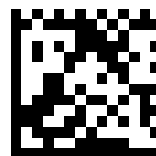


Руководство по эксплуатации
Модуль безопасности AS-i
AC508S

RU

11436646/00 02/2022

80006153/01



Содержание

1 Введение	3
1.1 Расшифровка символов	3
2 Инструкция по безопасной эксплуатации	4
2.1 Требования безопасности, относящиеся к конкретному применению	5
3 Комплект поставки	5
4 Функции и ключевые характеристики	6
5 Функционирование и электрическое подключение	6
6 Установка	7
7 Органы управления и индикация	14
8 Электрическое подключение	14
8.1 Назначение контактов	15
9 Примеры подключения	16
9.1 Электронные контакты	17
10 Адресация	18
11 Эксплуатация	18
11.1 Биты данных	20
11.2 Параметры	21
11.3 Время отклика	22
12 Типовые размеры	22
13 Технические данные	22
13.1 Классификация безопасности	24
14 Способ устранения неисправности	24
15 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	24
16 Терминология и сокращения	25
17 Разрешения / Сертификаты	25
18 Принадлежности (необязательные)	25

1 Введение

Данная инструкция является неотъемлемым приложением к прибору. Она предназначена для квалифицированного персонала в соответствии с директивой по низковольтному напряжению, директивой по ЭМС (электромагнитная совместимость), директивой по машиностроению и в соответствии с техникой безопасности.

В инструкции содержится информация о правильной эксплуатации прибора. Перед использованием прочитайте её, чтобы ознакомиться с условиями эксплуатации, установки и работой устройства. Соблюдайте инструкции по технике безопасности.

1.1 Расшифровка символов

- ▶ Запрос действия
- Светодиод вкл.
- Светодиод выкл.
- ✕ Светодиод мигает
- ☀ Светодиод быстро мигает



Важное примечание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение об опасности, в результате которой может наступить смерть или возможно нанесение существенного вреда здоровью.

2 Инструкция по безопасной эксплуатации

- Строго придерживайтесь инструкции по эксплуатации.
- Производитель не несёт ответственности за работу прибора и отказывается от гарантии в случае несоблюдения инструкций или стандартов, а, тем более, в случае вмешательства в устройство или внесения изменений в конструкцию прибора.
- Установку, подключение и ввод в эксплуатацию прибора должен выполнять только специалист-электрик, квалифицированный в области промышленной безопасности.
- Соблюдайте требования соответствующих технических регламентов.
- Монтаж должен осуществляться в соответствии с EN 60204 и EN 62026-2.
- Если сеть AS-i управляет машиной с потенциально опасными движениями и действует EN 60204-1, необходимо также установить специальное устройство контроля изоляции.
- Просим связаться с изготовителем в случае неисправности прибора или возникновения каких-либо вопросов относительно его работы. Любое вмешательство во внутреннее устройство прибора запрещено.
- Перед выполнением любых работ по установке или обслуживанию отключите прибор от внешнего источника питания. Также отключите все цепи нагрузки реле, имеющие независимые источники питания.
- После установки, технического обслуживания или ремонта системы, выполните полную проверку функционирования.
- Эксплуатация прибора должна выполняться согласно его назначения и технических характеристик (→ глава 13 Технические данные). При специфических условиях эксплуатации необходима консультация с производителем.
- При возникновении вопросов, пожалуйста, свяжитесь с органами безопасности в вашей стране.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае неправильного использования оборудования безопасность персонала и оборудования не гарантируются.

Возможна смерть или нанесение существенного вреда здоровью.

- ▶ Поэтому примите во внимание все приведенные в инструкции требования и выделенные замечания по установке и эксплуатации.
- ▶ Устройство должно использоваться только в указанных условиях эксплуатации и в соответствии с предписаниями.

2.1 Требования безопасности, относящиеся к конкретному применению

Убедитесь, что требования безопасности конкретного применения соответствуют требованиям, указанным в данной инструкции.

Соблюдайте следующие требования:

- ▶ При использовании защитных блокирующих устройств вместе с защитными ограждениями соблюдайте требования стандарта EN14119.
- ▶ Соблюдайте условия эксплуатации (→ Глава 13 Технические данные). Использование прибора вблизи химических или биологических сред или источников ионизирующего излучения запрещено.
- ▶ Ошибки, возникающие внутри прибора, переводят его в предопределенное безопасное состояние: Убедитесь в правильной обработке этого безопасного состояния системой управления.
- ▶ Своевременно заменяйте вышедшие из строя приборы.

3 Комплект поставки

1 AS-i модуль безопасности AC508S

1 руководство по эксплуатации AC508S

Если одного из компонентов нет в комплекте поставки, или он поврежден, обратитесь в ближайший офис компании ifm.

4 Функции и ключевые характеристики

Модуль безопасности AS-i обнаруживает связанные с безопасностью состояния переключения ESPE (электрочувствительного защитного оборудования) с помощью двух полупроводниковых выходов (OSSD) с самоконтролем, например, индуктивные датчики безопасности, безопасные световые завесы, многолучевые барьеры безопасности и т. д. Для этого через AS-i систему передается кодовая таблица 8 x 4 бит, которая анализируется монитором безопасности (напр. AC001S ... AC004S, AC031S, AC032S, AC041S).

Функция безопасности прибора обеспечивается работой с "нормально закрытыми" контактами (вход отключен = безопасное состояние).

Устройство можно использовать в применениях до Уровня эффективности защиты "е" категория 4 по EN ISO 13849-1 и SILCL 3 по EN 62061.



В зависимости от используемых безопасных компонентов, целую систему безопасности можно классифицировать для более низкого Уровня эффективности защиты PL или Уровня полноты безопасности (SIL) SILCL!

5 Функционирование и электрическое подключение

Пожалуйста, ознакомьтесь с информацией, которая приводится в описании программного обеспечения для настройки параметров (напр. E7040S, E7050S) и инструкции по эксплуатации для монитора безопасности.

Эта документация содержит все необходимые инструкции по установке, конфигурации, эксплуатации и техническому обслуживанию системы AS-i Safety at Work.

Информацию о параметризуемых функциях безопасности модуля безопасности AS-i можно найти в главе "Устройства контроля" руководства по настройке программного обеспечения.

i Описываемая здесь продукция разработана в качестве компонентов безопасности для безопасного оборудования или систем управления. Полная система безопасности обычно включает в себя датчики, устройства обработки сигналов, актуаторы или сигнализирующие компоненты, служащие для безопасного выключения. Каждый производитель электронного и монтажного оборудования несет ответственность за обеспечение надежного функционирования системы в целом. Ни производитель данного модуля безопасности, ни его представительства или филиалы не в состоянии дать все характеристики прибора или устройства, изготовленного другой компанией.

Производитель не несет ответственности за рекомендации, которые здесь формулируются или подразумеваются.

Гарантии, которые прописаны в договоре продажи, являются исключением. Все утверждения, содержащиеся здесь, не предоставляют новых гарантий и не дополняют уже существующие.

Ознакомьтесь и строго придерживайтесь всех инструкций, приведенных в инструкции по эксплуатации для монитора безопасности AS-i и модуля безопасности AS-i, а также в описании программного обеспечения!

i Требование к обслуживанию

По требованию функции безопасности должно проводиться не менее одной проверки в год.

► Проверяйте оба входа по отдельности.

