


EUCHNER

Betriebsanleitung

**Berührungsloser Sicherheitsschalter
CES-I-AR-.-C04/C14-... (Uni-/Multicode)**

DE

Inhalt


1.	Zu diesem Dokument	4
1.1.	Gültigkeit	4
1.2.	Zielgruppe	4
1.3.	Zeichenerklärung	4
1.4.	Ergänzende Dokumente	4
2.	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
3.	Beschreibung der Sicherheitsfunktion	6
4.	Haftungsausschluss und Gewährleistung	6
5.	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
6.	Funktion	8
6.1.	Türmeldeausgang	8
6.2.	Diagnoseausgang	8
6.3.	Grenzbereichsüberwachung	8
6.4.	Schaltzustände	9
7.	Montage	10
8.	Elektrischer Anschluss	12
8.1.	Hinweise zu 	13
8.2.	Fehlersicherheit	13
8.3.	Absicherung der Spannungsversorgung	13
8.4.	Anforderungen an die Anschlussleitungen	14
8.5.	Maximale Leitungslängen	15
8.5.1.	Bestimmung der Leitungslängen mit Hilfe der Beispieltabelle	16
8.6.	Steckerbelegung Sicherheitsschalter CES-I-AR-.C04	17
8.7.	Anschlussbelegung Sicherheitsschalter CES-I-AR-.C14	17
8.8.	Steckerbelegung Y-Verteiler	18
8.9.	Anschluss eines einzelnen AR-Geräts	19
8.10.	Anschluss mehrerer Geräte in einer Schalterkette	20
8.11.	Hinweise zum Betrieb an einem AR-Auswertegerät	22
8.12.	Hinweise zum Betrieb an sicheren Steuerungen	22
9.	Inbetriebnahme	24
9.1.	LED-Anzeigen	24
9.2.	Lernfunktion für Betätiger (nur bei Unicode-Auswertung)	24
9.2.1.	Gerät für den Lernvorgang vorbereiten und Betätiger lernen	24
9.2.2.	Lernfunktion bei Reihenschaltung, Gerät austauschen und lernen	25
9.3.	Funktionskontrolle	25
9.3.1.	Elektrische Funktionsprüfung	25

10.	Systemzustandstabelle CES-I-AR-.....	26
11.	Technische Daten	27
11.1.	Technische Daten Sicherheitsschalter CES-I-AR-C04-... ..	27
11.1.1.	Maßzeichnung Sicherheitsschalter CES-I-AR-C04-.....	28
11.2.	Technische Daten Sicherheitsschalter CES-I-AR-.C14-.....	29
11.2.1.	Maßzeichnung Sicherheitsschalter CES-I-AR-C14-.....	30
11.3.	Typische Systemzeiten.....	31
11.4.	Technische Daten Betätiger CES-A-BBN-C04	32
11.4.1.	Maßzeichnung	32
11.4.2.	Schaltabstände.....	32
11.4.3.	Typischer Ansprechbereich in Einbauposition A.....	33
11.5.	Technische Daten Betätiger CES-A-BDN-06-161742.....	34
11.5.1.	Maßzeichnung	34
11.5.2.	Schaltabstände.....	34
11.6.	Technische Daten Betätiger CES-A-BDN-06-161742.....	35
11.6.1.	Maßzeichnung	35
11.6.2.	Schaltabstände.....	35
11.7.	Technische Daten Betätiger CES-A-BBN-161502.....	36
11.7.1.	Maßzeichnung	36
11.7.2.	Schaltabstände.....	36
11.8.	Technische Daten Betätiger CES-A-BBN-C14-160441.....	37
11.8.1.	Maßzeichnung	37
11.8.2.	Schaltabstände.....	38
11.8.3.	Typischer Ansprechbereich in Einbauposition A.....	39
12.	Bestellinformationen und Zubehör	40
13.	Kontrolle und Wartung	40
14.	Service	40
15.	Konformitätserklärung.....	40

1. Zu diesem Dokument

1.1. Gültigkeit





Diese Betriebsanleitung gilt für alle CES-I-AR-.-C04/C14-... Version V1.0.X. Diese Betriebsanleitung bildet zusammen mit dem Dokument *Sicherheitsinformation* sowie einem ggf. verfügbaren Datenblatt die vollständige Benutzerinformation für Ihr Gerät.

	<p>Wichtig!</p> <p>Beachten Sie, dass Sie die für Ihre Produktversion gültige Betriebsanleitung verwenden. Bei Fragen wenden Sie sich an den EUCHNER Service.</p>
---	--

1.2. Zielgruppe





Konstrukteure und Anlagenplaner für Sicherheitseinrichtungen an Maschinen, sowie Inbetriebnahme- und Servicefachkräfte, die über spezielle Kenntnisse im Umgang mit Sicherheitsbauteilen verfügen.


1.3. Zeichenerklärung

Zeichen/Darstellung	Bedeutung
	Dokument in gedruckter Form
	Dokument steht unter www.euchner.de zum Download bereit
 GEFAHR WARNUNG VORSICHT	<p>Sicherheitshinweise</p> <p>Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen</p> <p>Warnung vor möglichen Verletzungen</p> <p>Vorsicht leichte Verletzungen möglich</p>
 HINWEIS Wichtig!	<p>Hinweis auf mögliche Geräteschäden</p> <p>Wichtige Information</p>
Tipp	Tipp/nützliche Informationen

1.4. Ergänzende Dokumente

Die Gesamtdokumentation für dieses Gerät besteht aus folgenden Dokumenten:

Dokumenttitel (Dokumentnummer)	Inhalt	
Sicherheitsinformation (2525460)	Grundlegende Sicherheitsinformationen	
Betriebsanleitung (2119563)	(dieses Dokument)	
Konformitätserklärung	Konformitätserklärung	
ggf. verfügbares Datenblatt	Artikelspezifische Information zu Abweichungen oder Ergänzungen	

	<p>Wichtig!</p> <p>Lesen Sie immer alle Dokumente durch, um einen vollständigen Überblick für die sichere Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts zu bekommen. Die Dokumente können unter www.euchner.de heruntergeladen werden. Geben Sie hierzu die Dokumenten- oder Bestellnummer in die Suche ein.</p>
---	---

2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Sicherheitsschalter der Baureihe CES-I-AR sind Verriegelungseinrichtungen ohne Zuhaltung (Bauart 4). Das Gerät erfüllt die Anforderungen nach EN IEC 60947-5-3. Geräte mit Unicode-Auswertung besitzen eine hohe Codierungsstufe, Geräte mit Multicode-Auswertung besitzen eine geringe Codierungsstufe.

In Verbindung mit einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung und der Maschinensteuerung verhindert dieses Sicherheitsbauteil, dass gefährliche Maschinenfunktionen ausgeführt werden, solange die Schutzeinrichtung geöffnet ist. Wenn die Schutzeinrichtung während der gefährlichen Maschinenfunktion geöffnet wird, wird ein Stoppbefehl ausgelöst.

Das bedeutet:

- Einschaltbefehle, die eine gefährliche Maschinenfunktion hervorrufen, dürfen erst dann wirksam werden, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.
- Das Öffnen der Schutzeinrichtung löst einen Stoppbefehl aus.
- Das Schließen einer Schutzeinrichtung darf kein selbstständiges Anlaufen einer gefährlichen Maschinenfunktion hervorrufen. Hierzu muss ein separater Startbefehl erfolgen. Ausnahmen hierzu siehe EN ISO 12100 oder relevante C-Normen.

Vor dem Einsatz des Geräts ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen z. B. nach folgenden Normen:

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

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, insbesondere nach folgenden Normen:

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

Der Sicherheitsschalter darf nur in Verbindung mit den dafür vorgesehenen CES-Betätigern von EUCHNER und den zugehörigen Anschlussbauteilen von EUCHNER betrieben werden. Bei Verwendung von anderen Betätigern oder anderen Anschlussbauteilen übernimmt EUCHNER keine Gewährleistung für die sichere Funktion.

Die Verschaltung mehrerer Geräte in einer AR-Schalterkette darf nur mit Geräten erfolgen, die für die Reihenschaltung in einer AR-Schalterkette vorgesehen sind. Prüfen Sie dies in der Anleitung des entsprechenden Geräts.

Es dürfen maximal 20 Sicherheitsschalter in einer Schalterkette betrieben werden.



Wichtig!

- Der Anwender trägt die Verantwortung für die korrekte Einbindung des Geräts in ein sicheres Gesamtsystem. Dazu muss das Gesamtsystem z. B. nach EN ISO 13849-1 validiert werden.
- Es dürfen nur Komponenten verwendet werden, die nach der untenstehenden Tabelle zulässig sind.

Tabelle 1: Kombinationsmöglichkeiten von CES-Komponenten

Sicherheitsschalter	Betätiger			
	CES-A-BBN-C04-115271	CES-A-BDN-06-104730 CES-A-BDN-06-161742	CES-A-BBN-161502	CES-A-BBN-C14-160441
CES-I-AR-.-C04-...	●	●	●	-
CES-I-AR-.-C14-...	●	-	-	●
Zeichenerklärung	●	Kombination möglich		



HINWEIS

Die Geräte können an einem AR-Auswertegerät betrieben werden. Weitere Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung des entsprechenden AR-Auswertegeräts.

3. Beschreibung der Sicherheitsfunktion

Geräte dieser Baureihe verfügen über folgende Sicherheitsfunktionen:

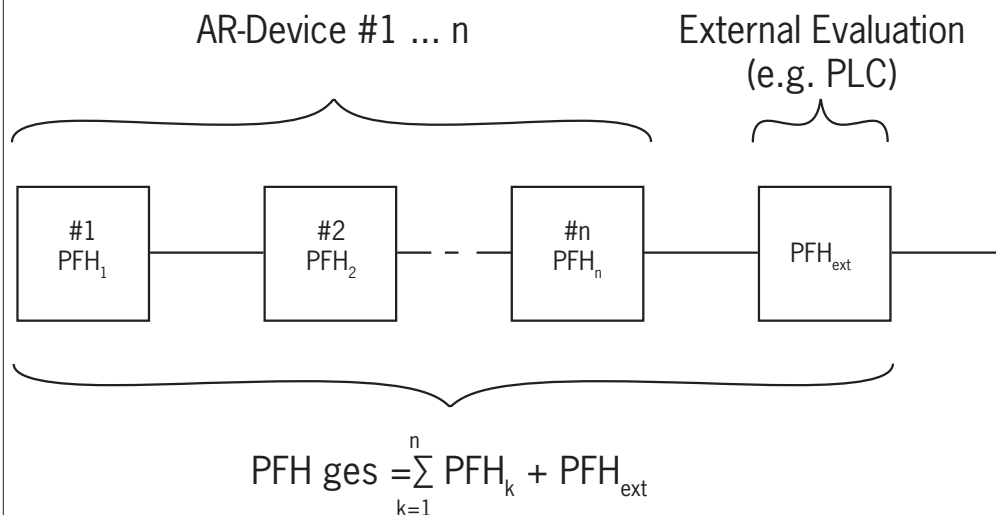
Überwachen der Stellung der Schutzeinrichtung (Verriegelungseinrichtung nach EN ISO 14119)

- › Sicherheitsfunktion:
 - Bei geöffneter Schutzeinrichtung sind die Sicherheitsausgänge ausgeschaltet (siehe Kapitel 6.4. *Schaltzustände auf Seite 9*).
 - In einer AR-Reihenschaltung gilt zusätzlich: Die Sicherheitsausgänge werden erst eingeschaltet, wenn das Gerät von seinem Vorgänger in der Kette ein entsprechendes Signal bekommt.
- › Sicherheitskennwerte: Kategorie, Performance Level, PFH (siehe Kapitel 11. *Technische Daten auf Seite 27*).



HINWEIS

Bei der Berechnung können Sie die komplette AR-Gerätekette als ein Subsystem betrachten. Dabei gilt folgendes Berechnungsschema für den PFH-Wert:



4. Haftungsausschluss und Gewährleistung

Wenn die o. g. Bedingungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht eingehalten werden oder wenn die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden oder wenn etwaige Wartungsarbeiten nicht wie gefordert durchgeführt werden, führt dies zu einem Haftungsausschluss und dem Verlust der Gewährleistung.

5. Allgemeine Sicherheitshinweise

Sicherheitsschalter erfüllen Personenschutzfunktionen. Unsachgemäßer Einbau oder Manipulationen können zu tödlichen Verletzungen von Personen führen.

Prüfen Sie die sichere Funktion der Schutzeinrichtung insbesondere

- nach jeder Inbetriebnahme
- nach jedem Austausch einer Systemkomponente
- nach längerer Stillstandszeit
- nach jedem Fehler

Unabhängig davon sollte die sichere Funktion der Schutzeinrichtung in geeigneten Zeitabständen als Teil des Wartungsprogramms überprüft werden.



