

# EUCHNER

## Manual de instruções

Chaves de segurança sem contato  
**CES-AP-C01-... (unicode/multicode)**

PT

## **Conteúdo**

<b>1. Sobre este documento .....</b>	<b>4</b>
1.1. Validade .....	4
1.2. Público-alvo .....	4
1.3. Legenda .....	4
1.4. Documentos complementares .....	4
<b>2. Uso correto .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Descrição da função de segurança .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Isenção de responsabilidade e garantia .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Instruções gerais de segurança .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Função .....</b>	<b>7</b>
6.1. Saída de monitoramento da porta .....	7
6.2. Saída de diagnóstico .....	7
6.3. Monitoramento da área limite .....	7
6.4. Estados de comutação .....	7
<b>7. Mudar o sentido de aproximação .....</b>	<b>8</b>
<b>8. Montagem .....</b>	<b>9</b>
<b>9. Conexão elétrica .....</b>	<b>10</b>
9.1. Notas referentes a  .....	11
9.2. Segurança contra falhas .....	11
9.3. Assegurar a alimentação de tensão .....	11
9.4. Exigências com relação aos cabos de conexão .....	11
9.5. Atribuição dos pinos da chave de segurança CES-AP-C01 .....	12
9.6. Conexão .....	13
9.7. Indicações sobre a operação em sistemas de comando seguros .....	15
9.8. Dispositivos para a conexão direta nos módulos de campo IP67 .....	15
<b>10. Colocação em funcionamento .....</b>	<b>16</b>
10.1. Indicações LED .....	16
10.2. Função de programação para o atuador (somente no caso de avaliação unicode) .....	16
10.2.1. Preparar o dispositivo para o processo de programação e programar o atuador .....	16
10.3. Controle de funcionamento .....	17
10.3.1. Verificação do funcionamento elétrico .....	17
<b>11. Tabela de estados do sistema .....</b>	<b>18</b>

<b>12. Dados técnicos .....</b>	<b>19</b>
12.1. Dados técnicos da chave de segurança CES-AP-C01-.....	19
12.1.1. Tempos típicos do sistema .....	20
12.1.2. Desenho dimensional da chave de segurança CES-AP-C01-.....	20
12.2. Dados técnicos do atuador CES-A-BBA.....	21
12.2.1. Desenho com dimensões .....	21
12.2.2. Distâncias de comutação .....	21
12.2.3. Intervalo típico de resposta.....	22
12.3. Dados técnicos do atuador CES-A-BDA-18 .....	23
12.3.1. Desenho com dimensões .....	23
12.3.2. Distâncias de comutação .....	23
12.3.3. Intervalo típico de resposta.....	24
12.4. Dados técnicos do atuador CES-A-BPA .....	25
12.4.1. Desenho com dimensões .....	25
12.4.2. Distâncias de comutação .....	25
12.4.3. Intervalo típico de resposta.....	26
12.5. Dados técnicos do atuador CES-A-BRN.....	27
12.5.1. Desenho com dimensões .....	27
12.5.2. Distâncias de comutação .....	27
12.5.3. Intervalo típico de resposta.....	28
<b>13. Informações sobre encomenda e acessórios .....</b>	<b>29</b>
<b>14. Inspeção e manutenção .....</b>	<b>29</b>
<b>15. Serviços .....</b>	<b>29</b>
<b>16. Declaração de Conformidade.....</b>	<b>29</b>

## 1. Sobre este documento

### 1.1. Validez

Este manual de instruções se aplica a todas as CES-AP-C01-... a partir da versão V2.0.X. Este manual de instruções forma, junto com o documento *Informação de segurança*, assim como, uma eventual ficha de dados anexa, a completa informação para o usuário referente ao seu dispositivo.

	<b>Importante!</b> Certifique-se de que você está utilizando o manual de instruções correto para sua versão do produto. Em caso de dúvidas, entre em contato com o serviço da EUCHNER.
---	---

### 1.2. Público-alvo

Construtores e projetistas de instalações de dispositivos de segurança em máquinas, assim como pessoas responsáveis pela colocação em funcionamento e pela manutenção que disponham de conhecimentos especiais sobre o manuseio de componentes de segurança.

### 1.3. Legenda

Símbolo/representação	Significado
	Documento em forma impressa
	O documento está disponível para download em <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>
 <b>PERIGO</b> <b>ATENÇÃO</b> <b>CUIDADO</b>	Instruções de segurança <b>Perigo</b> de morte ou ferimentos graves <b>Atenção</b> para evitar possíveis ferimentos <b>Cuidado</b> para evitar possíveis ferimentos leves
 <b>AVISO</b> <b>Importante!</b>	<b>Aviso</b> sobre possíveis danos no dispositivo <b>Informação</b> importante
<b>Dica</b>	Dica/informações úteis

### 1.4. Documentos complementares

A documentação completa para este dispositivo é constituída pelos seguintes documentos:

Título do documento (número do documento)	Conteúdo	
Informação de segurança (2525460)	Informações fundamentais de segurança	
Manual de instruções (2112663)	(este documento)	
Declaração de Conformidade	Declaração de Conformidade	
eventual ficha de dados anexa	Informação específica do artigo referente às divergências ou complementos	

	<b>Importante!</b> Leia sempre todos os documentos por completo para obter uma visão geral que contribui para a segurança na instalação, na colocação em funcionamento e na operação do dispositivo. O download dos documentos pode ser efetuado em <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a> . Para isso, indique o nº do documento ou da encomenda no campo de busca.
---	---

## 2. Uso correto

As chaves de segurança da série CES-AP são dispositivos de travamento sem bloqueio (modelo 4). O dispositivo cumpre requisitos de acordo com EN IEC 60947-5-3. Os dispositivos com avaliação unicode possuem um alto nível de codificação, os dispositivos com avaliação multicode possuem um nível de codificação mais baixo.

Em combinação com um protetor móvel e o sistema de comando da máquina, esse componente de segurança impede que sejam executadas funções perigosas da máquina enquanto o protetor estiver aberto. Se o protetor for aberto durante a função perigosa da máquina, será disparado um comando de parada.

Isso significa que:

- › Os comandos de partida que provocam situações de perigo na máquina somente poderão se tornar ativos quando o protetor estiver fechado.
- › A abertura do protetor inicia um comando de parada.
- › O fechamento de um protetor não deve ocasionar qualquer início automático de uma função perigosa da máquina. Para isso, deve ser necessário emitir um comando de partida separado. Consultar as exceções a esse caso na EN ISO 12100 ou nas normas C relevantes.

Antes da utilização do dispositivo, deve ser efetuada uma avaliação de risco na máquina, por ex., conforme as seguintes normas:

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

O uso correto abrange o cumprimento dos requisitos relevantes à instalação e à operação, particularmente conforme as seguintes normas:

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

A chave de segurança somente deve ser operada em conjunto com os atuadores CES da EUCHNER previstos para essa finalidade e os componentes de conexão correspondentes da EUCHNER. No caso de utilização de outros atuadores ou outros componentes de conexão, a EUCHNER não se responsabiliza pela função segura.

 <b>Importante!</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>› O usuário assume a responsabilidade pela integração correta do dispositivo em um sistema global seguro. Para isso, o sistema global terá que ser validado, por ex., em conformidade com a norma EN ISO 13849-1.</li><li>› Somente devem ser utilizados os componentes permitidos na tabela mencionada abaixo.</li></ul>				

Tabela 1: Possibilidades de combinação dos componentes CES

<b>Chave de segurança</b>	<b>Atuador</b>			
	<b>CES-A-BBA</b> 071840	<b>CES-A-BDA-18</b> 156935	<b>CES-A-BPA</b> 098775	<b>CES-A-BRN</b> 100251
<b>CES-AP-C01...</b> Todos os tipos	●	●	●	●
<b>Legenda</b>	●	Combinação possível		

**PT**

### **3. Descrição da função de segurança**

Os dispositivos desta série dispõem das seguintes funções de segurança:

#### **Monitoramento da posição do protetor (dispositivo de travamento de acordo com EN ISO 14119)**

- › Função de segurança:
  - Com o protetor aberto, as saídas de segurança são desligadas (consultar o capítulo 6.4. *Estados de comutação* na página 7).
  - › Valores característicos de segurança: Categoria, Performance Level, PFH (consultar o capítulo 12. *Dados técnicos* na página 19).

### **4. Isenção de responsabilidade e garantia**

Se as condições acima citadas para o uso correto não forem cumpridas, se as instruções de segurança não forem seguidas e/ou se qualquer trabalho de manutenção não for executado como requisitado, isso acarretará uma exclusão da responsabilidade e a perda da garantia.