6 Установка

► Аккуратно проложите жёлтый плоский кабель (напр. E74000) и черный плоский кабель (напр. E74010) в нижней части.

Для достижения указанной степени защиты IP 67

► Закройте неиспользуемые разъемы заглушками (E73004)*.

► Закройте интерфейс адресации с помощью прилагаемого защитного колпачка.

► Затяните все разъемы M12 и защитные заглушки, момент затяжки 0.6...0.8 Нм.

- Используйте насадку для изоляции свободных концов плоского кабеля (E70413)*, если модуль находится на конце кабельной линии.

*заказываются отдельно

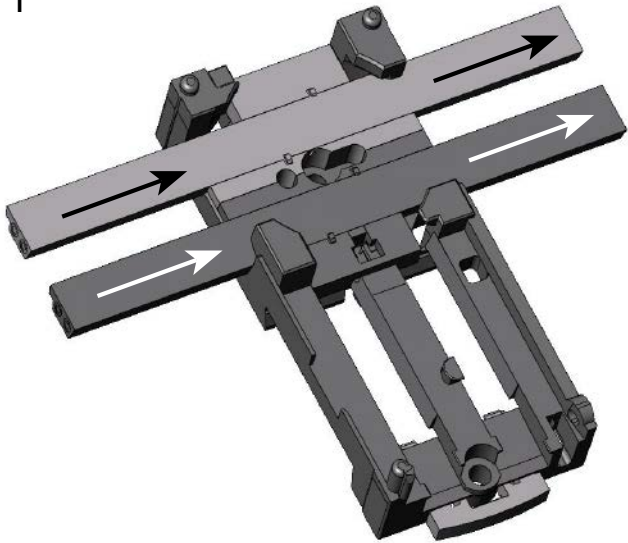
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение инструкций по эксплуатации и установке (напр. несоблюдение момента затяжки) может привести к снижению степени безопасности и, соответственно, к нарушению функции безопасности.

Возможна смерть или нанесение существенного вреда здоровью.

- По этой причине примите во внимание все приведенные в инструкции требования и выделенные замечания по установке и эксплуатации.
- Прибор можно использовать только при соблюдении указанных условий эксплуатации в соответствии с предписанием.

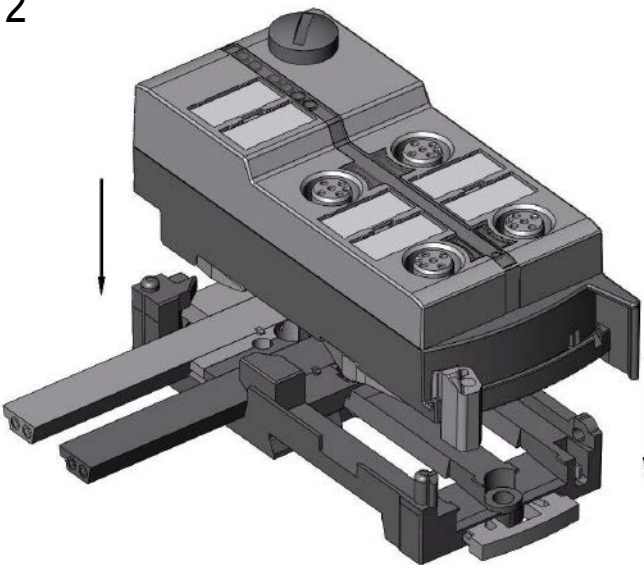
1



Выравнивание плоского кабеля в момент поставки

Аккуратно проложите жёлтый и, при необходимости, чёрный плоский AS-i кабель в профилированный паз.

2

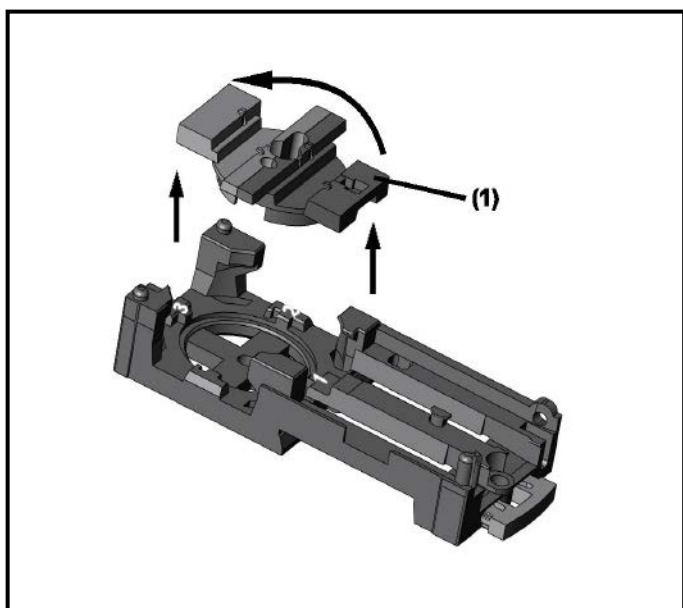


Установите верхнюю часть.

3

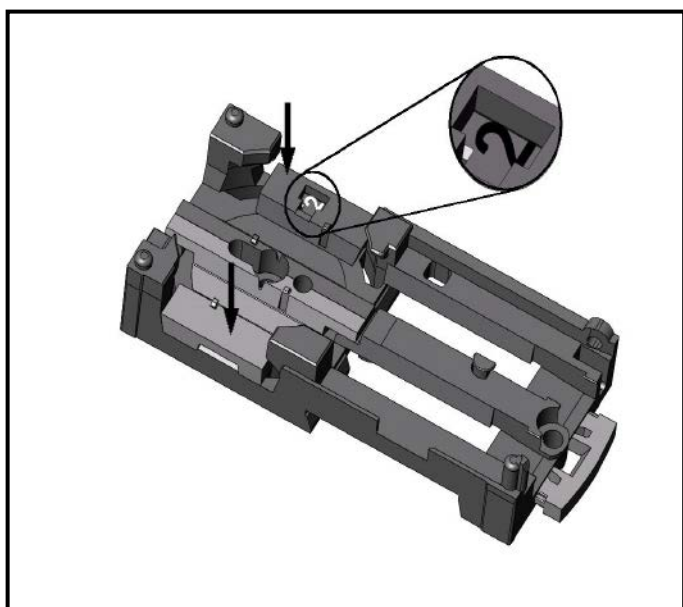


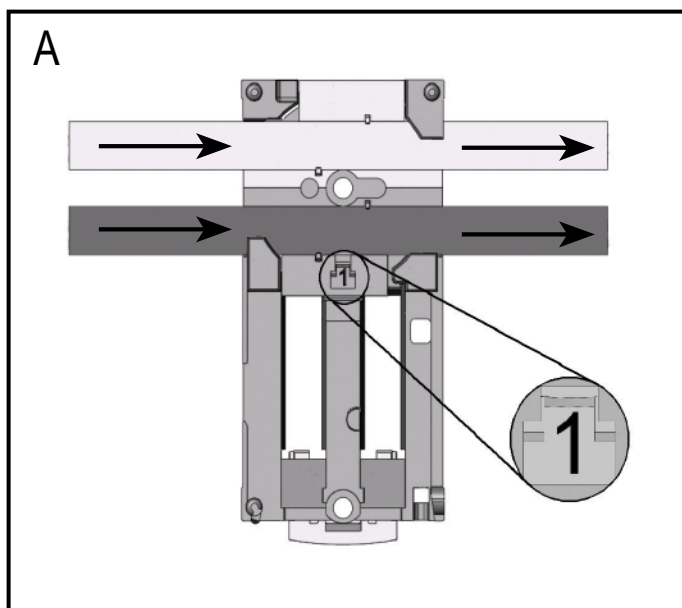
Закройте прибор.