WARNUNG

Lebensgefahr durch unsachgemäßen Einbau oder Umgehen (Manipulationen). Sicherheitsbauteile erfüllen eine Personenschutzfunktion.

- Sicherheitsbauteile dürfen nicht überbrückt, weggedreht, entfernt oder auf andere Weise unwirksam gemacht werden. Beachten Sie hierzu insbesondere die Maßnahmen zur Verringerung der Umgehungsmöglichkeiten nach EN ISO 14119:2025, Abschnitt 8.
- Der Schaltvorgang darf nur durch speziell dafür vorgesehene Betätiger ausgelöst werden.
- Stellen Sie sicher, dass kein Umgehen durch Ersatzbetätiger stattfindet (nur bei Multicode-Auswertung). Beschränken Sie hierzu den Zugang zu Betätigern und z. B. Schlüsseln für Entriegelungen.
- Montage, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal mit folgenden Kenntnissen:
 - spezielle Kenntnisse im Umgang mit Sicherheitsbauteilen
 - Kenntnis der geltenden EMV-Vorschriften
 - Kenntnis der geltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.



Wichtig!

Lesen Sie vor Gebrauch die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese sorgfältig auf. Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung bei Montage, Inbetriebnahme und Wartungsarbeiten jederzeit zur Verfügung steht. Archivieren Sie daher zusätzlich ein gedrucktes Exemplar der Betriebsanleitung. Die Betriebsanleitung können Sie unter www.euchner.de herunterladen.

6. Funktion

Der Sicherheitsschalter überwacht die Stellung von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen. Beim Heranführen/Entfernen des Betätigers aus dem Ansprechbereich werden die Sicherheitsausgänge ein-/ausgeschaltet.

Das System besteht aus folgenden Komponenten: codierter Betätiger (Transponder) und Schalter.

Ob der komplette Betätigercode vom Gerät gelernt wird (Unicode) oder nicht (Multicode) hängt von der jeweiligen Ausführung ab.

- › **Geräte mit Unicode-Auswertung:** Damit ein Betätiger vom System erkannt wird, muss er dem Sicherheitsschalter durch einen Lernvorgang zugeordnet werden. Durch diese eindeutige Zuordnung wird eine besonders hohe Manipulationssicherheit erreicht. Das System hat damit eine hohe Codierungsstufe.
- › **Geräte mit Multicode-Auswertung:** Im Gegensatz zu Systemen mit Unicode-Auswertung wird bei Multicodegeräten nicht ein bestimmter Code abgefragt, sondern es wird lediglich geprüft, ob es sich um einen Betätigertyp handelt, der vom System erkannt werden kann (Multicode-Auswertung). Der exakte Vergleich des Betätigercodes mit dem gelernten Code im Sicherheitsschalter (Unicode-Auswertung) entfällt. Das System hat eine geringe Codierungsstufe.
- › **Geräte mit Fixcode-Auswertung:** Bei Geräten der Ausführung Fixcode liegt dem Gerät ein fest zugeordneter Betätiger der Baureihe CES-A-BBN bei. Das Gerät kann nur mit diesem einen Betätiger betrieben werden. Es können keine weiteren Betätiger gelernt werden. Durch diese eindeutige Zuordnung wird eine besonders hohe Manipulationssicherheit erreicht.

Beim Schließen der Schutzeinrichtung wird der Betätiger an den Sicherheitsschalter herangeführt. Beim Erreichen des Einschaltabstandes erfolgt über den Schalter die Spannungsversorgung zum Betätiger und die Datenübertragung erfolgt.

Wird eine zulässige Codierung erkannt, werden die Sicherheitsausgänge eingeschaltet.

Beim Öffnen der Schutzeinrichtung werden die Sicherheitsausgänge ausgeschaltet.

Bei einem Fehler im Sicherheitsschalter werden die Sicherheitsausgänge abgeschaltet und die LED DIA leuchtet rot. Auftretende Fehler werden spätestens bei der nächsten Anforderung, die Sicherheitsausgänge zu schließen (z. B. beim Start) erkannt.

6.1. Türmeldeausgang

Der Türmeldeausgang wird eingeschaltet, sobald ein gültiger Betätiger im Ansprechbereich erkannt wurde.

6.2. Diagnoseausgang

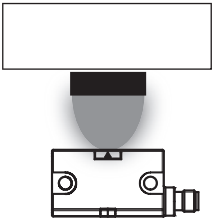
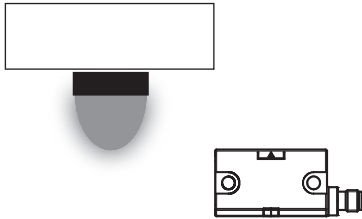
Der Diagnoseausgang ist im Fehlerfall eingeschaltet (Einschaltbedingung wie bei LED DIA).

6.3. Grenzbereichsüberwachung

Sollte sich die Schutztür mit dem Betätiger mit der Zeit setzen, kann der Betätiger aus dem Ansprechbereich des Lesekopfes wandern. Das Gerät erkennt dies und zeigt durch Blinken der LED STATE an, dass sich der Betätiger im Grenzbereich befindet. Die Schutztür kann so rechtzeitig nachjustiert werden. Siehe auch Kapitel 10. *Systemzustandstabelle CES-I-AR-... auf Seite 26.*

6.4. Schaltzustände

Die detaillierten Schaltzustände für Ihren Schalter finden Sie in der Systemzustandstabelle (siehe Kapitel 10. Systemzustandstabelle CES-I-AR-... auf Seite 26). Dort sind alle Sicherheits- und Meldeausgänge und Anzeige-LEDs beschrieben.

	Schutzeinrichtung geschlossen (Betätiger im Ansprechbereich und zulässige Codierung erkannt)	Schutzeinrichtung geöffnet (Betätiger nicht im Ansprechbereich)
		
Sicherheitsausgänge F01A und F01B	ein	aus
Meldeausgang OD	ein	aus

7. Montage



VORSICHT

Sicherheitsschalter dürfen nicht umgangen (Kontakte überbrückt), weggedreht, entfernt oder auf andere Weise unwirksam gemacht werden.

- › Beachten Sie EN ISO 14119:2025, Abschnitt 8, zur Verringerung von Umgehungsmöglichkeiten einer Verriegelungseinrichtung.

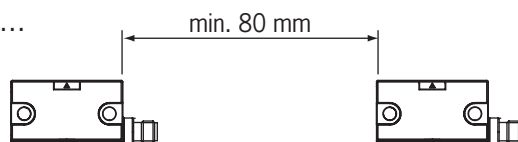


HINWEIS

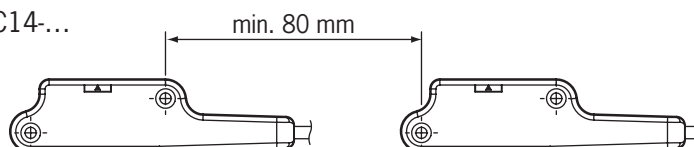
Geräteschäden und Funktionsstörungen durch falschen Einbau.

- › Sicherheitsschalter und Betätiger dürfen nicht als Anschlag verwendet werden.
- › Beachten Sie EN ISO 14119:2025, Abschnitte 6.2 und 6.3, zur Befestigung des Sicherheitsschalters und des Betätigers.
- › Ab dem gesicherten Ausschaltabstand S_{ar} sind die Sicherheitsausgänge sicher abgeschaltet.
- › Halten Sie bei der Montage von mehreren Sicherheitsschaltern/Betätigern den vorgeschriebenen Mindestabstand ein, um gegenseitige Störeinflüsse zu vermeiden.

CES-I-AR-.-C04-...



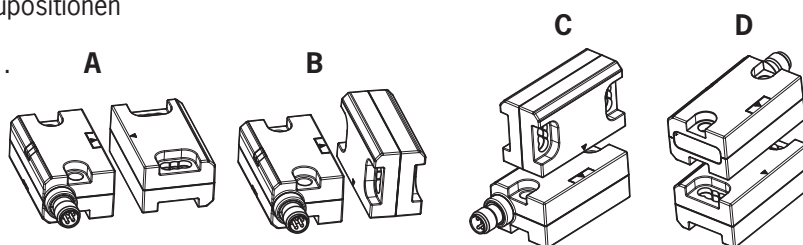
CES-I-AR-.-C14-...



- › Bei der Montage des Betätigers ändert sich, in Abhängigkeit vom Material der Schutzeinrichtung, der Schaltabstand.
- › Pfeilausrichtung auf dem Gerät beachten (siehe Abbildung unten).

Zulässige Einbaupositionen

CES-I-AR-.-C04-...



CES-I-AR-.-C14-...



Beachten Sie folgende Punkte:

- › Betätiger und Sicherheitsschalter müssen für Kontroll- und Austauscharbeiten leicht zugänglich sein.
- › Betätiger und Sicherheitsschalter müssen so angebracht werden, dass
 - die Stirnflächen bei geschlossener Schutzeinrichtung sich im Mindest-Einschaltabstand $0,8 \times S_{a0}$ oder näher gegenüber liegen (siehe Kapitel 11. *Technische Daten*, Abschnitte *Schaltabstände* und *Typischer Ansprechbereich* des jeweiligen Betätigers). Um nicht in den Einflussbereich möglicher Nebenkeulen zu kommen, ist bei seitlicher Anfahrrichtung ein Mindestabstand einzuhalten. Siehe Kapitel 11. *Technische Daten*, Abschnitt *Typischer Ansprechbereich* des jeweiligen Betätigers.
 - bei offener Schutzeinrichtung bis zum Abstand S_{ar} (gesicherter Ausschaltabstand) eine Gefährdung ausgeschlossen ist.
 - der Betätiger formschlüssig mit der Schutzeinrichtung verbunden ist z. B. durch die Verwendung der beiliegenden Sicherheitsschrauben.
 - die Sicherheitsschrauben nicht durch einfache Mittel entfernt oder manipuliert werden können.
- › Beachten Sie das maximale Anzugsdrehmoment für die Befestigungen von Sicherheitsschalter und Betätiger :
 - CES-I-AR-.C04-.../CES-A-BBN-C04-115271 0,8 Nm
 - CES-A-BBN-161502 1,0 Nm
 - CES-I-AR-.C14-.../CES-A-BBN-C14-160441 2,0 Nm ¹⁾
- › Bei Bereichen, in denen Hochdruckreiniger zum Einsatz kommen, muss die Anschlussleitung geschützt verlegt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

1) Gegen Lösen der Schraubverbindung muss zusätzlich zum Anzugsdrehmoment eine wirksame Schraubensicherung erfolgen.

8. Elektrischer Anschluss

Sie haben folgende Anschlussmöglichkeiten:

- › Einzelbetrieb
- › Reihenschaltung mit Y-Verteilern oder dem Passivverteiler AC-DP-...-SA-... von EUCHNER (nur bei M12-Steckverbinder)
- › Reihenschaltung z. B. mit Verdrahtung im Schaltschrank
- › Betrieb an einem AR-Auswertegerät.



WARNUNG

Im Fehlerfall, Verlust der Sicherheitsfunktion durch falschen Anschluss.

- › Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen immer beide Sicherheitsausgänge ausgewertet werden.
- › Meldeausgänge dürfen nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden.
- › Die Anschlussleitungen geschützt verlegen, um die Gefahr von Querschlägen zu vermeiden.



VORSICHT

Geräteschäden oder Fehlfunktion durch falschen Anschluss.

