

EUCHNER

Betriebsanleitung

**Berührungsloser Sicherheitsschalter
CES-AH-C03-AE-LS (Unicode)**

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.....	6
6.	Funktion	7
7.	Montage.....	8
8.	Elektrischer Anschluss	9
8.1.	Allgemeines Hinweise.....	9
8.2.	Testpulse, Taktung und Leistungssteuerung	9
8.3.	Fehlverhalten	9
8.4.	Automatischer Wiederanlauf und Starttaste.....	10
8.5.	Fehlersicherheit	10
8.6.	Absicherung der Spannungsversorgung.....	10
8.7.	Spannungsabfall an Leitung und Schalter	10
8.7.1.	Berechnungsbeispiel	10
8.8.	Anschlussleitungen und Steckverbinder	11
8.9.	Steckerbelegung Sicherheitsschalter CES-AH.....	12
8.10.	Anschluss des CES-AH	12
9.	Inbetriebnahme	13
9.1.	LED-Anzeigen	13
9.2.	Lernfunktion für Betätiger	13
9.2.1.	Einen neuen Betätiger lernen	13
9.3.	Funktionskontrolle.....	14
10.	Systemzustandstabelle	15
11.	Technische Daten	16
11.1.	Technische Daten für Sicherheitsschalter CES-AH-C03-AE-LS	16
11.2.	Typische Systemzeiten.....	18
11.3.	Maßzeichnung und Steckerbelegung	19
11.4.	Technische Daten für Betätiger CES-A-BRN	20
11.4.1.	Maßzeichnung	20
11.4.2.	Schaltabstände.....	21

12.	Bestellinformationen und Zubehör	22
13.	Kontrolle und Wartung	22
14.	Service	22
15.	Konformitätserklärung	23

1. Zu diesem Dokument





1.1. Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für den Sicherheitsschalter CES-AH-C03-AE-LS. Diese Betriebsanleitung bildet zusammen mit dem Dokument *Sicherheitsinformation* sowie einem ggf. beiliegenden Datenblatt die vollständige Benutzerinformation für Ihr Gerät.

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	Sicherheitshinweise Gefahr von Tod oder schweren Verletzungen Warnung vor möglichen Verletzungen Vorsicht leichte Verletzungen möglich
 HINWEIS Wichtig!	Hinweis auf mögliche Geräteschäden Wichtige Information
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 (2105267)	(dieses Dokument)	
ggf. beiliegendes Datenblatt	Artikelspezifische Information zu Abweichungen oder Ergänzungen	



Wichtig!

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 Dok. Nr. in die Suche ein.

2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Sicherheitsschalter der Baureihe CES-AH-C03-AE-LS sind Verriegelungseinrichtungen ohne Zuhaltung (Bauart 4). Das Gerät erfüllt die Anforderungen nach EN IEC 60947-5-3, ausgenommen Abschnitt 8.6. Geräte mit Unicode-Auswertung besitzen eine hohe 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
- IEC 62061

Geräte der Systemfamilie CES-AH... verfügen über spezielle Sicherheitsausgänge, die zum direkten Schalten von größeren Lasten geeignet sind. Das Zwischenschalten von Leistungsrelais oder Leistungsschützen kann dadurch bei geeigneten Anwendungen entfallen.

Das Gerät unterbricht die Spannungsversorgung zur Last, wenn z. B. die Schutzeinrichtung offen ist.

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 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.



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 13849-2 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-BRN-100251 100 251	
CES-AH-C03-AE-LS...	32	
Zeichenerklärung	25	Kombination möglich, typ. Einschaltabstand 20 mm
		Kombination möglich, Zuhaltung für den Prozessschutz
		Kombination möglich, Zuhaltung für den Personenschutz
		Kombination nicht zulässig

DE

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.
- › Sicherheitskennwerte: Kategorie , Performance Level , PFH_D (siehe Kapitel 11. Technische Daten auf Seite 16).

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 durchgeführt werden.



WARNUNG

Lebensgefahr durch unsachgemäßer 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 14119:2013, Abschn. 7.
- › 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 **CES-AH-C03-AE-LS** erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen:

- Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13849-1
- Redundanter Aufbau der Schaltung im Gerät mit Selbstüberwachung
- Die Sicherheitsfunktion bleibt dadurch auch bei Ausfall eines internen Bauteils wirksam
- Der Schaltzustand der Halbleiterausgänge wird ständig intern überprüft

Der berührungslos wirkende Sicherheitsschalter **CES** besteht aus drei Komponenten: codierter Betätiger, Auswertegerät und Lesekopf.

