


EUCHNER

Инструкция по эксплуатации

Бесконтактный предохранительный выключатель
CES-AP-C01-... (Uni-/Multicode)

RU

Содержание


1.	Об этом документе	4
1.1.	Область действия.....	4
1.2.	Целевая группа.....	4
1.3.	Пояснение к символам.....	4
1.4.	Дополнительные документы	4
2.	Использование по назначению	5
3.	Описание предохранительной функции.....	6
4.	Исключение ответственности и гарантия.....	6
5.	Общие указания по технике безопасности	6
6.	Назначение	7
6.1.	Сигнальный выход двери	7
6.2.	Диагностический выход	7
6.3.	Контроль граничной зоны	7
6.4.	Состояния коммутирующих элементов	7
7.	Изменение направления пуска	8
8.	Монтаж	9
9.	Электрическое подключение	10
9.1.	Указания относительно 	11
9.2.	Защита от неполадок	11
9.3.	Защита источника питания	11
9.4.	Требования к соединительным проводам	11
9.5.	Схема контактов штекерного соединителя предохранительного выключателя CES-AP-C01	12
9.6.	Подключение	13
9.7.	Указания по эксплуатации с защищенными ПЛК.....	15
9.8.	Устройства для непосредственного подключения к полевым модулям IP 67	15
10.	Ввод в эксплуатацию	16
10.1.	Светодиодные индикаторы.....	16
10.2.	Функция обучения для исполнительного ключа (только для кодировки Unicode).....	16
10.2.1.	Подготовка устройства для обучения и обучение исполнительного ключа.....	16
10.3.	Проверка работоспособности	17
10.3.1.	Проверка работоспособности электрических компонентов.....	17
11.	Таблица состояний системы.....	18

12.	Технические характеристики.....	19
12.1.	Технические характеристики предохранительного выключателя CES-AP-C01-...	19
12.1.1.	Типичное время срабатывания системы	20
12.1.2.	Размерный чертеж предохранительного выключателя CES-AP-C01-...	20
12.2.	Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BBA.....	21
12.2.1.	Размерный чертеж	21
12.2.2.	Расстояния переключения.....	21
12.2.3.	Типичная зона срабатывания	22
12.3.	Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BDA-18.....	23
12.3.1.	Размерный чертеж	23
12.3.2.	Расстояния переключения.....	23
12.3.3.	Типичная зона срабатывания	24
12.4.	Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BPA	25
12.4.1.	Размерный чертеж	25
12.4.2.	Расстояния переключения.....	25
12.4.3.	Типичная зона срабатывания	26
12.5.	Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BRN.....	27
12.5.1.	Размерный чертеж	27
12.5.2.	Расстояния переключения.....	27
12.5.3.	Типичная зона срабатывания	28
13.	Информация для заказа и принадлежности.....	29
14.	Контроль и техническое обслуживание.....	29
15.	Сервисная служба.....	29
16.	Декларация о соответствии	29

1. Об этом документе

1.1. Область действия





Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для всех CES-AP-C01-... версии V2.0.X. Эта инструкция по эксплуатации вместе с документом *Информация о безопасности* и при необходимости прилагаемым техническим паспортом содержит полную информацию для пользователя устройства.

	Важно! Использовать инструкцию по эксплуатации, соответствующую версии изделия. В случае вопросов обратиться в службу поддержки EUCHNER.
---	--

1.2. Целевая группа





Конструкторы и проектировщики предохранительных систем для машин и оборудования, а также специалисты по вводу в эксплуатацию и обслуживанию, обладающие специальными знаниями по работе с предохранительными компонентами.


1.3. Пояснение к символам

Символ/представление	Значение
	Документ в печатном виде
	Документ для загрузки с сайта www.euchner.com
 ОПАСНО! ОСТОРОЖНО! ВНИМАНИЕ!	Указания по технике безопасности Опасно! Предупреждает о смертельном исходе или серьезных травмах Осторожно! Предупреждает о возможных травмах Внимание! Предупреждает о возможных легких травмах
 УКАЗАНИЕ Важно!	Указание на возможные повреждения устройства Важная информация
Совет!	Совет/полезная информация

1.4. Дополнительные документы

Вся документация для этого устройства состоит из следующих документов:

Название документа (номер документа)	Содержание	
Информация о безопасности (2525460)	Основная информация о безопасности	
Инструкция по эксплуатации (2112663)	(настоящий документ)	
Декларация о соответствии	Декларация о соответствии	
При необходимости прилагаемый технический паспорт	Относящаяся к конкретному изделию информация об отклонениях и дополнениях	

	Важно! Для получения полной информации о безопасном монтаже, вводе в эксплуатацию и использовании устройства необходимо ознакомиться со всеми документами. Эти документы можно загрузить с сайта www.euchner.com . Для поиска требуется ввести номер документа или номер для заказа в поле Search.
---	---

2. Использование по назначению

Предохранительные выключатели серии CES-AP являются затворными предохранительными устройствами без защитной блокировки (тип конструкции 4). Устройство соответствует требованиям стандарта EN IEC 60947-5-3. Устройства с кодировкой Unicode имеют высокий уровень кодирования, устройства с кодировкой Multicode имеют низкий уровень кодирования.

Вместе с подвижным разделяющим предохранительным устройством и блоком управления машиной этот предохранительный компонент предотвращает опасные функции машины в течение того времени, пока открыто предохранительное устройство. Если во время опасной функции машины предохранительное устройство открывается, то срабатывает команда СТОП.

Это означает:

- › команды включения, которые ведут к выполнению опасной функции машины, разрешены к выполнению только тогда, когда предохранительное устройство закрыто;
- › открывание предохранительного устройства инициирует команду СТОП;
- › закрывание предохранительного устройства не должно вести к автоматическому запуску опасной функции машины. Для этого должна подаваться отдельная команда запуска. Для получения информации об исключениях см. стандарт EN ISO 12100 или соответствующие стандарты С.

Перед использованием устройства необходимо произвести оценку степени риска на машине, например, согласно следующим стандартам:

- › EN ISO 13849-1;
- › EN ISO 12100;
- › EN IEC 62061.

Использование по назначению предусматривает соблюдение соответствующих требований по монтажу и эксплуатации, в частности, согласно следующим стандартам:

- › EN ISO 13849-1;
- › EN ISO 14119;
- › EN IEC 60204-1.

Предохранительный выключатель разрешается использовать только в комбинации с предусмотренными для этого исполнительными ключами CES компании EUCHNER и соответствующими соединительными компонентами компании EUCHNER. В случае использования других исполнительных ключей или других соединительных компонентов компания EUCHNER не несет ответственности за их работоспособность.



Важно!

- › Пользователь несет ответственность за правильное подключение устройства в общую безопасную систему. Для этого общая система должна быть аттестована, например, согласно стандарту EN ISO 13849-1.
- › Разрешается использовать только те компоненты, которые допущены к применению согласно таблице ниже.

Табл. 1. Возможности комбинирования компонентов CES

Предохранительный выключатель	Исполнительный ключ			
	CES-A-BBA 071840	CES-A-BDA-18 156935	CES-A-BPA 098775	CES-A-BRN 100251
CES-AP-C01-... Все модели	●	●	●	●
Пояснение к символам	●	Комбинация возможна		

3. Описание предохранительной функции

Устройства этой серии имеют следующие предохранительные функции:

Контроль положения защитного устройства (запорное устройство согласно EN ISO 14119)

- › Предохранительная функция:
 - при открытом защитном устройстве предохранительные выходы выключены (см. главу 6.4. *Состояния коммутирующих элементов на странице 7*).
- › Показатели безопасности: категория, уровень эффективности, PFH (см. главу 12. *Технические характеристики на странице 19*).

4. Исключение ответственности и гарантия

В случае несоблюдения или неисполнения вышеуказанных условий для использования в соответствии с назначением или при проведении возможного технического обслуживания не в соответствии с требованиями ответственность производителя исключается, а гарантия утрачивается.

5. Общие указания по технике безопасности

Предохранительные выключатели выполняют функции защиты людей. Неправильный монтаж или какие-либо манипуляции могут привести к смертельным травмам.

Следует проверить надежность работы предохранительного устройства, в частности:

- › после каждого ввода в эксплуатацию;
- › после каждой замены компонента системы;
- › после длительного простоя;
- › после каждой неполадки.

Независимо от этого требуется через соответствующие периоды времени проверять надежность работы защитного устройства в качестве части программы по техническому обслуживанию.



ОСТОРОЖНО!