С помощью поставляемой нижней части плоский кабель может быть ориентирован в одном из трёх направлений.

Расположите направляющую плоского кабеля (1) в нужном положении.

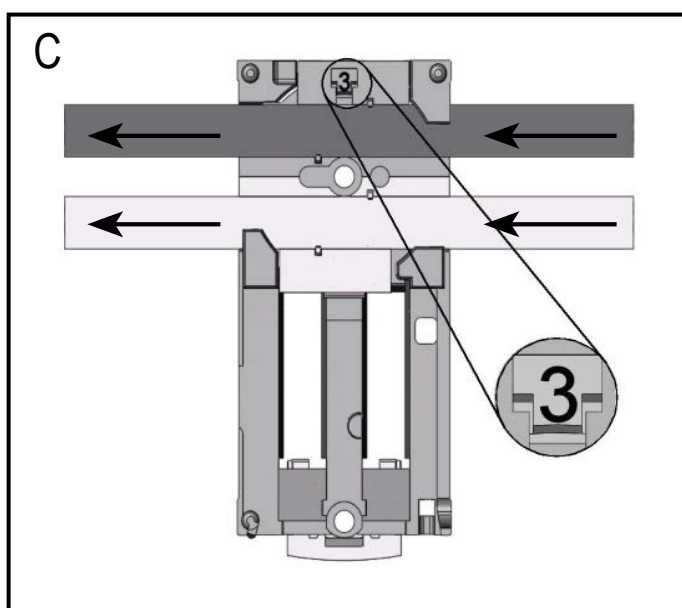
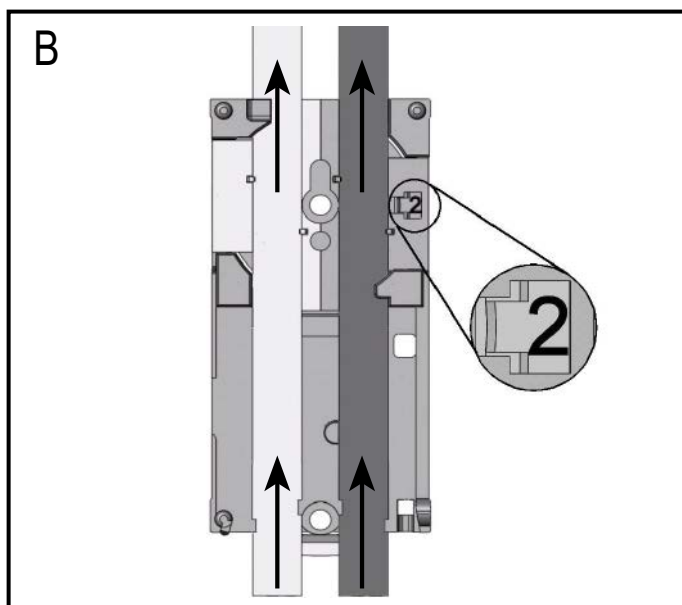


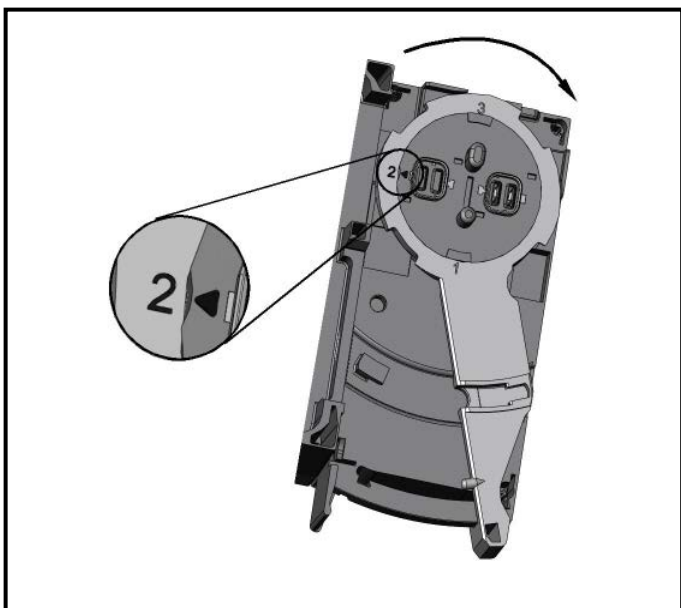


Настройки в нижней части

Выберите положение 1, 2 или 3 в зависимости от необходимой ориентации плоского кабеля (→).

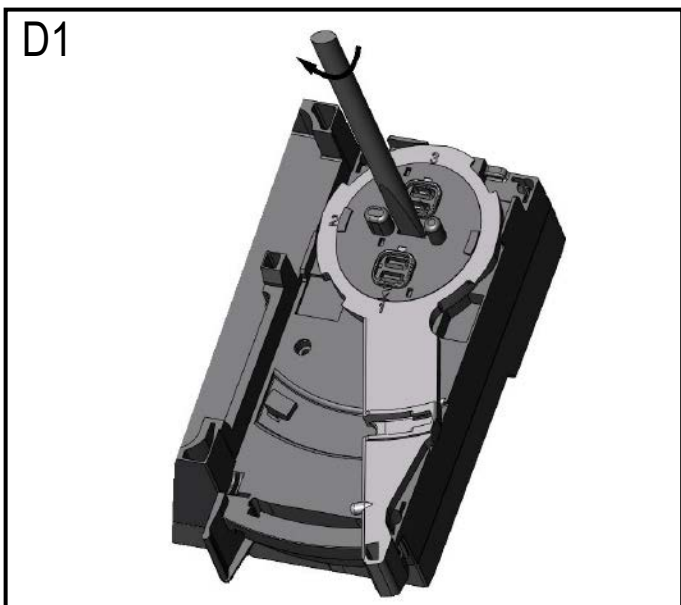
A = заводская настройка



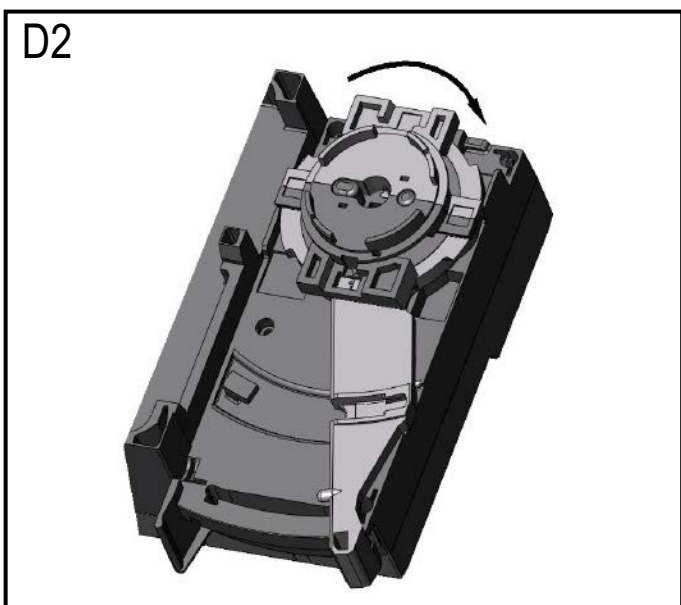


Настройки в верхней части

Затем установите выбранное положение в верхней части. Чтобы это сделать поверните треугольник на соответствующий номер (рисунки D1 и D2).



