) I_{c+}: Линия тока постоянной величины (положительная)</p>
 <p>CH0 M₀₊ M₀₋ I_{c0+} I_{c0-}</p> <p>CH1 M₁₊ M₁₋ I_{c1+} I_{c1-}</p>	<p>TM-E15S24-01 и 2AI RTD High Feature</p> <p>2 провода 3 провода 4 провода</p> 	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) I_{c-}: Линия тока постоянной величины (отрицательная) M-: Измерительная линия (отрицательная) I_{c+}: Линия тока постоянной величины (положительная)</p>

Таблица 12–46. Назначение клемм 2AI RTD High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>TM-E15S26-A1 и 2AI RTD High Feature</p>	<p>2 провода</p>  <p>3 провода</p>  <p>4 провода</p> 	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>М+: Измерительная линия (положительная) I_c–: Линия тока постоянной величины (отрицательная) М–: Измерительная линия (отрицательная) I_c+ Линия тока постоянной величины (положительная)</p>

Принципиальная схема

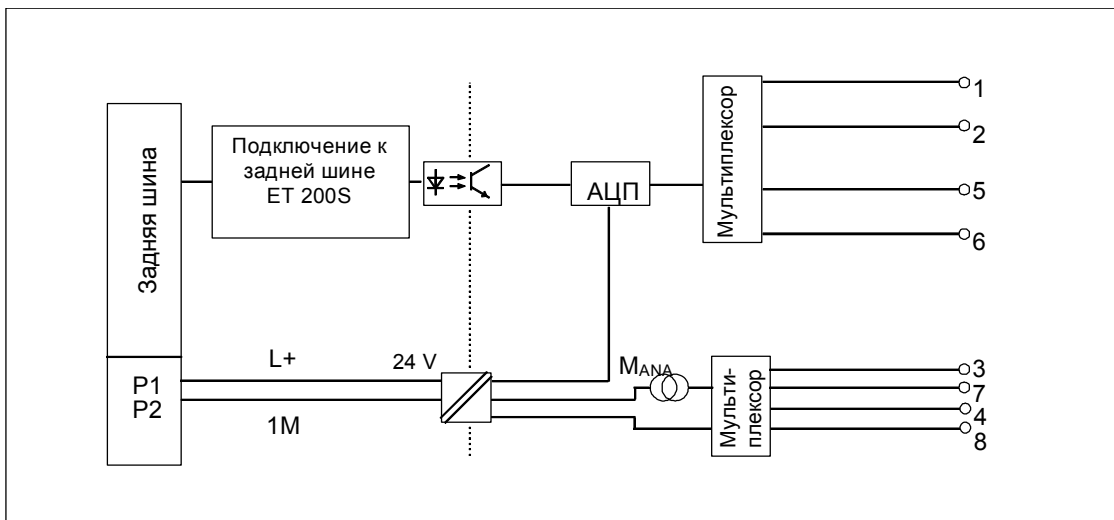


Рис. 12–16. Принципиальная схема 2AI RTD High Feature

Технические данные

Размеры и вес		
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52	
Вес	ок. 40 г	
Данные, относящиеся к модулю		
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет	
Количество входов	2	
Длина кабеля		
• экранированного	макс. 200 м	
Напряжения, токи, потенциалы		
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В	
• Защита от обратной полярности	Да	
Источник питания измерительных преобразователей	Да	
• Источник тока постоянной величины для датчиков сопротивления	ок. 1.25 мА	
• Защита от короткого замыкания	Да	
Потенциальная развязка		
• Между каналами и задней шиной	Да	
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да	
• Между каналами	Нет	
Допустимая разность потенциалов		
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В	
Изоляция испытана при	= 500 В	
Потребление тока		
• из источника питания нагрузки L+	макс. 30 мА	
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт	
Состояние, прерывания, диагностика		
Диагностические функции		
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"	
• Возможность считывания диагностических функций	Да	
Формирование аналоговой величины		
Принцип измерения	Интегрирующий (сигма-дельта)	
Время интегрирования и время цикла/разрешающая способность на канал:		
• Время интегрирования параметризуемо	Да	
• Подавление частоты помех в Гц	60	50
• Время интегрирования в мс	16.7	20
• Основное время преобразования, включая время интегрирования в мс	50	60
• Дополнительное время преобразования для диагностики обрыва провода в мс	5	5

<ul style="list-style-type: none"> • Дополнительное время преобразования в мс для компенсации линии в 3-проводных схемах • Время цикла в мс • Разрешающая способность (включая область перегрузки) 	50	60
	Число активных каналов на модуль x время преобразования	
	Pt100; Ni100; Ni120; Pt200; Ni200; Pt500; Ni500; Pt1000; Ni1000; Cu10 / 15 битов + знак 150 Ом; 300 Ом; 600 Ом; 3000 Ом; / 15 битов PTC ¹⁾ / 1 бит	
Подавление помех, пределы погрешности		
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)		
<ul style="list-style-type: none"> • Синфазная помеха (U_{SS}) • Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона) 	мин. 90 дБ мин. 70 дБ	
Перекрестные помехи между входами	мин. -50 дБ	
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур, относительно входного диапазона)		
<ul style="list-style-type: none"> • Датчик сопротивления • Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 Standard • Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 Climatic • Ni100, Ni120, Ni200, Ni500, Ni 1000 Standard и Climatic • Cu10 	±0,1 % ±1,0 К ±0,25 К ±0,4 К ±1,5 К	
Граница основной погрешности для датчика сопротивления (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)		
<ul style="list-style-type: none"> • Датчик сопротивления • Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 Standard • Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 Climatic • Ni100, Ni120, Ni200, Ni500, Ni1000 Standard и Climatic • Cu10 	±0,05 % ±0,6 К ±0,13 К ±0,2 К ±1,0 К	
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)	±0,0009 %/К	
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	±0,01 %	
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,05 %	

Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
• Сопротивление	150 Ом/мин. 10 МОм 300 Ом /мин. 10 МОм 600 Ом /мин. 10 МОм 3000 Ом /мин. 10 МОм
• Термометр сопротивления	РТС мин. 10 МОм Pt100/мин. 10 МОм Ni100/мин. 10 МОм Ni120/мин. 10 МОм Pt200/мин. 10 МОм Ni200/мин. 10 МОм Pt500/мин. 10 МОм Ni500/мин. 10 МОм Pt1000/мин. 10 МОм Ni1000/мин. 10 МОм Cu10/мин. 10 МОм
Допустимое входное напряжение (граница разрушения)	макс. 9 В
Подключение датчиков сигнала	
• Для измерения сопротивления	
- 2–проводное присоединение	Да, внутренняя компенсация сопротивлений проводов
- 3–проводное присоединение	Да
- 4–проводное присоединение	Да, возможна параметризация для Ptxxx, Nixxx
Линеаризация характеристики	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
Сглаживание измеренных значений	
	Уровень Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 4 x время цикла
	Среднее 32 x время цикла
	Сильное 64 x время цикла
1) В соответствии с VDE 0660, часть 302/303, тип А	

Использование датчиков Cu10

- При параметризации выберите «Three–conductor thermal resistor [Термосопротивление, 3-проводная схема]» и «Cu10».
- Подключите датчик Cu10 по 3-проводной схеме
- Во время работы происходит автоматическая внутренняя компенсация сопротивления отсутствующей измерительной линии.

Указание

Для обеспечения оптимальной компенсации сопротивления проводов при использовании Cu10 примите во внимание следующее:

- Сумма сопротивления кабеля и измеряемого сопротивления не должна превосходить 31 Ома.
- Если Вы хотите использовать диапазон температур до и выше 312 °С, то сопротивление кабеля не должно превосходить 8 Ом. Пример: Медный кабель длиной 200 м с поперечным сечением жил 0,5 мм² имеет сопротивление около 7 Ом. Уменьшение поперечного сечения соответственно сокращает допустимую длину кабеля.

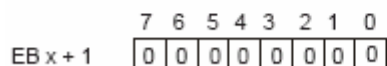
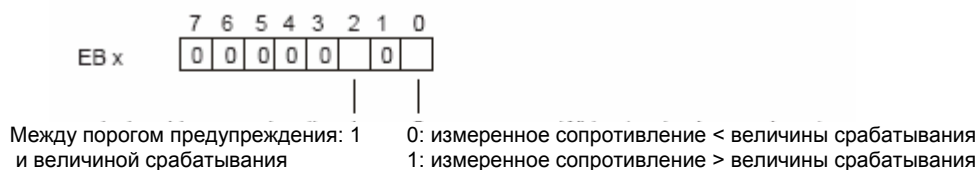
Использование резисторов PTC

Резисторы PTC пригодны для контроля температуры и в качестве теплозащитных устройств для сложных приводов и обмоток трансформаторов.

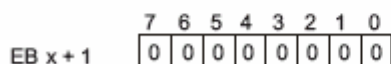
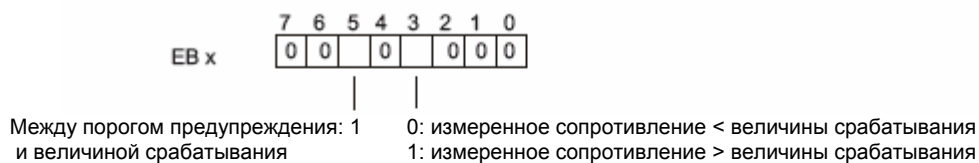
- Выберите при параметризации «Two-conductor resistor [Сопротивление, 2-проводная схема]» и «PTC».
- Подключите PTC по 2-проводной схеме.
- Используйте резисторы PTC типа A (термисторы PTC) в соответствии с DIN / VDE 0660, часть 302.
- Данные датчика для резистора PTC:

Свойство	Технические данные	Примечания
Точки переключения	Поведение при повышении температуры	
	< 550 Ом	Нормальный диапазон <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7: Бит 0 = "0", бит 2 = "0" (в PII) • SIMATIC S5: Бит 3 = "0", бит 5 = "0" (в PII)
	от 550 до 1650 Ом	Диапазон предупреждения <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7: Бит 0 = "0", бит 2 = "1" (в PII) • SIMATIC S5: Бит 3 = "0", бит 5 = "1" (в PII)
	> 1650 Ом	Диапазон срабатывания <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7: Бит 0 = "1", бит 2 = "0" (в PII) • SIMATIC S5: Бит 3 = "1", бит 5 = "0" (в PII)
	Поведение при понижении температуры	
	> 750 Ом	Диапазон срабатывания <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7: Бит 0 = "1", бит 2 = "0" (в PII) • SIMATIC S5: Бит 3 = "1", бит 5 = "0" (в PII)
	от 750 до 540 Ом	Диапазон предупреждения <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7: Бит 0 = "0", бит 2 = "1" (в PII) • SIMATIC S5: Бит 3 = "0", бит 5 = "1" (в PII)
	< 540 Ом	Нормальный диапазон <ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC S7: Бит 0 = "0", бит 2 = "0" (в PII) • SIMATIC S5: Бит 3 = "0", бит 5 = "0" (в PII)
(TNF-5) °C (TNF+5) °C (TNF+15) °C Измерительное напряжение Напряжение на PTC	макс. 550 Ом мин. 1330 Ом мин. 4000 Ом макс. 7,5 В	TNF= номинальная температура срабатывания

- Назначения в образе процесса на входах (PII) у SIMATIC S7



- Назначения в образе процесса на входах (PII) у SIMATIC S5



- Указания по программированию

Внимание

В образе процесса на входах для анализа пригодны только биты 0+2 и 3+5. Бит 0+3 или 3+5 можно использовать, например, для контроля температуры двигателя.

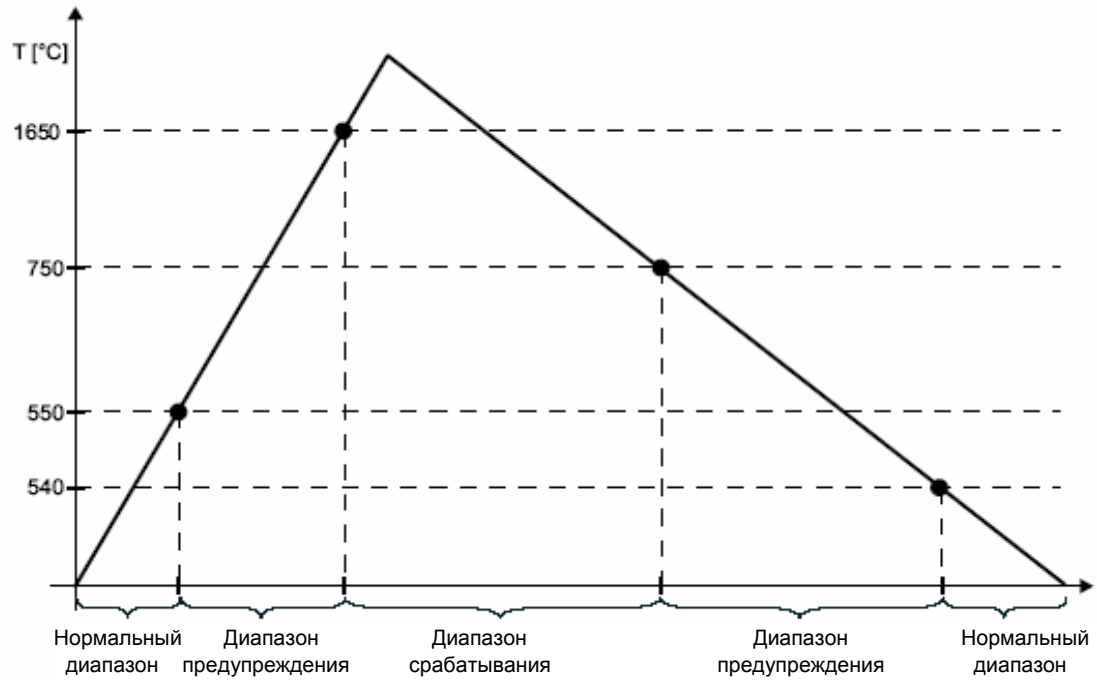
Биты 0+3 и 3+5 в образе процесса на входах не обладает свойством сохраняемости. При параметризации обратите внимание на то, чтобы, например, запуск двигателя контролировался (с помощью квитирования).

Биты 0+3 и 3+5 никогда не могут быть установлены одновременно. Они устанавливаются только друг за другом.

Для обеспечения безопасности всегда анализируйте диагностические входы 2AI RTD High Feature, так как измерение невозможно, когда электронный модуль удален, вышло из строя питание электронного модуля или произошел обрыв провода или короткое замыкание в измерительных линиях.

Пример

На следующем рисунке показан процесс изменения температуры и соответствующие точки переключения.



12.17 Аналоговый электронный модуль 2AI TC Standard (6ES7 134-4JB00-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4JB00-0AB0

Свойства

- 2 входа для термопар или измерения напряжения
- Входные диапазоны:
 - Измерение напряжения: ± 80 мВ, разрешающая способность 15 битов + знак
 - Термопары: тип E, N, J, K, L, S, R, B, T, разрешающая способность 15 битов + знак
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Линеаризация характеристик датчиков
- Допустимое напряжение синфазной помехи $2 V_{SS}$ переменного тока

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AI TC Standard для различных клеммных модулей:

Измерение напряжения как у 2AI U Standard.

Таблица 12-47. Назначение клемм 2AI TC Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
	<p>TM-E15S24-A1 и 2AI TC Standard</p> <p>AUX1 должна быть соединена с PE.</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) M-: Измерительная линия (отрицательная) M_{ANA}: Земля модуля</p>

Таблица 12–47. Назначение клемм 2AI TC Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-01 и 2AI TC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) M-: Измерительная линия (отрицательная) M_{ANA}: Земля модуля</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>	
<p>TM-E15S23-01 и 2AI TC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) M-: Измерительная линия (отрицательная) M_{ANA}: Земля модуля</p>	
<p>TM-E15S26-A1 и 2AI TC Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) M-: Измерительная линия (отрицательная) M_{ANA}: Земля модуля</p> <p>К клеммам 4 и 8 можно присоединить неиспользуемые провода с напряжением до 30 В пост. тока.</p>	

Принципиальная схема

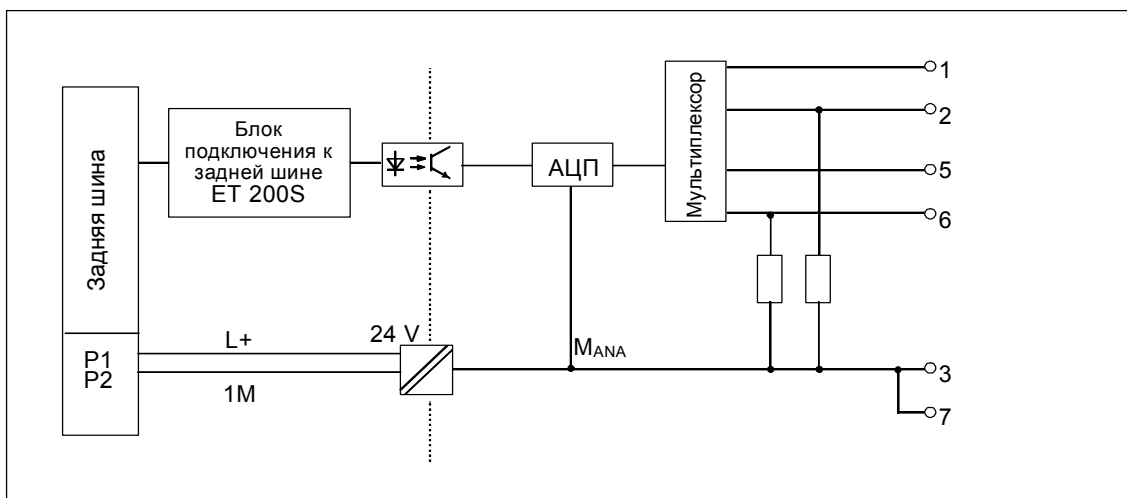


Рис. 12–17. Принципиальная схема 2AI TC Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 50 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами	Нет
• Между каналами и блоком питания 24 В	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
• Между входами и M _{ANA} (U _{CM})	2 V _{SS} перем. тока
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 30 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт

Состояние, прерывания, диагностика		
Диагностические функции		
• Групповая ошибка		Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да	
Формирование аналоговой величины		
Принцип измерения		Интегрирующий
Время интегрирования/ время преобразования / разрешающая способность на канал:		
• Время интегрирования параметризуемо	Да	
• Подавление частоты помех в Гц	60	50
• Время интегрирования в мс	16.7	20
• Основное время преобразования, включая время интегрирования в мс	55	65
• Дополнительное время преобразования для диагностики обрыва провода в мс	20	20
• Время цикла в мс		Число активных каналов на модуль x время преобразования
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)		15 битов + знак
Подавление помех, пределы погрешности		
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, ($f_1 =$ частота помехи)		
• Синфазная помеха (U_{SS})		мин. 90 дБ
• Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона)		мин. 70 дБ
Перекрестные помехи между входами		мин. -50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона) ¹		$\pm 0,6 \%$
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона) ¹		$\pm 0,4 \%$
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)		$\pm 0,005 \%/K$
Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)		$\pm 0,01 \%$
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)		$\pm 0,05 \%$
Данные для выбора датчика		
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление		
• Напряжение		± 80 мВ/мин. 1 МОм
• Термопара		тип E, N, J, K, L, S, R, B, T/ мин. 1 МОм
Допустимое входное напряжение (граница разрушения)		± 10 В, длительно
Подключение датчиков сигнала		
• для измерения напряжения		Возможно

Линеаризация характеристики	Да, возможна параметризация для типа E, N, J, K, L, S, R, B, T по IEC 584
Компенсация температуры	
• Внутренняя компенсация температуры	Невозможна
• Внешняя компенсация температуры включением блока компенсации в измерительный контур	Возможна, один внешний блок компенсации на канал
• Внешняя компенсация при помощи значения температуры, полученного в аналоговом модуле той же самой станции ET 200S	Да
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени
	Нет 1 x время цикла
	Слабое 4 x время цикла
	Среднее 32 x время цикла
	Сильное 64 x время цикла
1) У типа N: с -150 °C, у типа B: с 200 °C, у типа T: с -230 °C	

Компенсация термопар с помощью компенсационного блока

Кроме границ погрешности электронного модуля 2AI TC Standard (см. таблицу «Технические данные» в этой главе), вы должны учитывать также точность компенсационного блока.

Компенсация термопар с помощью Pt100 на 2AI RTD Standard

Факторы, влияющие на точность измерения температуры	
Правила подключения	Убедитесь в наличии хорошего термического контакта между холодным спаем и Pt100, используемым для компенсации.
	Мы рекомендуем присоединять Pt100 с использованием 4-проводной схемы.
Дополнительные технические данные о границах погрешности 2A TC	Должна учитываться точность терморезистора (Pt100), используемого для компенсации.*
	Должна учитываться погрешность измерительного входа (2AI RTD Standard), используемого для компенсации *
<p>* У термопар с очень малым наклоном характеристики эти ошибки могут привести к увеличению ошибки измерений. Для следующих термопар это ведет к ограничению входного диапазона термопар, в котором действительны данные о точности, приведенные в этом руководстве: Тип N: -100 °C Тип K: -230 °C Тип E: -230 °C</p>	

См. также

Аналоговый электронный модуль 2AI U Standard (6ES7 134-4FB01-0AB0)
 (стр. 12-40)

12.18 Аналоговый электронный модуль 2AI TC High Feature (6ES7 134-4NB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 134-4NB01-0AB0

Свойства

- 2 входа для термопар или измерения напряжения
- Входные диапазоны:
 - Измерение напряжения: ± 80 мВ, разрешающая способность 15 битов + знак
 - Термопары: тип E, N, J, K, L, S, R, B, T, C, разрешающая способность 15 битов + знак
- 2AI TC High Feature вставляется в TM-E15S24-AT или TM-E15C24-AT
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Линеаризация характеристик датчиков
- Допустимое синфазное напряжение 140 В пост. тока/100 В перем. тока
- Внутренний холодный спай в соединении с TM-E15S24-AT или TM-E15C24-AT

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначения клемм 2AI TC High Feature для клеммного модуля TM-E15S24-AT или TM-E15C24-AT

Измерение напряжения, как у 2AI U Standard.

Таблица 12-48. Назначение клемм 2AI TC High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-AT и 2AI TC High Feature</p> <p>CH0</p> <p>M₀₊</p> <p>M₀₋</p> <p>CH1</p> <p>M₁₊</p> <p>M₁₋</p>		<p>Канал 0: Клеммы 1 – 2 Канал 1: Клеммы 5 – 6</p> <p>M+: Измерительная линия (положительная) M-: Измерительная линия (отрицательная)</p>

Принципиальная схема

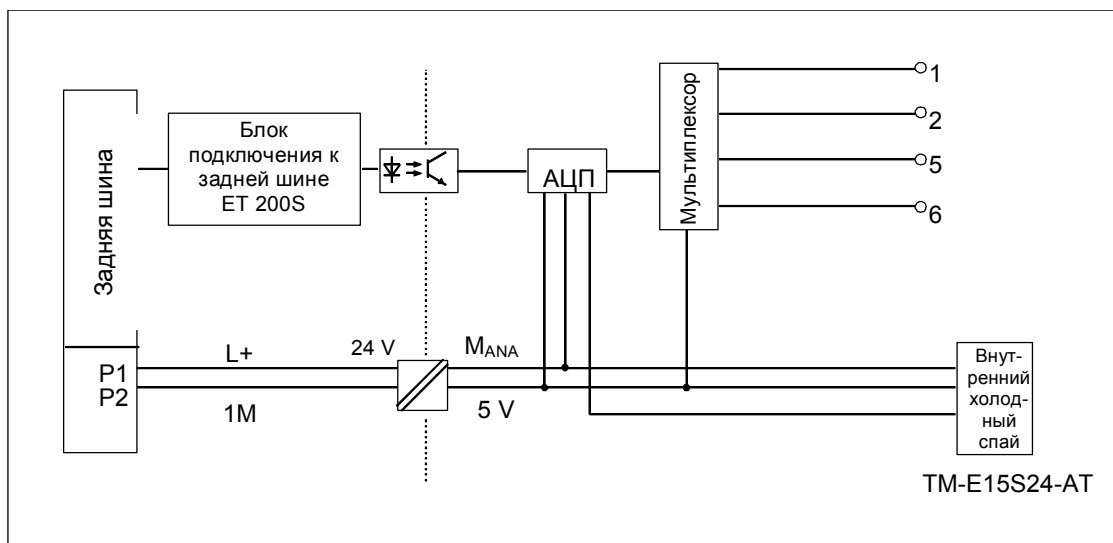


Рис. 12–18. Принципиальная схема 2AI TC High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество входов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 50 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами	Нет
• Между каналами и питанием 24 В	Да
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
• Между входами и M _{ANA} (U _{CM})	= 140 В/~ 100 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 30 мА
Мощность потерь модуля	тип. 0,6 Вт

Состояние, прерывания, диагностика		
Диагностические функции		
• Групповая ошибка		Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да	
Формирование аналоговой величины		
Принцип измерения		Интегрирующий
Время интегрирования / время преобразования / разрешающая способность на канал:		
• Время интегрирования параметризуемо	Да	
• Подавление частоты помех в Гц	60	50
• Время интегрирования в мс	16.7	20
• Основное время преобразования, включая время интегрирования в мс	66	80
• Дополнительное время преобразования для диагностики обрыва провода в мс	5	5
• Время цикла в мс		Число активных каналов на модуль x время преобразования
• Разрешающая способность (включая область перегрузки)	15 битов + знак	
Подавление помех, пределы погрешности		
Подавление напряжения помехи для $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$, ($f_1 =$ частота помехи)		
• Синфазная помеха (U_{ss})		мин. 90 дБ
• Противофазная помеха (пиковое значение помехи < номинального значения входного диапазона)		мин. 70 дБ
Перекрестные помехи между входами		мин. -50 дБ
Граница эксплуатационной погрешности для диапазона ± 80 мВ (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона)		$\pm 0,1 \%$
Граница эксплуатационной погрешности для термопар (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона) ¹⁾		$\pm 1,5$ К
Граница эксплуатационной погрешности для термопар тип С (во всем диапазоне температур относительно входного диапазона) ¹⁾		± 7 К
Граница основной погрешности для диапазона ± 80 мВ (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)		$\pm 0,05 \%$
Граница основной погрешности для термопар (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона) ¹⁾		± 1 К
Граница основной погрешности для термопар типа С (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона) ¹⁾		± 5 К
Температурная погрешность (относительно входного диапазона)		$\pm 0,005 \%/K$

Ошибка линеаризации (относительно входного диапазона)	±0,01 %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно входного диапазона)	±0,05 %
Общие границы погрешности при использовании внутренней компенсации	
<ul style="list-style-type: none"> Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур при статическом термическом состоянии, изменение внешней температуры < 0,3 К/мин)²⁾ 	±2,5 К
<ul style="list-style-type: none"> Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С при статическом термическом состоянии, изменение внешней температуры < 0,3 К/мин)³⁾ 	±1,5 К
Данные для выбора датчика	
Входной диапазон (номинальное значение)/ входное сопротивление	
<ul style="list-style-type: none"> Напряжение Термопара 	±80 мВ/мин. 1 МΩ Тип E, N, J, K, L, S, R, B, T, C / мин. 1 МОм
Допустимое входное напряжение (граница разрушения)	±20 В, длительно
Подключение датчиков сигнала	
<ul style="list-style-type: none"> для измерения напряжения 	Возможно
Линеаризация характеристики	Да, возможна параметризация для типов E, N, J, K, L, S, R, B, T, C по IEC 584
Компенсация температуры	
<ul style="list-style-type: none"> Внутренняя компенсация температуры Внешняя компенсация температуры включением блока компенсации в измерительный контур 	Возможна с TM-E15S24-ATTM-E15C24-AT Возможна, один внешний блок компенсации на канал
Сглаживание измеренных значений	Да, возможна параметризация на 4 уровнях посредством цифровой фильтрации
	<u>Уровень</u> Постоянная времени Нет 1 x время цикла Слабое 4 x время цикла Среднее 32 x время цикла Сильное 64 x время цикла
¹⁾ Указанные границы погрешности действительны, начиная со следующих температур: Термопара типа T: -200 °С Термопара типа K: -100 °С Термопара типа B: +700 °С Термопара типа N: -150 °С Термопара типа U: -150 °С Термопара типа R: +200 °С Термопара типа S: +100 °С ²⁾ У термопары типа C: ±8 К ³⁾ У термопары типа C: ±6 К	

Компенсация термопар с помощью компенсационного блока

Кроме границ погрешности электронного модуля 2AI TC High Feature (см. таблицу «Технические данные» в этой главе), Вы должны учитывать также точность компенсационного блока.

Внутренняя компенсация с TM-E 15S24-AT или TM-E15C24-AT

Факторы, влияющие на точность измерения температуры	
Правила использования внутренней компенсации температуры	Параметризация подключенного канала с внутренней компенсацией должна выполняться отдельно.
	Не размещайте 2AI TC High Feature сразу после блока питания с большим питающим током (> 3 А). Питающий ток в 10 А может привести к дополнительной ошибке ± 2 К.
Дополнительные технические данные о границах погрешности 2A TC High Feature	Для достижения указанной точности станция должна находиться в статическом состоянии *.
	Эта точность достигается спустя 30 минут после достижения статического состояния.
	Общая ошибка канала получается как сумма входной ошибки и ошибки внутренней компенсации.
* Статическое состояние определяется почти постоянной температурой окружающей среды (например, в закрытом распределительном шкафу отсутствует сквозняк!).	

См. также

Аналоговый электронный модуль 2AI U Standard (6ES7 134-4FB01-0AB0) (стр. 12-40).