- › Verwenden Sie keine Steuerung mit Taktung oder schalten Sie die Taktung Ihrer Steuerung aus. Das Gerät erzeugt eigene Testimpulse auf den Sicherheitsausgängen. Eine nachgeschaltete Steuerung muss diese Testimpulse, die eine Länge bis zu 1 ms haben können, tolerieren. Die Testimpulse werden auch bei ausgeschalteten Sicherheitsausgängen ausgegeben. Je nach Trägheit des nachgeschalteten Geräts (Steuerung, Relais usw.) kann dies zu kurzen Schaltvorgängen führen.
- › Die Eingänge eines angeschlossenen Auswertegeräts müssen plusschaltend sein, da die beiden Ausgänge des Sicherheitsschalters im eingeschalteten Zustand einen Pegel von +24 V liefern.
- › Alle elektrischen Anschlüsse müssen entweder durch Sicherheitstransformatoren nach IEC 61558-2-6 mit Begrenzung der Ausgangsspannung im Fehlerfall oder durch gleichwertige Isolationsmaßnahmen vom Netz isoliert werden (PELV).
- › Alle elektrischen Ausgänge müssen bei induktiven Lasten eine ausreichende Schutzbeschaltung besitzen. Die Ausgänge müssen hierzu mit einer Freilaufdiode geschützt werden. Varistoren und RC-Entstörglieder dürfen nicht verwendet werden.
- › Leistungsgeräte, die eine starke Störquelle darstellen, müssen von den Ein- und Ausgangskreisen für die Signalverarbeitung örtlich getrennt werden. Die Leitungsführung der Sicherheitskreise sollte möglichst weit von den Leitungen der Leistungskreise getrennt werden.
- › Zur Vermeidung von EMV-Störungen müssen die physikalischen Umgebungs- und Betriebsbedingungen am Einbauort des Geräts den Anforderungen gemäß EN IEC 60204-1 (EMV) entsprechen.
- › Beachten Sie eventuell auftretende Störfelder bei Geräten wie Frequenzumrichtern oder Induktionswärmeanlagen. Beachten Sie die EMV-Hinweise in den Handbüchern des jeweiligen Herstellers.






Wichtig!

Sollte das Gerät nach Anlegen der Betriebsspannung keine Funktion zeigen (z. B. grüne LED STATE blinkt nicht), muss der Sicherheitsschalter ungeöffnet an den Hersteller zurückgesandt werden.

8.1. Hinweise zu



Wichtig!

- › Für den Einsatz gemäß den  Anforderungen muss eine Spannungsversorgung nach UL1310 mit dem Merkmal *for use in Class 2 circuits* verwendet werden.
Alternativ kann eine Spannungsversorgung mit begrenzter Spannung bzw. Stromstärke mit den folgenden Anforderungen verwendet werden:
 - Galvanisch getrenntes Netzteil in Verbindung mit einer Sicherung gemäß UL248. Gemäß den  Anforderungen muss diese Sicherung für max. 3,3 A ausgelegt und in dem Stromkreis mit der max. Sekundärspannung von 30 V DC integriert sein. Beachten Sie ggf. niedrigere Anschlusswerte für Ihr Gerät (siehe technische Daten).
- › Für den Einsatz und die Verwendung gemäß den  Anforderungen ¹⁾ muss eine Anschlussleitung verwendet werden, die unter dem UL-Category-Code CYJV2 oder CYJV gelistet ist.

1) Hinweis zum Geltungsbereich der UL-Zulassung: Nur für Anwendungen gemäß NFPA 79 (Industrial Machinery). Die Geräte wurden gemäß den Anforderungen von UL508 und CSA/ C22.2 no. 14 (Schutz gegen elektrischen Schlag und Feuer) geprüft.

8.2. Fehlersicherheit

- › Die Betriebsspannung U_B ist verpolsicher.
- › Die Sicherheitsausgänge sind kurzschlussicher.
- › Ein Querschuss zwischen den Sicherheitsausgängen wird durch den Schalter erkannt.
- › Durch geschützte Leitungsführung kann ein Querschuss im Kabel ausgeschlossen werden.

8.3. Absicherung der Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung muss in Abhängigkeit von der Schalteranzahl und den benötigten Strom für die Ausgänge abgesichert werden. Dabei gelten folgende Regeln:

Max. Stromaufnahme eines Einzelschalters I_{\max}

$$I_{\max} = I_{UB} + I_{OD} + I_{F01A+F01B}$$

$$I_{UB} = \text{Betriebsstrom Schalter (35 mA)}$$

$$I_{OD} = \text{Laststrom Meldeausgänge (max. 50 mA)}$$

$$I_{F01A+F01B} = \text{Laststrom Sicherheitsausgänge F01A + F01B (2 x max. 200 mA)}$$

Max. Stromaufnahme einer Schalterkette ΣI_{\max}

$$\Sigma I_{\max} = I_{F01A+F01B} + n \times (I_{UB} + I_{OD})$$

$$n = \text{Anzahl der angeschlossenen Schalter}$$

8.4. Anforderungen an die Anschlussleitungen



VORSICHT

Geräteschäden oder Fehlfunktion durch ungeeignete Anschlussleitungen.

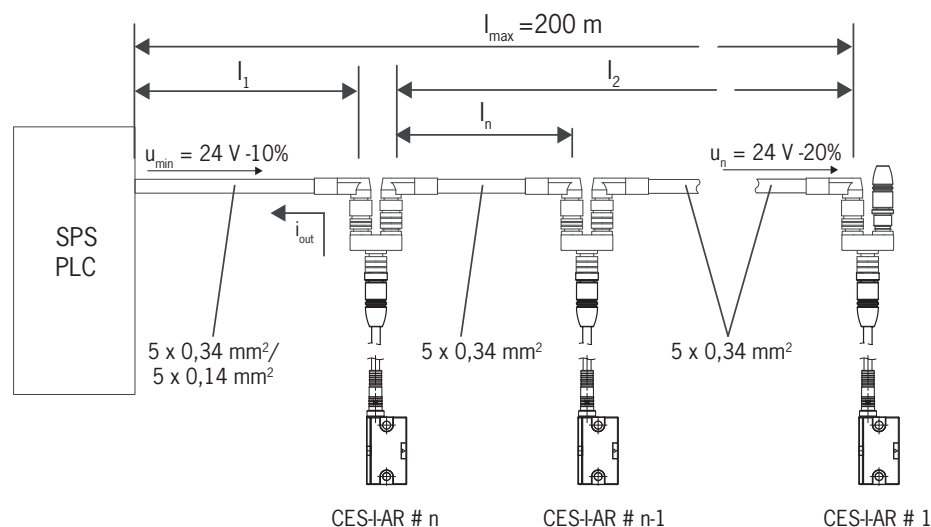
- › Verwenden Sie Anschlussbauteile und Anschlussleitungen von EUCHNER.
- › Bei Verwendung von anderen Anschlussbauteilen gelten die Anforderungen aus der nachfolgenden Tabelle. EUCHNER übernimmt bei Nichtbeachtung keine Gewährleistung für die sichere Funktion.
- › Beachten Sie die maximale Leitungslänge von 200 m.

Beachten Sie folgende Anforderungen an die Anschlussleitungen:

Parameter	Wert				Einheit
	M12 / 8-polig	M8 / 8-polig	M12 / 5-polig	M12 / 5-polig	
Empfohlener Leitungstyp	LIYY 8 x 0,25	LIYY 8 x 0,14	LIYY 5 x 0,25	LIYY 5 x 0,34	mm²
Leitung	8 x 0,25	8 x 0,14	5 x 0,25	5 x 0,34	mm²
Leitungswiderstand R max.	78	57	78	58	Ω/km
Induktivität L max.	0,51	0,57	0,64	0,53	mH/km
Kapazität C max.	107	102	60	100	nF/km

8.5. Maximale Leitungslängen

Schalterketten bis insgesamt maximal 200 m Leitungslänge sind, unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls durch den Leitungswiderstand, zulässig (siehe nachfolgende Tabelle mit Beispieldaten und Fallbeispiel).



n max. Schalteranzahl	I_{od} (mA) möglicher Ausgangsstrom pro Kanal F01A/F01B	l_1 (m) max. Leitungslänge vom letzten Schalter bis zur Steuerung	
		0,14 mm ²	0,34 mm ²
5	10	70	140
	25	50	110
	50	35	80
	100	25	50
	200	13	25
6	10	60	120
	25	50	90
	50	35	70
	100	20	50
	200	13	25
10	10	35	70
	25	30	60
	50	25	50
	100	15	35
	200	10	20

8.5.1. Bestimmung der Leitungslängen mit Hilfe der Beispieltabelle

Beispiel: Es sollen 6 Schalter in Reihe verwendet werden. Von einem Sicherheitsrelais im Schaltschrank bis zum letzten Schalter (#6) werden 40 m Leitung verlegt. Zwischen den einzelnen Sicherheitsschaltern sind jeweils 20 m Leitung verlegt.

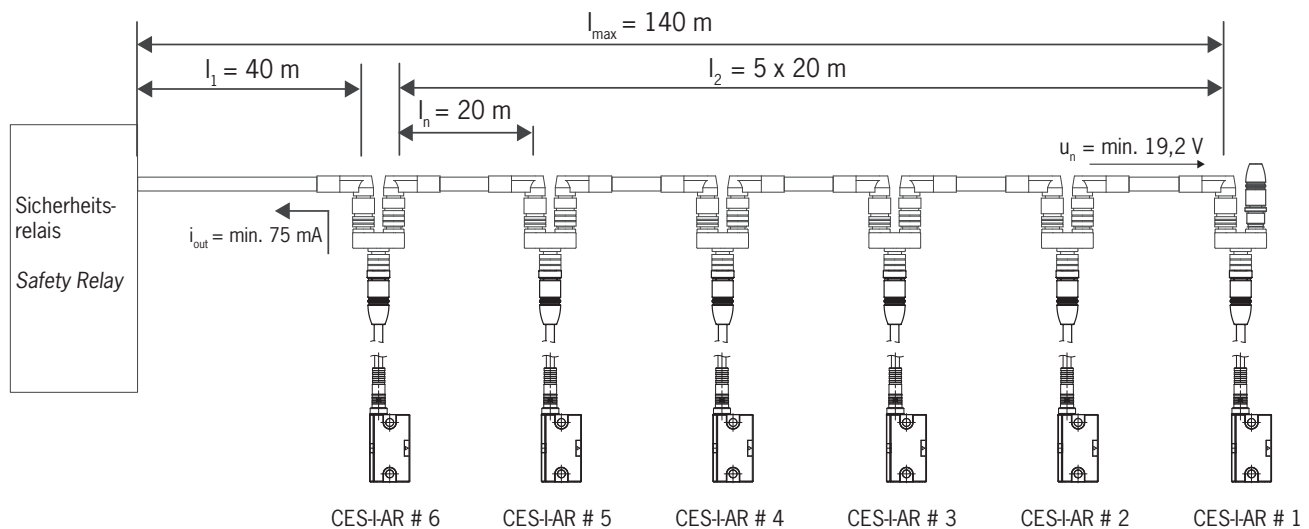


Bild 1: Schaltungsbeispiel mit sechs CES-I-AR

Es ist ein Sicherheitsrelais nachgeschaltet, welches auf den beiden Sicherheitseingängen je 75 mA Strom aufnimmt. Es arbeitet im ganzen Temperaturbereich bei 19,2 V Spannung (entspricht 24 V -20%).

Über die Beispieltabelle lassen sich jetzt alle relevanten Werte ermitteln:

1. In der Spalte n (max. Schalteranzahl) den entsprechenden Abschnitt auswählen. Hier: 6 Schalter.
 2. In der Spalte I_{OD} (möglicher Ausgangsstrom pro Kanal F01A/F01B) nach einem Strom größer/gleich 75 mA suchen. Hier: 100 mA.
- ➔ Aus der Spalte l_1 kann die maximale Leitungslänge vom letzten Schalter (#6) bis zur Steuerung entnommen werden. Hier: 50 m sind zulässig.

Ergebnis: Die gewünschte Leitungslänge l_1 liegt mit 40 m unter dem erlaubten Wert aus der Tabelle. Die gesamte Länge der Schalterkette l_{\max} liegt mit 140 m unter dem Maximalwert von 200 m.

- ➔ Die geplante Anwendung ist in dieser Form funktionsfähig.

