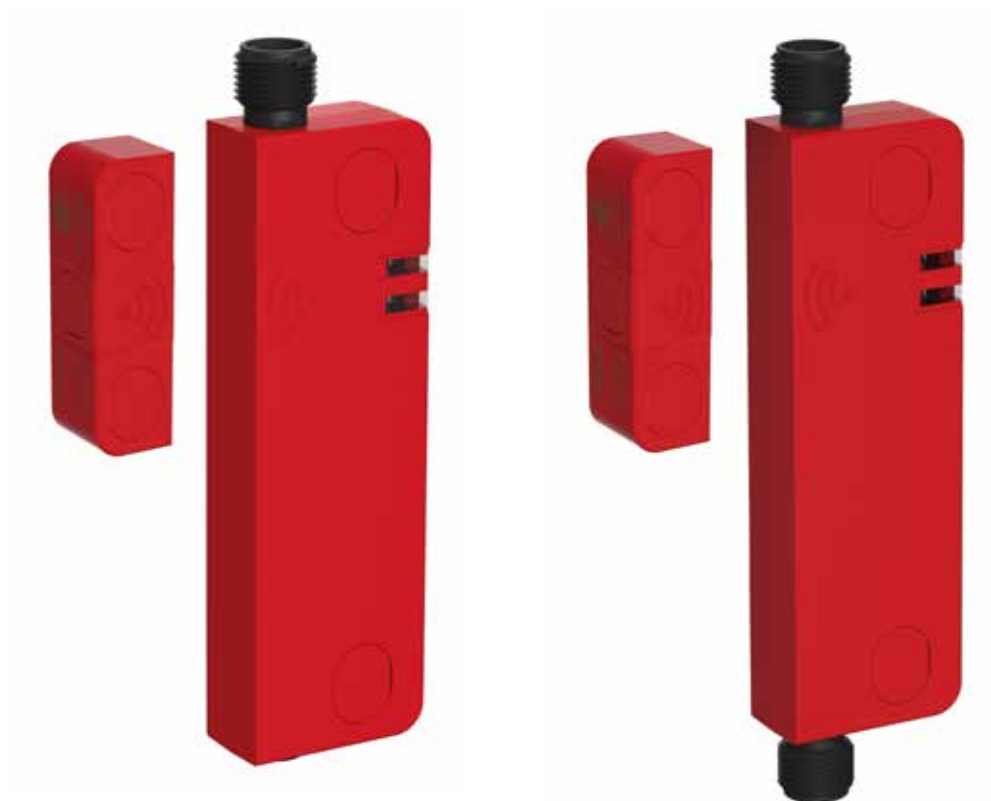


# XCSR

## Бесконтактные защитные реле RFID Руководство пользователя

(Перевод английского оригинала документа)

07/2017



---

Информация, представленная в настоящей документации, включает общее описание и (или) технические характеристики, относящиеся к эксплуатационным показателям соответствующих изделий. Данная документация не предназначена для определения надежности данных изделий и возможности их применения по назначению, определяемому пользователем; она также не может заменить соответствующую документацию. За выполнение должного и полного анализа рисков, оценку качества и проведение испытаний изделий с целью определения возможности их специального применения или использования отвечает пользователь или специалист-интегратор. Ни компания Schneider Electric, ни ее филиалы или представительства не несут ответственности и снимают с себя обязательства в случае неправильного использования содержащейся здесь информации. Просим уведомить нас, если у вас есть какие-либо предложения по улучшению или изменению данного издания, а также в случае обнаружения в нем ошибок.

Никакая часть данного документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме или какими-либо средствами, электронными или механическими, в том числе фотокопировальными, без явного письменного согласия со стороны компании Schneider Electric.

Во время установки и использования данного изделия следует соблюдать все действующие государственные, региональные и местные нормы и правила безопасности. С целью обеспечения безопасности и соответствия документированным системным данным ремонт узлов изделия должен выполнять только производитель.

При использовании устройств по назначению, для которого действуют специальные требования по технике безопасности, необходимо выполнять соответствующие инструкции.

Оборудование Schneider Electric следует использовать только с программным обеспечением этой компании или программным обеспечением, одобренным для применения с оборудованием, изготовленным Schneider Electric. Несоблюдение этого требования может привести к травмам, повреждению устройств или неверным результатам работы.

Несоблюдение приведенных здесь рекомендаций может привести к травме или выходу из строя оборудования.

© 2017 Schneider Electric. Все права защищены.

Schneider Electric Head Office  
35 Rue Joseph Monier  
CS 3023  
92506 Rueil-Malmaison, France



	Информация по безопасности . . . . .	5
	О книге . . . . .	7
<b>Часть I</b>	<b>Статус . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>Глава 1</b>	<b>Требования к безопасности . . . . .</b>	<b>11</b>
	Требования к безопасности . . . . .	11
<b>Глава 2</b>	<b>Описание изделия . . . . .</b>	<b>13</b>
2.1	Общая информация . . . . .	14
	Общее описание RFID XCSR . . . . .	15
	Как работает защитное реле RFID XCSR? . . . . .	16
	Рабочие области ( $S_{ao}$ — $S_{ar}$ ) . . . . .	17
	Определение характеристик времени . . . . .	18
	Время отклика системы (время безопасности процесса). . . . .	19
	Оценка рисков . . . . .	20
2.2	Функции RFID XCSR . . . . .	22
	Рабочие режимы . . . . .	23
	Контроль внешнего устройства (EDM) или контроль основного управляющего элемента машины (MPCE) . . . . .	25
	Рабочие режимы и состояние выходов, значение светодиодов . . . . .	26
	Автономные модели Standalone XCSR . . . . .	28
	Модели шлейфового соединения Daisy-Chain для последовательного подключения XCSR. . . . .	30
	Модели единичных устройств Single для подключения "точка — точка" XCSR. . . . .	33
	Режимы сопряжения . . . . .	35
2.3	Компоненты системы. . . . .	37
	Идентификация компонентов системы . . . . .	38
	Характеристики XCSR. . . . .	39
<b>Часть II</b>	<b>Монтаж, подключение проводки и настройка . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>Глава 3</b>	<b>Установка. . . . .</b>	<b>43</b>
	Список деталей и узлов . . . . .	44
	Монтаж RFID XCSR. . . . .	45
<b>Глава 4</b>	<b>Проводка . . . . .</b>	<b>51</b>
	Электрические соединения. . . . .	52
	Схема подключения. . . . .	57
<b>Часть III</b>	<b>Технические характеристики . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>Глава 5</b>	<b>Технические характеристики . . . . .</b>	<b>67</b>
	Технические характеристики защитного реле RFID XCSR . . . . .	68
	Данные, связанные с безопасностью. . . . .	72
	Размеры . . . . .	73
	Вспомогательные устройства. . . . .	76
<b>Часть IV</b>	<b>XCSRД210MDB Модуль диагностики . . . . .</b>	<b>79</b>
<b>Глава 6</b>	<b>XCSRД210MDB Модуль диагностики . . . . .</b>	<b>81</b>
	Обзор . . . . .	82
	Описание . . . . .	83
	Конфигурация подключений . . . . .	84
	Проводка . . . . .	86
	Диагностический светодиодный индикатор. . . . .	87
	Регистры Modbus . . . . .	88
	Работа. . . . .	92
	Характеристики . . . . .	94
<b>Глоссарий</b>	<b>. . . . .</b>	<b>97</b>

---



## Важная информация

### ЗАМЕЧАНИЕ

До установки, эксплуатации или обслуживания устройства тщательно изучите данные инструкции и осмотрите оборудование. В данной документации или на оборудовании могут использоваться следующие специальные сообщения с целью предупреждения о потенциальных опасностях или привлечения внимания к информации, которая разъясняет или упрощает выполнение различных процедур.



Добавление любого символа к предупреждающей табличке “Опасность” или “Предупреждение” предупреждает о риске поражения электрическим током, что может стать причиной несчастного случая при невыполнении данных инструкций.



Этот символ используется для обозначения опасности. Он используется для предупреждения об опасности травм персонала. Чтобы избежать возможных травм или смертельного исхода, следуйте всем инструкциям, содержащимся в сообщениях о безопасности.

## ОПАСНОСТЬ

**ОПАСНОСТЬ** обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, **приведет к смерти или тяжелому увечью**.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, **может привести к смерти или тяжелому увечью**.

## ВНИМАНИЕ

**ВНИМАНИЕ** обозначает опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, **может привести к незначительной травме или травме средней тяжести**.

## **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**УВЕДОМЛЕНИЕ** указывает на ситуации, не связанные с опасностью получения травм.

### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрического оборудования может выполняться только квалифицированными электриками. Компания Schneider Electric не несет никакой ответственности за любые возможные последствия использования данной документации.

Квалифицированными электриками называются лица, обладающие соответствующими знаниями и навыками в области установки и эксплуатации электрического оборудования и систем и прошедшие обучение по технике безопасности с целью определения и устранения связанных с их работой опасностей.

---



## Краткие сведения

### Цель руководства

В этом руководстве описываются функции, процедуры монтажа, подключения проводки, эксплуатации, а также поиска и устранения неисправностей для RFID XCSR.

### Примечание о сфере действия

Технические характеристики устройств, описанных в настоящем руководстве, также доступны онлайн.

Для доступа к информации в режиме онлайн:

Шаг	Действие
1	Перейдите на сайт <a href="http://www.tesensors.com">www.tesensors.com</a> .
2	В поле <b>Search</b> (Поиск) введите номер модели изделия либо название ряда продукции. В номере модели и названии модельного ряда продукции не допускаются пробелы.
3	Если в результатах поиска <b>Products</b> (Продукция) отображается более одного номера модели, нажмите на номер интересующей модели.
4	Для сохранения или распечатки таблицы характеристик изделия в формате .pdf нажмите <b>Download product datasheet</b> (Загрузить таблицу данных изделия).

Характеристики, представленные в настоящем руководстве, должны совпадать с характеристиками, приведенными в интернете. Следуя нашей политике непрерывного совершенствования, мы можем время от времени пересматривать содержимое с целью повышения его точности и ясности восприятия. Если вы обнаружите различия между информацией, приведенной в руководстве и на веб-сайте, пользоваться в качестве справки следует информацией, представленной на веб-сайте.

### QR Code

На маркировке RFID XCSR присутствует QR Code, содержащий веб-адрес Telemecanique Sensors. На этом веб-сайте доступна техническая документация на различных языках.



### Соответствующие документы

Наименование документации	Шифр документа
Защитные реле RFID XCSR. Руководство по быстрому началу работы	NHA77770
Модуль диагностики XCSR210MDB. Руководство по быстрому началу работы	NHA77776

Эти технические публикации и другую техническую информацию можно загрузить на нашем веб-сайте по адресу [www.tesensors.com](http://www.tesensors.com).

### Комментарии пользователей

Мы рады вашим комментариям в отношении этого документа. Свои комментарии отправляйте по электронному адресу [customer-support@tesensors.com](mailto:customer-support@tesensors.com)

---



---

# Часть I

## Статус

---

### Обзор

В этой части приводится подробная информация о требованиях к безопасности, а также описание изделия.

### Содержание этой части

Данная часть содержит следующие главы:

Глава	Название главы	Страница
1	Требования к безопасности	11
2	Описание изделия	13



# Глава 1

## Требования к безопасности

### Требования к безопасности

#### Меры предосторожности

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕНАДЛЕЖАЩАЯ НАСТРОЙКА ИЛИ УСТАНОВКА

- Установку и обслуживание данного оборудования должен выполнять исключительно квалифицированный персонал.
- Перед установкой защитных реле RFID XCSR следует прочитать приведенную ниже информацию, разобраться в ней и неукоснительно соблюдать содержащиеся в ней указания.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

#### Полное соответствие требованиям правил и норм

Соответствие машины и RFID XCSR требованиям норм безопасности зависит от надлежащего применения, установки, технического обслуживания и эксплуатации RFID XCSR. Соблюдение норм является обязанностью покупателя, монтажника и работодателя.

Работодатель несет ответственность за подбор и обучение персонала, необходимое для надлежащего выполнения работ по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию машины и ее защитных устройств. К работам по установке, проверке и техническому обслуживанию RFID XCSR допускаются исключительно квалифицированные специалисты. Квалифицированный специалист определяется как "лицо или лица, получившие признаваемую степень или сертификат о прохождении профессионального обучения либо путем демонстрации обширных знаний, опыта и курсов обучения, доказавшие способность решать проблемы, связанные с предметом и сопутствующими работами" (ANSI B30.2).

При использовании защитных реле RFID XCSR требуется соблюдение следующих требований:

- возможность остановки защищаемой машины должна быть в любой момент рабочего цикла;
- в защищаемой машине не должно быть металлической стружки вблизи RFID XCSR;
- защищаемая машина должна демонстрировать надлежащее время останова и быть оснащена надлежащими механизмами управления;
- должны соблюдаться все применимые национальные и местные правила, нормы и стандарты. Соблюдение требований этих документов является обязанностью эксплуатанта и работодателя;
- все имеющие отношение к безопасности элементы управления машиной должны быть спроектированы таким образом, чтобы срабатывание сигнала тревоги в логической схеме управления или обрыв цепи управления не приводили к отказу защитных реле RFID XCSR;
- выполняйте испытания защитных реле RFID XCSR во время установки, после технического обслуживания или регулировки, а также в случае изменения каких-либо органов управления и других конструкций машины, инструментов или защитной системы RFID;
- необходимо регулярно проверять правильность функционирования защитных реле RFID XCSR и их рабочей линии, причем частота проверок определяется требуемым уровнем безопасности области применения (например, количество рабочих циклов, уровень загрязнения окружающей среды и т. п.);
- выполняйте только те испытания и диагностические процедуры, которые описаны в настоящем руководстве;
- для обеспечения надлежащей работы RFID XCSR соблюдайте все процедуры, описанные в этом руководстве;
- Все связанные с безопасностью элементы цепей управления машины, включая органы управления пневматических, электрических или гидравлических систем должны надежно функционировать.

Выполнение этих требований не зависит от компании Schneider Electric. Работодатель несет единоличную ответственность за соблюдение упомянутых выше требований и любых других процедур, условий и требований, применимых для соответствующих машин.

### Поддержка изделия

Для получения дополнительной информации о продукции и услугах в вашей стране посетите [www.tesensors.com](http://www.tesensors.com).

---

# Глава 2

## Описание изделия

---

### Обзор

В этой главе приводится общая информация, описаны функции RFID XCSR и компонентов системы.

### Содержание этой главы

Данная глава содержит следующие разделы:

Раздел	Тема	Страница
2.1	Общая информация	14
2.2	Функции RFID XCSR	22
2.3	Компоненты системы	37

## Раздел 2.1

### Общая информация

---

#### Обзор

В этом разделе приводится общая информация о защитных реле RFID XCSR.

#### Содержание этого раздела

Данный раздел посвящен следующим темам:

Тема	Страница
Общее описание RFID XCSR	15
Как работает защитное реле RFID XCSR?	16
Рабочие области ( $S_{ao}$ — $S_{ar}$ )	17
Определение характеристик времени	18
Время отклика системы (время безопасности процесса)	19
Оценка рисков	20

## Общее описание RFID XCSR

### Обзор

Защитные реле RFID XCSR используются там, где требуется обеспечить защиту персонала. Основные варианты применения изделия предполагают контроль положения подвижных защитных ограждений во избежание возникновения опасных ситуаций, когда такое защитное ограждение открыто. Примеры применений:

- гибкие производственные модули;
- самоходное оборудование;
- линии транспортировки;
- линии сборки;
- оборудование подачи рулонов;
- автоматизированное оборудование;
- металлорежущие станки;
- оборудование пищевой промышленности;
- упаковочные машины.

## Как работает защитное реле RFID XCSR?

### Общее описание

Защитное реле RFID XCSR — бесконтактная система, состоящая из реле с микропроцессорным управлением (также называемого "датчик" или "считыватель") и транспондера (также называемого "метка" или "кодовое исполнительное устройство").

Считыватель устанавливают на неподвижную часть защитного ограждения, а транспондер — на подвижную.

Контакт между транспондером и реле отсутствует, для связи используется радиочастотная технология.

Сопряжение считывателя и транспондера выполняется на заводе-изготовителе. В процессе изготовления считыватель загружает в транспондер, в комплекте с которым он продается, уникальный код. Этот сохраненный цифровой код представляет собой уникальный "ключ", принимаемый сопряженным считывателем.

Когда транспондер попадает в радиочастотное поле, создаваемое считывателем (например, при закрывании дверцы защитного ограждения), считыватель обнаруживает транспондер и считывает данные из памяти транспондера.

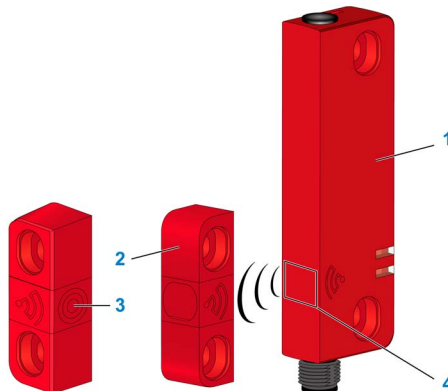
Если требуемый считывателем код транспондера верен, то считыватель переключает два резервных предохранительных выхода (OSSD) в состояние **ON**, что означает, что защитное ограждение закрыто и что работа машины разрешена. Для получения более подробной информации см. раздел "Функции RFID XCSR" (см. страницу [22](#)).

Когда транспондер оказывается за пределами поля, создаваемого считывателем (например, при открывании дверцы защитного ограждения), считыватель переключает два резервных предохранительных выхода в состояние **OFF**, чтобы остановить машину, что означает, что защитное ограждение открыто.

Благодаря использованию уникальных кодов технология RFID устойчива к попыткам несанкционированного вмешательства (тип 4 — высокий уровень кодирования, согласно ISO 14119)).

Перепрограммировать транспондер невозможно. Если по какой-либо причине, например из-за попытки несанкционированного вмешательства, считыватель не получит от транспондера тот уникальный ожидаемый код, который был сохранен на заводе-изготовителе, то связь с таким транспондером будет отклонена считывателем. Затем считыватель переходит в режим ошибки и переключает свои предохранительные входы в состояние **OFF**. После этого потребуются заново включить питание. Защитное реле RFID XCSR спроектировано с соблюдением требований по безопасности PLe - Cat 4 (EN ISO 13849-1), SIL3 (IEC 61508) и SILCL3 (IEC 62061).

На рисунке показано защитное реле RFID XCSR:



- 1 Считыватель
- 2 Транспондер
- 3 Чувствительная зона транспондера
- 4 Чувствительная зона считывателя



## Рабочие области ( $S_{ao}$ — $S_{ar}$ )

### Общее описание

Когда сопряженные транспондер и считыватель оба работают:

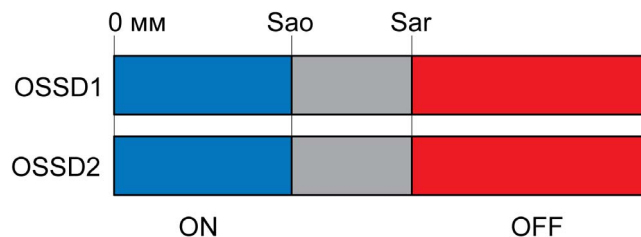
- $S_{ao}$  (гарантированное рабочее состояние обнаружения) — это расстояние от чувствительной поверхности, в пределах которого при соблюдении всех указанных условий окружающей среды (например, рабочей температуры, материала монтажной опоры) и производственных допусков достигается надлежащее обнаружение указанной цели.
- $S_{ar}$  (гарантированное обнаруживаемое состояние выключения) — это расстояние от чувствительной поверхности, на котором при соблюдении всех указанных условий окружающей среды (например, рабочей температуры, материала монтажной опоры) и производственных допусков достигается надлежащее обнаружение отсутствия указанной цели.
- Значение  $S_{ao}$  — это расстояние переключения, меньше которого состояние **ON** достигается однозначно (синяя область на чертеже ниже = OSSD **ON**)
- Значение  $S_{ar}$  — это расстояние переключения, за пределами которого состояние **OFF** достигается однозначно (красная область на чертеже ниже = OSSD **OFF**)
- $S_r$  — это фактическое обнаруживаемое расстояние включения.

Серая область — это "переходное состояние". Таким образом, внутри серой области точки переключения не гарантируются (область разброса).

Значения  $S_{ao}$  и  $S_{ar}$  зависят от направления подвода и смещения между транспондером и считывателем (см. раздел "Монтаж и рабочие расстояния" (см. страницу 45)).

Части считывателя и транспондера необходимо устанавливать в соответствии с заданными значениями  $S_{ao}$  и  $S_{ar}$ , чтобы гарантировать **ON** и **OFF**, соответственно, в синих ( $<S_{ao}$ ) и красных ( $>S_{ar}$ ) областях.

На этой схеме показаны рабочие области:



Гарантированные обнаруживаемые расстояния для RFID XCSR приводятся для конфигурации "лицо к лицу" при условии отсутствия смещения между транспондером и считывателем:

- $S_{ao} = 10$  мм (0,39 дюйма)
- $S_{ar} = 35$  мм (1,38 дюйма)
- **Гистерезис:**  $3\% \times S_r \leq H_r \leq 20\% \times S_r$

См. конфигурацию монтажа "лицом к лицу" (см. страницу 47).

Существует небольшая задержка между переключением двух OSSD. Эта задержка определяется как "время задержки OSSD ( $T_{DT}$ )" (см. страницу 18).

## Определение характеристик времени

### Время отклика ( $T_t$ )

Время между входом транспондера в рабочую область и переключением выходов OSSD в состояние **ON**. Типовое  $T_t = 120$  мс. Это время относится только к одному считывателю. В конфигурации со шлейфовым соединением каждое дополнительное реле увеличивает это время на 50 мс.

В моделях автономных устройств типовое время отклика составляет  $T_t = 250$  мс.

### Время риска ( $T_r$ )

Время между выходом транспондера из рабочей области и переключением выходов OSSD в состояние **OFF**.  $T_r < 120$  мс. Это время относится только к одному считывателю. В конфигурации со шлейфовым соединением каждое дополнительное реле увеличивает это время на 18 мс.

### Время первого запуска ( $T_{ON}$ )

После включения питания система выполняет самотестирование для проверки исправности. Время первого запуска — это время задержки после включения питания и до момента, когда система станет готова к работе.  $T_{ON} < 5$  с.

### Время сопряжения ( $T_{PM}$ )

Время, в течение которого возможно сопряжение с новым транспондером (только для моделей с включенной возможностью повторного сопряжения).