Опасность для жизни из-за неправильного монтажа или обхода (манипуляций). Предохранительные компоненты выполняют функцию защиты людей.

- › Предохранительными компонентами запрещается манипулировать (перемывать), отворачивать их в сторону, снимать или каким-либо другим образом выводить из строя. В связи с этим следует, в частности, принять меры по уменьшению возможностей манипуляций согласно стандарту EN ISO 14119:2025, раздел 8.
- › Процесс коммутации должен инициироваться только специально предназначенными для этого исполнительными ключами.
- › Необходимо обеспечить невозможность манипуляций посредством применения подменного ключа (только для кодировки Multicode). Для этого следует ограничить доступ к исполнительным ключам и, например, ключам для разблокирования.
- › Монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию должен выполнять только уполномоченный квалифицированный персонал, имеющий следующие знания:
 - специальные знания по работе с предохранительными компонентами;
 - знания действующих предписаний по ЭМС;
 - знания действующих предписаний по защите труда и предотвращению несчастных случаев.



Важно!

Перед применением необходимо прочитать данную инструкцию по эксплуатации, которую необходимо хранить в надежном месте. Следует убедиться, что инструкция по эксплуатации всегда имеется в наличии при работах по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Поэтому следует дополнительно передать в архив экземпляр инструкции по эксплуатации в бумажном виде. Инструкцию по эксплуатации можно загрузить на сайте www.euchner.com.

6. Назначение

Предохранительный выключатель контролирует положение подвижных разъединяющих защитных устройств. При подведении исполнительного ключа к зоне срабатывания и удалении из нее производится включение и выключение предохранительных выходов.

Система состоит из следующих компонентов: кодированного исполнительного ключа (транспондера) и выключателя.

Запоминание устройством всего кода исполнительного ключа (Unicode) или отсутствие такого запоминания (Multicode) зависит от соответствующего типа конструкции.

- **Устройства с кодировкой Unicode:** чтобы ключ мог быть распознан системой, он должен быть назначен предохранительному выключателю посредством процедуры обучения. Благодаря такому однозначному назначению обеспечивается особенно высокий уровень защиты от манипуляций. Тем самым система имеет высокий уровень кодировки.
- **Устройства с кодировкой Multicode:** в отличие от систем с кодировкой Unicode, у устройств Multicode запрашивается не определенный код, а только проверяется, идет ли речь о типе исполнительного ключа, который может быть распознан системой (распознавание Multicode). Точное сравнение кода исполнительного ключа с кодом, который записан в предохранительном выключателе (распознавание Unicode), не производится. Тем самым система имеет низкий уровень кодировки.

При закрытии защитного устройства исполнительный ключ приближается к предохранительному выключателю. При достижении расстояния включения осуществляется подача питания от выключателя на ключ и производится передача данных.

Если распознана допустимая кодировка, происходит включение предохранительных выходов.

При открывании защитного устройства производится выключение предохранительных выходов.

В случае ошибки в предохранительном выключателе происходит выключение предохранительных выходов, а светодиод DIA загорается красным цветом. Возникающие ошибки распознаются самое позднее при следующем запросе замыкания предохранительных выходов (например, при запуске).

6.1. Сигнальный выход двери

Сигнальный выход двери включается при распознавании исполнительного ключа в зоне срабатывания.

6.2. Диагностический выход

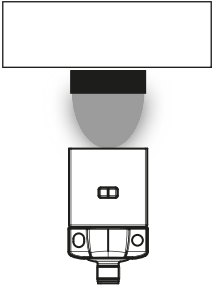
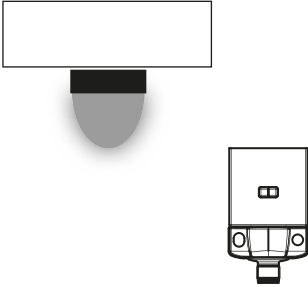
Диагностический выход включается в случае ошибки (условие включения как для светодиода DIA).

6.3. Контроль граничной зоны

В случае осадки защитной двери с течением времени исполнительный ключ может сместиться из зоны срабатывания считывающей головки. Устройство распознает это состояние и сигнализирует миганием светодиода STATE, что ключ находится в граничной зоне. Это позволяет своевременно отрегулировать защитную дверь. См. также главу 11. *Таблица состояний системы на странице 18.*

6.4. Состояния коммутирующих элементов

Состояния коммутирующих элементов выключателя подробно показаны в таблице состояний системы (см. главу 11. *Таблица состояний системы на странице 18*). В ней описаны все предохранительные и сигнальные выходы, а также светодиодные индикаторы.

	Защитное устройство закрыто (ключ находится в зоне срабатывания, распознана допустимая кодировка)	Защитное устройство открыто (ключ не в зоне срабатывания)
		
Предохранительные выходы OA и OB	вкл.	выкл.
Сигнальный выход OUT	вкл.	выкл.

7. Изменение направления пуска



УКАЗАНИЕ

Повреждение устройства из-за зажима проводов и уплотнений.

- › Необходимо проследить за тем, чтобы при изменении направления пуска не были зажаты или оторваны провода и уплотнения.
- › Необходимо проследить за тем, чтобы плоское уплотнение не было зажато, а профильное уплотнение правильно располагалось в своей направляющей, так как иначе не будет обеспечиваться герметичность.

Активную поверхность считывающей головки можно переставить в 5 направлениях. Она помечена красным цветом.

Для изменения направления вывода провода ориентацию штекерного соединителя можно изменять шагами по 45° (при использовании угловых разъемов).

1. Снять верхнюю часть монтажного цоколя и снять нижнюю часть цоколя со считывающей головки.

2. Открутить винты на крепежном уголке.

3. Отсоединить считывающую головку с крепежного уголка и наклонить головку на 90° вперед.

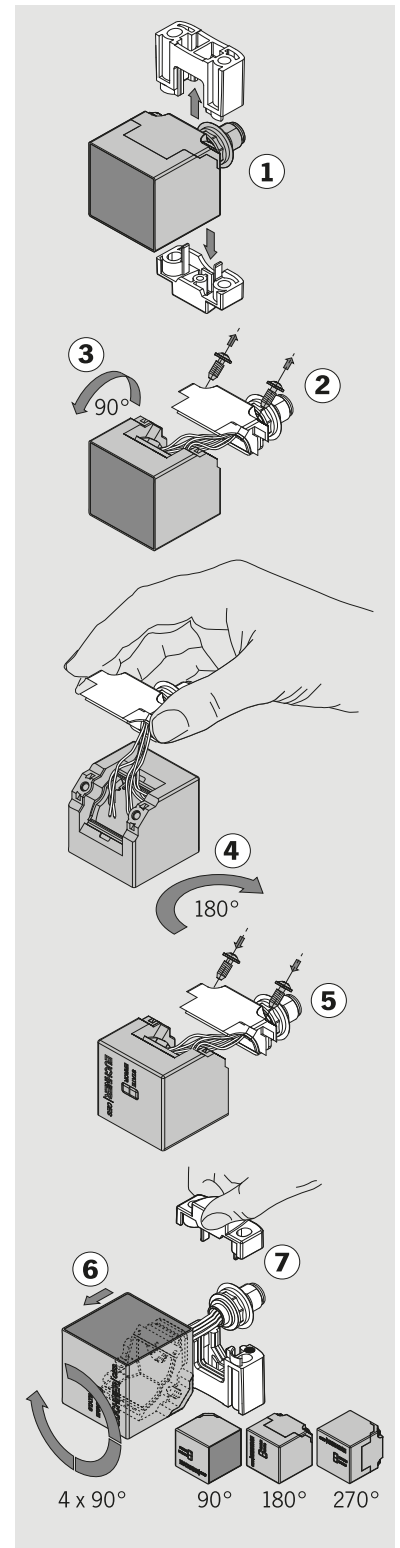
➔ Активная поверхность направлена вниз.

4. Удерживая крепежный уголок, повернуть считывающую головку на 180°.

5. Снова закрепить головку винтами на уголке. Момент затяжки 0,6 Нм.

6. Повернуть считывающую головку шагами по 90° в требуемое направление пуска. При необходимости следует изменить ориентацию штекерного соединителя.

7. Установить считывающую головку на нижнюю часть монтажного цоколя и собрать монтажный цоколь.



8. Монтаж



ВНИМАНИЕ!

Предохранительными выключателями запрещается манипулировать (перемывать контакты), отворачивать их в сторону, снимать или каким-либо другим образом выводить из строя.