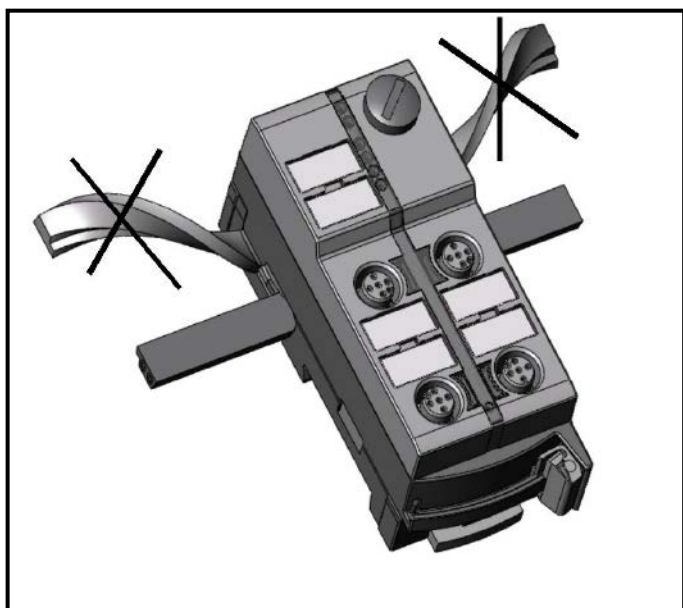
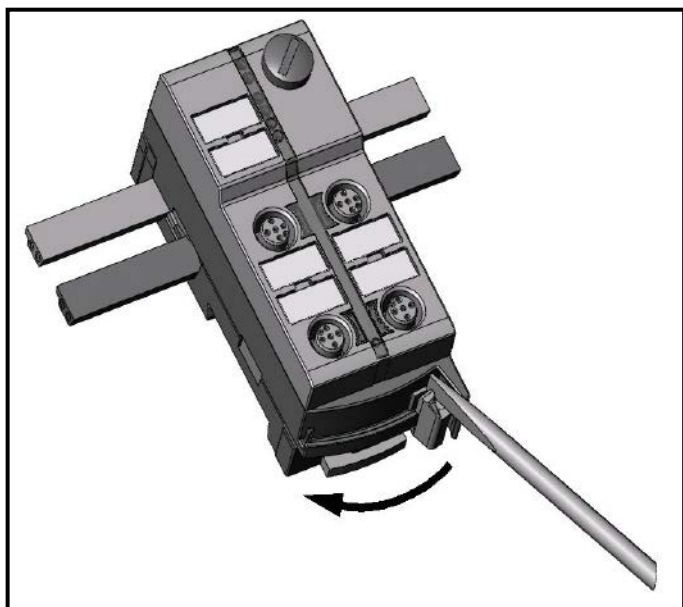
Используйте инструмент, например, отвёртку (рисунок D1) или направляющую жёлтого / чёрного плоского кабеля (рисунок D2).



Откройте устройство

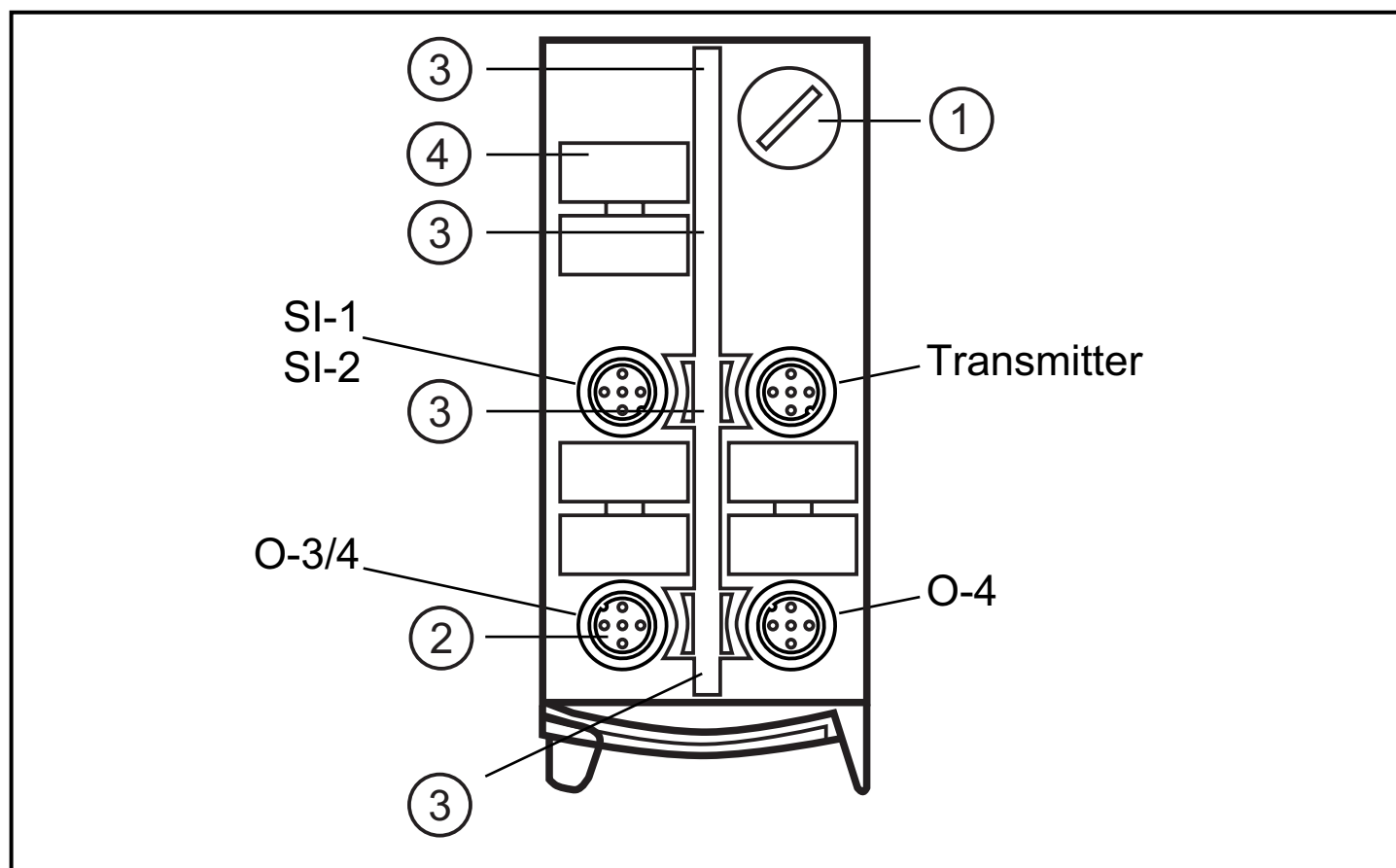


Откройте устройство с помощью инструмента (напр. отвёртки), как показано на рисунке.



Будьте аккуратны при вкладке плоского AS-i кабеля, он должен иметь прямой участок около 15 см.