$T_{PM} = 10$  с со времени первого запуска ( $T_{ON}$ ) (10 с после этапа инициализации).

### Время рассогласования предохранительных входов ( $T_{IT}$ )

Для конфигурации с шлейфовым соединением это максимальный тайм-аут, в течение которого допускается рассогласование между состояниями двух связанных с безопасностью входов. Если по истечении этого тайм-аута рассогласование не исчезнет, выходы OSSD переключатся в состояние **OFF**.  $T_{IT} < 18$  мс.

### Время задержки OSSD ( $T_{DT}$ )

Определяет временную разность между OSSD при переключении в состояние **OFF**.  $T_{DT} < 18$  мс.

### Ширина импульса OSSD ( $T_{PT}$ )

Это время представляет собой ширину периодических импульсов, генерируемых каждым OSSD для мониторинга предохранительных выходов (например, для обнаружения короткого замыкания). Такая продолжительность импульса должна соответствовать оборудованию, подключенному к OSSD после устройства (например, интерфейсу безопасности).  $T_{PT} \max = 1,4$  мс, максимальная продолжительность цикла 300 мс.

## Время отклика системы (время безопасности процесса)

### Общее описание

В соответствии с EN ISO 13855 совокупное время отклика системы (Т), соответствующее общей характеристике останова системы, вычисляется по следующей формуле:

$$T = t_1 + t_2,$$

где:

$t_1$  = время отклика системы защиты (в секундах). Это общее время между срабатыванием защитного устройства и переключением его выходных компонентов в состояние OFF. Это время соответствует "времени риска" ( $T_r$ );

$t_2$  = время остановки машины (в секундах): максимальное время, требуемое для останова машины после того, как выходной сигнал от защитного оборудования подает команду состояния OFF. Эта информация предоставляется производителем машины. Время отклика управляющего устройства и систем выходов машины включается в  $t_2$ .

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕПРАВИЛЬНАЯ НАСТРОЙКА

- Убедитесь в том, что защитное реле RFID XCSR установлено на достаточном расстоянии от источника эксплуатационной опасности, чтобы обеспечить достаточное время для останова машины.
- В случае использования таких интерфейсов безопасности, как защитные реле или контроллеры, время отклика интерфейса безопасности прибавляют к общему времени останова системы.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

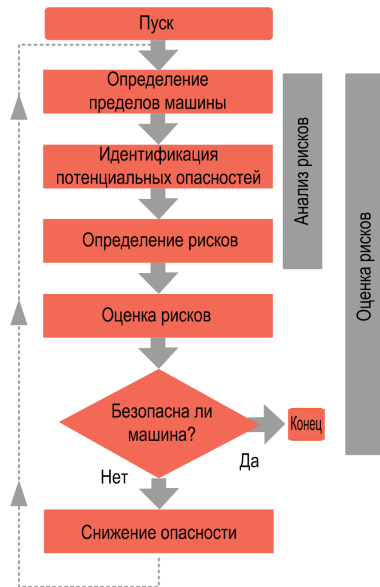
## Оценка рисков

### Общее описание

Оценка и снижение рисков представляют собой **итерационные процессы**, описанные в EN ISO 12100, IEC 61508 и IEC 62061 (SIL и SILCL), а также в EN ISO 13849-1 (PL). Существуют различные методы оценки рисков, но ни один из них не может считаться единственным верным способом оценивания рисков. Стандарт определяет некоторые общие принципы, но не указывает, что конкретно следует делать в каждом случае.

Что касается связанных с обеспечением безопасности данных, см. раздел "Данные, связанные с безопасностью" (см. страницу 72).

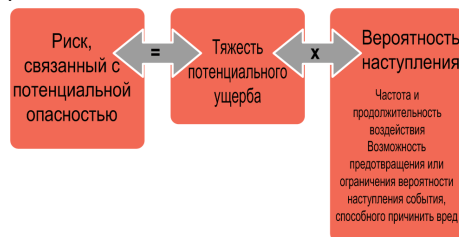
Эта блок-схема описывает процесс оценки рисков:



Ниже приводятся основные этапы оценки рисков:

- определить допустимый уровень рисков;
- выявить опасные факторы;
- проанализировать опасные факторы;
- определить, не превышают ли риски допустимый уровень;
- если риски превышают допустимый уровень, определить меры защиты;
- проверить, какие принятые меры защиты эффективно снижают риски (итерационный процесс).

На этом рисунке приводятся элементы рисков, которые необходимо учитывать при оценивании рисков:



## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

Эксплуатант или интегратор обязаны убедиться, что применение защитного реле RFID XCSR соответствует оценке рисков для данного случая применения.

Произведите оценку рисков, чтобы выбрать правильное изделие для своего случая применения.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

Для получения дополнительной информации см. <http://www.schneider-electric.com/ww/en/download/document/DIA4ED1100102EN>.

## Ссылочные стандарты

В следующей таблице описаны основные ссылочные стандарты:

Стандарт	Оценка рисков	Описание
EN ISO 12100	Оценка и снижение рисков	Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка и снижение рисков.

Стандарт	Уровень безопасности	Описание
EN ISO 13849-1	Уровень эффективности защиты (PL)	Элементы систем управления, связанные с безопасностью.
	Категория (Cat)	Общие принципы конструирования.
IEC 61508	Уровень полноты безопасности (SIL)	Функциональная безопасность систем управления электрических, электронных и программируемых электронных, связанных с безопасностью.
IEC 62061	Предельное требование к уровню полноты безопасности (SILCL)	Безопасность машин. Функциональная безопасность систем управления электрических, электронных и программируемых электронных, связанных с безопасностью

Стандарт	Стандарты типа В	Описание
ISO 14119	Защитные ограждения (блокировочные устройства)	Безопасность машин. Блокировочные устройства для ограждений. Принципы конструкции и выбора.
EN/IEC 60947-5-2	Аппаратура распределения и управления низковольтная.	Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Бесконтактные датчики.
EN/IEC 60947-5-3	Аппаратура распределения и управления низковольтная.	Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Требования к близко расположенным устройствам с определенным поведением в условиях отказа (PDDb).

## Раздел 2.2

### Функции RFID XCSR

---

#### Обзор

В данном разделе описаны различные функции RFID XCSR.

#### Содержание этого раздела

Данный раздел посвящен следующим темам:

Тема	Страница
Рабочие режимы	23
Контроль внешнего устройства (EDM) или контроль основного управляющего элемента машины (MPCE)	25
Рабочие режимы и состояние выходов, значение светодиодов	26
Автономные модели Standalone XCSR	28
Модели шлейфового соединения Daisy-Chain для последовательного подключения XCSR	30
Модели единичных устройств Single для подключения "точка — точка" XCSR	33
Режимы сопряжения	35

## Рабочие режимы

### Введение

Рабочий режим определяет запуск и поведение RFID XCSR в процессе эксплуатации. Описания рабочих режимов, приведенные в этом разделе, взяты из определений (см. страницу 26) рабочих состояний.

### Автоматический пуск

В этом режиме система после запуска переходит в состояние **Run** без вмешательства со стороны оператора на то время, пока сопряженный транспондер находится в зоне обнаружения считывателя. При включении питания защитного реле RFID XCSR оно начинает этап инициализации, во время которого предохранительные выходы реле находятся в состоянии **OFF**. Если не будут обнаружены никакие ошибки и защитное ограждение закрыто, то реле максимум через 5 секунд переходит в состояние **Run** (см. страницу 26) (см.  $T_{ON}$  время первого запуска (см. страницу 18)), и два предохранительных выхода переключаются в состояние **ON**. Если во время этого состояния транспондер покидает рабочую область (защитное ограждение открывается), то RFID XCSR переходит из состояния **Run** в состояние **Stop** (см. страницу 26) (два предохранительных выхода переключаются в состояние **OFF**) и остается в состоянии **Stop**, пока сопряженный транспондер не вернется обратно в зону обнаружения (при условии, что не будут обнаружены ошибки): защитное реле RFID XCSR автоматически переходит из состояния **Stop** в состояние **Run**, а два предохранительных выхода переключаются в состояние **ON**.

Автоматический пуск доступен на автономных моделях XCSRC•1AM12

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПУСКА

Большинство систем защиты требуют производить пуск/перезапуск вручную. Если используется функция автоматического пуска, убедитесь, что указанный режим автоматического пуска совместим с оценкой рисков, выполненной для конкретного случая применения.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### Ручной пуск/перезапуск

При включении питания защитного реле RFID XCSR оно начинает этап инициализации, во время которого предохранительные выходы реле находятся в состоянии **OFF**. Если после первого включения не будут обнаружены никакие ошибки, реле входит в состояние пуска/перезапуска. Для перехода в состояние **Run** и переключения OSSD в состояние **ON** сопряженный транспондер должен находиться в зоне обнаружения считывателя, при этом не должны быть обнаружены никакие ошибки, и оператор должен нажать и отпустить ("контролируемый пуск") кнопку **Start**. Если RFID XCSR покинет зону обнаружения, находясь в состоянии **Run**, то RFID XCSR перейдет в состояние **Stop**, а предохранительные выходы переключатся из состояния **ON** в состояние **OFF**.

Если сопряженный транспондер снова вернется в зону обнаружения (и при этом не будут обнаружены никакие ошибки), предохранительные выходы будут оставаться в состоянии **OFF** до тех пор, пока не будет нажата кнопка.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Соблюдайте следующие требования касательно рабочих режимов пуска/перезапуска, как приведено в ISO 12100,

- раздел "Требования к блокирующим ограждениям с функцией пуска (управляющие ограждения)".

Орган активации перезапуска должен устанавливаться за пределами опасной зоны таким образом, чтобы из места установки обеспечивался полный обзор рабочих и опасных зон. Запрещается размещать орган активации пуска/перезапуска таким образом, чтобы для доступа к нему требовалось входить в опасную зону.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

## ***УВЕДОМЛЕНИЕ***

### **НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Команда контролируемого ручного пуска/перезапуска подается после того, как оператор нажмет и отпустит кнопку **Start**, что означает переходную последовательность 0 В пост. тока → 24 В пост. тока → 0 В пост. тока в команде пуска. Минимальная продолжительность этой последовательности должна составлять от 200 мс до 5 с. По истечении 5 с отпускание кнопки не приведет к активации защитного реле RFID XCSR. Оператору придется повторить последовательность пуска/перезапуска и отпустить орган управления до того, как истечет 5 с.

"Контролируемый ручной запуск/перезапуск" доступен исключительно на автономных моделях XCSRC•1MM12.

Что касается моделей защитных реле RFID XCSR, используемых как единичные устройства или шлейфовое соединение, см. руководство по эксплуатации интерфейса безопасности.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**



## Контроль внешнего устройства (EDM) или контроль основного управляющего элемента машины (MPCE)

### Общее описание

Контроль EDM представляет собой важную функцию безопасности.

EDM контролирует интерфейс между защитным реле RFID XCSR и защищаемой машиной, чтобы:

- удостовериться в том, что внешние устройства, например такие переключающие устройства, как контакторы, надлежащим образом реагируют на предохранительные выходы XCSR;
- обнаружить любое несоответствие между двумя внешними устройствами (то есть управляющими реле или контакторами), которое может помешать подать сигнал останова на основные элементы управления машины (например, на силовые контакторы или реле электромагнитных клапанов).

EDM управляет внешними контакторами KM1/KM2, подключенными к двум OSSD. Для этого контролируют нормально замкнутые контакты внешних контакторов.

Для осуществления этой функции контакторы KM1/KM2 должны иметь следующее:

- нормально замкнутый зеркальный контакт по IEC 60947-4-1 (приложение F) для силовых контактов;
- контакты с принудительным управлением (или приводимые в действие усилием контакты) согласно IEC 60947-5-1 (приложение L) или EN 50205 для вспомогательных контакторов или управляющих реле.

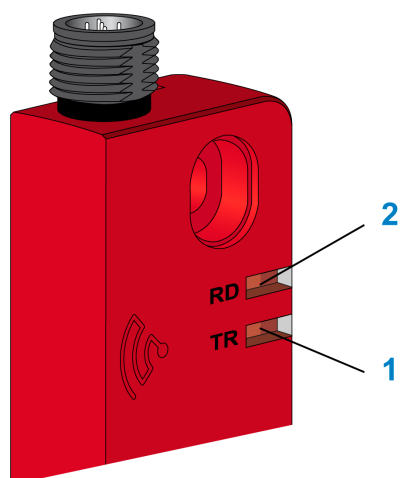
Модели автономных устройств RFID XCSR оснащены встроенной функцией EDM. Что касается моделей для шлейфового соединения или единичных устройств, см. руководство по эксплуатации интерфейса безопасности (например, защитного выключателя или контроллера).

Об управлении функцией EDM см. указания по подключению проводки (см. страницу [54](#)).

## Рабочие режимы и состояние выходов, значение светодиодов

### Введение

На данном рисунке показаны диагностические светодиоды считывателя XCSR:



**Светодиод 1 (TR)** состояние транспондера  
**Светодиод 2 (RD)** состояние считывателя/выхода

### Значения показаний диагностических светодиодов

В этой таблице описываются рабочие состояния и состояния выходов и соответствующие им показания светодиодов, а также состояния выходов защитного реле RFID XCSR:

Рабочий режим	Светодиод 1 Транспондер	Светодиод 2 Считыватель	OSSD	Значение светодиодов	Примечание
OFF	OFF	OFF	OFF	Считыватель XCSR не запитан	-
Инициализация	Оранжевый	Оранжевый	OFF	Выполняется инициализация считывателя XCSR	-
Конфигурация	Оранжевый Быстрое мигание	Оранжевый Быстрое мигание	OFF	Считыватель XCSR в режиме конфигурации	-
	Зеленый	Оранжевый Быстрое мигание	OFF	Выполнено сопряжение с новым транспондером: необходимо заново включить питание	Только для моделей "с включенным повторным сопряжением"
	Оранжевый Мигание	Красный	OFF	Достигнуто максимальное количество сопряжений	-
	Красный Мигание	Красный	OFF	Обнаружен недействительный транспондер	Транспондер не имеет кода, или транспондер произведен не Telemecanique
	Оранжевый Быстрое мигание	Красный	OFF	Сопряжение не выполнено	Только для моделей "с включенным повторным сопряжением"

Рабочий режим	Светодиод 1 Транспондер	Светодиод 2 Считыватель	OSSD	Значение светодиодов	Примечание
Run	Зеленый	Оранжевый Мигание	OFF	Обнаружен сопряженный транспондер: ожидание начальных условий и/или обратной связи KM1_KM2 (EDM)	Только для автономных версий
	Зеленый	Зеленый	ON	Обнаружен сопряженный транспондер, и все прочие рабочие условия выполнены	Дверца закрыта
	Зеленый	Красный	OFF	Обнаружен сопряженный транспондер, но предохранительные входы ВЫКЛЮЧЕНЫ.	Для моделей со шлейфовым соединением: OSSD по крайней мере одного из предыдущих считывателей ВЫКЛЮЧЕН (открыта дверца, обнаружена ошибка или состояние ВЫКЛ.)
	OFF	Красный	OFF	Нет транспондера в поле	Дверца открыта
Обнаружена ошибка	Красный Мигание	Красный Мигание	OFF	Обнаружен недействительный или несопряженный транспондер: после устранения ошибки необходимо включить питание	Возможна попытка мошенничества, или трансформатор поврежден
	Зеленый или OFF	Мигает красным 1, 2, 3 или 4 раза	OFF	Обнаружена внутренняя ошибка. Обратитесь в отдел поддержки клиентов в вашей стране.	Цвет светодиода 1 зависит от наличия транспондера: <ul style="list-style-type: none"> <li>● зеленый — транспондер обнаружен;</li> <li>● OFF — транспондер не обнаружен</li> </ul>

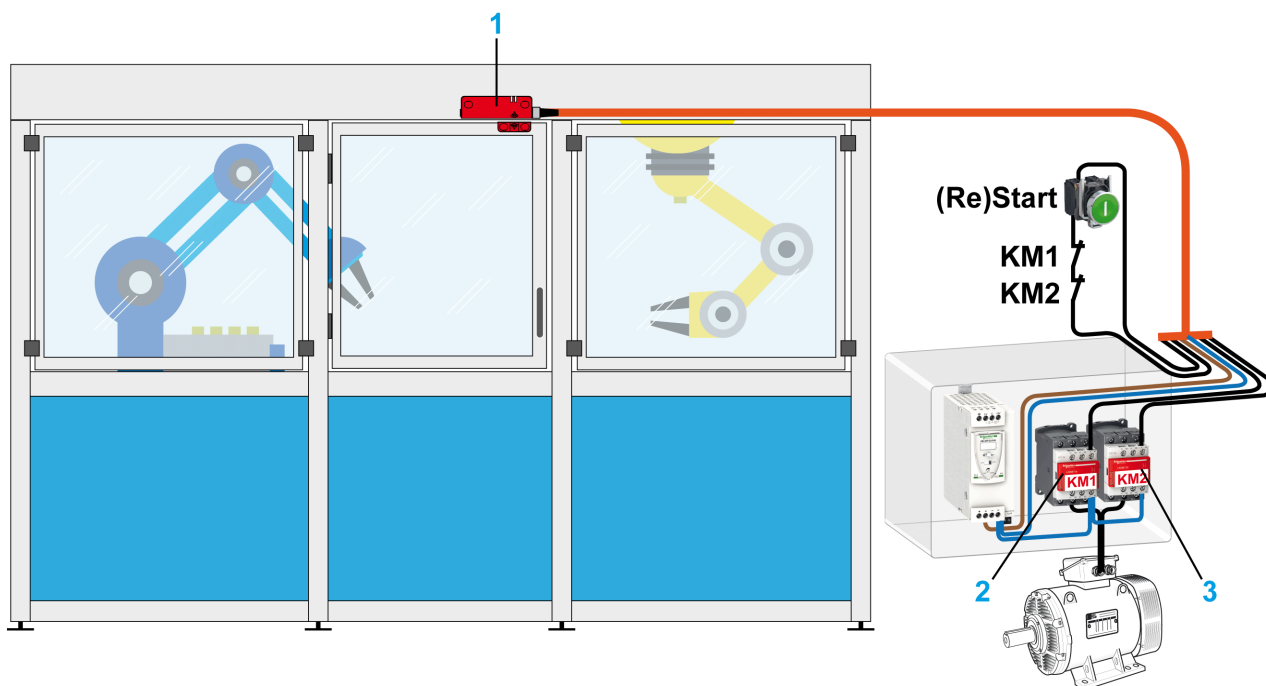
**Примечание:** Безопасное состояние обеспечено, когда два резервных предохранительных выхода (OSSD) в состоянии OFF (дверца защитного ограждения открыта, или защитное реле находится в режиме ошибки).

## Автономные модели Standalone XCSR

### Общее описание

Для автономного использования разработаны специальные модели защитных реле RFID XCSR (XCSRC•1•M12), соединенные с контакторами с контактами с принудительным управлением (приводимыми в действие усилием), которые соединены с OSSD, то есть функционирующих без защитных выключателей, контроллеров или ПЛК. В автономном режиме два OSSD соединяются непосредственно с контакторами. Это соединение выполняется через предварительно смонтированный 8-штырьковый разъем M12.

См. "Схема подключения" (см. страницу 57).



- 1 XCSRC•1MM12: автономная модель Standalone RFID XCSR
- 2 KM1: контактор 1 — OSSD1
- 3 KM2: контактор 2 — OSSD2

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Контакторы KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### ***УВЕДОМЛЕНИЕ***

#### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Для контакторов KM1 и KM2 рекомендуется использовать дугогасительные устройства.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

## Характеристики и требования

Модели автономных устройств защитных реле Standalone RFID XCSR обладают следующими характеристиками и требованиями:

- 2 OSSD,
- контроль внешнего устройства (EDM) (выбирается за счет подключения проводки),
- функция пуска:
  - контролируемый ручной пуск/перезапуск: XCSR•1MM12,
  - автоматический пуск: XCSR•1AM12.

Модели автономных устройств Standalone XCSRC•1•M12 соответствуют следующим стандартам безопасности: SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) и PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1).

Целью анализа рисков является определить, соответствует ли применение моделей автономных устройств защитного реле Standalone XCSRC•1•M12 ожидаемому уровню полноты безопасности всей системы.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Эксплуатант или интегратор обязаны убедиться, что применение автономного защитного реле RFID XCSR соответствует оценке рисков для данного случая применения.

Выполните оценку рисков, чтобы выбрать правильное изделие для своего случая применения.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

## Модели шлейфового соединения Daisy-Chain для последовательного подключения XCSR

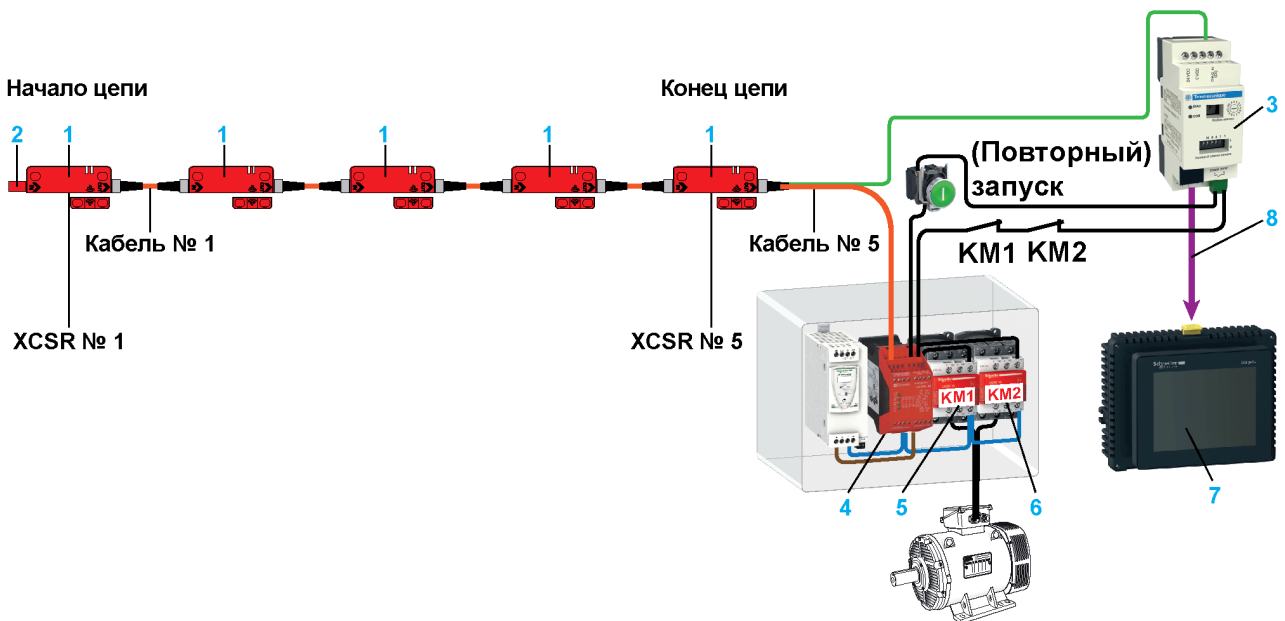
### Общее описание

Модели XCSRС•2М12 защитных реле RFID XCSR можно соединять последовательно. Функция шлейфового соединения позволяет соединить последовательно несколько защитных ограждений.