### **5. Instruções gerais de segurança**

As chaves de segurança cumprem funções de proteção humana. A instalação incorreta ou uma manipulação pode provocar ferimentos fatais em pessoas.

Verifique o funcionamento seguro do protetor, principalmente

- › após todas as colocações em funcionamento
- › após todas as substituições de componentes do sistema
- › após tempos prolongados de parada
- › após todas as falhas

Independentemente disso, o funcionamento seguro do protetor deve ser executado em intervalos de tempo adequados como parte do programa de manutenção.

	<b>ATENÇÃO</b>
	<p>Perigo de morte devido à instalação incorreta ou a alterações na instalação (manipulação). As chaves de segurança cumprem uma função de proteção humana.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Os componentes de segurança não devem ser manipulados de forma indevida, afrouxados, removidos ou inutilizados de qualquer outra forma. Observe a esse respeito principalmente as medidas para a redução das possibilidades de manipulação conforme EN ISO 14119:2025, seção 8.</li><li>› O processo de comutação somente deve ser iniciado pelo atuador previsto especialmente para este processo.</li><li>› Assegure que não ocorra nenhuma manipulação por meio de um atuador substituto (somente no caso de avaliação multicode). Para isso, restrinja o acesso aos atuadores e, por ex., às chaves para desbloqueio.</li><li>› Montagem, ligação elétrica e colocação em funcionamento exclusivamente por pessoal especializado autorizado com os seguintes conhecimentos:<ul style="list-style-type: none"><li>- conhecimentos especiais com relação ao manuseio dos componentes de segurança</li><li>- conhecimento dos regulamentos CEM em vigor</li><li>- conhecimento dos regulamentos sobre segurança no trabalho e prevenção de acidentes em vigor.</li></ul></li></ul>

	<b>Importante!</b>
	<p>Antes da utilização, leia o manual de instruções e guarde-o com cuidado. Assegure que o manual de instruções permaneça sempre disponível durante os trabalhos de montagem, colocação em funcionamento e manutenção. Por isso, mantenha um exemplar adicional impresso do manual de instruções arquivado. O manual de instruções pode ser obtido por download em <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>.</p>

## 6. Função

A chave de segurança monitora a posição dos protetores móveis. Ao aproximar/remover o atuador do intervalo de resposta, as saídas de segurança são ligadas/desligadas.

O sistema é constituído pelos seguintes componentes: atuador codificado (transponder) e chave.

Conforme a versão, o código completo do atuador pode ser programado pelo dispositivo (unicode) ou não (multicode).

› **Dispositivos com avaliação unicode:** Para que um atuador possa ser identificado pelo sistema, ele deve ser atribuído à chave de segurança por meio de um processo de programação. Com essa atribuição inequívoca, é obtido um nível elevado de segurança contra manipulação. O sistema possui, assim, um alto estágio de codificação.

› **Dispositivos com avaliação multicode:** Ao contrário dos sistemas com avaliação unicode, no caso dos dispositivos multicode não é feita a consulta de um determinado código, mas simplesmente a verificação de se um tipo de atuador pode ser identificado pelo sistema (avaliação multicode). A comparação exata do código do atuador com o código programado na chave de segurança (avaliação unicode) é suprimida. O sistema possui um estágio de codificação mais baixo.

Ao fechar o protetor, o atuador é aproximado da chave de segurança. Ao atingir a distância de ligação, a alimentação de tensão para o atuador é feita por meio da chave e pode ser realizada a transmissão de dados.

Se for identificada uma codificação permitida, as saídas de segurança são ligadas.

Ao abrir o protetor, as saídas de segurança são desligadas.

No caso de falha na chave de segurança, as saídas de segurança são desligadas e o LED DIA acende em vermelho. Se surgirem erros, eles são identificados no máximo até a próxima solicitação para fechar as saídas de segurança (por ex., na partida).

### 6.1. Saída de monitoramento da porta

A saída de monitoramento da porta é ligada assim que um atuador válido tiver sido identificado no intervalo de resposta.

### 6.2. Saída de diagnóstico

A saída de diagnóstico é ligada no caso de falha (condição de ligação como no LED DIA).

### 6.3. Monitoramento da área limite

Se a porta de proteção com o atuador ficar mais lenta após algum tempo, o atuador pode sair do intervalo de resposta da cabeça de leitura. O dispositivo identifica isso e indica que o atuador está no intervalo limite por meio do LED STATE piscando. Assim, a porta de proteção pode ser novamente ajustada em tempo hábil. Consultar também o capítulo 11. *Tabela de estados do sistema na página 18*.

### 6.4. Estados de comutação

Você encontra mais detalhes sobre os estados de comutação de sua chave na tabela de estado do sistema (consultar o capítulo 11. *Tabela de estados do sistema na página 18*). Nela, são descritas todas as saídas de segurança, de monitoramento e os LEDs de indicação.

	Protetor fechado (atuador no intervalo de resposta e foi identificada uma codificação permitida)	Protetor aberto (atuador não está no intervalo de resposta)
Saídas de segurança OA e OB	ligadas	desligada
Saída de monitoramento OUT	ligadas	desligada

## 7. Mudar o sentido de aproximação



### AVISO

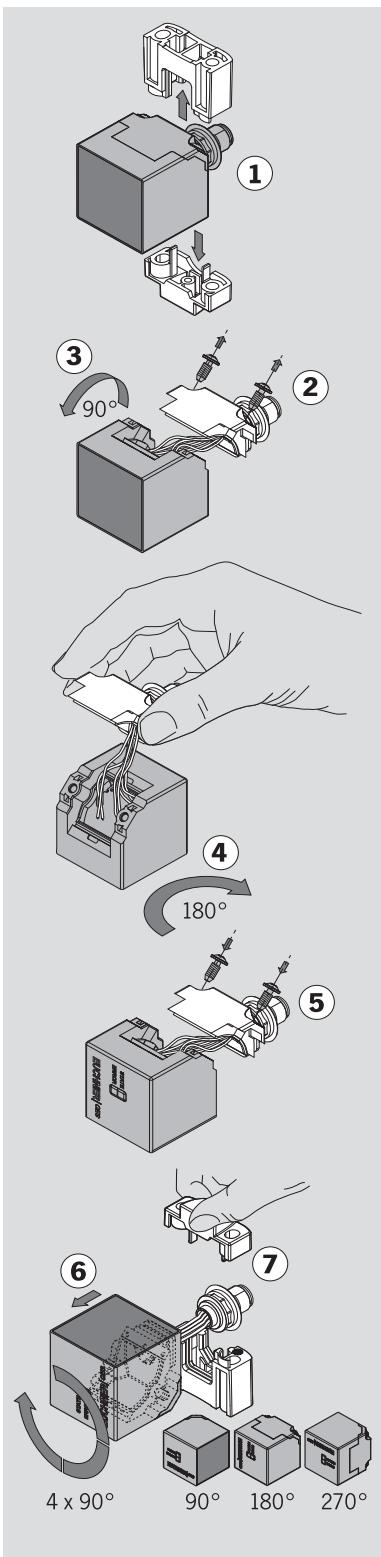
Danos no aparelho devido aos cabos e vedações presos.

- Ao mudar o sentido de aproximação, assegure que os cabos e as vedações não fiquem presos ou sejam rompidos.
- Assegure que a vedação plana não fique presa e que a vedação de perfil encaixe adequadamente na guia. Caso contrário, a função de vedação não estará mais disponível.

A superfície ativa da cabeça de leitura pode ser colocada em 5 direções. Ela é identificada por meio da superfície vermelha.

O alinhamento do conector de encaixe pode ser ajustado em etapas de 45° para alterar o sentido da saída do cabo (em caso de utilização de conectores angulares).

1. Retire a parte superior da base de montagem e empurre a parte inferior da base de montagem, afastando-a da cabeça de leitura.



2. Desaparafuse os parafusos no ângulo de fixação.

3. Solte a cabeça de leitura do ângulo de fixação e vire a cabeça de leitura em 90° para a frente.

► A superfície ativa deve estar voltada para baixo.

4. Segure firmemente o ângulo de fixação e gire a cabeça de leitura em 180°.

5. Volte a apertar firmemente a cabeça de leitura no ângulo de fixação. Torque de aperto 0,6 Nm.

6. Gire a cabeça de leitura em etapas de 90° no sentido de aproximação desejado. Se necessário, mude o alinhamento do conector de encaixe.

7. Deslize a cabeça de leitura sobre a parte inferior da base de montagem e monte novamente a base de montagem.

## 8. Montagem



### CUIDADO

Não é permitido manipular indevidamente (curto-circuitar contatos), girar para outro lado ou invalidar as chaves de segurança de qualquer outra forma.