7 Органы управления и индикация



- 1: Адресуемый интерфейс
- 2: 4 разъема M12
- 3: Светодиоды
- 4: Этикетки

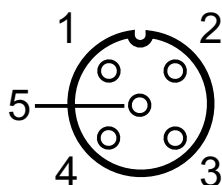
8 Электрическое подключение

- Отключите электропитание. Также отключите все цепи нагрузки реле, имеющие независимые источники питания.



Не подключайте входы и выходы к внешнему потенциалу.

8.1 Назначение контактов



Разъем 1 (приёмник)		Разъем 3 (излучатель)	
Разъём M12	Контакт	Разъём M12	Контакт
Питание +24 В	1	Питание +24 В	1
OSSD2	2	0 В	2
Питание 0 В	3	Питание 0 В	3
OSSD1	4	Питание + 24 В тест	4
FE	5	FE	5

Разъем 2		Разъем 4	
Разъём M12	Разъем	Разъём M12	Контакт
Н.З. (не подключен)	1	Н.З. (не подключен)	1
О-4	2	Н.З. (не подключен)	2
Питание 0 В	3	Питание 0 В	3
О-3	4	О-4	4
Н.З. (не подключен)	5	Н.З. (не подключен)	5

Подключение контакта "передатчик" на модуле позволяет установить ширину защищенной зоны ESPE (электрочувствительного защитного оборудования) на "высокий уровень".

Сигнал конфигурации модуля AS-i для настройки ширины защищенной зоны не связан с безопасностью.

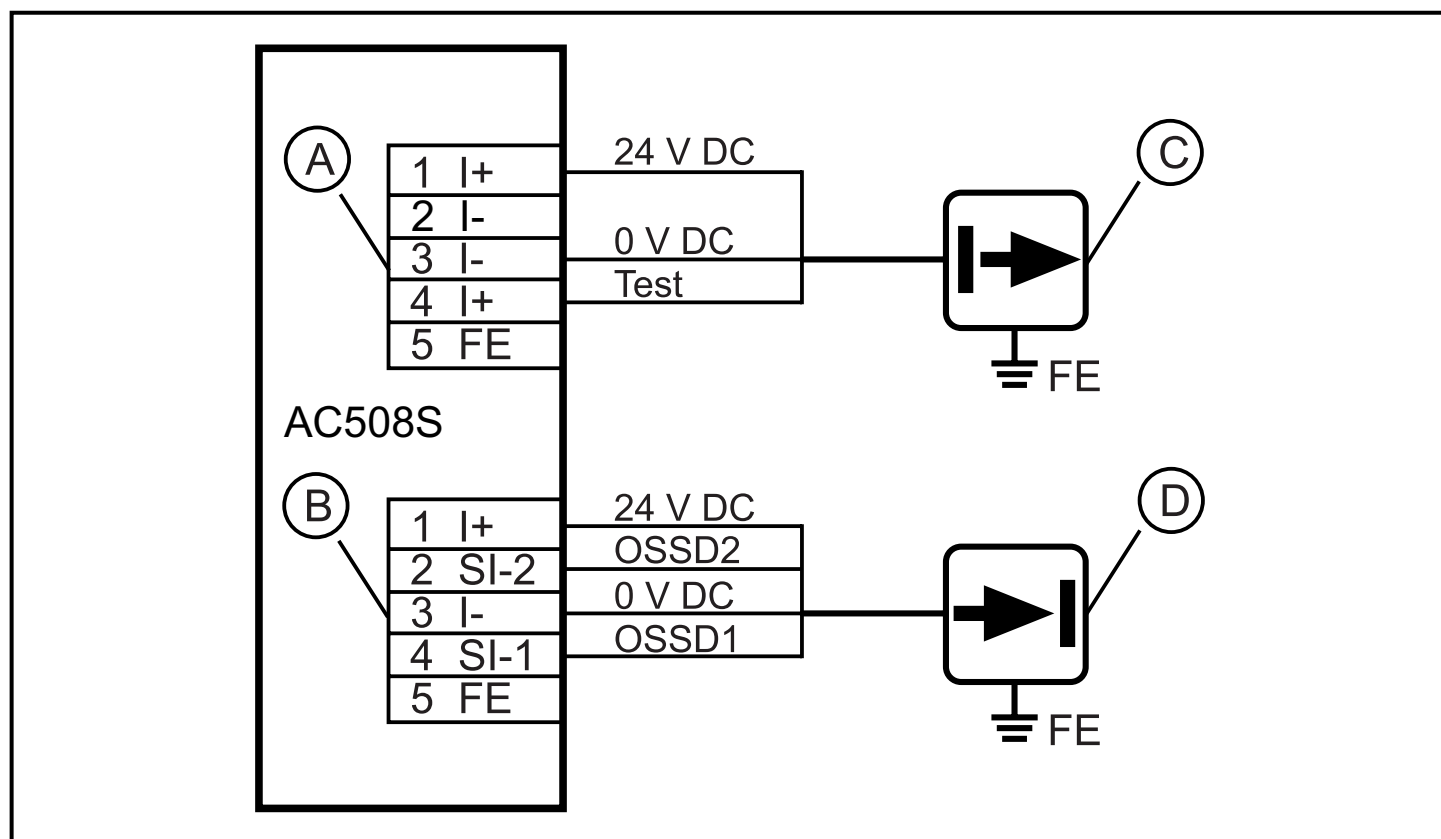
Если ширина защищаемой зоны должна быть установлена на "низкий диапазон", используйте переходной кабель EY3092, который можно заказать отдельно.

Приемники ESPE обычно имеют 8-контактный разъем M12.

Используйте адаптерный кабель для подключения к 5-контактному разъему M12. Адаптерный кабель EY3090, который можно заказать отдельно, рассчитан на автоматический режим работы ESPE.