Das Auswertegerät ist gemeinsam mit dem Lesekopf in einem Gehäuse integriert.

Jeder Transponder-Betätiger von EUCHNER besitzt eine Codierung, die bei weitem die Anforderungen der EN ISO 14119 für einen Schalter der Bauart 4 mit hoher Codierung übertrifft. Der Code eines Betätigers kann nicht umprogrammiert werden.

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.

Der Sicherheitsschalter mit integriertem Auswertegerät und Lesekopf wird an dem feststehenden Teil der Schutzeinrichtung befestigt.

Der am beweglichen Teil der Schutzeinrichtung angebrachte Betätiger wird beim Schließen der Tür an den im Sicherheitsschalter untergebrachten Lesekopf herangeführt. Beim Erreichen des Einschaltabstandes erfolgt über den induktiven Lesekopf die Spannungsversorgung zum Betätiger und die Datenübertragung kann erfolgen.

Das eingelesene Bitmuster wird mit dem gespeicherten Code im Sicherheitsschalter verglichen, bei Übereinstimmung der Daten erfolgt die Freigabe der Sicherheitsausgänge.

Durch die dynamische Abfrage des Betätigers und durch den redundanten, diversitären Aufbau der Sicherheitselektronik in Verbindung mit zwei rückgelesenen Schaltelementen für jeden Sicherheitsausgang geht der Sicherheitsschalter bei jedem erkennbaren Fehler in den sicheren Zustand über.

Beim Öffnen der Schutzeinrichtung schalten die Sicherheitsausgänge die Sicherheitskreise ab. Der Zustand der Sicherheitsausgänge wird intern durch zwei Mikroprozessoren überwacht.

Damit die Sicherheitsausgänge einschalten, muss am Eingang START die Spannung U_B anliegen. Dies kann entweder durch eine Brücke erfolgen (automatischer Start) oder mit einer Starttaste.

Die Schaltung im Sicherheitsschalter ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut. Dadurch bleibt die Sicherheitseinrichtung auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.

Das System ist so ausgelegt, dass ein Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Durch eine zyklische Selbstüberwachung werden auftretende Fehler spätestens bei der nächsten Anforderung die Sicherheitskontakte zu schließen (z. B. beim Start), erkannt.

7. Montage



VORSICHT

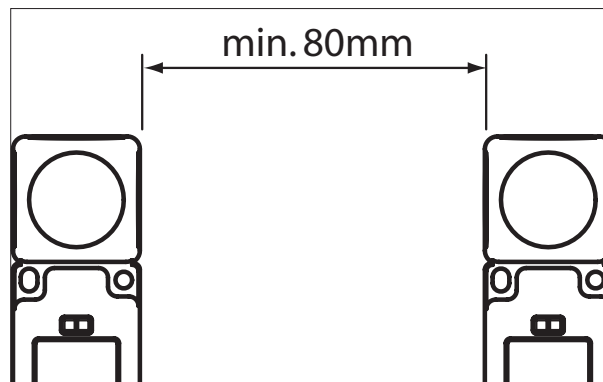
Geräteschäden durch falschen Einbau. Sicherheitsschalter darf nicht als mechanischer Endanschlag verwendet werden.

- › Zusätzlichen Anschlag für beweglichen Teil der Schutzeinrichtung anbringen.

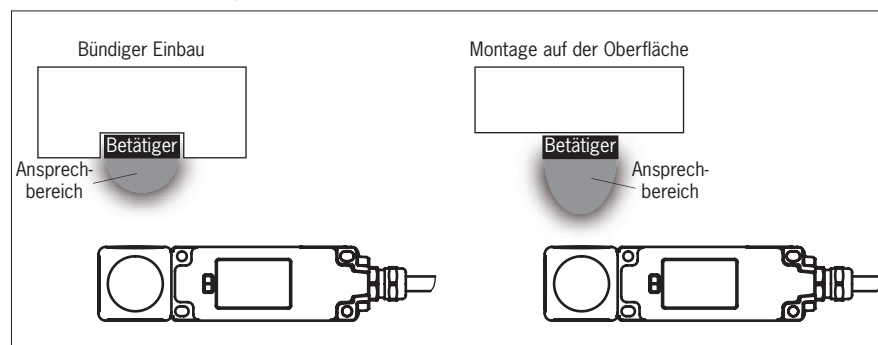


Wichtig!