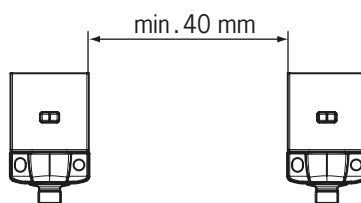
- › Необходимо соблюдать требования стандарта EN ISO 14119:2025, раздел 8, относительно уменьшения возможностей манипуляций с запорным устройством.



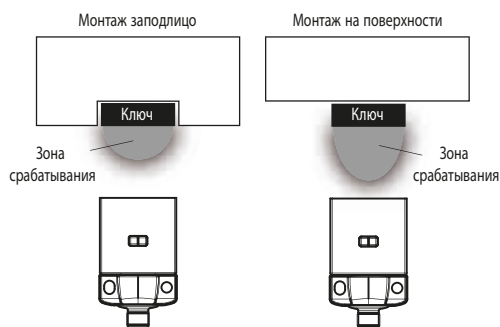
УКАЗАНИЕ

Повреждение устройства и неполадки из-за неправильного монтажа.

- › Запрещается использовать предохранительный выключатель и исполнительный ключ в качестве упора.
- › Необходимо соблюдать требования стандарта EN ISO 14119:2025, разделы 6.2 и 6.3, относительно крепления предохранительного выключателя и исполнительного ключа.
- › Начиная с безопасного расстояния выключения S_{ar} предохранительные выходы надежно отключаются.
- › При монтаже нескольких предохранительных выключателей/исполнительных ключей необходимо соблюдать предписанное минимальное расстояние, чтобы предотвратить взаимные помехи.



- › При установке исполнительного ключа заподлицо в зависимости от глубины установки и материала защитного устройства изменяется расстояние переключения.



Необходимо учитывать следующее:

- › Ключ и предохранительный выключатель должны быть легкодоступны для работ по проверке и замене.
- › Исполнительные ключи и предохранительные выключатели должны быть установлены таким образом, чтобы
 - торцевые поверхности при закрытом защитном устройстве находились друг напротив друга на минимальном расстоянии включения $0,8 \times S_{ao}$ или ближе. Чтобы не попасть в зону срабатывания возможных боковых лепестков, необходимо соблюдать минимальное расстояние при боковом направлении пуска. См. главу 12. *Технические характеристики*, раздел *Типичная зона срабатывания* для соответствующего ключа;
 - при открытом защитном устройстве была исключена опасность до расстояния S_{ar} (безопасного расстояния выключения);
 - исполнительный ключ был соединен с защитным устройством с геометрическим замыканием, например, посредством использования прилагаемых стопорных винтов;
 - их невозможно было демонтировать или манипулировать ими с помощью простых средств.
- › Необходимо соблюдать максимальный момент затяжки креплений считывающей головки или предохранительного выключателя и исполнительного ключа, который составляет 1 Нм.

9. Электрическое подключение



ОСТОРОЖНО!

Потеря предохранительной функции в случае ошибки из-за неверного подключения.

- › Для обеспечения безопасности требуется всегда выполнять анализ сигналов обоих предохранительных выходов.
- › Сигнальные выходы не разрешается использовать в качестве предохранительного выхода.
- › Для предотвращения перекрестных замыканий соединительные провода следует прокладывать в защищенных каналах.



ВНИМАНИЕ!

Поломка или неверная работа устройства из-за неправильного подключения.





- › Устройство генерирует собственные тестовые импульсы на выходных проводах ОА/ОВ. Последующий подключенный ПЛК должен допускать эти тактовые импульсы продолжительностью до 0,4 мс. При выключенных предохранительных выходах тактовые импульсы не подаются.
- › Входы подключенного прибора обработки данных должны быть с положительной логикой переключения, так как оба выхода предохранительного выключателя во включенном состоянии подают напряжение с уровнем +24 В.
- › Все электрические соединения должны быть изолированы от сети посредством предохранительных трансформаторов согласно стандарту IEC 61558-2-6 с ограничением выходного напряжения в случае неисправности или же посредством равноценных мер по изоляции от сети (защитное сверхнизкое напряжение).
- › В случае индуктивных нагрузок все электрические выходы должны иметь достаточный блок схемной защиты. Для этого выходы должны быть защищены безынерционным диодом. Использование резистивно-емкостных помехоподавляющих устройств запрещено.
- › Силовые устройства, являющиеся источником сильных помех, должны находиться на достаточном расстоянии от входных и выходных контуров для обработки сигналов. Провода предохранительных контуров следует прокладывать на как можно большем расстоянии от проводов силовых цепей.
- › Во избежание электромагнитных помех физические и эксплуатационные условия в месте установки устройства должны соответствовать требованиям стандарта EN 60204-1 (ЭМС).
- › Необходимо учитывать возможность возникновения полей помех от таких устройств, как частотные преобразователи и индукционные нагреватели. Необходимо соблюдать указания по электромагнитной совместимости, изложенные в руководствах соответствующего производителя.



Важно!

Если устройство не работает после подачи рабочего напряжения (пример: не мигает зеленый светодиод STATE), предохранительный выключатель следует отправить изготовителю.

9.1. Указания относительно

	<p>Важно!</p> <ul style="list-style-type: none"> Для введения в действие и использования в соответствии с требованиями  необходимо применять источник питания согласно UL1310 с характеристикой <i>for use in Class 2 circuits</i> (для использования в цепях класса 2). В качестве альтернативы можно использовать источник питания с ограниченным напряжением или слой тока, соответствующий следующим требованиям: <ul style="list-style-type: none"> Блок питания с гальванической развязкой в комбинации с предохранителем согласно UL248. Согласно требованиям  этот предохранитель должен быть рассчитан на макс. ток 3,3 А и установлен в цепи с макс. вторичным напряжением 30 В DC. При необходимости следует учитывать более низкие параметры подключения устройства (см. технические характеристики). Для введения в действие и использования в соответствии с требованиями¹⁾  должен использоваться соединительный провод, который указан в коде категории UL CYJV2 или CYJV. <p><small>1) Указание по сфере действия сертификата UL: устройства испытаны в соответствии с требованиями стандарта UL508 и CSA/C22.2 по. 14 (защита от электрического удара и огня), только для применения согласно NFPA 79 (Промышленное машинное оборудование).</small></p>
---	--

9.2. Защита от неполадок

- Питающее напряжение U_B защищено от смены полярности.
- Предохранительные выходы защищены от короткого замыкания.
- Перекрестное замыкание между предохранительными выходами распознается выключателем.
- Перекрестное замыкание в кабеле можно исключить посредством прокладки проводов в защищенных каналах.

9.3. Защита источника питания

В зависимости от количества выключателей и требуемого тока для выходов требуется использовать предохранители для питающего напряжения. При этом применяются следующие правила:


Макс. потребление тока одним выключателем I_{max}

$$I_{max} = I_{UB} + I_{OA+OB}$$

I_{UB} = рабочий ток выключателя (50 мА)

I_{OA+OB} = ток нагрузки предохранительных выходов OA и OB (2 шт., макс. 400 мА)

9.4. Требования к соединительным проводам

	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Поломка или неверная работа устройства из-за несоответствующих соединительных проводов.</p> <ul style="list-style-type: none"> Следует использовать соединительные компоненты и провода компании EUCHNER. При использовании соединительных проводов других типов действуют требования, представленные в таблице ниже. В случае несоблюдения этого требования компания EUCHNER не несет ответственности за безопасную работу. Необходимо соблюдать максимальную длину проводов 200 м.
---	--

Необходимо учитывать следующие требования к соединительным проводам:

Параметр	Значение				Единица
	6-пол.	M8 / 8-пол.	M12 / 5-пол.	M12 / 5-пол.	
Рекомендованный тип провода	LIYY 6 x 0,14	LIYY 8 x 0,14	LIYY 5 x 0,25	LIYY 5 x 0,34	мм²
Провод	6 x 0,14	8 x 0,14	5 x 0,25	5 x 0,34	мм²
Макс. сопротивление провода R	150	150	78	58	Ом/км
Макс. индуктивность L	0,66	0,65	0,64	0,53	мГн/км
Макс. емкость C	128	120	60	100	нФ/км

9.5. Схема контактов штекерного соединителя предохранительного выключателя CES-AP-C01

