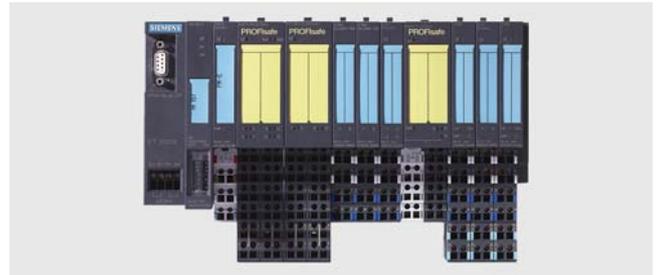


**Обзор**

При использовании соответствующего набора интерфейсных, электронных и силовых модулей станция ET 200S может использоваться в распределенных структурах систем противоаварийной защиты и обеспечения безопасности (F систем). Такие системы объединяют в своем составе программируемый контроллер S7-300F/ S7-400F/ S7-400FH/ WinAC RTX F, интерфейсные, электронные и силовые модули PROFIsafe станции ET 200S. Для обмена данными между компонентами распределенной системы обеспечения безопасности через сеть PROFIBUS DP или PROFINET IO используется специальный профиль PROFIsafe. Указанный набор компонентов позволяет создавать F системы, соответствующие требованиям:

- Уровней безопасности SIL1 ... SIL3 по стандарту IEC 61508.
- Категорий безопасности 1 ... 4 по стандарту EN 954-1.
- Уровней производительности PLa ... PLe по стандарту ISO 13849.

В пределах одной системы распределенного ввода-вывода допускается смешанное использование стандартных и F модулей. Для программирования стандартных систем ис-



пользуется пакет STEP 7. Программирование F систем выполняется на языках F-LAD или F-FBD пакета STEP 7, дополненного программным обеспечением "S7 Distributed Safety".

Для конфигурирования электронных модулей PROFIsafe необходим STEP 7 от V5.4 SP3, дополненный программным обеспечением конфигурирования F-Configuration Tool от V5.5 SP5. Это программное обеспечение входит в комплект поставки пакетов S7-Distributed Safety и S7-F System, а также может загружаться из Интернета:

<http://support.automation.siemens.com>

PM-E F pm DC24V PROFIsafe	PM-E F pp DC24V PROFIsafe
	
Формирование потенциальной группы и мониторинг цепей питания датчиков и исполнительных устройств F-модулей.	
Напряжение питания =24 В, ток нагрузки до 10 А.	Напряжение питания =24 В, ток нагрузки до 10 А.
Поддержка диагностических функций. Интерфейс управления и обратной связи. Электронная защита цепей питания с коммутацией Р- и М шин питания.	Поддержка диагностических функций. Интерфейс управления и обратной связи. Электронная защита цепей питания с двойной коммутацией Р шины питания.
Использование в F системах.	Использование в F системах.
Установка на терминальный модуль TM-P30.	Установка на терминальный модуль TM-P30.

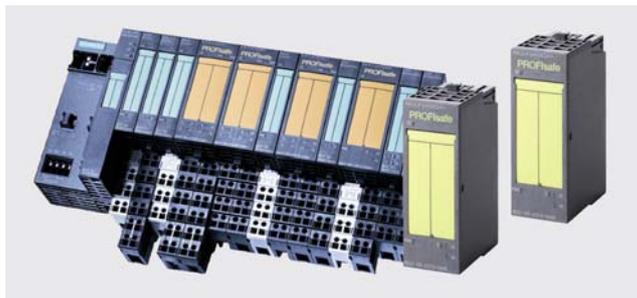
4/8 F-DI DC24V PROFIsafe	4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe	4 F-DI/ 3 F-DO DC24V/2A PROFIsafe	1 F-RO DC24V/AC24...230V/ 5A
			
8 одноканальных или 4 двухканальных дискретных входа	4 дискретных выхода с коммутацией Р и М шин питания нагрузки	4 двухканальных дискретных входа, 3 дискретных выхода с коммутацией Р и М шин питания нагрузки	1 релейный двухканальный выход с двойной коммутацией выходных цепей
Класс безопасности до AK6/ SIL3/ категории 4 Поддержка профиля PROFIsafe в сетях PROFIBUS DP и PROFINET IO	Класс безопасности до AK6/ SIL3/ категории 4 Поддержка профиля PROFIsafe в сетях PROFIBUS DP и PROFINET IO	Класс безопасности до AK4/ SIL2/ категории 3 Поддержка профиля PROFIsafe в сетях PROFIBUS DP и PROFINET IO	Класс безопасности до AK4/ SIL2/ категории 3 при работе под управлением модуля 4 F-DO =24 В/ 2 А PROFIsafe

# Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

### Модули контроля питания PM-E F PROFIsafe

#### Обзор



Модули контроля питания PM-E F PROFIsafe находят применение для построения систем противоаварийной защиты и обеспечения безопасности с использованием стандартных модулей вывода дискретных сигналов.

- До двух встроенных дискретных F выходов с током нагрузки до 2 А, отвечающих требованиям уровня безопасности SIL3 по стандарту IEC 61508 и 4 категории безопасности по стандарту EN 954.
- Отключение стандартных модулей вывода дискретных сигналов в соответствии с требованиями уровня безопасности

до SIL2 по стандарту IEC 61508 и до 3 категории безопасности по стандарту EN 954. Ток нагрузки отключаемой цепи до 10 А.

- Управление исполнительными устройствами через F выходы путем:
  - коммутации плюсовой (P) и минусовой (M) шины питания нагрузки в модуле PM-E F pm =24 В PROFIsafe,
  - двойной коммутации плюсовой шины питания нагрузки в модуле PM-E F pp =24 В PROFIsafe.
- Допустимый состав модулей вывода дискретных сигналов в отключаемых потенциальных группах:
  - 2DO =24 В/0.5 А ST (6ES7 132-4BB01-0AA0);
  - 2DO =24 В/2.0 А ST (6ES7 132-4BB31-0AA0);
  - 2DO =24 В/0.5 А HF (6ES7 132-4BB01-0AB0);
  - 2DO =24 В/2.0 А HF (6ES7 132-4BB31-0AB0);
  - 4DO =24 В/0.5 А ST (6ES7 132-4BD01-0AA0);
  - 4DO =24 В/2.0 А ST (6ES7 132-4BD32-0AA0);
  - 8DO =24 В/0.5 А (6ES7 132-4BF00-0AA0).
- Поддержка профиля PROFIsafe в сетях PROFIBUS и PROFINET, использование со всеми типами F-CPU программируемых контроллеров SIMATIC S7/ WinAC RTX F.

#### Назначение

Модули контроля питания PM-E F PROFIsafe позволяют интегрировать стандартные модули вывода дискретных сигналов в системы противоаварийной защиты и обеспечения безопасности, отвечающие требованиям до 3 категории безопасности и до уровня безопасности SIL2. При срабатывании защит модуль контроля питания PM-E F PROFIsafe производит отключение своей потенциальной группы с набором стандартных модулей вывода дискретных сигналов.

Модуль PM-E F pm PROFIsafe выполняет мониторинг и отключение напряжения питания незаземленной потенциальной группы. Он оснащен двумя встроенными дискретными выходами, отвечающими требованиям до 4 категории безопасности и уровня безопасности до SIL3. Каждый выход

обеспечивает коммутацию плюсовой и минусовой шины питания нагрузки.

Модуль PM-E F pp PROFIsafe выполняет мониторинг и отключение напряжения питания заземленной потенциальной группы. Например, цепей питания исполнительных устройств, объединенных общим проводом. При срабатывании защиты он обеспечивает двойной разрыв плюсовой шины питания нагрузки.

Оба модуля могут работать в станциях ET 200S с интерфейсными модулями IM 151-1 HF, IM 151-3 PN FO, IM 151-3 PN HF, IM 151-7 F-CPU и IM 151-8F PN/DP CPU.

#### Конструкция

Модули PM-E F PROFIsafe выпускаются в компактных пластиковых корпусах формата ET 200S шириной 30 мм, которые оснащены:

- светодиодами индикации:
  - наличия ошибок в работе модуля,
  - наличия напряжения питания нагрузки,
  - состояний дискретных выходов;
- пазом для установки этикетки желтого цвета с маркировкой модуля.

Модули PM-E F PROFIsafe устанавливаются на терминальные модули TM-P30S44-A0 или TM-P30C44-A0, которые

монтируются на стандартную профильную шину DIN. Внешние цепи модуля PM-E F PROFIsafe подключаются через контакты под винт при использовании терминального модуля TM-P30S44-A0 или через контакты-защелки терминального модуля TM-P30C44-A0.

Первая установка модуля PM-E F PROFIsafe на терминальный модуль автоматически сопровождается выполнением операции механического кодирования. В дальнейшем на данный терминальный модуль может устанавливаться только модуль PM-E F PROFIsafe такого же типа.

#### Модули PM-E F PROFIsafe исполнения SIMATIC

Модуль контроля питания	6ES7 138-4CF03-0AB0 PM-E F pm =24 В PROFIsafe	6ES7 138-4CF42-0AB0 PM-E F pp =24 В PROFIsafe
<b>Общие технические данные</b>		
Количество выходов:	2 F выхода DO0 и DO1, коммутация шин P/M 1 (2 реле для коммутации шин питания P/M)	- 1 (2 реле для двойного разрыва шины питания P)
Адресное пространство, занимаемое в:		
• области отображения входных сигналов	5 байт	5 байт
• области отображения выходных сигналов	5 байт	5 байт
Максимальная длина соединительных линий:		
• обычный кабель	200 м	200 м
• экранированный кабель	200 м	200 м
Максимальный уровень безопасности по IEC 61508, EN 954, ISO 13849	SIL3, категория 4, PLe	SIL2, категория 3, PLd или SIL3, категория 4, PLe
Показатели надежности:		
• средняя вероятность отказа на запрос, не более	SIL3 1.00E-05	SIL3 1.00E-05
• вероятность появления опасного отказа в час, не более	1.00E-10	1.00E-10
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		
Напряжение питания:		
• номинальное значение	=24 В	=24 В
• допустимый диапазон отклонений	20.4 ... 28.8 В	20.4 ... 28.8 В
• допустимый перерыв в питании через внутреннюю шину P5	5 мс	5 мс
• защита от неправильной полярности напряжения	Нет	Нет
Суммарный выходной ток релейного выхода:		
• горизонтальная установка:		
- температура до 40°C	10 А	10 А
- температура до 55°C	7 А	8 А
- температура до 60°C	6 А	7 А
• вертикальная установка:		
- температура до 40°C	6 А	8 А
Гальваническое разделение цепей:		
• каналов и внутренней шины станции	Есть	Есть
• каналов и напряжения питания	Нет	Нет
• различных каналов	Нет	-
• каналов/ напряжения питания и экрана	Есть	Есть
Допустимая разность потенциалов между:		
• экраном и внутренней шиной ET 200S	=75 В/~60 В	=75 В/~60 В
• экраном и выходами (DO, шины питания P1 и P2)	=75 В/~60 В	=75 В/~60 В
• внутренней шиной ET 200S и выходами (DO, шины питания P1 и P2)	~250 В	~250 В
Испытательное напряжение изоляции в серии тестов:		
• между экраном и внутренней шиной ET 200S	~500 В в течение 1 минуты, =600 В в течение 1 секунды	~500 В в течение 1 минуты, =600 В в течение 1 секунды
• между экраном и выходами (DO, шины питания P1 и P2)	~500 В в течение 1 минуты, =600 В в течение 1 секунды	
• между внутренней шиной ET 200S и выходами (DO, шины питания P1 и P2)	~1500 В в течение 1 минуты, =2545 В в течение 2 секунд	
Испытательное напряжение изоляции в типовых тестах:		
• между экраном и внутренней шиной ET 200S	~350 В в течение 1 минуты	~350 В в течение 1 минуты
• между экраном и выходами (DO, шины питания P1 и P2)	~350 В в течение 1 минуты	~350 В в течение 1 минуты
• между внутренней шиной ET 200S и выходами (DO, шины питания P1 и P2)	~2830 В в течение 1 минуты	~2830 В в течение 1 минуты
• импульсное напряжение между внутренней шиной ET 200S и входами-выходами/ шинами питания P1 и P2	=6000 В, 5 положительных и 5 отрицательных импульсов	
Потребляемый ток:		
• от внутренней шины станции, не более	28 мА	28 мА
• из цепи L+ (без нагрузки), типовое значение	100 мА	100 мА
Потери мощности, типовое значение	4 Вт	4 Вт