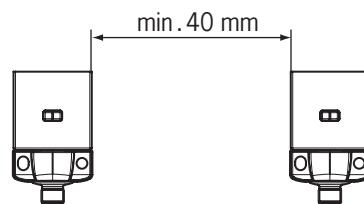
- Observe a EN ISO 14119:2025, seção 8, para a redução das possibilidades de manipulação de um dispositivo de travamento.



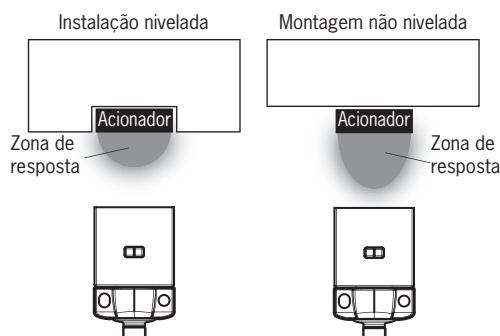
### AVISO

Danos no dispositivo e falhas funcionais devido à instalação incorreta.

- A chave de segurança e o atuador não devem ser utilizados como stop mecânico.
- Observe a EN ISO 14119:2025, seções 6.2 e 6.3, para a fixação da chave de segurança e do atuador.
- A partir da distância de desativação segura  $S_{ar}$  as saídas de segurança são desativadas de modo seguro.
- No caso de montagem de várias chaves de segurança/atuadores, respeite a distância mínima prescrita, a fim de evitar interferências recíprocas.



- No caso de instalação nivelada do atuador, dependendo da profundidade de instalação e do material do protetor, a distância de comutação se altera.



#### Observe os seguintes pontos:

- O atuador e a chave de segurança devem poder ser facilmente acessados para os trabalhos de controle e de substituição.
- O atuador e a chave de segurança devem ser instalados de tal modo, que:
  - Com o protetor fechado, as faces se situem em uma distância mínima de ligação  $0,8 \times S_{ao}$  ou mais próximas em frente uma à outra. Para não entrar na área de influência dos possíveis lóbulos laterais, deve ser respeitada uma distância mínima no caso de aproximação lateral. Consultar o capítulo 12. *Dados técnicos*, seção *Intervalo de resposta típica* do respectivo atuador.
  - Sejam excluídos riscos no caso de protetor aberto em uma distância de até  $S_{ar}$  (distância de desativação segura).
  - O atuador encaixe perfeitamente no protetor, por ex., por meio da utilização dos parafusos de segurança incluídos no fornecimento.
  - Eles não possam ser removidos ou manipulados por meios simples.
- Observe o torque máximo de aperto de 1 Nm para as fixações da cabeça de leitura ou da chave de segurança e do atuador.

## 9. Conexão elétrica

	<b>ATENÇÃO</b> <p>Em caso de falha, a função de segurança é perdida devido à conexão incorreta.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Para garantir a segurança, devem ser avaliadas sempre ambas as saídas de segurança.</li><li>As saídas de monitoramento não devem ser utilizadas como saídas de segurança.</li><li>Colocar os cabos de conexão de modo protegido para evitar o perigo de curto-circuito.</li></ul>
	<b>CUIDADO</b> <p>Danos no dispositivo ou função com falha devido a uma conexão incorreta.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>O aparelho gera seus próprios impulsos de teste nos cabos de saída OA/OB. Um sistema de comando posterior deve tolerar esses impulsos de sincronização, que podem possuir um comprimento de até 0,4 ms. Com as saídas de segurança desligadas, não são emitidos quaisquer impulsos de sincronização.</li><li>As entradas de uma unidade de controle conectada devem ser ligadas ao positivo, pois ambas as saídas da chave de segurança fornecem um nível de +24 V em estado ligado.</li><li>Todas as conexões elétricas devem ser isoladas da rede, seja por transformadores de segurança conforme IEC 61558-2-6 com limitação da tensão de saída em caso de falha ou por medidas de isolamento equivalentes (PELV).</li><li>Todas as saídas elétricas devem possuir um circuito supressor satisfatório no caso de cargas indutivas. Para isso, as saídas devem ser protegidas por meio de um diodo de roda livre. Os supressores de interferências RC não devem ser utilizados.</li><li>Os dispositivos de potência que possam causar fortes interferências devem ser fisicamente separados dos circuitos de entrada e de saída para o processamento de sinais. A disposição dos fios dos circuitos de segurança deve ser separada na maior distância possível dos cabos dos circuitos de potência.</li><li>Para evitar interferências CEM, as condições físicas ambientais e operacionais no local de instalação do dispositivo devem corresponder aos requisitos da EN 60204-1 (CEM).</li><li>Observe eventuais campos de interferência que possam surgir em dispositivos, tais como inversores de frequência ou sistemas de aquecimento por indução. Observe as indicações sobre a compatibilidade eletromagnética nos manuais dos respectivos fabricantes.</li></ul>
	<b>Importante!</b> <p>Se o dispositivo não apresentar qualquer função ao aplicar a tensão de serviço (por ex. o LED STATE verde não piscar), a chave de segurança ainda fechada deve ser enviada de volta ao fabricante.</p>

9.1. Notas referentes a 

	<p><b>Importante!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para a utilização conforme os  requisitos, deve ser utilizada uma alimentação de tensão de acordo com UL1310 com a característica <i>for use in Class 2 circuits</i>. Como alternativa, pode ser utilizada uma alimentação de tensão com tensão ou amperagem limitadas com os seguintes requisitos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonte de alimentação galvanicamente separada em combinação com um fusível conforme UL248. Conforme os  requisitos, esse fusível deve ser projetado para no máx. 3,3 A e ser integrado no circuito de corrente com uma tensão secundária máxima de 30 V CC. Observe eventuais valores de conexão mais baixos para seu dispositivo (consultar os dados técnicos).</li> </ul> </li> <li>Para a aplicação e a utilização conforme os  requisitos <sup>1)</sup> deve ser utilizado um cabo de conexão listado em UL-Category-Code CYJV2 ou CYJV.</li> </ul> <p>1) Indicação sobre a área de validade da homologação UL: Os dispositivos foram verificados conforme as exigências de UL508 e CSA/C22.2 n° 14 (proteção contra choque elétrico e fogo). Somente para as aplicações conforme NFPA 79 (Industrial Machinery).</p>
---	---

## 9.2. Segurança contra falhas

- › A tensão de serviço  $U_B$  é protegida contra polaridade reversa.
- › As saídas de segurança são seguras contra curto-círcuito.
- › Um curto-círcuito entre as saídas de segurança será identificado pela chave.
- › Por meio da disposição de fios protegida, pode ser excluído um curto-círcuito no cabo.

## 9.3. Assegurar a alimentação de tensão

A alimentação de tensão deve ser assegurada para as saídas em função da quantidade de chaves e da corrente necessária. Para isso, aplicam-se as seguintes regras:

Consumo máximo de corrente de uma chave individual  $I_{max}$ 

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

$I_{UB}$  = corrente de serviço na chave (50 mA)

$I_{OA+OB}$  = corrente de carga nas saídas de segurança OA + OB (2 x máx. 400 mA)

## 9.4. Exigências com relação aos cabos de conexão

	<p><b>CUIDADO</b></p> <p>Danos no dispositivo ou função com falha devido ao uso de cabos de conexão incorretos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Utilize os componentes de conexão e os cabos de conexão da EUCHNER.</li> <li>› Se forem utilizados outros componentes de conexão, aplicam-se as exigências da tabela à seguir. A EUCHNER não assume qualquer responsabilidade pela função segura no caso de inobservância.</li> <li>› Respeite o comprimento máximo do cabo de 200 m.</li> </ul>
---	---

Observe as seguintes exigências com relação aos cabos de conexão:

Parâmetro	Valor				Unidade
	6 pinos	M8 / 8 pinos	M12 / 5 pinos	M12 / 5 pinos	
Tipo de cabo recomendado	LIYY 6 x 0,14	LIYY 8 x 0,14	LIYY 5 x 0,25	LIYY 5 x 0,34	mm <sup>2</sup>
Cabo	6 x 0,14	8 x 0,14	5 x 0,25	5 x 0,34	mm <sup>2</sup>
Resistência do condutor R máx.	150	150	78	58	Ω/km
Indutância L máx.	0,66	0,65	0,64	0,53	nH/km
Capacidade C máx.	128	120	60	100	nF/km