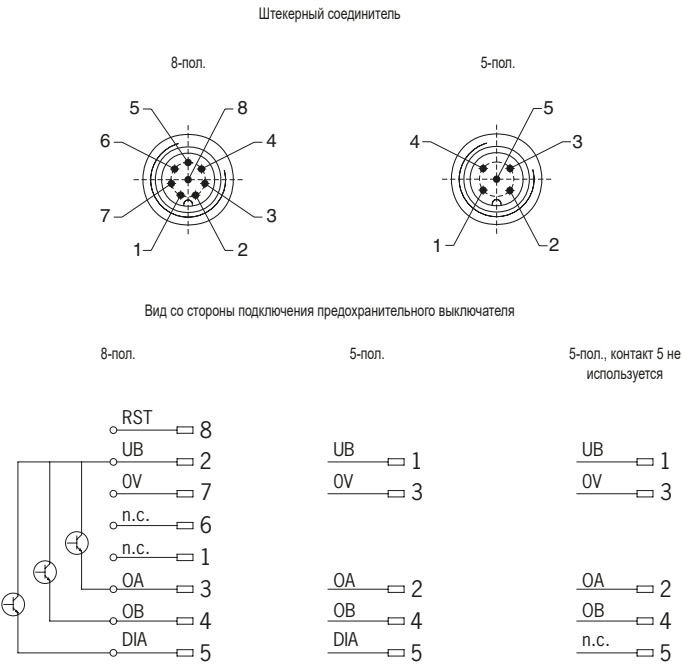




Рис. 1. Схема контактов штекерного соединителя предохранительного выключателя CES-AP-C01

Контакт Штекерный соединитель		Наименование	Описание	Цвет жилы
8-пол.				
1		не подключен	Не используется	WH
2		UB	Электропитание, 24 В DC	BN
3		OA	Предохранительный выход, канал А	GN
4		OB	Предохранительный выход, канал В	YE
5		DIA	Сигнальный выход (диагностика)	GY
6		не подключен	Не используется	PK
7		OV	Масса, 0 В DC	BU
8		RST	Вход сброса	RD

Контакт Штекерный соединитель		Наименование	Описание	Цвет жилы
5-пол.	5-пол., контакт 5 не используется			
1	1	UB	Электропитание, 24 В DC	BN
2	2	OA	Предохранительный выход, канал А	WH
3	3	OV	Масса, 0 В DC	BU
4	4	OB	Предохранительный выход, канал В	BK
5	-	DIA	Сигнальный выход (диагностика)	GY

9.6. Подключение

Сброс параметров выключателя возможен через вход RST. При этом на вход RST в течение как минимум 3 с подается напряжение 24 В. Если вход RST не используется, на него должно подаваться напряжение 0 В (только устройства с 8-полюсным разъемом M12).

	<p>ОСТОРОЖНО!</p> <p>Потеря предохранительной функции в случае ошибки из-за неверного подключения.</p> <p>» Для обеспечения безопасности требуется всегда выполнять анализ сигналов обоих предохранительных выходов (OA и OB).</p>
	<p>Важно!</p> <p>В этом примере показан только фрагмент системы, который относится к подключению системы CES. На представленном примере не показано полное планирование системы. Пользователь несет ответственность за безопасную интеграцию в общую систему. Подробные примеры использования представлены на сайте www.euchner.com. Для их просмотра требуется ввести номер для заказа выключателя в поле Search. В разделе <i>Downloads</i> представлены все имеющиеся примеры использования для устройства.</p>

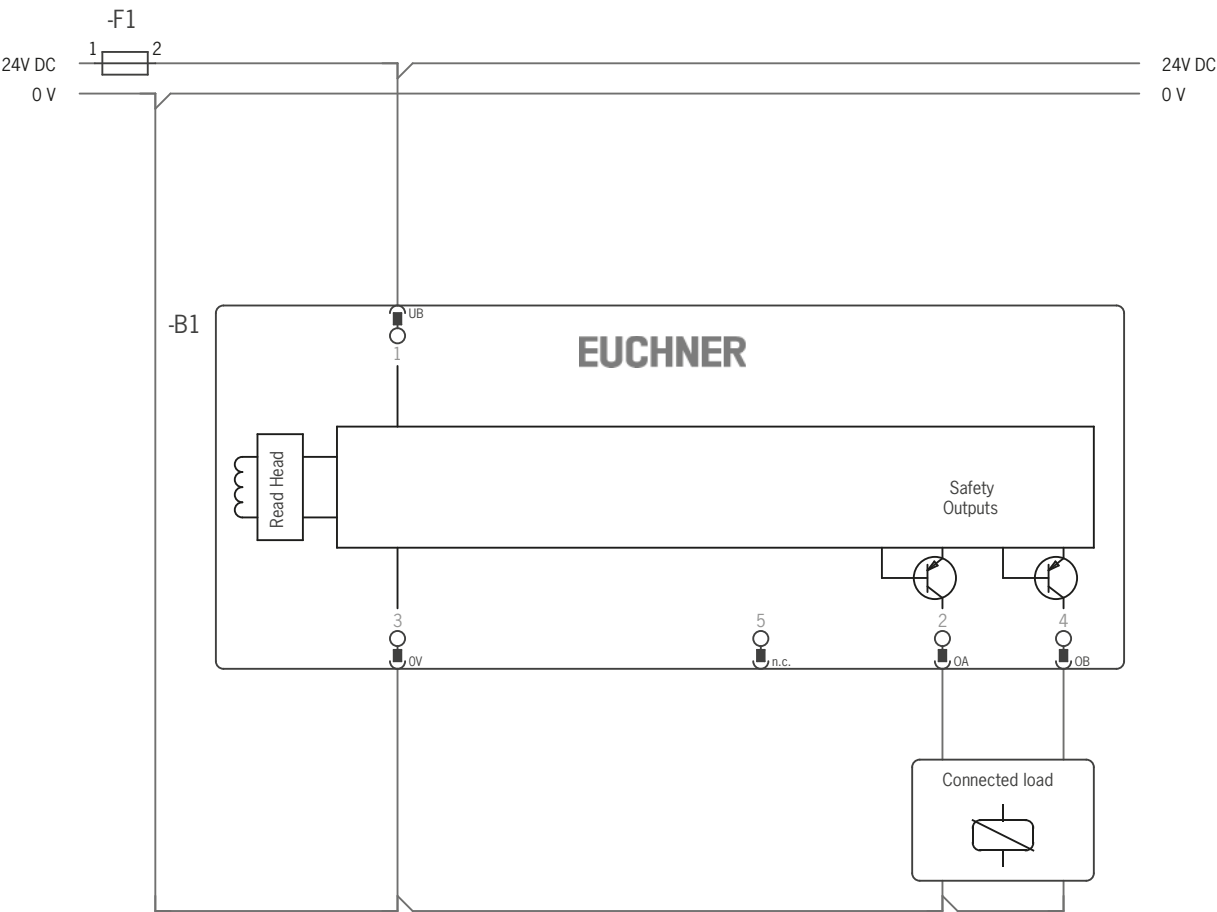


Рис. 2. Пример подключения CES-AP-...