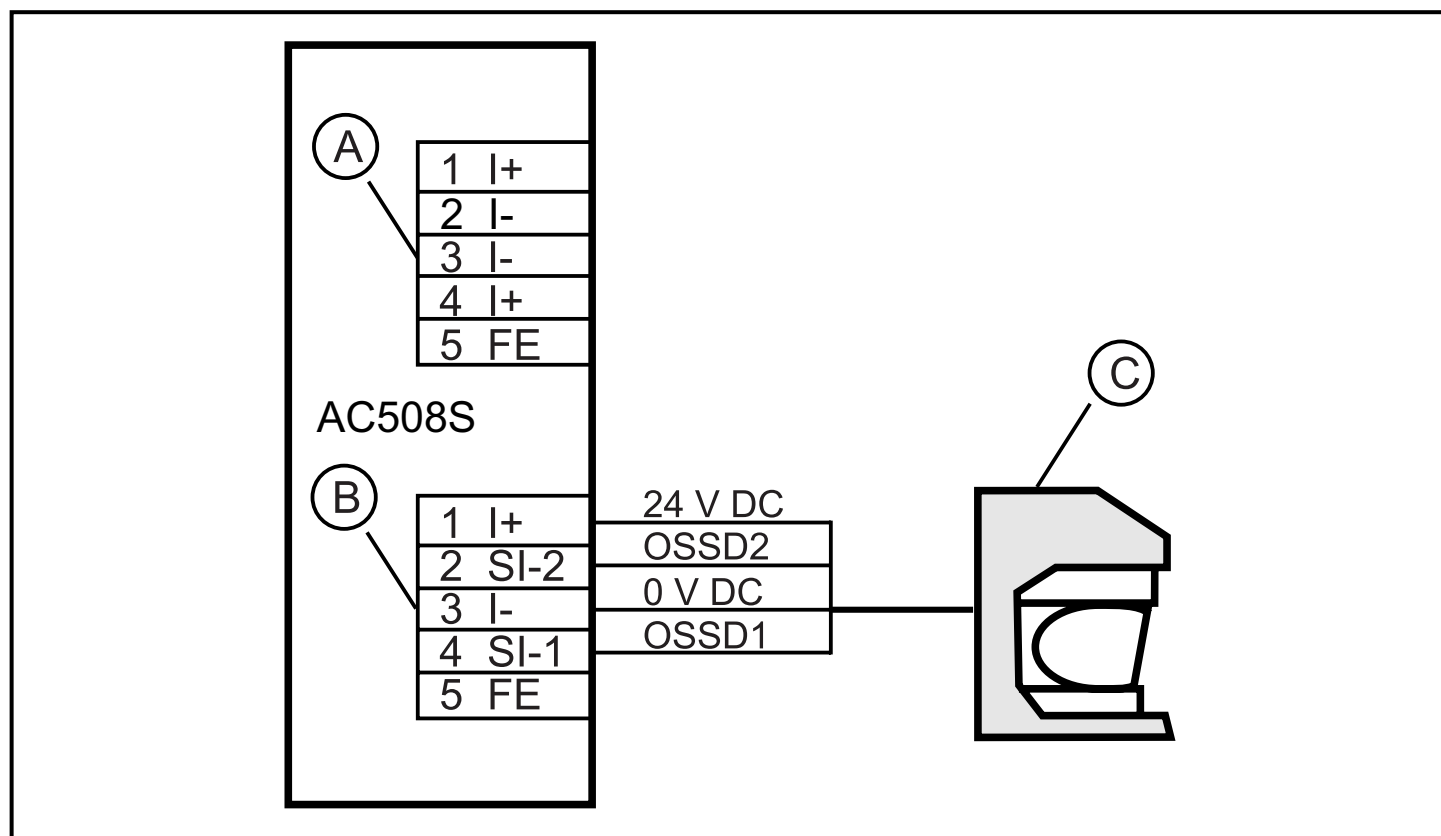
9 Примеры подключения

Подключение световых барьеров и световых завес к AC508S



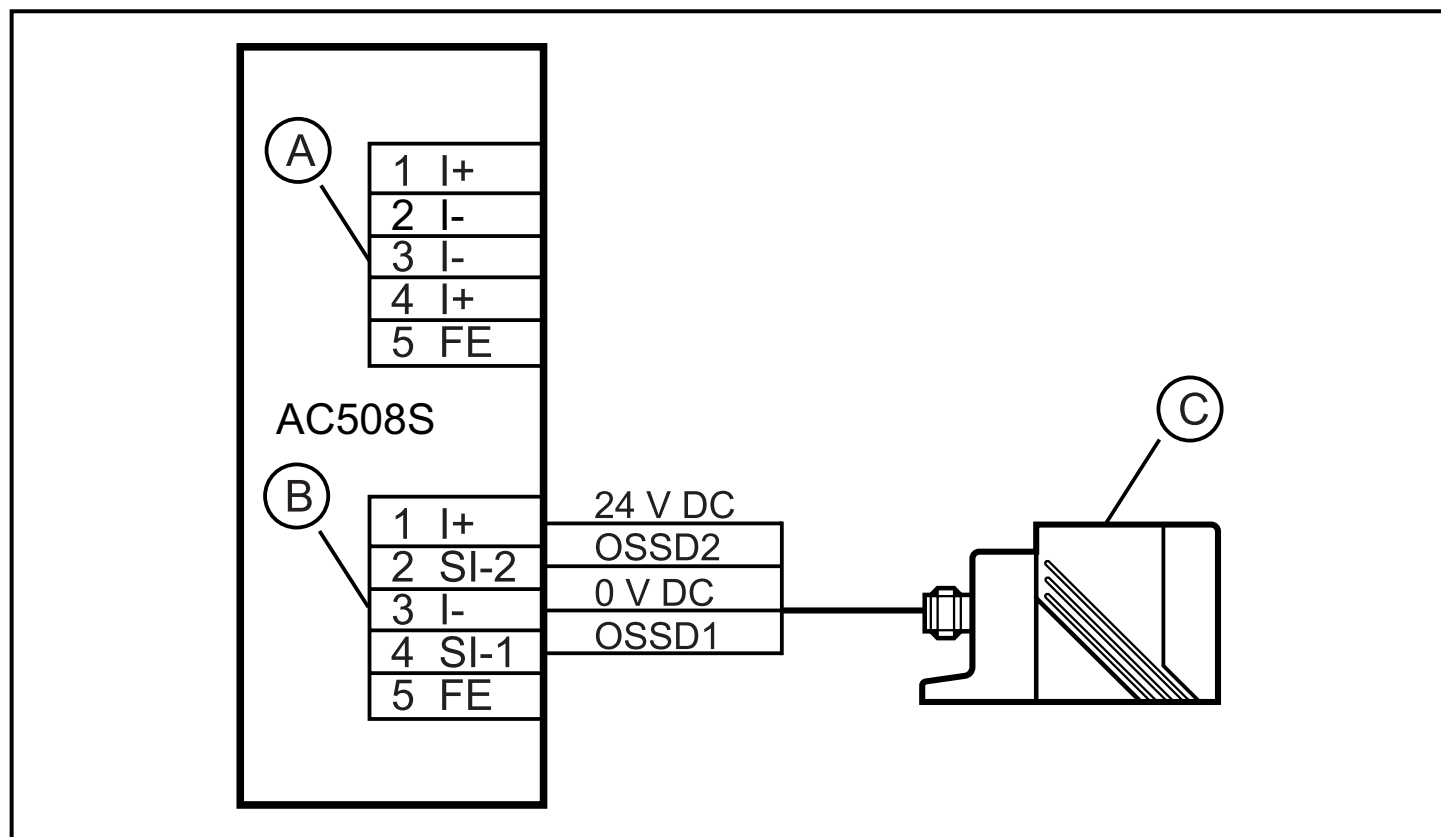
A: разъем 3 / B: разъем 1 / C: излучатель / D: приёмник

Подключение лазерного сканера к AC508S



A: разъем 3 / B: разъем 1 / C: лазерный сканер

Подключение индуктивного датчика безопасности к AC508S



A: разъем 3; B: разъем 1; C: индуктивный датчик безопасности, напр. GM701S

9.1 Электронные контакты

Независимые коммутационные контакты подключаются через разъем SI-1/2.

Прибор поддерживает подключение электронных датчиков безопасности с 2 выходами OSSD. Продолжительность импульсов испытания на отключение электронных датчиков не должна превышать 1 мс.



Должно быть обеспечено безопасное разделение между внешним светодиодом и нормально замкнутым контактом. В программном обеспечении для настройки параметров для монитора безопасности модули мониторинга могут использоваться как **двухканальный модуль с положительным управлением, двухканальный зависимый модуль** и двухканальный зависимый модуль с фильтрацией.

Ни один из контактов не должен быть подключен к внешнему потенциалу, пока он электрически не подключен к AS-i кабелю.

Примечание: Проводка влияет на достижимый Уровень эффективности защиты PL или Суммарный уровень безопасности SILCL.