## Станции ET 200S

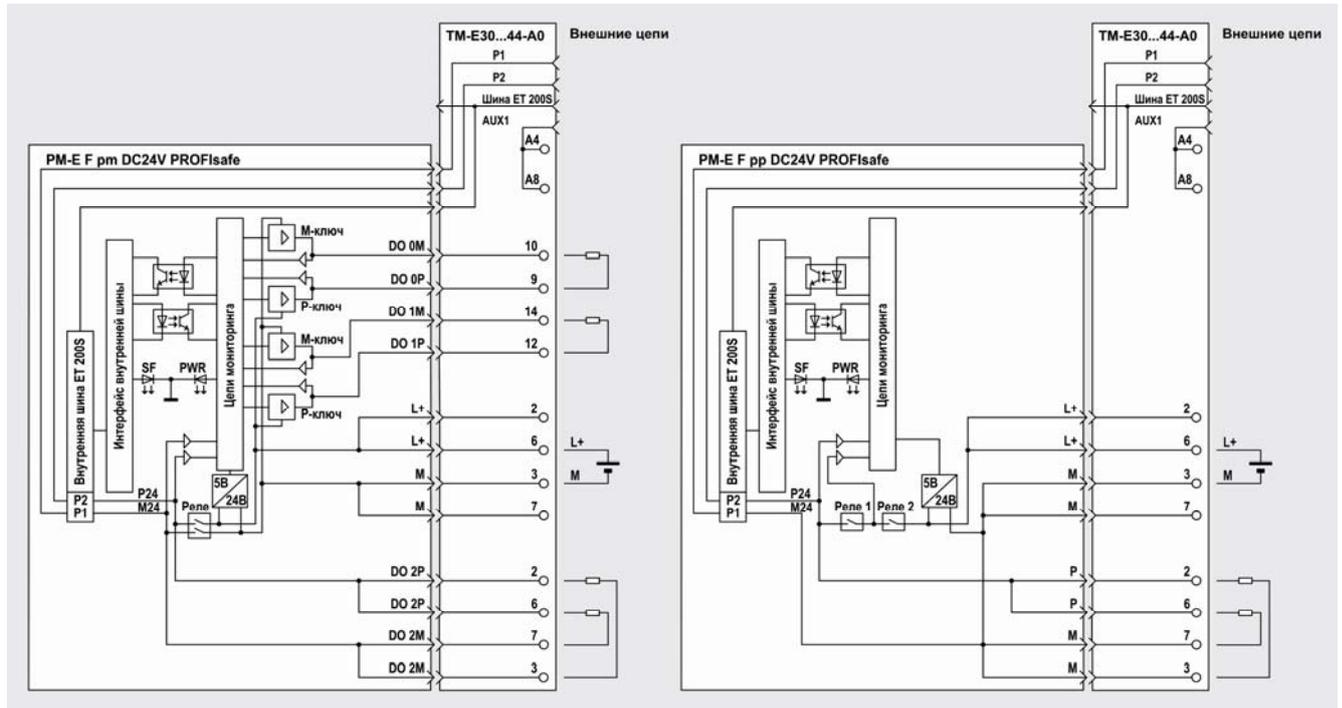
## Электронные модули PROFIsafe

## Модули контроля питания PM-E F PROFIsafe

Модуль контроля питания	6ES7 138-4CF03-0AB0 PM-E F pm =24 В PROFIsafe	6ES7 138-4CF42-0AB0 PM-E F pp =24 В PROFIsafe
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>		
Индикация:	Зеленый светодиод на каждый канал	Зеленый светодиод на каждый канал
• состояний выходных каналов		
Диагностические функции:	Красный светодиод SF	Красный светодиод SF
• индикация обобщенного сигнала ошибки	Возможно	Возможно
• считывание диагностической информации		
<b>Данные для выбора исполнительных устройств, подключаемых к F выходам</b>		
Выходное напряжение высокого уровня, не менее	U <sub>L+</sub> - 2.0 В	-
Выходной ток высокого уровня:		
• номинальное значение	2 А	-
• допустимый диапазон изменений	20 мА ... 2.4 А	-
Остаточный ток сигнала низкого уровня, не более:		
• выключатель Р шины	0.5 мА	-
• выключатель М шины	4.0 мА	-
Сопrotивление нагрузки	12 Ом ... 1 кОм	-
Ламповая нагрузка, не более	10 Вт	-
Порог срабатывания защиты от обрыва соединительной линии	I < 4 ... 19 мА	-
Параллельное включение двух выходов	Не допускается	-
Подключение дискретного входа в качестве нагрузки	Не допускается	-
Частота переключения выходов, не более:		
• при активной нагрузке	30 Гц	-
• при индуктивной нагрузке, IEC 947-5-1, DC 13	0.1 Гц	-
• при ламповой нагрузке	10 Гц	-
Ограничение коммутационных перенапряжений:		
• на полупроводниковых выходах	U <sub>L+</sub> - (2x 47 В)	-
• на релейных выходах	P1/P2 (1 В)	-
Защита от коротких замыканий	Есть, электронная	-
Порог срабатывания защиты:		
• от короткого замыкания	5 ... 12 А	-
• от замыкания на шину М	5 ... 12 А	-
• от замыкания на шину Р	25 ... 45 А	-
Защита полупроводниковых выходов от перегрузки:	Есть	-
• порог срабатывания защиты	2.6 ... 2.8 А	-
<b>Контакты встроенных реле</b>		
Количество механических циклов срабатывания	10000000	10000000
Ток нагрузки/ количество электрических циклов срабатывания:		
• при активной нагрузке	10 А/ 230000, 8 А/ 300000, 6 А/ 380000, 4 А/ 500000, 2 А/ 1000000, 1 А/ 2000000	
• при индуктивной нагрузке, IEC 947-5-1, DC 13	10 А/ 100000, 8 А/ 150000, 6 А/ 200000, 4 А/ 300000, 2 А/ 500000, 1 А/ 1000000	
• при ламповой нагрузке	100 Вт/ 120000	100 Вт/ 120000
Защита контактов от коммутационных перенапряжений	Внутренняя, стабилитроном на 39 В	Внутренняя, стабилитроном на 39 В
Контроль обрыва соединительной линии	Нет	Нет
Параллельное включение двух выходов	Не допускается	Не допускается
Подключение дискретного входа в качестве нагрузки	Не допускается	Допускается
Частота переключения выходов, не более:		
• при активной нагрузке	2 Гц	2 Гц
• при индуктивной нагрузке, IEC 947-5-1, DC 13	0.1 Гц	0.1 Гц
• при ламповой нагрузке	2 Гц	2 Гц
Защита от коротких замыканий	Обеспечивается внешним автоматическим выключателем 10 А с характеристикой отключения В	
<b>Защита от перенапряжений</b>		
Внешняя защита цепи U <sub>L+</sub> от волновых перенапряжений в соответствии с требованиями IEC 61000-4-5:		
• симметричные волны (L+ - M)	+1 кВ; 1.2/50 мкс	+1 кВ; 1.2/50 мкс
• ассиметричные волны (L+ - PE, M - PE)	+2 кВ; 1.2/50 мкс	+2 кВ; 1.2/50 мкс
Внешняя защита выходов от волновых перенапряжений в соответствии с требованиями IEC 61000-4-5:		
• симметричные волны (выход - M)	+1 кВ; 1.2/50 мкс	+1 кВ; 1.2/50 мкс
• ассиметричные волны (выход - PE, M - PE)	+1 кВ; 1.2/50 мкс	+1 кВ; 1.2/50 мкс
<b>Условия эксплуатации</b>		
Диапазон рабочих температур:		
• горизонтальная установка	0 ... +60 °С	0 ... +60 °С
• вертикальная установка	0 ... +40 °С	0 ... +40 °С

Модуль контроля питания	6ES7 138-4CF03-0AB0 PM-E F pm =24 В PROFIsafe	6ES7 138-4CF42-0AB0 PM-E F pp =24 В PROFIsafe
Прочие условия	См. секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога	
Конструкция		
Габариты (Ш x В x Г) в мм	30x 81x 52	30x 81x 52
Масса	88 г	88 г
Установка на терминальный модуль	TM-E30S44-A0/ TM-E30C44-A0	TM-E30S44-A0/ TM-E30C44-A0

#### Схемы подключения внешних цепей



#### Данные для заказа

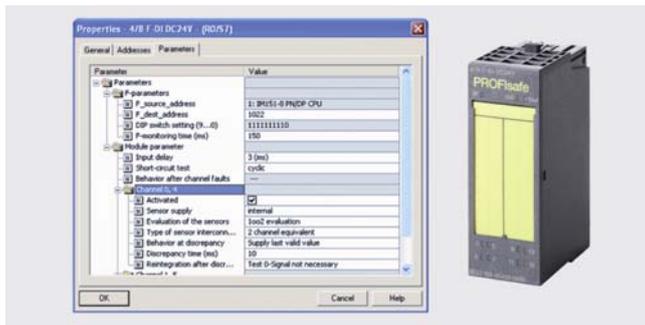
Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
<b>SIMATIC PM-E F PROFIsafe</b> модуль контроля питания для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; входное напряжение =24 В, ширина 30 мм, установка на терминальный модуль TM-P30	6ES7 138-4CF03-0AB0	<b>SIMATIC TM-P30</b> терминальный модуль для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; с торцевым участком шины AUX1 и двумя клеммами, подключенными к AUX1; для установки одного модуля контроля питания PM-E F PROFIsafe шириной 30 мм;	6ES7193-4CK20-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>PM-E F pm =24 В PROFIsafe для установок без заземленной общей точки, с встроенным реле для коммутации шин питания P1 и P2 и обеспечением безопасности до категории 3/ SIL2/ PLd, два дискретных F-выхода с обеспечением безопасности до категории 4/ SIL3/ Ple</li> <li>PM-E F pp =24 В PROFIsafe для установок с заземленной общей точкой, с встроенными реле для коммутации шины питания P2 и обеспечением безопасности до категории 3/ SIL2/ Ple</li> </ul>	6ES7 138-4CF42-0AB0	<ul style="list-style-type: none"> <li>TM-P30S44-A0: 2x3 + 2x4 контактных точки с подключением внешних цепей через контакты под винт</li> <li>TM-P30C44-A0: 2x3 + 2x4 контактных точки с подключением внешних цепей через пружинные контакты-защелки</li> </ul>	6ES7193-4CK30-0AA0
<b>Коллекция руководств на DVD диске</b> 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по SIMATIC S7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Run-time, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET	6ES7 998-8XC01-8YE0	<b>Маркировочные этикетки</b> 10 пластиковых листов формата DIN A4 с перфорацией. 60 этикеток для маркировки внешних цепей модулей ввода-вывода и 20 этикеток для интерфейсных модулей на один лист:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>светло голубого цвета</li> <li>желтого цвета</li> <li>красного цвета</li> <li>зеленого цвета</li> </ul>	6ES7 193-4BA00-0AA0 6ES7 193-4BB00-0AA0 6ES7 193-4BD00-0AA0 6ES7 193-4BH00-0AA0

## Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe

## Обзор



- 1- или 2-канальное подключение датчиков:
  - 8 входов в системах обеспечения безопасности AK4/ SIL2/ PLd/ категория 3 и обработкой сигналов по принципу 1oo1 или
  - 4 входа в системах обеспечения безопасности AK6/ SIL3/ PLe/ категория 3 или 4 и обработкой сигналов по принципу 1oo2.