- › Ab dem gesicherten Ausschaltabstand S_{ar} sind die Sicherheitsausgänge sicher abgeschaltet.
- › Halten Sie bei der Montage von mehreren Sicherheitsschaltern den vorgeschriebenen Mindestabstand ein, um gegenseitige Störeinflüsse zu vermeiden.



- › Bei bündigem Einbau des Betätigers ändert sich, in Abhängigkeit von der Einbautiefe und dem Material der Schutzeinrichtung, der Schaltabstand.




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 $0,8 \times S_{ao}$ oder näher gegenüber liegen (siehe Abschnitt *Ansprechbereiche*). Um nicht in den Ansprechbereich der Nebenkeulen zu gelangen, ist bei seitlicher Anfahrriichtung je nach Betätiger ein Mindestabstand einzuhalten (siehe Ansprechbereich des 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.

8. Elektrischer Anschluss


8.1. Allgemeines Hinweise


	<p>VORSICHT</p> <p>Geräteschäden oder Fehlfunktion durch falschen Anschluss.</p> <ul style="list-style-type: none"> › Der Schalter ist für spezielle Einbaubedingungen in Baumaschinen entwickelt worden. Die Konformität mit der EMV-Richtlinie muss, unter Anwendung der einschlägigen Normen, vom Inverkehrbringer der Anlage selber nachgewiesen werden. Alle leitungsgeführten Störgrößen, welche gemäß EN 13309, Abschnitt 4.9 in Bordnetzen auftreten können, müssen durch vorgeschaltete Schutz-einrichtungen gefiltert werden. Unzulässig hohe Spannungsspitzen an UB führen zu einer Beschädigung des Schalters. › Um Fehler zu vermeiden, muss die Leitung geschützt verlegt werden. › Die Versorgung für die Betriebsspannung und für die Eingänge +LA und +LB muss mit einer gemeinsamen Spannungsversorgung erfolgen. › Alle elektrischen Anschlüsse müssen entweder durch Sicherheitstransformatoren nach EN IEC 61558-2-6 mit Begrenzung der Ausgangsspannung im Fehlerfall oder durch gleichwertige Isolationsmaßnahmen vom Netz isoliert werden. › Bei induktiven Lasten kann es beim Abschalten der Ausgänge für mehrere Millisekunden zu Spannungsspitzen von bis zu -50 V kommen. › Um Überspannungen an den Ein- und Ausgängen der Sicherheitskreise zu vermeiden, müssen induktive Lasten mit Freilaufdioden beschaltet sein (siehe Kapitel 8.10. Anschluss des CES-AH auf Seite 12). › 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.
---	---

8.2. Testpulse, Taktung und Leistungssteuerung

	<p>Wichtig!</p> <ul style="list-style-type: none"> › Zur Überprüfung der sicheren Schaltfunktion, schaltet das Gerät im Betrieb in regelmäßigen Abständen für ca. 6 ms die Sicherheitsausgänge ab. Angeschlossene Lasten müssen dies tolerieren. › Über die Sicherheitspfade +LA/LA und +LB/LB wird eine angeschlossene Last gesteuert. Die Steuerspannung kann zur Leistungssteuerung getaktet werden. › Verwenden Sie keine Steuerung mit Taktung zur Testung der Ausgangsleitungen oder schalten Sie die Taktung Ihrer Steuerung aus.
---	--

8.3. Fehlerverhalten

	<p>VORSICHT</p> <ul style="list-style-type: none"> › Bei einem Fehler im Sicherheitsschalter wird der Sicherheitskreis abgeschaltet und die DIA LED leuchtet rot. › Nach ca. 5 s führt das Gerät einen Neustart durch.
---	---

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

8.4. Automatischer Wiederanlauf und Starttaste

Beachten Sie die Hinweise für folgende Anwendungsfälle:

Automatischer Start, mit Leitungsbrücke

(es liegt ständig +24 V am Eingang START)

➔ Das Gerät führt nach Fehlern einen automatischen Neustart durch.

Manueller Start (Start über eine Starttaste)

➔ Nach jedem Neustart muss die Starttaste gedrückt werden

› Eine klemmende Starttaste (Fehler durch Verschweißen usw.) wird vom Gerät nicht erkannt und führt zu einem automatischen Neustart.