12.19 Аналоговый электронный модуль 2AO U Standard (6ES7 135-4FB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 135-4FB01-0AB0

Свойства

- 2 выхода для вывода напряжения
- Выходной диапазон:
 - ± 10 В, разрешающая способность 13 битов + знак
 - от 1 до 5 В, разрешающая способность 12 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+

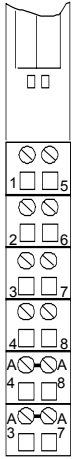
Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AO U Standard для клеммного модуля:

Таблица 12-49. Назначение клемм 2AO U Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
	TM-E15S24-01 и 2AO U Standard CH0 QV ₀ S ₀₊ M _{ANA} S ₀₋ CH1 QV ₁ S ₁₊ M _{ANA} S ₁₋	Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8 QV: Напряжение аналогового выхода (выходное напряжение) S+: Положительная линия от чувствительного элемента M _{ANA} : Земля модуля S-: Отрицательная линия от чувствительного элемента

Таблица 12–49. Назначение клемм 2АО U Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>TM-E15S26-A1 и 2АО U Standard</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>QV: Напряжение аналогового выхода (выходное напряжение) S+: Положительная линия от чувствительного элемента M_{ANA}: Земля модуля S-: Отрицательная линия от чувствительного элемента</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>QV: Напряжение аналогового выхода (выходное напряжение) S+: Положительная линия от чувствительного элемента M_{ANA}: Земля модуля S-: Отрицательная линия от чувствительного элемента</p>

Принципиальная схема

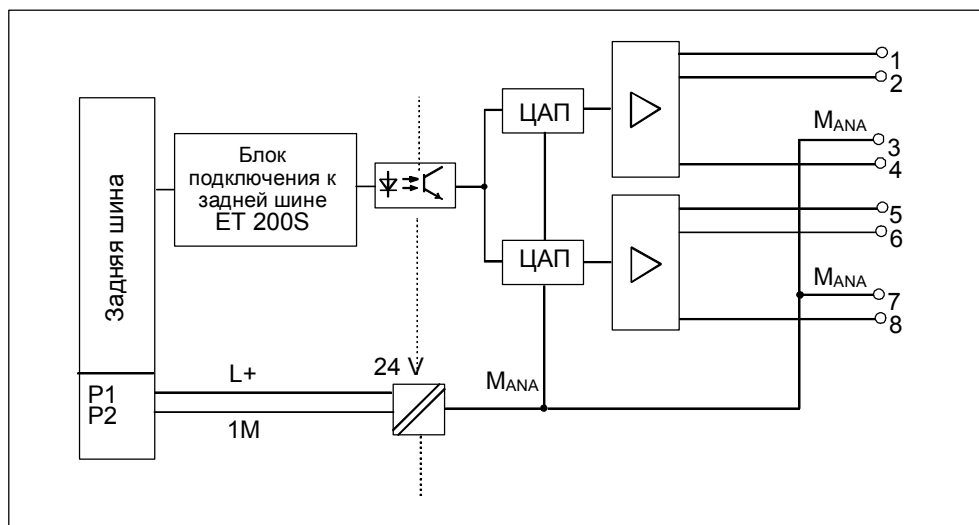


Рис. 12–19. Принципиальная схема 2АО U Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество выходов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 130 мА
Мощность потерь модуля	макс. 2 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да
Формирование аналоговой величины	
Разрешающая способность (включая область перегрузки)	±10 В/ 13 битов + знак от 1 до 5 В/12 битов
Время цикла	макс. 1,5 мс
Время установления	
• для омической нагрузки	0,1 мс
• для емкостной нагрузки	0,5 мс
• для индуктивной нагрузки	0,5 мс
Параметризуемое заменяющее значение	Да
Подавление помех, пределы погрешности	
Перекрестные помехи между выходами	мин. -40 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур, относительно выходного диапазона)	±0,4 %
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно выходного диапазона)	±0,2 %

Температурная погрешность (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,01$ %/K
Ошибка линеаризации (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,02$ %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °C, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,05$ %
Пульсации на выходе (относительно выходного диапазона, полоса частот от 0 до 50 кГц)	$\pm 0,02$ %
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходной диапазон (номинальное значение)	± 10 В от 1 до 5 В
Полное сопротивление нагрузки	мин. 1,0 кОм
<ul style="list-style-type: none"> • Для емкостной нагрузки • Защита от короткого замыкания • Ток короткого замыкания 	макс. 1 мкФ Да ок. 25 мА
Граница разрушения при подаче внешних напряжений/токов	
<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на выходах относительно и M_{ANA} • Ток 	макс. 15 В длительно, 75 В в течение макс. 1 с (коэффициент заполнения 1:20) макс. 50 мА пост. тока
Подключение исполнительных устройств	
<ul style="list-style-type: none"> • 2–проводное присоединение • 4–проводное присоединение 	Возможно, без компенсации сопротивления кабеля Да

12.20 Аналоговый электронный модуль 2AO U High Feature (6ES7 135-4LB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 135-4LB01-0AB0

Свойства

- 2 выхода для вывода напряжения
- Выходной диапазон:
 - ± 10 В, разрешающая способность 15 битов + знак
 - от 1 до 5 В, разрешающая способность 14 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Поддержка режима тактовой синхронизации
 - минимально возможное время для синхронизированного с тактом цикла DP (T_{DPmin}): 3,75 мс
 - минимально возможное время преобразования модулей вывода: (T_{WAmin}): 1,5 мс

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AO U High Feature для клеммного модуля:

Таблица 12-50. Назначение клемм 2AO U High Feature

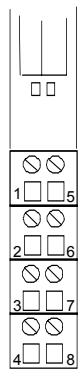
Вид		Назначение клемм		Примечания
		TM-E15S24-01 и 2AO U High Feature		Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8 QV: Напряжение аналогового выхода (выходное напряжение) S+: Положительная линия от чувствительного элемента MANA: Земля модуля S-: Отрицательная линия от чувствительного элемента
CN0 QV ₀ S ₀₊ M _{ANA} S ₀₋	CN1 QV ₁ S ₁₊ M _{ANA} S ₁₋	2 провода	4 провода	

Таблица 12–50. Назначение клемм 2АО U High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
	<p>TM-E15S26-A1 и 2АО U High Feature</p> <p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>QV: Напряжение аналогового выхода (выходное напряжение) S+: Положительная линия от чувствительного элемента MANA: Земля модуля S-: Отрицательная линия от чувствительного элемента</p>	

Принципиальная схема

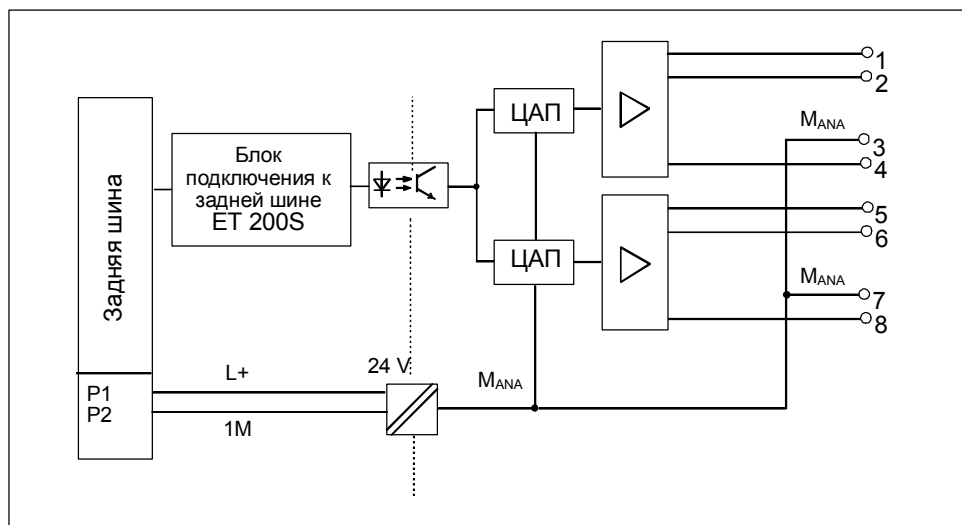


Рис. 12–20. Принципиальная схема 2АО U High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Да
Количество выходов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки L+	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из источника питания нагрузки L+	макс. 130 мА
Мощность потерь модуля	макс. 2 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Индикация групповой ошибки	Красный светодиод "SF"
• Считывание диагностической информации	Возможно
Могут быть подключены заменяющие значения	Да, возможна параметризация
Формирование аналоговой величины	
Разрешающая способность (включая знак)	± 10 В/ 16 битов от 1 до 5 В/14 битов
Время преобразования (на канал)	макс. 1,0 мс
Время установления	
• для омической нагрузки	0,1 мс
• для емкостной нагрузки	0,5 мс
• для индуктивной нагрузки	0,5 мс

Подавление помех, пределы погрешности	
Перекрестные помехи между выходами	> 60 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,07$ %
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,03$ %
Температурная погрешность (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,001$ %/К
Ошибка линеаризации (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,02$ %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,01$ %
Пульсации на выходе, полоса частот от 0 до 50 кГц (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,02$ %
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходной диапазон (номинальное значение)	± 10 В от 1 до 5 В
Полное сопротивление нагрузки (в номинальном диапазоне выхода)	
• У потенциальных выходов	мин. 1,0 кОм
Емкостная нагрузка	макс. 1 мкФ
Потенциальный выход	
• Защита от короткого замыкания	Да
• Ток короткого замыкания	ок. 25 мА
Граница разрушения при подаче внешних напряжений/токов	
• Напряжение на выходах относительно и M_{ANA}	макс. 15 В длительно, 75 В в течение макс. 1 с (коэффициент заполнения 1:20)
• Ток	макс. DC 50 мА
Подключение исполнительных устройств	
• Потенциальный выход	
2–проводное присоединение	Возможно, без компенсации сопротивления кабеля
4–проводное присоединение	Возможно

12.21 Аналоговый электронный модуль 2AO I Standard (6ES7 135-4GB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 135-4GB01-0AB0

Свойства

- 2 выхода для вывода тока
- Выходной диапазон:
 - ± 20 мА, разрешающая способность 13 битов + знак
 - от 4 до 20 мА, разрешающая способность 13 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+

Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2AO I TC Standard для различных клеммных модулей:

Таблица 12-51. Назначение клемм 2AO I Standard

Вид		Назначение клемм	Примечания
		TM-E15S24-A1 и 2AO I Standard	Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8 QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля Клеммы 2 и 6 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.
		TM-E15S24-01 и 2AO I Standard	Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8 QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля Клеммы 2 и 6, 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.

Таблица 12–51. Назначение клемм 2АО I Standard

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S23-01 и 2АО I Standard</p>		<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля</p> <p>Клеммы 2 и 6 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.</p>
<p>TM-E15S26-A1 и 2АО I Standard</p>		<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля</p> <p>Клеммы 2 и 6, 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.</p>

Принципиальная схема

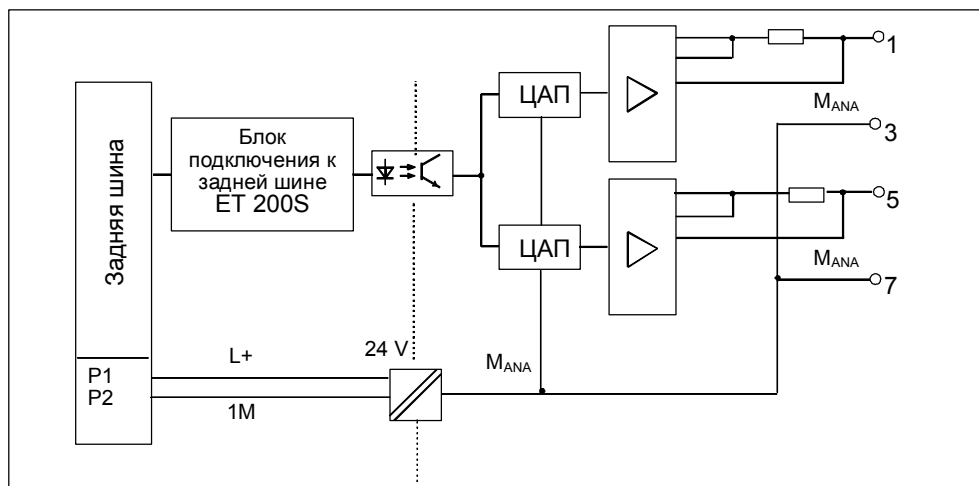


Рис. 12–21. Принципиальная схема 2АО I Standard

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШхВхГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Нет
Количество выходов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное напряжение нагрузки L+ (от блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и напряжением нагрузки	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и центральной точкой заземления (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из питающего напряжения L+	макс. 150 мА
Мощность потерь модуля	макс. 2 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Групповая ошибка	Красный светодиод "SF"
• Возможность считывания диагностических функций	Да
Формирование аналоговой величины	
Разрешающая способность (включая область перегрузки)	± 20 мА/13 битов + знак от 4 до 20 мА/13 битов
Время цикла	макс. 1,5 мс
Время установления	
• для омической нагрузки	0,1 мс
• для емкостной нагрузки	0,5 мс
• для индуктивной нагрузки	0,5 мс
Могут быть подключены заменяющие значения	Да

Подавление помех, пределы погрешности	
Перекрестные помехи между выходами	мин. -40 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,5 \%$
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,3 \%$
Температурная погрешность (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,01 \%/K$
Ошибка линеаризации (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,02 \%$
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,05 \%$
Пульсации на выходе (относительно выходного диапазона, полоса частот от 0 до 50 кГц)	$\pm 0,02 \%$
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходной диапазон (номинальное значение)	$\pm 20 \text{ мА}$ от 4 до 20 мА
Сопротивление нагрузки	макс. 500 Ом
<ul style="list-style-type: none"> • для индуктивной нагрузки 	1 мГн
<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение холостого хода 	18 В
Граница разрушения при подаче внешних напряжений/токов	
<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение на выходах относительно и M_{ANA} 	макс. 15 В длительно, 75 В в течение макс. 1 с (коэффициент заполнения 1:20)
<ul style="list-style-type: none"> • Ток 	макс. DC 50 мА
Подключение исполнительных устройств	
<ul style="list-style-type: none"> • 2–проводное присоединение 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • 4–проводное присоединение 	Нет

12.22 Аналоговый электронный модуль 2АО I High Feature (6ES7 135-4MB01-0AB0)

Номер для заказа

6ES7 135-4MB01-0AB0

Свойства

- 2 выхода для вывода тока
- Выходной диапазон:
 - ± 20 мА, разрешающая способность 15 битов + знак
 - от 4 до 20 мА, разрешающая способность 15 битов
- Потенциальная развязка с напряжением нагрузки L+
- Поддержка режима тактовой синхронизации
 - минимально возможное время для синхронизированного с тактом цикла DP (T_{DPmin}): 3,75 мс
 - минимально возможное время преобразования модулей вывода: (T_{WAmin}): 1,5 мс

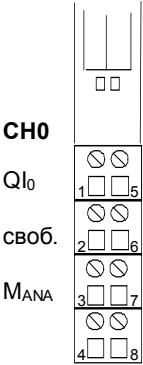
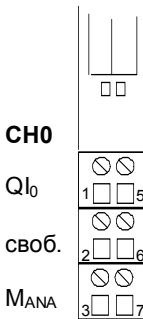
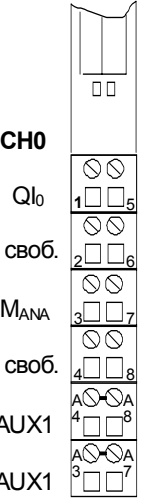
Назначение клемм

В следующей таблице Вы найдете назначение клемм 2АО I High Feature для различных клеммных модулей.

Таблица 12-52. Назначение клемм 2АО I High Feature

Вид		Назначение клемм	Примечания
		TM-E15S24-A1 и 2АО I High Feature	Канал 0: Клеммы 1 – А4 Канал 1: Клеммы 5 – А8 QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля Клеммы 2 и 6 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.

Таблица 12–52. Назначение клемм 2АО I High Feature

Вид	Назначение клемм	Примечания
 <p>TM-E15S24-01 и 2АО I High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 4 Канал 1: Клеммы 5 – 8</p> <p>QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля</p> <p>Клеммы 2 и 6, 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.</p>	
 <p>TM-E15S23-01 и 2АО I High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – 3 Канал 1: Клеммы 5 – 7</p> <p>QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля</p> <p>Клеммы 2 и 6 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.</p>	
 <p>TM-E15S26-A1 и 2АО I High Feature</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 – А3 Канал 1: Клеммы 5 – А7</p> <p>QI: Аналоговый токовый выход MANA: Земля модуля</p> <p>Клеммы 2 и 6, 4 и 8 могут использоваться для ненужных проводов до 30 В пост. тока.</p>	

Принципиальная схема

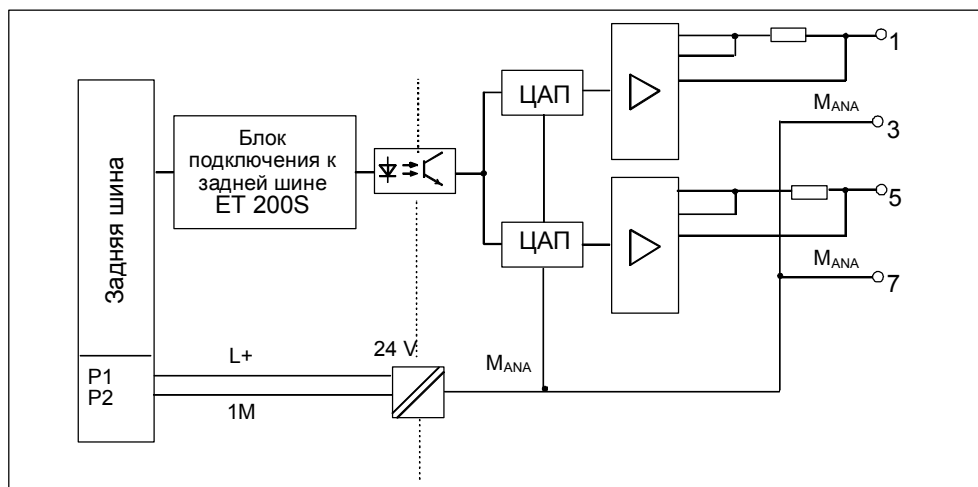


Рис. 12–22. Принципиальная схема 2АО I High Feature

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 40 г
Данные, относящиеся к модулю	
Поддержка режима тактовой синхронизации	Да
Количество выходов	2
Длина кабеля	
• экранированного	макс. 200 м
Напряжения, токи, потенциалы	
Номинальное питающее напряжение электроники L+	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• Между каналами и задней шиной	Да
• Между каналами и источником питания электроники	Да
• Между каналами	Нет
Допустимая разность потенциалов	
• Между M _{ANA} и M _{internal} (U _{ISO})	= 75 В/~ 60 В
Изоляция испытана при	= 500 В
Потребление тока	
• из питающего напряжения L+	макс. 150 мА
Мощность потерь модуля	макс. 2 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Диагностические функции	
• Индикация групповой ошибки	Красный светодиод "SF"

<ul style="list-style-type: none"> Считывание диагностической информации 	Да
Могут быть подключены заменяющие значения	Да, возможна параметризация
Формирование аналоговой величины	
Разрешающая способность (включая знак)	± 20 мА/ 16 битов от 4 до 20 мА/15 битов
Время преобразования (на канал)	макс. 1,0 мс
Время установления	
<ul style="list-style-type: none"> для омической нагрузки для емкостной нагрузки для индуктивной нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> 0,25 мс 1,0 мс 0,5 мс
Подавление помех, пределы погрешности	
Перекрестные помехи между выходами	> 60 дБ
Граница эксплуатационной погрешности (во всем диапазоне температур, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,07$ % (при полном сопротивлении нагрузки 250 Ом) $\pm 0,3$ % (при всех остальных полных сопротивлениях нагрузки)
Граница основной погрешности (граница эксплуатационной погрешности при 25 °С, относительно входного диапазона)	$\pm 0,03$ % (при полном сопротивлении нагрузки 250 Ом) $\pm 0,26$ % (при всех остальных полных сопротивлениях нагрузки)
Температурная погрешность (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,001$ %/К
Ошибка линеаризации (относительно выходного диапазона)	$\pm 0,02$ %
Точность повторения (в установившемся режиме при 25 °С, относительно выходного диапазона)	$\pm 0,01$ %
Пульсации на выходе (относительно выходного диапазона, полоса частот от 0 до 50 кГц)	$\pm 0,02$ %
Данные для выбора исполнительного устройства	
Выходной диапазон (номинальное значение)	± 20 мА от 4 до 20 мА
Полное сопротивление нагрузки (в номинальном диапазоне выхода)	
<ul style="list-style-type: none"> для токовых выходов для индуктивной нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> макс. 500 Ом 1 мГн
Токовый выход	
<ul style="list-style-type: none"> Напряжение холостого хода 	18 В
Граница разрушения при подаче внешних напряжений/токов	
<ul style="list-style-type: none"> Напряжение на выходах относительно и M_{ANA} Ток 	<ul style="list-style-type: none"> макс. 15 В длительно; 75 В в течение макс. 1 с (коэффициент заполнения 1:20) макс. DC 50 мА
Подключение исполнительных устройств	
<ul style="list-style-type: none"> Токовый выход 2–проводное присоединение 	<ul style="list-style-type: none"> Возможно

4 IQ-SENSE

13

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
13.1	Свойства 4 IQ-SENSE	13-1
13.2	Параметры 4 IQ-SENSE	13-3
13.3	Интерфейс управления и обратной связи (PIQ/PII)	13-9
13.4	Технические данные	13-15

13.1 Свойства 4 IQ-SENSE

Номер для заказа

6ES7 138-4GA00-0AB0

Свойства

4 IQ-SENSE обладает следующими свойствами:

- Присоединение датчиков с IQ-SENSE[®], фотоэлектрических реле близости: например, датчиков, реагирующих на отражение света от объекта или на прерывание отраженного света, и лазерных датчиков.
- К каждому модулю можно подключить до 4 датчиков. Каждый датчик требует двухпроводной линии.
- Функциональный резерв и контроль функционирования
- Параметризуемые функции времени, гистерезис переключения, синхронизационные группы
- Задание значений чувствительности и расстояний (*IntelliTeach* через FB "IQ-SENSE Opto")
- Процесс обучения интеллектуального датчика (*Teach-in*)
- Возможность удаления и установки модуля во время работы (требуется перезапуск процесса *teach-in* через функциональный блок «IQ-SENSE Opto» или клавишу на датчике)
- Возможность удаления и установки датчиков во время работы (автоматическая последующая параметризация)
- Поддержка датчиков со средствами настройки
- 4 IQ-SENSE – это электронный модуль единичной ширины (15 мм), который может использоваться со следующими клеммными модулями:
 - TM-E15S24-01, TM-E15C24-01 или TM-E15N24-01
 - TM-E15S26-A1, TM-E15C26-A1 или TM-E15N26-A1

Параметризация

Параметры для 4 IQ-SENSE устанавливаются с помощью программного обеспечения для параметризации STEP7.

Правила проектирования	
у STEP7, начиная с V5.1, ServicePack 3	у STEP7, начиная с V5.0, ServicePack 3 или другого программного обеспечения для проектирования
содержатся в каталоге аппаратуры HW Config. Файл базы данных устройства (GSD-файл) не требуется.	IM151-1 BASIC: GSD-файл SIEM80F3.GSx, начиная с даты 09/02 (начиная с версии V1.0)
	IM151-1 STANDARD: GSD-файл SIEM806A.GSx, начиная с даты 10/01 (начиная с версии V1.10)
	IM151-1 FO STANDARD: GSD-файл SIEM806B.GSx начиная с даты 10/01 (начиная с версии V1.5)
	IM151-1 HIGH FEATURE: GSD-файл SIR380E0.GSx начиная с даты 12/01 (начиная с версии V1.0)
	IM 151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0)

13.2 Параметры для 4 IQ-SENSE

13.2.1 Обзор

Параметры

Таблица 13–1. Параметры для 4 IQ-SENSE

Параметры	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Область действия
Group diagnostics [Групповая диагностика]	<ul style="list-style-type: none"> • Disable [Запретить] • Enable [Разрешить] 	Disable [Запретить]	Модуль
Synchronization group [Синхронизационная группа]	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • 4 	1	Модуль
Sensor type [Вид датчика]	<ul style="list-style-type: none"> • Reflex sensor [Фотореле] • Diffuse sensor [Световой датчик] • Deactivated [Деактивизирован] 	Reflex sensor [Фотореле]	Канал
Switching hysteresis [Гистерезис переключения]	<ul style="list-style-type: none"> • 5 % • 10 % • 20 % • 50 % 	20 %	Канал
Time functions [Функции времени]	<ul style="list-style-type: none"> • None [Нет] • Return delay [Задержка возврата] • Pickup delay [Задержка срабатывания] • Pickup and return delay [Задержка срабатывания и возврата] • Momentary impulse [Короткий импульс] 	None [Нет]	Канал
Time value [Значение времени]	<ul style="list-style-type: none"> • 5 мс • 10 мс • 20 мс • 50 мс • 100 мс • 200 мс • 500 мс • 1 с • 2 с • 5 с • 10 с 	5 мс	Канал
Teach in - disable [Блокировка обучения]	<ul style="list-style-type: none"> • Teach in with button possible [Обучение с помощью кнопки возможно] • Teach in with button not possible [Обучение с помощью кнопки невозможно] 	Teach in with button possible [Обучение с помощью кнопки возможно]	Канал

Указание

Неиспользуемые каналы модуля должны быть деактивированы, так как в противном случае будет получена диагностика обрыва провода.

Параметр Measuring type [Вид измерения]: Deactivated [Деактивизирован]

- Все виды диагностики заблокированы.
 - Значения чувствительности/расстояния и положения переключателей установлены в "0"
 - Датчик выключен.
-

13.2.2 Параметр Group diagnostics [Групповая диагностика]

Свойства

При деблокировке групповой диагностики регистрируется диагностическое сообщение, стоящее в очереди.

См. также

Диагностика, относящаяся к каналам (стр. 6-40)

13.2.3 Параметр Synchronization Group [Синхронизационная группа]

Свойства

- Датчики различных модулей 4 IQ-SENSE могут влиять друг на друга (например, через рассеянный свет).
- Чтобы воспрепятствовать этим помехам от соседних датчиков на различных модулях, с помощью этого параметра можно назначить каждому модулю собственную синхронизационную группу. Модули из различных синхронизационных групп не влияют друг на друга.
- Взаимное влияние датчиков, находящихся на одном модуле, невозможно.

Принцип действия

На следующем рисунке показано, как действует параметр "Синхронизационная группа":

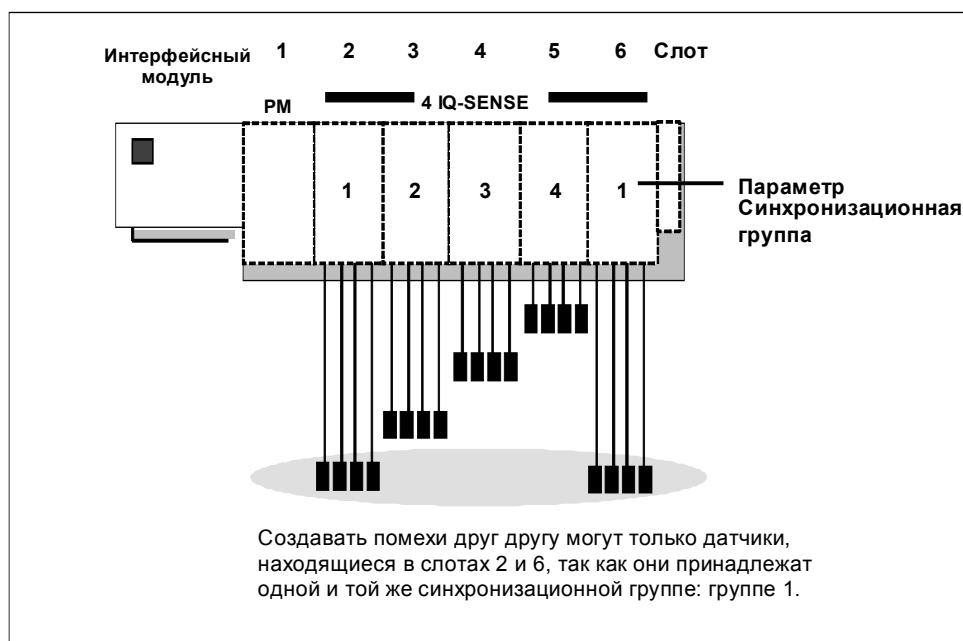


Рис. 13–1. Синхронизационная группа

Указание

При монтаже датчиков, принадлежащих одной и той же синхронизационной группе, необходимо соблюдать минимально допустимое расстояние между ними (см. информационный листок, прилагаемый к упаковке датчика), чтобы предотвратить взаимное влияние датчиков друг на друга.

13.2.4 Параметр Sensor type [Вид датчика]


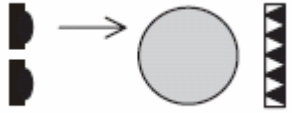
Свойства

С помощью этого параметра устанавливается вид датчика для каждого канала:

- Reflex sensor [Фотореле]
- Diffuse sensor [Световой датчик]
- Deactivated [Деактивизирован]


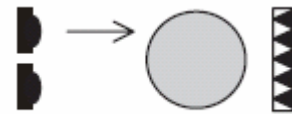
Световой датчик

Таблица 13-2. Световой датчик

Световой датчик	Объект	
Передатчик Приемник		Коммутационное состояние 0: Объект не обнаружен, т.е. на пути луча нет объекта. Приемник не видит света.
Передатчик Приемник		Коммутационное состояние 1: Объект обнаружен, т.е. объект находится на пути луча. Приемник видит свет.

Фотореле

Таблица 13-3. Фотореле

Фотореле	Объект	
Передатчик Приемник		Коммутационное состояние 0: Объект не обнаружен, т.е. объект не находится на пути светового луча. Приемник видит свет.
Передатчик Приемник		Коммутационное состояние 1: Объект обнаружен, т.е. объект находится на пути светового луча. Приемник не видит света.

13.2.5 Параметр Switching Hysteresis [Гистерезис переключения]

Свойства

Помехи на световом датчике или в производственном процессе могут привести к "дрожанию" сигнала. При этом измеренное значение колеблется вокруг порога включения 100 % (объект обнаружен – объект не обнаружен). Это дрожание около порога включения можно предотвратить с помощью параметра Switching hysteresis [Гистерезис переключения]. Благодаря ему обеспечивается стабильность выходного сигнала датчика.

Для гистерезиса переключения можно установить при параметризации значения 5%/10%/20%/50%.

Предпосылки

Параметр Switching hysteresis [Гистерезис переключения] может быть установлен только у световых датчиков с затемнением фона.

Принцип действия

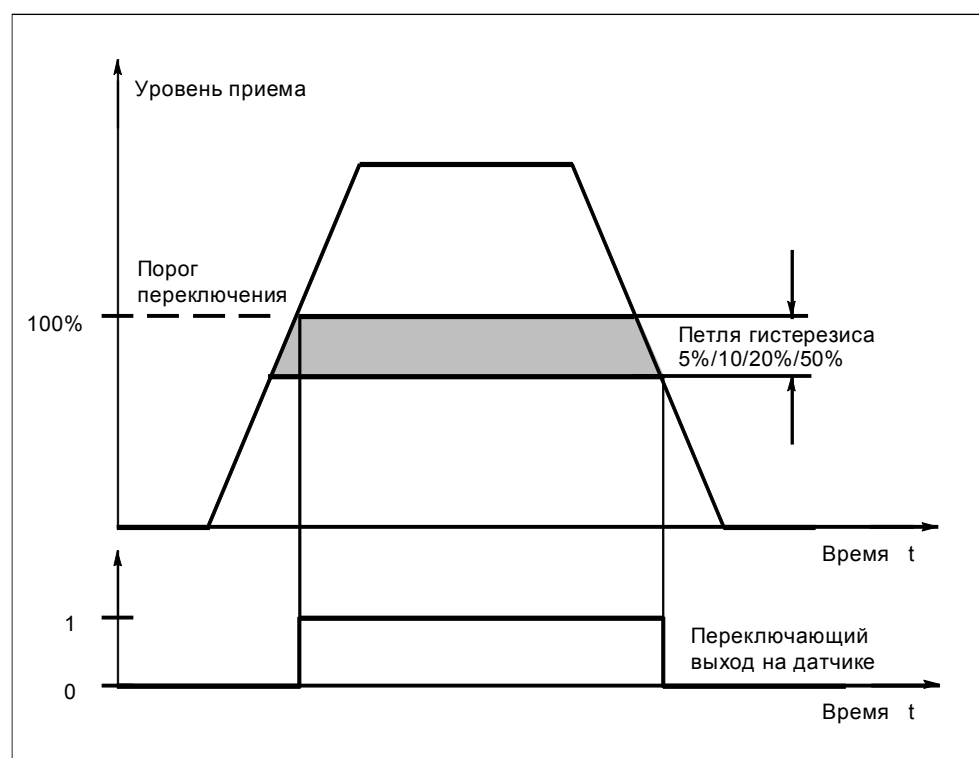


Рис. 13–2. Параметр "Гистерезис переключения"

13.2.6 Параметры Time Functions [Функции времени] и Time Value [Значение времени]

Свойства

С помощью этих параметров можно настраивать электронный модуль на конкретное приложение.