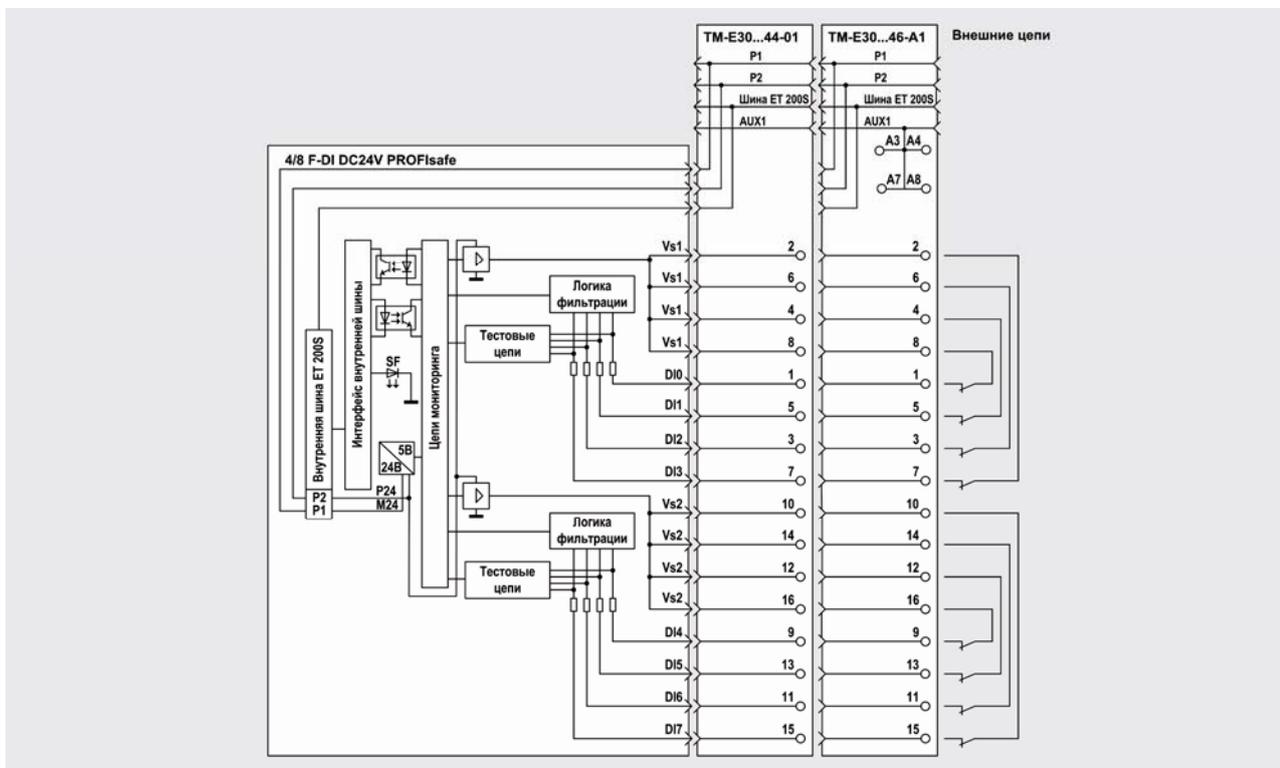
- Поддержка профиля PROFIsafe в сетях PROFIBUS DP и PROFINET IO.
- Работа с контактными датчиками, 3- или 4-проводное подключение датчиков BERO.
- Два встроенных блока питания датчиков с защитой от коротких замыканий для питания двух групп датчиков.
- Поддержка схем подключения датчиков с внешним питанием.
- Обработка входных сигналов на уровне модуля с учетом допустимого времени рассогласования сигналов в 2-канальных схемах.
- Настраиваемый набор диагностических параметров.
- Светодиодная индикация состояний и ошибок.
- Работа в потенциальных группах модулей PM-E стандартного назначения.
- Поддержка функций идентификации и обслуживания I&M.
- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения с помощью STEP 7.
- Собственный буфер диагностических сообщений.

## Назначение

Модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe позволяет использовать станцию ET 200S для решения задач противоаварийной защиты и обеспечения безопасности. Он используется для подключения датчиков обеспечения безопасности (защитных ограждений и барьеров, лазерных сканнеров, защитных дверей

и т.д.) и обработки их сигналов на своем аппаратном уровне. Максимальный класс обеспечиваемой защиты может соответствовать требованиям до 4 категории безопасности, уровня безопасности до SIL3 и уровня сложности до PLe.

## Конструкция



Модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe выпускается в пластиковом корпусе шириной 30 мм и комплектуется этикеткой для маркировки внешних цепей желтого цвета. Он может устанавливаться на терминальные модули TM-E30S44-01, TM-E30C44-01, TM-E30S46-A1 или TM-E30C46-A1.

Модуль оснащен:

- Красным светодиодом индикации наличия ошибок в работе модуля SF.
- Зелеными светодиодами индикации состояний каждого дискретного входа.

- Два красных светодиода 1VsF и 2VsF для индикации ошибок в цепях питания двух групп датчиков.

При работе станции под управлением программируемого контроллера S7-400F/FH допускается выполнять "горячую" замену модулей 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe.

Первая установка электронного модуля на терминальный модуль сопровождается автоматическим выполнением операции механического кодирования терминального модуля. В дальнейшем на этот терминальный модуль не могут устанавливаться электронные модули других типов.

### Обеспечение требуемого уровня безопасности

Для обеспечения требуемого уровня безопасности модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe позволяет использовать различные схемы подключения датчиков. Для каждого канала модуля допускается применять свои схемы подключения датчиков. В системах обеспечения безопасности AK4/ SIL2/ PLd/ категория 3 модуль позволяет использовать 8 дискретных F входов. В системах обеспечения безопасности AK6/ SIL3/ PLe/ категория 3 или 4 модуль позволяет использовать 4 двухканальных F входа. Каждый двухканальный F вход образован парой входов: DI0-DI4, DI1-DI5, DI2-DI6, DI3-DI7. Ниже приведены примеры возможных вариантов подключения датчиков. Пол-

ный перечень возможных схем подключения внешних цепей приведен в описании модуля 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe.

Для использования тех или иных схем подключения датчиков необходимо определить параметры настройки каналов. К таким параметрам относятся: активное или пассивное состояние канала, схема подключения датчика (1- или 2-канальная), вариант декодирования сигналов (1oo1 или 1oo2), допустимое время рассогласования сигналов (от 10 до 30000 мс), используемый вариант контроля коротких замыканий (циклический или без контроля), время фильтрации входного сигнала. Допустимые варианты настроек для различных классов безопасности приведены в следующей таблице.

Схема	Датчики	Обработка сигналов	Питание датчиков	Класс безопасности
1	1-канальные	1oo1	От модуля, с контролем коротких замыканий От модуля, без контроля коротких замыканий Внешнее	AK4/ SIL2/ категория 3
2.1	1-канальные	1oo2	От модуля, с контролем коротких замыканий От модуля, без контроля коротких замыканий Внешнее	AK6/ SIL3/ категория 3
2.2	2-канальные размыкающие	1oo2	От модуля, без контроля коротких замыканий Внешнее	
2.3	2-канальные переключающие	1oo2	От модуля, без контроля коротких замыканий Внешнее	
3.1	2-канальные размыкающие	1oo2	От модуля, с контролем коротких замыканий	AK6/ SIL3/ категория 4
3.2	2-канальные переключающие			

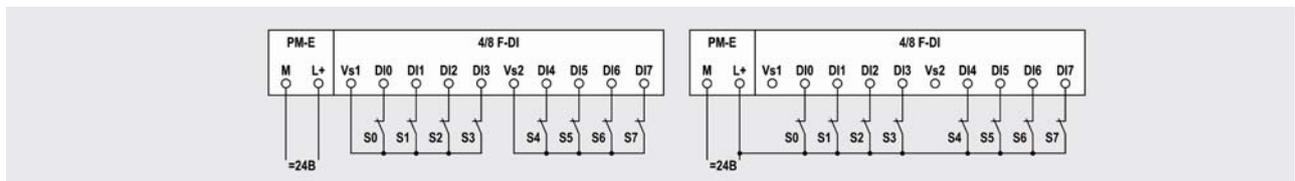


Схема 1: подключение 1-канальных датчиков к 1-канальным входам

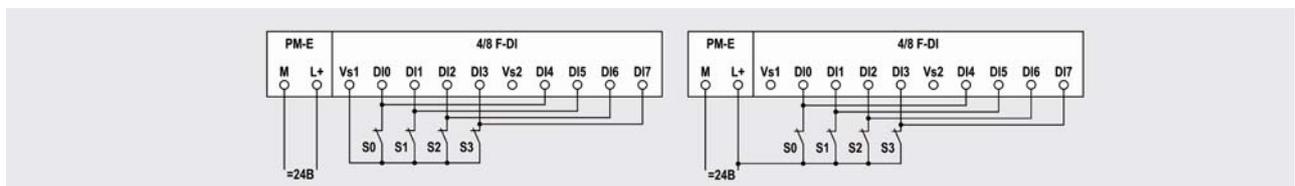


Схема 2.1: подключение 1-канальных датчиков к 2-канальным входам

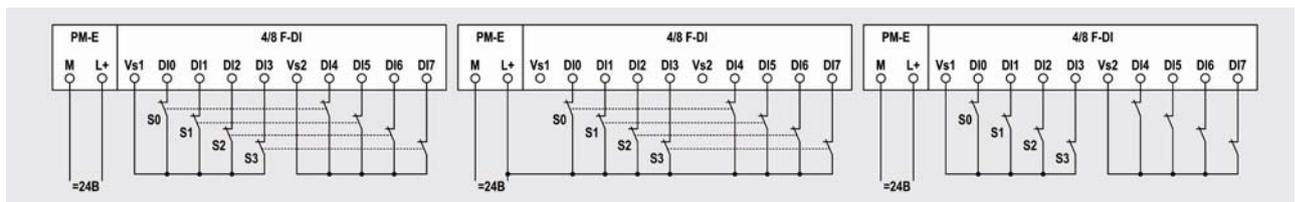


Схема 2.2: подключение 2-канальных датчиков и пар 1-канальных датчиков к 2-канальным входам

## Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe

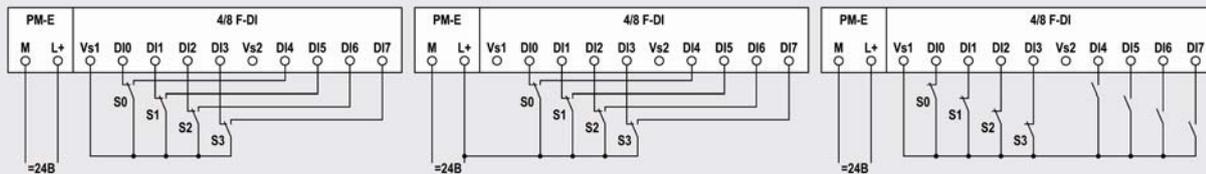


Схема 2.3: подключение датчиков с переключающими контактами и пар 1-канальных датчиков к 2-канальным входам

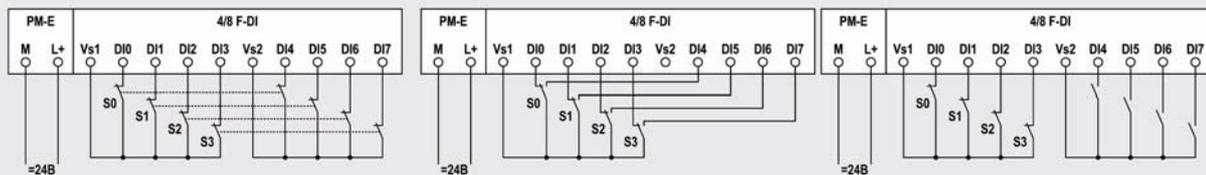


Схема 3.1

Схемы 3.2

## Модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe исполнения SIMATIC

Модуль	6ES7 138-4FA05-0AB0 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe	Модуль	6ES7 138-4FA05-0AB0 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe
<b>Общие технические данные</b>			
Количество входов:	8	• экрана, дискретных входов и шин P1/P2	=75 В/–60 В
• для 1-канального подключения датчиков	8	• общей точки заземления станции, дискретных входов и шин P1/P2	~250 В
• для 2-канального подключения датчиков	4	Испытательное напряжение изоляции (последовательные тесты) между цепями:	
Адресное пространство:	6 байт	• экрана и внутренней шины станции	=500 В в течение 1 минуты, =600 В в течение 1 секунды
• в области отображения входных сигналов	6 байт	• экрана, дискретных входов и шин P1/P2	=500 В в течение 1 минуты, =600 В в течение 1 секунды
• в области отображения выходных сигналов	4 байт	• общей точки заземления станции, дискретных входов и шин P1/P2	~1500 В в течение 1 минуты, =2545 В в течение 2 секунд
Длина соединительной линии, не более:	200 м (при задержке распространения входного сигнала 3 и 15 мс)	Испытательное напряжение изоляции (типичные тесты) между цепями:	
• обычный кабель	200 м (при задержке распространения входного сигнала 0,5, 3 и 15 мс)	• экрана и внутренней шины станции	~350 В в течение 1 минуты
• экранированный кабель		• экрана, дискретных входов и шин P1/P2	~350 В в течение 1 минуты
Максимальный класс защиты:	1-канальное подключение датчиков SIL2 AK4 PLd Категория 3	• общей точки заземления станции, дискретных входов и шин P1/P2	~2830 В в течение 1 минуты
• по IEC 61508		Потребляемый ток:	
• по DIN VDE 0801		• от внутренней шины станции, не более	28 мА
• по ISO 13849		• из цепи L+, типовое значение	120 мА
• по EN 954		Потери мощности, типовое значение	4 Вт
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>	
Напряжение питания U <sub>L+</sub> :	=24 В	Индикация:	
• номинальное значение	=24 В	• состояний входных сигналов	Зеленый светодиод на каждый канал
• допустимый диапазон изменений	=20.4 ... 28.8 В	• отсутствия напряжений питания датчиков	Красный светодиод на каждый встроенный блок питания
• защита от неправильной полярности напряжения	Нет	Диагностические функции:	
Количество одновременно опрашиваемых входов:	8 при +55 °C и 28.8 В, 8 при +60 °C и 24 В, 6 при +60 °C и 28.8 В 8 при +40 °C	• индикация группового отказа	Красный светодиод SF
• горизонтальная установка		• считывание диагностической информации	Возможно
• вертикальная установка		<b>Выходы питания датчиков</b>	
Гальваническое разделение между цепями:		Количество каналов	2
• каналов и внутренней шины станции	Есть	Выходное напряжение под нагрузкой, не менее	U <sub>L+</sub> - 1.5 В
• каналов и питания	Нет	Выходной ток одного канала:	
• различных каналов	Нет	• номинальное значение	300 мА
• каналов, питания и экрана	Есть	• допустимый диапазон изменений	0 ... 300 мА
Допустимая разность потенциалов между цепями:		Допустимый суммарный ток двух каналов	600 мА
• экрана и общей точкой заземления станции	=75 В/–60 В	Защита от короткого замыкания:	
		• порог срабатывания защиты	Электронная 0.7 ... 1.8 А

Модуль	6ES7 138-4FA05-0AB0 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe	Модуль	6ES7 138-4FA05-0AB0 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe
<b>Данные для выбора датчиков</b>		<b>Условия эксплуатации</b>	
Входное напряжение:	=24 В	Диапазон рабочих температур:	0 ... +60 °С
• номинальное значение	15 ... 30 В	• вертикальная установка	0 ... +40 °С
• высокого уровня	-30 ... +5 В	• горизонтальная установка	См. секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога
• низкого уровня	3.7 мА	Прочие условия	
Входной ток высокого уровня, типовое значение	Тип 1	<b>Конструкция</b>	
Входная характеристика по IEC 1131 2-проводное подключение датчиков BERO:	Не допускается	Габариты (Ш x В x Г) в мм	30x 81x 52
• допустимый ток покоя, не более	0.6 мА	Масса	78 г
Задержка распространения входного сигнала, типовое значение/ допустимый диапазон изменений	Настраивается на уровне модуля: - 0.5 мс/ 0.3 ... 0.7 мс; - 3.0 мс/ 2.6 ... 3.4 мс; - 15.0 мс/ 13 ... 17 мс При задержке менее 15 мс соединительные линии должны выполняться экранированным кабелем.	Установка на терминальный модуль:	TM-E30S44-01 и TM-E30S46-A1
		• с контактами под винт	TM-E30C44-01 и TM-E30C46-A1
		• с контактами-защелками	

**Модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe исполнения SIPLUS**

Модуль	6AG1 138-4FA04-2AB0 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe	Модуль	6AG1 138-4FA04-2AB0 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe
Заказной номер базового модуля	6ES7 138-4FA05-0AB0	Соответствие требованиям стандарта EN 50155, предъявляемым к электронным установкам железнодорожного транспорта	Нет
Технические данные	Соответствуют техническим данным базового модуля за исключением допустимых условий эксплуатации -25 ... +60 °С		
Диапазон рабочих температур	См. секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога		
Прочие условия			

**Данные для заказа**

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
<b>SIMATIC 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe</b> F-модуль ввода дискретных сигналов для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; 8 входов AK4/ SIL2/ PLd/ категория 3 или 4 входа AK6/ SIL3/ PLe/ категория 3 или 4, ширина 30 мм	6ES7 138-4FA05-0AB0	<b>SIMATIC TM-E30</b> терминальный модуль для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; для установки одного электронного/ технологического модуля шириной 30 мм,	
<b>SIPLUS 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe</b> F-модуль ввода дискретных сигналов для тяжелых промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от -25 до +60 °С; 8 входов AK4/ SIL2/ PLd/ категория 3 или 4 входа AK6/ SIL3/ PLe/ категория 3 или 4, ширина 30 мм	6AG1 138-4FA04-2AB0	• с подключением внешних цепей через контакты под винт - TM-E30S44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1 - TM-E30S46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6ES7 193-4CG20-0AA0
<b>SIPLUS TM-E30</b> терминальный модуль для тяжелых промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от -40 до +70 °С; для установки одного электронного/ технологического модуля шириной 30 мм, с подключением внешних цепей через контакты-защелки,		• с подключением внешних цепей через контакты-защелки - TM-E30C44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1 - TM-E30C46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6ES7 193-4CF40-0AA0
• TM-E30C44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6AG1 193-4CG30-2AA0		6ES7 193-4CG30-0AA0
• TM-E30C46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6AG1 193-4CF50-7AA0		6ES7 193-4CF50-0AA0
		<b>Ложный модуль</b> для установки на терминальный модуль TM-E и резервирования посадочного места для последующей установки электронного модуля, ширина 30 мм, 1 штука	6ES7 138-4AA11-0AA0

## Станции ET 200S

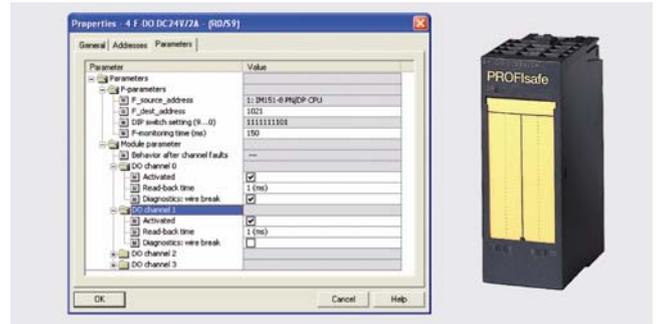
## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
<b>Маркировочные этикетки</b> 10 пластиковых листов формата DIN A4 с перфорацией. 60 этикеток для маркировки внешних цепей модулей ввода-вывода и 20 этикеток для интерфейсных модулей на один лист: <ul style="list-style-type: none"> <li>• светло голубого цвета</li> <li>• желтого цвета</li> <li>• красного цвета</li> <li>• зеленого цвета</li> </ul>	6ES7 193-4BA00-0AA0 6ES7 193-4BB00-0AA0 6ES7 193-4BD00-0AA0 6ES7 193-4BH00-0AA0	<b>Коллекция руководств на DVD диске</b> 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по SIMATIC S7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET.	6ES7 998-8XC01-8YE0

**Обзор**

- Поддержка профиля PROFIsafe в сетях PROFIBUS DP и PROFINET IO.
- 4 дискретных выхода, обеспечивающих коммутацию Р и М шин питания нагрузки.
- Нагрузочная способность одного выхода до 2 А в цепях напряжением =24 В.
- Управление электромагнитными вентилями, контакторами постоянного тока, устройствами индикации и т.д.
- Настраиваемый набор диагностических параметров.
- Светодиодная индикация состояний и ошибок.
- Питание нагрузки непосредственно от модуля.
- Работа в системах противоаварийной защиты и обеспечения безопасности до уровня SIL3/ Ple/ категории 4.
- Поддержка функций идентификации и обслуживания I&M.