GEFAHR

Gefahr durch automatischen Anlauf / Wiederanlauf.

Ein automatischer Anlauf / Wiederanlauf kann auftreten:

- › Beim Schließen der Schutzeinrichtung
- › Beim Einschalten der Spannungsversorgung
- › Bei automatischem Neustart nach Fehlererkennung

- › Prüfen Sie genau, welcher Startmodus für Ihre Anwendung geeignet ist.
- › Prüfen Sie, ob zusätzliche Maßnahmen notwendig sind, um einen automatischen Wiederanlauf zu verhindern.

8.5. Fehlersicherheit

› Die Betriebsspannung U_B ist verpolsicher.

› Die Kontakte +LA/LA und +LB/LB sind kurzschlussfest und gegen Verpolung geschützt.

› Um ein Einschalten der angeschlossenen Last bei einem Kurzschluss zwischen LA bzw. LB und der Betriebsspannung U_B zu verhindern, müssen die Leitungen geschützt und starr verlegt werden.

8.6. Absicherung der Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung muss in Abhängigkeit des benötigten Stroms für die Ausgänge abgesichert werden. Bei Verwendung beider Ausgänge (LA und LB) mit max. 10 A absichern.

8.7. Spannungsabfall an Leitung und Schalter

Bei Belastung der Ausgänge treten an den Zuleitungen und am Schalter Spannungsabfälle auf.

Die Spannungsabfälle sind bei der Berechnung der zur Verfügung stehenden Leistung im angeschlossenen Verbraucher zu berücksichtigen.

Parameter	Wert	Einheit
Maximaler Widerstand eines Ausgangspfades	250	mΩ
Widerstand für weitere Anschlussleitung (z. B. 7 x 1 mm ² , Hin- und Rückleitung)	25	mΩ/m

Weitere Anschlusswiderstände sind ggfs. zu berücksichtigen.

8.7.1. Berechnungsbeispiel

› 10 m Leitung vom Schalter zur Versorgung / Last

› Versorgungsspannung an der Anschlussstelle 24 V

› Last auf Kanal A: 1 A

› Last auf Kanal B: 4 A

Für Kanal A:

› Spannungsabfall am Schalter

$$\Delta U_1 = R \times I = 250 \text{ m}\Omega \times 1 \text{ A} = 250 \text{ mV}$$

› Spannungsabfall auf der Leitung

$$\Delta U_2 = R_l \times s \times I = 25 \text{ m}\Omega/\text{m} \times 10 \text{ m} \times 1 \text{ A} = 250 \text{ mV}$$

› Spannung am Verbraucher

$$U = U_B - \Delta U_1 - \Delta U_2 = 24 \text{ V} - 0,25 \text{ V} - 0,25 \text{ V} = 23,5 \text{ V}$$

Für Kanal B:

› Spannungsabfall am Schalter

$$\Delta U_1 = R \times I = 250 \text{ m}\Omega \times 4 \text{ A} = 1 \text{ V}$$

› Spannungsabfall auf der Leitung

$$\Delta U_2 = R_l \times l \times I = 25 \text{ m}\Omega/\text{m} \times 8 \text{ m} \times 4 \text{ A} = 800 \text{ mV}$$

› Spannung am Verbraucher

$$U = U_B - \Delta U_1 - \Delta U_2 = 24 \text{ V} - 1 \text{ V} - 0,8 \text{ V} = 22,2 \text{ V}$$

8.8. Anschlussleitungen und Steckverbinder



VORSICHT

Geräteschäden oder Fehlfunktion durch ungeeignete Anschlussleitungen.

- › Verwenden Sie Anschlussstecker von EUCHNER.
- › Bei Verwendung von anderen Anschlussbauteilen gelten die nachfolgenden Empfehlungen. EUCHNER übernimmt bei Nichtbeachtung keine Gewährleistung für die sichere Funktion.
- › Die maximale Leitungslänge sollte 50 m nicht überschreiten.

Empfohlene Anschlussleitung:

z.B. LiYY 7 x 1mm²,

Ölflex classic 400P 7 x 0,75

Anschlussstecker für die Gegenseite:

Serie AMP Superseal, Hersteller Tyco/AMP

Bauteil	AMP Bestellnummer	Benötigte Stückzahl
Buchsenkontakt (für Leiterquerschnitte 0,75 ... 1,5 mm ²)	183025-1	7
Buchsengehäuse 3-polig	282087-1	1
Buchsengehäuse 4-polig	282088-1	1
Einzeladerabdichtungen je nach Aderdurchmesser:		gesamt 7
1,4 ... 1,7 mm grün	281934-4	
1,8 ... 2,4 mm gelb	281934-2	
2,6 ... 3,3 mm rot	281934-3	



Wichtig!