Благодаря встроенным средствам соединения считыватели можно легко подключить, не используя дополнительные разъемы "Т" или "У". Эти средства соединения представляют собой два охватываемых 5-штырьковых разъема М12 (обход считывателя сложнее в работе, чем в охватываемый/охватывающий разъем).

Таким образом, прямое соединение считывателей XCSR можно произвести с помощью кабелей с охватывающими 5-штырьковыми разъемами М12 на обоих концах (см. артикулы кабелей (см. страницу 77)).

См. "Схема подключения" (см. страницу 52).



- 1 XCSRС•2М12: модель защитного реле для шлейфового соединения RFID XCSR
- 2 XCSRZE: устройство закольцовывания
- 3 XCSRД210MDB: модуль диагностики
- 4 XPSAK\*\*\*: защитный выключатель
- 5 KM1: контактор 1 — OSSD1
- 6 KM2: контактор 2 — OSSD2
- 7 HMISTU655: малая панель Magelis с сенсорным экраном (USB-кабель для соединения с ПК: XBTZG935 + переходник: XBTZ925)
- 8 VW3A8306R\*\*: кабель Modbus 2xRJ45

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Контакторы KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

## Характеристики и требования

Модели устройств для шлейфового соединения XCSRC•2M12 обладают следующими характеристиками и требованиями:

- 2 OSSD;
- можно соединить последовательно до 20 XCSRC•2M12;
- если последовательно соединяется до 5 XCSRC•2M12, то максимальная длина кабеля между соседними XCSRC•2M12 составляет 30 м (98,4 фута).  
При работе с большим количеством XCSRC•2M12 максимальная допустимая длина кабеля между соседними XCSRC•2M12 уменьшается. Например, если нужно последовательно соединить 10 XCSRC•2M12, то максимальная длина кабеля между соседними XCSRC•2M12 составит 10 м (32,8 фута);
- обязательна связь с интерфейсом безопасности (например, защитный выключатель или контроллер);
- интерфейс безопасности управляет контролем внешнего устройства (EDM) и условиями пуска/перезапуска;
- к начальному считывателю в цепи необходимо подключить разъем M12 (XCSRZE) (устройство закольцовывания);
- рекомендуемый метод диагностики статуса цепи предполагает использование модуля диагностики (см. страницу [79](#)) XCSR210MDB.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Предохранительные входы интерфейса безопасности должны быть пригодны для приема импульсных сигналов от OSSD XCSR, как указано в "Технические характеристики RFID XCSR. Характеристики времени" (см. страницу [69](#)).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Питание на модуль диагностики XCSRC•2M12, каждое устройство и интерфейс безопасности должно подаваться из одного и того же источника питания.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

Модели для шлейфового соединения XCSRC•2M12 соответствуют требованиям следующих стандартов безопасности:

- SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) и PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1)
- Общий уровень полноты безопасности системы должен учитывать количество подключенных последовательно реле XCSRC•2M12, а также данные по надежности устройства обработки сигналов и системы выходов.

В соответствии с EN ISO 13849-1 и/или EN IEC 62061 значение PFH<sub>D</sub> для функции с уровнем полноты безопасности SIL3 должно находиться в следующих пределах:

$$10^{-7} \geq PFH_D \geq 10^{-8}$$

PFH<sub>D</sub> = средняя вероятность опасного отказа в час для режимов высокой потребности или непрерывной работы

Вклад общего значения PFH<sub>D</sub> реле, устройства обработки сигналов и системы выходов зависит от данных по надежности устройств, используемых в конкретном случае.

Ниже приводится пример вклада PFH<sub>D</sub> в общую функцию безопасности:

XCSR**	XPSAFL**	Резервный контактор TeSys
PFH <sub>D</sub> = 5 x 10 <sup>-10</sup> на реле	PFH <sub>D</sub> = 5,6 x 10 <sup>-9</sup>	PFH <sub>D</sub> = 24,7 x 10 <sup>-9</sup>
		
Реле	Обработка логической схемой	Предварительное исполнительное устройство / исполнительное устройство

**Теоретическое максимальное количество реле, соединяемых последовательно**

В этом примере максимальное PFH<sub>D</sub>, допустимое для последовательного подключения, составляет:

$$[PFH_{Dmax}] \text{ реле} = 1 \times 10^{-7} - 5,6 \times 10^{-9} - 24,7 \times 10^{-9} = 69,7 \times 10^{-9}$$

PFH<sub>D</sub> для одного защитного реле RFID XCSR составляет 5 x 10<sup>-10</sup>, это значит, что **теоретическое** максимальное количество защитных реле RFID XCSR, которое можно соединить последовательно, не ухудшая общий уровень безопасности (SIL3-PLe), составит N<sub>max</sub> = 69,7 x 10<sup>-9</sup> / 5 x 10<sup>-10</sup> = 139

Таким образом, максимальное количество реле, которое можно соединить в цепь, в большей степени ограничивается электрическими факторами

**Практическое максимальное количество реле, соединяемых последовательно**

На практике реальное максимальное количество защитных реле RFID XCSR, которое можно соединить последовательно, с учетом электрических ограничений составляет 20 шт.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Максимальное количество реле, которое можно соединить последовательно, зависит от следующих факторов:

- общий уровень полноты безопасности, который должен достигаться в конкретном случае применения,
- длина кабеля между соседними считывателями XCSR,
- выходной ток,
- входное напряжение,
- площадь поперечного сечения проводника (см. "Электрические подключения" (см. страницу 52)).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

Эксплуатант или интегратор обязаны убедиться, что применение шлейфового соединения защитных реле RFID XCSR соответствует оценке рисков для данного случая применения.

Выполните оценку рисков, чтобы выбрать правильное изделие для своего случая применения.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

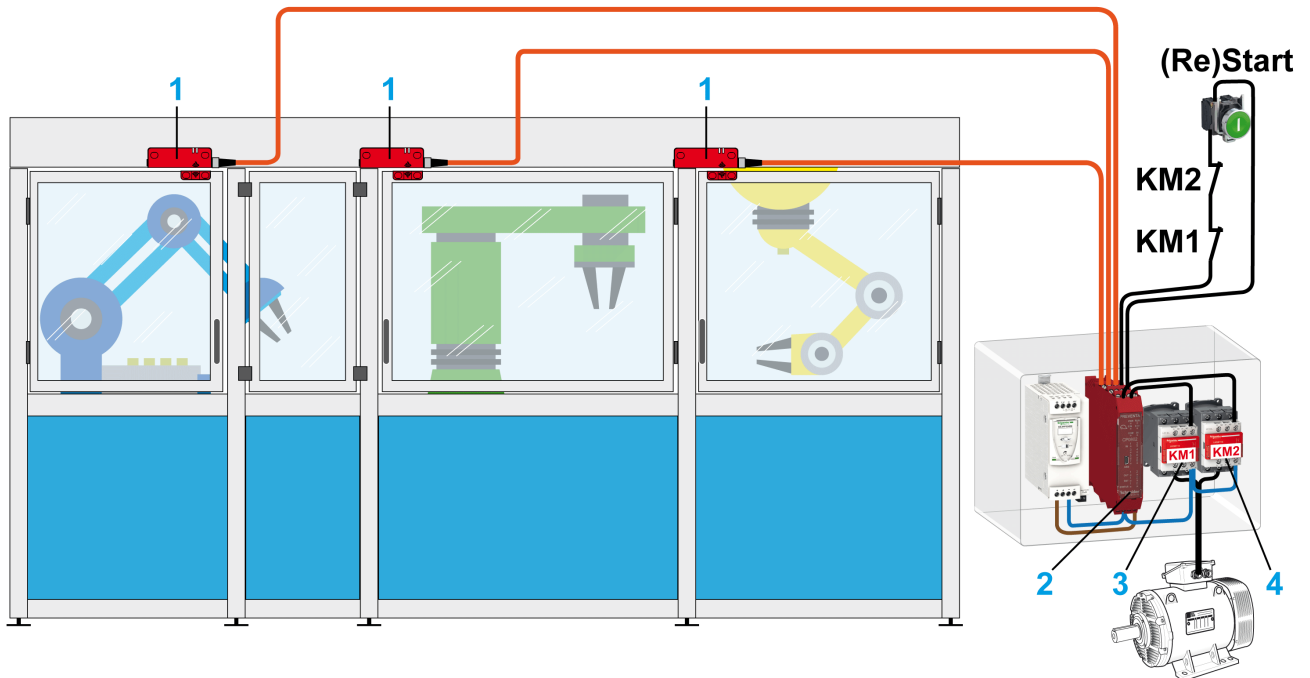


## Модели единичных устройств Single для подключения "точка — точка" XCSR

### Общее описание

Номера артикулов XCSRC•0M12 пригодны для контроля нескольких защитных ограждений за счет подключения "точка — точка" к интерфейсу безопасности (например, к защитному контроллеру или ПЛК).

См. "Схема подключения" (см. страницу 57).



- 1 XCSRC•0M12: модель единичного защитного реле RFID XCSR
- 2 XPSMCMCP0802: защитный контроллер
- 3 KM1: контактор 1 — OSSD1
- 4 KM2: контактор 2 — OSSD2

В данном случае связь между считывателями XCSR осуществляется программно на уровне интерфейса безопасности.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Контакторы KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### Характеристики и требования

Модели единичных устройств XCSRC•0M12 обладают следующими характеристиками и требованиями:

- 2 OSSD;
- обязательна связь с интерфейсом безопасности (например, защитный контроллер);
- интерфейс безопасности должен управлять контролем внешнего устройства (EDM) и условиями пуска/перезапуска.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Предохранительные входы интерфейса безопасности должны быть пригодны для приема импульсных сигналов от OSSD XCSR, как указано в "Технические характеристики RFID XCSR. Характеристики времени" (см. страницу [69](#)).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

Модели единичных устройств XCSRC•0M12 соответствуют требованиям следующих стандартов безопасности:

- SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) и PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1)
- Общий уровень полноты безопасности системы должен учитывать конфигурацию подключенных реле XCSRC•0M12, а также данные по надежности устройства обработки сигналов и системы выходов.

Целью анализа рисков является определить, соответствует ли применение моделей единичных устройств XCSRC•0M12 ожидаемому уровню полноты безопасности всей системы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Эксплуатант или интегратор обязаны убедиться, что применение единичного защитного реле RFID XCSR соответствует оценке рисков для данного случая применения.

Выполните оценку рисков, чтобы выбрать правильное изделие для своего случая применения.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

## Режимы сопряжения

### Общее описание

Для каждой модели (автономного устройства, единичного устройства или устройства для шлейфового соединения) доступны два артикула, соответствующие двум разным режимам сопряжения:

- модели "с уникальным сопряжением" **XCSRC1•M12: уникальный код, цифровой код, сохраненный на заводе изготовителе. Сопряжение с новым транспондером невозможно.** В случае повреждения транспондера требуется замена как транспондера, так и считывателя;
- модели "с возможностью повторного сопряжения" **XCSRC3•M12: уникальный код, цифровой код, сохраненный на заводе изготовителе. Возможно два (и только два) сопряжения с новыми (не имеющими кода) транспондерами.**

В случае повреждения транспондера можно выполнить сопряжение считывателя с новым транспондером, не имеющим кода, но не более двух сопряжений с новыми транспондерами. Не имеющие кодов транспондеры предлагаются как запчасти (XCSRK2A3).

Сопряжение с новым транспондером окончательно удаляет предыдущий код, сохраненный в считывателе. Таким образом, дальнейшее использование предыдущего транспондера невозможно.

Сопряжение с транспондером — это автоматическая процедура, которая инициализируется на этапе включения питания.

Режим сопряжения (состояние конфигурирования) доступно в течение 10 секунд после завершения этапа инициализации.

**Примечание:** Транспондер сопрягается только один раз и не подлежит повторному программированию.

#### Процедура сопряжения для моделей XCSRC3•M12:

В течение 10 секунд после завершения этапа инициализации нужно разместить не имеющий кода транспондер XCSRK2A3 в зоне обнаружения (на расстоянии  $\leq S_{ao}$ , см. ПРИМЕЧАНИЕ ниже), при этом автоматически будет произведено новое сопряжение. Данные предыдущего транспондера удаляются из памяти считывателя. После этого потребуются заново включить питание.

Сопряжение с новым транспондером может быть отклонено в следующих случаях:

- транспондер уже имеет код;
- транспондер не имеет кода, но имеет неправильный ID;
- транспондер правильный, но количество сопряжений, сохраненных в памяти считывателя,  $\geq 2$ ;
- считыватель относится к артикулу, позволяющему всего одно сопряжение (**XCSRC1•M12**).

## **УВЕДОМЛЕНИЕ**

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Для выполнения нового сопряжения нужно разместить и удерживать транспондер на расстоянии  $\leq S_{ao}$ , избегая его смещения относительно считывателя, до тех пор пока не завершится операция сопряжения.
- Во время сопряжения с транспондером не помещайте в зону обнаружения другие транспондеры.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

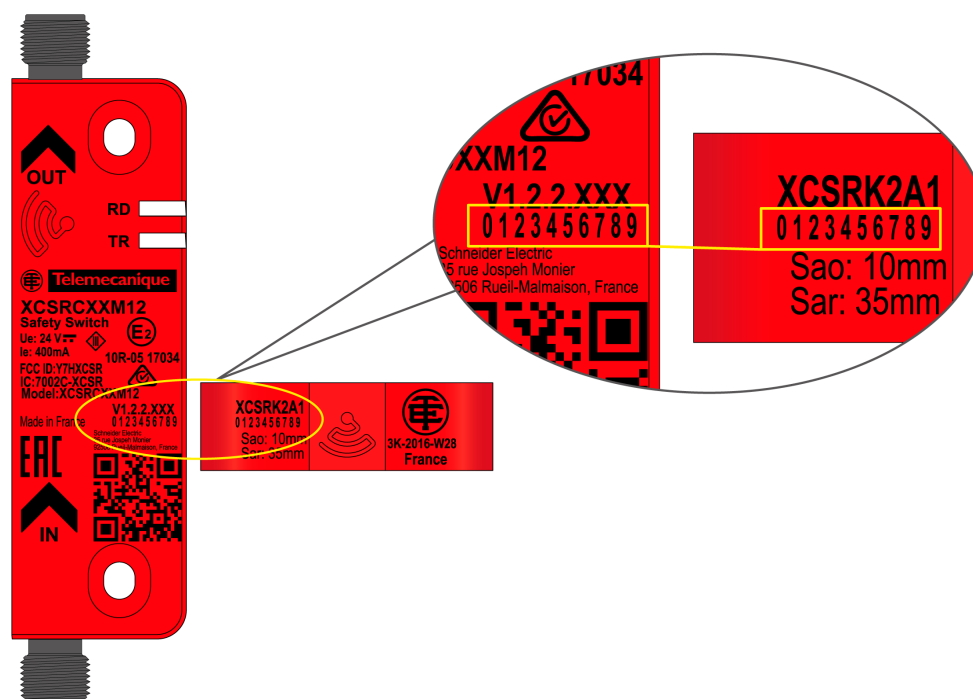
### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Возможность сопряжения с максимум двумя новыми, не имеющими кода транспондерами обеспечивает гибкость на случай повреждения транспондера. Однако полнота безопасности, обеспечиваемой системой защиты, в этом случае снижается, поскольку исполнительные механизмы доступны как запчасти, из-за чего увеличиваются возможности несанкционированного вмешательства.

Необходимо внедрить строгие процедуры контроля доступа к не имеющим кода транспондерам и их использования.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### Номер сопряжения



**Примечание:** На этапе сопряжения на заводе-изготовителе на обе части (транспондер и считыватель) наносят одинаковый номер для отслеживания.

---

## Раздел 2.3

### Компоненты системы

---

#### Обзор

В этом разделе описываются компоненты системы и основные функции RFID XCSR.

#### Содержание этого раздела

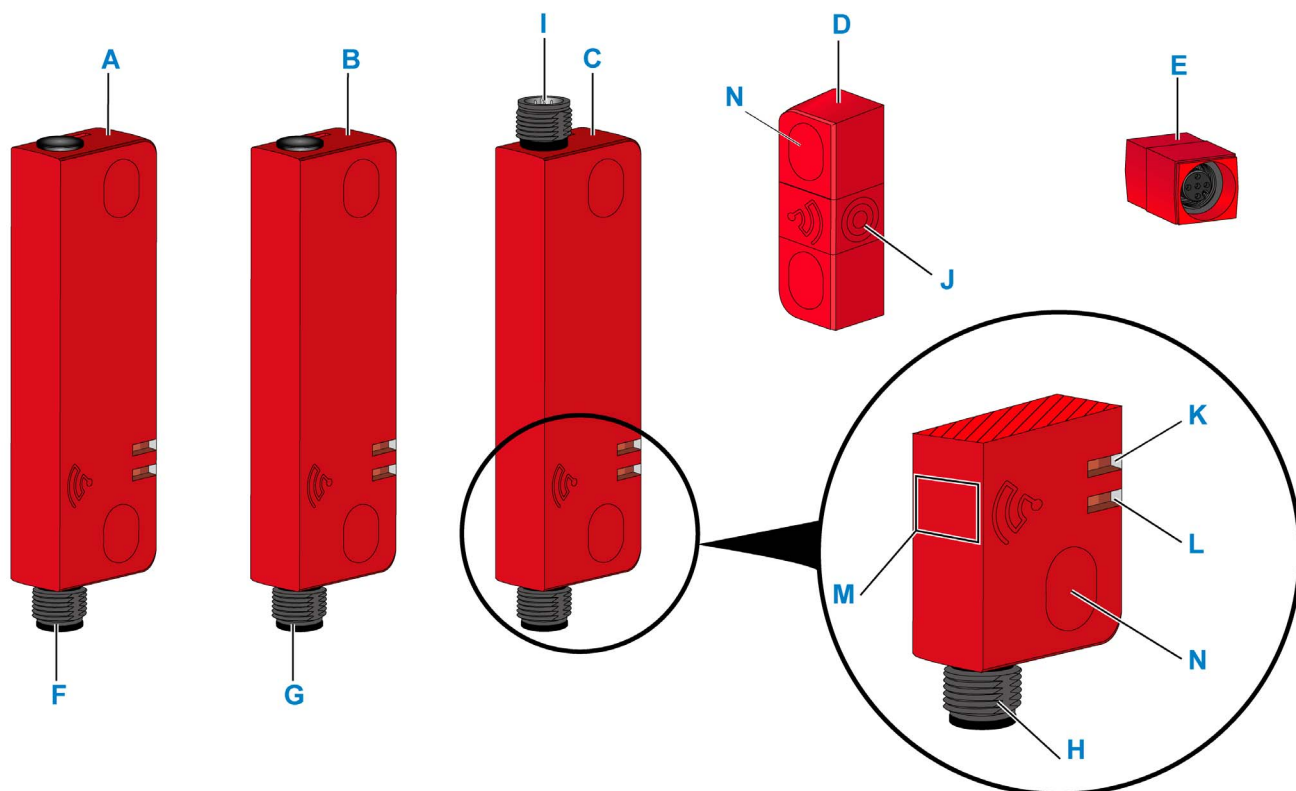
Данный раздел посвящен следующим темам:

Тема	Страница
Идентификация компонентов системы	<a href="#">38</a>
Характеристики XCSR	<a href="#">39</a>

## Идентификация компонентов системы

### Общее описание

На этом рисунке показаны компоненты системы:



В этой таблице описаны компоненты системы:

Компонент	Описание	Компонент	Описание
A	XCSRC•0M12: единичное устройство	F	Разъем охватываемого типа с 5 штырьками M12
B	XCSRC•1•M12: автономный	G	Разъем охватываемого типа с 8 штырьками M12
C	XCSRC•2M12: шлейфовое соединение	H, I	Разъем охватываемого типа с 5 штырьками M12
D	Транспондер	J	Чувствительная зона транспондера
E	Устройство закольцовывания M12	M	Чувствительная зона считывателя
K	Визуализация состояния транспондера	N	Заглушки ( <i>доступный Q1 2018</i> )
L	Визуализация состояния считывателя		

## Характеристики XCSR

### Характеристики

В этой таблице описаны основные стандартные характеристики RFID XCSR:

Характеристики	XCSRC•0M12	XCSRC•1•M12	XCSRC•2M12
	Единичное устройство	Автономное устройство	Шлейфовое соединение
Два предохранительных выхода PNP (OSSD)	✓	✓	✓
Автоматический пуск/перезапуск	–	XCSRC•1AM12	–
Контролируемый ручной пуск	–	XCSRC•1MM12	–
Вход обратной связи от контроля внешнего устройства (EDM)	–	✓	–
EDM и автоматический/ручной пуск/перезапуск через интерфейс безопасности	✓	–	✓
Транспондер с поворотной чувствительной гранью	✓	✓	✓
Прямое последовательное подключение (шлейфовое соединение)	–	–	✓
Соединение "точка — точка" с интерфейсом безопасности	✓	–	–
Диагностирование цепи с помощью модуля диагностики <b>XCSR D210MDB</b>	–	–	✓
Светодиодные индикаторы состояния и диагностики	✓	✓	✓
Неэкранированные предварительно смонтированные кабели (см. страницу <a href="#">77</a> ) M12 (заказываются отдельно)	✓	✓	✓
Ссылки на уникальный код — уникальное сопряжение	XCSRC10M12	XCSRC11•M12	XCSRC12M12
Ссылки на уникальный код — возможно сопряжение с двумя новыми транспондерами	XCSRC30M12	XCSRC31•M12	XCSRC32M12
✓ означает наличие характеристики у соответствующей модели RFID XCSR.			