## 9.5. Atribuição dos pinos da chave de segurança CES-AP-C01

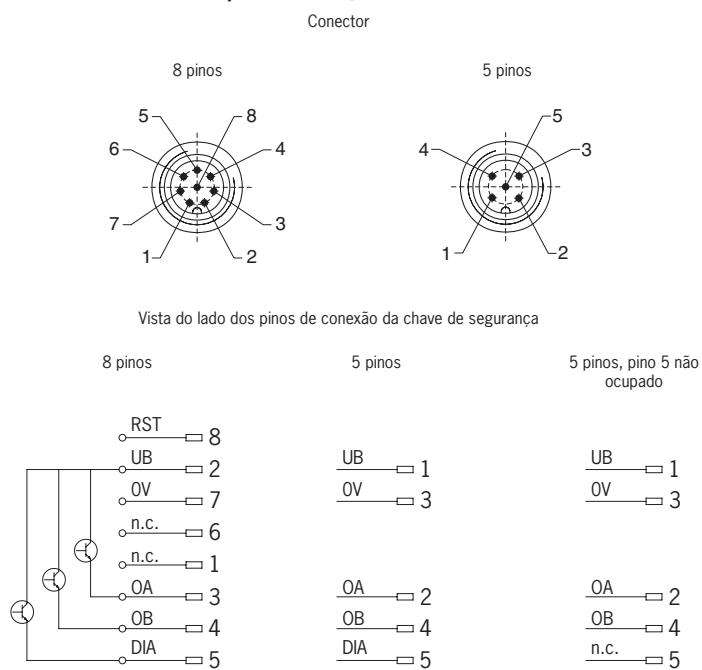


Fig. 1: Atribuição dos pinos da chave de segurança CES-AP-C01

Pino Conektor 8 pinos	Designação	Descrição	Cor do fio
1	n.c.	Não ocupado	WH
2	UB	Alimentação de tensão, CC 24 V	BN
3	OA	Saída de segurança do canal A,	GN
4	OB	Saída de segurança do canal B	YE
5	DIA	Saída de monitoramento (diagnóstico)	GY
6	n.c.	Não ocupado	PK
7	0 V	Massa, CC 0 V	BU
8	RST	Entrada de reset	RD

Pino Conektor 5 pinos	5 pinos, pino 5 não ocupado	Designação	Descrição	Cor do fio
1	1	UB	Alimentação de tensão, CC 24 V	BN
2	2	OA	Saída de segurança do canal A,	WH
3	3	0 V	Massa, CC 0 V	BU
4	4	OB	Saída de segurança do canal B	BK
5	-	DIA	Saída de monitoramento (diagnóstico)	GY

## 9.6. Conexão

O reset das chaves pode ser efetuado pela entrada RST. Ao fazer isso, a entrada RST é submetida a uma tensão de 24 V por no mínimo 3 segundos. Se a entrada RST não for utilizada, ela deve ser submetida a 0 V (somente em aparelhos com conector de encaixe M12, 8 pinos).



### ATENÇÃO

Em caso de falha, a função de segurança é perdida devido à conexão incorreta.

Para garantir a segurança devem ser avaliadas sempre ambas as saídas de segurança (OA e OB).



### Importante!

O exemplo apresenta apenas um trecho relevante para a conexão do sistema CES. O exemplo apresentado não representa um planejamento completo do sistema. O usuário assume a responsabilidade pela integração segura em um sistema global. Os exemplos detalhados de aplicação podem ser encontrados em [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Para isso, especifique o número de encomenda de sua chave no campo de busca. Em *Downloads* você encontra todos os exemplos de conexão disponíveis para o dispositivo.

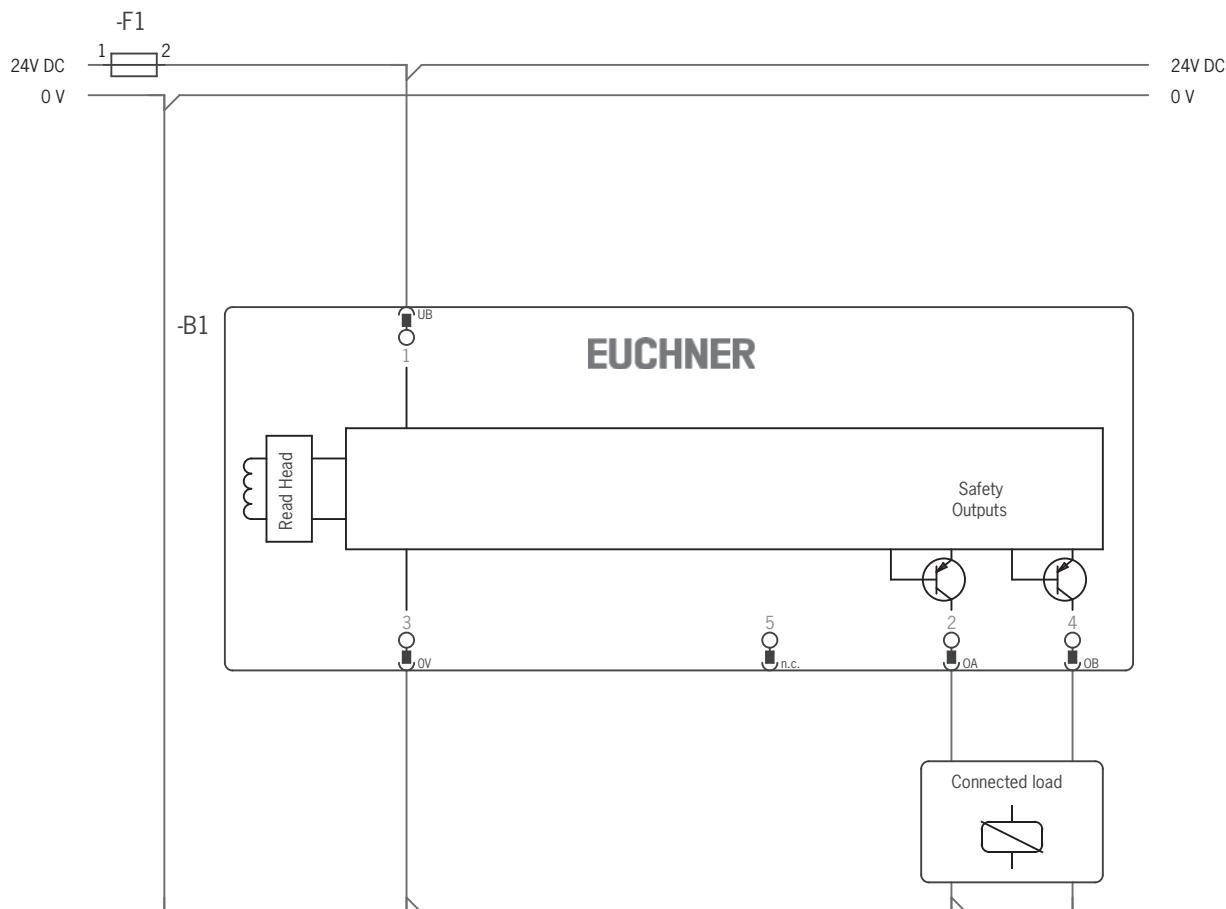


Fig. 2: Exemplo de conexão CES-AP-...