8.6. Steckerbelegung Sicherheitsschalter CES-I-AR-.C04

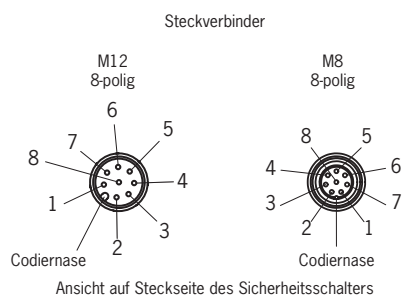


Bild 2: Steckerbelegung Sicherheitsschalter CES-I-AR

Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Aderfarbe
1	FI1B	Freigabeeingang für Kanal B	WH
2	UB	Spannungsversorgung, DC 24 V	BN
3	FO1A	Sicherheitsausgang Kanal A	GN
4	FO1B	Sicherheitsausgang Kanal B	YE
5	OD	Meldeausgang	GY
6	FI1A	Freigabeeingang für Kanal A	PK
7	OV	Masse, DC 0 V	BU
8	RST	Reset-Eingang	RD

8.7. Anschlussbelegung Sicherheitsschalter CES-I-AR-.C14

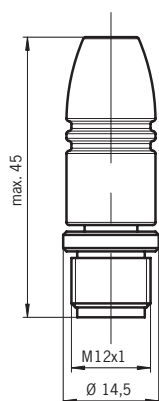
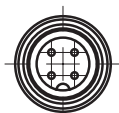
Bezeichnung	Beschreibung	Aderfarbe
FI1B	Freigabeeingang für Kanal B	WH
UB	Spannungsversorgung, DC 24 V	BN
FO1A	Sicherheitsausgang Kanal A	GN
FO1B	Sicherheitsausgang Kanal B	YE
OD	Meldeausgang	GY
FI1A	Freigabeeingang für Kanal A	PK
OV	Masse, DC 0 V	BU
RST	Reset-Eingang	RD

8.8. Steckerbelegung Y-Verteiler

Steckerbelegung
Sicherheitsschalter CES-I-AR
(8-polig Stift)
und
Y-Verteiler (8-polig Buchse)

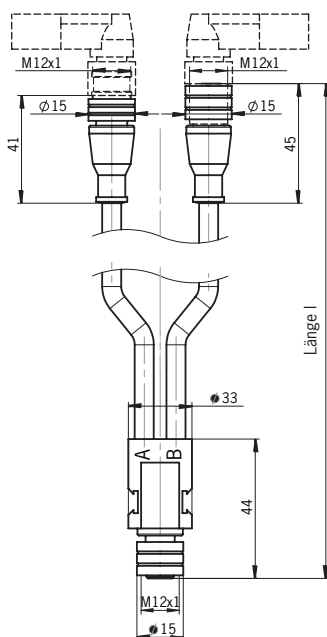
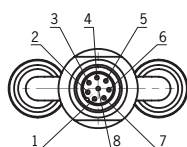
Pin	Funktion
X1.1	FI1B
X1.2	U _B
X1.3	F01A
X1.4	F01B
X1.5	OD
X1.6	FI1A
X1.7	0 V
X1.8	RST

Brückenstecker 097645
4-polig, Stift
(Abb. ähnlich)

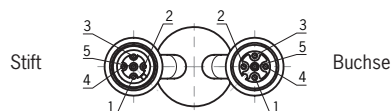


Y-Verteiler
mit Anschlusskabel
111696 oder 112395

Buchse



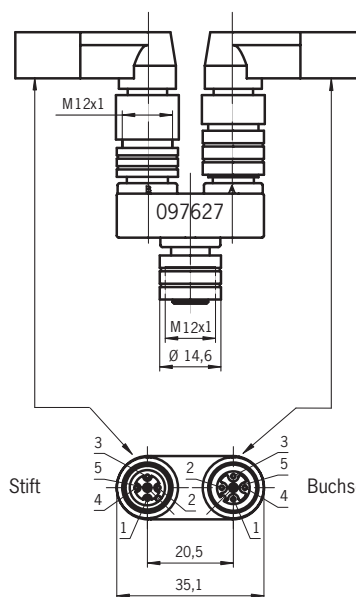
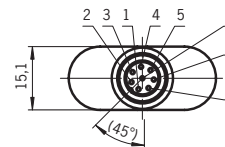
Best. Nr.	Länge l [mm]
111696	200
112395	1000



Pin	Funktion	Pin	Funktion
X2.1	U _B	X3.1	U _B
X2.2	F01A	X3.2	FI1A
X2.3	0 V	X3.3	0 V
X2.4	F01B	X3.4	FI1B
X2.5	RST	X3.5	RST

Y-Verteiler
097627

Buchse



Pin	Funktion	Pin	Funktion
X2.1	U _B	X3.1	U _B
X2.2	F01A	X3.2	FI1A
X2.3	0 V	X3.3	0 V
X2.4	F01B	X3.4	FI1B
X2.5	RST	X3.5	RST

8.9. Anschluss eines einzelnen AR-Geräts

Bei Verwendung eines einzelnen AR-Geräts schließen Sie das Gerät an, wie in *Bild 3* gezeigt. Meldeausgänge können auf eine Steuerung geführt werden.

Über den Eingang RST kann der Schalter zurückgesetzt werden. Dabei wird für mindestens 3 Sekunden eine Spannung von 24 V an den Eingang RST gelegt. Wird der Eingang RST nicht verwendet, muss er auf 0 V gelegt werden.



WARNUNG

Im Fehlerfall, Verlust der Sicherheitsfunktion durch falschen Anschluss.

- Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen immer beide Sicherheitsausgänge (F01A und F01B) ausgewertet werden.



Wichtig!

Das Beispiel zeigt nur einen Ausschnitt, der für den Anschluss des CES-Systems relevant ist. Das dargestellte Beispiel stellt keine vollständige Systemplanung dar. Der Anwender trägt die Verantwortung für die sichere Einbindung in das Gesamtsystem. Detaillierte Anwendungsbeispiele finden Sie unter www.euchner.de. Geben Sie dazu einfach die Bestellnummer Ihres Schalters in die Suche ein. Unter *Downloads* finden Sie alle verfügbaren Anschlussbeispiele für das Gerät.

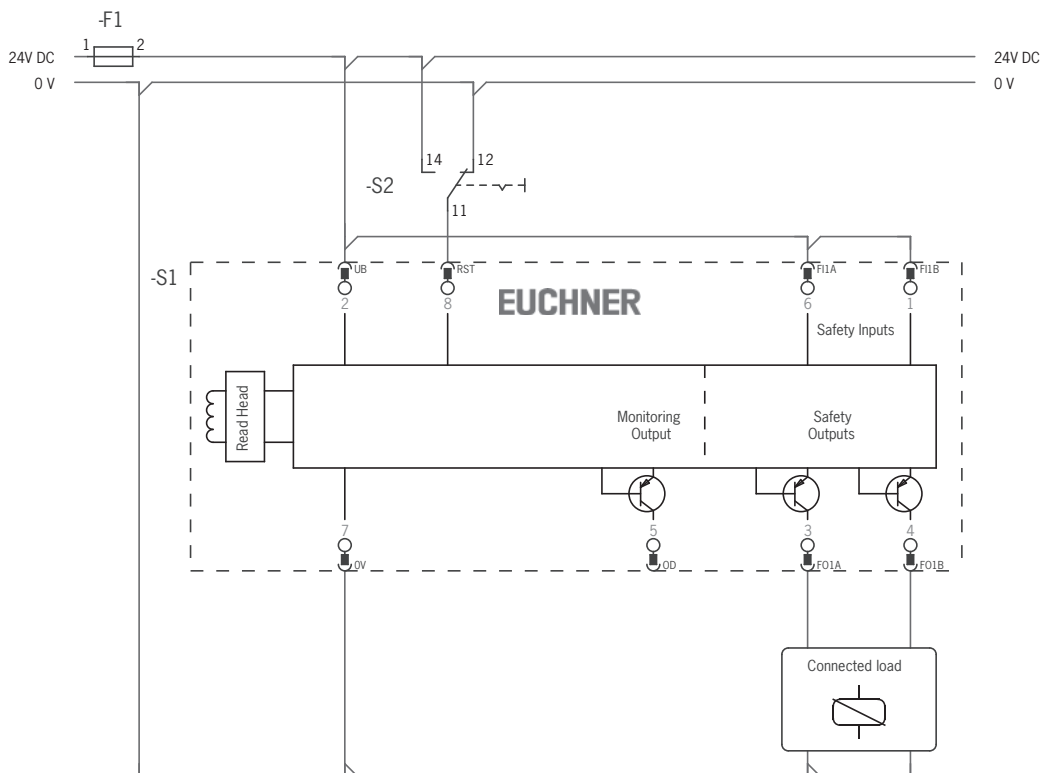


Bild 3: Anschlussbeispiel für Einzelbetrieb eines CES-I-AR-...

8.10. Anschluss mehrerer Geräte in einer Schalterkette



Wichtig!

- › Eine AR-Schalterkette darf maximal 20 Sicherheitsschalter enthalten.
- › Das Beispiel zeigt nur einen Ausschnitt, der für den Anschluss des CES-Systems relevant ist. Das dargestellte Beispiel stellt keine vollständige Systemplanung dar. Der Anwender trägt die Verantwortung für die sichere Einbindung in das Gesamtsystem. Detaillierte Anwendungsbeispiele finden Sie unter www.euchner.de. Geben Sie dazu einfach die Bestellnummer Ihres Schalters in die Suche ein. Unter Downloads finden Sie alle verfügbaren Anschlussbeispiele für das Gerät.

Die Reihenschaltung wird hier exemplarisch an der Ausführung mit Steckverbinder M12 dargestellt. Die Schalter werden mit Hilfe von vorkonfektionierten Anschlussleitungen und Y-Verteilern hintereinander angeschlossen. Wird eine Schutztür geöffnet oder tritt an einem der Schalter ein Fehler auf, schaltet das System die Maschine ab. Eine übergeordnete Steuerung kann bei dieser Anschlusstechnik jedoch nicht erkennen, welche Schutztür gerade offen ist oder an welchem Schalter ein Fehler aufgetreten ist. Hierfür benötigt man ein spezielles AR-Auswertegerät (siehe Kapitel 8.11. *Hinweise zum Betrieb an einem AR-Auswertegerät auf Seite 22*).

Die Reihenschaltung kann auch über Stützklemmen in einem Schaltschrank realisiert werden.

Die Sicherheitsausgänge sind den jeweiligen Sicherheitseingängen des nachfolgenden Schalters fest zugeordnet. FO1A muss auf FI1A geführt werden und FO1B auf FI1B. Werden die Anschlüsse vertauscht (z.B. FO1A auf FI1B), geht das Gerät in den Fehlerzustand.

Verwenden Sie in Reihenschaltungen immer den Eingang RST. Mit diesem Rücksetzeingang können alle Schalter einer Kette gleichzeitig zurückgesetzt werden. Dabei muss für mindestens 3 Sekunden eine Spannung von 24 V an den Eingang RST gelegt werden. Solange der Eingang RST in Ihrer Anwendung nicht verwendet wird, muss er auf 0 V gelegt werden.

Beachten Sie dabei Folgendes:

- › Es muss ein gemeinsames Signal für alle Schalter in der Kette verwendet werden. Dies kann ein Wechselschalter sein, es kann aber auch der Ausgang einer Steuerung verwendet werden. Ein Taster ist nicht geeignet, da der Reset im Betrieb immer auf GND liegen muss (siehe Schalter S1 in *Bild 4 auf Seite 21*).
- › Ein Reset muss immer gleichzeitig für alle Schalter der Kette durchgeführt werden.

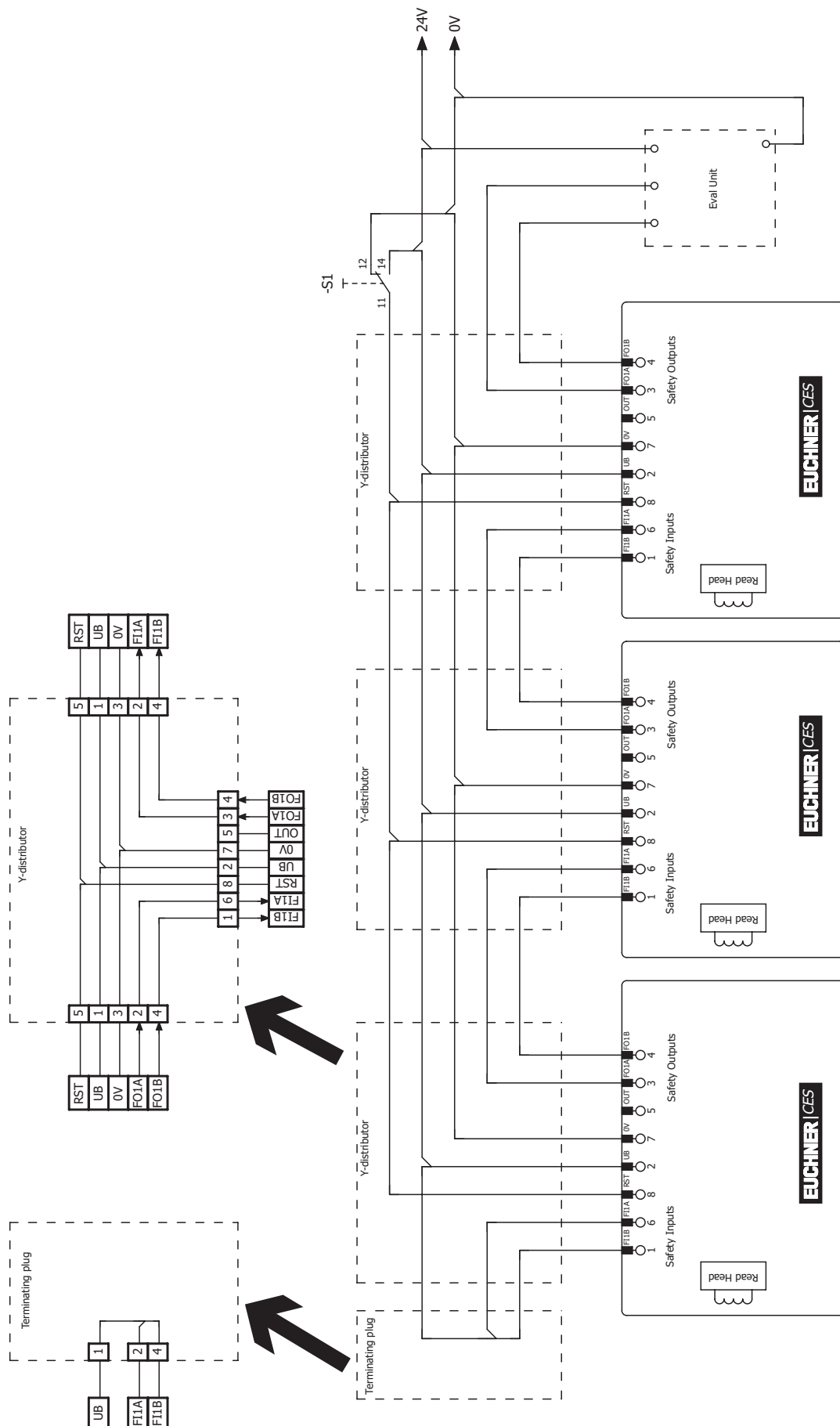


Bild 4: Anschlussbeispiel für Reihenschaltung mit Reset und Wechselschalter

8.11. Hinweise zum Betrieb an einem AR-Auswertegerät

Die Geräte können an einem AR-Auswertegerät betrieben werden. Weitere Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung des entsprechenden AR-Auswertegeräts.