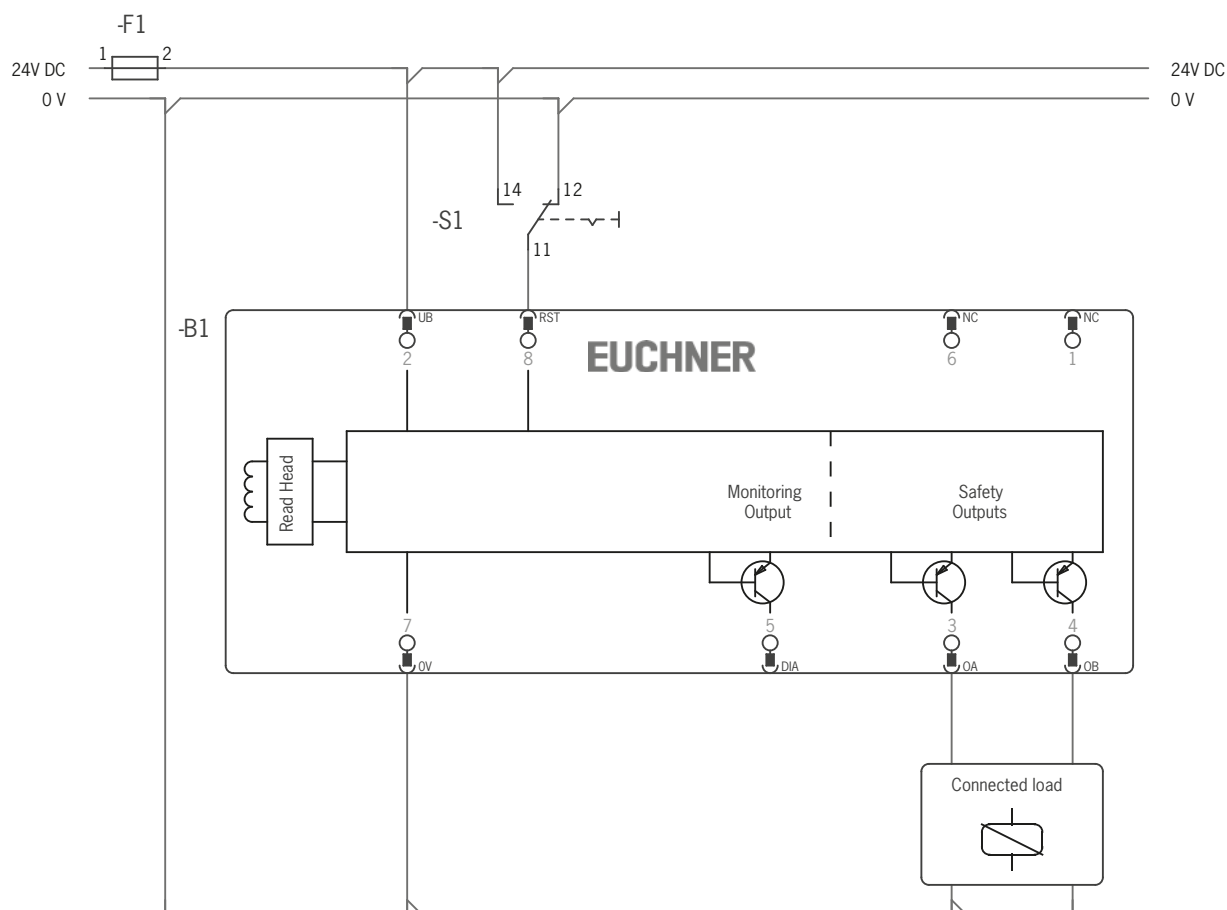


Рис. 3. Пример подключения CES-AP-... с кнопкой сброса

9.7. Указания по эксплуатации с защищенными ПЛК

- При подключении к защищенным ПЛК необходимо учитывать изложенные ниже указания.
- Следует использовать общий источник питания для ПЛК и подключенных предохранительных выключателей.
 - Не разрешается использовать тактовый источник питания для подачи рабочего напряжения U_B . Питающее напряжение должно поступать непосредственно от блока питания. При получении питающего напряжение от клеммы защищенного ПЛК этот выход должен обеспечивать ток достаточной силы.
 - Предохранительные выходы (OA и OB) можно подключать к безопасным входам ПЛК. Необходимое условие: вход должен быть рассчитан для тактовых сигналов безопасности (сигналы OSSD, например, как от фоторелейных завес). При этом ПЛК должен допускать наличие тестовых импульсов во входных сигналах. Обычно этот параметр можно настроить в ПЛК. Для получения соответствующей информации см. указания производителя ПЛК. Сведения о продолжительности импульса предохранительного выключателя представлены в главе 12. *Технические характеристики на странице 19.*

Для многих устройств на сайте www.euchner.com в разделе *Downloads/Applications/CET* имеется подробный пример подключения и настройки параметров ПЛК. При необходимости там также изложена подробная информация об особенностях соответствующего устройства.

9.8. Устройства для непосредственного подключения к полевым модулям IP 67

Исполнение CES-AP-...-SB-... (M12, 5-пол., контакт 5 не используется) оптимизировано для подключения к децентрализованным периферийным системам со штекерным соединителем M12, например, приборам серии ET200pro фирмы Siemens. Эти устройства настраиваются и подключаются как приборы OSSD (например, как фоторелейные завесы).

При использовании проводов с открытыми концами также возможно подключение к входным и выходным модулям IP20 (пример: ET200SP).

Важно!

Перед подключением необходимо обеспечить соблюдение следующих указаний:

- Входные и выходные модули должны быть настроены (см. пример применения на сайте www.euchner.com в разделе *Downloads/Applications/CES*).
- При необходимости также требуется соблюдать указания производителя ПЛК.

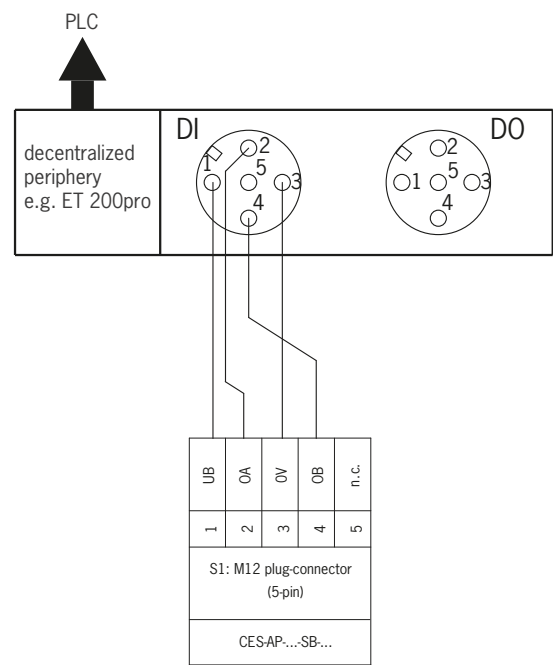





Рис. 4. Пример подключения исполнения для децентрализованных периферийных систем

10. Ввод в эксплуатацию


10.1. Светодиодные индикаторы

Светодиод	Цвет	Состояние	Значение
STATE	зеленый	горит 	Стандартный режим
		мигает 	- Процедура обучения или Power Up - Исполнительный ключ в граничной зоне (с версии 0.1.2) (См. информацию о другой функции сигналов в главе 11. Таблица состояний системы на странице 18)
DIA	красный	горит 	- Внутренняя ошибка электроники - Ошибка на входах/выходах

10.2. Функция обучения для исполнительного ключа (только для кодировки Unicode)

Перед созданием единого функционального блока из системы требуется в ходе процедуры обучения выполнить назначение исполнительного ключа предохранительному выключателю.

Во время процедуры обучения предохранительные выходы и сигнальный выход OUT отключены, т. е. система находится в безопасном состоянии.

	<p>Важно!</p> <ul style="list-style-type: none"> Процедуру обучения можно выполнить только при полностью исправном и работоспособном устройстве. Красный светодиод DIA не должен гореть. При выполнении обучения для нового исполнительного ключа предохранительный выключатель блокирует код последнего предшествующего устройства. Его использование при повторной процедуре обучения возможно не сразу. Лишь после записи в память третьего кода заблокированный код удаляется в предохранительном выключателе. Предохранительный выключатель может эксплуатироваться только с исполнительным ключом, последним прошедшим процедуру обучения. Количество процедур обучения не ограничено. Если выключатель распознает при готовности к обучению наличие последнего запрограммированного исполнительного ключа, режим готовности к обучению немедленно завершается, а выключатель переключается в стандартный режим. Если исполнительный ключ, для которого требуется выполнить обучение, находится в зоне срабатывания меньше 60 с, он не активируется, и в памяти остается код последнего обученного ключа. После невыполненного обучения выключатель переходит в стандартный режим.
---	--

10.2.1. Подготовка устройства для обучения и обучение исполнительного ключа

- Подать рабочее напряжение на предохранительный выключатель.
 - В течение примерно 0,5 с выполняется самотестирование. После этого светодиод циклически мигает три раза и указывает на готовность к обучению.
Состояние готовности к обучению длится 3 минуты.
- Подвести новый исполнительный ключ к считывающей головке (соблюдать расстояние $< S_{a0}$).
 - Начинается процедура обучения, зеленый светодиод мигает (около 1 Гц). Во время процедуры обучения предохранительный выключатель проверяет, не используется ли заблокированный исполнительный ключ. Если это не так, процедура обучения завершается примерно через 60 секунд, зеленый светодиод гаснет. Новый код сохраняется, старый код блокируется.
- Для активации запомненного кода исполнительного ключа в предохранительном выключателе после процедуры обучения требуется отключить рабочее напряжение на выключателе на как минимум 3 секунды.

10.3. Проверка работоспособности



ОСТОРОЖНО!

Несчастный случай со смертельным исходом из-за ошибки при монтаже и проверке работоспособности.

- › Перед проверкой работоспособности следует убедиться в том, что в опасной зоне отсутствуют люди.
- › Необходимо соблюдать действующие предписания по технике безопасности.
