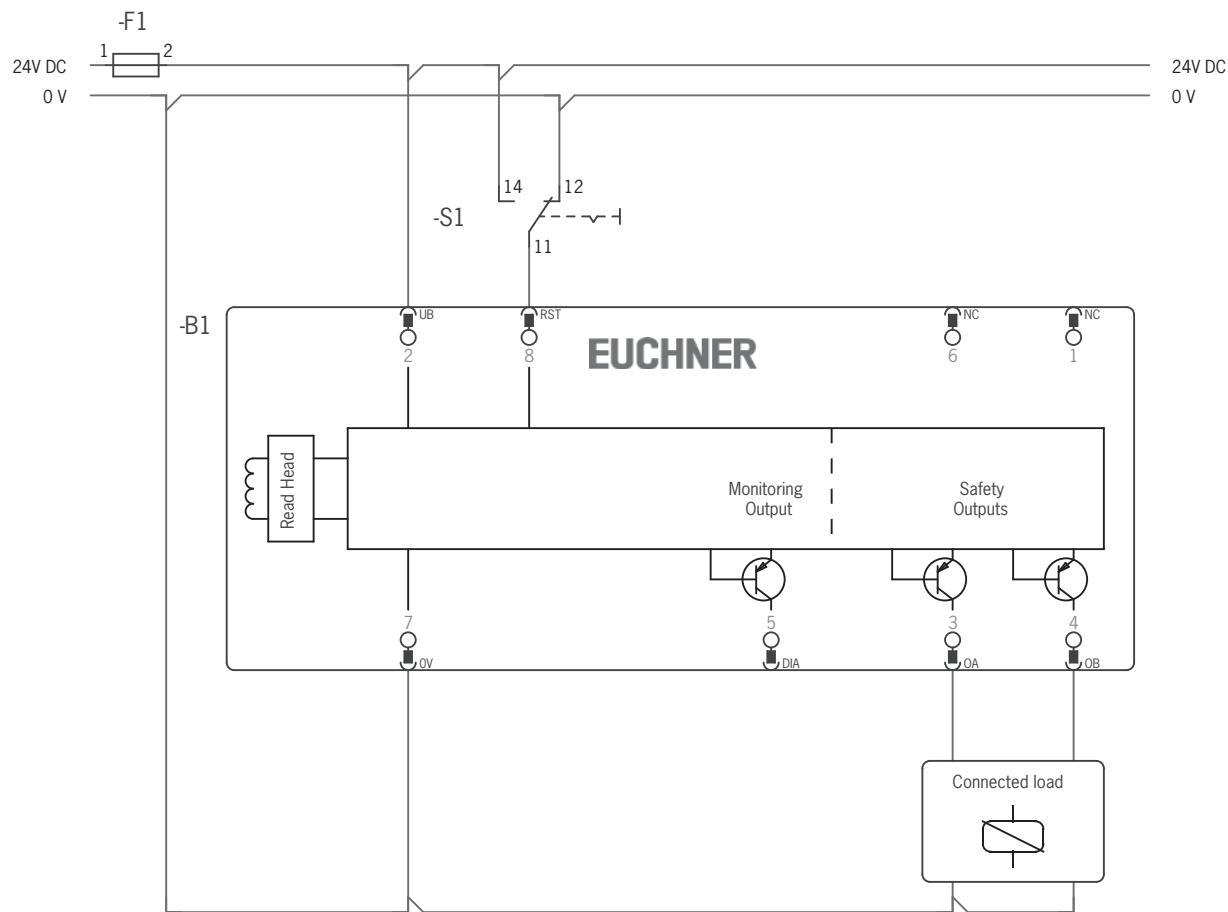


Fig. 3: Exemplo de conexão CES-AP... com botão de reset

## 9.7. Indicações sobre a operação em sistemas de comando seguros

Observe as seguintes especificações para a conexão em sistemas de comando seguros:

- › Utilize uma alimentação de tensão em comum para o sistema de comando e para a chave de segurança conectada.
- › Não deve ser utilizada uma alimentação de tensão cíclica para  $U_B$ . Utilize a tensão de alimentação diretamente da fonte de alimentação. No caso de conexão da tensão de alimentação em um terminal do sistema de comando seguro, essa saída deve disponibilizar uma corrente satisfatória.
- › As saídas de segurança (OA e OB) podem ser conectadas às entradas seguras de um sistema de comando. Pré-requisito: A entrada deve ser adequada para os sinais de segurança por impulsos (sinais OSSD, como por ex., de barreiras fotoelétricas) Para isso, o sistema de comando deve tolerar os impulsos dos sinais de entrada. Essa parametrização pode ser feita no sistema de comando. Para isso, observe as instruções do fabricante do sistema de comando. Consulte a duração do impulso de sua chave de segurança no capítulo 12. *Dados técnicos na página 19.*

Você encontra um exemplo detalhado de conexão e parametrização do sistema de comando para muitos dispositivos em [www.euchner.com](http://www.euchner.com) na área de *Downloads/Aplicações/CES*. Esse exemplo também aborda com mais detalhes as particularidades do dispositivo correspondente.

## 9.8. Dispositivos para a conexão direta nos módulos de campo IP67

A versão CES-AP-...-SB-... (M12, 5 pinos, pino 5 não ocupado) é otimizada para a conexão nos sistemas periféricos descentralizados com conector M12, como por ex., a série ET200pro da Siemens. Os dispositivos são parametrizados e conectados como um OSSD (por ex., como barreiras fotoelétricas).

No caso de utilização de extremidades abertas dos cabos também é possível conectar um módulo de entrada e saída IP20 (por ex., ET200SP)

	<b>Importante!</b>  Antes da conexão, observe as seguintes instruções: <ul style="list-style-type: none"><li>› Os módulos de entrada/saída devem ser parametrizados (consultar o exemplo de aplicação em <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>, na área de <i>Downloads/Aplicações/CES</i>).</li><li>› Se necessário, observe também as instruções do fabricante do sistema de comando.</li></ul>
---	--

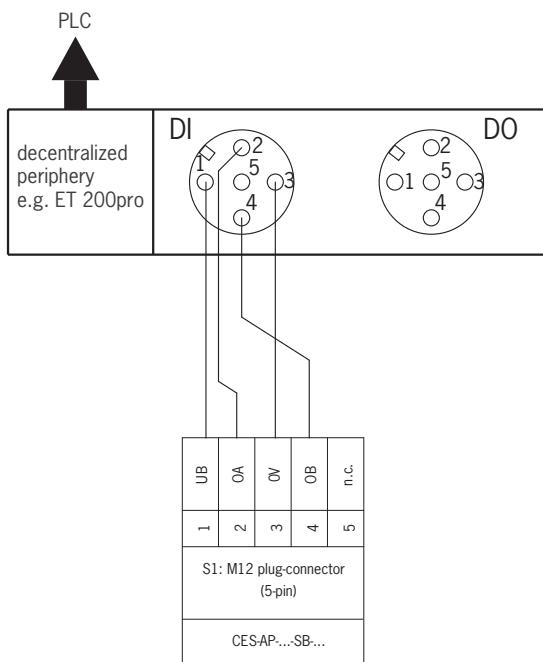


Fig. 4: Exemplo de conexão da versão para a conexão em sistemas periféricos descentralizados

## 10. Colocação em funcionamento

### 10.1. Indicações LED

LED	Cor	Status	Significado
STATE	verde	aceso	 Operação normal
		pisca	 - Processo de programação ou Power Up - Atuador no intervalo limite (a partir de V0.1.2) (consultar a outra função de sinalização no capítulo 11. Tabela de estados do sistema na página 18)
DIA	vermelho	aceso	 - Erro interno no sistema eletrônico - Erro nas entradas/saídas

### 10.2. Função de programação para o atuador (somente no caso de avaliação unicode)

Antes que o sistema forme uma unidade funcional, o atuador deve ser atribuído à chave de segurança por meio de uma função de programação.

Durante o processo de programação, as saídas de segurança e a saída de monitoramento OUT estão desligadas, isto é, o sistema se encontra em um estado seguro.

	<b>Importante!</b> <ul style="list-style-type: none"><li>‣ O processo de programação somente pode ser executado se o dispositivo funcionar sem erros. O LED DIA vermelho não deve acender.</li><li>‣ Se um novo atuador for programado, a chave de segurança bloqueia o código último atuador programado anteriormente. Ele não pode ser reprogramado imediatamente em caso de uma nova operação de programação. Somente depois que um terceiro código for programado, o código bloqueado é novamente liberado na chave de segurança.</li><li>‣ A chave de segurança pode ser operada apenas com o respectivo atuador programado por último.</li><li>‣ A quantidade de processos de programação é ilimitada.</li><li>‣ Se a chave identificar o atuador programado por último durante a prontidão para programação, a prontidão para programação é finalizada imediatamente e a chave passa para a operação normal.</li><li>‣ Se o atuador a ser programado se encontrar menos do que 60 segundos no intervalo de resposta, ele não será ativado e o atuador programado por último permanecerá salvo na memória.</li><li>‣ Após um processo de programação concluído com êxito, a chave passa para a operação normal.</li></ul>
---	---

#### 10.2.1. Preparar o dispositivo para o processo de programação e programar o atuador

1. Submeter a chave de segurança à tensão de serviço.
  - Durante aprox. 0,5 seg. é efetuado um teste automático. Em seguida, o LED pisca ciclicamente três vezes e sinaliza a prontidão para programação. A prontidão para programação é mantida durante aprox. 3 minutos.
2. Aproximar o novo atuador da cabeça de leitura (observar a distância  $< S_{a0}$ ).
  - O processo de programação é iniciado, o LED verde pisca (aprox. 1 Hz). Durante o processo de programação, a chave de segurança verifica se há um atuador bloqueado. Se não houver, o processo de programação será concluído após aprox. 60 segundos e o LED verde apaga. O novo código foi salvo na memória, o código antigo foi bloqueado.
3. Para ativar o código recém-programado do atuador na chave de segurança, a tensão de serviço deve ser desligada a seguir na chave de segurança por pelo menos 3 segundos.

## 10.3. Controle de funcionamento



### ATENÇÃO

Perigo de ferimento fatal devido a falhas na instalação e no controle de funcionamento.

- Antes do controle de funcionamento, certifique-se de que não haja pessoas na área de perigo.
- Preste atenção às normas vigentes para prevenção de acidentes.