8.12. Hinweise zum Betrieb an sicheren Steuerungen

Beachten Sie für den Anschluss an sichere Steuerungen folgende Vorgaben:

- › Verwenden Sie für die Steuerung und die angeschlossenen Sicherheitsschalter eine gemeinsame Spannungsversorgung.
- › Es darf keine getaktete Spannungsversorgung für U_B verwendet werden. Greifen Sie die Versorgungsspannung direkt vom Netzteil ab. Bei Anschluss der Versorgungsspannung an eine Klemme einer sicheren Steuerung muss dieser Ausgang ausreichend Strom zur Verfügung stellen.
- › Eingänge FI1A und FI1B immer direkt an einem Netzteil anschließen oder an den Ausgängen FO1A und FO1B eines anderen EUCHNER AR-Geräts (Reihenschaltung). Es dürfen keine getakteten Signale an den Eingängen FI1A und FI1B liegen.
- › Die Sicherheitsausgänge (FO1A und FO1B) können an die sicheren Eingänge einer Steuerung angeschlossen werden. Voraussetzung: Der Eingang muss für getaktete Sicherheitssignale geeignet sein (OSSD Signale, wie z. B. von Lichtgittern). Die Steuerung muss dabei Testimpulse auf den Eingangssignalen tolerieren. Dies lässt sich üblicherweise in der Steuerung parametrieren. Beachten Sie hierzu die Hinweise des Steuerungsherstellers. Die Testimpulsdauer Ihres Sicherheitsschalters entnehmen Sie dem Kapitel 11. *Technische Daten auf Seite 27.*

Für viele Geräte erhalten Sie unter www.euchner.de im Bereich *Downloads/Applikationen/CES* ein detailliertes Beispiel zum Anschluss und zur Parametrierung der Steuerung. Dort wird ggf. auch auf die Besonderheiten des jeweiligen Geräts genauer eingegangen.

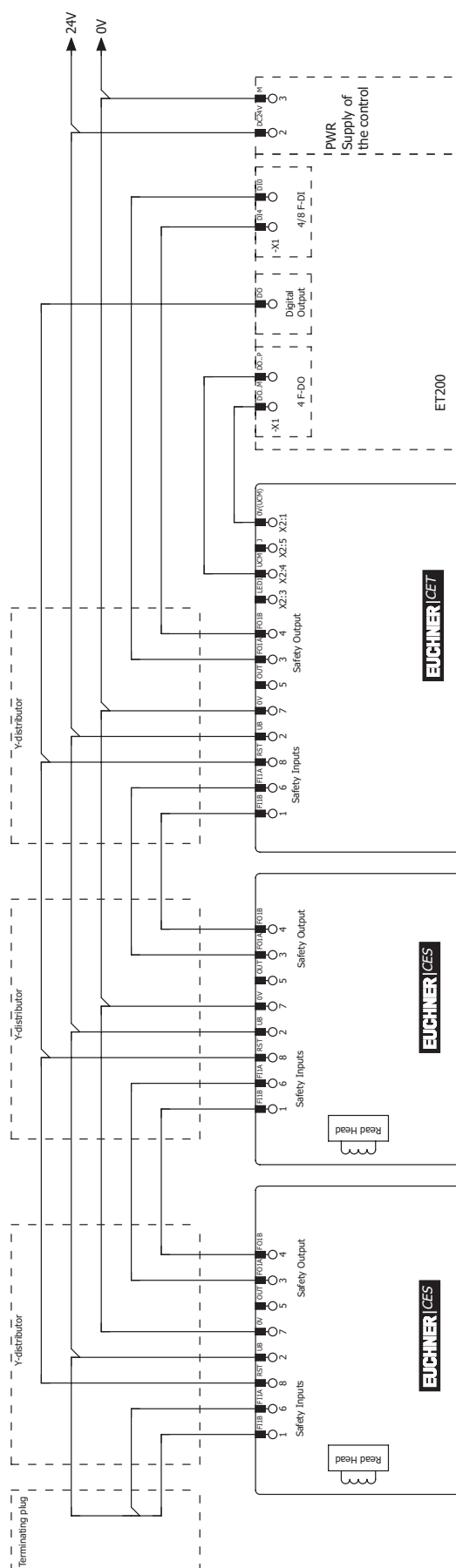


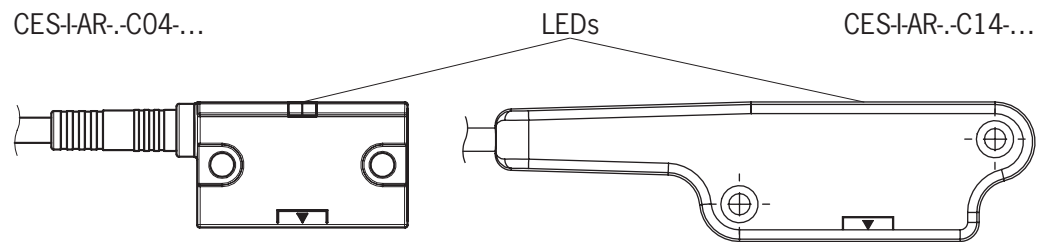
Bild 5: Anschlussbeispiel für gemischte Reihenschaltung (2 x CES und 1 x CET) an ET200

9. Inbetriebnahme

9.1. LED-Anzeigen

Eine genaue Beschreibung der Signalfunktionen finden Sie in Kapitel 10. Systemzustandstabelle CES-I-AR-... auf Seite 26.

LED	Farbe
STATE	grün
DIA	rot



9.2. Lernfunktion für Betätiger (nur bei Unicode-Auswertung)

Bevor das System eine Funktionseinheit bildet, muss der Betätiger in einer Lernfunktion dem Sicherheitsschalter zugeordnet werden.

Während eines Lernvorganges sind die Sicherheitsausgänge und der Meldeausgang OD ausgeschaltet, d.h. das System befindet sich im sicheren Zustand.



Tipp!

Es wird empfohlen, den Lernvorgang vor der Montage durchzuführen. Kennzeichnen Sie zusammengehörige Schalter und Betätiger, um Verwechslungen zu vermeiden. Bei Geräten, die in Reihe geschaltet werden sollen, empfehlen wir, den Lernvorgang vor der Reihenschaltung für jedes Gerät einzeln durchzuführen.



Wichtig!

- Der Lernvorgang kann nur durchgeführt werden, wenn das Gerät fehlerfrei funktioniert. Die rote LED DIA darf nicht leuchten.
- Wird ein neuer Betätiger gelernt, sperrt der Sicherheitsschalter den Code des letzten Vorgängers. Dieser kann bei einem erneuten Lernvorgang nicht sofort wieder gelernt werden. Erst nachdem ein dritter Code gelernt wurde, wird der gesperrte Code im Sicherheitsschalter wieder freigegeben.
- Der Sicherheitsschalter kann nur mit dem jeweils zuletzt gelernten Betätiger betrieben werden.
- Die Anzahl der Lernvorgänge ist unbegrenzt.
- Nach dem Start bleibt das Gerät für 3 min in Lernbereitschaft. Wird in dieser Zeit kein neuer Betätiger erkannt, geht das Gerät in den Normalbetrieb. Erkennt der Schalter während der Lernbereitschaft den zuletzt gelernten Betätiger, wird die Lernbereitschaft sofort beendet und der Schalter geht in den Normalbetrieb.
- Befindet sich der zu lernende Betätiger weniger als 60 s im Ansprechbereich, wird er nicht aktiviert und der zuletzt gelernte Betätiger bleibt gespeichert.
- Nach einem nicht erfolgreichen Lernvorgang geht der Schalter in den Normalbetrieb über.

9.2.1. Gerät für den Lernvorgang vorbereiten und Betätiger lernen

1. Betriebsspannung am Sicherheitsschalter anlegen.

- ➔ Die grüne LED blinkt schnell (ca. 5 Hz)
In dieser Zeit (ca. 8 s) wird ein Selbsttest durchgeführt. Danach blinkt die LED zyklisch dreimal und signalisiert Lernbereitschaft.
Die Lernbereitschaft bleibt für ca. 3 Minuten bestehen.

2. Neuen Betätiger an den Lesekopf heranführen (Abstand < S_{a0} beachten).

- ➔ Lernvorgang beginnt, grüne LED blinkt (ca. 1 Hz). Während des Lernvorgangs prüft der Sicherheitsschalter, ob es sich dabei um einen gesperrten Betätiger handelt. Ist dies nicht der Fall, wird der Lernvorgang nach ca. 60 Sekunden beendet, die grüne LED erlischt. der neue Code wurde gespeichert, der alte Code wurde gesperrt.

- Um den neu erlernten Code des Betätigers im Sicherheitsschalter zu aktivieren, muss die Betriebsspannung am Sicherheitsschalter anschließend für min. 3 Sekunden abgeschaltet werden.

9.2.2. Lernfunktion bei Reihenschaltung, Gerät austauschen und lernen

Es wird empfohlen, die Betätiger nicht in der Reihenschaltung, sondern einzeln einzulernen. Das Lernen in einer Reihenschaltung funktioniert prinzipiell analog zum Einzelbetrieb. Es können alle Schalter in der Kette gleichzeitig gelernt werden. Voraussetzung ist, dass die Schalterkette fehlerfrei läuft und die nachfolgenden Schritte eingehalten werden. Bei gemischten Schalterketten sind möglicherweise weitere Schritte zu beachten (z. B. bei Ketten mit CES und Sicherheitsschaltern mit Zuhaltung). Beachten Sie hierzu die Betriebsanleitungen der anderen Geräte in der Kette.

Arbeiten an der Verkabelung (z. B. beim Gerätetausch) sollten generell im spannungslosen Zustand erfolgen. Bei bestimmten Anlagen ist es aber dennoch erforderlich diese Arbeiten und das anschließende Lernen im laufenden Betrieb durchzuführen.

Damit dies möglich ist, muss der Eingang RST wie in *Bild 4 auf Seite 21* beschaltet sein.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Öffnen Sie die Schutzeinrichtung, an der der Schalter oder Betätiger ausgetauscht werden muss.
- Montieren Sie den neuen Schalter oder Betätiger und bereiten Sie diese für den Lernvorgang vor (siehe Kapitel 9.2.1. *Gerät für den Lernvorgang vorbereiten und Betätiger lernen auf Seite 24*).
- Schließen Sie alle Schutzeinrichtungen in der Kette.
- Betätigen Sie den Reset für mindestens 3 s (24 V auf RST).
 - ➔ Am Sicherheitsschalter, der einen neuen Betätiger sieht, blinkt die grüne LED mit ca. 1 Hz und der Betätiger wird gelernt. Das dauert ca. 1 min. Schalten Sie in der Zeit nicht ab und betätigen Sie den Reset nicht! Der Lernvorgang ist beendet, wenn alle LEDs am Gerät aus sind.
- Betätigen Sie den Reset für mindestens 3 s (24 V auf RST).
 - ➔ Das System startet neu und arbeitet danach wieder im Normalbetrieb.