Принцип действия

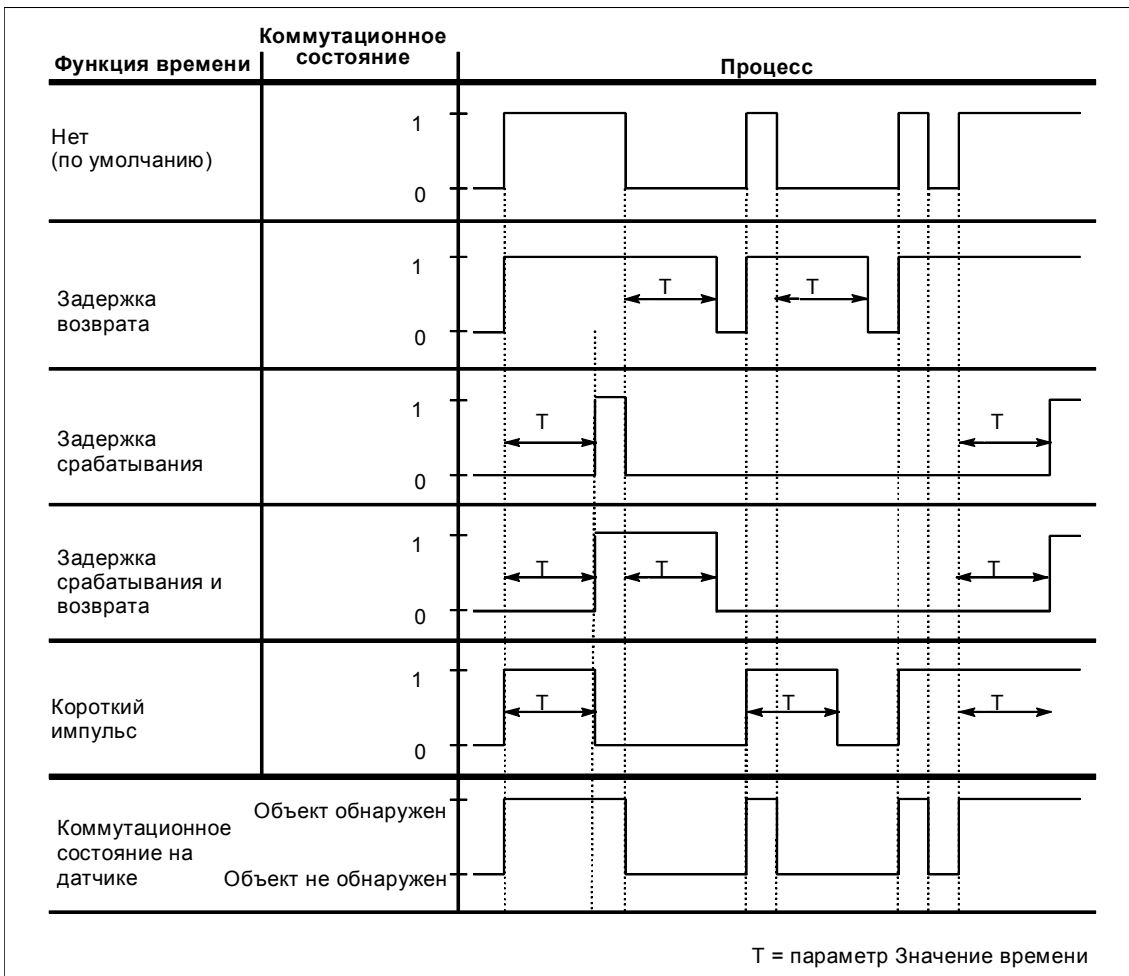


Рис. 13–3. Параметры Функции времени и Значение времени

13.2.7 Параметр Teach-in disable [Блокировка кнопки Teach in]

Свойства

С помощью этого параметра вы можете заблокировать на датчике кнопку *teach-in*.

13.3 Интерфейс управления и обратной связи (PIQ/PII)

13.3.1 Основы для интерфейса управления и обратной связи (PIQ/PII)

Введение

Вы имеете возможность проектирования адресного пространства интерфейсов управления и обратной связи 4 IQ-SENSE. Можно выбирать между стандартным (Standard) и расширенным (Enhanced) интерфейсом.

Свойства стандартного интерфейса

- 4 IQ-SENSE занимает 4 бита в интерфейсе обратной связи.
- С помощью интерфейса обратной связи можно анализировать коммутационное состояние каждого канала.

Свойства расширенного интерфейса

- 4 IQ-SENSE занимает один байт в интерфейсе управления и один байт в интерфейсе обратной связи
- Интерфейс управления можно использовать для задания значений чувствительности и расстояния для каждого канала (*IntelliTeach* через FB «IQ-SENSE Opto») и выполнения функции обучения *teach-in*.
- Интерфейс обратной связи можно использовать для анализа воспринятых значений чувствительности и расстояния (порог переключения) и коммутационного состояния для каждого канала.

Предпосылки:

- Вы можете использовать функциональный блок «IQ-SENSE Opto». Этот FB обеспечивает простой доступ к интерфейсу управления и обратной связи.
- Обратите, пожалуйста, внимание, что в этом случае PII совпадает с PIQ.
- Это функциональный блок и соответствующую информацию о продукте можно загрузить в Интернете по адресу http://www.ad.siemens.de/csi_e/gsd.

Проектирование адресного пространства

Адресное пространство	С помощью STEP7, начиная с V5.1, ServicePack 3	С помощью STEP7, начиная с V4.02 или COM PROFIBUS или другого программного обеспечения для проектирования
Стандартный интерфейс	В каталоге аппаратуры HW Config выберите 4IQ-SENSE Opto S .	Из GSD-файла выберите S 6ES7 138-4GA00-0AB0 IQ-SENSE Opto .
Расширенный интерфейс	В каталоге аппаратуры HW Config выберите 4IQ-SENSE Opto E .	Из GSD-файла выберите E 6ES7 138-4GA00-0AB0 IQ-SENSE Opto .

13.3.2 Стандартный

Интерфейс обратной связи (PII)

Таблица 13–4. Стандартный интерфейс обратной связи

Адрес	Назначение
Байт 0	Бит 7: 0 (не назначен)
	Бит 6: 0 (не назначен)
	Бит 5: 0 (не назначен)
	Бит 4: 0 (не назначен)
	Бит 3: Датчик коммутационного состояния на канале 3 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен
	Бит 2: Датчик коммутационного состояния на канале 2 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен
	Бит 1: Датчик коммутационного состояния на канале 1 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен
	Бит 0: Датчик коммутационного состояния на канале 0 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен

13.3.3 Расширенный

Интерфейс обратной связи (PII)

Таблица 13–5. Расширенный интерфейс обратной связи

Адрес	Назначение		Обозначение на FB «IQ-SENSE Opto»
Байт 0	Бит 0:	Датчик коммутационного состояния на канале 0 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен	Q_CH0
	Биты с 1 по 7: Воспринятое через Teach-in значение чувствительности/расстояния на канале 0 *		TEACH_VAL_OUT
Байт 1	Бит 0:	Датчик коммутационного состояния на канале 1 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен	Q_CH1
	Биты с 1 по 7: Воспринятое через Teach-in значение чувствительности/расстояния на канале 1 *		TEACH_VAL_OUT
Байт 2	Бит 0:	Датчик коммутационного состояния на канале 2 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен	Q_CH2
	Биты с 1 по 7: Воспринятое через Teach-in значение чувствительности/расстояния на канале 2 *		TEACH_VAL_OUT
Байт 3	Бит 0:	Датчик коммутационного состояния на канале 3 1: Объект обнаружен 0: Объект не обнаружен	Q_CH3
	Биты с 1 по 7: Воспринятое через Teach-in значение чувствительности/расстояния на канале 3 *		TEACH_VAL_OUT

- * Текущее значение чувствительности/расстояния вводится:
 – После завершения Teach-in на датчике
 – После завершения Teach-in через FB «IQ-SENSE Opto»

Интерфейс управления (PIQ)

Таблица 13–6. Расширенный интерфейс управления

Адрес	Назначение	Обозначение на FB «IQ-SENSE Opto»
Байт 0	Задание значения чувствительности/ расстояния на канале 0	WR_TEACH_VAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Бит 0: 1: Передача значения чувствительности/ расстояния датчику на канале 0 (с помощью нарастающего фронта) 0: деактивирована • Биты с 1 по 7: Значение чувствительности/расстояния на канале 0: от 1 до 126 (в зависимости от датчика) 	TEACH_VAL_IN
	Teach-in на датчике на канале 0 <ul style="list-style-type: none"> • Бит 0: 1: Запуск teach-in на датчике на канале 0 (при нарастающем фронте) 0: деактивирован • Биты с 1 по 7: 0 	START_TEACH
Байт 1	Задание значения чувствительности/ расстояния на канале 1	WR_TEACH_VAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Бит 0:1: Передача значения чувствительности/ расстояния датчику на канале 1 (с помощью нарастающего фронта) 0: деактивирована • Биты с 1 по 7: Значение чувствительности/ расстояния на канале 1: от 1 до 126 (в зависимости от датчика) 	TEACH_VAL_IN
	Teach-in на датчике на канале 1 <ul style="list-style-type: none"> • Бит 0:1: Запуск teach-in на датчике на канале 1 (при нарастающем фронте) 0: деактивирован • Биты с 1 по 7: 0 	START_TEACH
Байт 2	Задание значения чувствительности/ расстояния на канале 2	WR_TEACH_VAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Бит 0:1: Передача значения чувствительности/ расстояния датчику на канале 2 (с помощью нарастающего фронта)0: деактивировано • Биты с 1 по 7: Значение чувствительности/ расстояния на канале 2: от 1 до 126 (в зависимости от датчика) 	TEACH_VAL_IN
	Teach-in на канале 2 <ul style="list-style-type: none"> • Бит 0:1: Запуск teach-in на датчике на канале 2 (при нарастающем фронте)0: деактивировано • Биты с 1 по 7: 0 	START_TEACH

Таблица 13–6. Расширенный интерфейс управления

Адрес	Назначение	Обозначение на FB «IQ-SENSE Opto»
Байт 3	Задание значения чувствительности/ расстояния на канале 3 <ul style="list-style-type: none"> • Бит 0:1: Передача значения чувствительности/ расстояния датчику на канале 3 (с помощью нарастающего фронта) 0: деактивировано • Биты с 1 по 7: Значение чувствительности/расстояния на канале 3: от 1 до 126 (в зависимости от датчика) 	WR_TEACH_VAL TEACH_VAL_IN
	Teach-in на датчике на канале 3 <ul style="list-style-type: none"> • Бит 0:1: Запуск teach-in на датчике на канале 3 (при нарастающем фронте) 0: деактивировано • Биты с 1 по 7: 0 	START_TEACH

Принцип действия: Задание значения чувствительности/расстояния (IntelliTeach)

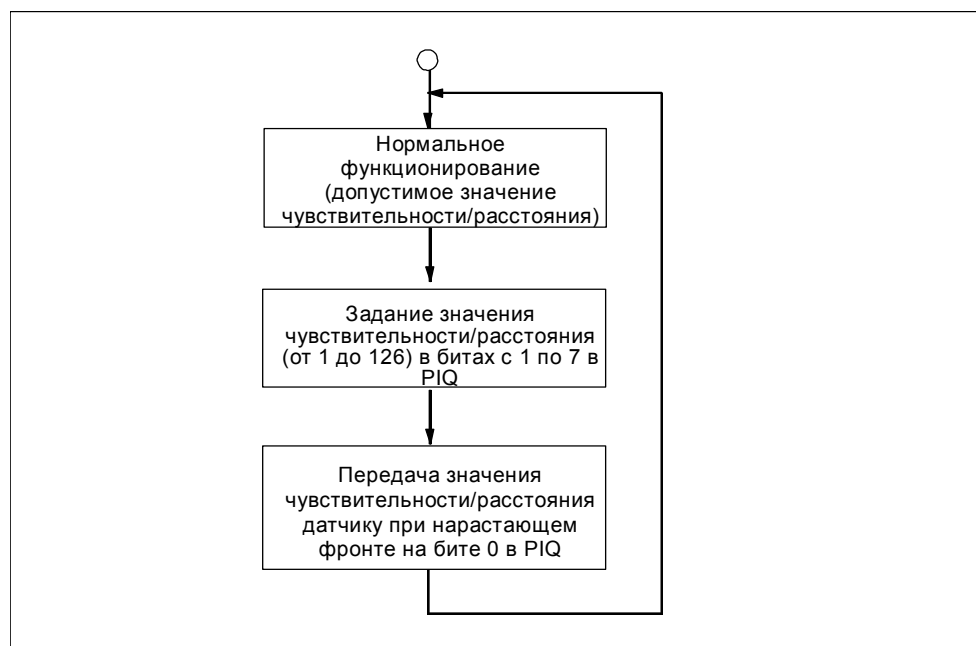


Рис. 13–4. Принцип действия: Задание значения чувствительности/расстояния (IntelliTeach)

Принцип действия: Teach-in

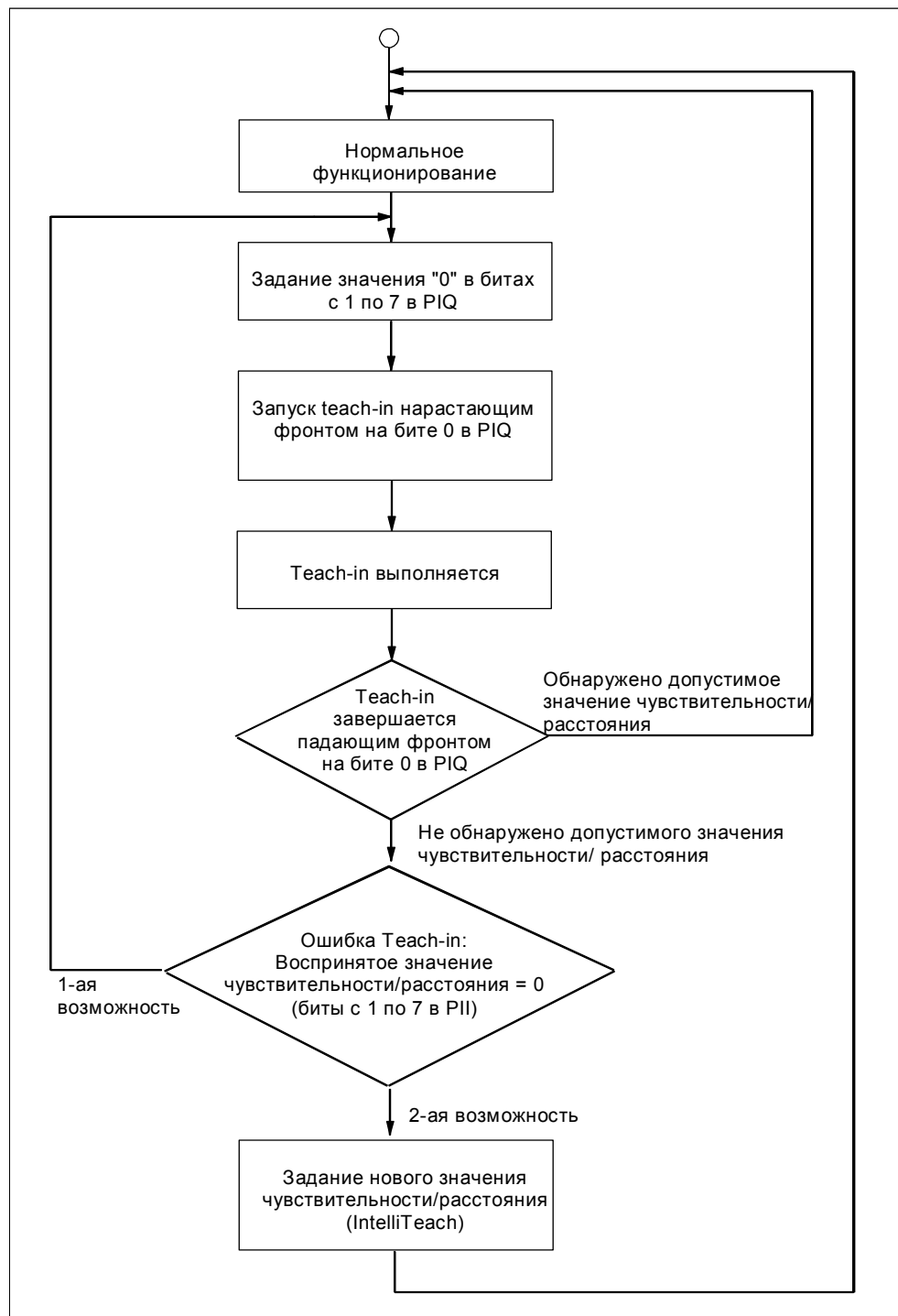


Рис. 13–5. Принцип действия: Teach-in

13.4 Технические данные

В следующей таблице показано назначение клемм 4 IQ-SENSE для различных клеммных модулей:

Таблица 13–7. Назначение клемм 4 IQ-SENSE

Вид	Назначение клемм	Примечания
<p>TM-E15S24-01 и 4 IQ-SENSE</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3</p> <p>Канал 1: Клеммы 5 и 7</p> <p>Канал 2: Клеммы 2 и 4</p> <p>Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>M+: Входной сигнал «+» M-: Входной сигнал «-»</p>	
<p>TM-E15S26-A1 и 4 IQ-SENSE</p>	<p>Канал 0: Клеммы 1 и 3</p> <p>Канал 1: Клеммы 5 и 7</p> <p>Канал 2: Клеммы 2 и 4</p> <p>Канал 3: Клеммы 6 и 8</p> <p>M+: Входной сигнал «+» M-: Входной сигнал «-»</p>	

Указание

- Присоединения к датчикам защищены от перепутывания полярности!
- Минимальное сечение проводов для датчиков составляет 0,25 мм².
- Соединительный кабель для датчиков вы найдете в Приложении.

Принципиальная схема

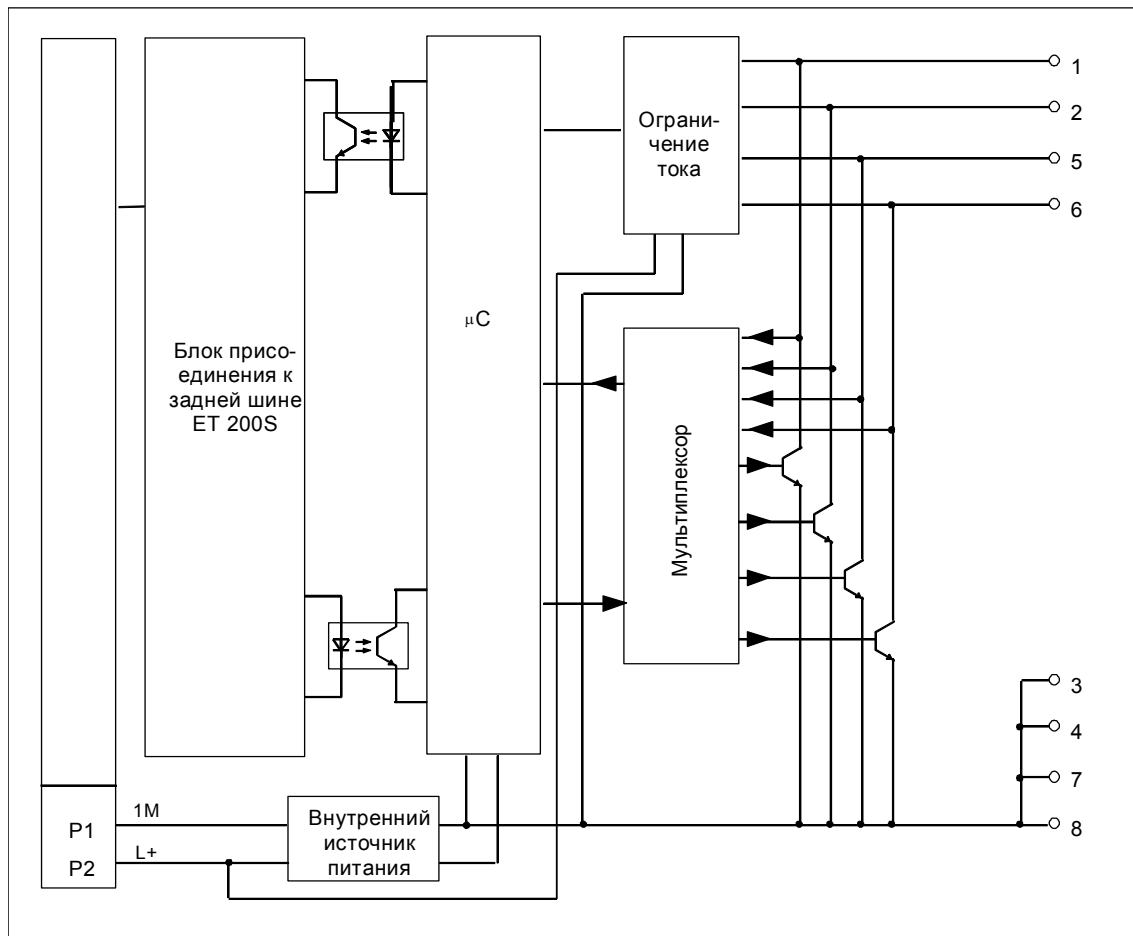


Рис. 13–6. Принципиальная схема 4 IQ–SENSE

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры ШxВxГ (мм)	15 x 81 x 52
Вес	ок. 35 г
Данные, относящиеся к модулям	
Количество входов	4
Длина кабеля	
• незранированного	макс. 50 м
• экранированного	макс. 50 м
Напряжение, токи, потенциалы	
Номинальное питающее напряжение (из блока питания)	= 24 В
• Защита от обратной полярности	Да
Потенциальная развязка	
• между каналами	Нет
• между каналами и задней шиной	Да
Допустимая разность потенциалов	
• между различными цепями тока	=75 В, ~60 В
Изоляция проверена при	= 500 В
Потребление тока	
• из питающего напряжения	макс. 0.3 А
Мощность потерь модуля	тип. 0,85 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Отображение состояния	Зеленый светодиод на канал
Диагностические функции	
• групповая ошибка	Красный светодиод «SF»
• возможность считывания диагностических данных	Да
Данные для выбора датчика	
Присоединяемые датчики	Фотоэлектрическое реле близости с IQ-SENSE
Времена реакции	
Время цикла	макс. 3,24 мс

Резервирующие модули

14.1 Резервирующие модули

Номер для заказа

6ES7 138-4AA00-0AA0 (монтажная ширина 15 мм)

6ES7 138-4AA10-0AA0 (монтажная ширина 30 мм)

Свойства

Модуль RESERVE обладает следующими свойствами:

- пригоден для всех клеммных модулей ТМ-Е (с монтажной шириной 15 и 30 мм)
- резервирует слот для любого электронного модуля. Модуль RESERVE вставляется в зарезервированный слот конфигурации ET 200S.

Указание

- Обратите внимание у IM 151 (начиная с 6ES7 151-1AA01-0AB0, 6ES7 151-1AA02-0AB0), IM 151 FO (6ES7 151-1AB00-0AB0, 6ES7 151-1AB01-0AB0) и IM 151/CPU (6ES7 151-7AA00-0AB0):
Если Вы удаляете электронный модуль во время работы ET 200S и вставляете на его место резервирующий модуль, то после этого вы должны выключить и снова включить питающее напряжение интерфейсного модуля.
 - Обратите внимание у IM 151 (6ES7 151-1AA00-0AB0):
Резервирующий модуль не может использоваться в ET 200S.
-

Параметризация (без работы с опциями)

- В STEP 7 или COM PROFIBUS для слота резервирующего модуля установите параметры электронного модуля, который вы хотите использовать для будущих применений, например, 4DI DC High Feature.
 - Отбуксируйте этот модуль в конфигурационную таблицу
 - Установите параметры
- Выполните параметризацию интерфейсного модуля следующим образом:

Параметры	Настройка
Operation at Preset <> Actual configuration [Работа при несовпадении заданной конфигурации с фактической]	Enable [Разрешить]

- Если для резервирующего модуля выполнена параметризация электронного модуля с входами, то сообщается о следующих заменяющих значениях:
 - Цифровые модули ввода: 0
 - Аналоговые модули ввода: 7FFF_H
 - Функциональный модуль: 0

Указание

При использовании резервирующих модулей:

- на интерфейсном модуле горит светодиод SF
- для слота, где находится резервирующий модуль, сообщается о наличии диагностики, относящейся к каналам, и состоянии модуля "10в: Неправильный модуль".

Назначение клемм

Модуль RESERVE не присоединен к зажимам клеммного модуля ТМ–Е. Это дает вам возможность полностью подключить проводку к клеммному модулю ТМ–Е и подготовить его для последующего применения.

Технические данные

Размеры и вес	
Размеры WxHxD (мм)	15 x 81 x 52 30 x 81 x 52
Вес	ок. 33 г (монтажная ширина 15 мм) ок. 55 г (монтажная ширина 30 мм)
Напряжения, токи, потенциалы	
Мощность потерь модуля	тип. 0,025 Вт
Состояние, прерывания, диагностика	
Отображение состояния	Нет
Диагностические функции	Нет

См. также

Основы работы с опциями (стр. 3-30)

Пример: Использование резервирующих модулей (стр. 3-33)

Номера для заказа

A

A.1 Номера для заказа модулей

Введение

Ниже вы найдете номера для заказа системы децентрализованной периферии ET 200S и принадлежностей PROFIBUS, которые могут вам понадобиться для использования с ET 200S.

Интерфейсный модуль

Таблица A-1. Номера для заказа интерфейсных модулей

Название	Номер для заказа
Интерфейсный модуль IM151-1 BASIC и замыкающий модуль, 1 шт.	6ES7 151-1CA00-0AB0
Интерфейсный модуль IM151-1 STANDARD и замыкающий модуль, 1 шт.	6ES7 151-1AA04-0AB0
Интерфейсный модуль IM151-1 FO STANDARD и замыкающий модуль, 1 шт.	6ES7 151-1AB03-0AB0
Интерфейсный модуль IM151-1 HIGH FEATURE и замыкающий модуль, 1 шт.	6ES7 151-1BA01-0AB0
Интерфейсный модуль IM151-3 PN и замыкающий модуль, 1 шт.	6ES7 151-3AA10-0AB0

Клеммные модули

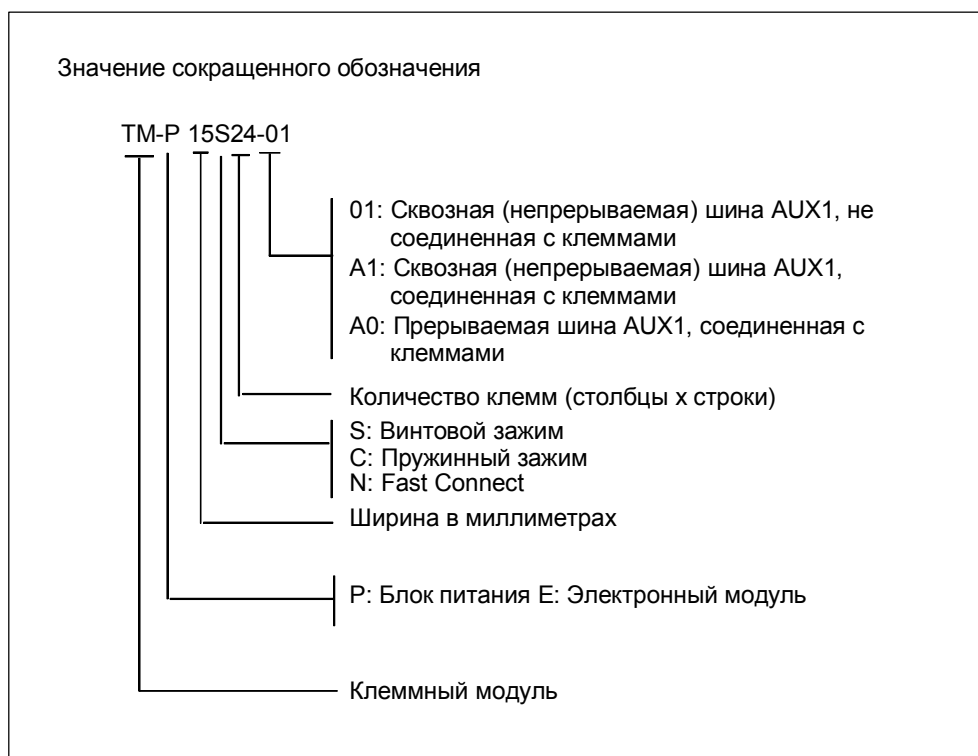


Рис. А-1. Значение сокращенных обозначений

В следующей таблице представлены номера для заказа клеммных модулей:

Таблица А-2. Номера для заказа клеммных модулей

Название	Номер для заказа
TM-P15S23-A1 (винтовой зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CC20-0AA0
TM-P15C23-A1 (пружинный зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CC30-0AA0
TM-P15N23-A1 (Fast Connect), 1 шт.	6ES7 193-4CC70-0AA0
TM-P15S23-A0 (винтовой зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CD20-0AA0
TM-P15C23-A0 (пружинный зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CD30-0AA0
TM-P15N23-A0 (Fast Connect), 1 шт.	6ES7 193-4CD70-0AA0
TM-P15S22-01 (винтовой зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CE00-0AA0
TM-P15C22-01 (пружинный зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CE10-0AA0
TM-P15N22-01 (Fast Connect), 1 шт.	6ES7 193-4CE60-0AA0
TM-P30S44-A0 (винтовой зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CK20-0AA0
TM-P30C44-A0 (пружинный зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CK30-0AA0
TM-PF30S47-F1 (винтовой зажим), 1 шт.	3RK1 903-3AA00
TM-E15S26-A1 (винтовой зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CA40-0AA0
TM-E15C26-A1 (пружинный зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CA50-0AA0
TM-E15N26-A1 (пружинный зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CA80-0AA0
TM-E15S24-A1 (винтовой зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CA20-0AA0
TM-E15C24-A1 (пружинный зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CA30-0AA0
TM-E15N24-A1 (Fast Connect), 5 шт.	6ES7 193-4CA70-0AA0