### 10.3.1. Verificação do funcionamento elétrico

Após a instalação e após cada erro, é necessário realizar um controle completo da função de segurança. Proceda da seguinte forma:

1. Ligar a tensão de serviço.
    - A máquina não deve funcionar automaticamente.
    - A chave de segurança efetua um autoteste. Em seguida, o LED STATE verde pisca em intervalos regulares.
  2. Fechar todos os protetores.
    - A máquina não deve funcionar automaticamente.
    - O LED verde STATE acende de forma permanente.
  3. Liberar a operação no sistema de comando.
  4. Abrir o protetor.
    - A máquina tem que ser desligada e não deve ser iniciada enquanto o protetor estiver aberto.
    - O LED verde STATE pisca em intervalos regulares.
- Repita os passos de 2 até 4 para cada protetor individual.

## 11. Tabela de estados do sistema

Tipo de operação	Atuador/posição da porta	Saídas de segurança OA e OB	Indicação de LED Saída		Status
			STATE (verde)	DIA (vermelho)	
Operação normal	fechada	ligada		○	Operação normal, porta fechada
	fechada	ligada		○	Operação normal, porta fechada, atuador na área limite ➔ reajustar a porta
	aberta	desligada		1 x	Operação normal, porta aberta
	aberta	desligada		2 x	Operação normal, porta aberta, na primeira colocação em funcionamento, nenhum atuador foi programado com sucesso
Operação de programação (somente unicóde)	aberta	desligada		3 x	Porta aberta, dispositivo pronto para programar outro atuador (apenas pouco tempo após Power UP)
	fechada	desligada		1 Hz	Operação de programação
	X	desligada		○	Confirmação positiva após operação de programação bem-sucedida
Indicação de falha	fechada	desligada		3 x	Atuador com defeito (por ex., falha no código ou código ilegível)
	X	desligada		4 x	Erro inicial (por ex., curto-circuito, perda da capacidade de comutação)
	X	desligada		5 x	- Falha interna (por ex., defeito no componente, erro nos dados) - Erro na alimentação de tensão (por ex., impulso muito longo de desligamento com a alimentação de tensão cíclica)
Legenda			LED não acende		
			LED acende		
			LED pisca por 8 segundos com 10 Hz		
			O LED pisca três vezes; tempo de ciclo 7 seg		
	X		Qualquer estado		

Após a eliminação da causa, as falhas geralmente podem ser canceladas por meio da abertura e do fechamento do protetor. Se a falha ainda continuar a ser exibida depois disso, interrompa por um breve período a alimentação de tensão. Se a falha não tiver sido cancelada após a reinicialização, entre em contato com o fabricante.



### Importante!

Se não for possível localizar o status do dispositivo apresentado na tabela de status do sistema, isto indica uma falha interna do dispositivo. Nesse caso, entre em contato com o fabricante.

## 12. Dados técnicos



## AVISO

Se estiver anexada uma ficha de dados ao produto, aplicam-se as informações da ficha de dados.

## 12.1. Dados técnicos da chave de segurança CES-AP-C01-...

Parâmetro	Valor			Unidade
	mín.	típ.	máx.	
Material da carcaça		Plástico PBT		
Dimensões		conforme EN 60947-5-2		
Peso		0,12		kg
Temperatura ambiente com $U_B = CC$ 24 V	- 20	-	+ 55	°C
Temperatura de armazenamento	- 25	-	+ 70	
Grau de proteção		IP67		
Classe de proteção		III		
Grau de contaminação		3		
Posição de montagem		Livre escolha		
Tipo de conexão		Conecotor de encaixe M12, 5 pinos ou 8 pinos		
Tensão de serviço $U_B$ (regulada., ripple < 5 %)		24 ± 15% (PELV)		V CC
Absorção de corrente com as saídas sem carga	-	50	-	mA
Proteção externa (Tensão de serviço)	0,25	-	8	A
Saídas de segurança OA/OB		Saídas de semicondutor, comutando em p, protegidas contra curto-círcuito		
- Tensão de saída $U(OA)/U(OB)$ <sup>1)</sup>				
HIGH U(OA)	$U_B - 1,5$	-	$U_B$	V CC
HIGH U(OB)	0	-	1	
LOW U(OA)/U(OB)	1	-	400	mA
Corrente de comutação por saída de segurança				
Classe de uso conforme EN IEC 60947-5-2		CC-13 24V 400mA Cuidado: As saídas devem ser protegidas com um diodo de roda livre no caso de cargas indutivas.		
Corrente residual $I_r$ <sup>2)</sup>	-	-	0,25	mA
Saída de monitoramento DIA <sup>1)</sup>		comutando em p, protegida contra curto-círcuito		
- Tensão de saída	$0,8 \times U_B$	-	$U_B$	V CC
- Capacidade de carga	-	200	-	mA
Tensão de isolamento nominal $U_i$	-	75	-	V
Resistência ao pico de tensão medido $U_{imp}$	-	0,5	-	kV
Resistência ao choque e a vibração		de acordo com EN IEC 60947-5-3		
Frequência de comutação	-	-	1	Hz
Precisão de repetição R conforme EN IEC 60947-5-2		≤ 10		%
Exigências de proteção CEM		de acordo com EN IEC 60947-5-3		
Atraso de prontidão	-	0,5	-	s
Tempo de risco	-	-	260	ms.
Tempo de ligação	-	-	400	ms.
Tempo de discrepância	-	-	10	ms.
Duração do impulso de teste	-	-	0,4	ms.

## Valores característicos conforme EN ISO 13849-1

## Monitorar a posição do dispositivo de proteção

Categoria	4	
Performance Level	PL e	
PFH	$2,1 \times 10^{-9} / h$	
Vida útil	20	anos

1) Valores no caso de uma corrente de comutação de 50 mA, sem levar em consideração o comprimento do cabo.

2) Corrente máxima em uma saída em estado desligado.

### **12.1.1. Tempos típicos do sistema**

Consulte os valores exatos nos dados técnicos.

**Atraso de prontidão:** Após a ativação, o dispositivo efetua um autoteste. Somente após este período, o sistema encontra-se pronto para o uso.

**Tempo de ativação das saídas de segurança:** O tempo máximo de reação  $t_{on}$  é o período, a partir do momento em que o atuador se encontra no intervalo de resposta e até a ligação das saídas de segurança.

**Tempo de risco conforme EN 60947-5-3:** Se o atuador sair do intervalo de resposta, as saídas de segurança (OA e OB) são desligadas no máximo após o tempo de risco.

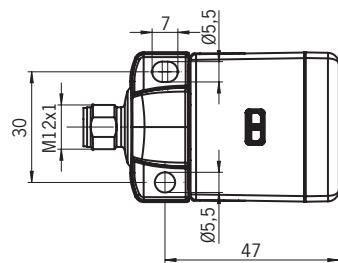
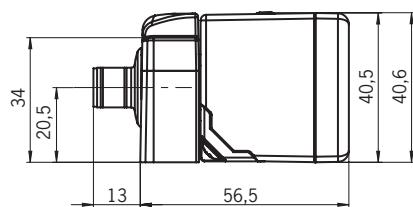
**Tempo de discrepância:** As saídas de segurança (OA e OB) comutam com uma ligeira diferença de tempo. Elas possuem o mesmo estado de sinal no máximo após o tempo de discrepância.

**Impulsos de sincronização nas saídas de segurança:** O aparelho gera seus próprios impulsos de teste nos cabos de saída OA/OB. Um sistema de comando posterior deve tolerar esses impulsos de teste.

Isso geralmente pode ser parametrizado no sistema de comando. Se seu sistema de comando não puder ser parametrizado ou requerer impulsos de teste mais curtos, entre em contato com nosso serviço de assistência.

Os impulsos de teste são emitidos somente com as saídas de segurança ligadas.