# Часть II

## Монтаж, подключение проводки и настройка

### Обзор

В этом разделе приводится информация о монтаже, подключении проводки и настройке.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕПРАВИЛЬНАЯ НАСТРОЙКА

- Перед началом процедур по установке (см. страницу [45](#)) внимательно прочтите этот раздел.
- Установка, проверка и техническое обслуживание защитного реле RFID XCSR должны производиться квалифицированными специалистами, как определено в разделе "Полное соответствие требованиям правил и норм" (см. страницу [11](#)).
- Пользователь обязан изучить требования по монтажу, принципы работы органов управления системой, а также функции, прежде чем использовать защитное реле RFID XCSR.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Проверьте правильность работы защитного реле RFID XCSR на этапе включения и перед каждой рабочей сменой.
- Наличие металлической стружки (даже мелкой) рядом с защитным реле RFID XCSR может привести к изменению расстояния обнаружения.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### Содержание этой части

Данная часть содержит следующие главы:

Глава	Название главы	Страница
3	Установка	<a href="#">43</a>
4	Проводка	<a href="#">51</a>



---

# Глава 3

## Установка

---

### Обзор

В этой главе описывается установка RFID XCSR.

### Содержание этой главы

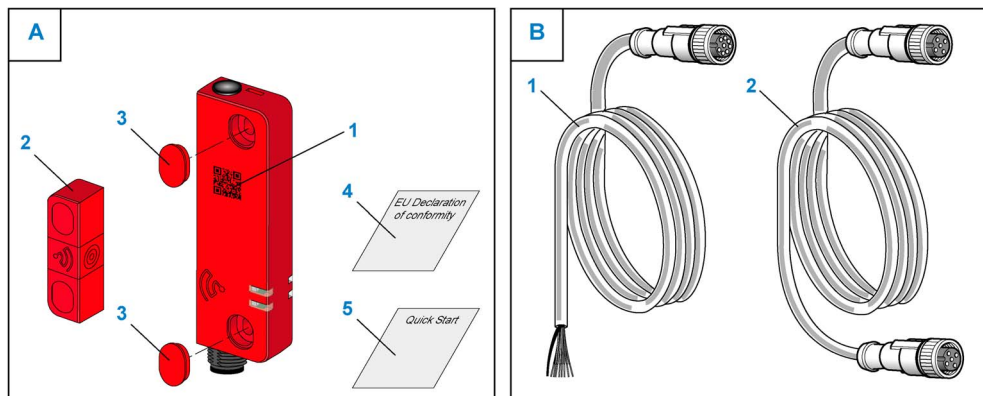
Данная глава посвящена следующим темам:

Тема	Страница
Список деталей и узлов	44
Монтаж RFID XCSR	45

## Список деталей и узлов

### Детали и узлы

На этом рисунке показаны различные детали и узлы защитного реле RFID XCSR:



**A.** Комплект поставки защитного реле RFID XCSR включает в себя:

1. Считыватель XCSR (сопряжение произведено на заводе-изготовителе) с QR code (см. страницу [7](#)).
2. Транспондер XCSR (сопряжение произведено на заводе-изготовителе).
3. 4 заглушки. (*доступный Q1 2018*)
4. Заявление о соответствии требованиям ЕС.
5. Руководство по быстрому началу работы.

**B.** Предварительно смонтированные соединительные кабели (см. страницу [77](#)) M12 (заказываются отдельно)

1. Кабель для подключения считывателя: охватывающий разъем M12, 5 или 8 штырьков, предварительно смонтированный.
2. Для взаимного соединения считывателей (шлейфовое соединение): охватывающий/охватываемый, M12, 5 штырьков.

## Монтаж RFID XCSR

### Обзор

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

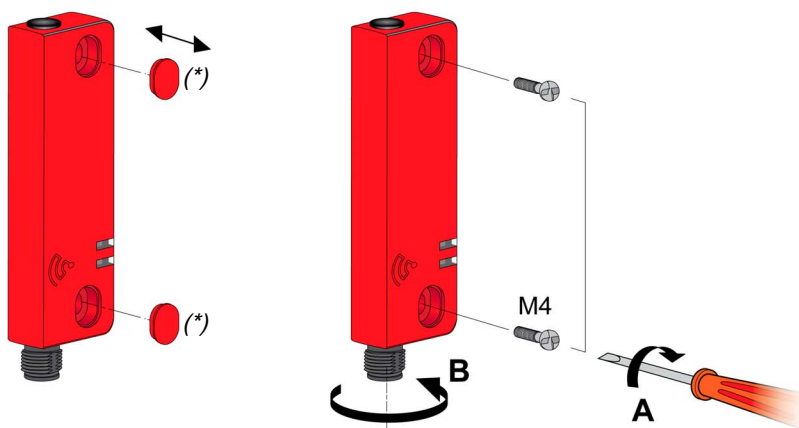
#### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Рабочее расстояние зависит от направления подхода.

Перед монтажом защитного реле RFID XCSR прочтите этот раздел.

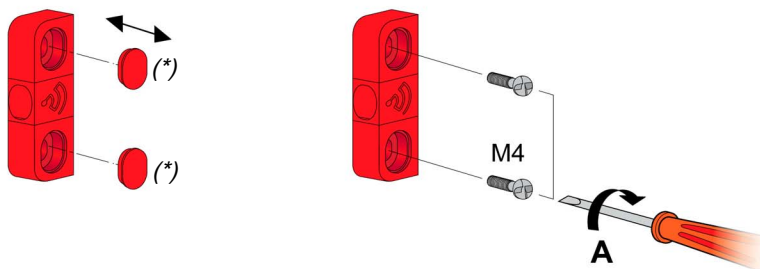
**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### Монтаж



A < 1,5 Nm (13 lb-in)

B < 1 Nm (8.85 lb-in)

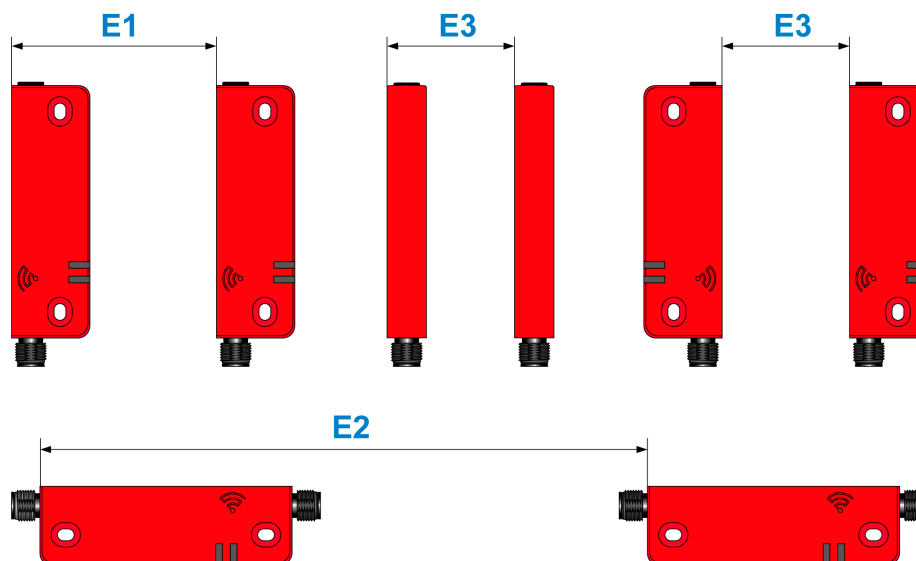


(\*) : заглушки. (доступный Q1 2018)

**Примечание:** Во избежание несанкционированного снятия считывателя и/или транспондера следует использовать винты one-way, поставляемые как принадлежность (см. страницу 76).

### Системы с несколькими считывателями

Если случай применения требует установки рядом нескольких считывателей, нужно соблюдать минимальное расстояние между считывателями во избежание обоюдных помех:



$E1_{\min} = 45 \text{ мм} / 1,77 \text{ дюйма}$   
 $E2_{\min} = 150 \text{ мм} / 5,91 \text{ дюйма}$   
 $E3_{\min} = 65 \text{ мм} / 2,56 \text{ дюйма}$

### Функциональные направления

Ниже описываются различные допустимые направления подхода и связанные кривые характеристик обнаружения.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Типовые значения включения и выключения приводятся только для справки и для немагнитного материала опоры транспондера и считывателя.
- Эти типовые значения могут отличаться в зависимости от используемых материалов опоры.
- Защитное реле RFID XCSR всегда устанавливают и используют с соблюдением гарантированных расстояний обнаружения  $S_{ao}$  и  $S_{ar}$ :
  - При закрытом ограждении максимальное расстояние между транспондером и считывателем должно равняться  $S_{ao}$
  - При открытом ограждении вплоть до расстояния открывания  $S_{ar}$  защищаемые машины и механизмы не должны представлять угроз.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

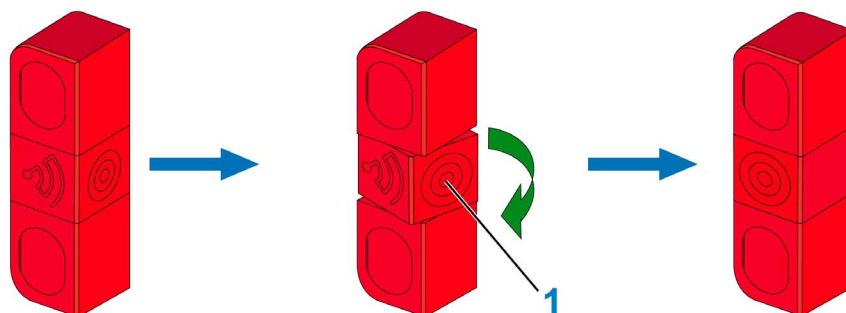
При каждом включении питания между транспондером и считывателем происходит автоматическая настройка. Цель такой автоматической настройки — уменьшить влияние окружающей среды (например, материала монтажной опоры, температуры в помещении) на расстояния обнаружения.

Таким образом, включать питание следует, когда транспондер и считыватель находятся в окончательных условиях эксплуатации.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

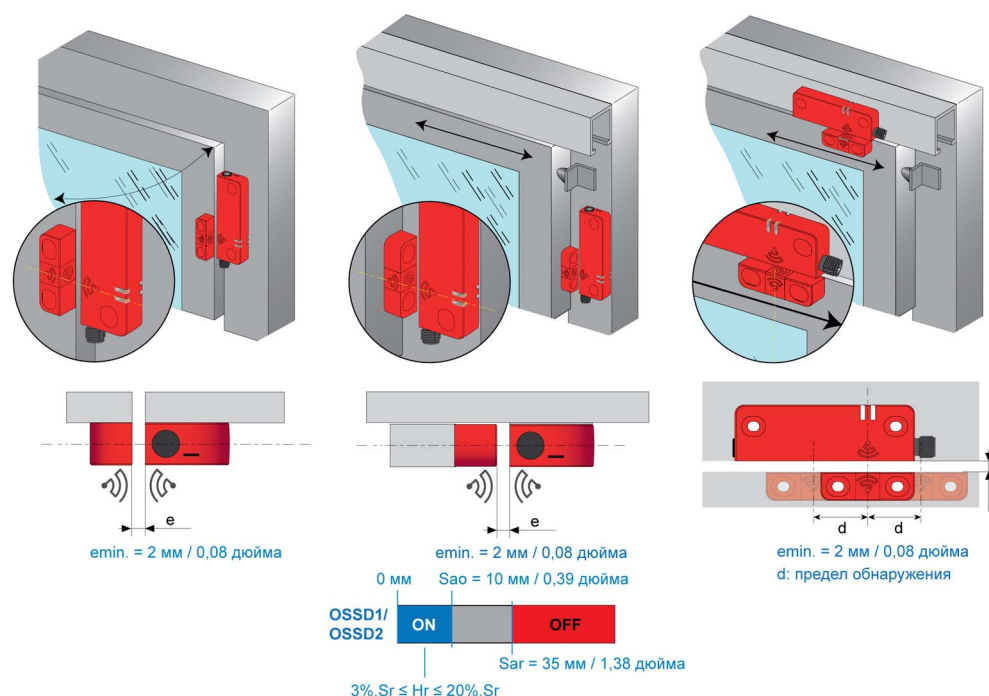
### Функциональное направление FD1 (монтаж "лицом к лицу"): ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Благодаря поворотной (двухпозиционной) чувствительной головке можно сохранять ориентацию чувствительной зоны транспондера "лицом к лицу" с чувствительной зоной считывателя, благодаря чему поддерживаются оптимальные условия обнаружения. Даже если транспондер будет установлен на другой монтажной оси, чувствительные зоны транспондера и считывателя по-прежнему могут располагаться на одной оси.



1 Чувствительная зона транспондера

В подобных конфигурациях чувствительные зоны транспондера и считывателя располагаются "лицом к лицу":



$e$  — рекомендованное минимальное монтажное расстояние между транспондером и считывателем.

Значения  $S_{ao}$ ,  $S_{ar}$ ,  $H_r$  выше даны без учета смещения транспондера и считывателя относительно друг друга ( $x = y = z = 0$ ).

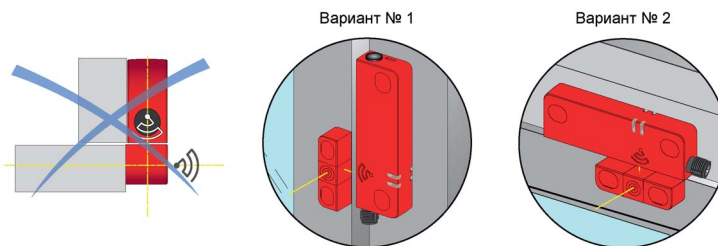
## УВЕДОМЛЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Не используйте считыватель XCSR как механический упор для остановки подвижной части защитного ограждения.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

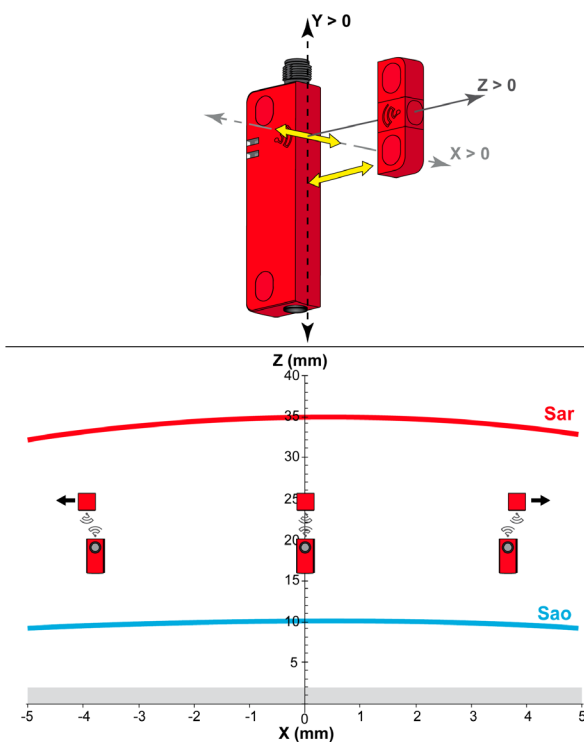
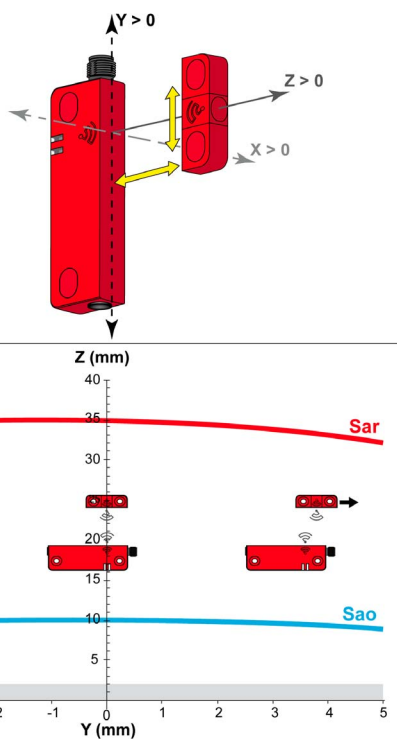
Пример неправильного монтажа



Кривые характеристик обнаружения для монтажа "лицом к лицу": ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

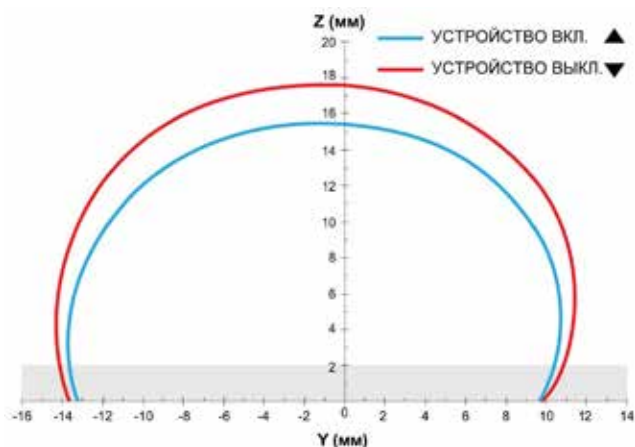
На рисунке показаны расстояния обнаружения  $S_{ao}$  и  $S_{ar}$  вдоль оси Y как функция от Z (продольное смещение X = 0)

На рисунке показаны расстояния обнаружения  $S_{ao}$  и  $S_{ar}$  вдоль оси X как функция от Z (поперечное смещение Y = 0)

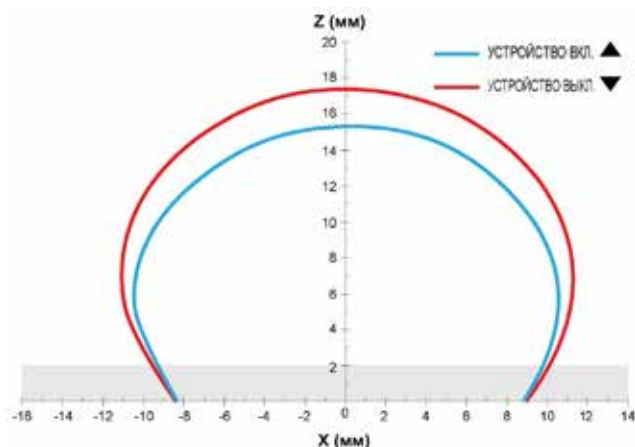




Типовые расстояния обнаружения включения и выключения вдоль оси Y как функция от Z. (продольное смещение X = 0)

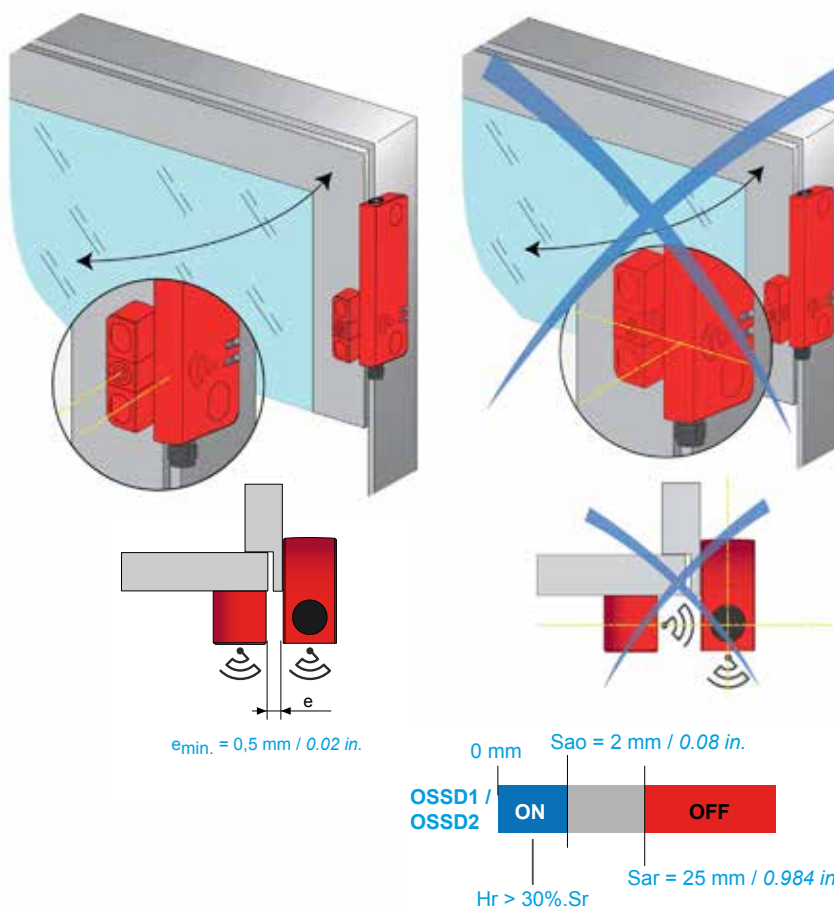


Типовые обнаруживаемые расстояния включения и выключения вдоль оси X как функция от Z. (поперечное смещение Y = 0)



### Функциональное направление FD2 (монтаж "бок о бок")

В этой конфигурации чувствительные зоны транспондера и считывателя располагаются "бок о бок":



**e** — рекомендованное минимальное монтажное расстояние между транспондером и считывателем.  
**Значения  $S_{ao}$ ,  $S_{ar}$ ,  $H_r$  выше даны без учета смещения транспондера и считывателя относительно друг друга ( $x = y = z = 0$ ).**

## УВЕДОМЛЕНИЕ

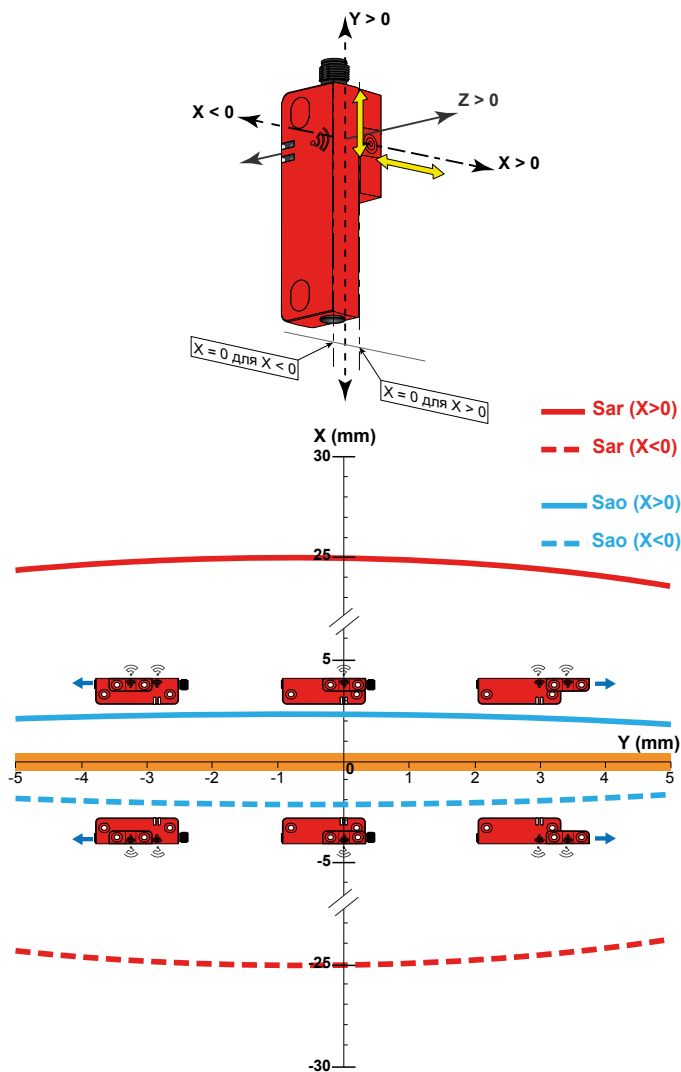
### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Не используйте считыватель XCSR как механический упор для остановки подвижной части защитного ограждения.