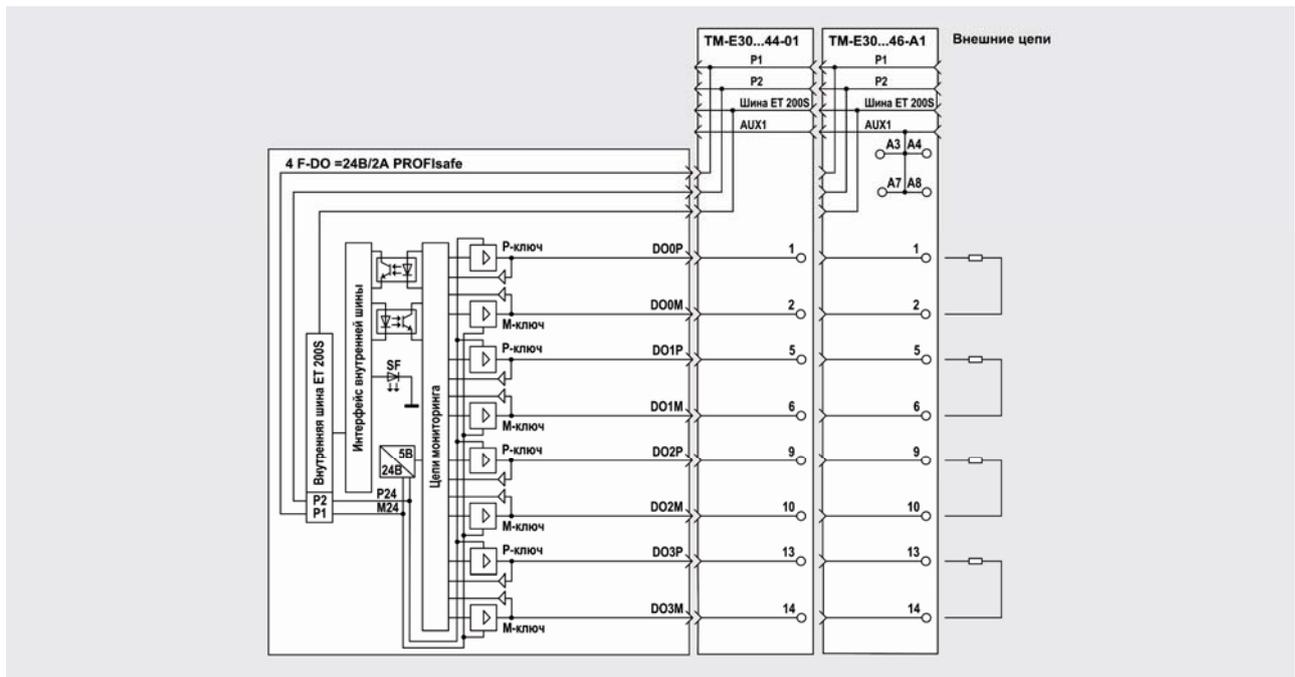


- Поддержка функций обновления встроенного программного обеспечения с помощью STEP 7.
- Собственный буфер диагностических сообщений.

**Назначение**

Модуль 4 F-DO DC24V/ 2A PROFIsafe позволяет использовать станцию ET 200S для решения задач противоаварийной защиты и обеспечения безопасности. Он используется для управления работой соленоидных вентилях, контакторов, промежуточных реле, устройств индикации и т.д. Для обеспечения надежного отключения каждый выход модуля выполняет коммутацию Р и М шин питания нагрузки. Максимальный класс обеспечиваемой защиты может соответствовать требованиям до 4 категории безопасности, уровня безопасности до SIL3, уровня сложности до Ple.

печения надежного отключения каждый выход модуля выполняет коммутацию Р и М шин питания нагрузки. Максимальный класс обеспечиваемой защиты может соответствовать требованиям до 4 категории безопасности, уровня безопасности до SIL3, уровня сложности до Ple.

**Конструкция**

Модуль 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe выпускается в пластиковом корпусе шириной 30 мм и комплектуется этикеткой для маркировки внешних цепей желтого цвета. Он может устанавливаться на терминальные модули TM-E30S44-01, TM-E30C44-01, TM-E30S46-A1 или TM-E30C46-A1.

В станциях, работающих под управлением программируемого контроллера S7-400F/FH, допускается выполнять “горячую” замену модулей 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe без остановки станции ET 200S.

На фронтальной панели модуля расположены:

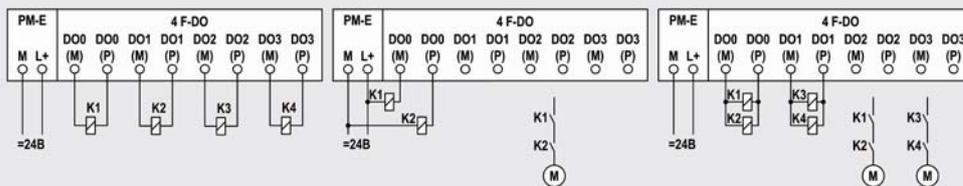
- Красный светодиод индикации наличия ошибок в работе модуля SF.
- По одному зеленому светодиоду для индикации состояний каждого дискретного выхода.

Первая установка электронного модуля на терминальный модуль сопровождается автоматическим выполнением операции механического кодирования терминального модуля. В дальнейшем на этот терминальный модуль не могут устанавливаться электронные модули других типов.

## Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe



## Модуль 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe исполнения SIMATIC

Модуль	6ES7 138-4FB04-0AB0 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe	Модуль	6ES7 138-4FB04-0AB0 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe
<b>Общие технические данные</b>			
Количество выходов	4 с отдельными ключами для коммутации Р и М шин питания нагрузки	Испытательное напряжение изоляции при типовых тестах:	
Адресное пространство:		• между экраном и внутренней шиной станции	~350 В в течение 1 минуты
• в области отображения входных сигналов	5 байт	• между экраном, дискретными выходами и шинами Р1/Р2	~350 В в течение 1 минуты
• в области отображения выходных сигналов	5 байт	• между общей точкой заземления станции, дискретными выходами и шинами Р1/Р2	~2830 В в течение 1 минуты
Длина соединительной линии, не более:		• импульсное напряжение между общей точкой заземления станции, дискретными выходами и шинами Р1/Р2	=6000 В, 5 положительных и 5 отрицательных импульсов
• обычный кабель	200 м (при задержке распространения входного сигнала 3 и 15 мс)	Потребляемый ток:	
• экранированный кабель	200 м (при задержке распространения входного сигнала 0.5, 3 и 15 мс)	• от внутренней шины станции, не более	28 мА
Максимальный класс защиты:		• из цепи L+, типовое значение	100 мА
• по IEC 61508	SIL3	Потери мощности, типовое значение	3.5 Вт
• по DIN VDE 0801	AK6	<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>	
• по EN 954	Категория 4	Индикация состояний выходных сигналов	Зеленый светодиод на каждый выход
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>			
Напряжение питания U <sub>L+</sub> :		Диагностические функции:	Красный светодиод SF
• номинальное значение	=24 В	• индикация наличия ошибок в работе модуля	Возможно
• допустимый диапазон изменений	20.4 ... 28.8 В	• считывание диагностической информации	
• защита от неправильной полярности напряжения	Нет	<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
Суммарный ток выходов, не более:		Входное напряжение высокого уровня, не менее	U <sub>L+</sub> - 2.0 В (падение напряжения на Р-ключе: U <sub>L+</sub> - 1.5 В, падение напряжения на М-ключе: не более 0.5 В)
• горизонтальная установка	6 А, до +40 °С, 5 А, до +55 °С, 4 А, до +60°С 4 А, до +40°С	Выходной ток высокого уровня:	
• вертикальная установка		• номинальное значение	2 А
Гальваническое разделение цепей:		• допустимый диапазон изменений	20 мА ... 2.4 А
• каналов и внутренней шины станции	Есть	Входной ток низкого уровня (остаточный ток), не более	0.5 мА
• каналов и питания	Нет	Косвенное управление нагрузкой через интерфейс реле для сигнала низкого уровня (остаточный ток):	
• различных каналов	Нет	• для Р-ключа, не более	0.5 мА
• каналов/ питания и экрана	Есть	• для М-ключа, не более	4.0 мА
Допустимая разность потенциалов:		Диапазон изменения сопротивления нагрузки	12 Ом ... 1 кОм
• между экраном и общей точкой заземления станции	=75 В/-60 В	Ламповая нагрузка, не более	10 Вт
• между экраном, дискретными выходами и шинами Р1/Р2	=75 В/-60 В	Порог срабатывания защиты при обрыве цепи подключения нагрузки	I < 4 ... 19 мА
• между общей точкой заземления станции, дискретными выходами и шинами Р1/Р2	~250 В	Параллельное включение двух выходов	Не допускается
Испытательное напряжение изоляции при последовательных тестах:		Подключение дискретного входа в качестве нагрузки	Не допускается
• между экраном и внутренней шиной станции	=500 В в течение 1 минуты, =600 В в течение 1 секунды	Частота переключения выходов, не более:	
• между экраном, дискретными выходами и шинами Р1/Р2	=500 В в течение 1 минуты, =600 В в течение 1 секунды	• при активной нагрузке	30 Гц
• между общей точкой заземления станции, дискретными выходами и шинами Р1/Р2	~1500 В в течение 1 минуты, =2545 В в течение 2 секунд	• при индуктивной нагрузке, IEC 60947-5-1, DC 13	0.1 Гц
		• при ламповой нагрузке	10 Гц

# Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

### Модуль 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe

<b>Модуль</b>	<b>6ES7 138-4FB04-0AB0</b> 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe
Ограничение коммутационных пере- напряжений, типовое значение	U <sub>L</sub> - (2x 47 В)
Защита от коротких замыканий	Есть, электронная
Порог срабатывания защиты:	
• от короткого замыкания	5 ... 12 А
• от замыкания на шину М	5 ... 12 А
• от замыкания на шину Р	25 ... 45 А
Защита выходов от перегрузки:	Есть
• порог срабатывания защиты	I > 2.6 ... 2.8 А
<b>Условия эксплуатации</b>	
Диапазон рабочих температур:	
• вертикальная установка	0 ... +60 °С

<b>Модуль</b>	<b>6ES7 138-4FB04-0AB0</b> 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe
• горизонтальная установка	0 ... +40 °С
Прочие условия	См. секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога
<b>Конструкция</b>	
Габариты (Ш x В x Г) в мм	30x 81x 52
Масса	85 г
Установка на терминальный модуль:	
• с контактами под винт	TM-E30S44-01 и TM-E30S46-A1
• с контактами-защелками	TM-E30C44-01 и TM-E30C46-A1

### Модуль 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe исполнения SIPLUS

<b>Модуль</b>	<b>6AG1 138-4FB03-2AB0</b> 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe
Заказной номер базового модуля	6ES7 138-4FB03-0AB0
Технические данные	Соответствуют техническим данным базового модуля за исключением допустимых условий эксплуатации -25 ... +60 °С См. секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога
Диапазон рабочих температур	
Прочие условия	

<b>Модуль</b>	<b>6AG1 138-4FB03-2AB0</b> 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe
Соответствие требованиям стандар- та EN 50155, предъявляемым к электронным установкам железно- дорожного транспорта	Нет