Таблица А-2. Номера для заказа клеммных модулей

Название	Номер для заказа
TM-E15S24-01 (винтовой зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CB20-0AA0
TM-E15C24-01 (пружинный зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CB30-0AA0
TM-E15N24-01 (Fast Connect), 5 шт.	6ES7 193-4CB70-0AA0
TM-E15S23-01 (винтовой зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CB00-0AA0
TM-E15C23-01 (пружинный зажим), 5 шт.	6ES7 193-4CB10-0AA0
TM-E15N23-01 (Fast Connect), 1 шт.	6ES7 193-4CB60-0AA0
TM-E15S24-AT (винтовой зажим), 5 шт.	6ES7 193-CL20-0AA0
TM-E15C24-AT (пружинный зажим), 5 шт.	6ES7 193-CL30-0AA0
TM-E30S44-01 (винтовой зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CG20-0AA0
TM-E30C44-01 (пружинный зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CG30-0AA0
TM-E30S46-A1 (винтовой зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CF40-0AA0
TM-E30C46-A1 (пружинный зажим), 1 шт.	6ES7 193-4CF50-0AA0

Блоки питания

В следующей таблице представлены номера для заказа блоков питания:

Таблица А-3. Номера для заказа блоков питания

Название	Номер для заказа
PM-E 24 VDC, 1 шт.	6ES7 138-4CA01-0AA0
PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC, 1 шт.	6ES7 138-4CB10-0AB0
PM-E 24-48 VDC, 1 шт.	6ES7 138-4CA50-0AB0

Цифровые электронные модули

В следующей таблице представлены номера для заказа цифровых электронных модулей:

Таблица А-4. Номера для заказа цифровых электронных модулей

Название	Номер для заказа
2DI 24 VDC Standard, 5 шт.	6ES7 131-4BB01-0AA0
4DI 24 VDC Standard, 5 шт.	6ES7 131-4BD01-0AA0
4DI 24 VDC/SRC Standard, 5 шт.	6ES7 131-4BD51-0AA0
2DI 24 VDC High Feature, 5 шт.	6ES7 131-4BB01-0AB0
4DI 24 VDC High Feature, 5 шт.	6ES7 131-4BD01-0AB0
4DI 24-48 VUC High Feature, 5 шт.	6ES7 131-4CD00-0AB0
4DI NAMUR	6ES7 131-4RD00-0AB0
2DI 120 VAC Standard, 5 шт.	6ES7 131-4EB00-0AB0
2DI 230 VAC Standard, 5 шт.	6ES7 131-4FB00-0AB0
2DO 24 VDC/0.5 A Standard, 5 шт.	6ES7 132-4BB01-0AA0
4DO 24 VDC/0.5 A Standard, 5 шт.	6ES7 132-4BD01-0AA0
2DO 24 VDC/0.5 A High Feature, 5 шт.	6ES7 132-4BB01-0AB0
2DO 24 VDC/2 A Standard, 5 шт.	6ES7 132-4BB31-0AA0
4DO 24 VDC/2 A Standard, 5 шт.	6ES7 132-4BD31-0AA0

Таблица А-4. Номера для заказа цифровых электронных модулей

Название	Номер для заказа
2DO 24 VDC/2 A High Feature, 5 шт.	6ES7 132-4BB31-0AB0
2DO 24-230 VAC/2 A, 5 шт.	6ES7 132-4FB00-0AB0
2RO NO 24-120 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A, 5 шт.	6ES7 132-4HB01-0AB0
2RO NO/NC 24-48 VDC/5 A, 24-230 VAC/5 A, 5 шт.	6ES7 132-4HB10-0AB0
4 IQ-SENSE, 5 шт.	6ES7 138-4GA00-0AB0

Аналоговые электронные модули

В следующей таблице представлены номера для заказа аналоговых электронных модулей:

Таблица А-5. Номера для заказа аналоговых электронных модулей

Название	Номер для заказа
2AI U Standard, 1 шт.	6ES7 134-4FB01-0AB0
2AI U High Feature, 1 шт.	6ES7 134-4LB00-0AB0
2AI U High Speed, 1 шт.	6ES7 134-4FB51-0AB0
2AI I 2WIRE Standard, 1 шт.	6ES7 134-4GB01-0AB0
4AI I 2WIRE Standard, 1 шт.	6ES7 134-4GD00-0AB0
2AI I 2WIRE High Speed, 1 шт.	6ES7 134-4GB51-0AB0
2AI I 4WIRE Standard, 1 шт.	6ES7 134-4GB11-0AB0
2AI I 2/4WIRE High Feature, 1 шт.	6ES7 134-4MB00-0AB0
2AI I 4WIRE High Speed, 1 шт.	6ES7 134-4GB61-0AB0
2AI RTD Standard, 1 шт.	6ES7 134-4JB50-0AB0
2AI RTD High Feature, 1 шт.	6ES7 134-4NB51-0AB0
2AI TC Standard, 1 шт.	6ES7 134-4JB00-0AB0
2AI TC High Feature, 1 шт.	6ES7 134-4NB01-0AB0
2AO U Standard, 1 шт.	6ES7 135-4FB01-0AB0
2AO U High Feature, 1 шт.	6ES7 135-4LB01-0AB0
2AO I Standard, 1 шт.	6ES7 135-4GB01-0AB0
2AO I High Feature, 1 шт.	6ES7 135-4MB01-0AB0

Технологические модули

В следующей таблице представлены номера для заказа технологических модулей:

Таблица А–6. Номера для заказа технологических модулей

Название	Номер для заказа
1Count 24V/100kHz, 1 шт.	6ES7 138–4DA03–0AB0
1Count 5V/500kHz, 1 шт.	6ES7 138–4DE01–0AB0
1 SSI, 1 шт.	6ES7 138–4DB01–0AB0
1 STEP 5 V/204 kHz, 1 шт.	6ES7 138–4DC00–0AB0
2PULSE, 1 шт.	6ES7 138–4DD00–0AB0
1POS INC/Digital	6ES7 138–4DG00–0AB0
1POS SSI/Digital	6ES7 138–4DH00–0AB0
1POS INC/Analog	6ES7 138–4DJ00–0AB0
1POS SSI/Analog	6ES7 138–4DK00–0AB0
Последовательный интерфейсный модуль 1SI 3964/ASCII	6ES7 138–4DF01–0AB0
Последовательный интерфейсный модуль 1SI Modbus/USS	6ES7 138–4DF11–0AB0
Модуль для взвешивания SIWAREX CS	7MH4 910-0AA01

Резервирующие модули

В следующей таблице представлены номера для заказа резервирующих модулей:

Таблица А–7. Номера для заказа резервирующих модулей

Название	Номер для заказа
RESERVE (монтажная ширина 15 мм), 5 шт.	6ES7 138–4AA01–0AA0
RESERVE (монтажная ширина 30 мм), 1 шт.	6ES7 138–4AA11–0AA0

А.2 Номера для заказа принадлежностей ET 200S

Принадлежности ET 200S

В следующей таблице представлены номера для заказа принадлежностей ET 200S:

Таблица А–8. Номера для заказа принадлежностей ET 200S

Название	Номер для заказа
Опора экрана: Опорный элемент экрана, 5 шт. Токовая шина, 10 шт. на 1 м, 3x10 мм Зажим для экрана, 5 шт. Заземляющая клемма	6ES7 193–4GA00–0AA0 8WA2 842 6ES7 193–4GB00–0AA0 8WA2 868
Лист для маркировки DIN A4, белый, 10 шт.	6ES7 193–4BA00–0AA0
Лист для маркировки DIN A4, красный, 10 шт.	6ES7 193–4BD00–0AA0
Лист для маркировки DIN A4, желтый, 10 шт.	6ES7 193–4BB00–0AA0
Лист для маркировки DIN A4, цвета бензина, 10 шт.	6ES7 193–4BH00–0AA0
Цветные идентификационные ярлычки (10 полосок в каждом наборе по 20 шт. на каждый цвет) • белый • красный • желтый • желто-зеленый • коричневый • синий • бирюзовый	6ES7 193–4LA10–0AA0 6ES7 193–4LD10–0AA0 6ES7 193–4LB10–0AA0 6ES7 193–4LC10–0AA0 6ES7 193–4LG10–0AA0 6ES7 193–4LF10–0AA0 6ES7 193–4LH10–0AA0
Ярлычки с номерами слотов, 10x (от 1 до 20), 200 шт.	8WA8 861–0AB
Ярлычки с номерами слотов, 5x (от 1 до 40), 200 шт.	8WA8 861–0AC
Замыкающий модуль, 1 шт.	6ES7 193–4JA00–0AA0

A.3 Номера для заказа сетевых компонентов ET 200S

Сетевые компоненты для ET 200

В следующих таблицах перечислены все сетевые компоненты для системы децентрализованной периферии ET 200, которые могут понадобиться при использовании ET 200S.

Таблица A-9. Номера для заказа сетевых компонентов (PROFIBUS DP) ET 200S

Название	Номер для заказа
Повторитель RS 485, PROFIBUS-DP, IP 20	6ES7 972-0AA00-0XA0
Штекер для подключения к шине PROFIBUS (12 МБод)	
• Антрацит (без порта для устройства программирования)	6ES7 972-0BA11-0XA0
• Антрацит (с портом для устройства программирования)	6ES7 972-0BB11-0XA0
Шинный кабель	
• нормальный	6XV1 830-0EH10
• кабинный	6XV1 830-3BH10
• для прокладки в земле	6XV1 830-3AH10
Адаптер повторителя	6GK1 510-1AA00
Активный замыкающий элемент RS 485	6ES7 972-0DA00-0AA0
Модули оптической связи для волоконно-оптического кабеля	
	6GK1 502-3AB10
	6GK1 502-4AB10
Соединительный кабель PROFIBUS	6ES7 901-4BD00-0XA0
Волоконно-оптический кабель	
• SIMATIC NET PROFIBUS, пластмассовая волоконная оптика, двухжильный (кольцо 50 м)	6XV1 821-2AN50
• SIMATIC NET PROFIBUS пластмассовая волоконная оптика, стандартный кабель на метры	6XV1 821-0AH10
кольцо 50 м	6XV1 821-0AN50
кольцо 100 м	6XV1 821-0AT10
• SIMATIC NET PROFIBUS PCF, волоконная оптика, стандартный кабель	6XV1 821-1Bxxx
Различные длины от 50 до 300 м	
Штекеры для волоконно-оптического кабеля	
• Пакет из 100 простых штекеров и 5 наборов для полировки	6GK1 901-0FB00-0AA0
• Пакет из 50 штекерных адаптеров	6ES7 195-1BE00-0XA0

Таблица А–10. Номера для заказа сетевых компонентов (PROFINET I/O) для ET 200S

Название	Номер для заказа
Industrial Ethernet FC RJ45 plug 90 (разъем RJ45 для сети Industrial Ethernet с прочным металлическим корпусом и встроенными контактами, прорезающими изоляцию, для присоединения монтажных кабелей Industrial Ethernet FC; с отводом кабеля под углом 90°) <ul style="list-style-type: none"> • 1 штука • 10 штук • 50 штук 	6GK1 901–1BB20–2AA0 6GK1 901–1BB20–2AB0 6GK1 901–1BB20–2AE0
Монтажные кабели Industrial Ethernet Fast Connect <ul style="list-style-type: none"> • Стандартный кабель Fast Connect • Кабинный кабель Fast Connect • Морской кабель Fast Connect 	6XV1 840–2AH10 6XV1 840–3AH10 6XV1 840–4AH10
Инструмент для разделки кабеля Industrial Ethernet Fast Connect	6GK1 901–1GA00

A.4 Номера для заказа запасных деталей ET 200S

В следующей таблице представлены номера для заказа предохранителей для цифрового модуля ввода и блока питания:

Таблица А–11. Предохранители для цифрового модуля ввода и блока питания

Название	Номер для заказа
Предохранитель для 4DI 24-48 VUC High Feature <ul style="list-style-type: none"> • Набор запасных предохранителей для ET200S (ET200S Spare Fuse Kit), 1 А, (10 шт.) 	6ES7 193–4KA00–0AA0
Предохранитель для PM–E 24-48 VDC/24-230 VAC <ul style="list-style-type: none"> • Набор запасных предохранителей для ET200S (ET200S Spare Fuse Kit), 10 А, (шт.) 	6ES7 193–4KA10–0AA0

A.5 Номера для заказа соединительного кабеля для электронного модуля 4 IQ SENSE

Соединительный кабель для электронного модуля 4 IQ–SENSE

В следующей таблице представлены соединительные кабели для датчиков на электронном модуле 4 IQ–SENSE. Эти соединительные кабели можно также найти в каталоге NS BERO (в главе о штепсельных разъемах 3RX1).

Таблица А–12. Соединительный кабель для электронного модуля 4 IQ–SENSE

Название	Номер для заказа
Ответвительная коробка для кабеля (M12) для винтового крепления с 5-метровым соединительным кабелем (PUR) 3 x 0,34 мм ²	3RX1 533
Ответвительная коробка для кабеля (M12) для винтового крепления с 5-метровым соединительным кабелем (PUR) 4 x 0,34 мм ²	3RX1 536

А.6 Номера для заказа руководств

Система децентрализованной периферии ET 200S

В следующей таблице представлены номера для заказа пакетов документации и руководств по ET 200S:

Таблица А–13. Пакеты документации и руководства по ET 200S

Название	Номер для заказа
Руководство <i>ET 200S Distributed I/O System</i> [<i>Система децентрализованной периферии ET 200S</i>]	Имеется только в Интернете
Руководство <i>ET 200S Motor Starter</i> [<i>Пускатели для электродвигателей ET 200S</i>]	Имеется только в Интернете
Руководство и список команд <i>ET 200S Interface Module IM 151–7 CPU</i> [<i>Интерфейсный модуль ET 200S IM 151–7 CPU</i>]	Имеется только в Интернете
Руководство <i>ET 200S Technological Functions</i> [<i>Технологические модули ET 200S</i>]	Имеется только в Интернете
Руководство <i>ET 200S Positioning</i> [<i>Позиционирование ET 200S</i>]	Имеется только в Интернете
Руководство <i>ET 200S Serial Interface Module</i> [<i>Модуль последовательного интерфейса ET 200S</i>]	Имеется только в Интернете
Руководство <i>ET 200S Distributed I/O System Fail-safe Modules</i> [<i>Система децентрализованной периферии ET 200S. Отказобезопасные модули</i>]	Имеется только в Интернете
<ul style="list-style-type: none"> • Руководство по эксплуатации <i>ET 200S FC Frequency Converter</i> [<i>Преобразователь частоты ET 200S FC</i>] • Руководство <i>ET 200S Frequency Converter FC List manual</i> [<i>Преобразователь частоты ET 200S FC. Списки параметров</i>] 	Имеется только в Интернете
В Интернете документация имеется на немецком, английском, французском, испанском и итальянском языке (см. в Интернете Service & Support)	

Руководства по STEP 7 и SIMATIC S7

Для программирования и ввода в эксплуатацию ET 200S с помощью *STEP 7* Вам потребуется одно из следующих руководств.

Таблица А–14. Руководства по STEP 7 и SIMATIC S7

Название	Содержание
<p><i>Пакет документации по программируемым контроллерам S7–300, состоящий из:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Справочное руководство <ul style="list-style-type: none"> - Данные CPU. CPU 312 IFM – 318-2 DP и список команд - Данные CPU: CPU 31xC и CPU 31x и список команд • Руководство <ul style="list-style-type: none"> - CPU 31xC: Технологические функции, включая CD с примерами • Руководство по монтажу <ul style="list-style-type: none"> - Система автоматизации S7–300: Монтаж: CPU от 312 IFM до 318–2 DP - Система автоматизации S7–300: Монтаж: CPU 31xC и CPU 31x 	<p>Включает в себя среди прочего:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описание управления, функций и технических данных CPU • Распечатка набора команд CPU и времен их исполнения. Перечень исполняемых блоков и времен их выполнения. • Описание различных технологических функций • Описание проектирования, монтажа, подключения, объединения в сеть и ввода в действие S7–300

Таблица А–14. Руководства по STEP 7 и SIMATIC S7

Название	Содержание
<ul style="list-style-type: none"> Справочное руководство: <ul style="list-style-type: none"> Программируемый контроллер S7–300. Данные модулей Введение 	<ul style="list-style-type: none"> Описание функций и технические данные сигнальных модулей, блоков питания и интерфейсных модулей Примеры отдельных шагов по вводу в действие вплоть до действующего приложения
Руководство «Программируемые контроллеры S7-400F и S7-400FH. Системы повышенной безопасности»	Включает в себя среди прочего: <ul style="list-style-type: none"> Описание задач, которые должны быть выполнены для создания и ввода в действие системы повышенной безопасности S7–400F/FH
Руководство <i>S7 Distributed Safety Configuration and Programming</i> [Распределенная безопасность в S7. Проектирование и программирование]	Включает в себя среди прочего: <ul style="list-style-type: none"> Описание задач, которые должны быть выполнены для создания и ввода в действие отказобезопасной системы S7 Distributed Safety
Программируемые контроллеры S7–400, M7–400. Аппаратура и монтаж	Включает в себя среди прочего: <ul style="list-style-type: none"> Описание master-интерфейса PROFIBUS–DP в S7–400 и M7–400 Построение сети PROFIBUS–DP Повторитель RS 485
Системное программное обеспечение для S7–300/400. Разработка программ. Руководство по программированию	Включает в себя среди прочего: <ul style="list-style-type: none"> Описание адресации и диагностики в SIMATIC S7
Системное программное обеспечение для S7–300/400. Системные и стандартные функции. Справочное руководство	Описание SFC в STEP 7
Описание	Сети SIMATIC NET PROFIBUS В первую очередь, прокладка проводов и кабелей

ET 200 в SIMATIC S5

Для программирования и ввода в эксплуатацию ET 200S с помощью STEP 7 и COM PROFIBUS потребуется следующее руководство.

Таблица А–15. Руководство по ET 200 в SIMATIC S5

Обозначение	Содержание
Система децентрализованной периферии ET 200	Среди прочего: <ul style="list-style-type: none"> Описание master-интерфейса IM 308–C для S5–115U/H, S5–135U и S5–155U/H Описание S5–95U с master-интерфейсом PROFIBUS–DP Описание процедуры инсталляции системы DP и системы FMS с CP 5412 (A2) в качестве master-устройства. Работа с COM PROFIBUS Работа с FB IM 308C/FB 230

Учебное пособие по PROFIBUS–DP с SIMATIC S7 и STEP 7

Таблица А–16. Учебное пособие по PROFIBUS–DP с SIMATIC S7 и STEP 7

Учебное пособие	Номера для заказа	Содержание
<p><i>Dezentralisieren mit PROFIBUS–DP</i> <i>[Децентрализация с помощью PROFIBUS–DP]</i> - Aufbau, Projektierung und Einsatz des PROFIBUS–DP mit SIMATIC S7 [Структура, проектирование и использование PROFIBUS–DP с SIMATIC S7] Josef Weigmann, Gerhard Kilian Publicis MCD Verlag, 1998 [Йозеф Вайгманн, Герхард Килиан. Изд-во Publicis MCD, 1998]</p>	<p>В книжной торговле: ISBN 3–89578–074–X В вашем отделении фирмы Siemens: A19100–L531–B714</p>	<p>Учебник для простого вхождения в тематику PROFIBUS–DP и реализацию задач автоматизации с помощью PROFIBUS–DP и SIMATIC S7. Использование PROFIBUS–DP иллюстрируется для SIMATIC S7 большим количеством практических примеров.</p>

Габаритные чертежи

B

Введение

Ниже вы найдете чертежи с размерами наиболее важных компонентов ET 200S.

B.1 Минимальные зазоры для монтажа, подключения и охлаждения

Минимальные зазоры для монтажа, подключения и охлаждения

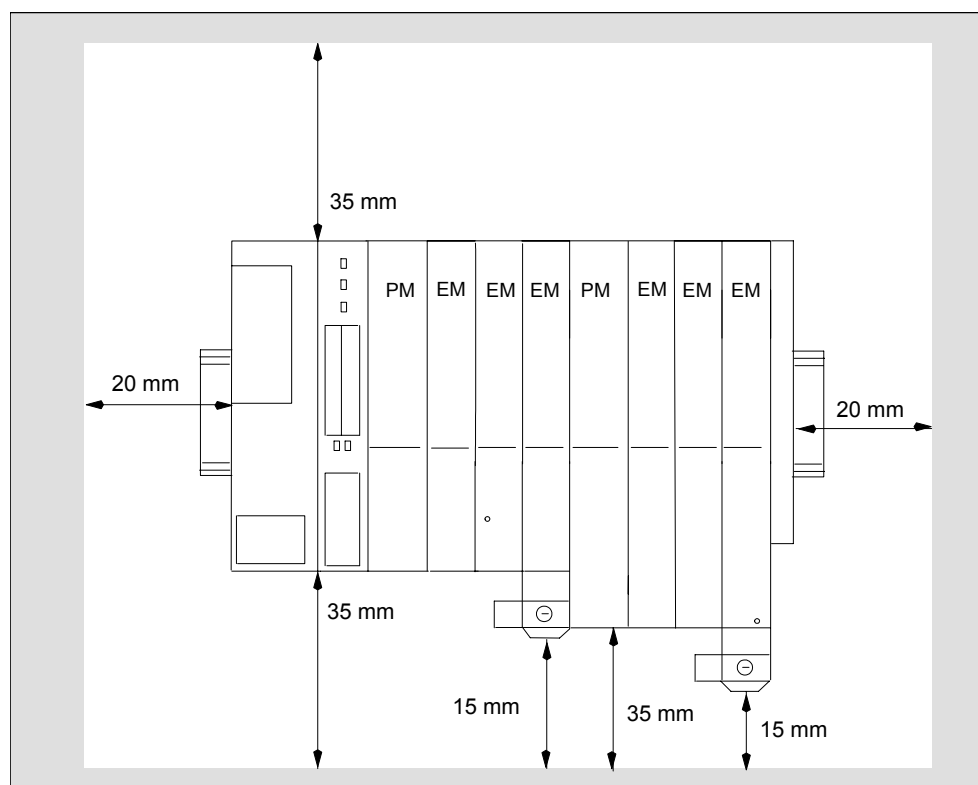
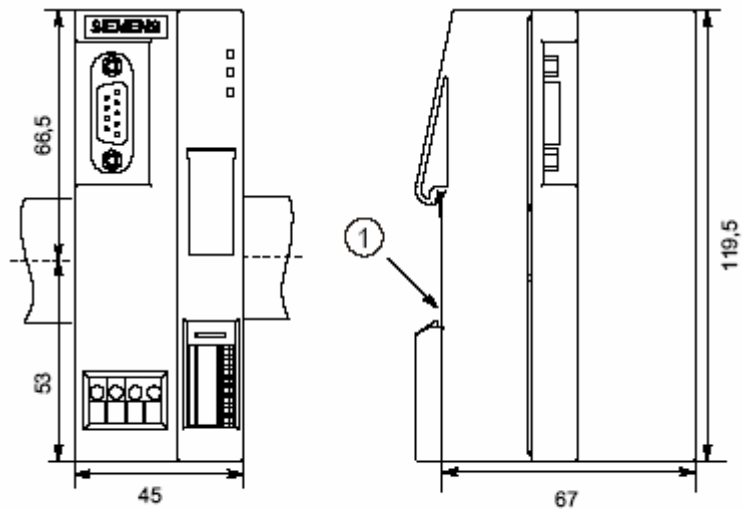


Рис. B-1. Минимальные зазоры

В.2 Интерфейсные модули

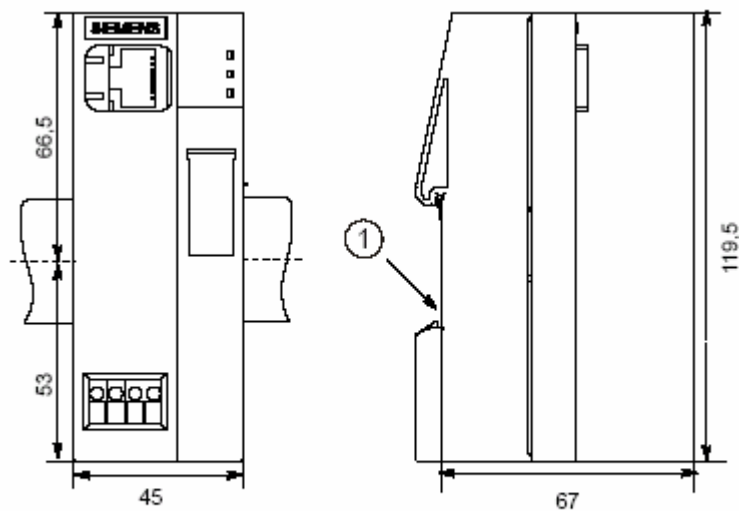
Интерфейсный модуль

Габаритный чертеж интерфейсного модуля IM151-1 (размеры в мм)



① Опора для профильной шины

Габаритный чертеж интерфейсного модуля IM151-3 PN (размеры в мм)



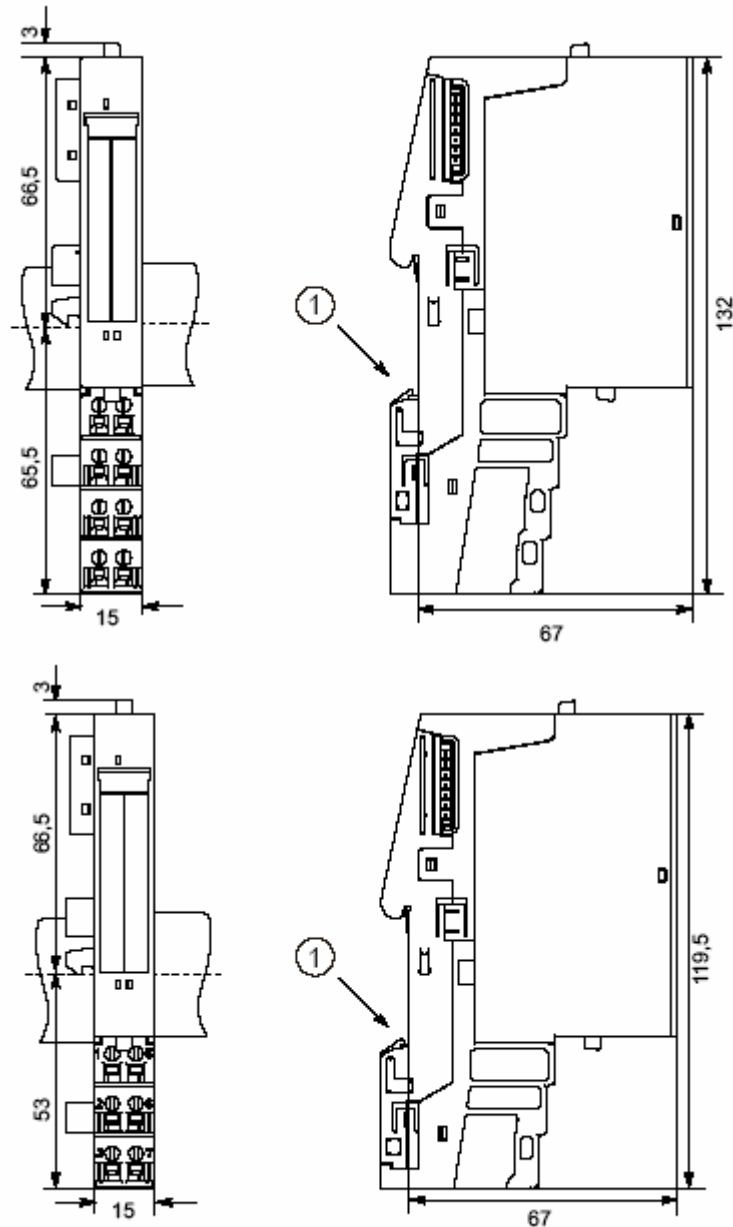
① Опора для профильной шины

В.3 Клеммные модули (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем

Клеммные модули (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем

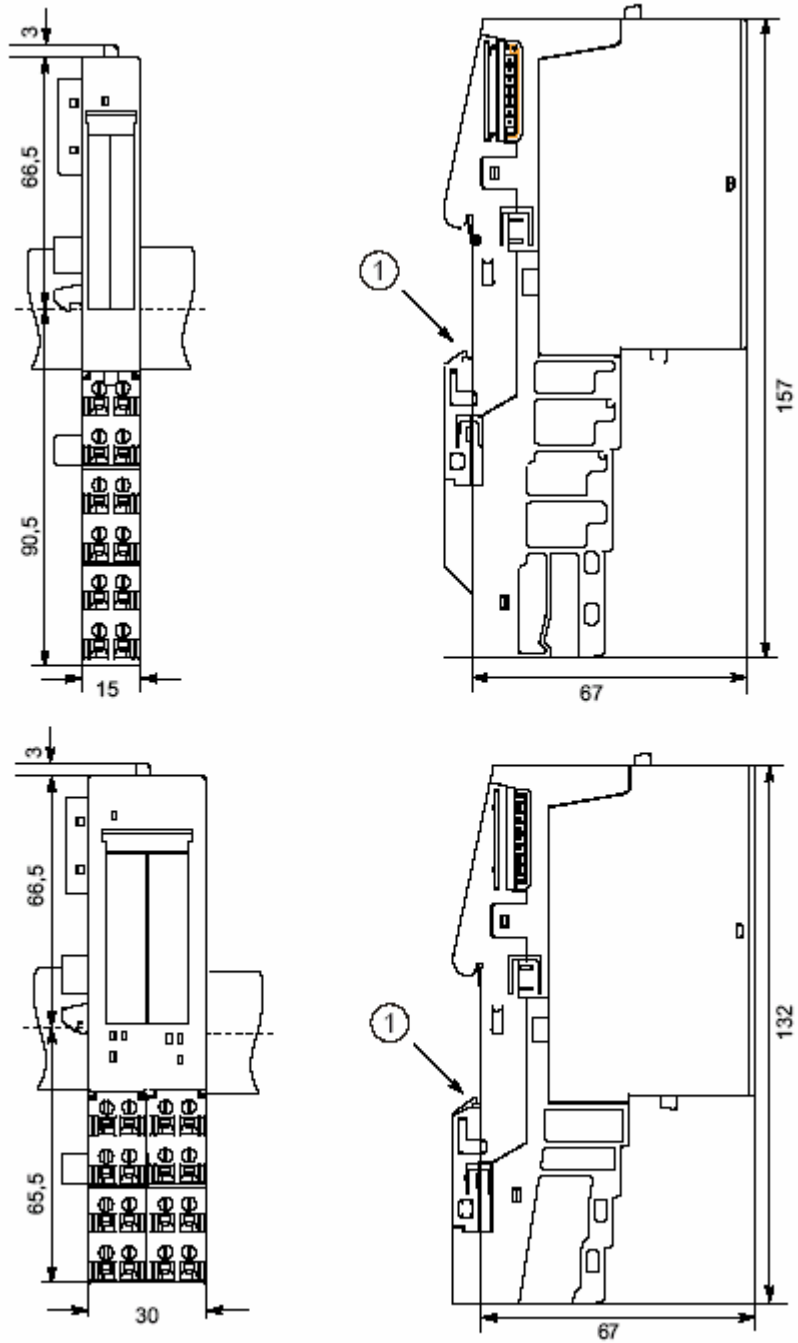
Размеры клеммных модулей со вставленным блоком питания идентичны.