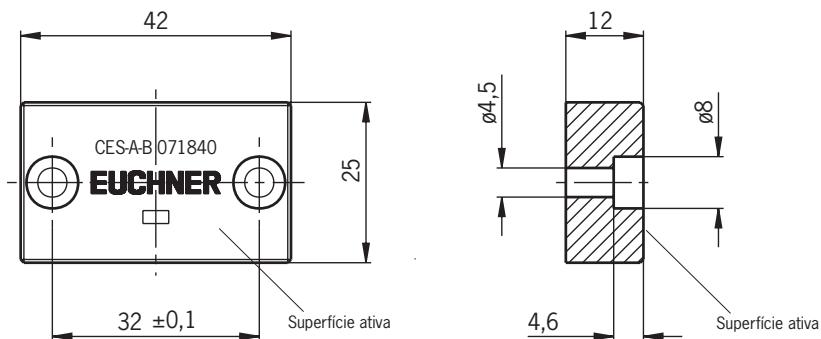
### **12.1.2. Desenho dimensional da chave de segurança CES-AP-C01-...**



### 12.2. Dados técnicos do atuador CES-A-BBA

Parâmetro	Valor			Unidade
	mín.	típ.	máx.	
Material da carcaça		Plástico (PPS)		
Dimensões		42 x 25 x 12		mm
Peso		0,02		kg
Temperatura ambiente	-25	-	+70	°C
Grau de proteção		IP65/IP67/IP69/IP69K		
Posição de montagem		Superfície ativa em relação à cabeça de leitura		
Alimentação de tensão		indutiva pela cabeça de leitura		

#### 12.2.1. Desenho com dimensões



#### AVISO

2 parafusos de segurança M4x14 incluídos no fornecimento

#### 12.2.2. Distâncias de comutação

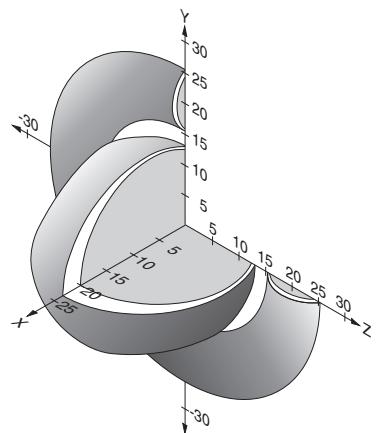
Intervalo de resposta com desvio do centro  $m = 0$  <sup>1)</sup>

Parâmetro		Valor			Unidade
		mín.	típ.	máx.	
Distância de ligação		-	18	-	mm
Distância de comutação segura $S_{ao}$		15	-	-	
Histerese de comutação		1	3	-	
Distância de desligamento segura $S_{ar}$		-	-	45	

1) Os valores se aplicam para a montagem não nivelada do atuador sobre metal.

### **12.2.3. Intervalo típico de resposta**

(Somente em conjunto com o atuador CES-A-BBA)



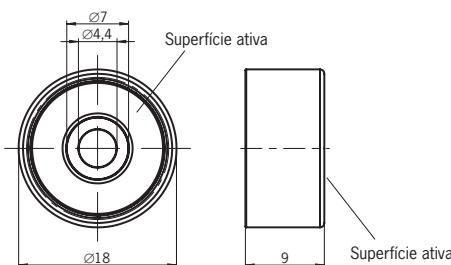
Para não chegar ao intervalo de resposta dos lóbulos laterais, deve ser mantida uma distância mínima de  $s = 4$  mm do atuador e da chave de segurança no caso de sentido de aproximação lateral.

Fig. 5: Intervalo típico de resposta

## 12.3. Dados técnicos do atuador CES-A-BDA-18

Parâmetro	Valor			Unidade
	mín.	típ.	máx.	
Material da carcaça - Manga - Superfície ativa		PBT-GF30, material sintético termoplástico PEEK 450, material sintético termoplástico		
Torque de aperto do parafuso de fixação		2		Nm
Dimensões		Ø 18 x 9		mm
Peso		0,003		kg
Temperatura ambiente	-25	-	+70	°C
Grau de proteção		IP65/IP67		
Posição de montagem		Superfície ativa em relação à cabeça de leitura		
Alimentação de tensão		indutiva pela cabeça de leitura		

## 12.3.1. Desenho com dimensões



## AVISO

1 parafuso de segurança M4x14 contido no âmbito de fornecimento

## 12.3.2. Distâncias de comutação

Intervalo de resposta com desvio do centro  $m = 0$  <sup>1)</sup>

Parâmetro	Valor			Unidade
	mín.	típ.	máx.	
Distância de ligação	-	19	-	mm
Distância de comutação segura $S_{ao}$	10	-	-	
Histerese de comutação	1	3	-	
Distância de desligamento segura $S_{ar}$	-	-	45	

1) Os valores se aplicam para a montagem não nivelada do atuador sobre metal.

### **12.3.3. Intervalo típico de resposta**

(Somente em conjunto com o atuador CES-A-BDA-18 no caso de montagem não nivelada)

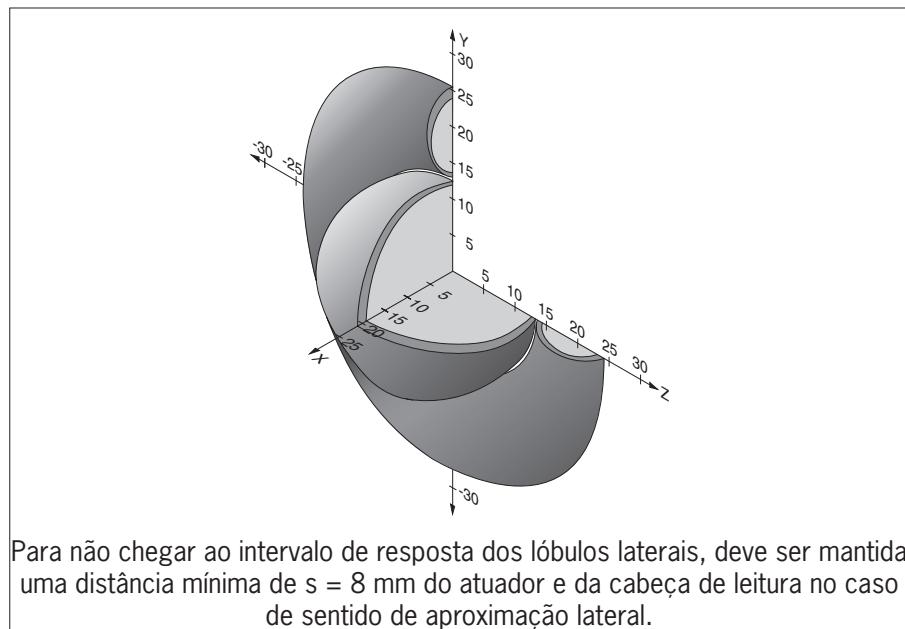
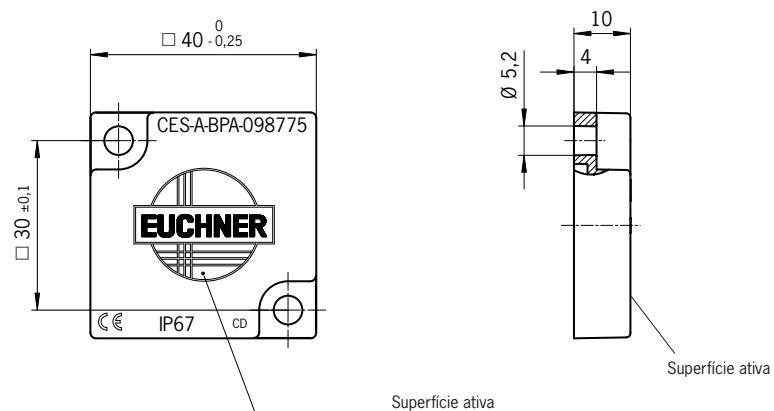


Fig. 6: Intervalo típico de resposta

### 12.4. Dados técnicos do atuador CES-A-BPA

Parâmetro	Valor			Unidade
	mín.	típ.	máx.	
Material da carcaça		PBT		
Dimensões		40 x 40 x 10		mm
Peso		0,025		kg
Temperatura ambiente	- 25	-	+ 70	°C
Grau de proteção		IP65/IP67/IP69/IP69K		
Posição de montagem		Superfície ativa em relação à cabeça de leitura		
Alimentação de tensão		indutiva pela cabeça de leitura		

#### 12.4.1. Desenho com dimensões



#### AVISO

2 parafusos de segurança M5x10 contidos no âmbito de fornecimento

#### 12.4.2. Distâncias de comutação

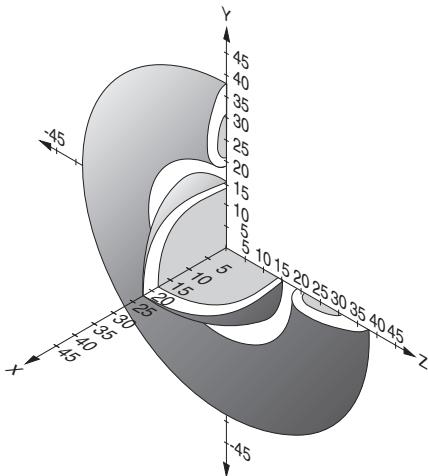
Intervalo de resposta com desvio do centro  $m = 0$  <sup>1)</sup>

Parâmetro	Valor			Unidade
	mín.	típ.	máx.	
Distância de ligação	-	22	-	
Distância de comutação segura $S_{ao}$	18	-	-	
Histerese de comutação	1	2	-	
Distância de desligamento segura $S_{ar}$	-	-	58	mm

1) Os valores se aplicam para a montagem não nivelada do atuador sobre metal.