9.3. Funktionskontrolle



WARNUNG

Tödliche Verletzung durch Fehler bei der Installation und Funktionskontrolle.

- › Stellen Sie vor der Funktionskontrolle sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden.
- › Beachten Sie die geltenden Vorschriften zur Unfallverhütung.



















9.3.1. Elektrische Funktionsprüfung

Nach der Installation und jedem Fehler muss eine vollständige Kontrolle der Sicherheitsfunktion durchgeführt werden. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Betriebsspannung einschalten.
 - ➔ Die Maschine darf nicht selbstständig anlaufen.
 - ➔ Der Sicherheitsschalter führt einen Selbsttest aus. Die grüne LED STATE blinkt für 8 s mit 5 Hz. Danach blinkt die grüne LED STATE in regelmäßigen Abständen.
- Alle Schutzeinrichtungen schließen.
 - ➔ Die Maschine darf nicht selbstständig anlaufen.
 - ➔ Die grüne LED STATE leuchtet permanent.
- Betrieb in der Steuerung freigeben.
- Schutzeinrichtung öffnen.
 - ➔ Die Maschine muss abschalten und darf sich nicht starten lassen, solange die Schutzeinrichtung geöffnet ist.
 - ➔ Die grüne LED STATE blinkt in regelmäßigen Abständen.

Wiederholen Sie die Schritte 2 - 4 für jede Schutzeinrichtung einzeln.

10. Systemzustandstabelle CES-I-AR-...

Betriebsart	Betätiger/ Türstellung	Sicherheitsausgänge FO1A und FO1B	Meldeausgang OD	LED-Anzeige Ausgang		Zustand
				STATE (grün)	D/A (rot)	
Selbsttest	X	aus	aus	 5 Hz (8 s)	○	Selbsttest nach Power up
Normalbetrieb	zu	an	an		○	Normalbetrieb, Tür geschlossen, Sicherheitsausgänge vom Vorgänger in der Schalterkette eingeschaltet
	zu	an	an	 Blitz- burst invers 5 x	○	Normalbetrieb, Tür geschlossen, Betätiger im Grenzbereich ➔ Tür nachjustieren
	zu	aus	an	 1 x invers	○	Normalbetrieb, Tür geschlossen, Sicherheitsausgänge vom Vorgänger in der Schalterkette ausgeschaltet
	auf	aus	aus	 1 x	○	Normalbetrieb, Tür offen, Betätiger bereits gelernt
	auf	aus	aus	 2 x	○	Noch kein Betätiger gelernt, Lernvorgang nicht erfolgreich abgeschlossen
Lernvorgang (nur Unicode)	auf	aus	aus	 3 x	○	- Tür offen, Gerät ist bereit einen anderen Betätiger zu lernen (nur kurze Zeit nach Power up). - Ungelernte Schalter bleiben so lange in Lernbereitschaft, bis der Lernvorgang startet.
	zu	aus	aus	 1 Hz	○	Lernvorgang
	X	aus	aus	○	○	Positiv-Quittung nach erfolgreichem Lernvorgang
Fehleranzeige	X	aus	aus	 2 x		Eingangsfehler (z. B. fehlende Testimpulse, unlogischer Schaltzustand vom Vorgänger in der Schalterkette)
	zu	aus	aus	 3 x		Defekter Betätiger (z. B. Fehler im Code oder Code nicht lesbar)
	X	aus	aus	 4 x		Ausgangsfehler (z. B. Querschuss, Verlust der Schaltfähigkeit)
	X	aus	aus	○		Interner Fehler (z. B. Bauteildefekt, Datenfehler)
Zeichenerklärung	○			LED leuchtet nicht		
				LED leuchtet		
	 5 Hz (8 s)			LED blinkt für 8 Sekunden mit 5 Hz		
	 3 x			LED blinkt dreimal; Zykluszeit 7 s		
	X			Zustand beliebig		

Nach Beseitigung der Ursache lassen sich Fehler in der Regel durch Öffnen und Schließen der Schutzeinrichtung zurücksetzen. Sollte der Fehler danach immer noch angezeigt werden, verwenden Sie die Resetfunktion oder trennen kurzzeitig die Spannungsversorgung. Wenn der Fehler nach dem Neustart nicht zurückgesetzt werden konnte, setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung.



Wichtig!

Wenn Sie den angezeigten Gerätestatus nicht in der Systemzustandstabelle finden, deutet dies auf einen internen Gerätefehler hin. In diesem Fall sollten Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung setzen.

11. Technische Daten



HINWEIS

Wenn für das Produkt ein Datenblatt verfügbar ist, gelten die Angaben des Datenblatts.

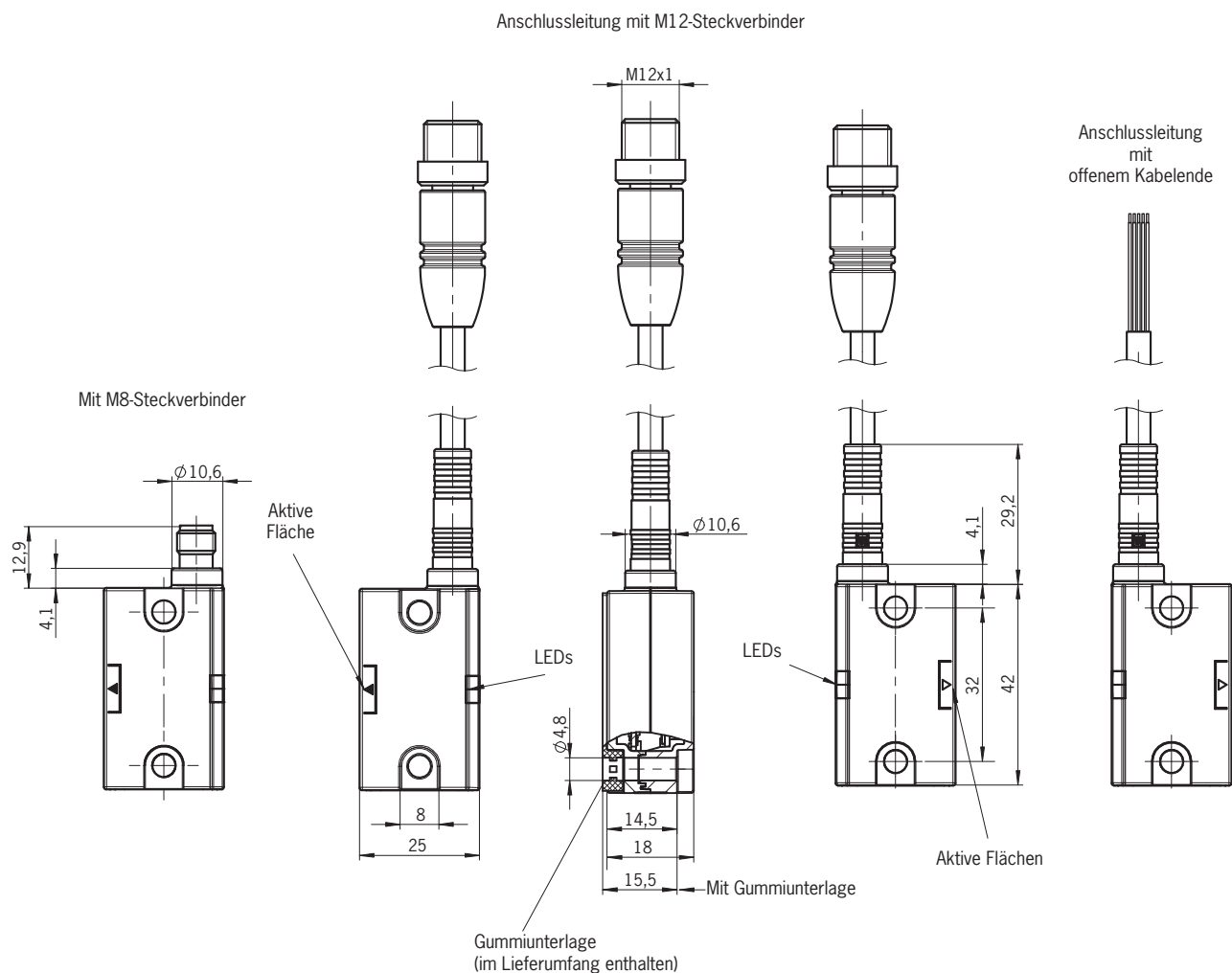
11.1. Technische Daten Sicherheitsschalter CES-I-AR-C04-...

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Kunststoff PBT			
Abmessungen	42 x 25 x 18			mm
Umgebungstemperatur bei $U_B = DC\ 24\ V$				°C
- mit Steckverbinder	- 25	-	+ 65	
- mit Anschlussleitung	- 30	-	+ 65	
Schutzart	IP67 IP69K (nur Ausführung mit Steckverbinder M8 und Gegenstecker mit der gleichen Schutzart)			
Schutzklasse	III			
Verschmutzungsgrad	3			
Einbaulage	beliebig			
Montageart	nicht bündig auf Metall			
Anschlussart	<ul style="list-style-type: none"> - Steckverbinder M8, 8-polig oder - Steckverbinder M12, 8-polig oder - Anschlussleitung PUR, 0,25 mm², mit Steckverbinder M12, 8-polig oder - Anschlussleitung PUR mit offenem Leitungsende, 8 x 0,14 mm² 			
Betriebsspannung U_B (geregelt, Restwelligkeit < 5 %)	24 ± 15% (PELV)			V DC
Stromaufnahme	-	-	35	mA
Absicherung extern (Betriebsspannung)	0,25	-	8	A
Sicherheitsausgänge FO1A/FO1B	2 Halbleiterausgänge, p-schaltend, kurzschlussicher			
- Ausgangsspannung $U(FO1A)/U(FO1B)$ ¹⁾				
HIGH $U(FO1A)$	$U_B - 1,5$	-	U_B	V DC
HIGH $U(FO1B)$				
LOW $U(FO1A)/U(FO1B)$	0		1	
Schaltstrom je Sicherheitsausgang	1	-	200	mA
Gebrauchskategorie nach EN IEC 60947-5-2	DC-13 24 V 200 mA Vorsicht: Ausgänge müssen bei induktiven Lasten mit einer Freilaufdiode geschützt werden.			
Reststrom I_r ²⁾	-	-	0,25	mA
Meldeausgang OD ¹⁾	Halbleiterausgang, p-schaltend, kurzschlussicher			
- Ausgangsspannung	$0,8 \times U_B$	-	U_B	V DC
- Belastbarkeit	-	-	50	mA
Bemessungsisolationsspannung U_i	75			V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	1,5			kV
Bedingter Kurzschlussstrom	100			A
Schock- und Schwingfestigkeit	gemäß EN IEC 60947-5-3			
Schaltfrequenz	-	-	1	Hz
Wiederholgenauigkeit R	≤ 10			%
EMV-Schutzanforderungen	gemäß EN IEC 60947-5-3			
Bereitschaftsverzögerung	-	10	-	s
Risikozeit nach EN IEC 60947-5-3	-	-	260	ms
Risikozeit nach EN IEC 60947-5-3, Verlängerung für jedes weitere Gerät	-	-	5	ms
Einschaltzeit	-	-	400	ms
Diskrepanzzeit	-	-	10	ms
Testimpulsdauer	1			ms
Testimpulsintervall	140	-	-	ms
Kennwerte nach EN ISO 13849-1				
Kategorie	4			
Performance Level	PL e			
PFH	$4,1 \times 10^{-9}$			
Gebrauchsdauer	20			Jahre

1) Werte bei einem Schaltstrom von 50 mA ohne Berücksichtigung der Leitungslänge.

2) Maximaler Strom an einem Ausgang im ausgeschalteten Zustand.