Соблюдаются требования к уровню эффективности защиты "d" (Perfomase Level d) согласно ISO 13849-1. Уровня эффективности защиты "е" в соответствии с EN ISO 13849-1 можно достичь, если оба выхода защитного оборудования оснащены перекрестной проверкой. Если защитное оборудование не обеспечивает эту функцию, следует выбирать проводку между контролируемыми контактами и модулем так, чтобы исключить перекрестные замыкания между проводами (см. EN ISO 13849-2).

10 Адресация

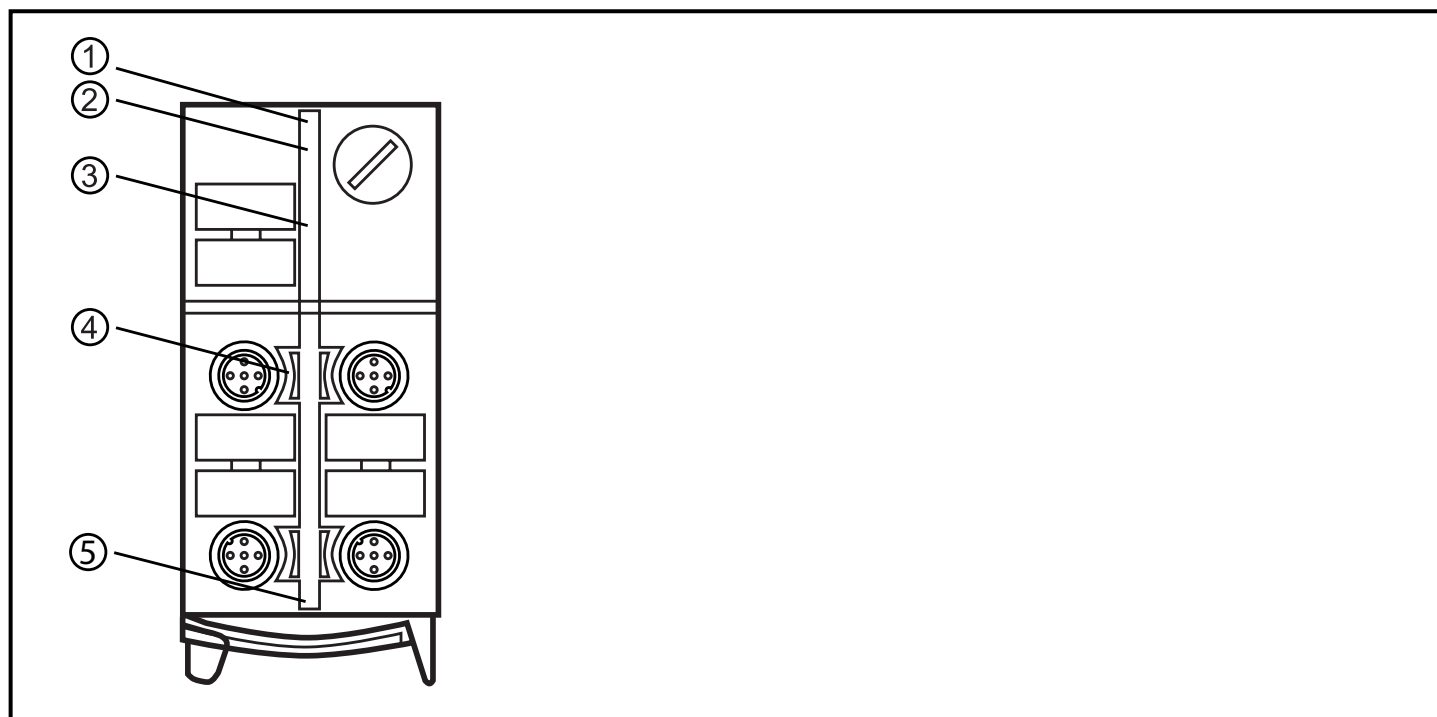
Модуль может быть адресован через адресующее устройство AC1154.

- Задайте свободный адрес между 1 и 31; адрес согласно заводской настройке установлен на 0.

После установки и подключения, модулю может быть назначен адрес с помощью кабеля для программирования адреса (E70213) через встроенный интерфейс для адресации.

11 Эксплуатация

Не допускайте скопления пыли и грязи на верхней и нижней части во избежание негативного воздействия на блокирующий механизм.



- 1: Зеленый светодиод ПИТАНИЕ
- 2: Красный светодиод ОШИБКА

3: Светодиоды выхода O1...O4

Красный светодиод O1, O2 аварийные светодиоды

желтый светодиод O3, O4 сигнальный выход

4: Желтый светодиод, входы

5: Зелёный светодиод AUX

Обозначение светодиодов	Цвет/ состояние светодиода	Рабочее состояние
FAULT	 Красный	Периферийная ошибка, напр. перегрузка или короткое замыкание при питании датчика
	 Красный	Ошибка связи AS-i, ведомое устройство не участвует в "нормальном" обмене данных, напр. адрес ведомого устройства (slave) 0
PWR AUX	 Зелёный	Нет напряжения Питающее напряжение OK
Alarm O1, O2	 Красный	Выход аварийного сигнала Логическое состояние светодиодных выходов сигнализации O1 и O2
Signal output O3, O4	 Жёлтый	Сигнальный выход Логическое состояние сигнальных выходов O3 и O4
Input	 Жёлтый	Безопасный контакт открыт Безопасный контакт закрыт



Светодиодная индикация не является безопасной информацией.

Перегрузка или короткое замыкание напряжения питания на входе сигнализируется мастером шины AS-i (версия 2.1) через флаг "периферийная ошибка" в регистре состояния устройства.

11.1 Биты данных

Бит данных	D3	D2	D1	D0
Вход	SI-2	SI-2	SI-1	SI-1
Выход	Выход О-4	Выход О-3	Светодиодный сигнал тревоги О-2	Светодиодный сигнал тревоги О-1

Выходные биты D0...D3 предназначены для сигнализации. Биты D0 и D1 влияют на красные сигнальные светодиоды на передней панели (О-1, О-2) и могут использоваться для сигнализации непосредственно на модуле.

Биты D2 и D3 влияют на переключающие выходы О-3 и О-4 и могут использоваться для внешних сигнальных светодиодов, например, функциональные блоки приглушения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо гарантировать безопасное разделение безопасной контактной цепи Н.З. и соединений внешнего сигнального светодиода!

Возможна смерть или нанесение существенного вреда здоровью.

- Поэтому примите во внимание все приведенные в инструкции требования и выделенные замечания по установке и эксплуатации.
- Устройство должно использоваться только в указанных условиях эксплуатации и в соответствии с предписаниями.

Активированный входной канал	Последовательность бит D3-D0
SI-1	XX00
SI-2	00XX
SI-1 и SI-2	0000
Отсутствует	XXXX

Активированный выход аварийного сигнала	Последовательность бит D3-D0
O-1	XXX1
O-2	XX1X

Активированный выходной канал	Последовательность бит D3-D0
O-3	X1XX
O-4	1XXX

X = случайный

Кодовые слова 0000, XX00 и 00XX вынуждают монитор безопасности AS-i переводить установку в безопасное состояние.

Более подробную информацию относительно влияния битов данных на последовательность передачи данных смотрите в руководстве ПО для настройки параметров ASIMON (глава "Устройства контроля").

11.2 Параметры

Этот модуль позволяет считывать текущие параметры модуля и информирует, какой из двух переключаемых контактов был разомкнут во время требования функции безопасности.

i Однако эта информация о параметрах не является частью безопасной передачи AS-i, поэтому информация о параметрах должна рассматриваться как небезопасная передача данных и ни в коем случае не должна обрабатываться или быть связана с какими-либо функциями безопасности!