10.3.1. Проверка работоспособности электрических компонентов

После монтажа и после обнаружения каждой ошибки должен быть произведен полный контроль функции обеспечения безопасности. При этом используется следующий порядок действий:

1. Включить рабочее напряжение.
 - ➔ Машина не должна запускаться автоматически.
 - ➔ Предохранительный модуль выполняет самотестирование. После этого зеленый светодиод STATE мигает через регулярные периоды времени.
2. Закрыть все защитные устройства.
 - ➔ Машина не должна запускаться автоматически.
 - ➔ Зеленый светодиод STATE горит постоянно.
3. Активировать рабочий режим в устройстве управления.
4. Открыть защитное устройство.
 - ➔ Машина должна отключиться и не включаться в течение всего времени, пока открыто защитное устройство.
 - ➔ Зеленый светодиод STATE мигает через регулярные периоды времени.

Повторить шаги 2–4 для каждого защитного устройства по отдельности.

11. Таблица состояний системы

Режим работы	Ключ/положение двери	Предохранительные выходы OA и OB	Светодиодный индикатор Выход		Состояние
			STATE (зеленый)	DIA (красный)	
Стандартный режим	закр.	вкл.		○	Стандартный режим, дверь закрыта
	закр.	вкл.	 быстрая вспышка, инверт.	○	Стандартный режим, дверь закрыта, ключ в граничной зоне ➡ отрегулировать дверь
	откр.	выкл.	 1 раза	○	Стандартный режим, дверь открыта
	откр.	выкл.	 2 раза	○	Стандартный режим, дверь открыта, при первом использовании не выполнено успешное обучение исполнительного ключа
Процедура обучения (только Unicode)	откр.	выкл.	 3 раза	○	Дверь открыта, устройство готово обучению другого ключа (только небольшое время после включения питания)
	закр.	выкл.	 1 Гц	○	Процедура обучения
	X	выкл.	○	○	Положительное подтверждение после успешного обучения
Индикация ошибки	закр.	выкл.	 3 раза		Неисправный ключ (пример: ошибка в коде или нечитаемый код)
	X	выкл.	 4 раза		Ошибка на выходе (пример: перекрестное замыкание, потеря возможности переключения)
	X	выкл.	 5 раза		- Внутренняя ошибка (пример: дефект компонента, ошибка данных) - Ошибка электропитания (пример: слишком большая длительность импульса отключения при тактовом источнике питания)
Пояснение к символам	○				Светодиод не горит
					Светодиод горит
	 10 Гц (8 с)				Светодиод мигает 8 секунд с частотой 10 Гц
	 3 раза				Светодиод мигает три раза; время цикла 7 с
	X				Любое состояние

Как правило, после устранения причины возникновения ошибки можно сбросить, открыв и закрыв для этого защитное устройство. Если после этого ошибка все еще остается, следует временно отсоединить источник питания. Если ошибку не удалось сбросить после перезапуска, следует обратиться к производителю.



Важно!

Если отображаемое состояние устройства отсутствует в таблице состояний системы, это указывает на внутреннюю неисправность устройства. В этом случае следует обратиться к производителю.

12. Технические характеристики



УКАЗАНИЕ

Если к изделию прилагается технический паспорт, то больший приоритет имеют сведения, содержащиеся в этом техническом паспорте.

12.1. Технические характеристики предохранительного выключателя CES-AP-C01-...

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Материал корпуса	пластмасса PBT			
Размеры	согл. EN 60947-5-2			
Масса	0,12			кг
Темп. окружающей среды при $U_B = 24$ В DC	-20	-	+55	°C
Температура хранения	-25	-	70	
Степень защиты	IP 67			
Класс защиты	III			
Степень загрязнения	3			
Монтажное положение	произвольное			
Тип соединения	штекерный соединитель M12, 5- или 8-пол.			
Раб. напряжение U_B (отрегулир., остат. волн. < 5 %)	24 ± 15% (защитное сверхнизкое напряжение)			В DC
Потребляемый ток при выходах без нагрузки	-	50	-	мА
Внешние предохранители (рабочее напряжение)	0,25	-	8	А
Предохранительные выходы OA/OB	транзисторные выходы, р-переключение, защита от кор. замыкания			
- Выходное напряжение $U(OA)/U(OB)^{1)}$				
HIGH $U(OA)$	$U_B-1,5$	-	U_B	В DC
HIGH $U(OB)$				
LOW $U(OA)/U(OB)$	0		1	
Ток переключения на предохран. выход	1	-	400	мА
Потребительская категория согл. EN IEC 60947-5-2	DC-13 24 В 400 мА Внимание! При индуктивных нагрузках выходы следует защитить безынерционным диодом.			
Остаточный ток I_{r2}	-	-	0,25	мА
Сигнальный выход DIA ¹⁾	р-переключение, защита от кор. замыкания			
- Выходное напряжение	$0,8 \times U_B$	-	U_B	В DC
- Допустимая нагрузка	-	200	-	мА
Ном. напряжение изоляции U_i	-	75	-	В
Ном. импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp}	-	0,5	-	кВ
Ударо- и вибропрочность	согл. EN IEC 60947-5-3			
Частота переключений	-	-	1	Гц
Повторяемость R согл. EN IEC 60947-5-2	≤ 10			%
Требования по защите согл. ЭМС	согл. EN IEC 60947-5-3			
Задержка готовности	-	0,5	-	с
Время риска	-	-	260	мс
Время включения	-	-	400	мс
Время рассогласования	-	-	10	мс
Длительность тестового импульса	-	-	0,4	мс
Показатели согл. EN ISO 13849-1				
Контроль положения предохранительного устройства				
Категория	4			
Уровень эффективности	PL e			
PFH	$2,1 \times 10^{-9}/ч$			
Срок службы	20			годы

1) Значения при токе переключения 50 мА без учета длины провода.
2) Максимальный на выходе в выключенном состоянии.

12.1.1. Типичное время срабатывания системы

См. точные значения в технических характеристиках.

Задержка готовности: после включения устройство выполняет самотестирование. Только после этого система готова к работе.

Время включения предохранительных выходов: макс. время реакции t_{on} — это время от момента, в который исполнительный ключ находится в зоне срабатывания, до включения предохранительных выходов.

Время риска согл. EN 60947-5-3: если исполнительный ключ выходит из зоны срабатывания, предохранительные выходы (OA и OB) отключаются не позднее чем после истечения времени риска.

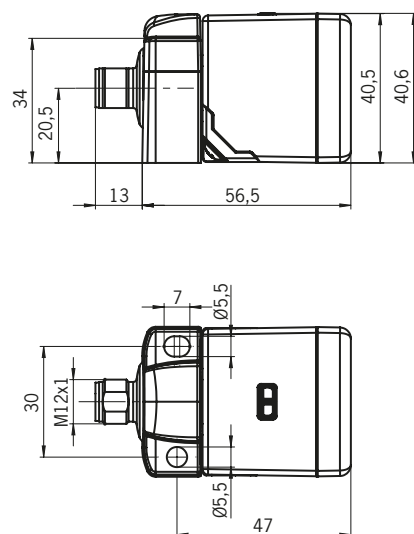
Время рассогласования: предохранительные выходы (OA и OB) переключаются с небольшим смещением по времени. Они имеют одинаковое состояние сигнала самое позднее после времени рассогласования.

Тестовые импульсы на предохранительных выходах: устройство генерирует собственные тестовые импульсы на выходных проводах OA/OB. Последующий подключенный ПЛК должен допускать эти тестовые импульсы.

Обычно этот параметр можно настроить в ПЛК. Если настройка ПЛК невозможна или для него требуются более короткие тестовые импульсы, необходимо обратиться в сервисную службу производителя.

Эти тестовые импульсы подаются только при включенных предохранительных выходах.

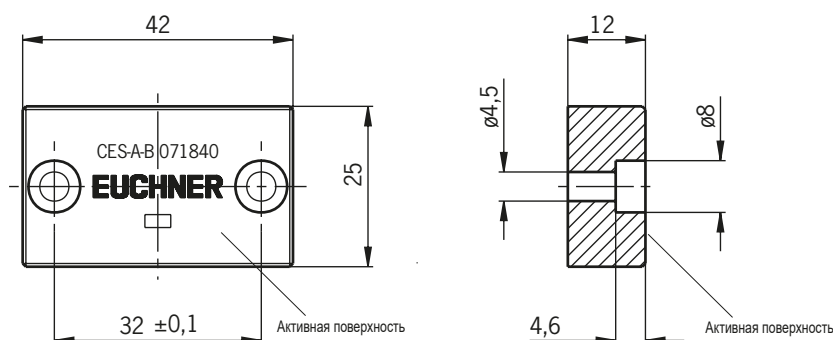
12.1.2. Размерный чертеж предохранительного выключателя CES-AP-C01-...