Verwenden Sie für die Montage unbedingt Originalwerkzeug des Steckerherstellers und beachten Sie die Montagehinweise des Steckerherstellers.

8.9. Steckerbelegung Sicherheitsschalter CES-AH

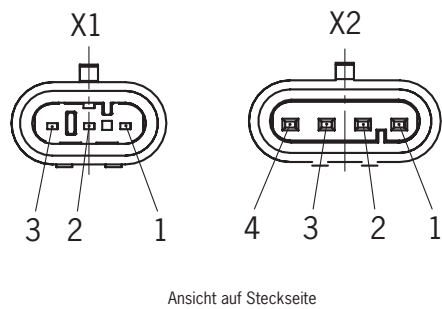
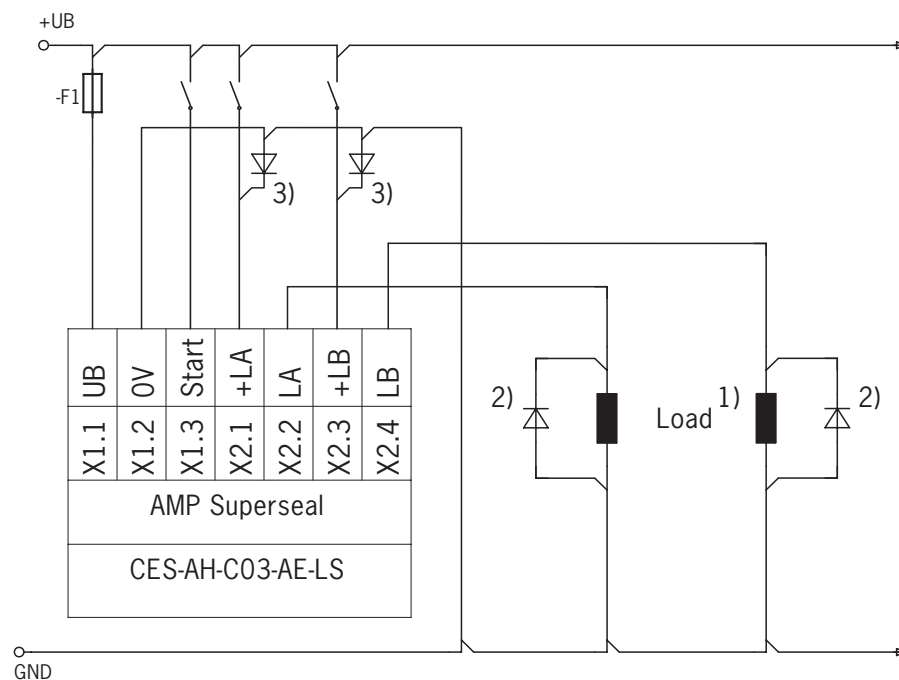


Bild 1: Steckerbelegung Sicherheitsschalter CES-AH

Stecker	Pin	Bezeichnung	Beschreibung	Aderfarbe / -nummer
X1	1	UB	Spannungsversorgung, DC 24 V	BN / 3
	2	0 V	Masse, DC 0 V	BU / 1
	3	Start	Starteingang	WH / 2
X2	1	+LA	Eingang für Kanal 1	GY / 6
	2	LA	Sicherheitsausgang Kanal 1	PK / 7
	3	+LB	Eingang für Kanal 2	YE / 5
	4	LB	Sicherheitsausgang Kanal 2	GN / 4

8.10. Anschluss des CES-AH



- 1) Last, z. B. Ventilspule, Gleichstrommotor, ohmsche Last usw.
- 2) Bei induktiven Lasten unbedingt Freilaufdioden zum Schutz der Ausgänge des Sicherheitsschalters verwenden.
- 3) Alternative Verschaltung der Freilaufdioden bei induktiven Lasten

Bild 2: Anschluss CES-AH



VORSICHT

› Verwenden Sie die alternative Verschaltung nur, wenn Ihr konkreter Anwendungsfall von EUCHNER geprüft und freigegeben wurde.