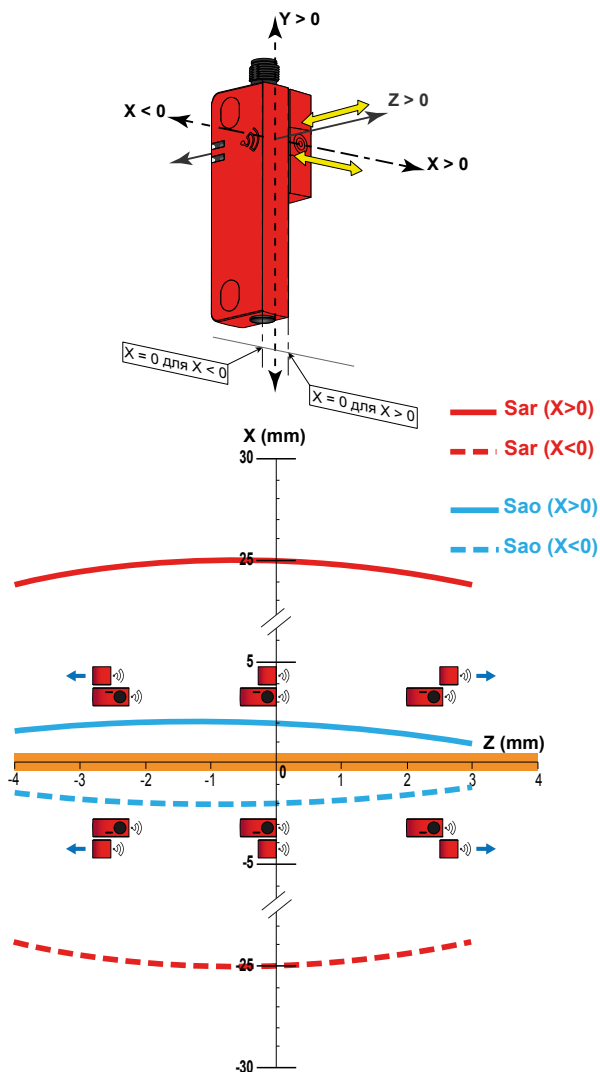
Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

#### Кривые характеристик обнаружения для монтажа "бок о бок"

На рисунке показаны расстояния обнаружения  $S_{ao}$  и  $S_{ar}$  вдоль оси Y как функция от X (продольное смещение Z = 0)



На рисунке показаны расстояния обнаружения  $S_{ao}$  и  $S_{ar}$  вдоль оси Z как функция от X (поперечное смещение Y = 0)



## Глава 4

### Проводка

#### Обзор

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Защитные реле RFID XCSR должны быть запитаны от отдельной линии безопасного сверхнизкого напряжения (БСНН, SELV) или защитного сверхнизкого напряжения (ЗСНН, PELV).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

Защитные реле RFID XCSR подключены напрямую к источнику питания 24 В пост. тока. Источник питания должен соответствовать требованиям стандарта IEC 60204-1. Рекомендованный номер артикула БСНН (SELV) Schneider Electric — ABL8RPS24•••. Для получения дополнительной информации см. "Питание" (см. страницу [76](#)).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- Защитные реле RFID XCSR должны быть подключены через оба предохранительных выхода.
- Один предохранительный выход в случае отказа может не остановить оборудование.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

#### Содержание этой главы

Данная глава посвящена следующим темам:

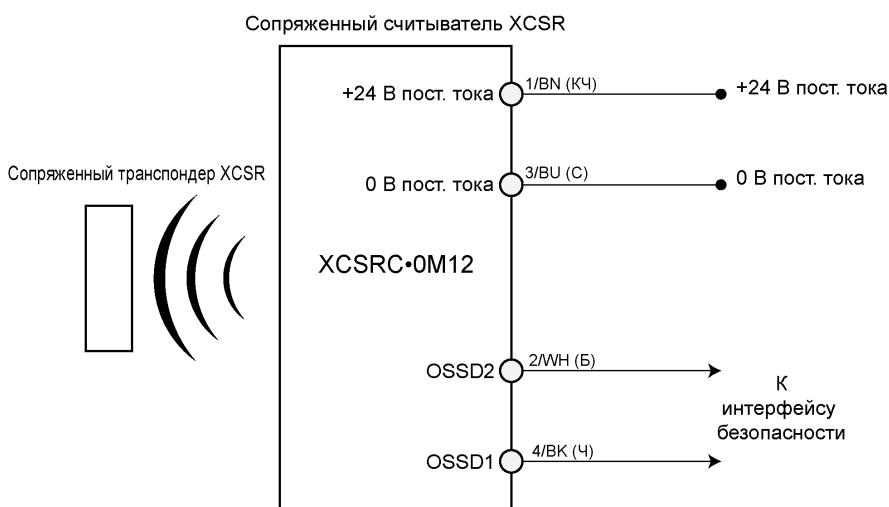
Тема	Страница
Электрические соединения	<a href="#">52</a>
Схема подключения	<a href="#">57</a>

## Электрические соединения

### Подключения моделей единичных устройств (XCSRC-0M12)

В этой таблице описывается подключение штырьков для разъема M12 с 5 штырьками для моделей единичных устройств:

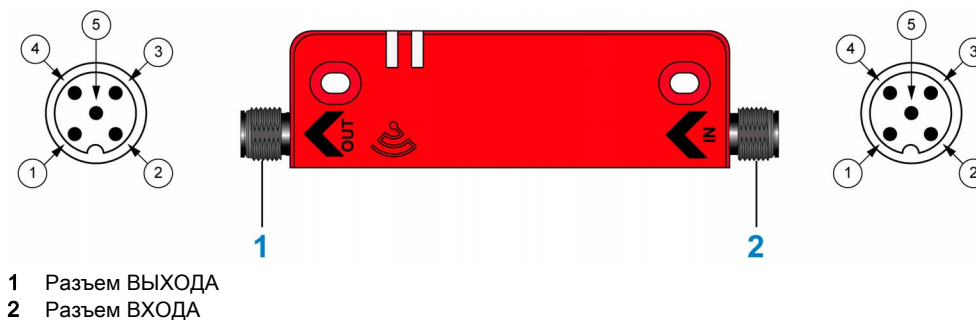
M12, 5 штырьков (XCSRC-0M12)		
Номер штырька	Описание	Разъем
1	+24 В пост. тока	
2	OSSD2	
3	0 В пост. тока	
4	OSSD1	
5	Не подключен	



См. номера артикулов кабелей XZCP11V12L•• или XZCP12V12L•• (см. страницу 77).

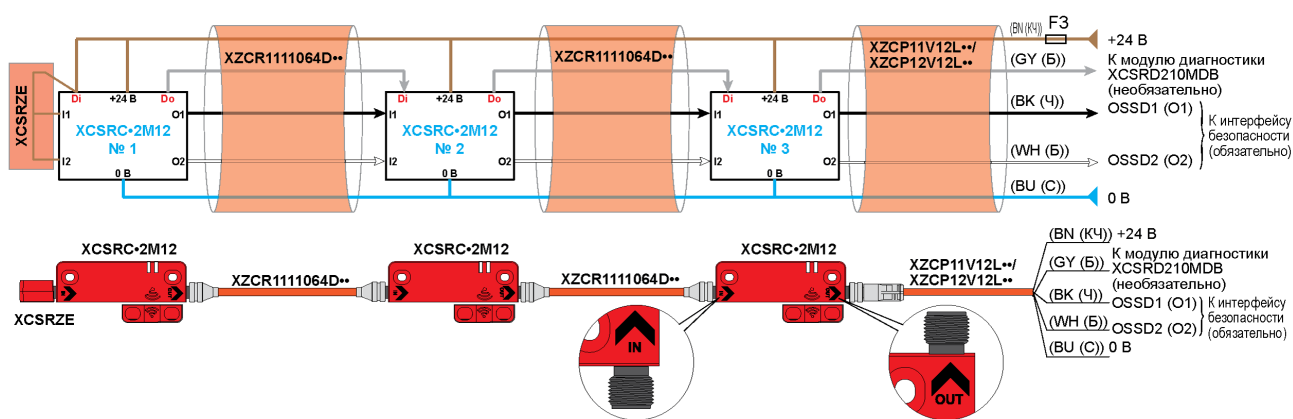
### Подключение моделей для последовательного соединения (XCSRC-2M12)

На этом рисунке показано подключение моделей, предназначенных для шлейфового соединения:



В этой таблице описывается подключение штырьков для разъема M12 с 5 штырьками для моделей для шлейфового соединения:

M12, 5 штырьков (XCSRC-2M12)			
Номер штырька	Описание		Разъем
	Разъем ВЫХОДА	Разъем ВХОДА	
1	+24 В пост. тока	+24 В пост. тока	
2	OSSD2 (O2)	ВХОД2 (I2)	
3	0 В пост. тока	0 В пост. тока	
4	OSSD1 (O1)	ВХОД1 (I1)	
5	Диагностический выход (Do)	Диагностический вход (Di)	



- BN (КЧ) Коричневый
- WH (Б) Белый
- BU (С) Синий
- BK (Ч) Черный
- GY (Б) Серый

См. номера артикулов кабелей XZCP11V12L••, XZCP12V12L•• или XZCR1111064D•• (см. страницу 77).

**Ограничения:**

если учитывать только электрические аспекты, максимальное количество считывателей, которые можно подключать последовательно, зависит от различных факторов: длины кабеля между соседними считывателями XCSR, выходного тока, входного напряжения и площади сечения проводника.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Максимальное количество XCSRC•2M12, которое можно соединять последовательно, составляет 20, при этом максимальное расстояние между 2 XCSRC•2M12 — 30 м (98,4 фута).

Если принять следующие допущения:

- напряжение питания 24 В пост. тока,
- площадь поперечного сечения проводника 0,34 мм<sup>2</sup> (AWG 22),
- выходная сила тока 200 мА для каждого выхода последнего реле (подключенного к интерфейсу безопасности).

**Если последовательно соединяется до 5 реле, то максимальная длина кабеля между соседними XCSRC•2M12 составляет 30 м (98,4 фута).**

При работе с большим количеством реле максимальная допустимая длина кабеля между соседними реле уменьшается.

Например, если нужно последовательно соединить **10 реле**, то максимальная длина кабеля между соседними реле составит **10 м (32,8 фута)**.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

Эта таблица приводит максимальное количество считывателей XCSR в зависимости от максимальной длины кабеля между 2 считывателями XCSR:

Максимальное расстояние между двумя считывателями XCSR	Максимальное количество считывателей XCSR (N)
L = 3 м (9,84 фута)	N = 20
L = 5 м (16,40 фута)	N = 17
L = 10 м (32,81 фута)	N = 10
L = 25 м (82,02 фута)	N = 6
L = 30 м (98,42 фута)	N = 5

Допущения:

- V<sub>IN</sub> = +24 В пост. тока
- Потребление на выходе (OSSD1 или OSSD2) последнего считывателя XCSR = 0,2 А.
- Длины кабелей (L) между считывателями XCSR те же
- Длина кабеля (L) между считывателем XCSR и интерфейсом безопасности та же, что и длина кабеля между считывателями XCSR
- Устройства XCSR имеют одинаковую рабочую температуру
- Сечения отдельных проводников = 0,34 мм<sup>2</sup> (AWG 22)

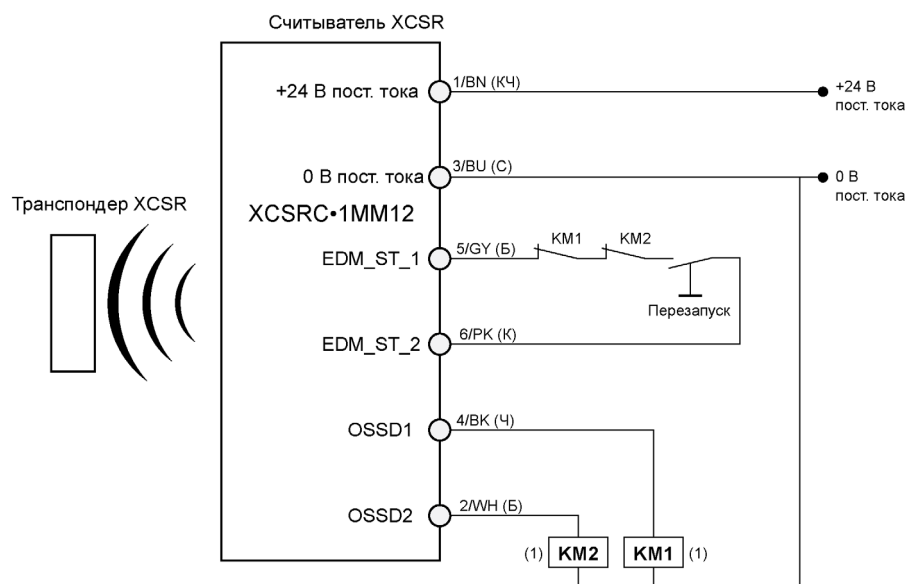
### Подключение моделей автономных устройств (XCSRC•1•M12)

В этой таблице описывается подключение штырьков для разъема M12 с 8 штырьками для моделей автономных устройств:

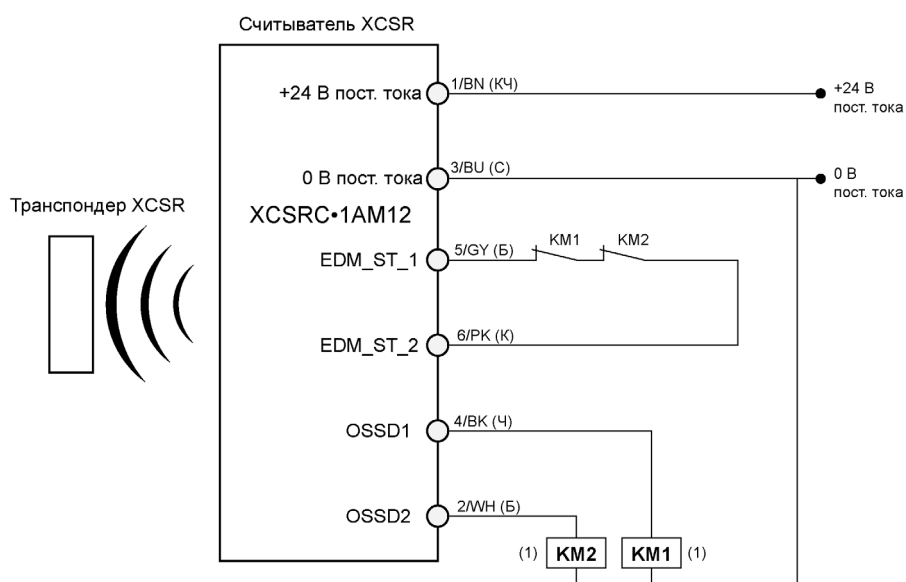
M12, 8 штырьков (XCSRC•1•M12)		
Номер штырька	Описание	Разъем
1	+24 В пост. тока	
2	OSSD2	
3	0 В пост. тока	
4	OSSD1	
5	EDM_ST_1	
6	EDM_ST_2	
7	Не подключен	
8	Не подключен	

См. номера артикулов кабелей XZCP29P12L•• или XZCP53P12L•• (см. страницу 77).

## Модели с контролируемым ручным пуском XCSRC•1MM12:



## Модели с автоматическим пуском/перезапуском XCSRC•1AM12:



(1) Для контакторов KM1 и KM2 рекомендуется использовать дугогасительные устройства.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Контакторы KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

**Примечание:** Модели XCSR•1AM12 также могут использоваться в режиме неконтролируемого ручного пуска/перезапуска за счет добавления кнопки с последовательным подключением в контур EDM. В этой конфигурации команда на пуск срабатывает только по нажатию органа управления (0 В пост. тока -> 24 В пост. тока).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Если для системы настроен неконтролируемый ручной пуск/перезапуск, то система не может отличить нажатие от короткого замыкания. В случае намеренного (или ненамеренного) короткого замыкания в органе управления пуском система будет сброшена (как в конфигурации с автоматическим пуском). Если требуется ручной пуск, настоятельно рекомендуется использовать орган контролируемого пуска (использование моделей XCSRC•1MM12).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

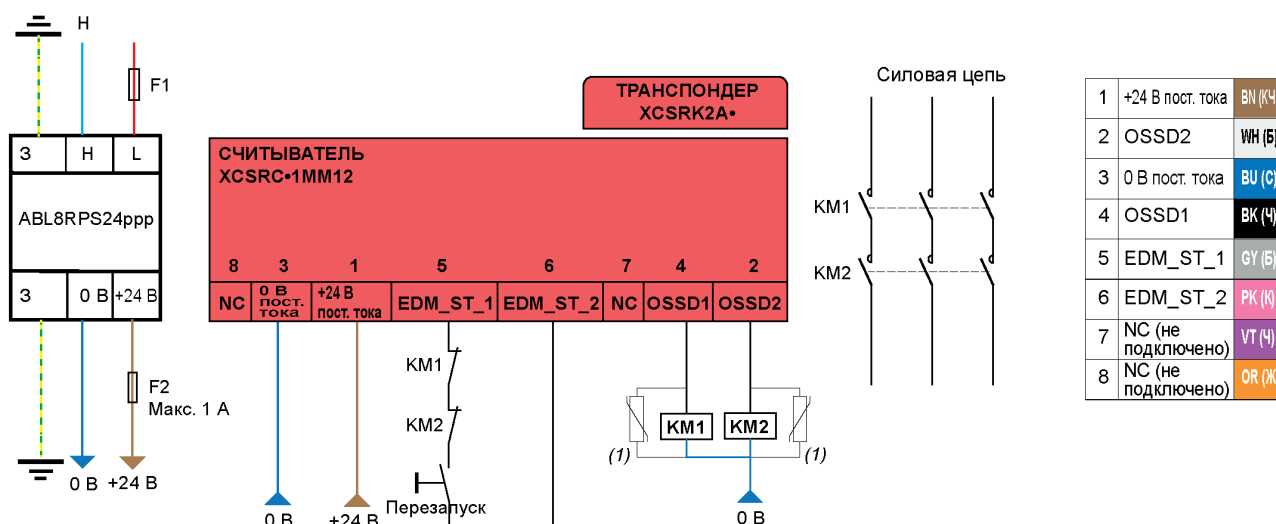


## Схема подключения

### Автономное применение

Модели автономных устройств XCSRC•1•M12 можно подключать напрямую к контакторам с контактами с принудительным управлением (приводимыми в действие усилием), которые соединены с OSSD. В такой конфигурации использование защитных выключателей, контроллеров или ПЛК необязательно.

На данном рисунке показана схема подключения автономного устройства XCSRC•1MM12 с контролируемым ручным пуском и контуром обратной связи от контактов контактора (EDM):



(1) Для контакторов KM1 и KM2 рекомендуется использовать дугогасительные устройства.

(2) Максимум 1 А

BN (КЧ) Коричневый

WH (Б) Белый

BU (С) Синий

BK (Ч) Черный

GY (Б) Серый

PK (К) Розовый

VT (Ч) Пурпурный

OR (Ж) Оранжевый

BK/WH (Ч/Б) Черный/белый

GN/YE (З/Ж) Зеленый/желтый

См. номера артикулов кабелей XZCP29P12L•• или XZCP53P12L•• (см. страницу 77).

Модели автономных устройств XCSRC•1•M12 соответствуют требованиям следующих стандартов:

- SIL3 (IEC 61508), SILCL3 (IEC 62061) и PLe- Cat.4 (EN ISO 13849-1)

## УВЕДОМЛЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Максимальная длина кабеля для контура обратной связи EDM/перезапуска и для других соединений составляет 30 м (98,42 фута).
- Для контакторов KM1 и KM2 рекомендуется использовать дугогасительные устройства <sup>(1)</sup>.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Контакторы KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Эксплуатант или интегратор обязаны убедиться, что применение автономного защитного реле RFID XCSR соответствует оценке рисков для данного случая применения.

Выполните оценку рисков, чтобы выбрать правильное изделие для своего случая применения.

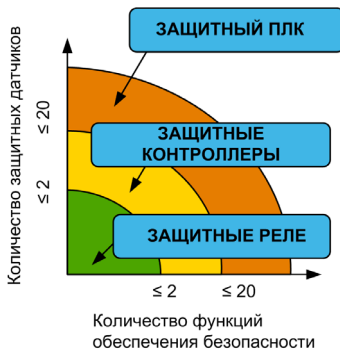
**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

### В каких случаях используются защитные выключатели, контроллеры или защитные ПЛК?

По мере роста числа датчиков или функций безопасности уровень полноты безопасности системы может уменьшаться. Применение таких интерфейсов безопасности, как защитные контроллеры или защитные ПЛК, может помочь сохранить надлежащий уровень полноты безопасности всей системы.

Применение интерфейса безопасности также может быть оправдано, если условия применения требуют дополнительных функций. Выбор между двумя разными линейками интерфейсов безопасности зависит от количества функций безопасности и количества датчиков безопасности, используемых в конкретном случае.

Эта схема в упрощенном виде представляет распространенные случаи применения интерфейсов безопасности:



Граничные значения, показанные на схеме выше, не являются обязательными и могут изменяться в зависимости от случая применения.

В этой таблице описываются различные интересные особенности применения интерфейсов безопасности Preventa от Schneider-Electric:

Интерфейс безопасности — интересующая особенность	Защитный выключатель				Контроллер <sup>(1)</sup>		Защитный ПЛК
	XPSAFL	XPSAK	XPSAR	TM3SAK	XPSMC	XPSMCM	
Максимальный достижимый уровень полноты безопасности <sup>(2)</sup>	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3
Увеличение количества защитных выходов <sup>(4)</sup>	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

**1** См. характеристики защитных контроллеров XPSMC и XPSMCM.

**2** Согласно EN ISO 13849 (PL) и EN/IEC 62061 (SIL).

**3** Максимальная конфигурация содержит 80 комплектов входов-выходов. Комплекты входов содержат максимум 4 входа, твердотельные выходы содержат максимум 4 выхода, а релейные выходы содержат максимум 2 выхода.