Назначение битов параметров

Бит параметра	P0	P1	P2	P3
Разъем коммутационного контакта	SI-1	SI-2	не подключен	не подключен

Значение логических состояний P0...P3

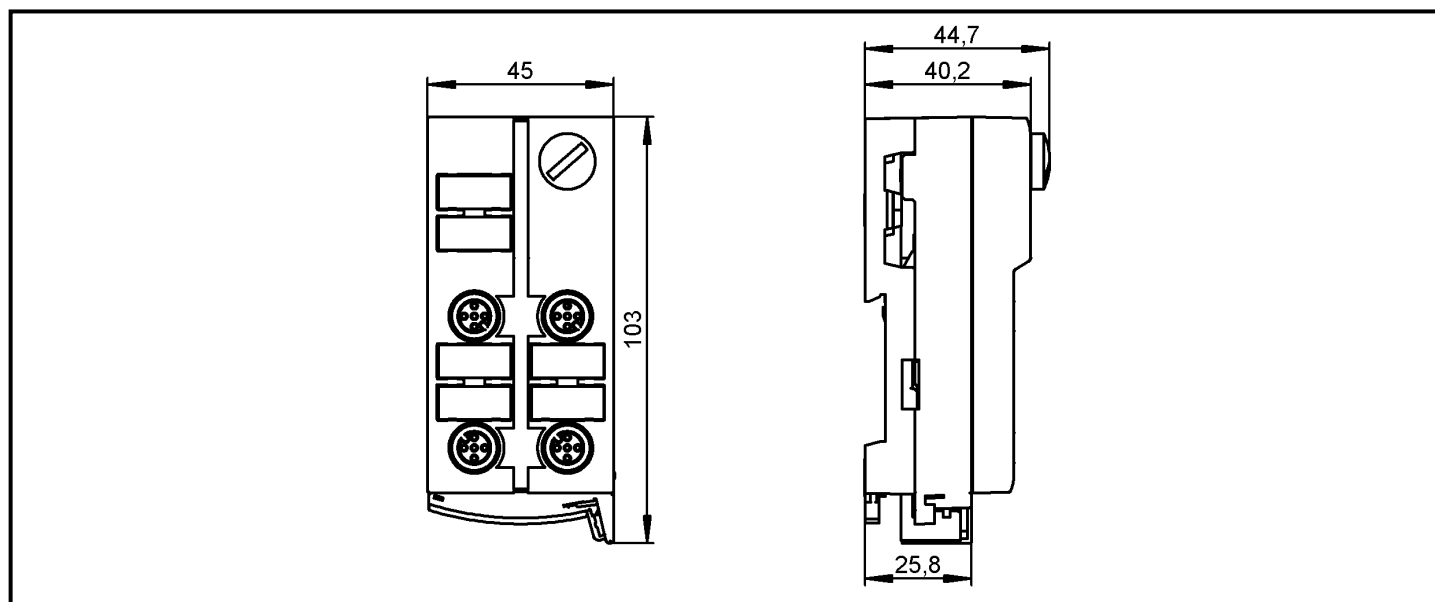
1: Контакт закрыт

0: Контакт открыт

11.3 Время отклика

Время отклика модуля безопасности AS-i по запросу безопасности максимум 10 мс. Для расчёта времени отклика всей системы необходимо добавить время отклика всех компонентов (механические контакты, монитор безопасности и внешние реле или контакторы, подключенные к выходу монитора безопасности).

12 Типовые размеры



13 Технические данные

AC508S 2 безопасных входа / 2 небезопасных выхода светодиодов / 2 небезопасных транзисторных выхода	
Напряжение питания AS-i	26.5...31.6 В DC
Вспомогательное напряжение AUX	20,4 ... 28,8 В DC
Потребление тока	≤ 35 мА (через AS-i) / 2 А (AUX)
Входы	
Цепи	DC PNP
Питающее напряжение	через AUX
Обнаружение короткого замыкания	да
Входной ток	стандарт. 8 мА
Контроль перекрестных неисправностей	нет

Выходы светодиодов	
Питание через AS-i	да
Функция самодиагностики	да
Сигнальные выходы	
Электрически изолированные	нет
Защита от короткого замыкания	да
Функция самодиагностики	да
Номинальный ток на выходе	500 мА
Питающее напряжение	через AUX
Диапазон напряжения	24 В DC (18...28,8 В DC)
Номинальный ток на модуль	2 А
Категория использования	DC-12
Температура окружающей среды (без коммутационных выходов)	-25 ... +55 °C
Температура окружающей среды (с коммутационными выходами)	-25 ... +40 °C
Светодиодная индикация функции	
Эксплуатация / неисправность / функция	зеленый / красный / желтый
Степень защиты	IP 67
AS-Интерфейс / возможен расширенный режим программирования	Версия 2.11 и 3.0 / нет
AS-i профиль	S-7.B.E
I/O конфигурация / ID код	7 [hex] / B.0 [E [hex]
Сертификат AS-i	в стадии разработки
Максимальное количество модулей безопасности на мастере	31
Материал корпуса	РА
Размеры корпуса	103 x 45 x 44.7 мм (В x Ш x Г)
Длина кабеля между модулем и электронными контактами	≤ 10 м

13.1 Классификация безопасности

Характеристика	Значение
Срок службы T	20 лет
Уровень эффективности защиты PL	PL e*)
SILCL	SILCL 3 *)
*) PL e, SILCL 3 только если используются исключения неисправностей, описанные в руководстве (→ глава 9.1 Электронные контакты).	
PFH (PFH _D)	2,33 E-11 (1/h)

- Эти расчеты сделаны при температуре окружающей среды 40 °C.
- Значения PFH and MTTFd других компонентов и монитора безопасности AS-i находятся в соответствующей технической документации.

14 Способ устранения неисправности

Светодиоды модуля безопасности AS-i показывают неисправные рабочие состояния (→ глава 11 Эксплуатация).

15 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

При правильной эксплуатации техобслуживание и ремонт не требуются.

Ремонт прибора может производить только изготовитель.

По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего законодательства.

16 Терминология и сокращения

PL	Уровень эффективности защиты	Способность элементов безопасности выполнять функцию безопасности в предсказуемых условиях для уменьшения возможного риска.
PFH (PFH _D)	Вероятность (опасного) отказа в час	Вероятность (опасного) отказа в час
SILCL	Суммарный уровень безопасности - требуемый уровень	(в соответствии с IEC 62061)
ESPE		Электрочувствительное защитное оборудование

17 Разрешения / Сертификаты

- Сертификат соответствия ЕС
- TÜV Rheinland
- AS-Интерфейс
- UL (cULus)

Устройство должно питаться через подходящий источник питания класса 2, чтобы соблюдались требования к классу питания в соответствии с UL 508.

18 Принадлежности (необязательные)

EY3090 - Адаптерный кабель, прямой, для подключения световых завес безопасности / многолучевых барьеров безопасности с OSSD для приемника, сконфигурированный для автоматической работы, 8-контактный, M12 до 5-контактного M12.

EY3092 - Адаптерный кабель, прямой, для подключения световых завес безопасности / многолучевых барьеров безопасности с OSSD для излучателя, сконфигурированных для "короткого диапазона".