### Данные для заказа

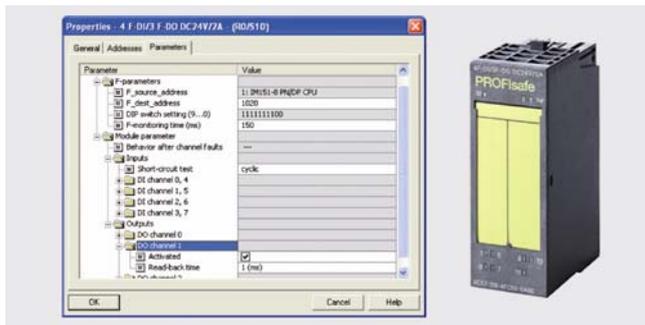
Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
<b>SIMATIC 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe</b> F-модуль вывода дискретных сигналов для стан- дартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; 4 F выхода =24 В/ 2 А, АК6/ SIL3/ PLe/ категория 4, ширина 30 мм	6ES7 138-4FB04-0AB0	<b>SIPLUS TM-E30</b> терминальный модуль для тяжелых промышлен- ных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от -40 до +70 °С; для установки одно- го электронного/ технологического модуля шири- ной 30 мм, с подключением внешних цепей через контакты-защелки,	
<b>SIPLUS 4 F-DO DC24V/2A PROFIsafe</b> F-модуль вывода дискретных сигналов для стан- дартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от -25 до +60 °С; 4 F выхода =24 В/ 2 А, АК6/ SIL3/ PLe/ категория 4, ширина 30 мм	6AG1 138-4FB03-2AB0	• TM-E30C44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1 • TM-E30C46-A1: 6x4 контактных точек, с клем- мами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6AG1 193-4CG30-2AA0 6AG1 193-4CF50-7AA0
<b>SIMATIC TM-E30</b> терминальный модуль для стандартных про- мышленных условий эксплуатации, диапазон ра- бочих температур от 0 до +60 °С; для установки одного электронного/ технологического модуля шириной 30 мм,		<b>Ложный модуль</b> для установки на терминальный модуль TM-E и резервирования посадочного места для после- дующей установки электронного модуля, ширина 30 мм, 1 штука	6ES7 138-4AA11-0AA0
• с подключением внешних цепей через контак- ты под винт		<b>Маркировочные этикетки</b> 10 пластиковых листов формата DIN A4 с перфо- рацией. 60 этикеток для маркировки внешних це- пей модулей ввода-вывода и 20 этикеток для ин- терфейсных модулей на один лист:	
- TM-E30S44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6ES7 193-4CG20-0AA0	• светло голубого цвета	6ES7 193-4BA00-0AA0
- TM-E30S46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6ES7 193-4CF40-0AA0	• желтого цвета	6ES7 193-4BB00-0AA0
• с подключением внешних цепей через контак- ты-защелки		• красного цвета	6ES7 193-4BD00-0AA0
- TM-E30C44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6ES7 193-4CG30-0AA0	• зеленого цвета	6ES7 193-4BH00-0AA0
- TM-E30C46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6ES7 193-4CF50-0AA0	<b>Коллекция руководств на DVD диске</b> 5-языковая поддержка (без русского). Все руко- водства по SIMATIC S7, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проекти- рования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET	6ES7 998-8XC01-8YE0

## Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 4F-DI/3 F-DO DC24V/2A PROFIsafe

## Обзор



- Четыре 2-канальных дискретных входа =24 В:
  - обработка входных сигналов по принципу 1oo2 на уровне модуля с учетом допустимого времени рассогласования сигналов в 2-канальных схемах;
  - встроенный блок питания датчиков с защитой от коротких замыканий;

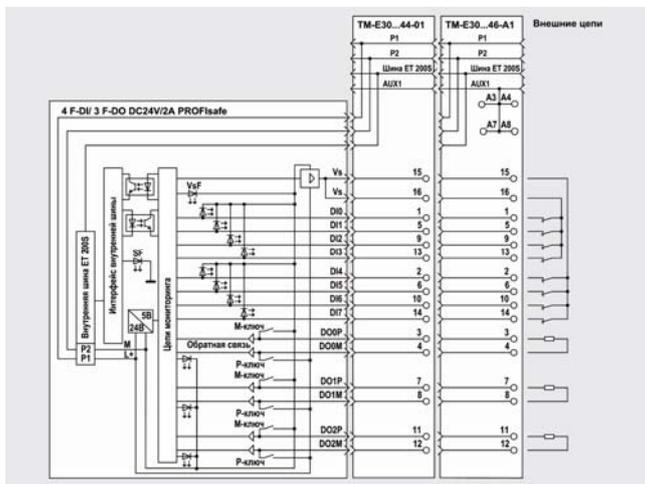
- возможность использования внешнего блока питания датчиков;
- максимальный уровень безопасности SIL2/ PLd/ категории 3.
- 3 дискретных выхода =24 В/2 А:
  - коммутация Р и М шин питания нагрузки;
  - нагрузочная способность одного выхода до 2 А в цепях напряжением =24 В;
  - суммарный выходной ток всех выходов не более 4 А;
  - управление электромагнитными вентилями, контакторами постоянного тока, устройствами индикации и т.д.;
  - максимальный уровень безопасности SIL2/ PLd/ категории 3.
- Настраиваемый набор диагностических параметров.
- Светодиодная индикация состояний и ошибок.
- Работа только в режиме PROFIsafe модуля.
- Поддержка профиля PROFIsafe в сетях PROFIBUS DP и PROFINET IO.

## Назначение

Модуль 4 F-DI/3 F-DO DC24V/2A PROFIsafe позволяет использовать станцию ET 200S для решения задач противоаварийной защиты и обеспечения безопасности. Входы модуля используются для 2-канального подключения датчиков обеспечения безопасности (защитных ограждений и барьеров, лазерных сканнеров, защитных дверей и т.д.) и обработки их сигналов на своем аппаратном уровне. Максимальный класс обеспечиваемой защиты может соответствовать требованиям SIL2/ PLd/ категории 3.

Выходы модуля используются для управления работой соленоидных вентилях, контакторов, промежуточных реле, устройств индикации и т.д. Для обеспечения надежного отключения каждый выход модуля выполняет коммутацию Р и М шин питания нагрузки. Максимальный класс обеспечиваемой защиты может соответствовать требованиям SIL2/ PLd/ категории 3.

## Конструкция



Модуль 4 F-DI/3 F-DO DC24V/2A PROFIsafe выпускается в пластиковом корпусе шириной 30 мм и комплектуется

этикеткой для маркировки внешних цепей желтого цвета. Он может устанавливаться на терминальные модули TM-E30S44-01, TM-E30C44-01, TM-E30S46-A1 или TM-E30C46-A1.

Модуль оснащен:

- Красным светодиодом индикации наличия ошибок в работе модуля SF.
- Зелеными светодиодами для индикации состояний каждого дискретного входа и выхода.

В станциях, работающих под управлением программируемого контроллера S7-400, допускается выполнять "горячую" замену модулей 4 F-DI/3 F-DO DC24V/2A PROFIsafe без остановки станции ET 200S.

Первая установка электронного модуля на терминальный модуль сопровождается автоматическим выполнением операции механического кодирования терминального модуля. В дальнейшем на этот терминальный модуль не могут устанавливаться электронные модули других типов.

## Обеспечение требуемого уровня безопасности

Для обеспечения требуемого уровня безопасности модуль позволяет использовать несколько различных вариантов 2-канального подключения датчиков. Каждый входной канал образован соответствующей парой встроенных дискретных входов: DI0-DI4, DI1-DI5, DI2-DI6, DI3-DI7.

Ниже приведены примеры возможных вариантов подключения датчиков. Полный перечень возможных схем подключения датчиков приведен в описании модуля 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe.

Для использования тех или иных схем необходимо определить параметры настройки каналов. К таким параметрам относятся: активное или пассивное состояние канала, допустимое время рассогласования сигналов (от 10 до 30000 мс), ис-

пользуемый вариант контроля коротких замыканий (циклический или без контроля), время фильтрации входного сигнала. Допустимые варианты настроек для различных классов безопасности приведены в следующей таблице.

Схема	Датчики	Обработка сигналов	Питание датчиков	Класс безопасности
1.1	1-канальные	1oo2	От модуля, с контролем или без контроля коротких замыканий Внешнее	AK4/ SIL2/ категория 3
1.2	2-канальные размыкающие	1oo2	От модуля, с контролем или без контроля коротких замыканий Внешнее	
1.3	2-канальные переключающие	1oo2	От модуля, с контролем или без контроля коротких замыканий	

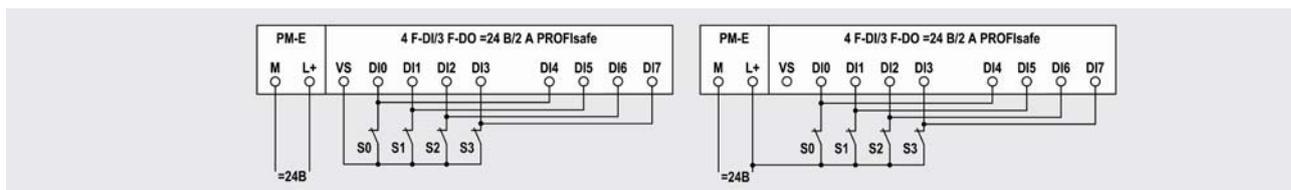


Схема 1.1: подключение 1-канальных датчиков

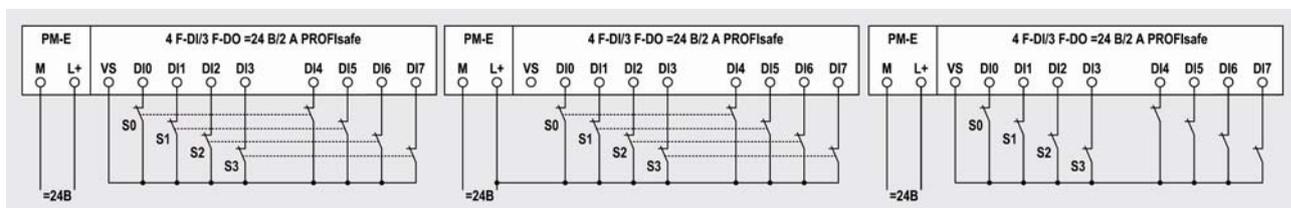


Схема 1.2: подключение 2-канальных датчиков или пар 1-канальных датчиков с размыкающими контактами