#### **12.4.3. Intervalo típico de resposta**

(Somente em conjunto com o atuador CES-A-BPA no caso de montagem não nivelada)



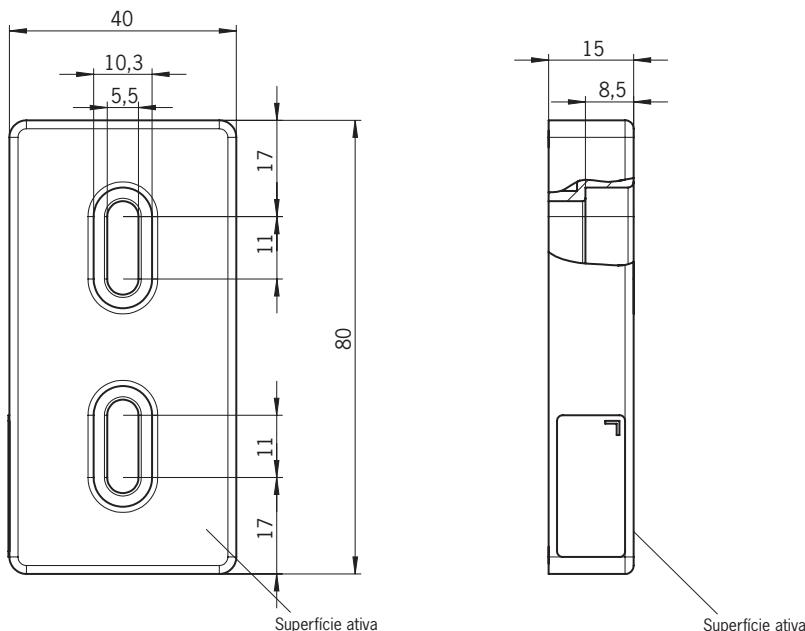
Para não chegar ao intervalo de resposta dos lóbulos laterais, deve ser mantida uma distância mínima de  $s = 6$  mm do atuador e da cabeça de leitura no caso de sentido de aproximação lateral.

Fig. 7: Intervalo típico de resposta

## 12.5. Dados técnicos do atuador CES-A-BRN

Parâmetro		Valor		Unidade
		mín.	típ.	máx.
Material da carcaça			PPS	
Dimensões			80 x 40 x 15	mm
Peso			0,06	kg
Temperatura ambiente	- 25	-	+ 70	°C
Grau de proteção			IP67	
Posição de montagem			Superfície ativa em relação à cabeça de leitura	
Alimentação de tensão			indutiva pela cabeça de leitura	

## 12.5.1. Desenho com dimensões



## AVISO

2 parafusos de segurança M5x16 contidos no âmbito de fornecimento

## 12.5.2. Distâncias de comutação

Intervalo de resposta com desvio do centro  $m = 0$  <sup>1)</sup>

Parâmetro		Valor		Unidade
		mín.	típ.	máx.
Distância de ligação		-	27	mm
Distância de comutação segura $S_{ao}$	20	-	-	
Histerese de comutação	-	3	-	
Distância de desligamento segura $S_{ar}$	-	-	75	

1) Os valores se aplicam para a montagem não nivelada do atuador sobre metal.

PT

### **12.5.3. Intervalo típico de resposta**

(Somente em conjunto com o atuador CES-A-BRN no caso de montagem não nivelada sobre o metal)

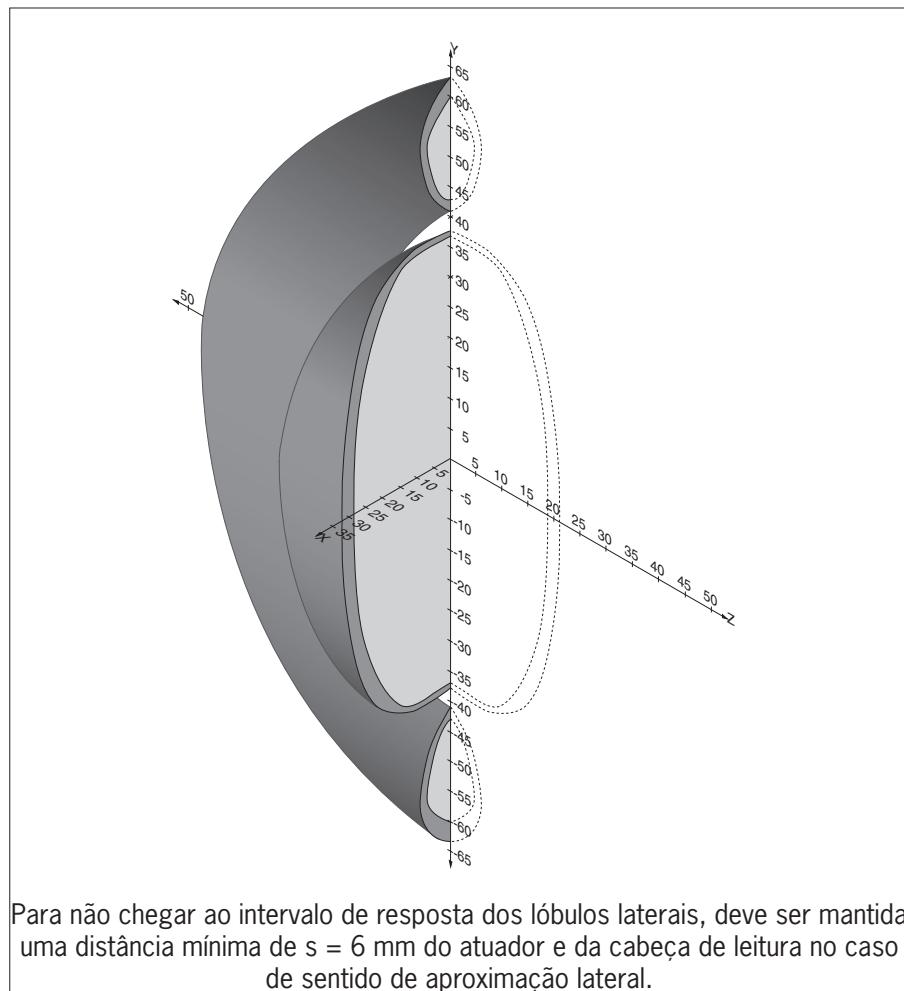


Fig. 8: Intervalo típico de resposta

## 13. Informações sobre encomenda e acessórios

**Dica!**

Os acessórios apropriados, como por ex., os cabos ou o material de montagem, podem ser encontrados em [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Para isso, especifique o número de encomenda de seu artigo no campo de busca e abra a visualização de artigos. Em Acessórios podem ser encontrados os acessórios que podem ser combinados com o artigo.

## 14. Inspeção e manutenção

**ATENÇÃO**

Perda da função de segurança devido a danos no dispositivo.

- No caso de dano, o dispositivo completo deve ser substituído.
- Só podem ser substituídas peças que possam ser encomendadas como acessório ou peça sobressalente na EUCHNER.

Para garantir um funcionamento perfeito e constante, é necessário realizar as seguintes inspeções regulares:

- Verificação da função de comutação (consultar o capítulo 10.3. *Controle de funcionamento na página 17*)
- Verificação da fixação firme dos dispositivos e das conexões
- Verificação de sujeira

Não há necessidade de realizar serviços de manutenção. Os reparos no dispositivo somente devem ser realizados pelo fabricante.

**AVISO**

O ano de fabricação pode ser visto no canto inferior direito da placa de identificação. O número de versão atual no formato (VX.X.X) também pode ser encontrado no dispositivo.

## 15. Serviços

Se necessitar de assistência técnica, entre em contato com:

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

**Telefone da assistência técnica:**

+49 711 7597-500

**E-mail:**

[support@euchner.de](mailto:support@euchner.de)

**Internet:**

[www.euchner.com](http://www.euchner.com)

## 16. Declaração de Conformidade

O produto cumpre os requisitos de

- Diretiva de máquinas 2006/42/CE (até 19/01/2027)
- Regulamento relativo às máquinas (UE) 2023/1230 (a partir de 20/01/2027)

A declaração de conformidade da UE pode ser encontrada em: [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Para isso, especifique o número de encomenda de seu dispositivo no campo de busca. O documento encontra-se disponível em *Downloads*.

**PT**

Euchner GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
[info@euchner.de](mailto:info@euchner.de)  
[www.euchner.com](http://www.euchner.com)

Edição:  
2112663-10-07/25  
Título:  
Manual de instruções Chaves de segurança sem contato  
CES-AP-C01-...  
(tradução do manual de instruções original)  
Copyright:  
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 07/2025

Reservado o direito de alterações técnicas, todos os dados  
podem ser modificados.