**4** Использование беспотенциальных защитных выходов также может быть полезно для увеличения выходного тока и приведения в действие внешних устройств (например, контакторов) от напряжений, которые отличаются от 24 В постоянного тока. См. особенности интерфейсов безопасности.

**5** Использование статических выходов XPSMC или защитных ПЛК также может быть полезно для увеличения выходного тока. См. особенности интерфейсов безопасности.

Интерфейс безопасности — интересующая особенность	Защитный выключатель				Контроллер <sup>(1)</sup>		Защитный ПЛК
	XPSAFL	XPSAK	XPSAR	TM3SAK	XPSMC	XPSMCM	SLC
Беспотенциальные контакты	3 выхода	3 выхода	6 выходов	6 выходов	2 x 2 выхода	Модульный (см. модули XPSMCMER)	До 160 <sup>(3)</sup>
Бесконтактный контакт с временной задержкой	–	–	–	–	2 x 2 выхода	Да, программируемый	До 160 <sup>(3)</sup>
Статические выходы для диагностики ПЛК	–	Да	Да	Встроено	(с помощью различных протоколов связи)	Модульный, до 26	Встроено
	–	4 выхода	4 выхода				
Увеличение количества защитных выходов Статические выходы <sup>(5)</sup>	–	–	–	–	Да	Модульный, до 16	Да
	–	–	–	–	6 выходов		Да
Вспомогательный выход (например, вход ПЛК или светодиодный индикатор)	–	1	2	–	Да	Да	Да
Контроль внешнего устройства (EDM)	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Неконтролируемый ручной пуск	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Да
Контролируемый ручной пуск	Да S33—S34	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Автоматический пуск	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Малое количество датчиков/функций безопасности	Да	Да	Да	Да	Да	Да	–
Среднее количество датчиков/функций безопасности	–	–	–	–	Да	Да	–
Высокое количество датчиков/функций безопасности	–	–	–	–	–	Да	Да

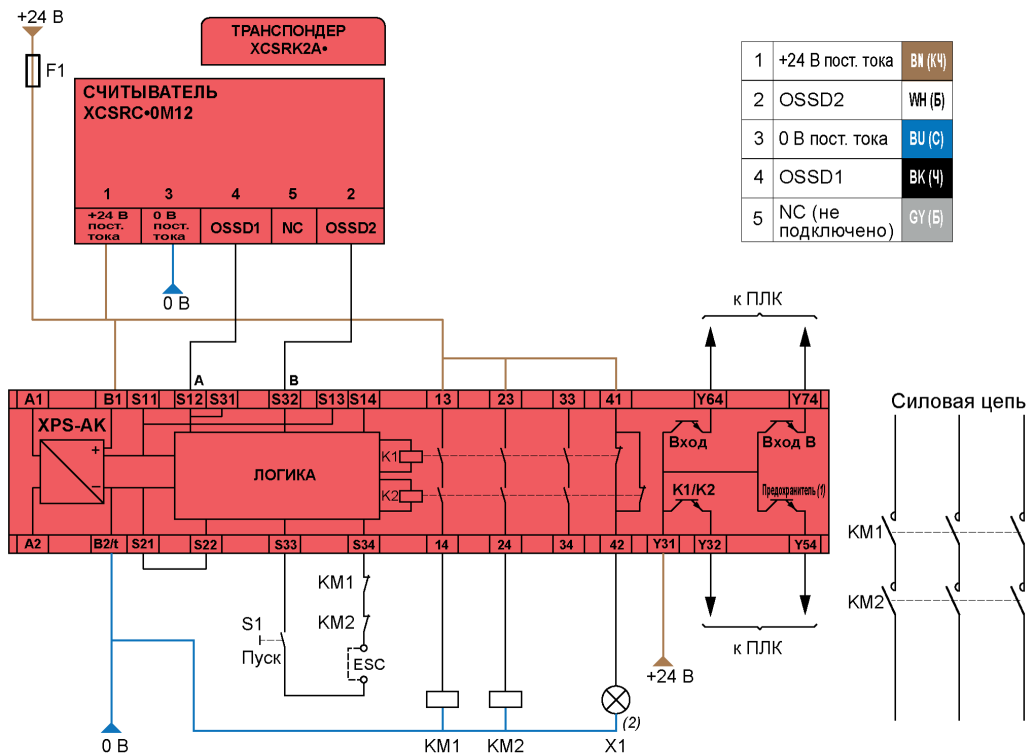
**1** См. характеристики защитных контроллеров XPSMC и XPSMCM.  
**2** Согласно EN ISO 13849 (PL) и EN/IEC 62061 (SIL).  
**3** Максимальная конфигурация содержит 80 комплектов входов-выходов. Комплекты входов содержат максимум 4 входа, твердотельные выходы содержат максимум 4 выхода, а релейные выходы содержат максимум 2 выхода.  
**4** Использование беспотенциальных защитных выходов также может быть полезно для увеличения выходного тока и приведения в действие внешних устройств (например, контакторов) от напряжений, которые отличаются от 24 В постоянного тока. См. особенности интерфейсов безопасности.  
**5** Использование статических выходов XPSMC или защитных ПЛК также может быть полезно для увеличения выходного тока. См. особенности интерфейсов безопасности.

### Подключение к устройству контроля безопасности

Проводка, соединяющая защитное реле RFID XCSR с цепью управления машины, должна быть надежной и устойчивой к отказам. Твердотельные выходы следует подключать исключительно к надежным и отказоустойчивым ПЛК или системам машин с соответствующим уровнем полноты безопасности.

**Подключение к модулю XPSAK**

На этом рисунке показано подключение модели единичного устройства XCSRC•0M12 к модулю XPSAK, к EDM и к устройству ручного пуска с контролем кнопки пуска.



- (1) Рабочий статус внутреннего электронного плавкого предохранителя
- (2) Светодиодный индикатор защитного реле RFID XCSR отключен
- ESC Наружные условия запуска
- ВН (КЧ) Коричневый
- ВН (Б) Белый
- ВU (С) Синий
- ВК (Ч) Черный
- ГУ (Б) Серый

См. номера артикулов кабелей XZCP11V12L•• или XZCP12V12L•• (см. страницу 77).

Автоматический пуск возможен, если в показанной выше схеме снять кнопку пуска (замыкание накоротко вместо кнопки) и напрямую соединить S13 и S14 (перемычка между S13 и S14).

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Максимальная длина кабеля для контура обратной связи EDM/перезапуска и для других соединений составляет 30 м (98,42 фута).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

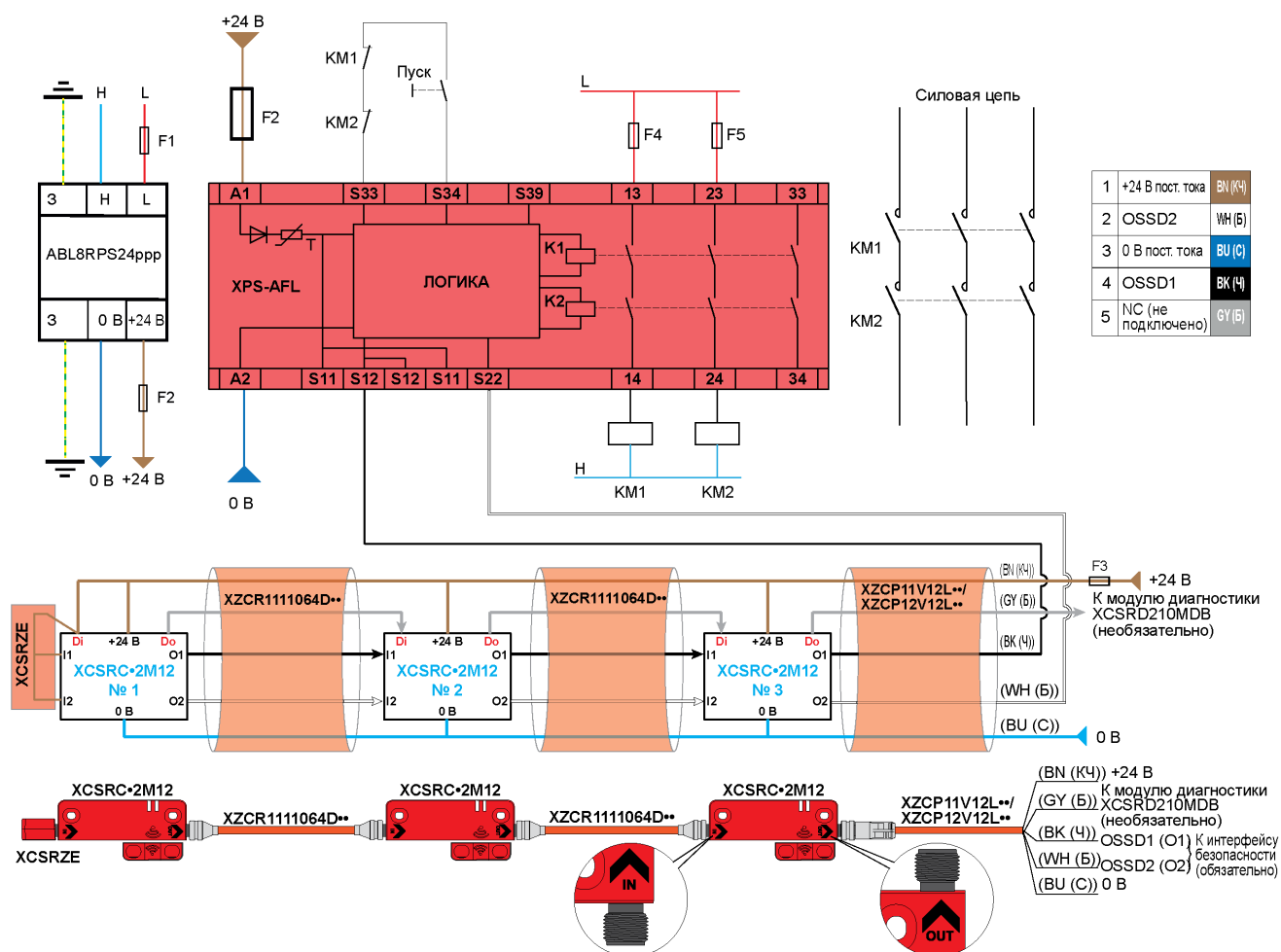
**НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Контакты KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

## Подключение к модулю XPSAFL

На этом рисунке показано последовательное подключение пяти моделей XCSRC•2M12 для шлейфового соединения к модулю XPSAFL, к EDM и к устройству контролируемого ручного пуска:



BN (К4) Коричневый  
 WH (Б) Белый  
 BU (С) Синий  
 BK (Ч) Черный  
 GY (Б) Серый

См. номера артикулов кабелей XZCP11V12L•• или XZCP12V12L•• (см. страницу 77).

## УВЕДОМЛЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Максимальная длина кабеля для контура обратной связи EDM/перезапуска и для других соединений составляет 30 м (98,42 фута).

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

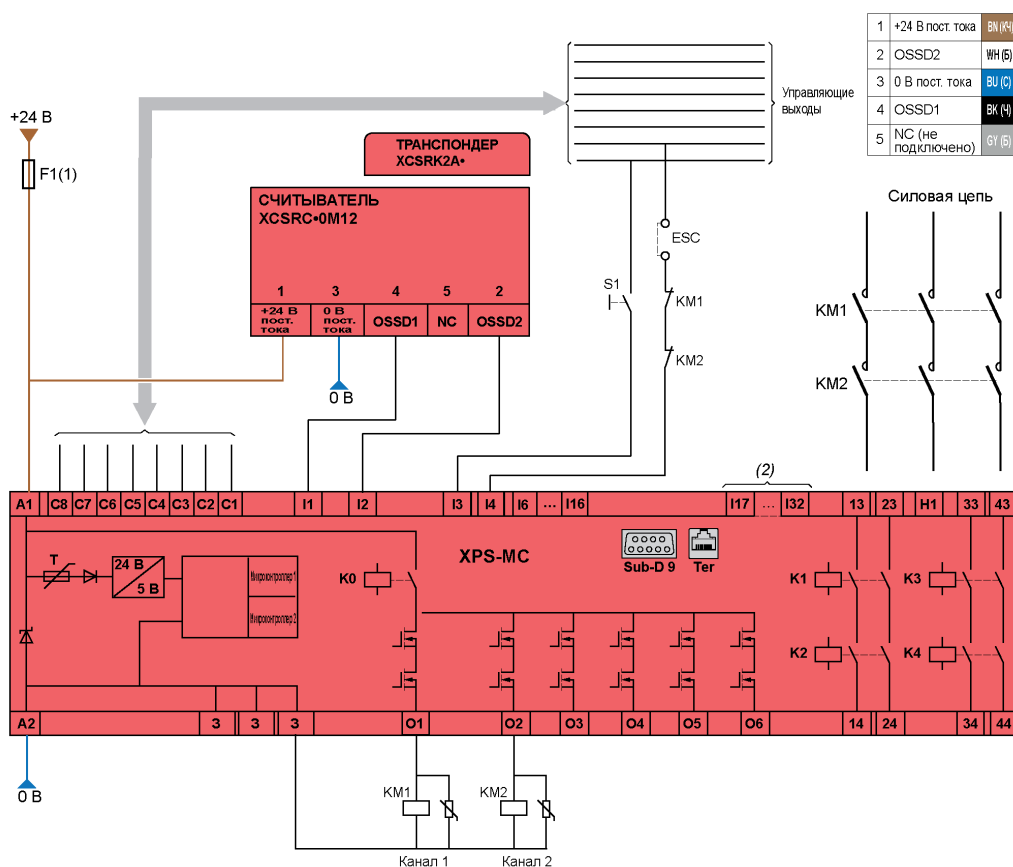
### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Контакты KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.

### Подключение к контроллеру XPSMC

На этом рисунке приведен пример схемы подключения модели единичного устройства XCSRC•0M12 к защитному контроллеру XPSMC:



**ESC** Наружные условия запуска

**OSSD1/OSSD2** Устройство переключения выходного сигнала

**1** Технические характеристики для предохранителя минимального номинала. См. каталог XPSMC (технические данные).

**2** Применимо только для XPSMC32Z•••.

**BN (К4)** Коричневый

**WH (Б)** Белый

**BU (С)** Синий

**BK (Ч)** Черный

**GY (Б)** Серый

См. номера артикулов кабелей XZCP11V12L•• или XZCP12V12L•• (см. страницу 77).

## УВЕДОМЛЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Максимальная длина кабеля для контура обратной связи EDM/перезапуска и для других соединений составляет 30 м (98,42 фута).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

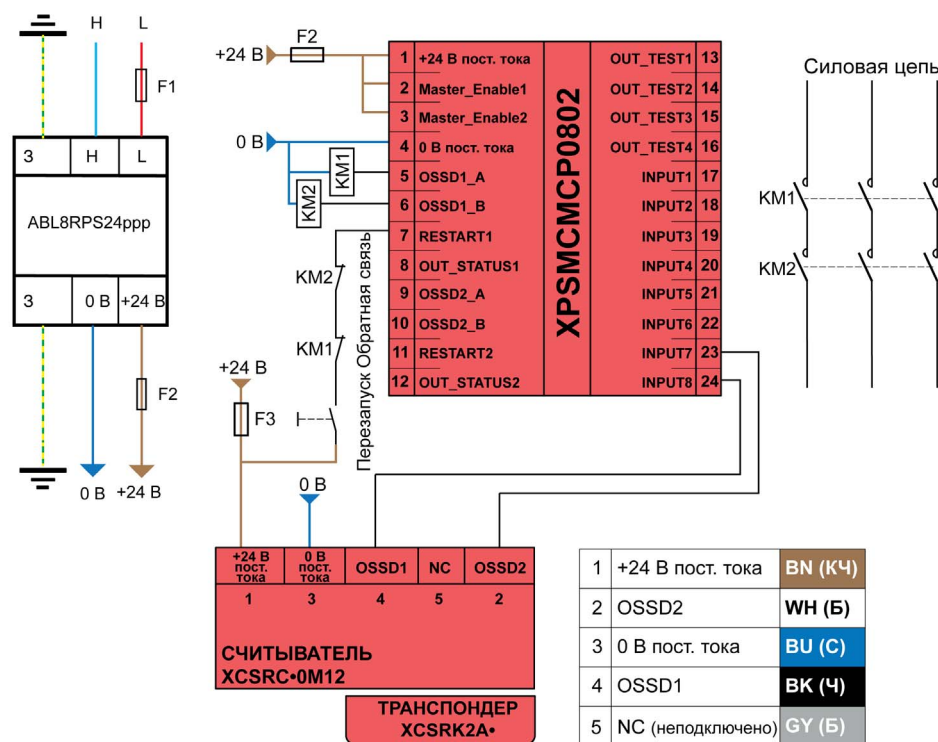
### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Контакты KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

## Подключение к контроллеру XPSMCM

На этом рисунке приведен пример схемы подключения модели единичного устройства XCSRC•0M12 к контроллеру XPSMCM:



**BN (КЧ)** Коричневый

**WH (Б)** Белый

**BU (С)** Синий

**BK (Ч)** Черный

**GY (Б)** Серый

См. номера артикулов кабелей XZCP11V12L•• или XZCP12V12L•• (см. страницу 77).

## УВЕДОМЛЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Максимальная длина кабеля для контура обратной связи EDM/перезапуска и для других соединений составляет 30 м (98,42 фута).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

## ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕПРЕДУСМОТРЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Контакты KM1 и KM2 должны иметь контакты, приводимые в действие усилием.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**





---

## Часть III

### Технические характеристики

---



---

# Глава 5

## Технические характеристики

---

### Обзор

В этой главе описываются технические характеристики защитных реле RFID XCSR.

### Содержание этой главы

Данная глава посвящена следующим темам:

Тема	Страница
Технические характеристики защитного реле RFID XCSR	<a href="#">68</a>
Данные, связанные с безопасностью	<a href="#">72</a>
Размеры	<a href="#">73</a>
Вспомогательные устройства	<a href="#">76</a>

## Технические характеристики защитного реле RFID XCSR

### Соответствие/сертификаты

В этой таблице приводятся стандарты и сертификаты:

Соответствие стандартам	ISO 14119, EN/IEC 60947-5-2, EN/IEC 60947-5-3, EN/ETSI 301 489-1, EN/ETSI 300 330 IEC 61508 (SIL 3), IEC 62061 (SILCL 3), ISO 13849-1 (PLe-Cat.4) UL 508, CSA C22.2, CFR 47 FCC 15, RSS GEN, RSS 210
Сертификаты	CE, cULus (защитная функция данного устройства прошла оценку TÜV Nord, не UL), TÜV, FCC, EAC, IC, RCM, E2

### Характеристики окружающей среды

В этой таблице приводятся характеристики окружающей среды:

Характеристики окружающей среды	Описание	
Температура окружающей среды	Для работы	-25...+70° C (-13...+158° F) Влажность < 95% — без конденсации
	Для хранения	-40...+85° C (-40...+185° F) Влажность < 95% — без конденсации
Класс защиты	Модели разъемов	IP65, IP66 и IP67 в соответствии с EN/IEC 60529 IP69K в соответствии с DIN 40050 Тип корпуса 4, 4X по стандарту UL 50E
Устойчивость к ударам и вибрации	–	В соответствии с EN/IEC 60947-5-3: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ударостойкость в соответствии с EN/IEC 60068-2-27: 30 г (продолжительность импульса 11 мс)</li> <li>Стойкость к вибрациям в соответствии с EN/IEC 60068-2-6: 10 г (10...150 Гц)</li> </ul>
Материалы	–	Корпус: полибутилентерефталат + 30% армирования стекловолокном Красный цвет: RAL 3000
<b>Химические вещества окружающей среды</b>		
Стойкость к химическим веществам	Алифатические углеводороды	Устойчив
	Спирты	
	Моющие средства	
	Моющие средства с содержанием щелочи	
	Щелочные чистящие средства (не хлорированные)	
	Кислые чистящие средства	
	Алифатические углеводороды	
Стойкость к воздействию окружающей среды	Влажность	Устойчив
	Погодные воздействия (солнце, вода)	

### Характеристики времени

В этой таблице приводятся характеристики времени:

Характеристики времени	Единица измерения	Значение	Описание
Время отклика	мс	Типовое $T_t = 120$ мс (+50 мс на каждое дополнительное реле в конфигурации шлейфового соединения Daisy-Chain) $T_t = 250$ мс для моделей автономных устройств Standalone	См. "Определение характеристик времени" (см. страницу 18).
Время риска	мс	$T_r < 120$ мс (+18 мс на каждое дополнительное реле в конфигурации шлейфового соединения Daisy-Chain)	
Время первого запуска	с	$T_{ON} < 5$ с	
Время сопряжения	с	$T_{PM} = 10$ с	
Время рассогласования предохранительных входов	мс	$T_{IT} < 18$ мс	
Время задержки OSSD	мс	$T_{DT} < 18$ мс	
Ширина импульса OSSD	мс	$T_{PT} = 1,4$ мс максимум при 24 В постоянного тока и максимальной емкостью нагрузки 40 нФ	
Цикл импульса OSSD	мс	300 мс максимум	
Частота переключения	Гц	0,5 Гц максимум	

### Типовые рабочие расстояния (монтаж "лицом к лицу")

В этой таблице приведены типовые рабочие расстояния:

Характеристики времени	Единица измерения	Значение	Описание
Типовое рабочее расстояние обнаружения	мм	15 мм (*) (0,59 дюйма)	FD1 Функциональное направление вдоль продольной оси (см. страницу 45)
Гарантированное рабочее расстояние ( $S_{ao}$ )	мм	$S_{ao} = 10$ мм (0,39 дюйма)	
Типовое обнаруживаемое расстояние выключения	мм	18 мм (*) (0,71 дюйма)	
Гарантированное рабочее расстояние ( $S_{ar}$ )	мм	$S_{ar} = 35$ мм (1,38 дюйма)	
Повторяемость характеристик	–	$\leq 10\% \times S_r$	
Типовой гистерезис	–	$3\% \times S_r \leq H \leq 20\% \times S_r$	
(*) Температура окружающей среды на немагнитной опоре, без смещения между транспондером и считывателем.			