Габаритный чертеж клеммных модулей (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем:



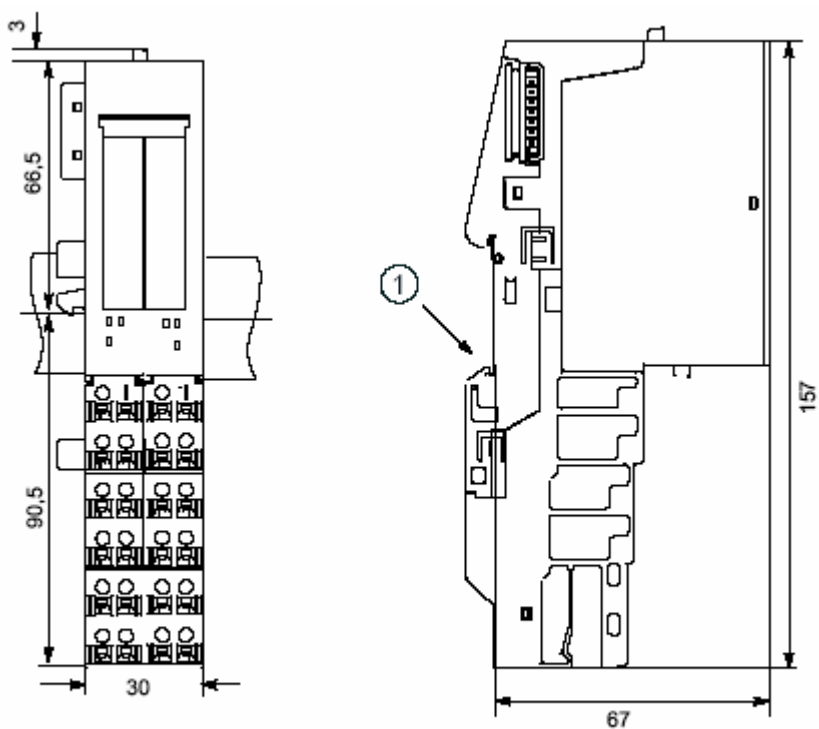
① Опора для профильной шины

Габаритный чертеж клеммных модулей (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем:



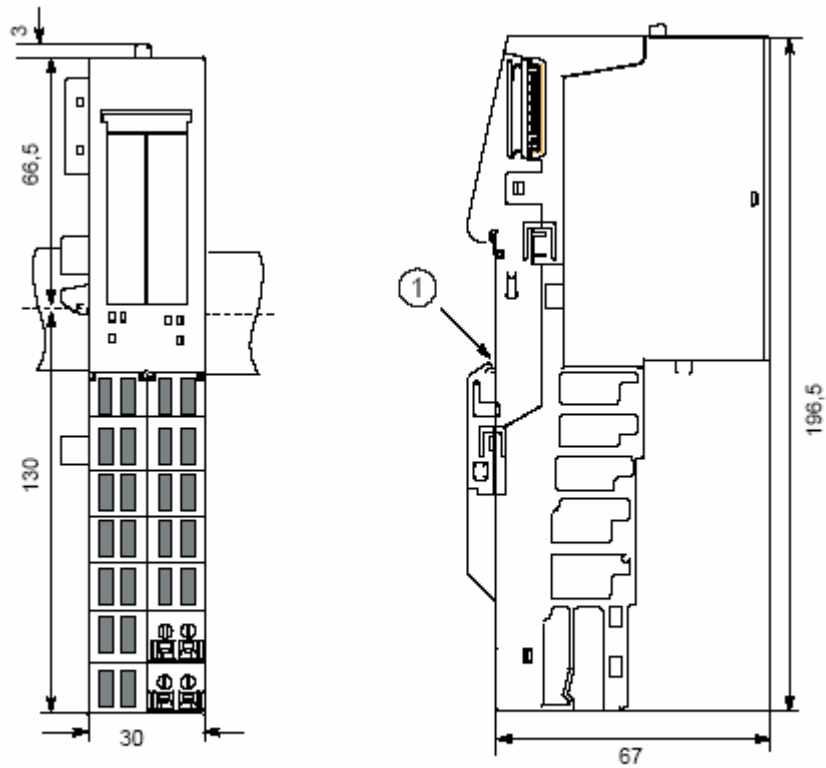
① Опора для профильной шины

Габаритный чертеж клеммных модулей (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем:



① Опора для профильной шины

Габаритный чертеж клеммных модулей (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем:

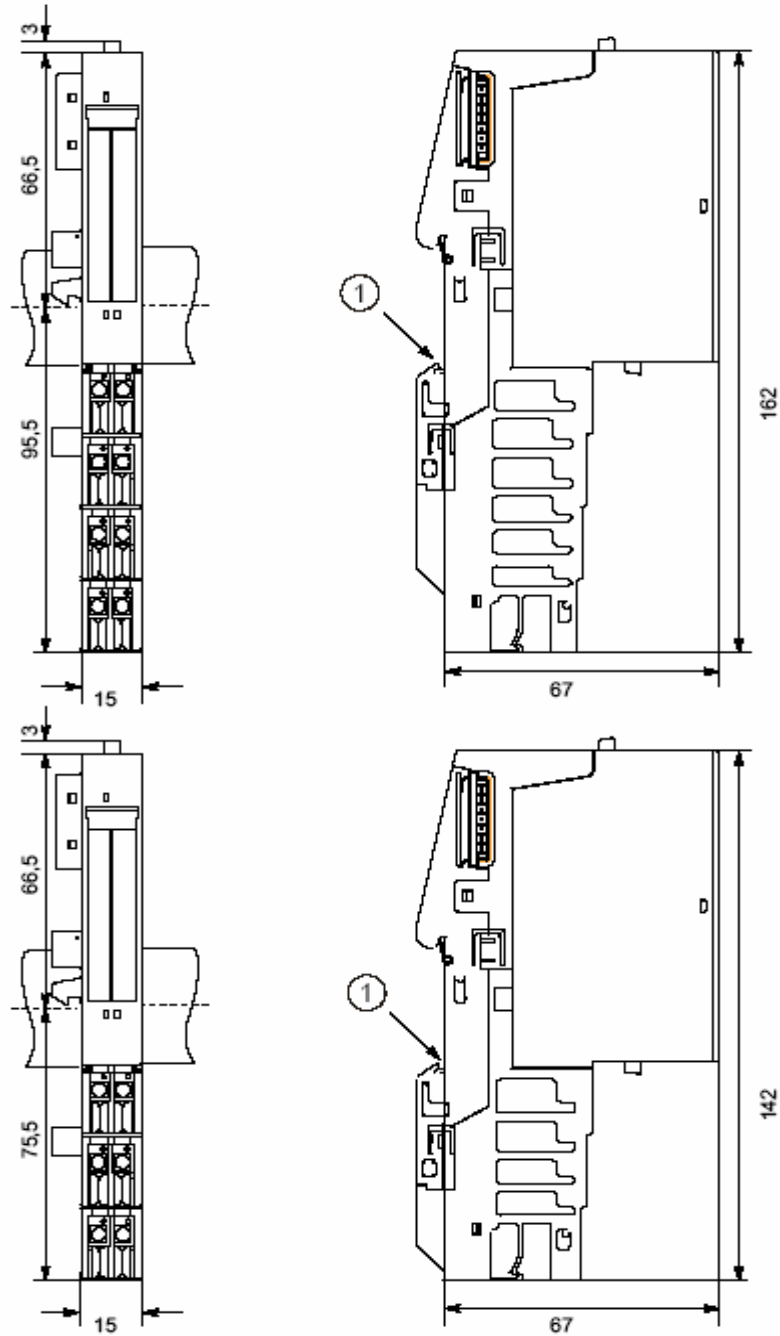


① Опора для профильной шины

В.4 Клеммные модули (Fast Connect) с установленным электронным модулем

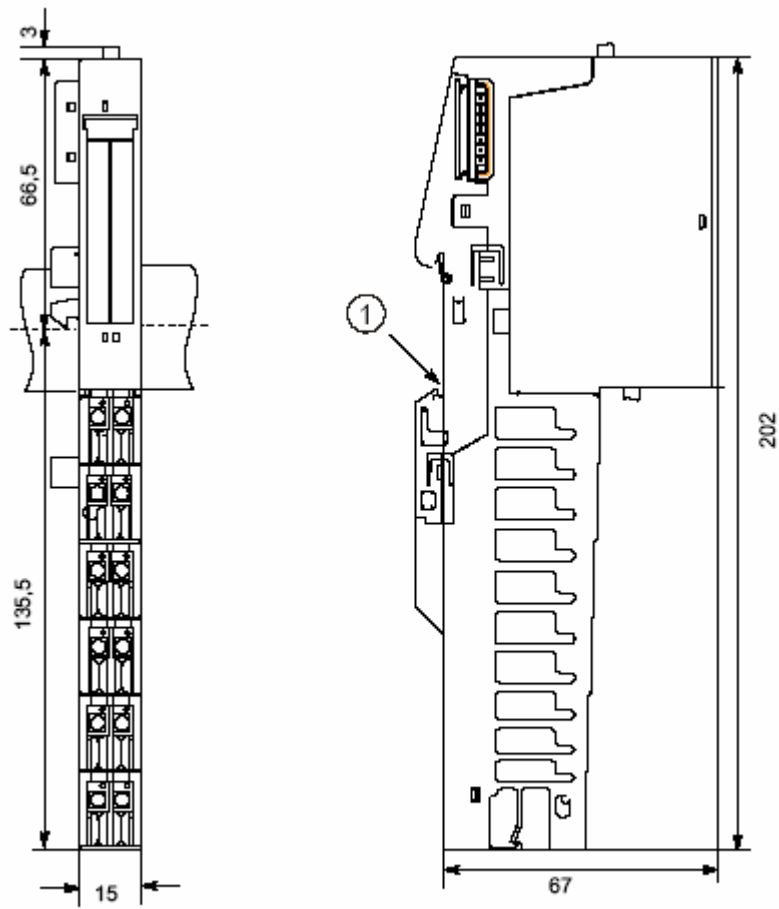
Клеммные модули (Fast Connect) со вставленным электронным модулем

Размеры клеммных модулей со вставленным блоком питания идентичны.
Габаритный чертеж клеммных модулей (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем:



① Опора для профильной шины

Габаритный чертеж клеммных модулей (с винтовыми и с пружинными зажимами) с установленным электронным модулем:

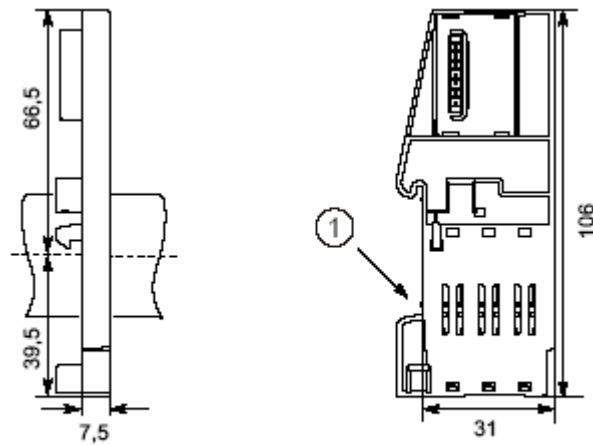


① Опора для профильной шины

В.5 Замыкающий модуль

Замыкающий модуль

Габаритный чертеж замыкающего модуля (размеры в мм):



① Опора для профильной шины

В.6 Контакт-опора для экрана

Контакт-опора для экрана

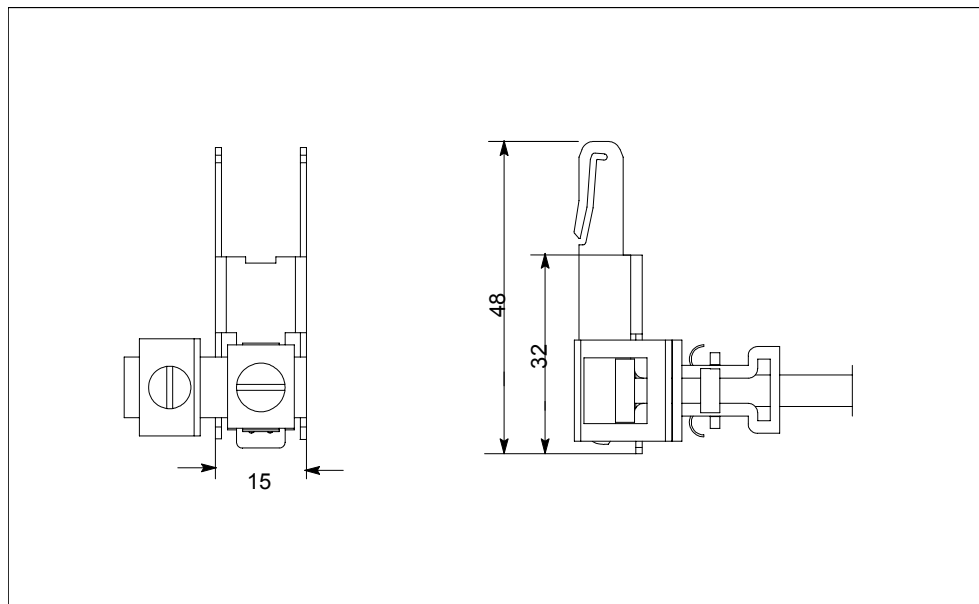


Рис. В-2. Габаритный чертеж контакта-опоры для экрана

Адресное пространство входов и выходов ET 200S

С.1 Адресное пространство входов и выходов

С

Адресное пространство модулей

В следующей таблице представлено адресное пространство входов и выходов у ET 200S

Таблица С-1. Адресные пространства входов и выходов ET 200S

Модуль	Адресное пространство входов		Адресное пространство выходов	
	без группир. ¹⁾	с группир. ¹⁾	без группир. ¹⁾	с группир. ¹⁾
Блоки питания				
С байтом состояния (S) ²⁾	1 байт		---	
С работой с опциями (O) ²⁾	8 байт		8 байт	
С байтом состояния и работой с опциями (SO) ²⁾	9 байт		9 байт (9-й байт не имеет значения)	
Цифровые модули ввода	1 байт	2 бита (2DI) 4 бита (4DI)	---	---
4DI NAMUR	2 байта		---	
Цифровые модули вывода	---	---	1 байт	2 бита (2DO) 4 бита (4DO)
Аналоговые модули ввода	4 байта (2AI) 8 байт (4AI)		---	---
Аналоговые модули вывода	---	---	4 байта	
1Count 24V/100kHz	8 байт		8 байт	
1Count 5V/500kHz	8 байт		8 байт	
1SSI	8 байт		8 байт	
1SSI fast	4 байта		---	
EM 1STEP 5V/204kHz	8 байт		8 байт	
2PULSE	8 байт		8 байт	
1POS INC/Digital	8 байт		8 байт	
1POS SSI/Digital	8 байт		8 байт	
1POS INC/Analog	8 байт		8 байт	
1POS SSI/Analog	8 байт		8 байт	
Последовательный интерфейсный модуль 1SI 3964/ASCII	4/8 байт		4/8 байт	

Таблица С-1. Адресные пространства входов и выходов ET 200S

Модуль	Адресное пространство входов		Адресное пространство выходов	
	без группир. ¹⁾	с группир. ¹⁾	без группир. ¹⁾	с группир. ¹⁾
Последовательный интерфейсный модуль 1SI Modbus/USS	4/8 байт		4/8 байт	
4 IQ-SENSE (стандартный)	1 байт	---	---	
4 IQ-SENSE (расширенный)	4 байта		4 байта	
Пускатель для прямого подключения к сети	1 байт	4 бита	1 байт	4 бита
Реверсивный пускатель	1 байт	4 бита	1 байт	4 бита
Преобразователь частоты ET 200S FC	8 байт		8 байт	
¹⁾ см. разделы о проектировании ET 200S				
²⁾ Другие необязательные записи, которые можно выбрать из файла базы данных устройства (GSD-файла)				

Адресное пространство для работы с опциями и байта состояния

Вы можете управлять и контролировать работу с опциями и анализировать байт состояния блока питания с помощью интерфейса управления (PIQ) и обратной связи (PII).

Адресное пространство интерфейса управления (PIQ) и обратной связи (PII) зависит от проектирования, т.е. от выбора соответствующей записи в программном обеспечении, используемом для проектирования.

В следующей таблице представлены интерфейс управления (PIQ) и интерфейс обратной связи (PII) для различных записей.

У STEP 7, HW Config или COM PROFIBUS или другого программного обеспечения, используемого для проектирования	Интерфейс обратной связи (PII)		Интерфейс управления (PIQ)	
Обычная запись для блока питания	---		---	
Запись с окончанием ...S	IBx	Байт состояния	---	
Запись с окончанием ...O	IBx ... IBx+7	Работа с опциями	QBx ... QBx+7	Работа с опциями
Запись с окончанием ...SO	IBx ... IBx+7	Работа с опциями	QBx ... QBx+7	Работа с опциями
	IBx+8	Байт состояния	QBx+8	Не имеет значения

Работа с опциями в PIQ/PII

	7	6	5	4	3	2	1	0
AB/EB x	7	6	5	4	3	2	1	*
AB/EB x+1	15	14	13	12	11	10	9	8
AB/EB x+2	23	22	21	20	19	18	17	16
AB/EB x+3	31	30	29	28	27	26	25	24
AB/EB x+4	39	38	37	36	35	34	33	32
AB/EB x+5	47	46	45	44	43	42	41	40
AB/EB x+6	55	54	53	52	51	50	49	48
AB/EB x+7	63	62	61	60	59	58	57	56

(*) не имеет значения

PIQ: IBx ... IBx+7		
Слоты со 2 по 63:	0	Действует параметризация работы с опциями. Использование резервирующих модулей не допускается: <ul style="list-style-type: none"> • Станция находится в режиме обмена данными • Диагностика отсутствует • Светодиод SF на интерфейсном модуле не горит
	1	Параметризация работы с опциями отменена. Резервирующие модули в этом слоте не приняты: <ul style="list-style-type: none"> • Станция находится в режиме обмена данными • Диагностика отсутствует • Светодиод SF на интерфейсном модуле не горит
PII: IBx ... IBx+7		
Слоты со 2 по 63:	0	В этом слоте находится резервирующий модуль, неправильный модуль или нет модуля.
	1	В этом слоте находится запроектированный модуль

Байт состояния для блока питания

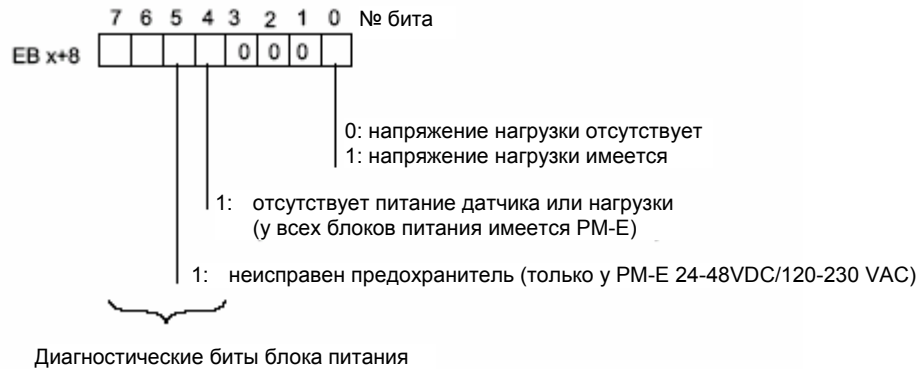


Рис. С-1. Назначение битов байта состояния для блока питания

Времена реакции

D

D.1 Обзор

Введение

Следующий рисунок показывает различные времена реакции между master-устройством DP и ET 200S.

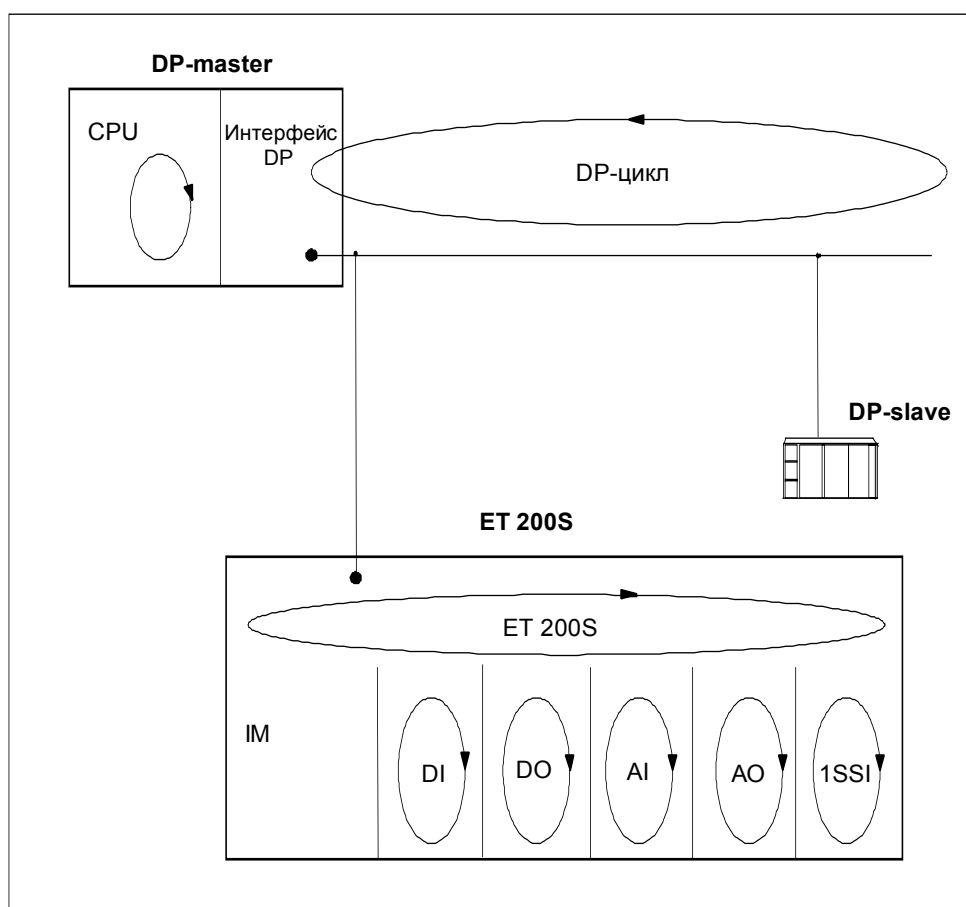


Рис. D-1. Времена реакции между master-устройством DP и ET 200S

D.2 Времена реакции на master-устройстве DP

Информацию об этих временах реакции Вы найдете в руководстве для используемого master-устройства DP.

D.3 Времена реакции для ET 200S

Расчет времени реакции у IM151–1 BASIC

Следующая формула дает возможность приблизительно рассчитать время реакции ET 200S:

$$\text{Время реакции [мкс]} = 156 \cdot m + 33 \cdot do + 486 \cdot ai + 374 \cdot ao + 1633 \cdot t + 934$$

Объяснение параметров:

- **m**: общее количество всех модулей (блоков питания, цифровых электронных модулей, аналоговых электронных модулей, электронных модулей IQ–SENSE, технологических модулей и пускателей для электродвигателей)
- **do**: общее количество всех цифровых модулей вывода
- **ai**: общее количество всех аналоговых модулей ввода и электронных модулей 1SSI fast [быстродействующих]
- **ao**: общее количество всех аналоговых модулей вывода
- **t**: количество всех технологических модулей (кроме 1SSI fast)

Пример расчета времени реакции ET 200S у IM151–1 BASIC

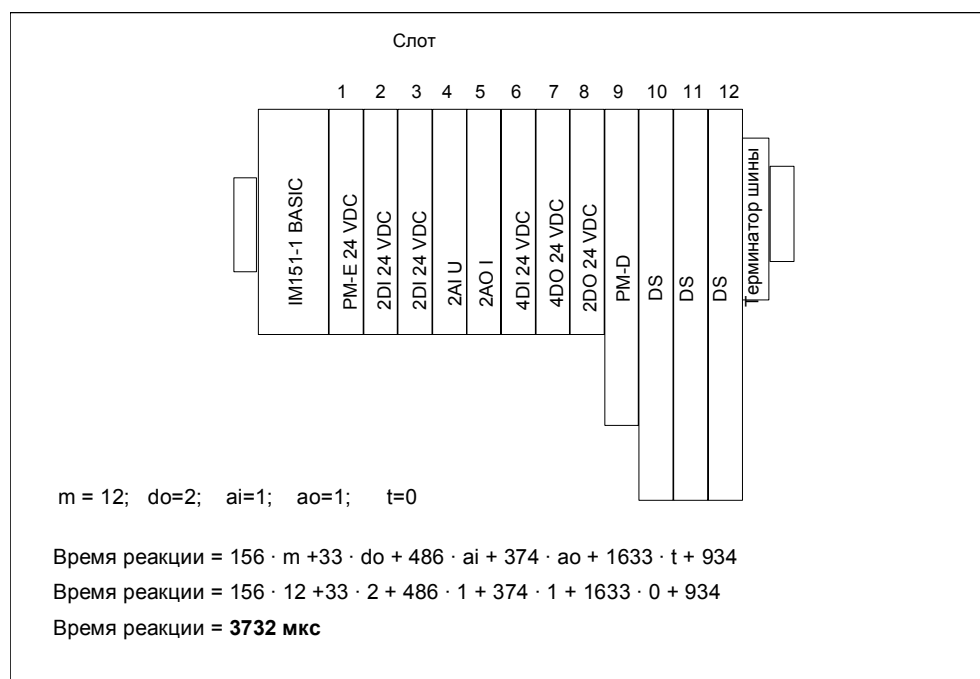


Рис. D–2. Структура примера для расчета времени реакции IM151–1 BASIC

Расчет времени реакции у IM151–1 STANDARD и IM151–1 FO STANDARD

Следующая формула дает возможность приблизительно рассчитать время реакции ET 200S:

$$\text{Время реакции [мкс]}^* = 55 \cdot m + 110 \cdot a + 400 \cdot t + 190$$

* Параметр "Длина шины" > 1м: Время реакции дополнительно увеличивается на 40%.

Объяснение параметров:

- **m**: общее количество всех модулей (блоков питания, цифровых электронных модулей, аналоговых электронных модулей, электронных модулей IQ-SENSE, технологических модулей и пускателей для электродвигателей)
- **a**: общее количество всех аналоговых электронных модулей, электронных модулей 4 IQ-SENSE и электронных модулей 1SSI fast
- **t**: количество всех технологических модулей (кроме 1SSI fast)

Указание

Данная формула применима для циклического обмена данными. При этом должны быть выполнены следующие предпосылки:

- Диагностические сообщения отсутствуют
- Модули не вставляются и не удаляются.

Пример расчета времени реакции ET 200S у IM151-1 STANDARD и IM151-1 FO STANDARD



Рис. D-3. Структура примера для расчета времени реакции IM151-1 STANDARD, IM151-1 FO STANDARD

Расчет времени реакции у IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA00-0AB0)

При расчете времени реакции ET 200S необходимо различать два варианта структуры:

1. Если в структуре вашего ET 200S есть только блоки питания, цифровые электронные модули и пускатели для электродвигателей (исключение: **нет** пускателей для электродвигателей типа High Feature), то действительна следующая формула:

$\text{Время реакции [мкс]} = \text{время реакции}_{PII} + \text{время реакции}_{PIQ} + 1000^*$ $\text{Время реакции}_{PII} \text{ [мкс]} = 55 \cdot m + 130$ $\text{Время реакции}_{PIQ} \text{ [мкс]} = 10 \cdot m_{do} + 90$

2. Если структура Вашего ET 200S отличается от приведенной в п.1, то действительна следующая формула:

$\text{Время реакции [мкс]} = \text{время реакции}_{PII} + \text{время реакции}_{PIQ} + 1000^*$ $\text{Время реакции}_{PII} \text{ [мкс]} = 55 \cdot m + 125 \cdot ai + 175 \cdot t + 250$ $\text{Время реакции}_{PIQ} \text{ [мкс]} = 10 \cdot m_{do} + 125 \cdot ao + 175 \cdot t + 130$
--

Объяснение параметров:

- **m**: общее количество всех модулей (блоков питания, цифровых электронных модулей, аналоговых электронных модулей, электронных модулей IQ–SENSE, технологических модулей и пускателей для электродвигателей)
- **m_{do}**: номер слота последнего цифрового модуля вывода, электронного модуля 4 IQ–SENSE или пускателя для электродвигателя в структуре ET 200S. Для улучшения времени реакции эти модули или пускатели для двигателей следует размещать в передних слотах.
- **ai**: общее количество всех аналоговых модулей ввода
- **ao**: общее количество всех аналоговых модулей вывода
- **t**: количество всех технологических модулей
- *****: В случае тактовой синхронизации при проектировании это значение может быть увеличено (в HW Config при настройках в master-системе DP: equidistant DP cycle [эквидистантный цикл DP]). Указание: Это значение (1000 мкс) всегда должно учитываться в расчетах, даже если вы при параметризации не устанавливаете тактовую синхронизацию.

Пример расчета времени реакции ET 200S для IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA00-0AB0)

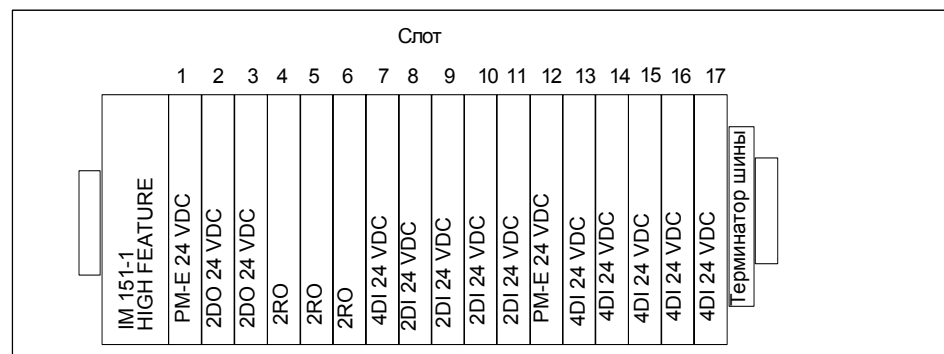


Рис. D–4. Структура примера для расчета времени реакции ET 200S для IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA00-0AB0)

Последовательность расчета:

$$m = 17; \quad m_{do} = 6$$

$$\text{Время реакции}_{PII} [\text{мкс}] = 55 \cdot m + 130 = 55 \cdot 17 + 130 = 1065 \text{ мкс}$$

$$\text{Время реакции}_{PIQ} [\text{мкс}] = 10 \cdot m_{do} + 90 = 10 \cdot 6 + 90 = 150 \text{ мкс}$$

$$\text{Время реакции} [\text{мкс}] = \text{время реакции}_{PII} + \text{время реакции}_{PIQ} + 1000$$

$$\text{Время реакции} [\text{мкс}] = 1065 + 150 + 1000 = \mathbf{2215 \text{ мкс}}$$

Расчет времени реакции у IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA01-0AB0)

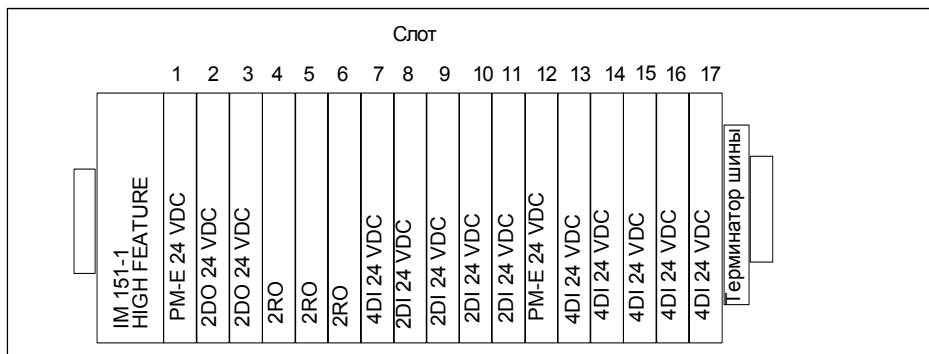
Следующая формула дает возможность приблизительно рассчитать время реакции ET 200S.

$$\text{Время реакции} [\text{мкс}] = 22 \cdot m + 14 \cdot b + 213$$

Объяснение параметров:

- m: общее количество всех запроктированных модулей
- b: суммарное число всех входных и выходных байтов (без модулей с битовой адресацией)

Пример расчета времени реакции ET 200S для IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA01-0AB0)



Структура примера для расчета времени реакции ET 200S для IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA01-0AB0)

Последовательность расчета:

$$m = 17; \quad b = 0$$

$$\text{Время реакции} [\text{мкс}] = 22 \cdot m + 14 \cdot b + 213 = 587 \text{ мкс}$$

$$\text{Время реакции} [\text{мкс}] = \mathbf{587 \text{ мкс}}$$

D.4 Времена реакции для цифровых модулей ввода

Входное запаздывание

Времена реакции цифровых модулей ввода зависят от входного запаздывания.