11.1.1. Maßzeichnung Sicherheitsschalter CES-I-AR-C04-...



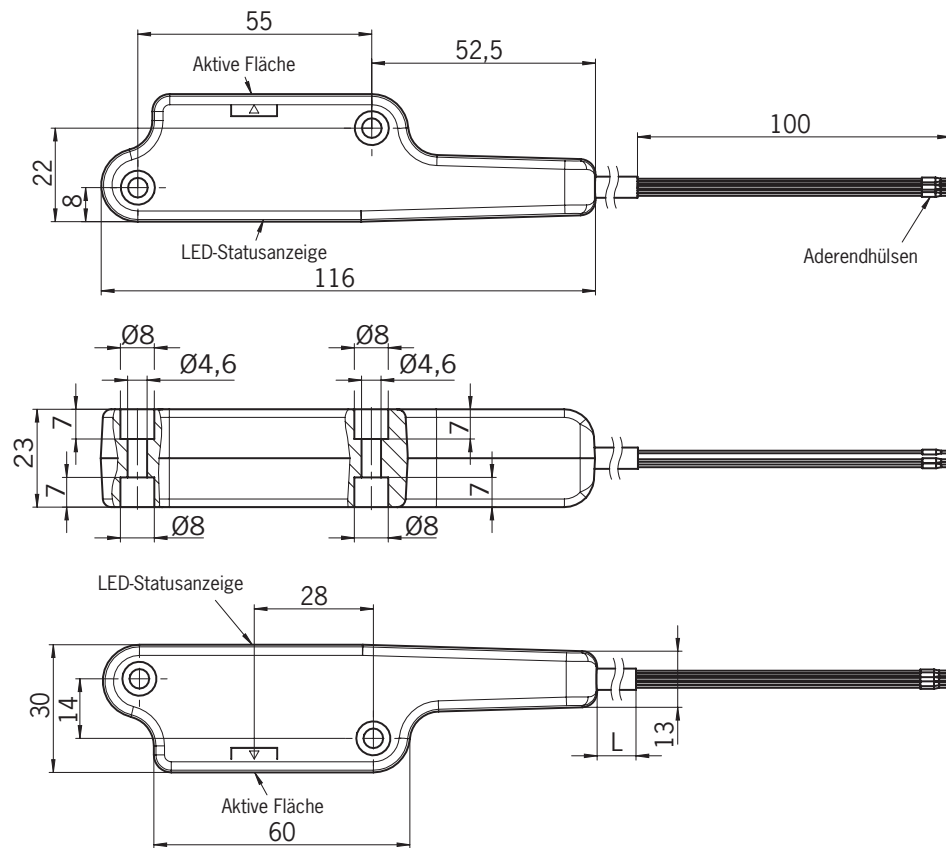
11.2. Technische Daten Sicherheitsschalter CES-I-AR-.-C14-...

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	2K-Epoxidharz			
Abmessungen	116 x 30 x 23			
Umgebungstemperatur bei $U_B = DC\ 24\ V$	0	-	+ 65	°C
Schutzart	IP65/IP67/IP69/IP69K			
Schutzklasse	III			
Verschmutzungsgrad	3			
Einbaulage	beliebig			
Montageart	nicht bündig auf Metall			
Anschlussart	Anschlussleitung PUR mit offenem Leitungsende, 8 x 0,14 mm ² , Länge 20m			
Betriebsspannung U_B (geregelt, Restwelligkeit < 5 %)	24 ± 15% (PELV)			V DC
Stromaufnahme	-	-	35	mA
Absicherung extern (Betriebsspannung)	0,25	-	8	A
Sicherheitsausgänge FO1A/FO1B - Ausgangsspannung $U(FO1A)/U(FO1B)$ ¹⁾	2 Halbleiterausgänge, p-schaltend, kurzschlussicher			
HIGH $U(FO1A)$	$U_{B-1,5}$	-	U_B	V DC
HIGH $U(FO1B)$				
LOW $U(FO1A)/U(FO1B)$				
Schaltstrom je Sicherheitsausgang	1	-	200	mA
Gebrauchskategorie nach EN IEC 60947-5-2	DC-13 24 V 20 mA Vorsicht: Ausgänge müssen bei induktiven Lasten mit einer Freilaufdiode geschützt werden.			
Reststrom I_r ²⁾	-	-	0,25	mA
Meldeausgang ¹⁾ - Ausgangsspannung - Belastbarkeit	Halbleiterausgang, p-schaltend, kurzschlussicher			
	$0,8 \times U_B$	-	U_B	V DC
	-	-	50	mA
Bemessungsisolationsspannung U_i	75			V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	1,5			kV
Schock- und Schwingfestigkeit	gemäß EN IEC 60947-5-3			
Schaltfrequenz	-	-	1	Hz
Wiederholgenauigkeit R nach EN IEC 60947-5-2	≤ 10			%
EMV-Schutzanforderungen	gemäß EN IEC 60947-5-3			
Bereitschaftsverzögerung	-	10	-	s
Risikozzeit nach EN IEC 60947-5-3	-	-	260	ms
Risikozzeit nach EN IEC 60947-5-3, Verlängerung für jedes weitere Gerät	-	-	5	ms
Einschaltzeit	-	-	400	ms
Diskrepanzzeit	-	-	10	ms
Testimpulsdauer	1			ms
Testimpulsintervall	140	-	-	ms
Kennwerte nach EN ISO 13849-1				
Kategorie	4			
Performance Level	PL e			
PFH	$4,1 \times 10^{-9}$			
Gebrauchsdauer	20			Jahre

1) Werte bei einem Schaltstrom von 50 mA ohne Berücksichtigung der Leitungslänge.

2) Maximaler Strom an einem Ausgang im ausgeschalteten Zustand.

11.2.1. Maßzeichnung Sicherheitsschalter CES-I-AR-C14-...



11.3. Typische Systemzeiten

Die genauen Werte entnehmen Sie den technischen Daten.

Bereitschaftsverzögerung: Nach dem Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch. Erst nach dieser Zeit ist das System einsatzbereit.

Einschaltzeit Sicherheitsausgänge: Die max. Reaktionszeit t_{on} ist die Zeit, vom Zeitpunkt an dem der Betätiger im Ansprechbereich ist, bis zum Einschalten der Sicherheitsausgänge.

Gleichzeitigkeitsüberwachung Sicherheitseingänge FI1A/FI1B: Wenn die Sicherheitseingänge über eine bestimmte Zeit einen unterschiedlichen Schaltzustand haben, werden die Sicherheitsausgänge (FO1A und FO1B) abgeschaltet. Das Gerät geht in den Fehlerzustand.

Risikozeit nach EN IEC 60947-5-3: Verlässt ein Betätiger den Ansprechbereich, werden die Sicherheitsausgänge (FO1A und FO1B) spätestens nach der Risikozeit abgeschaltet.

Werden mehrere Geräte in einer Reihenschaltung betrieben, erhöht sich die Risikozeit der gesamten Gerätekette mit jedem neuen Gerät. Verwenden Sie zur Berechnung folgende Formel:

$$t_r = t_{r,e} + (n \times t_l)$$

t_r = Risikozeit gesamt

$t_{r,e}$ = Risikozeit Einzelgerät (siehe technische Daten)

t_l = Verzögerung der Risikozeit je Gerät

n = Anzahl der weiteren Geräte (Gesamtanzahl -1)

Diskrepanzzeit: Die Sicherheitsausgänge (FO1A und FO1B) schalten leicht zeitversetzt. Sie haben spätestens nach der Diskrepanzzeit den gleichen Signalzustand.

Testimpulse an den Sicherheitsausgängen: Das Gerät erzeugt eigene Testimpulse auf den Sicherheitsausgängen (FO1A und FO1B). Eine nachgeschaltete Steuerung muss diese Testimpulse tolerieren.

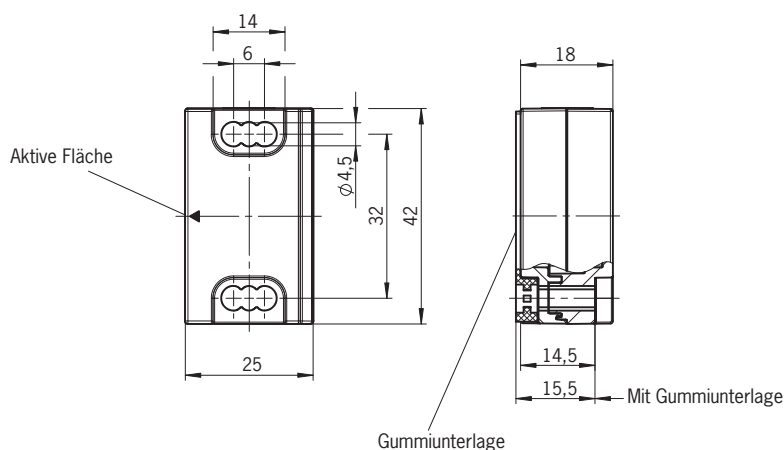
Dies lässt sich üblicherweise in den Steuerungen parametrieren. Sollte Ihre Steuerung nicht parametrierbar sein oder kürzere Testimpulse erfordern, setzen Sie sich mit unserem Support in Verbindung.

Die Testimpulse werden auch bei ausgeschalteten Sicherheitsausgängen ausgegeben.

11.4. Technische Daten Betätiger CES-A-BBN-C04

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Kunststoff PBT			
Abmessungen	42 x 25 x 18			mm
Umgebungstemperatur	- 25	-	+ 65	°C
Schutzart	IP67/IP69K			
Einbauposition	aktive Fläche gegenüber Lesekopf			
Spannungsversorgung	induktiv über Lesekopf			

11.4.1. Maßzeichnung



HINWEIS

- 2 Sicherheitschrauben M4x20 im Lieferumfang enthalten.
- Gummiunterlage im Lieferumfang enthalten.

11.4.2. Schaltabstände

Ansprechbereich bei Mittenversatz $m = 0$ (in Verbindung mit Sicherheitsschalter CES-C04)

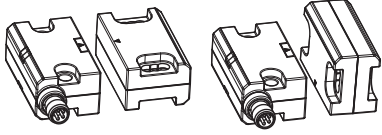
Einbauposition		Parameter	Wert			Einheit
A	B		min.	typ.	max.	
		Einschaltabstand ¹⁾	-	15	-	mm
		Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	10	-	-	
		Schalthyterese ¹⁾	1	2	-	
		Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	40 60	

1) Beim Anfahren in z-Richtung

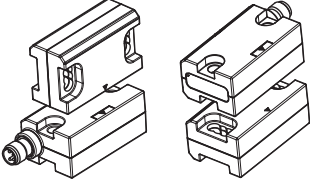
Einbauposition		Parameter	Wert			Einheit
C	D		min.	typ.	max.	
		Einschaltabstand ¹⁾	-	11	-	mm
		Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	6	-	-	
		Schalthyterese ¹⁾	1	2	-	
		Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	40 60	

1) Beim Anfahren in x-Richtung

Ansprechbereich bei Mittenversatz $m = 0$ (in Verbindung mit Sicherheitsschalter CES-C14)

Einbauposition		Parameter	Wert			Einheit
A	B		min.	typ.	max.	
		Einschaltabstand ¹⁾	-	12,5	-	mm
		Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	7,5	-	-	
		Schalthysterese ¹⁾	1	2	-	
		Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	37,5 57,5	

1) Beim Anfahren in z-Richtung

Einbauposition		Parameter	Wert			Einheit
C	D		min.	typ.	max.	
		Einschaltabstand ¹⁾	-	8,5	-	mm
		Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	3,5	-	-	
		Schalthysterese ¹⁾	1	2	-	
		Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	37,5 57,5	

1) Beim Anfahren in x-Richtung

11.4.3. Typischer Ansprechbereich in Einbauposition A

(nur in Verbindung mit Betätiger CES-A-BBN-C04 und Sicherheitsschalter CES-C04)

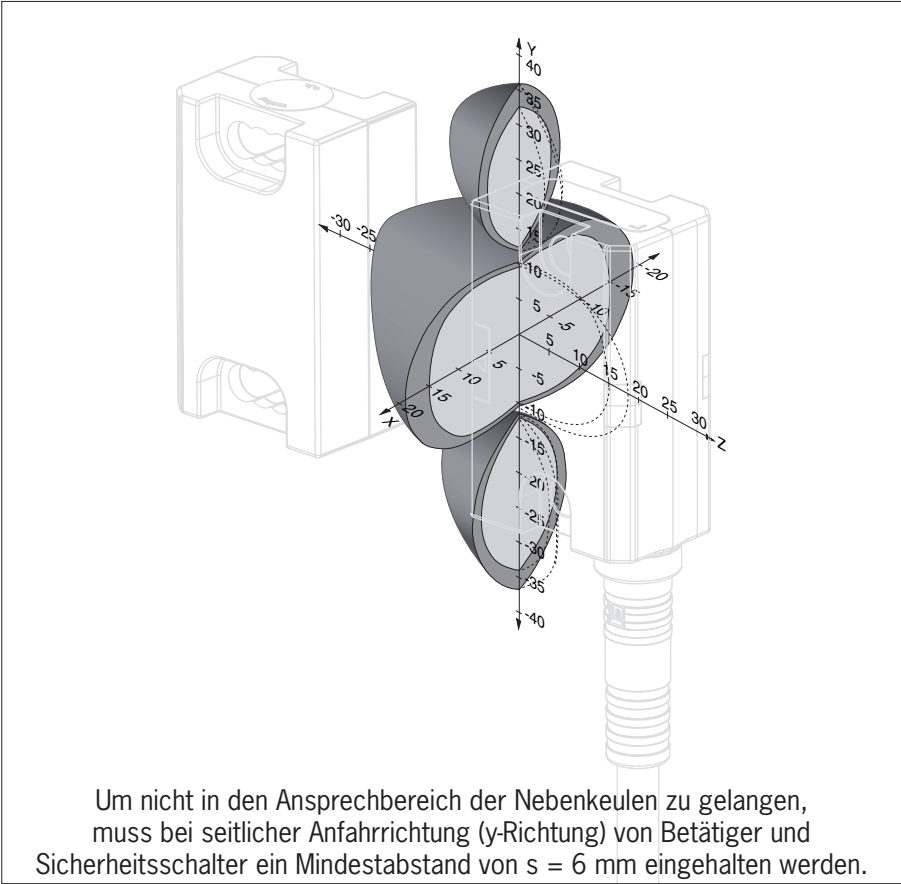
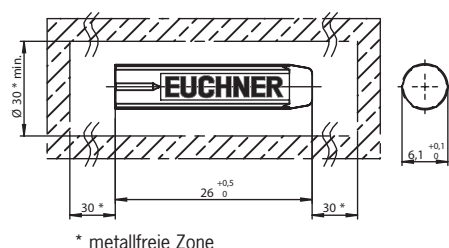