12.2. Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BBA

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Материал корпуса	пластмасса (PPS)			
Размеры	42 x 25 x 12			мм
Масса	0,02			кг
Диапазон температур	-25	-	+70	°C
Степень защиты	IP65/IP67/IP69/IP69K			
Монтажное положение	активная поверхность напротив считывающей головки			
Электропитание	посредством индукции через считывающую головку			

12.2.1. Размерный чертеж



УКАЗАНИЕ

Два стопорных винта М4 x 14 входят в комплект поставки

12.2.2. Расстояния переключения

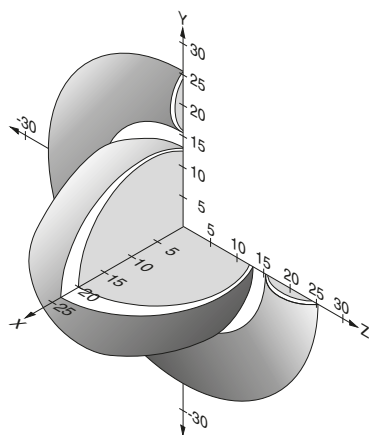
Зона срабатывания при смещении по центру $m = 0$ ¹⁾

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Расстояние включения	-	18	-	мм
Безопасное расстояние переключения s_{90}	15	-	-	
Гистерезис переключения	1	3	-	
Безопасное расстояние выключения s_{90}	-	-	45	

¹⁾ Значения действительны при монтаже исполнительного ключа не заподлицо на металлу.

12.2.3. Типичная зона срабатывания

(только в комбинации с исполнительным ключом CES-A-BBA)



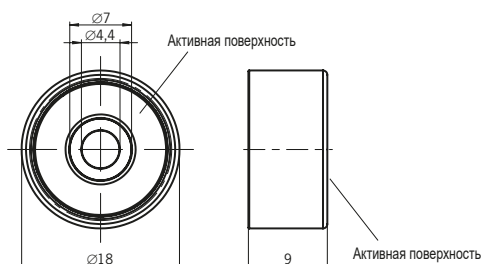
Чтобы не попасть в зону срабатывания боковых лепестков, при боковом направлении пуска исполнительного ключа и предохранительного выключателя должно быть соблюдено минимальное расстояние $s = 4 \text{ мм}$.

Рис. 5. Типичная зона срабатывания

12.3. Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BDA-18

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Материал корпуса - Втулка - Активная поверхность	PBT-GF30, термопластичная пластмасса PEEK 450, термопластичная пластмасса			
Момент затяжки крепежного винта	2			Нм
Размеры	Ø 18 x 9			мм
Масса	0,003			кг
Диапазон температур	-25	-	+70	°C
Степень защиты	IP65/IP67			
Монтажное положение	активная поверхность напротив считывающей головки			
Электропитание	посредством индукции через считывающую головку			

12.3.1. Размерный чертёж



УКАЗАНИЕ

Один стопорный винт M4 x 14 входит в комплект поставки

12.3.2. Расстояния переключения

Зона срабатывания при смещении по центру $m = 0^{(1)}$

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Расстояние включения	-	19	-	мм
Безопасное расстояние переключения s_{ao}	10	-	-	
Гистерезис переключения	1	3	-	
Безопасное расстояние выключения s_{ar}	-	-	45	

¹⁾ Значения действительны при монтаже исполнительного ключа не заподлицо на металлу.

12.3.3. Типичная зона срабатывания

(только в комбинации с исполнительным ключом CES-A-BDA-18 при монтаже не заподлицо)

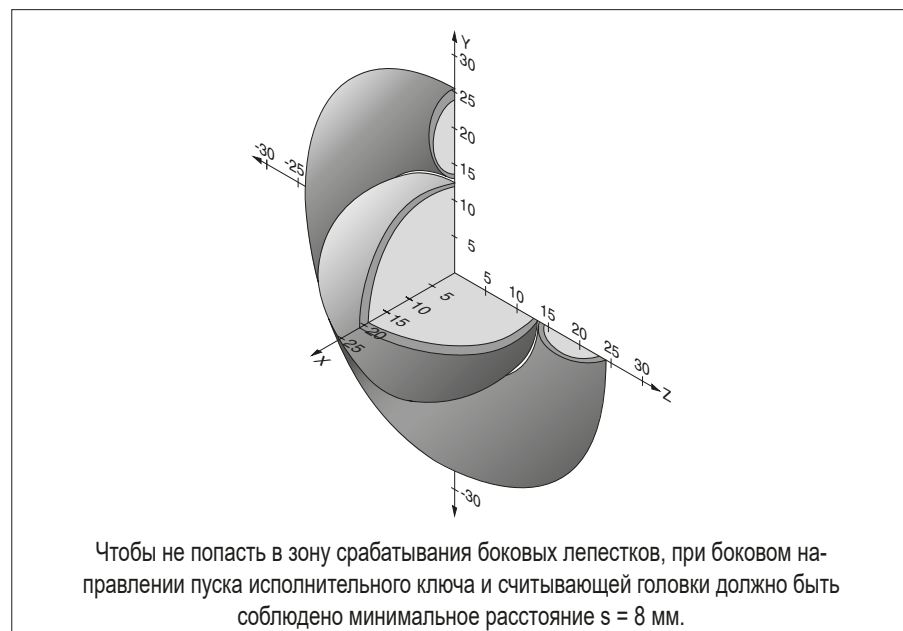
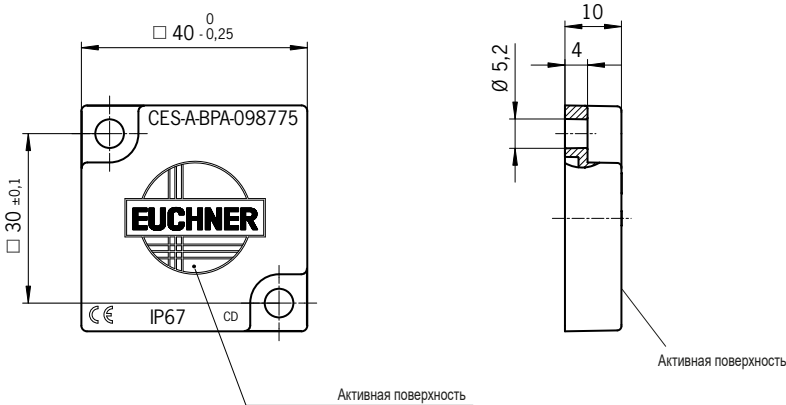


Рис. 6. Типичная зона срабатывания

12.4. Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BPA

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Материал корпуса	PBT			
Размеры	40 x 40 x 10			мм
Масса	0,025			кг
Диапазон температур	-25	-	70	°C
Степень защиты	IP65/IP67/IP69/IP69K			
Монтажное положение	активная поверхность напротив считывающей головки			
Электропитание	посредством индукции через считывающую головку			

12.4.1. Размерный чертёж



УКАЗАНИЕ
Два стопорных винта М5 x 10 входят в комплект поставки.

12.4.2. Расстояния переключения

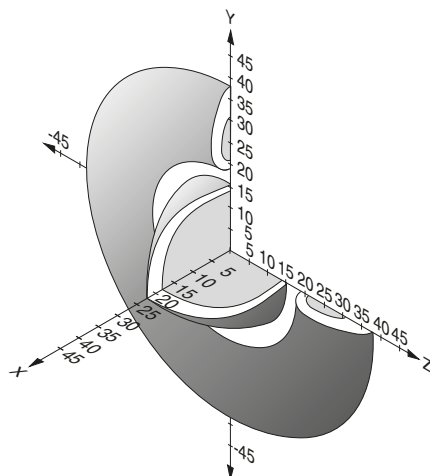
Зона срабатывания при смещении по центру $m = 0$ ¹⁾

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Расстояние включения	-	22	-	мм
Безопасное расстояние переключения s_{ao}	18	-	-	
Гистерезис переключения	1	2	-	
Безопасное расстояние выключения s_{af}	-	-	58	

1) Значения действительны при монтаже исполнительного ключа не заподлицо на металлу.