См. также

- Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/2A Standard (6ES7 132-4BD31-0AA0) (стр. 11-69)
- Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC/2A Standard (6ES7 131-4BB01-0AA0) (стр. 11-9)
- Цифровой электронный модуль 4RO NO/NC 24-48 VDC/5A 24-230 VAC/5A (6ES7 132-4NB10-0AB0) (стр. 11-89)
- Цифровой электронный модуль 2RO NO 24-120 VDC/5A 24-230 VAC/5A (6ES7 132-4NB01-0AB0) (стр. 11-83)
- Цифровой электронный модуль 2DO 24-230 VAC (6ES7 132-4FB00-0AB0) (стр. 11-79)
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A High Feature (6ES7 132-4BB31-0AB0) (стр. 11-74)
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2 A Standard (6ES7 132-4BB31-0AA0) (стр. 11-64)
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0,5 A High Feature (6ES7 132-4BB01-0AB0) (стр. 11-59)
- Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/0,5 A Standard (6ES7 132-4BD01-0AA0) (стр. 11-54)
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0,5 A Standard (6ES7 132-4BB01-0AA0) (стр. 11-49)
- Цифровой электронный модуль 2DI 230 VAC Standard (6ES7 131-4FB00-0AB0) (стр. 11-45)
- Цифровой электронный модуль 2DI 120 VAC Standard (6ES7 131-4EB00-0AB0) (стр. 11-41)
- Цифровой электронный модуль 4DI NAMUR (6ES7 131-4RD00-0AB0) (стр. 11-33)
- Цифровой электронный модуль 2DI 24-48 VUC High Feature (6ES7 131-4CD00-0AB0) (стр. 11-29)
- Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BD01-0AB0) (стр. 11-25)
- Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC High Feature (6ES7 131-4BB01-0AB0) (стр. 11-21)
- Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC/SRC Standard (6ES7 131-4BD51-0AA0) (стр. 11-17)
- Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC Standard (6ES7 131-4BD01-0AA0) (стр. 11-13)

D.5 Времена реакции для цифровых модулей вывода

Выходное запаздывание

Времена реакции соответствуют выходному запаздыванию.

См. также

Параметры блоков питания (стр. 10-1)

D.6 Времена реакции для аналоговых модулей ввода

Время преобразования

Время преобразования состоит из основного времени преобразования и времени обработки диагностики контроля обрыва провода.

При интегрирующем способе преобразования время интегрирования непосредственно включено во время преобразования.

Время цикла

Аналого-цифровое преобразование и передача оцифрованных измеренных значений в память или в заднюю шину производятся последовательно. Иначе говоря, каналы аналогового ввода преобразуются один за другим. Время цикла, т.е. время до того момента, когда аналоговое входное значение будет снова преобразовываться, равно сумме времен преобразования всех активных входных каналов модулей аналогового ввода. При параметризации следует деактивизировать неиспользуемые каналы аналогового ввода, чтобы сократить время цикла. Время преобразования и интегрирования для неактивного канала равно 0.

На следующем рисунке дается обзор составляющих времени цикла n-канального аналогового модуля ввода.

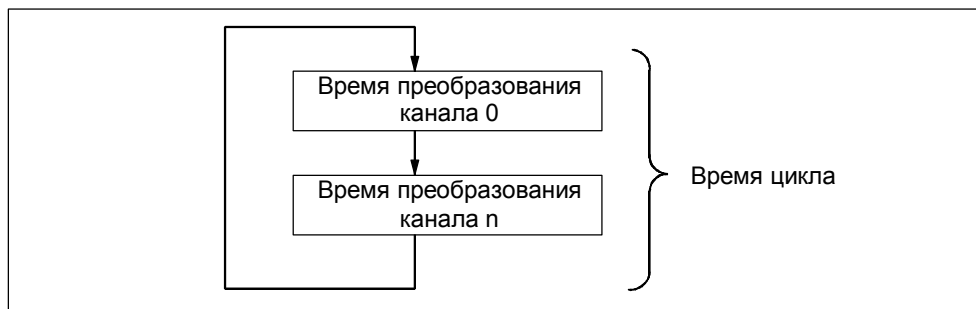


Рис. D-5. Время цикла аналогового модуля ввода

См. также

Аналоговый электронный модуль 2AI TC Standard (6ES7 134-4JB00-0AB0) (стр. 12-93)

Аналоговый электронный модуль 2AI TC High Feature (6ES7 134-4NB01-0AB0)

(стр. 12-99)

D.7 Времена реакции для аналоговых модулей вывода

Время преобразования

Время преобразования каналов аналогового вывода состоит из времени передачи оцифрованных выходных значений из внутренней памяти и цифро-аналогового преобразования.

Время цикла

Преобразование каналов аналогового вывода для модуля состоит из времени обработки и времени преобразования для каналов 0 и 1.

Время цикла, т.е. время до того момента, как аналоговое выходное значение начнет преобразовываться снова, равно сумме времен преобразования всех активных аналоговых каналов вывода и времени обработки аналогового модуля вывода.

На следующем рисунке приведен обзор составляющих времени цикла для аналогового модуля вывода.

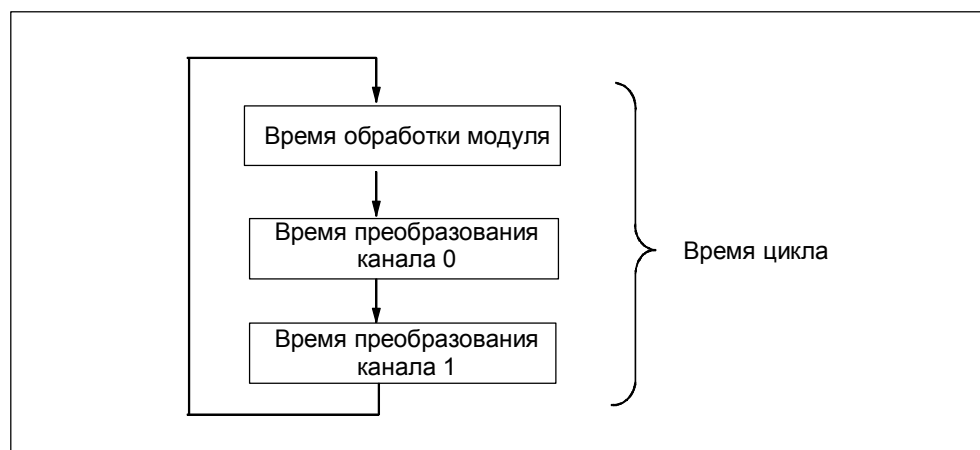


Рис. D–6. Время цикла аналогового модуля вывода

Время установления

Время установления (от t_2 до t_3), т.е. время от приложения преобразованного значения до достижения заданного значения на аналоговом выходе, зависит от нагрузки. Необходимо различать омическую, емкостную и индуктивную нагрузку.

Время реакции

Время реакции (от t_1 до t_3), т.е. время от появления цифровых выходных значений во внутренней памяти до достижения заданного значения на аналоговом выходе, в наиболее неблагоприятном случае равно сумме времени цикла и времени установления. Наиболее неблагоприятный случай имеет место тогда, когда аналоговый канал был преобразован незадолго до передачи нового выходного значения и будет преобразован снова только после преобразования других каналов (время цикла).

На следующем рисунке показано время реакции канала аналогового вывода.

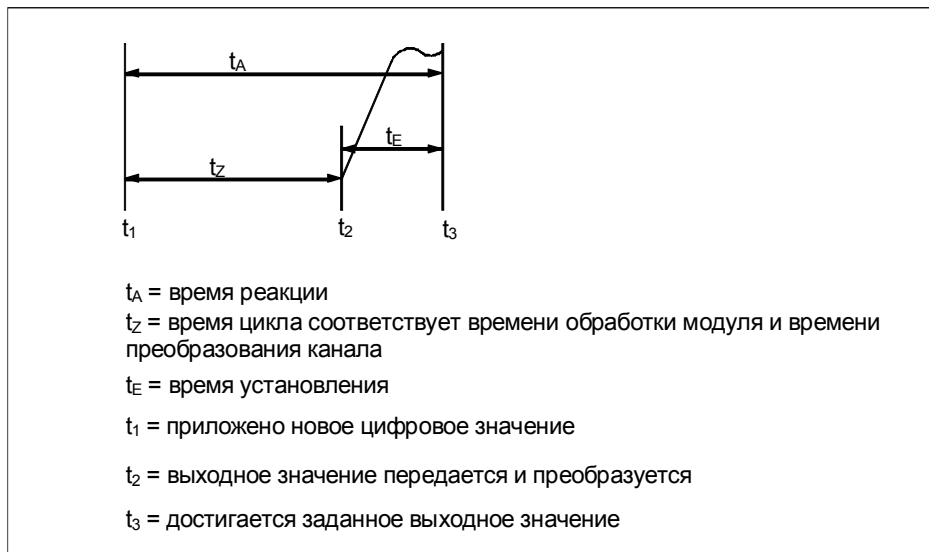


Рис. D–7. Время реакции канала аналогового вывода

D.8 Времена реакции для электронного модуля 4 IQ–SENSE

Время реакции электронного модуля 4 IQ–SENSE указано в технических данных как время цикла.

D.9 Времена реакции технологических модулей

Времена реакции технологических модулей указаны в технических данных как время реакции или скорость обновления. См. руководство *Технологические функции ET 200S*

D.10 Времена реакции PROFINET IO

Время реакции PROFINET IO в основном соответствует времени реакции PROFIBUS DPV1 со скоростью передачи 1,5 МБод.

В зависимости от конфигурации ET 200S, цикл устройства продляется при использовании IM151–3 PN (6ES7 151-3AA00-0AB0) примерно от 25% до 100% относительно ET 200S с IM151–1 HIGH FEATURE (6ES7 151-1BA00-0AB0).

Определение сопротивления утечки

станции ET 200S

E

Омическое сопротивление

При определении сопротивления утечки для станции ET 200S (например, для контроля замыкания на землю) необходимо учитывать омическое сопротивление из RC-цепочки каждого модуля:

Модуль	Омическое сопротивление из RC-цепочки
Интерфейсный модуль	10 МОм (-5%)
Блок питания PM-E 24 VDC	10 МОм (-5%)
Блок питания PM-E 24 VDC / 120/230 VAC	---

Формула

Для расчета сопротивления утечки станции ET 200S можно использовать следующую формулу, если все перечисленные выше модули защищены **одним** устройством контроля замыкания на землю:

$$R_{ET\ 200S} = \frac{R_{modul}}{N}$$

$R_{ET\ 200S}$ Сопротивление утечки станции ET 200S
 R_{modul} Сопротивление утечки модуля
 N Количество блоков питания и интерфейсных модулей в станции ET 200S

$R_{IM\ 151} = R_{PM-E\ 24\ VDC} = R_{Modul} = 9,5\ МОм$
 $R_{IM\ 151}$ Сопротивление утечки интерфейсного модуля IM 151-1
 $R_{PM-E\ 24\ VDC}$ Сопротивление утечки блока питания PM-E 24 VDC

Если перечисленные выше модули внутри станции ET 200S защищены несколькими устройствами контроля замыкания на землю, то вы должны определить сопротивление утечки для каждого отдельного устройства контроля замыкания на землю.

Пример

В структуре ET 200S содержится один IM151-1 STANDARD, два блока питания PM-E 24 VDC и различные модули ввода и вывода. Вся станция ET 200S защищена **одним** устройством контроля замыкания на землю:

$$R_{ET\ 200S} = \frac{9,5\ МОм}{3} = 3,17\ МОм$$

Рис. E-1. Пример расчета сопротивления утечки

* ET 200S Distributed I/O System
EWA-4NEB 780602402-12

Специальные меры для обеспечения отказоустойчивой работы

F

Индуктивные напряжения

Перенапряжения возникают при отключении индуктивностей. Их примерами являются катушки реле и контакторов.

Встроенная защита от перенапряжений

Цифровые модули вывода системы ET 200S имеют встроенную защиту от перенапряжений.

Дополнительная защита от перенапряжений

К индуктивностям следует подключать дополнительные устройства защиты от перенапряжений только в следующих случаях:

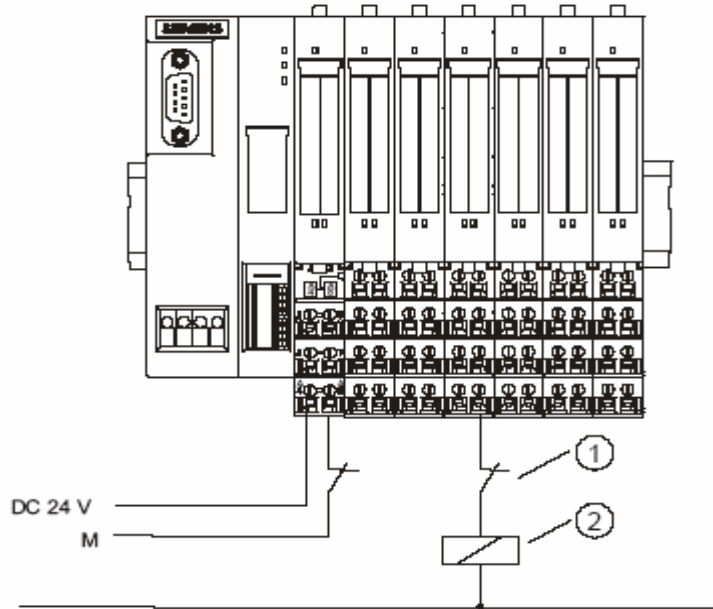
- Если токовые цепи цифровых модулей вывода могут отключаться дополнительно установленными контактами, например, контактами реле.
- Если индуктивности не управляются цифровыми модулями вывода.

Примечание: Узнайте у поставщиков индуктивностей, как следует рассчитывать соответствующие устройства защиты от перенапряжений.

Пример

На следующем рисунке показана выходная токовая цепь, требующая дополнительных устройств защиты от перенапряжений.

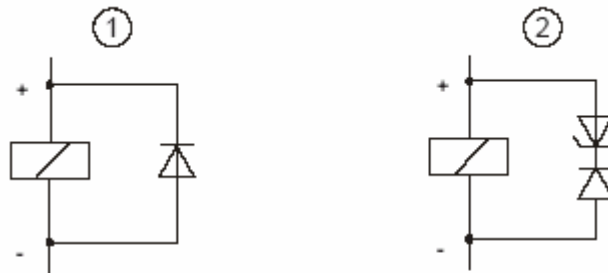
Контакт реле для аварийного отключения в выходной токовой цепи:



- ① Контакт в выходной токовой цепи
- ② Индуктивность требует защитной схемы (см. следующие рисунки)

Шунтирование катушек, управляемых постоянным током

Катушки, управляемые постоянным током, шунтируются диодами и стабилитронами, как показано на следующем рисунке.



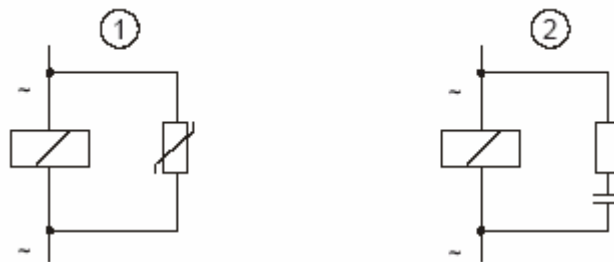
- ① с диодом
- ② со стабилитроном

Шунтирование диодами или стабилитронами обладает следующими свойствами:

- Можно полностью избежать перенапряжений при отключении.
Стабилитрон имеет более высокое напряжение отключения.
- Большая задержка отключения (в 6 – 9 раз больше, чем без защитной цепи).
В схеме со стабилитроном отключение происходит быстрее, чем в схеме с диодом.

Шунтирование катушек, управляемых переменным током

Катушки, управляемые переменным током, шунтируются варисторами или RC-цепочками, как показано на следующем рисунке.



- ① с варистором
- ② с RC-цепочкой

Схема с варистором обладает следующими свойствами:

- Амплитуда напряжения при отключении ограничивается, но не подавляется.
- Крутизна перенапряжения сохраняется.
- Задержка отключения незначительна.

Схема с RC-цепочкой обладает следующими свойствами:

- Амплитуда и крутизна перенапряжения при отключении уменьшаются.
- Задержка отключения незначительна.

Глоссарий

Адрес PROFIBUS

Каждый узел шины должен получить адрес PROFIBUS, чтобы распознавать его как уникальный объект на PROFIBUS.

PC/устройство программирования имеет адрес PROFIBUS, равный "0".

Для системы децентрализованной периферии ET 200S допустимы адреса PROFIBUS от 1 до 125.

Выравнивание потенциалов

Электрическое соединение (выравнивающий провод), которое обеспечивает одинаковый или почти одинаковый потенциал открытых проводящих частей электрического оборудования и других проводящих частей, чтобы воспрепятствовать возникновению вызывающих помехи или опасных напряжений между этими частями.

Горячая замена

Это снятие и установка модулей во время работы ET 200S.

Группировка

Открытие новой потенциальной группы блоком питания. Это дает возможность объединять в группы питания отдельных датчиков и нагрузок.

Диагностика

Диагностика - это распознавание, локализация, классификация, отображение и дальнейший анализ ошибок, неисправностей и сообщений.

Диагностика включает в себя контрольные функции, которые исполняются автоматически во время работы системы. Это увеличивает коэффициент готовности системы путем сокращения времен запуска в эксплуатацию и простоя.

Задняя шина

Задняя шина – это последовательная шина данных, с помощью которой интерфейсный модуль IM 151-1 обменивается данными с электронными модулями/ пускателями электродвигателей и снабжает их необходимым напряжением. Соединение между отдельными модулями устанавливается с помощью клеммных модулей.

Заземление

Заземление означает соединение проводящих частей с заземляющим электродом с помощью заземляющей системы.

Замыкающий модуль

Система децентрализованной периферии ET 200S завершается замыкающим модулем. Если замыкающий модуль не подключен, то ET 200S не готов к работе.

Земля

Проводящая область земли, электрический потенциал которой в каждой точке может быть принят за ноль. В окрестности заземляющих электродов потенциал может отличаться от нуля. В этом случае часто используется термин "опорная земля".

Имена устройств

Прежде чем контроллер ввода-вывода сможет обратиться к устройству ввода-вывода, оно должно получить имя. Эта процедура выбрана в PROFINET, так как с именами легче работать, чем со сложными IP-адресами.

Назначение имени устройству физическому устройству ввода-вывода можно сравнить с установкой адреса PROFIBUS на slave-устройстве DP.

Устройство ввода-вывода поставляется без имени устройства. К устройству ввода-вывода контроллер ввода-вывода может обратиться, напр., для передачи конфигурационных данных (включая IP-адрес) или для обмена данными пользователя в циклическом режиме, только после того, как было назначено имя устройства.

Коммутатор

PROFIBUS – это линейная сеть. Участники обмена данными соединены друг с другом пассивным кабелем – шиной.

Напротив, Industrial Ethernet состоит из двухточечных соединений: каждый участник обмена данными непосредственно соединен ровно с одним другим участником.

Если участник обмена данными должен быть связан с несколькими другими участниками, то он подключается к порту активного компонента сети – коммутатора. К другим портам коммутатора теперь могут подключаться другие участники обмена данными (в том числе коммутаторы). Соединение между участником обмена данными и коммутатором остается двухточечным соединением.

Задачей коммутатора является также регенерация и распространение полученных сигналов. Коммутатор "заучивает" адрес(а) Ethernet подключенных устройств PROFINET и других коммутаторов и передает дальше только сигналы, предназначенные подключенным устройствам PROFINET или подключенным коммутаторам.

Коммутатор оснащен определенным количеством портов. Подключайте к каждому порту не более одного устройства PROFINET или еще один коммутатор.

Компоненты PROFINET

Компонент PROFINET содержит в себе полные данные о конфигурации аппаратуры, параметры модулей и соответствующую программу пользователя.

Составляющими компонента PROFINET являются:

- Технологическая функция
Необязательная технологическая (программная) функция включает в себя интерфейс с другими компонентами PROFINET в виде переключаемых входов и выходов.
- Устройство

Устройство – это физическое устройство автоматизации или полевое устройство, включая периферию, датчики и исполнительные устройства, механику, а также программу ПЗУ устройства.

Контроллер PROFINET IO

Устройство, через которое производится обращение к присоединенным устройствам PROFINET IO. Это значит, что контроллер PROFINET IO обменивается входными и выходными сигналами с соответствующими полевыми устройствами. Когда говорят о контроллере PROFINET IO, часто имеют в виду устройство управления (контроллер), в котором выполняется программа автоматизации.

Конфигурирование

Систематическое размещение различных модулей ET 200S (компоновка)

Масса

Масса образуется всеми соединенными друг с другом неактивными частями оборудования, на которых даже в случае неисправности отсутствует напряжение, опасное для прикосновения.

Образ процесса

Образ процесса – это часть системной памяти master-устройства DP. Сигнальные состояния модулей ввода передаются в область входов образа процесса в начале циклической программы. В конце циклической программы значения из области выходов образа процесса передаются slave-устройству DP в качестве состояний сигналов.

Опорный потенциал

Потенциал, от которого наблюдаются и/или измеряются напряжения задействованных цепей тока.

Отсутствие развязки

При отсутствии развязки модулей ввода/вывода опорные потенциалы управляющих и нагрузочных цепей электрически соединены.

Параметризация

Параметризация – это передача slave-параметров из master-устройства DP slave-устройству DP.

Потенциальная группа

Группа электронных модулей, снабжаемых электроэнергией от одного блока питания.

Предварительное подключение проводов

Подключение проводов к клеммным модулям до вставки электронных модулей.

Принцип поставщик-потребитель

В PROFINET IO, в отличие от PROFIBUS DP, оба партнера имеют независимых поставщиков при передаче данных.

Программируемый контроллер

Программируемый логический контроллер, состоящий, по крайней мере, из одного CPU, различных модулей ввода и вывода и интерфейсов с оператором.

Пускатель для прямого пуска от сети

Пускатель для прямого пуска от сети – это → пускатель электродвигателя, который включает или выключает электродвигатель непосредственно. Он состоит из силового выключателя и контактора.

Пускатель электродвигателя

Пускатель электродвигателя – это общее название → пускателей для прямого пуска от сети и → реверсивных пускателей. Запуск и направление вращения электродвигателя определяются пускателями.

Развязка

При развязке модулей ввода/вывода опорные потенциалы управляющих и нагрузочных цепей гальванически разделены – например, с помощью оптронов, контактов реле или трансформаторов. Цепи ввода/вывода могут быть сгруппированы.

Реальное время

Реальное время означает, что система обрабатывает внешние события в определенное (детерминированное) время.

Детерминизм означает, что система реагирует предсказуемо (детерминировано).

В промышленных сетях важны оба требования. PROFINET удовлетворяет этим требованиям. Таким образом, PROFINET проектируется как детерминированная сеть реального времени следующим образом:

- Гарантируется передача критических к времени данных между различными станциями через сеть за определенный интервал времени.
- Для этого PROFINET предлагает оптимизированный канал связи для обмена данными в реальном времени: Real Time (RT).
- Возможно точное определение (предсказание) времени передачи.
- Гарантируется беспрепятственный обмен данными в той же сети через другие стандартные протоколы, например, промышленный обмен данными для ПК или устройства программирования.

Реверсивный пускатель

Реверсивный пускатель – это → пускатель электродвигателя, определяющий направление вращения двигателя. Он состоит из силового выключателя и двух контакторов.

Сегмент

Линия шины между двумя оконечными резисторами образует сегмент. Сегмент включает в себя от 0 до 32 → узлов шины. Сегменты могут соединяться друг с другом через повторители RS 485.

Системы децентрализованной периферии

Это устройства ввода/вывода, которые размещены не в основном устройстве, а на некотором расстоянии от CPU.

- ET 200M, ET 200X, ET 200L, ET 200S
- DP/AS-I Link
- S5–95U со slave-интерфейсом PROFIBUS–DP
- другие slave-устройства DP фирмы Siemens или иных поставщиков

Системы децентрализованной периферии соединяются с master-устройством DP с помощью PROFIBUS–DP.

Скорость передачи

Скорость передачи данных измеряется в битах, передаваемых за секунду.

Для ET 200S возможны скорости передачи от 9,6 Кбит/с до 12 Мбит/с.

Стандарт DP

Стандарт DP – это протокол шины системы децентрализованной периферии ET 200, соответствующий стандарту IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1.

Стационарная проводка

Все элементы, несущие проводку (клеммные модули) монтируются на профильной шине. Блоки питания и электронные модули вставляются в клеммные модули.

Суммарный ток

Сумма токов всех выходных каналов цифрового модуля вывода.

Технологические модули

Модули, обладающие технологическими функциями, например, подсчет импульсов, позиционирование и управление силовыми устройствами шаговых двигателей.

Узел

Устройство, которое передает, принимает или повторяет данные на шине (например, DP-master, DP-slave или повторитель RS 485).

Устройство PROFINET

Устройство PROFINET всегда имеет хотя бы одно присоединение к Industrial Ethernet. Устройство PROFINET может иметь также присоединение к PROFIBUS, а именно в качестве master-устройства с функциональными возможностями модуля-посредника (проху). В исключительных случаях устройство PROFINET может иметь несколько присоединений к PROFIBUS (например, CP 5614).

Устройство PROFINET IO

Децентрализованно расположенное полевое устройство, поставленное в соответствие контроллеру PROFINET IO (например, удаленное устройство ввода-вывода, вентильные блоки, преобразователи частоты, коммутаторы)

Шина

Общий путь передачи данных, соединяющий все узлы и имеющий два определенных конца.

В случае ET 200 шина представляет собой двухпроводную линию или волоконно-оптический кабель.

Шина AUX1

Блоки питания допускают подключение дополнительного потенциала (до 230 В перем. тока) через вспомогательную шину AUX. Эту шину можно использовать индивидуально:

- как шину защитного заземления или
- для подключения необходимого дополнительного напряжения

Шинный штекер

Физическое соединение между узлами и линией шины.

Шины питания (P1/ P2)

Две внутренние шины (P1 и P2), подающие напряжение на электронные модули. Шины питания соединяются с блоком питания через клеммные модули.

DP-master

→ Master, удовлетворяющий стандарту IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1, называется master-устройством DP.

DP-slave

→ Slave, работающий на PROFIBUS на основе протокола PROFIBUS–DP в соответствии со стандартом IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1, называется slave-устройством DP (DP-slave).

ET 200

Система децентрализованной периферии ET 200 с протоколом PROFIBUS–DP дает возможность подключения устройств децентрализованной периферии к CPU или соответствующему master-устройству DP. Особенностью ET 200 является малое время реакции, так как передается лишь небольшое количество данных (байтов).

ET 200 основана на стандарте IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1.

ET 200 работает по принципу master/slave. Примерами master-устройств DP являются интерфейсный модуль IM 308-C или CPU 315-2 DP.

Slave-устройствами DP могут быть устройства децентрализованной периферии ET 200M, ET 200X, ET 200L или ET 200S или slave-устройства DP фирмы Siemens или других производителей.

FREEZE

Это команда управления master-устройства DP группе slave-устройств DP. Когда DP-slave получает команду управления FREEZE, оно «замораживает» текущее состояние своих **входов** и передает их циклически master-устройству DP.

После каждой следующей команды управления FREEZE DP-slave снова замораживает состояние своих **входов**.

Входные данные снова передаются циклически из slave-устройства DP master-устройству DP только после того, как DP-master пошлет команду управления UNFREEZE.

GSD-файл

Свойства устройства PROFINET описаны в GSD-файле(GSD = General Station Description – общее описание станции), который содержит всю информацию, необходимую для проектирования.

Так же как и в случае PROFIBUS, Вы можете встраивать устройство PROFINET в STEP 7 с помощью GSD-файла.

В PROFINET IO GSD-файл имеет формат XML. Структура GSD-файла соответствует ISO 15734, всемирному стандарту для описания устройств.

В PROFIBUS GSD-файл имеет формат ASCII (в соответствии со стандартом IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1).

MAC-адрес

Каждому устройству PROFINET на заводе присваивается уникальный идентификатор устройства. Этот 6–байтовый идентификатор устройства и является MAC-адресом.

В MAC-адресе:

- 3 байта – идентификатор изготовителя и
- 3 байта - идентификатор устройства (текущий номер).

MAC-адрес обычно помещается на устройстве спереди, чтобы его можно было легко прочитать.

Например: 08–00–06–6B–80–C0

Master

Когда он получает маркер, он может посылать данные и запрашивать данные от других узлов (= активных участников). Master-устройством DP является, например, CPU 315-2 DP или IM 308-C.

PELV

Protective Extra Low Voltage = функциональное сверхнизкое напряжение с надежной развязкой.

PROFIBUS

PROcess Field BUS – стандарт для процессных и полевых шин, определенный в IEC 61784–1:2002 Ed1 CP 3/1. Он определяет функциональные, электрические и механические свойства разрядно-последовательной полевой системы шин.

PROFIBUS имеется с протоколами DP (= Dezentrale Peripherie, т.е. децентрализованная периферия или удаленный ввод/вывод), FMS (= field bus message specification [спецификация сообщений полевых шин]), PA (= process automation [автоматизация процессов]) или TF (= technology functions [технологические функции]).

PROFINET

В рамках комплексной автоматизации (Totally Integrated Automation, TIA) PROFINET является логическим расширением:

- PROFIBUS DP, широко известной полевой шины, и
- Industrial Ethernet, коммуникационной шины для уровня ячеек.

В PROFINET встроен и встраивается опыт использования обеих систем.