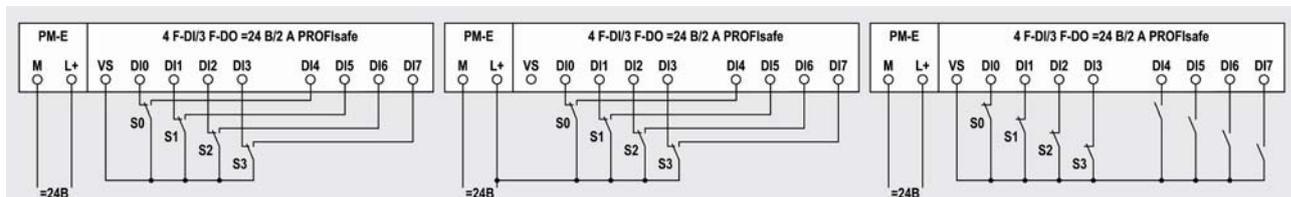
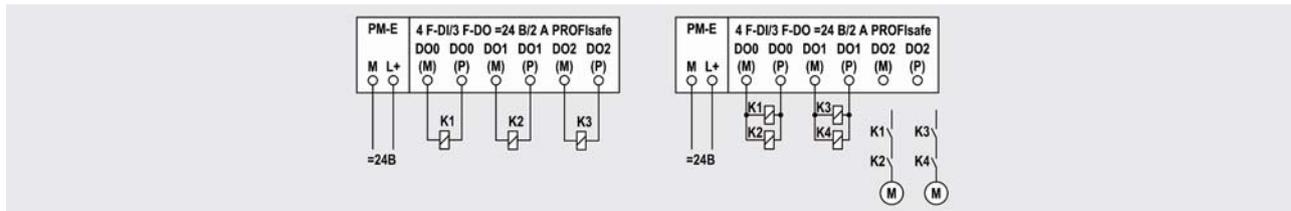


Схема 1.3: подключение датчиков с переключающими контактами или пар 1-канальных датчиков с размыкающим и замыкающим контактом



Схемы подключения нагрузки

### Модуль 4F-DI/3F-DO DC24V/2A PROFIsafe исполнения SIMATIC

Модуль	6ES7 138-4FC01-0AB0 4F-DI/3F-DO DC24V/2A PROFIsafe	Модуль	6ES7 138-4FC01-0AB0 4F-DI/3F-DO DC24V/2A PROFIsafe
Общие технические данные		Длина соединительной линии, не более:	
Количество входов:	4 для 2-канального подключения датчиков	• обычный кабель	30 м
Количество выходов, не более	3 с коммутацией P и M шин питания нагрузки	• экранированный кабель	30 м
Адресное пространство:		Максимальный класс защиты:	
• в области отображения входных сигналов	7 байт	• по IEC 61508	SIL2
• в области отображения выходных сигналов	5 байт	• по DIN VDE 0801	AK4
		• по EN 954	Категория 3

## Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 4F-DI/3 F-DO DC24V/2A PROFIsafe

Модуль	6ES7 138-4FC01-0AB0 4F-DI/3F-DO DC24V/2A PROFIsafe	Модуль	6ES7 138-4FC01-0AB0 4F-DI/3F-DO DC24V/2A PROFIsafe
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		<b>Защита от короткого замыкания:</b> • порог срабатывания защиты	
Напряжение питания $U_L$ :		Электронная 4 ... 9 А	
• номинальное значение	=24 В	<b>Данные для выбора датчиков</b>	
• допустимый диапазон изменений	20.4 ... 28.8 В	Входное напряжение:	
• защита от неправильной полярности напряжения	Нет	• номинальное значение	
Количество одновременно опрашиваемых входов:		• высокого уровня	
• горизонтальная установка	8 при +60 °C и 28.8 В	• низкого уровня	
• вертикальная установка	8 при +40 °C	Входной ток высокого уровня, типовое значение	
Суммарный ток выходов, не более:		Входная характеристика по IEC 61131-2	
• горизонтальная установка	6 А при +40 °C, 4 А при +60 °C	2-проводное подключение датчиков BERO	
• вертикальная установка	4 А при +40 °C	Задержка распространения входного сигнала, типовое значение/ допустимый диапазон изменений	
Гальваническое разделение цепей:		<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
• между каналами и внутренней шиной станции	Есть	Входное напряжение высокого уровня, не менее	
• между каналами и цепями питания	Нет	$U_L$ - 2.0 В (падение напряжения на Р-ключе: $U_L$ - 1.5 В, падение напряжения на М-ключе: не более 0.5 В)	
• между различными каналами	Нет	Выходной ток высокого уровня:	
• между каналами, цепями питания и экраном	Есть	• номинальное значение	
Допустимая разность потенциалов:		• допустимый диапазон изменений	
• между экраном и общей точкой заземления станции	=75 В/~60 В	Входной ток низкого уровня (остаточный ток), не более	
• между экраном, дискретными входами-выходами и шинами P1/P2	=75 В/~60 В	Косвенное управление нагрузкой через интерфейс реле для сигнала низкого уровня (остаточный ток), не более	
• между общей точкой заземления станции, дискретными входами-выходами и шинами P1/P2	~250 В	Сопrotивление нагрузки	
Испытательное напряжение изоляции при последовательных тестах:		Ламповая нагрузка, не более	
• между общей точкой заземления станции, дискретными входами-выходами и шинами P1/P2	~1500 В в течение 1 минуты, ~2545 В в течение 1 минуты	Параллельное включение двух выходов	
Испытательное напряжение изоляции при типовых тестах:		Подключение дискретного входа в качестве нагрузки	
• между экраном и внутренней шиной станции	~370 В в течение 1 минуты	Частота переключения выходов, не более:	
• между экраном, дискретными входами и шинами P1/P2	~370 В в течение 1 минуты	• при активной нагрузке	
• между общей точкой заземления станции, дискретными входами-выходами и шинами P1/P2	~2830 В в течение 1 минуты	• при индуктивной нагрузке, IEC 947-5-1, DC 13	
<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>		• при ламповой нагрузке	
Индикация:		Ограничение коммутационных перепадов напряжений, типовое значение	
• состояний входных сигналов	Зеленый/ красный светодиод на каждый канал	Защита от коротких замыканий	
• состояний выходных сигналов	Зеленый/ красный светодиод на каждый канал	Порог срабатывания защиты:	
• отсутствия напряжений питания датчиков	Красный светодиод VsF и светодиоды входных каналов	• от короткого замыкания	
Диагностические функции:		• от замыкания на шину М	
• индикация наличия ошибок в работе модуля	Красный светодиод SF	• от замыкания на шину Р	
• считывание диагностической информации	Возможно	<b>Условия эксплуатации</b>	
<b>Выход питания датчиков</b>		Диапазон рабочих температур:	
Количество каналов	1	• вертикальная установка	
Выходное напряжение под нагрузкой, не менее	$U_L$ - 1.5 В	• горизонтальная установка	
Выходной ток одного канала:		Прочие условия	
• номинальное значение	400 мА	<b>Конструкция</b>	
• допустимый диапазон изменений	0 ... 400 мА	Габариты (Ш x В x Г) в мм	
		30x 81x 52	
		Масса	
		73 г	
		Установка на терминальный модуль:	
		• с контактами под винт	
		• с контактами-защелками	
		TM-E30S44-01 и TM-E30S46-A1	
		TM-E30C44-01 и TM-E30C46-A1	

## Данные для заказа

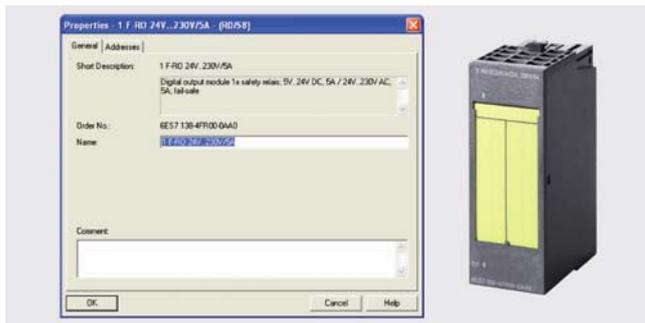
Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер	
<b>SIMATIC 4 F-DI/3 F-DO DC24V/2A PROFIsafe</b> F модуль ввода-вывода дискретных сигналов для стандартных промышленных условий эксплуатации; 4 входа =24 В/ 3 выхода =24 В/2 А, SIL2/PLd/ категория 3, ширина 30 мм	6ES7 138-4FC01-0AB0	<b>Ложный модуль</b> для установки на терминальный модуль TM-E и резервирования посадочного места для последующей установки электронного модуля, ширина 30 мм, 1 штука	6ES7 138-4AA11-0AA0	
<b>SIMATIC TM-E30</b> терминальный модуль для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °С; для установки одного электронного/ технологического модуля шириной 30 мм, <ul style="list-style-type: none"> <li>с подключением внешних цепей через контакты под винт <ul style="list-style-type: none"> <li>TM-E30S44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1</li> <li>TM-E30S46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1</li> </ul> </li> <li>с подключением внешних цепей через контакты-защелки <ul style="list-style-type: none"> <li>TM-E30C44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1</li> <li>TM-E30C46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1</li> </ul> </li> </ul>		<b>Маркировочные этикетки</b> 10 пластиковых листов формата DIN A4 с перфорацией. 60 этикеток для маркировки внешних цепей модулей ввода-вывода и 20 этикеток для интерфейсных модулей на один лист: <ul style="list-style-type: none"> <li>светло голубого цвета</li> <li>желтого цвета</li> <li>красного цвета</li> <li>зеленого цвета</li> </ul>		
	6ES7 193-4CG20-0AA0		6ES7 193-4BA00-0AA0 6ES7 193-4BB00-0AA0 6ES7 193-4BD00-0AA0 6ES7 193-4BH00-0AA0	
	6ES7 193-4CF40-0AA0		<b>Коллекция руководств на DVD диске</b> 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по SIMATIC S7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET	6ES7 998-8XC01-8YE0
	6ES7 193-4CG30-0AA0			
	6ES7 193-4CF50-0AA0			

## Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 1 F-RO DC24V/AC24...230V/5A PROFIsafe

## Обзор



- Один релейный двухканальный выход с двумя замыкающими контактами реле, обеспечивающими двойную коммутацию выходных цепей.
- Нагрузочная способность одного контакта до 5 А.

- Номинальное напряжение питания нагрузки =24 В или ~24...230 В.
- Управление состоянием реле с помощью внешнего сигнала, подаваемого на контакты терминального блока.
- Светодиодная индикация состояний и ошибок.
- Обеспечение класса безопасности AK4/ SIL3/ PLd/ категория 4 при управлении модулем 1 F-RO через выходы модуля 4 F-DO DC24V/2 A PROFIsafe.

Модуль 1 F-RO DC24V/ AC24...230V/ 5A может использоваться несколькими способами:

- для коммутации внешних цепей постоянного или переменного тока с различными уровнями напряжения питания;
- для формирования внешних F сигналов (например, для разрешения работы F контроллера);
- для увеличения коммутационной способности модуля 4 F-DO =24 В/2 А PROFIsafe.