12.4.3. Типичная зона срабатывания

(только в комбинации с исполнительным ключом CES-A-BPA при монтаже не заподлицо)



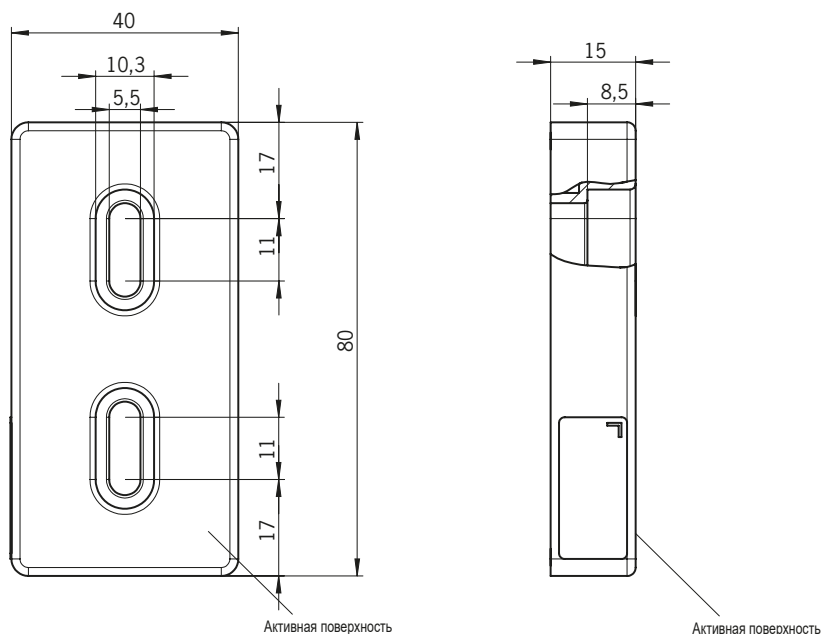
Чтобы не попасть в зону срабатывания боковых лепестков, при боковом направлении пуска исполнительного ключа и считывающей головки должно быть соблюдено минимальное расстояние $s = 6 \text{ мм}$.

Рис. 7. Типичная зона срабатывания

12.5. Технические характеристики исполнительного ключа CES-A-BRN

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Материал корпуса	PPS			
Размеры	80 x 40 x 15			мм
Масса	0,06			кг
Диапазон температур	-25	-	70	°C
Степень защиты	IP 67			
Монтажное положение	активная поверхность напротив считывающей головки			
Электропитание	посредством индукции через считывающую головку			

12.5.1. Размерный чертёж



УКАЗАНИЕ

Два стопорных винта М5 x 16 входят в комплект поставки.

12.5.2. Расстояния переключения

Зона срабатывания при смещении по центру $m = 0$ ¹⁾

Параметр	Значение			Единица
	мин.	тип.	макс.	
Расстояние включения	-	27	-	мм
Безопасное расстояние переключения s_{90}	20	-	-	
Гистерезис переключения	-	3	-	
Безопасное расстояние выключения s_{ar}	-	-	75	

1) Значения действительны при монтаже исполнительного ключа не заподлицо на металле.

12.5.3. Типичная зона срабатывания

(только в комбинации с исполнительным ключом CES-A-BRN при монтаже не заподлицо на металле)

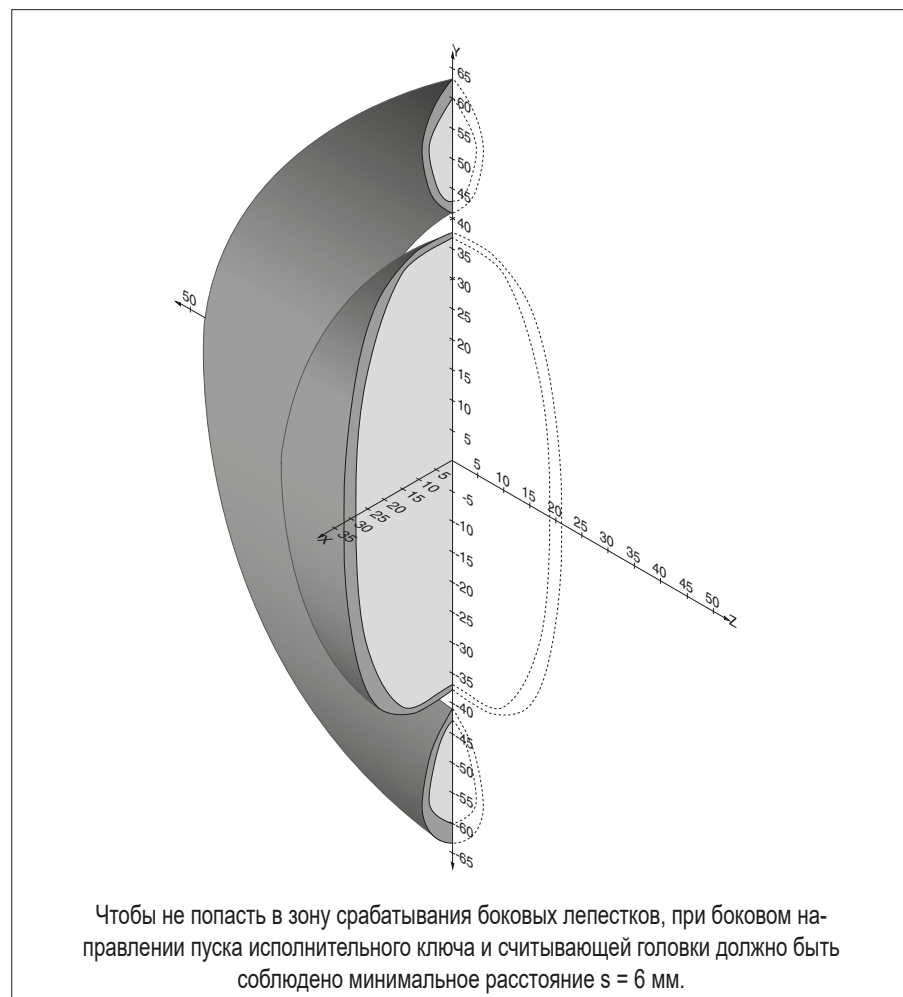




Рис. 8. Типичная зона срабатывания

13. Информация для заказа и принадлежности

	<p>Совет!</p> <p>Информация о соответствующем дополнительном оборудовании, например, проводах и монтажном материале, содержится на сайте www.euchner.com. Необходимо ввести номер для заказа изделия и открыть соответствующую страницу. В разделе <i>Accessories</i> представлено соответствующее дополнительное оборудование, которое можно комбинировать с данным изделием.</p>
---	--


14. Контроль и техническое обслуживание

	<p>ОСТОРОЖНО!</p> <p>Потеря предохранительной функции из-за поломок устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> › В случае повреждения требуется заменить все устройство. › Разрешается заменять только те детали, которые можно заказать в компании EUCHNER в качестве принадлежностей или запасных частей.
---	--

Для обеспечения безаварийной и долговечной работы необходимо регулярно проводить следующие проверки:

- › проверку функции переключения (см. главу 10.3. *Проверка работоспособности на странице 17*);
- › проверку надежности крепления устройств и соединений;
- › проверку на наличие загрязнений.

Работы по техническому обслуживанию не требуются. Ремонт устройства разрешается выполнять только специалистам производителя.

	<p>УКАЗАНИЕ</p> <p>Год выпуска указан в нижнем правом углу заводской таблички. Актуальный номер версии в формате (VX.X.X) также указан на устройстве.</p>
---	--

15. Сервисная служба

Адрес сервисной службы:

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen

Телефон сервисной службы:
+49 711 7597-500

Эл. почта:
support@euchner.de

Интернет:
www.euchner.com

16. Декларация о соответствии

Данное изделие соответствует требованиям:

- › Директивы о машинном оборудовании 2006/42/EC (до 19.01.2027);
- › Регламента о машинном оборудовании (ЕС) 2023/1230 (с 20.01.2027);

Декларация о соответствии требованиям ЕС доступна по адресу www.euchner.com. Для поиска требуется ввести номер для заказа устройства в поле Search. Документ доступен в разделе *Downloads*.

Euchner GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
info@euchner.de
www.euchner.com

Издание:
2112663-10-07/25
Название:
Инструкция по эксплуатации
Бесконтактный предохранительный выключатель CES-AP-C01-...
(перевод оригинальной инструкции по эксплуатации)
Copyright:
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 07/2025

Производитель оставляет за собой право на технические изменения,
все данные указаны без гарантии.