PROFINET, как основанный на Ethernet стандарт автоматизации PROFIBUS International (бывшая организация пользователей PROFIBUS – PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.), определяет независимую от изготовителя модель обмена данными, автоматизации и проектирования.

PROFINET IO

PROFINET IO – это концепция обмена данными в рамках PROFINET для реализации модульных децентрализованных приложений.

С помощью PROFINET IO разрабатываются решения в области автоматизации, подобные хорошо знакомым решениям, разрабатываемым с помощью PROFIBUS.

PROFINET IO реализуется с использованием стандарта PROFINET для устройств автоматизации и инструментальных средств технической разработки STEP 7.

Это значит, что в STEP 7 Вы имеете одно и то же представление приложения, независимо от того, проектируете Вы устройства PROFINET или устройства PROFIBUS.

Проектирование прикладной программы выполняется совершенно одинаково для PROFINET IO и PROFIBUS DP, если Вы используете блоки и списки состояний системы, расширенные для PROFINET IO.

SELV

Safety Extra Low Voltage = безопасное сверхнизкое напряжение

Slave

Slave может обмениваться данными с → master-устройством только по его запросу. Под slave-устройствами понимаются, например, все такие slave-устройства DP, как ET 200X, ET 200M, ET 200S и т.д.

SNMP

SNMP (**S**imple **N**etwork **M**anagement **P**rotocol) – это стандартизованный протокол для диагностики инфраструктуры и параметризации сети Ethernet.

Устройства самых различных производителей поддерживают SNMP в делопроизводстве и в средствах автоматизации на Ethernet.

Приложения, основанные на SNMP, могут эксплуатироваться параллельно с приложениями на основе PROFINET в одной и той же сети.

Объем поддерживаемых функций различается в зависимости от типа устройства. Например, коммутатор имеет больше функций, чем CP 1616.

SSI

Информация о положении передается синхронно на основе протокола SSI (synchronous serial interface [синхронный последовательный интерфейс]).

Протокол SSI используется абсолютными датчиками.

SYNC

Это команда управления master-устройства DP группе slave-устройств DP.

С помощью команды управления SYNC DP-master заставляет DP-slave заморозить текущие состояния выходов. При последующих кадрах DP-slave сохраняет выходные данные, но состояния выходов остаются неизменными.

После каждой новой команды SYNC DP-slave устанавливает сохраненные выходы в качестве выходных данных. Выходы снова будут обновляться циклически после того, как DP-master пошлет команду управления UNSYNC.

Предметный указатель

1

- 1Count 24 V/100 kHz, 6–8
 - типы ошибок, 6–46
- 1Count 5 V/500 kHz, 6–19
 - типы ошибок, 6–46
- 1POSINC/Analog
 - типы ошибок, 6–47
- 1POSINC/Digital
 - типы ошибок, 6–47
- 1POSINC/Digital, 1POS SSI/Digital, 1POS INC/Analog, 1POS SSI/Analog 6-23
- 1POS SSI/Analog, 6-47
 - типы ошибок, 6–47
- 1POS SSI/Digital
 - типы ошибок, 6–47
- 1SI 3964/ASCII
 - типы ошибок, 6–48
- 1SI Modbus/USS
 - типы ошибок, 6–48
- 1SSI, 6–20
 - типы ошибок, 6–45
- 1STEP 5 V/204 kHz, 6–21
 - типы ошибок, 6–46

2

- 2PULSE, 6-22
 - типы ошибок, 6–47

4

- 4 IQ-SENSE, 6-26, 13-1
 - типы ошибок, 6–48
- 4–проводные измерительные преобразователи, 12–18

A

- Адресное пространство, 3–45, 6–4, 6–60, C–1
- Адрес master-устройства PROFIBUS, 6–35
- Аналоговые модули ввода, 12–15
 - типы ошибок, 6–44
- Аналоговые модули вывода, 12–15
 - типы ошибок, 6–45
- Аналоговые модули вывода в формате SIMATIC S7, 12–14

- Аналоговые электронные модули, 6–17, 12–1
- Аналоговый электронный модуль 2AI I 2/4WIRE HF, 12–71
 - назначение контактов, 12–71
 - принципиальная схема, 12–73
 - свойства, 12–71
 - технические данные, 12–73
- Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE HS, 12–62
 - назначение контактов, 12–62
 - принципиальная схема, 12–64
 - свойства, 12–62
 - технические данные, 12–64
- Аналоговый электронный модуль 2AI I 2WIRE ST, 12–54
 - назначение контактов, 12–54
 - принципиальная схема, 12–56
 - свойства, 12–54
 - технические данные, 12–56
- Аналоговый электронный модуль 2AI I 4WIRE HS, 12–76
 - назначение контактов, 12–76
 - принципиальная схема, 12–77
 - свойства, 12–76
 - технические данные, 12–78
- Аналоговый электронный модуль 2AI I 4WIRE ST, 12–67
 - назначение контактов, 12–67
 - принципиальная схема, 12–68
 - свойства, 12–67
 - технические данные, 12–69
- Аналоговый электронный модуль 2AI RTD HF, 12–84
 - технические данные, 12–87
- Аналоговый электронный модуль 2AI RTD ST, 12–80
 - назначение контактов, 12–80
 - принципиальная схема, 12–81
 - свойства, 12–80
 - технические данные, 12–82
- Аналоговый электронный модуль 2AI TC HF, 12–99
 - назначение контактов, 12–99
 - принципиальная схема, 12–100
 - свойства, 12–99
 - технические данные, 12–100

Аналоговый электронный модуль 2AI TC ST, 12–93

- назначение контактов, 12–93
- принципиальная схема, 12–95
- свойства, 12–93
- технические данные, 12–95

Аналоговый электронный модуль 2AI U HF, 12–44

- назначение контактов, 12–44
- принципиальная схема, 12–46
- свойства, 12–44
- технические данные, 12–46

Аналоговый электронный модуль 2AI U HS, 12–49

- назначение контактов, 12–49
- принципиальная схема, 12–51
- свойства, 12–49
- технические данные, 12–51

Аналоговый электронный модуль 2AI U ST, 12–40

- назначение контактов, 12–40
- принципиальная схема, 12–42
- свойства, 12–40
- технические данные, 12–42

Аналоговый электронный модуль 2AO I HF, 12–116

- назначение контактов, 12–116
- принципиальная схема, 12–118
- свойства, 12–116
- технические данные, 12–118

Аналоговый электронный модуль 2AO I ST, 12–112

- назначение контактов, 12–112
- принципиальная схема, 12–113
- свойства, 12–112
- технические данные, 12–114

Аналоговый электронный модуль 2AO U HF, 12–108

- назначение контактов, 12–108
- принципиальная схема, 12–109
- свойства, 12–108
- технические данные, 12–110

Аналоговый электронный модуль 2AO U ST, 12–104

- назначение контактов, 12–104
- принципиальная схема, 12–105
- свойства, 12–104
- технические данные, 12–116

Аналоговый электронный модуль 4AI I 2WIRE ST, 12–58

- назначение контактов, 12–58
- принципиальная схема, 12–59
- свойства, 12–58
- технические данные, 12–60

Б

Блоки питания, 3–11, 6–15, 9–1

- параметры, 10–1
- типы ошибок, 6–42

Блоки питания и электронные модули, 3–15

Блок питания, 1–6, 3–4

Блок питания PM-E 24-48 VDC

- назначение контактов, 10–6
- принципиальная схема, 10–7
- свойства, 10–5
- технические данные, 10–7

Блок питания PM-E 24-48 VDC/24-230 VAC, 10–9

- назначение контактов, 10–10
- принципиальная схема, 10–11
- свойства, 10–10
- технические данные, 10–12

Блок питания PM-E 24VDC, 10–2

- назначение контактов, 10–2
- принципиальная схема, 10–3
- свойства, 10–2
- технические данные, 10–4

В

Ввод в действие, 6–1

PROFIBUS DP, 6–10

PROFINET IO, 6–61

предпосылки, 6–62

Ввод в действие ET 200S, 6–62

Возможности, 6–30, 6–68

Волоконно-оптический кабель

номер для заказа, A–7

радиус изгиба, 5–22

Восстановление устройства PROFINET IO

диагностика после восстановления, 6–75

Времена реакции, D–1

аналоговые модули вывода, D–8

технологические модули, D–9

цифровые модули ввода, D–5
 цифровые модули вывода, D–6
 Время преобразования, D–8
 Время реакции, D–8
 Время установления, D–8
 Время цикла, D–7, D–8
 Встраивание GSD-файла в программное
 обеспечение для проектирования, 6–60
 Встраивание GSD-файла в SIMATIC S5, 6–3
 Встраивание GSD-файла в SIMATIC S7, 6–3
 Выход из строя питающего напряжения,
 6–75
 Выходные диапазоны, 12–14

Д

Диагностика, 6–1, 6–68
 обрыв шины, 6–72
 после восстановления устройства
 PROFINET IO, 6–7
 после останова контроллера PROFINET
 IO, 6–75
 Диагностика, относящаяся к каналам, 6–40,
 6–68
 Диагностика, относящаяся к изготовителю,
 6–36
 Диагностика с помощью светодиодов, 6–63
 Диагностика slave-устройств, 6–29, 6–32
 Диапазоны измерений с помощью SIMATIC
 S7, 12–2
 Длина диагностического кадра, 6–29
 Длина параметров в байтах, 3–43
 Допуски к эксплуатации
 стандарты, 7–1
 Допуск к эксплуатации
 судостроение, 7–4
 CE, 7–1
 FM, 7–3
 Дуплексная волоконно-оптическая
 кабельная линия, 1–9

З

Задание имени устройства, 5–30
 Задняя шина
 обрыв, 6–72
 Заземленный источник питания, 5–3

Замена распределительной коробки на
 клеммном модуле, 4–8
 Замыкающий модуль, 1–6
 Запуск, 6–10, 6–61
 Запуск установки после определенных
 событий, 5–1
 Запуск ET 200S, 6–11, 6–62
 Защита от внешних электрических
 воздействий, 5–2

И

Идентификатор изготовителя, 6–36
 Идентификационные данные, 3–38
 Излучение радиопомех, 7–7
 Изменение адреса PROFIBUS, 4–16
 Изменения
 в руководстве, iii
 Изменения в руководстве, iii
 Измерительные датчики, 12–15
 Изолированные измерительные датчики,
 12–16
 Импульсные помехи, 7–6
 Индикаторы состояния и ошибок, 6–14
 IM151-1 BASIC/ IM151-1 STANDARD/
 IM151-1 FO STANDARD/ IM151-1 HIGH
 FEATURE, 6–14
 IM151-3 PN, 6–64
 Интерфейсные модули, 8–1
 Интерфейсные модули и их применение,
 3–6
 Интерфейсные модули IM151-1 STANDARD
 и IM151-1 FO STANDARD
 параметры, 8–2
 Интерфейсный модуль, 3–6
 Интерфейсный модуль IM151-1, 1–6
 Интерфейсный модуль IM151-1 BASIC, 8–9
 назначение клемм, 8–9
 параметры, 8–1
 технические данные, 8–11
 Интерфейсный модуль IM151-1 FO
 STANDARD, 8–17
 принципиальная схема, 8–17
 технические данные, 8–18
 Интерфейсный модуль IM151-1 HIGH
 FEATURE, 8–20, 8–21
 технические данные, 8–22

- Интерфейсный модуль IM151-1 STANDARD, 8–12, 8–13
назначение клемм, 8–13
технические данные, 8–14
- Интерфейсный модуль IM151-3 PN, 1–6, 8–24, 8–26
параметры, 8–3
принципиальная схема, 8–26
- Интерфейс обратной связи, 3–36
- Интерфейс управления, 3–36
- Использование в промышленности, 7–5
- Использование в жилых районах, 7–5
- Испытание изоляции, 7–11
- Испытательное напряжение, 7–11
- К**
- Класс защиты, 7–11
- Клеммные модули, 5–10, 5–13, 9–1, 9–4
подключение блоков питания, 5–13
подключение с помощью Fast Connect, 5–10
подключение цифровых, аналоговых и технологических модулей, 5–13
- Клеммные модули и блоки питания, 3–11, 9–1
- Клеммные модули и электронные модули, 3–12, 9–1
- Клеммные модули TM-E15S23-01, TM-E15C23-01 и TM-E15N23-01, 9–24
назначение клемм, 9–24
принципиальная схема, 9–25
свойства, 9–24
технические данные, 9–25
- Клеммные модули TM-E15S24-01, TM-E15C24-01 и TM-E15N24-01, 9–24
назначение клемм, 9–22
принципиальная схема, 9–23
свойства, 9–22
технические данные, 9–23
- Клеммные модули TM-E15S24-A1, TM-E15C24-A1 и TM-E15N24-A1, 9–19
назначение клемм, 9–20
свойства, 9–19, 9–21
технические данные, 9–21
- Клеммные модули TM-E15S24-AT и TM-E15C24-AT, 9–26
назначение клемм, 9–27
- принципиальная схема, 9–27
свойства, 9–26
технические данные, 9–28
- Клеммные модули TM-E15S26-A1, TM-E15C26-A1 и TM-E15N26-A1, 9–16
свойства, 9–16
принципиальная схема, 9–18
технические данные, 9–18
- Клеммные модули TM-E30S44-01 и TM-E30C44-01, 9–29
назначение клемм, 9–30
принципиальная схема, 9–13, 9–31, 9–34
свойства, 9–29
технические данные, 9–13, 9–31, 9–34
- Клеммные модули TM-E30S46-A1 и TM-E30C46-A1, 9–32
назначение клемм, 9–12, 9–33
свойства, 9–11, 9–32
- Клеммные модули TM-P15S22-01, TM-P15C22-01 и TM-P15N22-01, 9–9
назначение клемм, 9–9
принципиальная схема, 9–10
свойства, 9–9
технические данные, 9–10
- Клеммные модули TM-P15S23-A0, TM-P15C23-A0 и TM-P15N23-A0, 9–7
принципиальная схема, 9–8
свойства, 9–8
технические данные, 9–8
- Клеммные модули TM-P15S23-A1, TM-P15C23-A1 и TM-P15N23-A1, 9–4
назначение клемм, 9–5
принципиальная схема, 9–6
свойства, 9–4
технические данные, 9–6
- Клеммные модули TM-P30S44-A0 и TM-P30C44-A0, 9–11
- Клеммный модуль, 1–6, 5–7, 5–8, 5–9
подключение с помощью винтовых зажимов, 5–7
подключение с помощью пружинных зажимов, 5–8
подключение с помощью Fast Connect, 5–9

Клеммный модуль TM-PF30S47-F1, 9–14
 назначение клемм, 9–14
 принципиальная схема, 9–15
 свойства, 9–14
 технические данные, 9–15

Климатические условия окружающей среды, 7–8

Кодирование типа, 5–25

Колебания, 7–10

Компенсация температуры холодного спая, 12–19

Компоненты и защитные мероприятия, 5–4

Компоненты ET 200S, 1–6

Конкретные применения, 5–1

Контакт-опора для экрана, 1–9, 12–27

Конфигурационные возможности интерфейсных модулей, 3–6

Краткое руководство по вводу в действие ET 200S на PROFIBUS DP, 2–2
 ET 200S на PROFINET IO, 2–10

Л

Линии для аналоговых сигналов, 12–15

М

Максимальная конфигурация, 3–43

Маркировка для Австралии, 7–4

Маркировочный лист, 1–9

Механические условия окружающей среды, 7–9

Минимальные зазоры, 4–3

Минимальные зазоры для монтажа, подключения и отвода тепла, В–1
 контакт-опора для экрана, В–10

Монтаж, 4–1, 4–4, 4–9, 4–11, 4–13

замыкающий модуль, 4–9

интерфейсный модуль, 4–4

контакт-опора для экрана, 4–11

цветные маркировочные ярлычки, 4–13

ярлычки с номерами слотов, 4–13

Монтаж клеммных модулей TM-E, 4–6

Монтаж клеммных модулей TM-P, 4–6

Монтажное положение, 4–1

Монтажные размеры, 4–2

Монтаж симплексного штекера, 5–21

Н

Надежная электрическая развязка, 5–3

Наложение экранов, 5–13

Напряжение нагрузки

выход из строя, 6–75

Неизолированные измерительные датчики, 12–17

Номера для заказа, А–1

аналоговые электронные модули, А–4

блоки питания, А–3

интерфейсный модуль, А–1

клеммные модули, А–2

принадлежности ET 200S, А–6

резервирующие модули, А–5

руководства по STEP 7 и SIMATIC S7, А–9

руководство по ET 200 в SIMATIC S5, А–10

сетевые компоненты для ET 200S, А–7

технологические модули, А–5

учебное пособие по PROFIBUS–DP с SIMATIC S7 и STEP 7, А–11

цифровые электронные модули, А–3

Номера для заказа для примера структуры на PROFIBUS DP, 2–2

Номера для заказа к примеру на PROFINET IO, 2–11

Номинальное напряжение, 7–11

О

Область применения руководства, iii

Общие правила, 5–1

Общие технические данные, 7–1

Определение

состояние станции, 6–34

Основные необходимые знания, iii

Основы, 12–15

Отвод тепла, 4–3

Отсутствие группировки, 6–9

П

Параметризация холодного спая, 12–22

- Параметры, 8–1
аналоговых электронных модулей, 12–28
блоков питания, 11–1
интерфейсного модуля IM151-3 PN, 8–3
интерфейсных модулей IM151-1
STANDARD и IM151-1 FO STANDARD,
8–2
цифровых модулей вывода, 10–1
цифровых модулей вывода, 11–4
цифровых электронных модулей, 11–1
- Питание 24 В пост. тока, 5–2
- Плата микропамяти SIMATIC
используемые платы микропамяти
SIMATIC, 8–29
срок службы, 8–28
- Поведение аналоговых модулей, 12–25
во время работы, 12–25
при возникновении неисправностей,
12–25
- Повторяющиеся удары, 7–10
- Подавление частоты помех, 12–38
- Подключение, 5–17, 5–20
интерфейсный модуль IM151-1 BASIC,
5–17
интерфейсный модуль IM151-1 FO
STANDARD, 5–20
интерфейсный модуль IM151-1 HIGH
FEATURE, 5–17
интерфейсный модуль IM151-1
STANDARD, 5–17
- Подключение и оснащение, 5–1
- Подключение клеммных модулей, 5–12
- Подключение к общему потенциалу, 3–4
- Подключение питающего напряжения, 5–18,
5–23
- Подключение PROFIBUS DP, 5–18
- Последовательные интерфейсные модули
1SI 3964/ASCII, 1SI Modbus/USS, 6–25
- Потенциальная группа, 3–4
- Потенциальная развязка, 5–6
- Правила для волоконно-оптических сетей,
3–8
- Правила монтажа, 4–1
- Правила подключения, 5–7
- Предписания, 5–1
- Представление аналоговых величин, 12–1,
12–15
для термопары, 12–9, 12–10, 12–11,
12–12, 12–13
для термометра сопротивления, 12–6,
12–7, 12–8, 12–9
- Преобразователь частоты
отклоняющиеся технические данные,
7–12
- Применения, 3–6, 3–9
- Пример конфигурации волоконно-
оптической сети с IM151-1 FO
STANDARD, 3–8
- Примеры конфигурирования клеммных
модулей для блоков питания, 3–16
- Примеры конфигурирования клеммных
модулей для электронных модулей, 3–20
- Пример проектирования, 6–8
- Примеры структур ET 200S, 3–1
- Присоединение, 12–15, 12–19
- Присоединение измерительных датчиков к
аналоговым входам, 12–16
- Программа пользователя STEP 5, 6–30
- Программа пользователя STEP 7, 6–31
- Программные предпосылки
ввод в действие, 6–61
ввод в действие PROFIBUS DP, 6–10
- Проектирование, 6–1, 6–59
ET 200S, 6–1, 6–59
- Профильная шина, 1–6, 4–2
- Пускатели для электродвигателей, 6–4,
6–60
- Путеводитель по руководству, v
- Р**
- Работа с опциями, 3–30
параметризация, 3–34
предпосылки, 3–32
принцип действия, 3–30
свойства, 3–30
- Размеры
замыкающий модуль, В–10
клеммный модуль (Fast Connect) со
вставленным электронным модулем,
В–7
клеммный модуль (Fast Connect) со
вставленным блоком питания, В–7

- клеммный модуль со вставленным электронным модулем, В–3
 - клеммный модуль со вставленным блоком питания, В–3
 - Размещение блоков питания и их подключение к общему потенциалу, 12–22
 - Размещение и подключение к общему потенциалу, 3–4
 - Разрешающая способность измеряемых величин, 12–3
 - Расчет времени реакции, D–4
 - Резервирующие модули, 14–1
 - использование, 3–33
 - технические данные, 14–2
 - Род защиты IP20, 7–11
 - Руководство
 - цель, iii
- С**
- Самокодирующийся, 5–25
 - Сглаживание, 12–37
 - Сеть PROFIBUS DP
 - структура, 1–2
 - Симплексный стекер
 - номер для заказа, А–7
 - Синусоидальные помехи, 7–7
 - Система децентрализованной периферии – область использования, 1–1
 - Система децентрализованной периферии ET 200S
 - вид, 1–5
 - клеммные и электронные модули, 1–4
 - область использования, 1–4
 - определение, 1–4
 - Система из небольших модулей, 3–1
 - Сохраняемость, 3–4
 - Состояние модулей, 6–37
 - Состояние станции 1
 - структура, 6–34
 - Состояние станции 2
 - структура, 6–35
 - Состояние станции 3
 - структура, 6–35
 - Состояния станции 1 – 3, 6–34
 - Снятие и установка
 - электронных модулей, 5–28
 - Срок службы платы микропамяти SIMATIC, 8–28
 - Стандарт PROFIBUS, 7–4
 - Стандарты и допуски к эксплуатации, 7–1
 - Стандарт IEC 61784-1
 - 2002 Ed1 CP 3/1, 1–2
 - Степень загрязнения, 7–11
 - Структура, 6–32
 - Судостроение
 - допуск к эксплуатации, 7–4
 - Считывание диагностики, 6–29, 6–30, 6–68
- Т**
- Термопары, 12–19
 - Технические данные
 - климатические условия окружающей среды, 7–8
 - механические условия окружающей среды, 7–8
 - электромагнитная совместимость, 7–6
 - Типы ошибок
 - диагностика, относящаяся к каналам, 6–40
- У**
- Удар, 7–10
 - Универсальные клеммные модули ТМ-Е15S26-А1, ТМ-Е15С26-А1 и ТМ-Е15N26-А1, 9–16
 - Условия транспортировки, 7–8
 - Условия хранения, 7–8
 - Устройства аварийного отключения, 5–1
- Ц**
- Цветные маркировочные ярлычки, 1–6
 - Цифровые модули ввода, 6–4, 6–60
 - Цифровые модули вывода, 6–4, 6–60
 - Цифровой электронный модуль 2DI 120 VAC ST, 11–41
 - назначение контактов, 11–41
 - принципиальная схема, 11–43
 - свойства, 11–41
 - технические данные, 11–43

- Цифровой электронный модуль 2DI 230 VAC ST, 11–45
назначение контактов, 11–45
принципиальная схема, 11–47
свойства, 11–45
технические данные, 11–47
- Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC HF, 11–21
назначение контактов, 11–21
принципиальная схема, 11–23
технические данные, 11–23
- Цифровой электронный модуль 2DI 24 VDC ST, 11–9
назначение контактов, 11–21
принципиальная схема, 11–11
технические данные, 11–12
- Цифровой электронный модуль 2DI 24-48 VUC HF, 11–29
назначение контактов, 11–29
принципиальная схема, 11–31
свойства, 11–29
технические данные, 11–31
- Цифровой электронный модуль 2DO 24-230 VAC, 11–79
назначение контактов, 11–79
принципиальная схема, 11–81
свойства, 11–79
технические данные, 11–81
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0,5A HF, 11–49, 11–59
назначение контактов, 11–59
принципиальная схема, 11–61
свойства, 11–59
технические данные, 11–62
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/0,5A ST
назначение контактов, 11–49
принципиальная схема, 11–51
свойства, 11–49
технические данные, 11–52
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2A HF, 11–74
назначение контактов, 11–74
принципиальная схема, 11–76
свойства, 11–74
технические данные, 11–77
- Цифровой электронный модуль 2DO 24 VDC/2A ST, 11–64
назначение контактов, 11–74
принципиальная схема, 11–66
свойства, 11–64
технические данные, 11–67
- Цифровой электронный модуль 2RO NO 24-120 VDC/5A 24-230 VAC/5A, 11–83
назначение контактов, 11–84
принципиальная схема, 11–85
коммутационная способность и срок службы контактов, 11–88
свойства, 11–64
технические данные, 11–86
- Цифровой электронный модуль 2RO NO/NC 24-48 VDC/5A 24-230 VAC/5A, 11–89
назначение контактов, 11–89
принципиальная схема, 11–91
коммутационная способность и срок службы контактов, 11–93
свойства, 11–64
технические данные, 11–91
- Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC HF, 11–25
назначение контактов, 11–25
принципиальная схема, 11–27
технические данные, 11–27
- Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC ST, 11–13
назначение контактов, 11–13
принципиальная схема, 11–15
технические данные, 11–15
- Цифровой электронный модуль 4DI 24 VDC/SRC ST, 11–17
назначение контактов, 11–17
принципиальная схема, 11–19
технические данные, 11–19
- Цифровой электронный модуль 4DI NAMUR, 11–33
назначение контактов, 11–33
принципиальная схема, 11–36
свойства, 11–33
технические данные, 11–37
- Цифровой электронный модуль 4DO 24 VDC/0,5A HF, 11–54

Цифровой электронный модуль 4DO 24
VDC/0,5A ST

назначение контактов, 11–54
принципиальная схема, 11–56
свойства, 11–54
технические данные, 11–57

Цифровой электронный модуль 4DO 24
VDC/2A ST, 11–69

назначение контактов, 11–69
принципиальная схема, 11–71
свойства, 11–69
технические данные, 11–72

Цифровые электронные модули, 6–16, 11–1
типы ошибок, 6–42

Ш

Шина AUX, 3–4

Шинный кабель, 1–6

Штекерный адаптер

номер для заказа, А–7
для IM151-1 FO STANDARD, 5–21

Э

Электромагнитная совместимость, 7–6

Электронные модули, 3–12, 5–25, 5–26,
5–27, 5–28, 9–1

маркировка, 5–25
снятие, 5–26
снятие и установка во время работы,
5–28
установка, 5–25

Электронный модуль, 1–6, 3–9, 5–27

замена, 5–27
изменение типа, 5–27

Электростатический разряд, 7–6

ЭМС, 7–6

Я

Ярлычки с номерами слотов, 1–6

С

CE

допуск к эксплуатации, 7–1

D

DP-master, 1–1

DP-slave, 1–1

E

ET 200S, 5–3, 5–5, 6–1, 6–10, 6–61

ввод в действие, 6–10
общая структура, 5–5
проектирование, 6–1, 6–59
свойства и преимущества, 1–9
с заземленным опорным потенциалом,
5–3

ET 200S FC

отклонения технических данных, 7–12

FM

допуск к эксплуатации, 7–3

G

GSD-файл, 6–2, 6–59

I

IEC 204, 5–1

IEC 61131, 7–4

IM151-1 BASIC/ IM151-1 STANDARD/
IM151-1 FO STANDARD/ IM151-1 HIGH
FEATURE, 6–14

индикаторы состояния и ошибок, 6–14

IM151-1 FO STANDARD

штекерный адаптер, 5–21

IM151-3 PN

индикаторы состояния и ошибок, 6–64

назначение контактов, 8–26

обновление программы ПЗУ, 8–30

плата микропамяти, 8–28

технические данные, 8–27

SNMP, 8–28

P

PIQ, 3–36

PII, 3–36

PROFIBUS DP, 1–1, 1–2
устройства, 1–2

PROFINET IO
структура сети, 1–3

S

SFC 13, 6–31

STEP 7, 6–68

STOP контроллера PROFINET IO
диагностика после останова, 6–75

Y

Y-образная схема включения, 3–41

S I E M E N S

Введение

Информация о продукте

SIMATIC

Информация о продукте к руководству

ET 200S

Информация о продукте

Издание 07/2005

A5E00583608-01

Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, которые вы должны соблюдать для обеспечения собственной безопасности и во избежание материального ущерба. Указания, относящиеся к Вашей безопасности, выделены предупреждающим треугольником, указания, относящиеся только к материальному ущербу, таким треугольником не выделяются. В зависимости от уровня опасности предупреждающие указания далее приведены в убывающей последовательности:



Опасность

означает, что если не будут приняты надлежащие меры предосторожности, то это **приведет** к гибели людей или к тяжким телесным повреждениям.



Предупреждение

означает, что при отсутствии надлежащих мер предосторожности это **может привести** к гибели людей или к тяжким телесным повреждениям.



Осторожно

с предупреждающим треугольником означает, что возможны легкие телесные повреждения при неприятии надлежащих мер предосторожности.

Осторожно

Без предупреждающего треугольника означает, что возможно нанесение материального ущерба, если не будут приняты надлежащие меры.

Внимание

означает, что может получиться нежелательный результат или возникнуть нежелательное состояние, если соответствующее указание не будет принято во внимание.

При возникновении нескольких уровней опасности всегда применяется указание на наивысший уровень. Если указание с предупреждающим треугольником предупреждает о нанесении вреда людям, то в нем может содержаться предупреждение и о материальном ущербе.

Квалифицированный персонал

Соответствующее устройство или система может настраиваться и эксплуатироваться только в связи с данной документацией. Ввод в действие и эксплуатацию устройства или системы может выполнять только **квалифицированный персонал**. Квалифицированный персонал в смысле указаний по технике безопасности – это люди, которые имеют право вводить в действие, заземлять и маркировать электрические цепи, оборудование и системы в соответствии со стандартами техники безопасности.

Надлежащее использование

Примите во внимание следующее:



Предупреждение

Это устройство может использоваться только для целей, описанных в каталоге или технической документации, и в соединении только с теми устройствами или компонентами других производителей, которые были одобрены или рекомендованы фирмой Siemens. Этот продукт может правильно и надежно функционировать только в том случае, если он правильно транспортируется, хранится, устанавливается и монтируется, а также эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

Товарные знаки

Все названия, помеченные знаком ®, являются зарегистрированными товарными знаками SIEMENS AG. Другие названия в этом руководстве также могут быть товарными знаками, использование которых третьими лицами для собственных целей может нарушать права собственников.

Исключение ответственности

Мы проверили содержание документа на совпадение с описанным аппаратным и программным обеспечением. Однако отклонения не могут быть полностью исключены, так что мы не даем гарантий полного соответствия. Данные в этом руководстве регулярно проверяются, необходимые исправления содержатся в последующих изданиях.

Введение

1

1.1 Содержание

Введение

Эта информация о продукте описывает исправления и дополнения к руководству Устройство децентрализованной периферии ET 200S (EWA-4NEB 780602401-13), издание 07/2005.