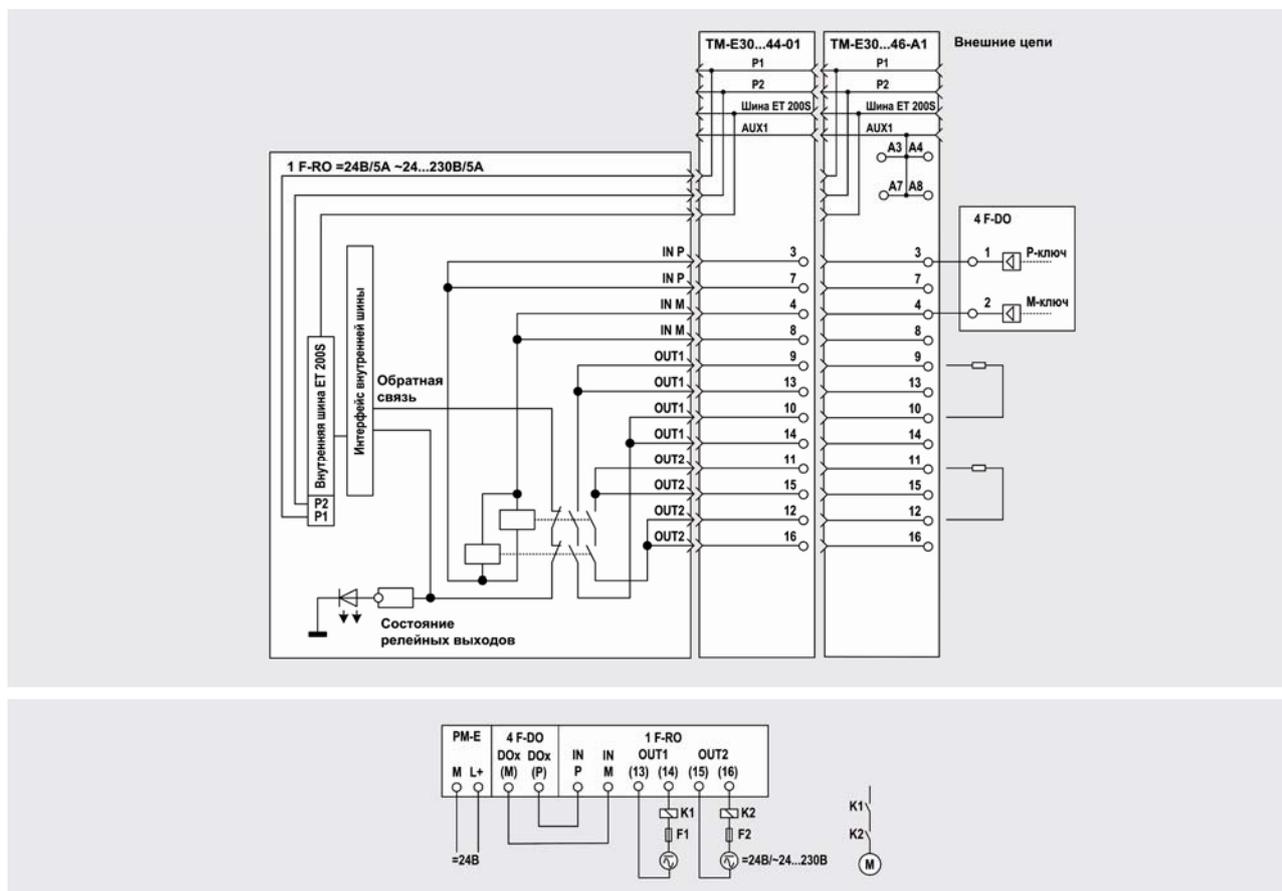
## Конструкция

Модуль 1 F-RO DC24V/ AC24...230V/ 5A выпускается в пластиковом корпусе шириной 30 мм и комплектуется этикеткой для маркировки внешних цепей желтого цвета. Он может устанавливаться на терминальные модули ТМ-Е30S44-01, ТМ-Е30С44-01, ТМ-Е30S46-А1 или ТМ-Е30С46-А1. На его фронтальной панели расположен зеленый светодиод индикации состояний реле.

В типовом варианте управление работой модуля 1 F-RO осуществляется через выходы модуля 4 F-DO DC24V/ 2А

PROFIsafe. Один выходной канал этого модуля может использоваться для управления работой нескольких модулей.

Первая установка электронного модуля на терминальный модуль сопровождается автоматическим выполнением операции механического кодирования терминального модуля. В дальнейшем на этот терминальный модуль не могут устанавливаться электронные модули других типов.



## Модуль 1 F-RO DC24V/AC24...230V/5A исполнения SIMATIC

Модуль	6ES7 138-4FR00-0AA0 1 F-RO DC24V/AC24...230V/5A	Модуль	6ES7 138-4FR00-0AA0 1 F-RO DC24V/AC24...230V/5A
<b>Общие технические данные</b>			
Количество выходов	Один двухканальный с замыкающими контактами реле	• между каналом 2, экраном, внутренней шиной станции, цепью напряжения управления и каналом 1	=2545 В в течение 2 секунд
Адресное пространство:	2 бита	Испытательное напряжение изоляции при типовых тестах:	
• в области отображения входных сигналов		• между экраном, внутренней шиной, входом управления, каналом 1 и каналом 2	~370 В/=520 В в течение 1 минуты
• в области отображения выходных сигналов	-	• между входом управления, экраном, внутренней шиной, каналом 1 и каналом 2	~370 В/=520 В в течение 1 минуты
Длина соединительной линии, не более:		• между внутренней шиной, цепью напряжения управления, экраном, каналом 1 и каналом 2	~370 В/=520 В в течение 1 минуты
• для релейных выходов:	200 м	• между каналом 1, экраном, внутренней шиной станции, цепью напряжения управления и каналом 2	~2300 В/=3250 В в течение 1 минуты
- обычный кабель	200 м		
- экранированный кабель	10 м	• между каналом 2, экраном, внутренней шиной станции, цепью напряжения управления и каналом 1	~2300 В/=3250 В в течение 1 минуты
• для дискретных входов		• импульсное напряжение между цепью напряжения управления, каналом 1 и каналом 2	=7200 В, 5 положительных и 5 отрицательных импульсов
Максимальный класс защиты:	SIL3	Потребляемый ток:	10 mA
• по IEC 61508	Категория 4	• от внутренней шины станции, не более	100 mA
• по EN 954	AK6	• из цепи управления (IN P, IN M), не более	2.1 Вт
• по DIN VDE 0801		Потери мощности, типовое значение	
<b>Напряжения, токи, потенциалы</b>		<b>Состояния, прерывания, диагностика</b>	
Напряжение питания обмоток реле:	Через выходы модуля 4 F-DO =24 В/2 A PROFIsafe =24 В	Индикация состояний выходных сигналов	Зеленый светодиод
• номинальное значение	20.4 ... 28.8 В	Диагностические функции	Нет
• допустимый диапазон изменений		• индикация ошибок в работе модуля	
Суммарный ток выходов, не более:	8 A/ до +40 °C, 6 A/ до +50 °C, 5 A/ до +60 °C и =24.8 В, 3 A/ до +60 °C и =28.8 В 6 A/ до +40 °C	<b>Данные для выбора исполнительных устройств</b>	
• горизонтальная установка		Выходной ток релейного выхода:	5 А
• вертикальная установка		• длительно допустимый	5 mA
Гальваническое разделение цепей:	Есть	• минимальный	Нет
• между каналами и внутренней шиной станции		Внутренняя защита контактов	Нет
• между каналами и цепями питания обмоток реле	Есть	Мониторинг обрыва цепи	Нет
• между различными каналами	Есть	Параллельное включение двух выходов	Допускается, но не для увеличения выходной мощности
• между каналами, цепями питания и экраном	Есть	Формирование сигналов для дискретного входа	Допускается
Допустимая разность потенциалов:		Частота переключения выхода, не более:	
• между экраном и внутренней шиной станции	=75 В/~60 В	• при активной нагрузке	2 Гц
• между цепью питания обмоток реле и экраном	=75 В/~60 В	• при индуктивной нагрузке, IEC 947-5-1, DC 13	0.1 Гц
• между цепью питания обмоток реле и внутренней шиной станции	=75 В/~60 В	• при индуктивной нагрузке, IEC 947-5-1, AC 15	2 Гц
• между каналом 1 и экраном, внутренней шиной станции, цепью питания обмоток реле, каналом 2	~250 В	Ограничение коммутационных пере- напряжений, типовое значение	Нет
• между каналом 2 и экраном, внутренней шиной станции, цепью питания обмоток реле, каналом 1	~250 В	Защита от коротких замыканий	Нет, обеспечивается внешним предохранителем 6 А класса gL/gG
Испытательное напряжение изоляции при последовательных тестах:		<b>Условия эксплуатации</b>	
• между экраном, внутренней шиной, входом управления, каналом 1 и каналом 2	=600 В в течение 1 секунды	Диапазон рабочих температур:	0 ... +60 °C
• между входом управления, экраном, внутренней шиной, каналом 1 и каналом 2	=600 В в течение 1 секунды	• вертикальная установка	0 ... +40 °C
• между внутренней шиной, цепью напряжения управления, экраном, каналом 1 и каналом 2	=600 В в течение 1 секунды	• горизонтальная установка	См. секцию "Общие технические данные" во введении к данной главе каталога
• между каналом 1, экраном, внутренней шиной станции, цепью напряжения управления и каналом 2	=2545 В в течение 2 секунд	Прочие условия	

## Станции ET 200S

## Электронные модули PROFIsafe

## Модуль 1 F-RO DC24V/AC24...230V/5A PROFIsafe

Модуль	6ES7 138-4FR00-0AA0 1 F-RO DC24V/AC24...230V/5A	Модуль	6ES7 138-4FR00-0AA0 1 F-RO DC24V/AC24...230V/5A
Конструкция		Установка на терминальный модуль:	
Габариты (Ш x В x Г) в мм	30x 81x 52	• с контактами под винт	TM-E30S44-01 и TM-E30S46-A1
Масса	90 г	• с контактами-защелками	TM-E30C44-01 и TM-E30C46-A1

## Данные для заказа

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
<b>SIMATIC 1 F-RO DC24V/5A AC24...230V/5A</b> F-модуль вывода дискретных сигналов для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; 1 двухканальный релейный выход =24 В/ ~24...230 В/ 5 А, до АК6/SIL3/PLe/ категория 4, ширина 30 мм	6ES7 138-4FR00-0AA0	<b>Ложный модуль</b> для установки на терминальный модуль TM-E и резервирования посадочного места для последующей установки электронного модуля, ширина 30 мм, 1 штука	6ES7 138-4AA11-0AA0
<b>SIMATIC TM-E30</b> терминальный модуль для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +60 °C; для установки одного электронного/ технологического модуля шириной 30 мм, • с подключением внешних цепей через контакты под винт - TM-E30S44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1 - TM-E30S46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1 • с подключением внешних цепей через контакты-защелки - TM-E30C44-01: 4x4 контактные точки, без клемм подключения к AUX1, сквозная шина AUX1 - TM-E30C46-A1: 6x4 контактных точек, с клеммами подключения к AUX1, сквозная шина AUX1	6ES7 193-4CG20-0AA0 6ES7 193-4CF40-0AA0 6ES7 193-4CG30-0AA0 6ES7 193-4CF50-0AA0	<b>Маркировочные этикетки</b> 10 пластиковых листов формата DIN A4 с перфорацией. 60 этикеток для маркировки внешних цепей модулей ввода-вывода и 20 этикеток для интерфейсных модулей на один лист: • светло голубого цвета • желтого цвета • красного цвета • зеленого цвета <b>Коллекция руководств на DVD диске</b> 5-языковая поддержка (без русского). Все руководства по SIMATIC S7, LOGO!, SIMATIC DP/ -PC/ -PG, STEP 7, инструментальным средствам проектирования, программному обеспечению Runtime, SIMATIC PCS7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET	6ES7 193-4BA00-0AA0 6ES7 193-4BB00-0AA0 6ES7 193-4BD00-0AA0 6ES7 193-4BH00-0AA0 6ES7 998-8XC01-8YE0