### Электрические характеристики

В этой таблице приводятся электрические характеристики:

Электрические характеристики	Единица измерения	Описание
Источник питания	В	24 В пост. тока $-20\% +10\%$ Источник питания должен соответствовать требованиям стандарта IEC 60204-1 относительно источника питания БСНН/ЗСНН
Максимальное потребление тока (без нагрузки)	мА	60 мА
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	кВ	$U_{imp} = 0,8$ кВ
Помехоустойчивость ЭМС	–	Соответствие EN/IEC 60947-5-3, EN/IEC 61326-3-1 и EN/ETSI 301 489-1

Электрические характеристики	Единица измерения	Описание
Предохранительные выходы (OSSD)	–	<p>Два OSSD PNP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Автономный Standalone XCSRC•1•M12:</b>                      Максимум 400 мА на выход при 24 В пост. тока                      Напряжение отпускания &lt; 2 В пост. тока                      Ток потерь (состояние OFF) &lt; 1 мА                      Максимальная индуктивность нагрузки 3 Гн, 110 Ом при 24 В пост. тока                      Максимальная емкость нагрузки 40 нФ при 24 В пост. тока                      Переключающая способность: DC12 и DC13: Ue = 24 В пост. тока – Ie = 400 мА                 </li> <li> <b>XCSRC•0M12 и XCSRC•2M12 — единичное устройство Single и в конфигурации шлейфового соединения Daisy-Chain:</b>                      Максимум 200 мА на выход при 24 В пост. тока                      Напряжение отпускания &lt; 2 В пост. тока                      Ток потерь (состояние OFF) &lt; 1 мА                      Максимальная емкость нагрузки 40 нФ при 24 В пост. тока                      Переключающая способность: DC12: Ue = 24 В пост. тока – Ie = 200 мА                 </li> </ul> <p>DC12: резистивная нагрузка (все исполнения)                      DC13: индуктивная нагрузка (автономные исполнения Standalone)                      Защита от короткого замыкания в соответствии с EN/IEC 60947-5-3</p>
Связанные с безопасностью входы	–	<p>Два цифровых положительных входа постоянного тока                      Максимальная емкость нагрузки 10 нФ при 24 В пост. тока                      24 В пост. тока –20% +10%                      Токопотребление &lt; 5 мА</p>
Максимальное число реле RFID XCSR, соединяемых последовательно	–	≤ 20 XCSRC•2M12 (см. "Подключение моделей для последовательного соединения" (см. страницу 52))
Сигналы	–	2 трехцветных светодиодных индикатора — красный/зеленый/оранжевый
Подключения	–	<p>Единичное устройство Single XCSRC•0M12: разъем охватываемого типа с 5 штырьками M12                      Автономное устройство Standalone XCSRC•1•M12: разъем охватываемого типа с 8 штырьками M12                      Устройство XCSRC•2M12 в конфигурации со шлейфовым соединением Daisy-Chain: 2 x разъема охватываемого типа с 5 штырьками M12                      См. "Электрические подключения" (см. страницу 52).</p>
Защита от поражения электрическим током	–	Класс III согласно EN/IEC 61140

**Характеристики радиоизлучения**

В этой таблице приводятся характеристики радиоизлучения:

Характеристики радиоизлучения	Единица измерения	Описание
Несущая частота	МГц	13,56 МГц
Рабочий диапазон частот	МГц	13,553...13,567 МГц (поддиапазон j.2 из приложения 9 ERC/REC 70-03)
Максимальное излучаемое магнитное поле	дБмкА/м	–7,77 дБмкА/м на расстоянии 10 м, в соответствии с EN/ETSI 300 330

**NOTE TO USERS IN THE UNITED STATES**

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This equipment complies with FCC's radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment under the following conditions:

1. This equipment should be installed and operated such that a minimum separation distance of 20 cm (7.87 in.) is maintained between the radiator (antenna) and user's/nearby person's body at all times.
2. This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

#### NO UNAUTHORIZED MODIFICATIONS

**CAUTION:** This equipment may not be modified, altered, or changed in any way without signed written permission from SCHNEIDER ELECTRIC. Changes or modification not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment and will void the SCHNEIDER ELECTRIC warranty.

#### NOTE TO USERS IN THE CANADA / NOTE A L'ATTENTION DES UTILISATEURS AU CANADA

This device complies with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation of the device.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :*

- 1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et*
- 2. L'utilisateur de l'appareil doit être prêt à accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

#### Идентификаторы:

Арт. номер	XCSR
Идентификатор FCC	Y7HXCSR
IC	7002C-XCSR

## Данные, связанные с безопасностью

### Общее описание

В этой таблице приводятся связанные с безопасностью данные для защитных реле RFID XCSR:

Период эксплуатации (ТМ) EN/ISO 13849-1	PFH <sub>D</sub> EN/ISO 13949-1 и EN/IEC 62061
20 лет	5x10 <sup>-10</sup> На считыватель

Определения связанных с безопасностью данных см. в "Словаре терминов" (см. страницу [97](#)).

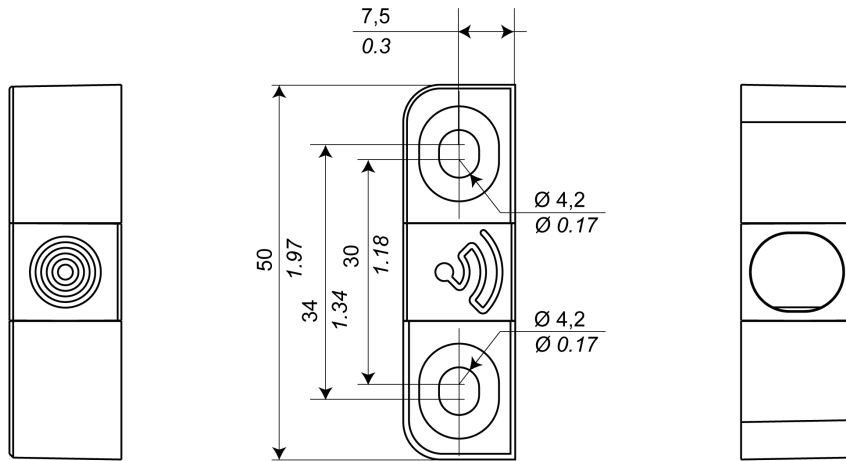
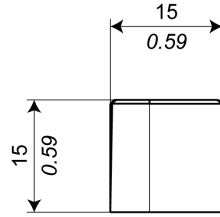






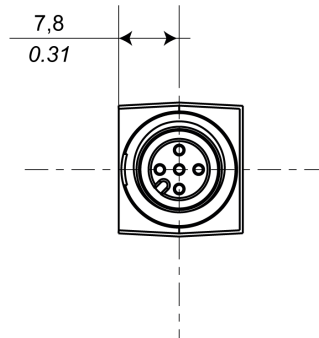
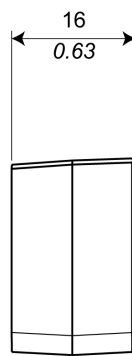
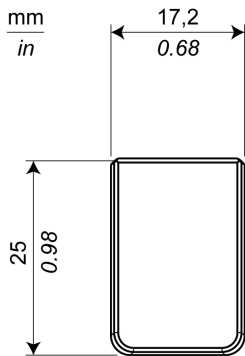
Размеры XCSRK2A

mm  
in



Размеры XCSRZE

mm  
in

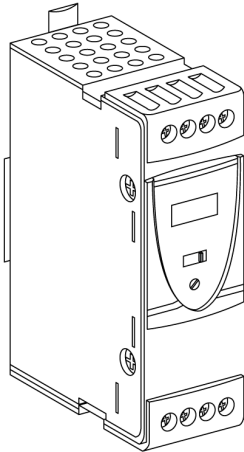


## Вспомогательные устройства

### Источник питания

Источник питания должен соответствовать требованиям стандартов IEC 60204-1 и IEC 61496-1. Рекомендованный номер артикула БСНН (SELV) Schneider Electric — ABL8RPS24\*\*\*.

На этом рисунке показан источник питания ABL8RPS24\*\*\*:



Диапазон рабочей температуры ABL8RPS24\*\*\* составляет  $-25...60^{\circ}\text{C}$  без ухудшения характеристик:

Входное напряжение	Вторичные			Сброс	Согласно стандарту EN 61000-3-2	Арт. номер
	Выходное напряжение (В)	Номинальная мощность (Вт)	Номинальный ток (А)			
Между нулем и фазой (N-L1) 100...120 В перем. тока $-15...+10\%$ (50 Гц или 60 Гц)	24...28,8	72	3	Автоматически/вручную	Да	ABL8RPS24030
		120	5	Автоматически/вручную	Да	ABL8RPS24050
		240	10	Автоматически/вручную	Да	ABL8RPS24100
Между фазами (L1-L2) 200...500 В перем. тока $-15...+10\%$ (50 Гц или 60 Гц)						

### Монтажные принадлежности

В этой таблице описывается винт one-way XCSZ72, который должен использоваться для монтажа защитных реле RFID XCSR:

Арт. номер	Описание	
XCSZ72	Винт one-way, M4x35мм	
XCSZ71	Винт one-way, M4x14мм	
<p>(1) 2 винта one-way M4x12 мм для крепления транспондера и считывателя на монтажные опоры поставляются, соответственно, в комплектах принадлежностей XCSRZSTK1 и XCSRZSRC1.</p> <p>(2) Для крепления монтажной опоры настоятельно рекомендуется использовать винты M5 с предохранителем.</p>		

Арт. номер	Описание	
XCSRZSRC1 <sup>(1)(2)</sup>	Монтажная пластина для считывателей XCSRС•••М12	
XCSRZSTK1 <sup>(1)(2)</sup>	Монтажная пластина для транспондеров XCSRК2А•	
<p>(1) 2 винта one-way M4x12 мм для крепления транспондера и считывателя на монтажные опоры поставляются, соответственно, в комплектах принадлежностей XCSRZSTK1 и XCSRZSRC1.</p> <p>(2) Для крепления монтажной опоры настоятельно рекомендуется использовать винты М5 с предохранителем.</p>		

### Кабели

В этой таблице описываются 5-штырьковые кабели для использования с моделями единичных устройств (XCSRС•0М12) и для соединения интерфейса безопасности и последнего считывателя в цепи шлейфового соединения (XCSRС•2М12):

Кабели (предварительно смонтированные 5 штырьков)	Описание	Длина
XZCP11V12L2	Разъем М12 — охватывающий — прямой — 5 штырьков — PUR — предварительно смонтированный 0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22). Неэкранированный кабель	2 м (6,56 фута)
XZCP11V12L5		5 м (16,4 фута)
XZCP11V12L10		10 м (32,8 фута)
XZCP11V12L20		20 м (65,6 фута)
XZCP12V12L2	Разъем М12 — охватывающий — 90° — 5 штырьков — PUR — предварительно смонтированный 0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22). Неэкранированный кабель	2 м (6,56 фута)
XZCP12V12L5		5 м (16,4 фута)
XZCP12V12L10		10 м (32,8 фута)
XZCP12V12L20		20 м (65,6 фута)
XZCC12FDM50B	Разъем М12 — охватывающий — прямой — 5 штырьков с винтовыми клеммами — кабельная муфта — металлический хомут	-
XZCC12FCM50B	Разъем М12 — охватывающий — 90° — 5 штырьков с винтовыми клеммами — кабельная муфта — металлический хомут	-

Описание 5-штырькового разъема М12

Номер штырька	Цвет провода	Разъем
1	Коричневый	
2	Белый	
3	Синий	
4	Черный	
5	Серый	

В этой таблице описываются соединительные кабели для прямого последовательного соединения (XCSRC•2M12 со шлейфовым соединением):

Кабели (закорачивает 5 штырьков)	Описание	Длина
XZCR1111064D03	2 прямых M12 — охватывающий/охватываемый — PUR — 5 штырьков 0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22). Неэкранированный кабель	0,3 м (0,98 фута)
XZCR1111064D3		3 м (9,84 фута)
XZCR1111064D5		5 м (16,4 фута)
XZCR1111064D10		10 м (32,8 фута)
XZCR1111064D25		25 м (82,02 фута)

В этой таблице описываются 8-штырьковые кабели для моделей автономных устройств XCSRC•1M12:

Кабели (предварительно смонтированные 8 штырьков)	Описание	Описание
XZCP29P12L2	Разъем M12 — охватывающий — прямой — 8 штырьков — PUR — предварительно смонтированный 0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22). Неэкранированный кабель	2 м (6,56 фута)
XZCP29P12L5		5 м (16,4 фута)
XZCP29P12L10		10 м (32,8 фута)
XZCP29P12L20		20 м (65,6 фута)
XZCP53P12L2	Разъем M12 — охватывающий — 90° — 8 штырьков — PUR — предварительно смонтированный 0,34 мм <sup>2</sup> (AWG22). Неэкранированный кабель	2 м (6,56 фута)
XZCP53P12L5		5 м (16,4 фута)
XZCP53P12L10		10 м (32,8 фута)
XZCP53P12L20		20 м (65,6 фута)
XZCC12FDM80B	Разъем M12 — охватывающий — прямой — 8 штырьков с винтовыми клеммами — кабельная муфта — металлический хомут	-
XZCC12FCM80B	Разъем M12 — охватывающий — 90° — 8 штырьков с винтовыми клеммами — кабельная муфта — металлический хомут	-

Описание 8-штырькового разъема M12

Номер штырька	Цвет провода	Разъем
1	Коричневый	
2	Белый	
3	Синий	
4	Черный	
5	Серый	
6	Розовый	
7	Пурпурный	
8	Оранжевый	

---

## Часть IV

### XCSR210MDB Модуль диагностики

---





---

# Глава 6

## XCSRД210MDB Модуль диагностики

---

### Содержание этой главы

Данная глава посвящена следующим темам:

Тема	Страница
Обзор	82
Описание	83
Конфигурация подключений	84
Проводка	86
Диагностический светодиодный индикатор	87
Регистры Modbus	88
Работа	92
Характеристики	94

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Не используйте модуль диагностики как защитное оборудование. Модуль диагностики не является частью функции безопасности.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

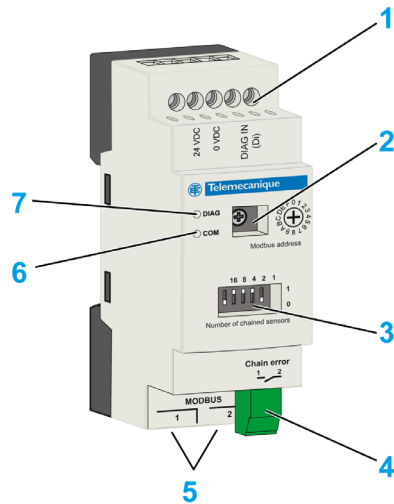
Модуль диагностики интерпретирует данные диагностики всей цепи подключенных устройств и передает информацию в регистр Modbus. Прием данных диагностических происходит периодически, приблизительно каждые 2 секунды.

Основные характеристики диагностической функции:

- Функция диагностики обеспечивает контроль защитной цепью состояния всех XCSRC•2M12. Она определяет, какие защитные ограждения открыты, а какие закрыты.
- Диагностическая функция не допускает выполнение нового запуска машины в случае несанкционированного вмешательства в цепь устройств, в случае отказа любого устройства XCSRC•2M12 или в случае обрыва проводки.
- Диагностическая функция обнаруживает, что устройство закольцовывания не подключено, и предотвращает новый запуск оборудования до тех пор, пока не будет подключено устройство закольцовывания и выполнено выключение и повторное включение питания.

## Описание

### Описание изделия



Элемент	Описание	См. раздел...
1	Пять клемм с винтовыми зажимами для подключения электрической проводки и диагностического сигнала.	Подключение входов/питания (см. страницу <a href="#">86</a> )
2	Поворотный переключатель с 16 позициями для настройки адреса Modbus	Монтаж аппаратного обеспечения (см. страницу <a href="#">92</a> )
3	Микропереключатели для настройки количества подключаемых последовательно XC SRC•2M12	
4	Штекерный разъем для беспотенциального контакта "Chain Error" (Ошибка цепи) (CE / наружные условия запуска)	Проводка CE (см. страницу <a href="#">86</a> )
5	Два разъема RJ45 для связи Modbus.	Проводка связи (см. страницу <a href="#">86</a> )
6	Светодиодный индикатор Modbus	Диагностические светодиодные индикаторы (см. страницу <a href="#">87</a> )
7	Диагностический светодиодный индикатор	

## Конфигурация подключений

### Конфигурация подключений

Модуль диагностики можно использовать с защитными реле XCSRC•2M12 в конфигурации со шлейфовым соединением. Его необходимо подключить к концу цепи.

Последнее реле XCSRC•2M12 цепи (конец цепи) — это устройство, которое подключено к интерфейсу безопасности (защитный выключатель / контроллер и т. д.).

Первое реле XCSRC•2M12 — это устройство, подключенное к устройству закольцовывания (XCSRZE).

Модуль диагностики может контролировать до 20 соединенных последовательно XCSRC•2M12.

**Примечание:** Применение модуля диагностики необязательно, однако настоятельно рекомендуется, поскольку этот модуль способен обнаруживать ошибки в цепи или возможное несанкционированное вмешательство, предупреждать о них и находить место возникновения проблем, предотвращая, таким образом, повторный запуск машины до того момента, как цепь вернется в надлежащее рабочее состояние.

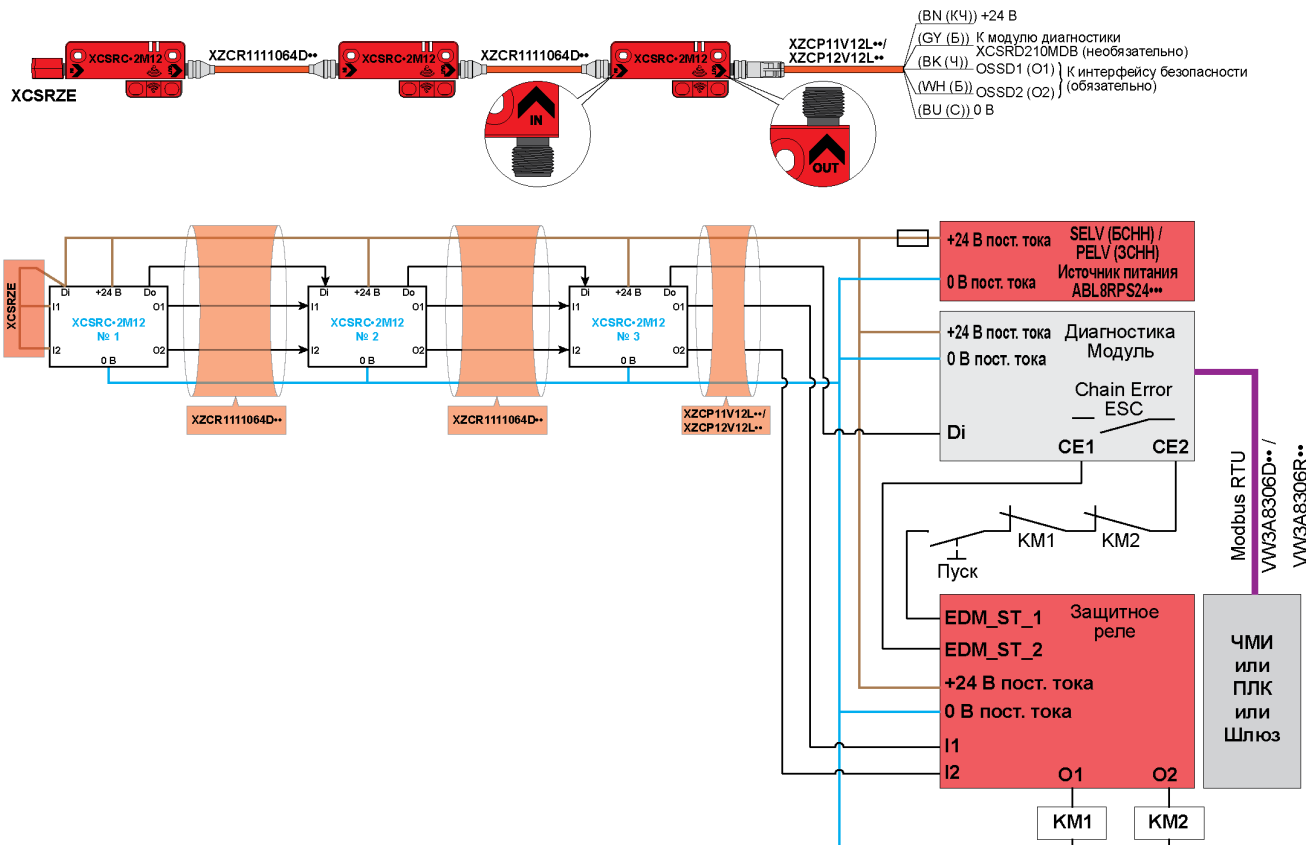
### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ**

Питание на модуль диагностики, каждое устройство XCSRC•2M12 и интерфейс безопасности должно подаваться из одного и того же источника питания БСНН/ЗСНН.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

Проводка описывается ниже:



- Di Вход диагностического сигнала
- Do Выход диагностического сигнала
- I1 Предохранительный вход 1
- I2 Предохранительный вход 2
- O1 Предохранительный выход 1
- O2 Предохранительный выход 2

**CE1 и CE2** Подключения контакта "Chain Error" (Ошибка цепи) (используется как наружное условие запуска — ESC)

**BN (КЧ)** Коричневый

**WH (Б)** Белый

**BU (С)** Синий

**BK (Ч)** Черный

**GY (Б)** Серый

## Проводка

### Подключение входов/питания

Пять клемм с винтовыми зажимами (верх):

Контакт	Описание	Вид
1	+24 В пост. тока	
2	0 В пост. тока	
3	Не подключен	
4	Диагностический вход (Di)	
5	Не подключен	

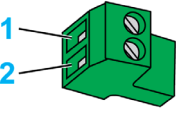
### Проводка связи

2 RJ45 с 8 контактами:

Контакт	Описание	Вид
1	Не подключен	
2	Не подключен	
3	Не подключен	
4	D1	
5	D2	
6	Не подключен	
7	+5 В пост. тока	
8	Общий (0 В пост. тока)	

### Проводка CE

Один клеммный блок:

Контакт	Описание	Вид
1	CE1	
2	CE2	

Для получения дополнительной информации см. "Описание статуса "Chain Error" (Ошибка цепи)" (см. страницу [86](#)).

### "Chain Error" (Ошибка цепи) (CE / наружные условия запуска)

Модуль диагностики оснащен беспотенциальным контактом.

Контакт "Chain Error" (Ошибка цепи) (CE) не предоставляет информацию для останова устройства и не является частью функции безопасности.

Контакт "Chain Error" (Ошибка цепи) (CE) размыкается в следующих случаях:

- на этапе инициализации,
- в состоянии ошибки (см. страницу [87](#)).