Информация о продукте

2.1 Ввод в действие и диагностика на PROFINET IO

6.3.1.3 Группировка модулей при проектировании

Асимметрия у прерываний по удалению/установке цифровых модулей вывода

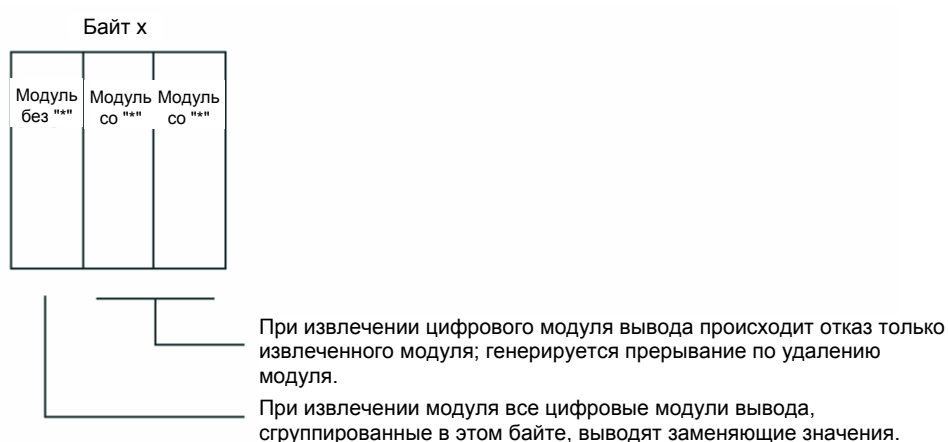


Рис. 2-1. Асимметрия у прерываний по удалению/установке цифровых модулей вывода

Асимметрия у прерываний по удалению/установке цифровых модулей ввода

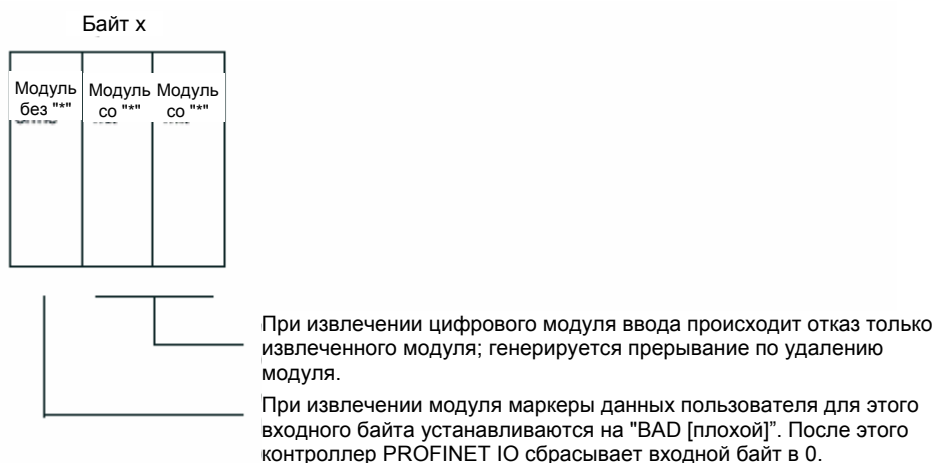


Рис. 2-2. Асимметрия у прерываний по удалению/установке цифровых модулей ввода

6.3.3 Диагностика с помощью светодиодов

Индикация состояния и ошибок с помощью светодиодов на IM151-3 PN

Таблица 2–1. Индикаторы состояния и ошибок IM151–3 PN

Светодиоды			Значение	Устранение
SF	BF	ON		
*	мигает 2 Гц	вкл	Отсутствие кодовой посылки о соединении или наличие в ней ошибок – отсутствует обмен данными между контроллером PROFINET IO и интерфейсным модулем (устройством PROFINET IO), но устройство физически соединено с коммутатором Причины: <ul style="list-style-type: none"> • Неправильное имя устройства • Ошибка конфигурирования • Ошибка параметризации • Контроллер PROFINET IO выключен, неисправен, или отсутствует шинный кабель к контроллеру PROFINET IO 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте интерфейсный модуль. • Проверьте правильность конфигурирования и параметризации. • Проверьте имя устройства. • Назначьте интерфейсному модулю допустимое имя устройства • Проверьте контроллер PROFINET IO
вкл	вкл	вкл	<ul style="list-style-type: none"> • В данное время идет форматирование новой платы микропамяти SIMATIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Ожидайте завершения процесса форматирования. Он может занять несколько минут. Выключение светодиода SF означает завершение процесса форматирования.
вкл	выкл	вкл	<ul style="list-style-type: none"> • На плате микропамяти SIMATIC (MMC) отсутствует программа S7. • Не вставлена плата микропамяти SIMATIC. • Вставленная MMC заполнена или в ней недостаточно места для имени устройства. • Вставлена неподходящая MMC (т.е. MMC не фирмы Siemens). 	<ul style="list-style-type: none"> • Отформатируйте плату микропамяти SIMATIC • Перед включением питающего напряжения вставьте в IM151–3 PN пустую плату микропамяти SIMATIC.

6.3.5 Анализ прерываний ET 200S

Диагностика "Потеряно аппаратное прерывание"

Для модулей

- 2DI 24 VDC High Feature (6ES7 131–4BB01–0AB0)
- 4DI 24 VDC High Feature (6ES7 131–4BD01–0AB0) и
- 4DI 24-48 VUC High Feature (6ES7 131–4CD00–0AB0)

диагностика "Потеряно аппаратное прерывание" в настоящее время отсутствует.

Указание

Аппаратные прерывания не следует использовать для технологических целей (напр., циклическое генерирование аппаратных прерываний).

Если генерируется больше, чем примерно 90 аппаратных прерываний в секунду, то они могут быть потеряны.

6.3.7.2 Диагностика, относящаяся к каналам

Определение

Диагностика, относящаяся к каналам, дает сведения об ошибках каналов в модулях. Ошибки каналов отображаются как диагностика, относящаяся к каналам, в диагностических записях данных PROFINET IO. Одна запись данных содержит 10 байтов.

Все диагностические данные могут быть считаны для слота submodule, слота модуля, для слотов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO в устройстве PROFINET IO, или для устройства PROFINET IO. Разграничение осуществляется с помощью номера записи данных:

800A _H	диагностика каналов для слота submodule
800B _H	диагностика каналов для слота submodule, зависящая от изготовителя (поступающая)
800C _H	диагностика для слота submodule, зависящая от изготовителя (поступающая и уходящая)
C00A _H	диагностика каналов для слота модуля
C00B _H	диагностика каналов для слота модуля, зависящая от изготовителя (поступающая)
C00C _H	диагностика каналов для слота модуля, зависящая от изготовителя (поступающая и уходящая)
E002 _H	отклонение заданной конфигурации от фактической конфигурации устройства PROFINET IO, поставленного в соответствие контроллеру PROFINET IO
E00A _H	диагностика каналов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO, в одном устройстве PROFINET IO
E00B _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO, в одном устройстве
PROFINET IO	(поступающая)
E00C _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов, поставленных в соответствие контроллеру PROFINET IO, в одном устройстве
PROFINET IO	(поступающая и уходящая)
F00A _H	диагностика каналов для устройства PROFINET IO
F00B _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов для устройства PROFINET IO (поступающая)
F00C _H	зависящая от изготовителя диагностика каналов для устройства PROFINET IO (поступающая и уходящая)
от AFF0 _H до AFFF _H	изготовитель, номер для заказа, версия и т.д.

Чтение записи данных осуществляется с помощью SFB 52 RDREC (чтение записи данных).

Структура диагностических записей данных

Структуру диагностических записей данных и примеры программирования Вы найдете в руководстве по программированию *От PROFIBUS DP к PROFINET IO*.

Записи данных, которые поддерживает ET 200S, основаны на стандарте *PROFINET IO – Application Layer Service Definition [Определение услуг, оказываемых на уровне приложений] V2.0*.

Этот стандарт Вы можете бесплатно загрузить из Интернета по адресу www.profibus.com

Диагностика каналов

Диагностика каналов для ET 200S с IM151-3 PN имеет следующую структуру:

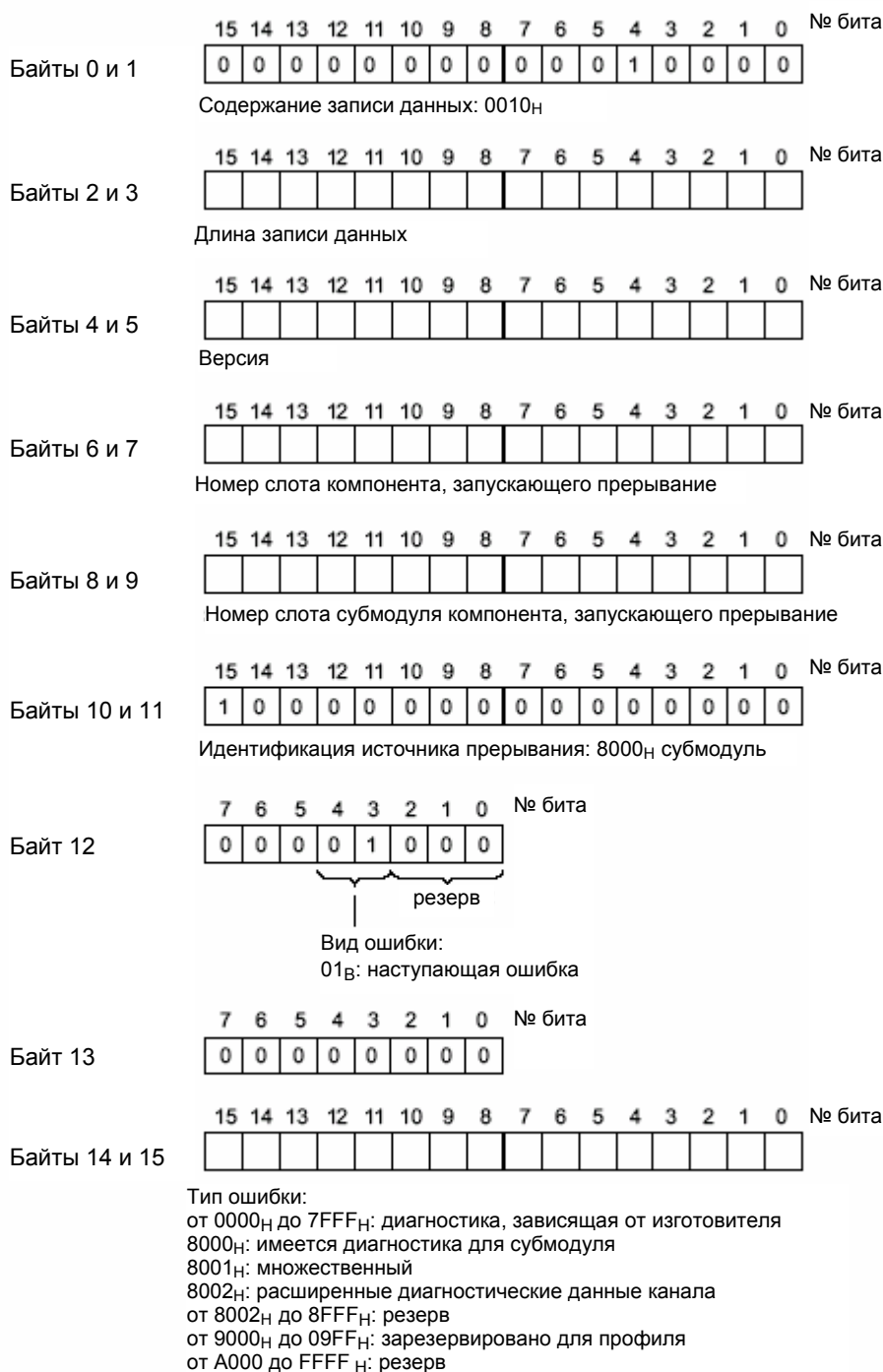


Рис. 2–3. Структура диагностики, относящейся к каналам, для ET 200S с IM151-3 PN

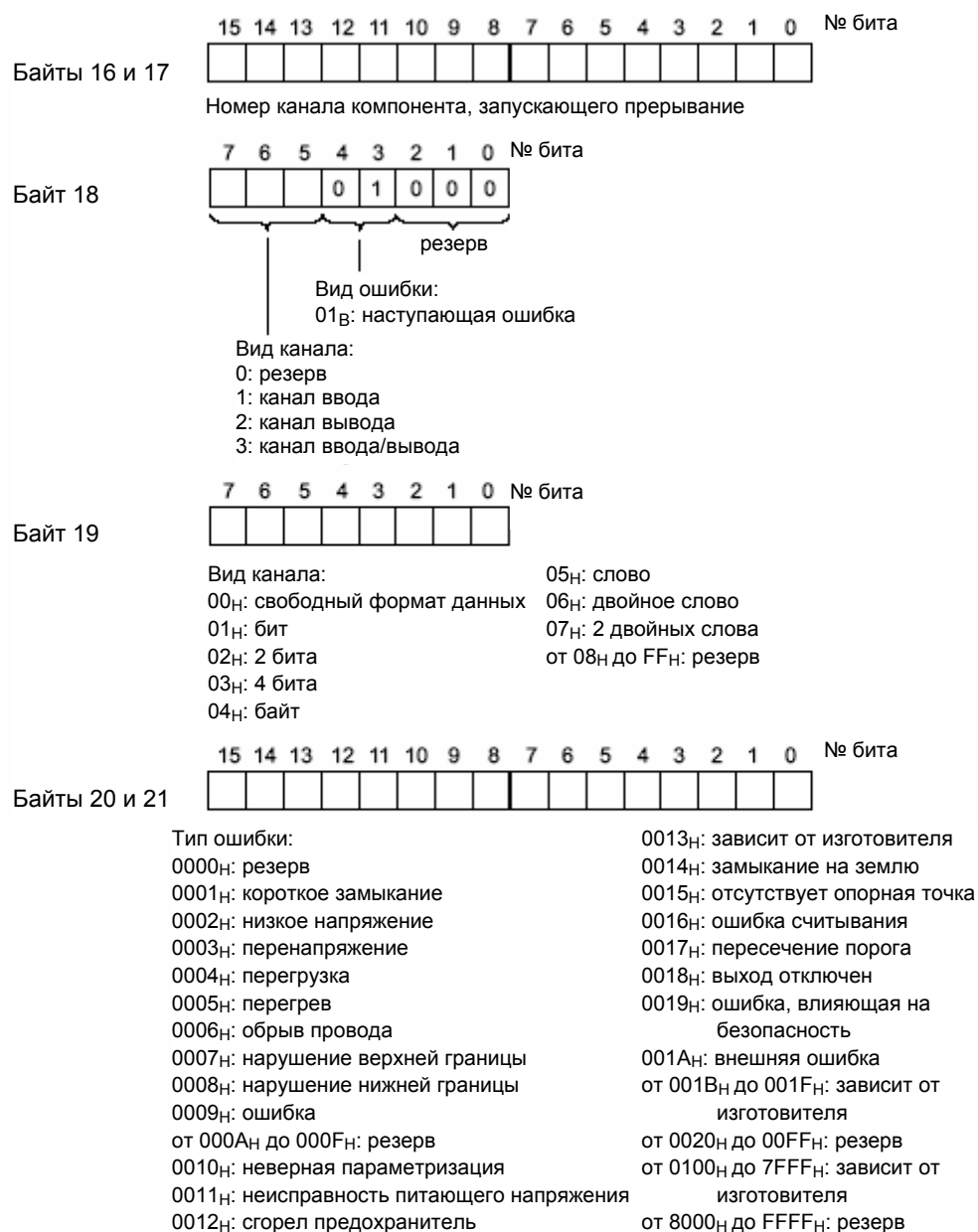


Рис. 2–4. Структура диагностической записи канала для ET 200S с IM151-3 PN

Байты с 16 по 21 повторяются для каждой следующей ошибки, содержащейся в этом диагностическом сообщении.

Типы ошибок других модулей

Типы ошибок блоков питания, цифровых электронных модулей, аналоговых электронных модулей и технологических модулей такие же, как и у ET 200S с PROFIBUS-DP.

6.3.7.4 Обрыв задней шины ET 200S

Диагностика для обрыва шины

Если ET 200S не запускается, то причинами этого могут быть:

- один или несколько отсутствующих модулей
- отсутствие замыкающего модуля
- число модулей превышает максимальную конфигурацию
- неисправная задняя шина (напр., неисправный клеммный модуль)

Если прерывается обмен данными, то причинами этого могут быть:

- по крайней мере, два отсутствующих модуля (в противоположность отсутствию одного модуля это больше не просвет, обрыв задней шины)
- отсутствие замыкающего модуля
- неисправная задняя шина (напр., неисправный клеммный модуль)

При обрыве задней шины ET 200S прерывание не генерируется. Эта информация должна явно считываться пользователем. Для этого имеется запись данных с индексом F00B_n. Эту запись данных можно считать с помощью STEP 7 в SIMATIC Manager через Available Nodes [Доступные узлы] в окне Module Information [Информация о модуле]. Устройство программирования должно для этого находиться в подсети PROFINET.

Структура диагностики для обрыва шины

Содержание диагностики для обрыва шины:

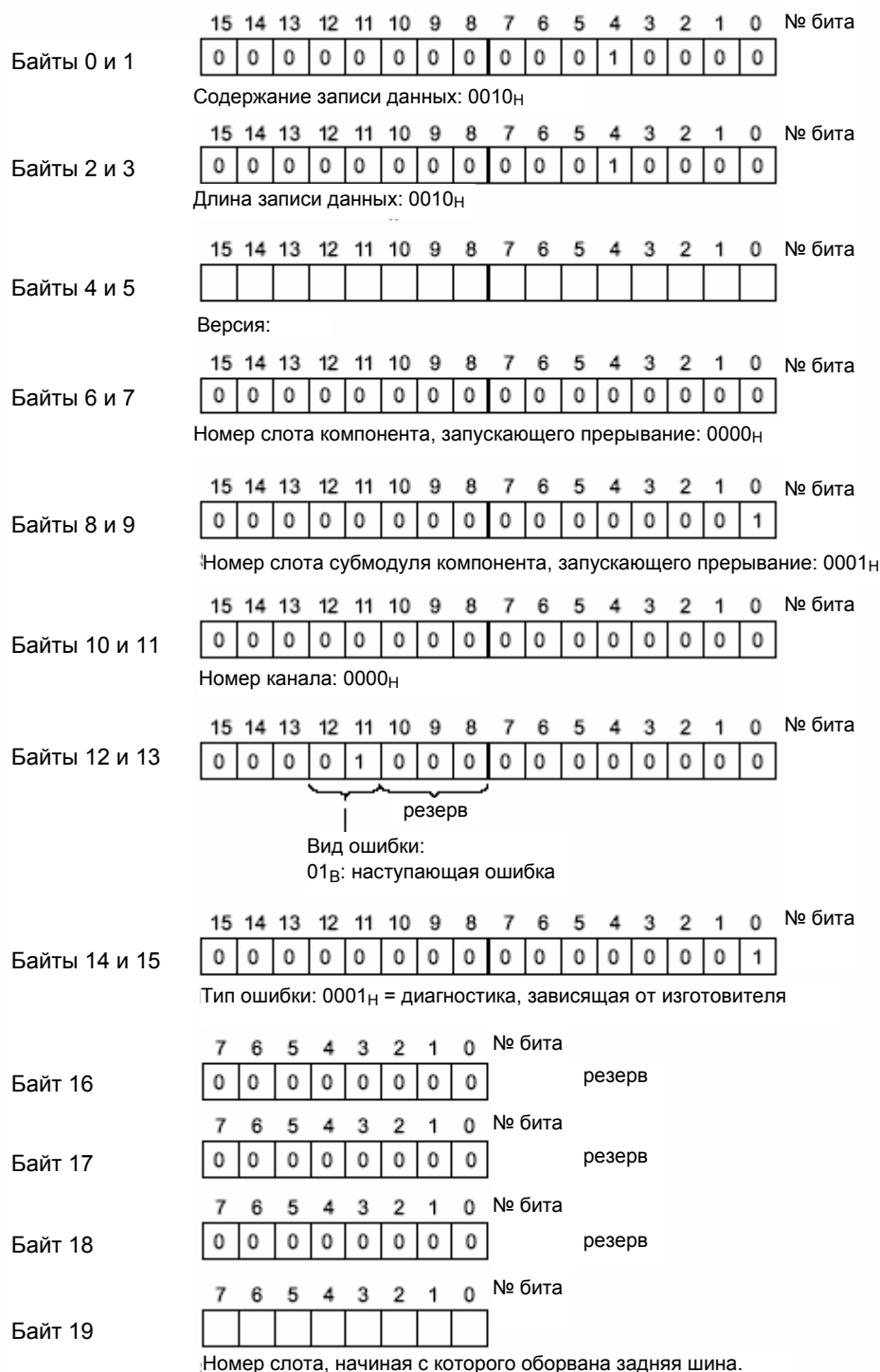


Рис. 2–5. Структура диагностики для обрыва шины для ET 200S с IM151-3 PN на PROFINET IO

6.3.7.5 Выход из строя напряжения на нагрузке

При выходе из строя напряжения нагрузки блока питания электронные модули с собственным контроллером (напр., аналоговые и технологические модули) ведут себя следующим образом:

- Если такой модуль при отсутствии напряжения нагрузки, то генерируется прерывание по удалению модуля.
- Если такой модуль вставляется при отсутствии напряжения нагрузки, то генерируется прерывание по установке модуля.

Указание

Если у электронного модуля с контроллером PROFINET IO была изменена параметризация через программу пользователя, то после восстановления напряжения нагрузки эти измененные данные параметризации более не будут предоставлены в распоряжение.

2.2 Интерфейсный модуль IM151-3 (6ES7 151-3AA10-0AB0)

8.7.1 Свойства интерфейсного модуля IM151-3 PN

Совместимость интерфейсного модуля IM 151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0)

Указание

Версия программы ПЗУ используемого контроллера

Чтобы Вы могли эксплуатировать интерфейсный модуль IM151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0) на контроллере, он должен работать с одной из версий программы ПЗУ, приведенных в следующей таблице. Интерфейсный модуль IM151-3 PN (6ES7 151-3AA00-0AB0) можно использовать независимо от версии программы ПЗУ контроллера.

С интерфейсным модулем IM 151-3 PN (6ES7 151-3AA10-0AB0) совместимы следующие версии программы ПЗУ:

	CPU		CP		SOFTNET PNIO
Контроллер	315-2 PN/DP 317-2 PN/DP	317F-2 PN/DP	443-1	343-1	SIMATIC NET-CD
Версия программы ПЗУ	≥ V2.3.2	≥ V2.3.3	≥ V2.2	≥ 2.0	V 6.3 Hotfix 1

8.7.2 SNMP

IM151-3 PN поддерживает сервис сети Ethernet SNMP (Simple Network Management Protocol - простой протокол сетевого управления). Поддерживается MIB-2 (RFC1213). Объекты чтения/записи могут изменяться посредством инструментальных средств SNMP и сохраняются в модуле.

Реманентно сохраняемые параметры SNMP сбрасываются на значения по умолчанию (заводские установки) (начиная со STEP 7 V5.3 SP 3) в HW Config через диалог "Target system > Ethernet > Edit Ethernet nodes [Целевая система > Ethernet > Редактирование узлов Ethernet]", кнопка "Reset [Сбросить]" под "Reset to default settings [Сбросить на значения по умолчанию]". Поскольку у модуля имеется имя станции (сохраненное на плате микропамяти SIMATIC), это имя не удаляется. Плата микропамяти SIMATIC не является составной частью нового модуля, поступившего с завода. Не удаляется также IP-адрес, который существует только во включенном состоянии модуля.

После замены новым модулем, поступившим с завода, параметры объектов чтения / записи в IM151-3 PN устанавливаются на значения по умолчанию (заводские настройки).

2.3 Цифровые электронные модули

Свойства

- Цифровой электронный модуль с четырьмя выходами
- Выходной ток 0,5 А на выход
- Номинальное напряжение на нагрузке 24 В постоянного тока
- Подходит для электромагнитных клапанов, контакторов постоянного тока и сигнальных ламп
- Поддерживает режим тактовой синхронизации

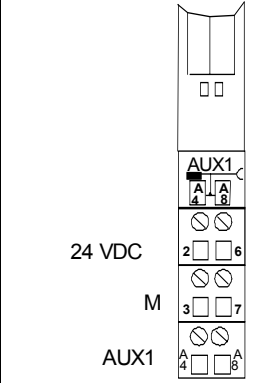
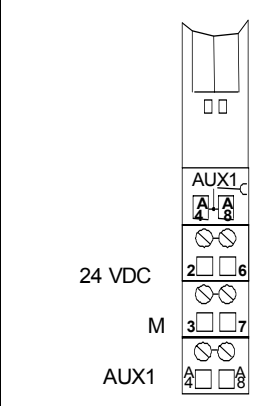
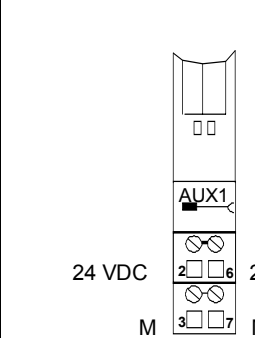
2.4 Блоки питания

10.2 Блок питания PM-E 24 VDC (6ES7 138-4CA01-0AA0)

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм блока питания PM-E 24 VDC для различных клеммных модулей:

Таблица 2-2. Назначение клемм блока питания PM-E 24 VDC

Вид	Назначение клемм	Примечания
	TM-P15S23-A1 и PM-E 24 VDC 24 VDC M AUX1	24 VDC: номинальное напряжение нагрузки M: масса AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.
	TM-P15S23-A0 и PM-E 24 VDC 24 VDC M AUX1	24 VDC: номинальное напряжение нагрузки M: масса AUX1: клемма для защитного провода или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки. AUX1 используется как PE.
	TM-P15S22-01 и PM-E 24 VDC 24 VDC M	24 VDC: номинальное напряжение нагрузки M: масса

10.3 Блок питания PM-E 24-48 VDC (6ES7 138-4CA50-0AA0)

Назначение клемм

В следующей таблице показано назначение клемм блока питания PM-E 24-48 VDC для различных клеммных модулей:

Таблица 2-3. Назначение клемм блока питания PM-E 24-48 VDC

Вид	Назначение клемм	Пояснения
<p>TM-P15S23-A1 и PM-E 24-48 VDC</p>	<p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p> <p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p>	<p>24-48 VDC: Номинальное напряжение нагрузки</p> <p>M: Масса</p> <p>AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.</p>
<p>TM-P15S23-A0 и PM-E 24-48 VDC</p>	<p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p> <p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>AUX1</p>	<p>24-48 VDC: Номинальное напряжение нагрузки</p> <p>M: Масса</p> <p>AUX1: может быть использована как клемма для защитного провода, или для любой шины с потенциалом до напряжения нагрузки.</p> <p>AUX1 используется как PE.</p>
<p>TM-P15S22-01 и PM-E 24-48 VDC</p>	<p>24-48 VDC</p> <p>M</p> <p>24-48 VDC</p> <p>M</p>	<p>24-48 VDC: Номинальное напряжение нагрузки</p> <p>M: Масса</p>

Предметный указатель

В

Выход из строя напряжения на нагрузке, 2-9

Д

Диагностика

 обрыв шины, 2-7

Диагностика, относящаяся к каналам, 2-3

З

Задняя шина

 обрыв, 2-7

Н

Напряжение на нагрузке
 выход из строя, 2-9

І

IM151-3 PN HIGH FEATURE
 SNMP, 2-10

Использование конструктивных узлов/модулей в зоне 2 взрывоопасного помещения

Зона 2

Взрывоопасные помещения делятся на зоны. Эти зоны различаются по вероятности наличия взрывоопасной атмосферы.

Зона	Опасность взрыва	Пример
2	Взрывоопасная газовая атмосфера появляется редко и только на короткое время	Зоны вокруг фланцевых соединений с плоскими уплотнениями у трубопроводов в закрытых помещениях
Безопасное помещение	Нет	<ul style="list-style-type: none"> вне зоны 2 стандартные применения децентрализованной периферии

Ниже Вы найдете важные указания по монтажу конструктивных узлов/модулей во взрывоопасной зоне.

Дальнейшая информация

Дальнейшую информацию о конструктивных узлах и модулях Вы найдете в соответствующем руководстве.

Место изготовления/ Допуск к эксплуатации

Дальнейшую информацию о конструктивных узлах и модулях Вы найдете в соответствующем руководстве.



II 3 G EEx nA II T3 .. T6 в соответствии с EN 50021 : 1999

Номер испытания: см. таблицу

Место изготовления	Конструктивный узел/модуль	Номер испытания
Siemens AG, Bereich A&D [Департамент автоматизации и приводов] Werner-von-Siemens-Straße 50 92224 Amberg Germany	ET 200S	KEMA 01
	Отказоустойчивые модули ET 200S	ATEX 1238X
	S7-300 ET 200M Шинный интерфейс DP/PA Диагностический повторитель Отказоустойчивые модули S7-300	KEMA 02 ATEX 1096X
Siemens AG, Bereich A&D [Департамент автоматизации и приводов] Östliche Rheinbrückenstr. 50 Germany	S7-400	KEMA 03 ATEX 1125X
	S7-300 CP TS Adapter II	KEMA 03 ATEX 1128X
	SIMATIC NET	KEMA 03 ATEX 1126X

Указание

Конструктивные узлы и модули с сертификатом  II 3 G EEx nA II T3 .. T6 могут использоваться только в системах SIMATIC, относящихся к категории устройств 3.

Ремонт

Для ремонта неисправные конструктивные узлы и модули следует отправить на место изготовления. Ремонт может быть выполнен только там.

Особые условия

1. Конструктивные узлы и модули должны устанавливаться в распределительном шкафу или металлическом корпусе. Они должны соответствовать роду защиты не менее IP 54 (по EN 60529). При этом следует учитывать условия окружающей среды, в которых устанавливается прибор. Для корпуса должна иметься декларация изготовителя для зоны 2 (в соответствии с EN 50021).
2. Если на кабеле или на кабельном вводе этого корпуса в условиях эксплуатации достигается температура > 70 °C или если в условиях эксплуатации температура на месте разветвления жил температура может превысить 80 °C, то температурные свойства кабеля должны согласовываться с фактически измеренной температурой.
3. Используемые кабельные вводы должны соответствовать требуемому роду защиты IP и разделу 7.2 (в соответствии с EN 50021)-
4. Все устройства, в том числе выключатели и т.д., которые подключены к входам и выходам систем SIMATIC, должны удовлетворять требованиям защиты от взрыва типа EEx nA или EEx nC.
5. Должны быть приняты меры, чтобы номинальное напряжение в переходных режимах не могло быть превышено более чем на 40%.
6. Диапазон температур окружающей среды: от 0 до 60 °C.
7. Внутри корпуса на месте, хорошо видимом при открытии дверцы, следует прикрепить табличку со следующей надписью:



Предупреждение

Корпус должен открываться только на короткое время, напр., для визуальной диагностики. При этом не приводите в действие выключатели, не вытаскивайте и не вставляете модули и не разрывайте электрические цепи (штепсельные соединения).

Это предупреждение можно не принимать во внимание, если известно, что взрывоопасная атмосфера отсутствует.

Список допустимых конструктивных узлов и модулей

Список, содержащий допустимые конструктивные узлы и модули, находится в Интернете по адресу:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/>

под ID 13702947.