Bild 6: Typischer Ansprechbereich

11.5. Technische Daten Betätiger CES-A-BDN-06-161742

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Macromelt Kunststoff auf PA-Basis			
Abmessungen	26 x Ø 6			mm
Umgebungstemperatur	- 30	-	+ 70	°C
Schutzart	IP65/IP67			
Einbauposition	aktive Fläche gegenüber Lesekopf			
Spannungsversorgung	induktiv über Lesekopf			

11.5.1. Maßzeichnung



VORSICHT

- › Nicht bei Temperaturen unter 0 °C montieren.
- › Der Betätiger kann bei der Montage beschädigt werden.

11.5.2. Schaltabstände

Ansprechbereich bei Mittenversatz m = 0

Einbauposition	Parameter	Wert			Einheit
		min.	typ.	max.	
	Einschaltabstand	-	25	-	mm
	Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	15	-	-	
	Schalthysterese ¹⁾	-	2	-	
	Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	69 77	

1) Die Werte gelten nur für nichtbündige Montage des Betätigers in Metall

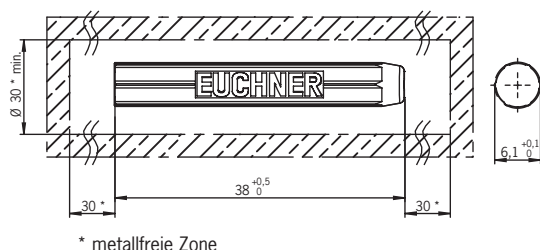
Einbauposition	Parameter	Wert			Einheit
		min.	typ.	max.	
	Einschaltabstand	-	20	-	mm
	Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	10	-	-	
	Schalthysterese ¹⁾	1	2	-	
	Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	64 72	

1) Die Werte gelten nur für nichtbündige Montage des Betätigers in Metall

11.6. Technische Daten Betätiger CES-A-BDN-06-161742

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Macromelt Kunststoff auf PA-Basis			
Abmessungen	38 x Ø 6			mm
Umgebungstemperatur	- 30	-	+ 70	°C
Schutzart	IP65/IP67			
Einbauposition	aktive Fläche gegenüber Lesekopf			
Spannungsversorgung	induktiv über Lesekopf			

11.6.1. Maßzeichnung



VORSICHT

- › Nicht bei Temperaturen unter 0 °C montieren.
- › Der Betätiger kann bei der Montage beschädigt werden.

11.6.2. Schaltabstände

Ansprechbereich bei Mittenversatz $m = 0$ (in Verbindung mit Sicherheitsschalter CES-C04)

Einbauposition	Parameter	Wert			Einheit
		min.	typ.	max.	
	Einschaltabstand	-	25	-	mm
	Gesicherter Schaltabstand s_{ao} ¹⁾	15	-	-	
	Schalthysterese ¹⁾	1	2	-	
	Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	69 77	

1) Die Werte gelten für Montage des Betätigers in metallfreier Umgebung

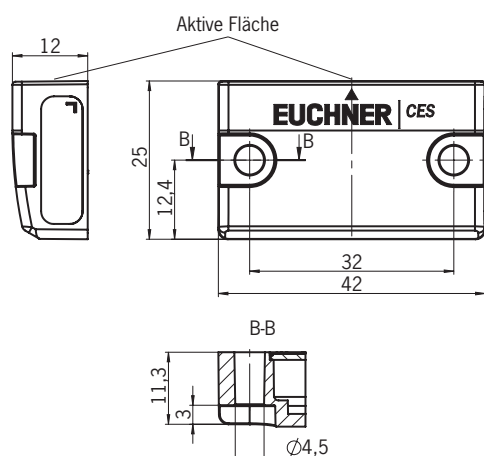
Einbauposition	Parameter	Wert			Einheit
		min.	typ.	max.	
	Einschaltabstand	-	20	-	mm
	Gesicherter Schaltabstand s_{ao} ¹⁾	10	-	-	
	Schalthysterese ¹⁾	1	2	-	
	Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	64 72	

1) Die Werte gelten für Montage des Betätigers in metallfreier Umgebung

11.7. Technische Daten Betätiger CES-A-BBN-161502

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Kunststoff PBT			
Abmessungen	42 x 25 x 12			mm
Umgebungstemperatur	- 30	-	+ 70	°C
Schutzart	IP65/IP67			
Einbauposition	aktive Fläche gegenüber Lesekopf			
Spannungsversorgung	induktiv über Lesekopf			

11.7.1. Maßzeichnung



HINWEIS

2 Sicherheitschrauben M4x14 im Lieferumfang enthalten.

11.7.2. Schaltabstände

Ansprechbereich bei Mittenversatz $m = 0$ (in Verbindung mit Sicherheitsschalter CES-C04)

Einbauposition		Parameter	Wert			Einheit
A	B		min.	typ.	max.	
		Einschaltabstand ¹⁾	-	25	-	mm
		Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	15	-	-	
		Schalthyserese ¹⁾	1	2	-	
		Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	69 77	

¹⁾ Beim Anfahren in z-Richtung

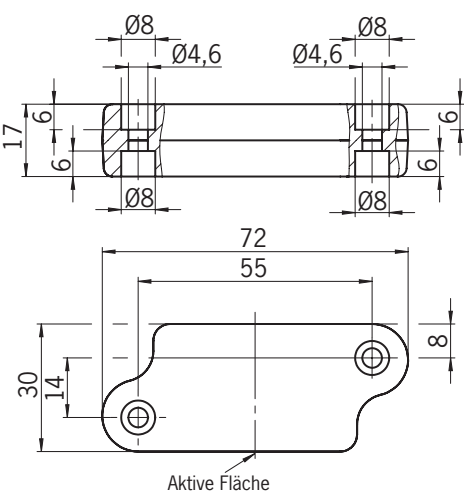
Einbauposition		Parameter	Wert			Einheit
C	D		min.	typ.	max.	
		Einschaltabstand ¹⁾	-	20	-	mm
		Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	10	-	-	
		Schalthyserese ¹⁾	1	2	-	
		Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	64 72	

¹⁾ Beim Anfahren in x-Richtung

11.8. Technische Daten Betätiger CES-A-BBN-C14-160441

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	2K-Epoxidharz			
Abmessungen	72 x 30 x 17			mm
Umgebungstemperatur	0	-	+ 65	°C
Schutzart	IP65/IP67/IP69/IP69K			
Einbauposition	aktive Fläche gegenüber Lesekopf			
Spannungsversorgung	induktiv über Lesekopf			

11.8.1. Maßzeichnung




HINWEIS

› 2 Sicherheitschrauben M4x16 im Lieferumfang enthalten.

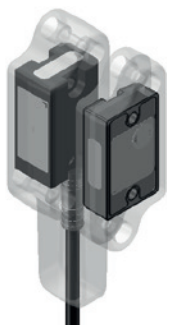
11.8.2. Schaltabstände

Ansprechbereich bei Mittenversatz $m = 0$ (in Verbindung mit Sicherheitsschalter CES-C14)

Einbauposition	Parameter	Wert (Umgebung ALU / Umgebung PVC)			Einheit
A		min.	typ.	max.	
	Einschaltabstand ¹⁾	-	24	-	mm
	Gesicherter Schaltabstand s_{ao} ²⁾	10	-	-	
	Schalthysterese ¹⁾	1	2	-	
	Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	64 72	

1) Beim Anfahren in z-Richtung

2) Werte gelten für Umgebungstemperaturen bis 50°C

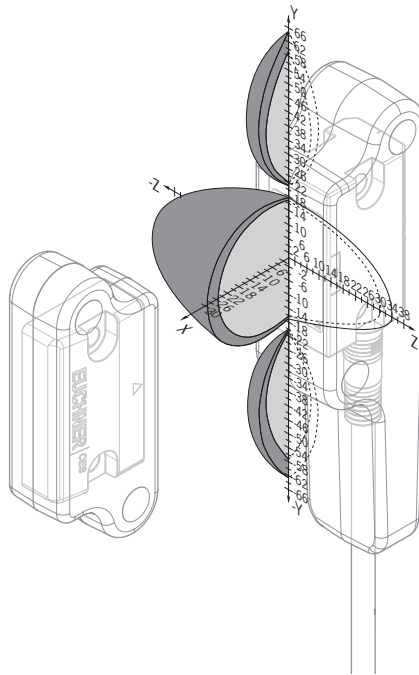
Einbauposition	Parameter	Wert (Umgebung ALU / Umgebung PVC)			Einheit
D		min.	typ.	max.	
	Einschaltabstand ¹⁾	-	15	-	mm
	Gesicherter Schaltabstand s_{ao} ²⁾	5	-	-	
	Schalthysterese ¹⁾	1	2	-	
	Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar} - in x-/z-Richtung - in y-Richtung	- -	- -	60 68	

1) Beim Anfahren in x-Richtung

2) Werte gelten nur für Umgebungstemperaturen bis 50°C

11.8.3. Typischer Ansprechbereich in Einbauposition A

(nur in Verbindung mit Betätiger CES-A-BBN-C14-160441)



Um nicht in den Ansprechbereich der Nebenkeulen zu gelangen, muss bei seitlicher Anfahrrichtung (y-Richtung) von Betätiger und Sicherheitsschalter ein Mindestabstand von $s = 10 \text{ mm}$ eingehalten werden.

Bild 7: Typischer Ansprechbereich

12. Bestellinformationen und Zubehör



Tipp!

Geeignetes Zubehör, wie z. B. Leitungen oder Montagematerial, finden Sie unter www.euchner.de. Geben Sie dazu die Bestellnummer Ihres Artikels in die Suche ein und öffnen Sie die Artikelansicht. Unter *Zubehör* finden Sie Zubehörteile, die mit dem Artikel kombiniert werden können.

13. Kontrolle und Wartung



WARNUNG

Verlust der Sicherheitsfunktion durch Schäden am Gerät.

- Bei Beschädigung muss das komplette Gerät ausgetauscht werden.
- Es dürfen nur Teile getauscht werden, die als Zubehör oder Ersatzteil bei EUCHNER bestellt werden können.

Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind regelmäßig folgende Kontrollen erforderlich:

- Prüfen der Schaltfunktion (siehe Kapitel 9.3. *Funktionskontrolle auf Seite 25*)
- Prüfen der sicheren Befestigung der Geräte und der Anschlüsse
- Prüfen auf Verschmutzungen

Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich. Reparaturen am Gerät dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.



HINWEIS

Das Baujahr ist auf dem Typenschild in der unteren rechten Ecke ersichtlich. Die aktuelle Versionsnummer im Format (VX.X.X) finden Sie ebenfalls auf dem Gerät.

14. Service

Wenden Sie sich im Servicefall an:

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

Servicetelefon:

+49 711 7597-500

E-Mail:

support@euchner.de

Internet:

www.euchner.de

15. Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bis 19.01.2027)
- Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 (ab 20.01.2027)

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie unter www.euchner.de. Geben Sie dazu die Bestellnummer Ihres Geräts in die Suche ein. Unter *Downloads* ist das Dokument verfügbar.

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

Ausgabe:
2119563-13-02/25
Titel:
Betriebsanleitung Berührungsloser Sicherheitsschalter
CES-AR.-C04/C14-...
(Originalbetriebsanleitung)
Copyright:
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 02/2025

Technische Änderungen vorbehalten,
alle Angaben ohne Gewähr.