В противном случае контакт "Chain Error" (Ошибка цепи) остается замкнутым.

После открывания CE не может быть замкнут до следующего включения питания и цикла перезапуска (если конфигурация и количество реле правильные и если XCSRC•2M12 не находятся в состоянии отказа).

Например, контакт "Chain Error" (Ошибка цепи) может использоваться для обнаружения разности между количеством физически соединенных последовательно XCSRC•2M12 и количеством, настроенным на микропереключателях (пример: обход датчика).

## Диагностический светодиодный индикатор

### Обзор

Модуль диагностики оборудованы двумя трехцветными светодиодными индикаторами

- Один светодиод служит для диагностической функции.
- Один светодиод служит для функции Modbus.

### Диагностические светодиодные индикаторы

Описание светодиодного индикатора диагностики:

Цвет	Описание
Оранжевый	Состояние инициализации.
Зеленый	Состояние Run: получена группа правильных данных диагностики.
Красный	Состояние ошибки: <ul style="list-style-type: none"> <li>● несоответствие количества фактически подключенных последовательно устройств XCSRС•2М12 значению, указанному на микропереключателях,</li> <li>● количество соединенных в цепь XCSRС•2М12 превышает 20,</li> <li>● устройство закольцовывания XCSRZE не подключено,</li> <li>● по крайней мере одно устройство XCSRС•2М12 находится в режиме отказа,</li> <li>● обнаружение отсоединения кабеля.</li> </ul>
OFF	Данные диагностики не получены, ошибки не обнаружены или питание выключено.

### Светодиодные индикаторы Modbus

Описание светодиодного индикатора Modbus:

Цвет	Описание
Оранжевый	Состояние инициализации: функция автоматического определения скорости передачи данных Modbus.
Зеленый Мигание	Состояние Run: получена группа правильных данных Modbus.
Красный Мигание	Состояние ошибки: получена группа неправильных данных Modbus.
OFF	Данные Modbus не получены, ошибки не обнаружены или питание выключено.

## Регистры Modbus

### Протокол Modbus

Основные характеристики:

передача данных диагностики на контроллер или внешний экран.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ**

Питание на контроллер или внешний дисплей должно подаваться через RJ45 (контакт 7 и 8, Modbus CP5S).

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.**

Единственный поддерживаемый запрос Modbus — регистры считывания сохраненных данных (код 03h).

Протокол Modbus — удаленный терминал (RTU).

**Примечание:** Связь с устройством TCP/IP Modbus возможна с помощью шлюза TSXETG100. См. пример проводки TCP/IP Modbus на следующей странице (см. страницу 88).

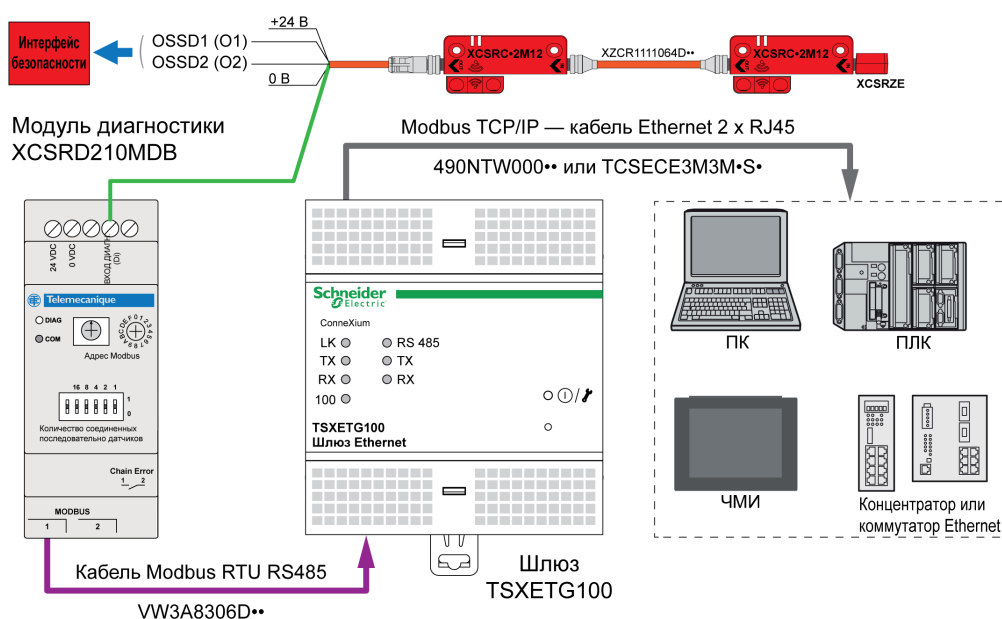
Обнаружение конфигурации линии Modbus происходит автоматически. Автоматическое обнаружение активируется после включения питания во время этапа инициализации. Продолжительность этапа инициализации — 5 с.

Допустимые настройки Modbus:

Тип	Значения
Скорость передачи данных (бит/с)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 9600</li> <li>● 19 200 (по умолчанию)</li> <li>● 38 400</li> <li>● 57 600</li> <li>● 76 800</li> <li>● 115 200</li> </ul>
Четность	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Нет (по умолчанию)</li> <li>● Четность</li> <li>● Нечетность</li> </ul>

### ModbusПример схемы проводки TCP/IP

Подключение XCSR210MDB к устройству TCP/IP Modbus с помощью шлюза TSXETG100:





## Регистры Modbus

Регистры Modbus:

Адрес	Регистр	Слово	Описание	Использованный бит
0x0000	1	Слово 0	Описание ошибки	0...4
0x0001	2	Слово 1	Состояние первых шестнадцати XCSRС•2М12	0...15
0x0002	3	Слово 2	Состояние последних четырех XCSRС•2М12	0...3
0x0003	4	Слово 3	Место отсоединения кабеля или XCSRС•2М12 в режиме отказа	0...4
0x0004	5	Слово 4	Количество XCSRС•2М12 в цепи, заданное на микропереключателях	0...4

## Пользовательские регистры

Регистр 1 = слово 0:

Бит	Значение по умолчанию	Значение	Описание
15 (старший бит)	0	Не используется	Не используется
...	0	Не используется	Не используется
5	0	Не используется	Не используется
4	0	<b>0</b> Нет выявленных ошибок <b>1</b> Выявленная ошибка	Устройство закольцовывания не подключено
3	0		Количество соединенных в цепь XCSRС•2М12 превышает 20.
2	0		Несоответствие количества фактически подключенных последовательно устройств XCSRС•2М12 значению, указанному на микропереключателях. Например: <ul style="list-style-type: none"> <li>● на микропереключателях задано неверное значение,</li> <li>● значение на микропереключателях было изменено во время работы,</li> <li>● попытка обхода датчика,</li> <li>● неправильная проводка.</li> </ul>
1	0		XCSRС•2М12 в режиме отказа. В случае обрыва кабеля или обнаружения во время работы недействительного транспондера этот бит также принимает значение 1.
0	0	<b>0</b> Открыт <b>1</b> Закрыт	Состояние реле контакта "Chain Error" (Ошибка цепи).

Регистр 2 = слово 1. При нормальных условиях работы это слово определяет состояние ограждения:

Бит	Значение по умолчанию	Значение	Описание
15 (старший бит)	0	<b>0</b> Ограждение открыто или обнаружена ошибка (*) <b>1</b> Ограждение закрыто	Состояние ограждения XCSRС•2М12 номер 16
...	0		...
0	0		Состояние ограждения первого XCSRС•2М12
*: в режиме ошибки, слово 1 = 0			

Регистр 3 = слово 2. При нормальных условиях работы это слово определяет состояние ограждения:

Бит	Значение по умолчанию	Значение	Описание
15...4	0	0	Не используется
3	0	0 Ограждение открыто или обнаружена ошибка (*)	Состояние ограждения XCSRC•2M12 номер 20
2	0		Состояние ограждения XCSRC•2M12 номер 19
1	0	1 Ограждение закрыто	Состояние ограждения XCSRC•2M12 номер 18
0	0		Состояние ограждения XCSRC•2M12 номер 17

\*: в режиме ошибки, слово 2 = 0

Регистр 4 = слово 3:

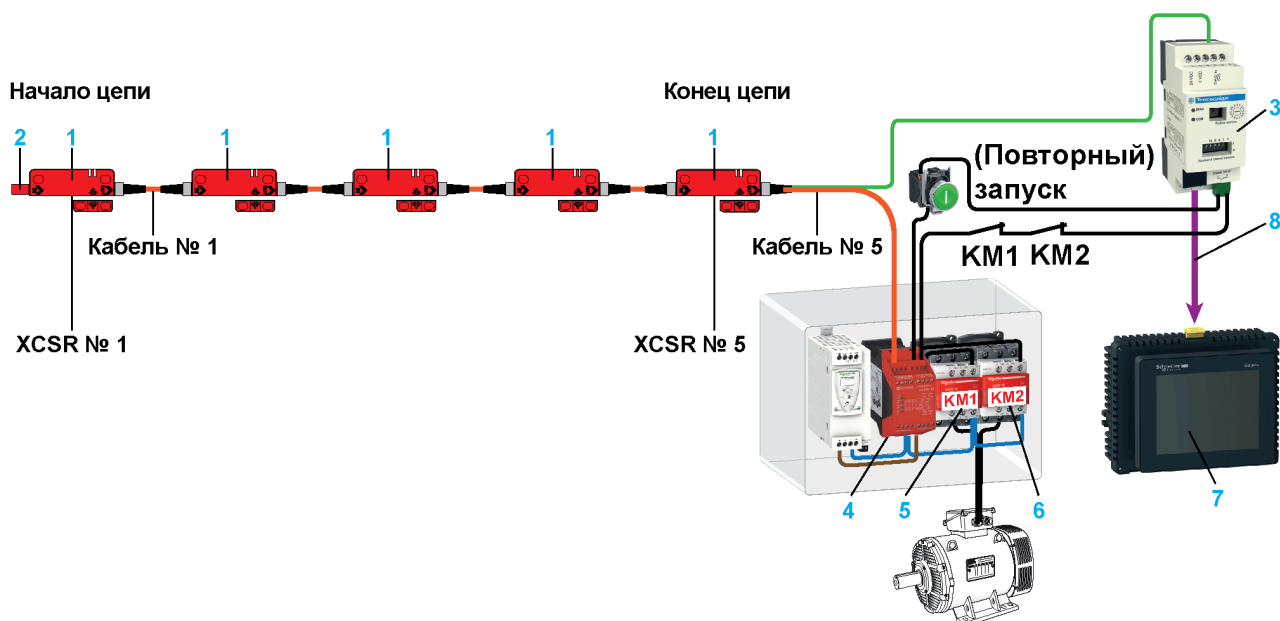
Бит	Значение по умолчанию	Значение	Описание
15...5	0	0	Не используется
4	0	1...20 (дес. система)	Положение обрыва кабеля или устройства XCSRC•2M12 в режиме отказа (например, обнаружен неправильный транспондер).
3	0		
2	0		
1	0		
0	0		

Регистр 5 = слово 4:

Бит	Значение по умолчанию	Значение	Описание
15...5	0	0	Не используется
4	0	0...20 (дес. система)	Количество XCSRC•2M12, заданное на микропереключателях.
3	0		
2	0		
1	0		
0	0		

**Пример**

Пять XCSRC•2M12 соединены последовательно шлейфовым соединением и подключены к интерфейсу безопасности и модулю диагностики:



- 1 XCSRC•2M12: модель защитного реле для шлейфового соединения RFID XCSR
- 2 XCSRZE: устройство закольцовывания
- 3 XCSR210MDB: модуль диагностики
- 4 XPSAK••: защитный выключатель
- 5 KM1: контактор 1 — OSSD1
- 6 KM2: контактор 2 — OSSD2
- 7 HMISTU655: малая панель Magelis с сенсорным экраном (USB-кабель для соединения с ПК: XBTZG935 + переходник: XBTZ925)
- 8 VW3A8306R••: кабель Modbus 2xRJ45

Пример 1: третье ограждение открыто:

Слово	Биты															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0											0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
2	0											0	0	0	0	
3	0											0	0	0	0	0
4	0											0	0	1	0	1
OSSD												OFF	OFF	OFF	ON	ON

Пример 2: отсоединен (оборван) четвертый кабель:

Слово	Биты															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0											0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0											0	0	0	0	
3	0											0	0	1	0	0
4	0											0	0	1	0	1
OSSD												OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Пример 3: не подключено устройство закольцовывания:

Слово	Биты															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0											1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0											0	0	0	0	
3	0											0	0	0	0	0
4	0											0	0	1	0	1
OSSD												OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Пример 4: количество соединенных последовательно устройств XCSR•2M12 отличается от значения, заданного на микропереключателях (обход датчика или неверная конфигурация):


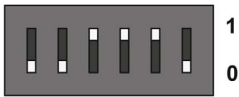
Слово	Биты															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0											0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0											0	0	0	0	
3	0											0	0	0	0	0
4	0											0	0	1	1	0
OSSD												ON	ON	ON	ON	ON

Если контакт "Chain Error" (Ошибка цепи) подключен как наружное условие запуска, система после включения питания (и после команды перезапуска, если потребуется) не запустится до тех пор, пока не будет устранено расхождение в количестве наличествующих и настроенных реле.

## Работа

### Монтаж аппаратного обеспечения

Установка модуля диагностики (модуль не подключен и не запитан):

Шаг	Действие
1	<p>Настройте адрес подчиненного устройства Modbus с помощью поворотного переключателя (адрес 0 зарезервирован).</p>  <p>Адрес Modbus можно задавать в любое время и во время любого режима работы. Есть 15 возможных адресов Modbus (от 1 до 15).</p>
2	<p>Настройте на микропереключателях количество XCSRC*2M12, подключенных в настоящее время в защитную цепь:</p> <p style="text-align: center;"><b>16 8 4 2 1</b></p>  <p>Это значение нужно настроить до того, как включить изделие. Пример: на изображении выше задано значение 14 (в десятичной системе), двоичный код равен <math>1110 = 2^3 + 2^2 + 2^1</math>.</p>
3	Подключите модуль диагностики (см. страницу <a href="#">86</a> ).
4	Включите питание модуля.

Модуль диагностики перейдет в состояние инициализации.

### Состояние инициализации

В течение этого этапа:

- два светодиода светятся оранжевым;
- контакт "Chain Error" (Ошибка цепи) разомкнут.

При включении питания автоматически выполняются следующие шаги процедуры инициализации:

Шаг	Действие	Описание
1	Сбор и обработка данных о количестве XCSRC*2M12 в цепи, указанном на микропереключателях.	Примечание. В процессе работы положение микропереключателей менять нельзя. Изменения положения микропереключателей будут учтены только после выключения и повторного включения питания. В случае изменения этого значения модуль диагностики переходит в состояние ошибки. Такая ошибка блокирует работу; требуется перезапуск. Чтобы изменить значение, выключите модуль, выполните необходимые настройки, а затем включите.
2	Сбор и обработка данных об адресе подчиненного устройства Modbus, предварительно заданного на поворотном переключателе.	Адрес Modbus можно задавать в любое время и во время любого режима работы.
3	Инициализация регистратора Modbus (по умолчанию)	-
4	Переход модуля диагностики в состояние Run.	-

## Состояние Run

Данный этап следует за этапом инициализации функции диагностики и функции Modbus.

При каждом получении данных диагностики обновляются регистры Modbus.

### **Диагностическая функция:**

если в течение 3 с группа данных диагностики не получена или данные неправильные, модуль диагностики переходит в состояние ошибки.

Для выхода из состояния ошибки необходимо устранить ошибку и заново запустить устройство.

О получении группы данных диагностики сообщает мигание светодиодного индикатора диагностики.

Для более подробной информации см. раздел "Описание светодиодного индикатора диагностики" (см. страницу [87](#)).

### **Функция Modbus (обнаружение конфигурации линии Modbus):**

о получении группы данных диагностики Modbus сообщает мигание светодиодного индикатора Modbus.

В случае обнаружения ошибки связи Modbus перезапуск не требуется. Если обнаруженная ошибка отменяется, связь возобновляется автоматически.

Обнаруженная ошибка Modbus не влияет на состояние контакта "Chain Error" (Ошибка цепи).

Для более подробной информации см. раздел "Описание светодиодного индикатора Modbus" (см. страницу [87](#)).

## Характеристики

### Соответствие/сертификаты

В этой таблице приводятся стандарты и сертификаты:

Соответствие стандартам	EN/IEC 60947-1, EN/IEC 61326-2-1 UL 508, CSA C22.2
Сертификаты	CE, cULus, EAC, RCM

### Требования к характеристикам изделия

Электрические характеристики:

Характеристики	Значение
Источник питания	Источник питания должен соответствовать требованиям стандарта IEC 60204-1 относительно источника питания БСНН/ЗСНН
Напряжение рабочего электропитания	+24 В пост. тока (+10%, -20%) = [+19,2 В пост. тока, +26,4 В пост. тока]
Потребление энергии	≤ 300 мА
Задержка включения питания	< 5 с
Защита обратной полярности	Да (кроме RJ45)
Входной сигнал	Совместим с диагностическим сигналом XCSRC•2M12
Защита	Внешний плавкий предохранитель

Интерфейс:

Характеристики	Подробно	Значение
Реле	Тип	Механическое
	Ток	< 200 мА
	Напряжение	≤ +24 В пост. тока
	Тон	1 мс / 3 мс
	Toff	1 мс / 3 мс
Выходная мощность (RJ45)	Напряжение	+5 В пост. тока (+/- 6%) = +4,7...+5,3 В пост. тока
	Ток	< 200 мА (защищено)
Modbus	Скорость передачи данных в бод	См. "Допустимые настройки Modbus" (см. страницу 88).
	Четность	
	Регистры	
	Согласующее сопротивление	повышение логического уровня: 562 Ом, понижение логического уровня: 562 Ом

Электромагнитная совместимость:

Характеристики	Соответствие
Помехоустойчивость ЭМС	EN 61326-2-1

Механические характеристики:

Характеристики	Подробно	Значение
Материал корпуса	-	Поликарбонат
Дисплей	Тип	Два трехцветных светодиода (красный, оранжевый, зеленый)
Класс защиты	-	IP20
Ударостойкость	-	15 г / 11 мс согласно EN/IEC 60068-2-27
Устойчивость к вибрации	-	Согласно EN/IEC 60068-2-6 +/- 3,5 мм (0,138 дюйма) 5...8,4 Гц 1 г (8,4...150 Гц)

Характеристики	Подробно	Значение
Ударопрочность	-	IK04
Температура	Работа	0—60° C (32—140° F)
	Хранение	-40...+85° C (-40...+185° F)
Влажность	-	< 95% без конденсации







## !

### **Вероятность опасного аппаратного отказа в час**

(PFH<sub>D</sub>) Средняя вероятность опасного отказа в час для режима работы высокой потребности.

### **Время отклика**

См. "Определение характеристик времени" (см. страницу [18](#)).

### **Категория (Cat)**

Описывает характеристики связанных с безопасностью частей систем управления с точки зрения их стойкости к отказам и результирующему поведению в случае отказа. В зависимости от архитектуры оборудования выделяют пять категорий.

### **Надежность и устойчивость к отказу**

Устройство, систему или интерфейс следует разрабатывать, изготавливать и монтировать таким образом, чтобы единичный отказ компонента устройства, интерфейса или системы не мог помешать нормальному останову оборудования, однако предотвращал выполнение последующих рабочих циклов машины (ANSI B11.191).

### **Период эксплуатации**

Период времени, охватывающий целевое применение связанной с безопасностью системы.

### **Предельное требование к уровню полноты безопасности (SILCL)**

Максимальный уровень SIL, которого можно требовать для функции безопасности любой подсистемы.

### **Состояние OFF**

Состояние, в котором выходная цепь разомкнута и не пропускает ток.

### **Состояние ON**

Состояние, в котором входная цепь замкнута и пропускает ток.

### **Уровень полноты безопасности (SIL)**

Оценка режима отказа на основании оценки рисков в соответствии со стандартом IEC 61508. Оценку необходимого уровня SIL выполняют для каждой связанной с безопасностью функции управления (SRCF). Эта оценка представляет собой уровни, которые должны соблюдаться органом управления с учетом известных факторов риска, связанных с установкой. Самый высокий уровень — 3, а самый низкий — 1.

### **Уровень эффективности защиты (PL)**

Способность связанных с безопасностью частей систем управления (SRP/CS) выполнять функцию безопасности для обеспечения необходимого снижения рисков.

### **Устройство переключения защитных выходов (OSSD)**

Компонент RFID XCSR, соединенный с системой управления машиной, который реагирует на открывание двери защитного ограждения переходом в состояние OFF Также известен как предохранительный выход.

## A

### **ANSI**

Американский национальный институт стандартизации Организация, администрирующая и координирующая систему стандартизации в частном секторе США.

### **AWG**

(Американский стандарт типоразмеров проводов) Стандарт, определяющий размеры поперечного сечения проводов в Северной Америке.

## E

**EDM/MPCE (контроль внешнего устройства / контроль основного управляющего элемента машины)**

Средства, с помощью которых реле RFID XCSR контролирует состояние внешних устройств управления.

**EMC**

*(Электромагнитная совместимость)*

## I

**IEC**

*(Международная электротехническая комиссия)* Некоммерческая неправительственная международная организация по стандартизации, составляющая и публикующая международные стандарты по электрическим, электронным и смежным технологиям.

**IP69K**

Степень защиты по DIN40050, связанная с испытанием очисткой под высоким давлением.

**IP 67**

*(Защита от проникновения пыли и воды)* Степень защиты согласно IEC 60529. Модули со степенью защиты IP 67 защищены от проникновения внутрь пыли, загрязнителей и воды при глубине погружения 1 м.

## S

**S<sub>ao</sub> (гарантированное рабочее расстояние обнаружения)**

S<sub>ao</sub> — это расстояние от чувствительной поверхности, в пределах которого при соблюдении всех указанных условий окружающей среды и производственных допусков достигается надлежащее обнаружение указанной цели.

**S<sub>ar</sub> (гарантированное обнаруживаемое расстояние выключения)**

S<sub>ar</sub> — это расстояние от чувствительной поверхности, на котором при соблюдении всех указанных условий окружающей среды и производственных допусков достигается надлежащее обнаружение отсутствия указанной цели.

**SELV**

*(Безопасное сверхнизкое напряжение)* Система, которая соответствует требованиям IEC 61140 к источникам электропитания и защищена таким образом, чтобы напряжение между 2 доступными компонентами (или 1 доступным компонентом и клеммой PE для оборудования класса 1) не превышало указанное значение при условии штатной работы или в нерабочем состоянии.