VORSICHT

- › Ein Kurzschluss der Leitungen an den Sicherheitsausgängen LA und LB mit einem anderen Leiter muss verhindert werden.
- › Unter bestimmten Bedingungen kann ein Fehlerausschluss gemäß EN 13849-1, Abschnitt 7.3 angewendet werden, siehe auch EN 13849-2, Abschnitt D.5.2.
- › Der CES-AH stellt ein Subsystem gemäß EN 13849-1 dar und erfüllt PL d. Um den Schalter in eine Struktur der Kategorie 3 einzubinden, ist eine Überwachung der nachgeschalteten Last erforderlich (der Rückführkreis muss überwacht werden).
- › Dieses Beispiel zeigt nur einen Ausschnitt der für den Anschluss des CES-AH relevant ist. Das dargestellte Beispiel stellt keine vollständige Systemplanung dar. Der Anwender trägt die Verantwortung für die sichere Einbindung in das Gesamtsystem.

9. Inbetriebnahme

9.1. LED-Anzeigen

LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
STATE	grün	leuchtet 	Normalbetrieb
		blinkt 	Lernvorgang oder Power Up (weitere Signalfunktion siehe Zustandstabelle)
DIA	rot	leuchtet 	- Interner Fehler Elektronik - Fehler an den Ein-/Ausgängen

9.2. Lernfunktion für Betätiger

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

Während eines Lernvorganges sind die Sicherheitsausgänge hochohmig, d.h. das System befindet sich im sicheren Zustand.



Wichtig!

- › 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 gelöscht.
- › Der Sicherheitsschalter kann nur mit dem jeweils zuletzt gelernten Betätiger betrieben werden.
- › Erkennt der Schalter während der Lernbereitschaft einen bereits 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.

9.2.1. Einen neuen Betätiger lernen

1. Betriebsspannung am Sicherheitsschalter anlegen.

➔ Die grüne LED blinkt schnell (ca. 10 Hz)

In dieser Zeit (ca. 3 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 heranzuführen (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.

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

9.3. Funktionskontrolle

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



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.

1. Betriebsspannung einschalten.

- › Der Sicherheitsschalter führt einen Selbsttest aus.
Die grüne LED STATE blinkt für 3 s mit 10 Hz.
Danach blinkt die LED STATE in regelmäßigen Abständen.

2. Alle Schutzeinrichtungen schließen.

- › Die Maschine darf nicht selbstständig anlaufen.
- › Die grüne LED STATE leuchtet permanent.

3. Betrieb in der Steuerung freigeben.

4. 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

Betriebsart	Betätiger/ Türstellung	Sicherheitsausgänge LA und LB	LED-Anzeige Ausgang		Zustand
			STATE (grün)	DIA (rot)	
Selbsttest	X	aus	10 Hz (3 s)	○	Selbsttest nach Power Up
Normalbetrieb	zu	ein		○	Normalbetrieb, Tür geschlossen
	auf	aus	1 x	○	Normalbetrieb, Tür offen
	auf	aus	2 x	○	Normalbetrieb, Tür offen, kein Betätiger gelernt
Lernbereitschaft	auf	aus	3 x	○	Tür offen, Gerät ist bereit einen anderen Betätiger zu lernen (nur kurze Zeit nach Power Up)
Inbetriebnahme	zu	aus	1 Hz	○	Lernvorgang
	X	aus	○	○	Positiv-Quittung nach erfolgreichem Lernvorgang
Fehleranzeige	X	aus	2 x		Überlast (z. B. Kurzschluss an einem Sicherheitsausgang)
	X	aus	3 x		Übertemperatur
	X	aus	4 x		Ausgangsfehler (z. B. Fehler eines Schaltelements)
	X	aus	5 x		Interner Fehler (z. B. Bauteildefekt, Datenfehler) oder Kurzschluss an den Ausgängen
Zeichenerklärung			○		LED leuchtet nicht
					LED leuchtet
			10 Hz (8 s)		LED blinkt für 8 Sekunden mit 10 Hz
			3 x		LED blinkt dreimal
			X		Zustand beliebig



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

Liegt dem Produkt ein Datenblatt bei, gelten die Angaben des Datenblatts.

11.1. Technische Daten für Sicherheitsschalter CES-AH-C03-AE-LS

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Kunststoff PBT			
Abmessungen	40 x 40 x 168			mm
Masse	0,45			kg
Umgebungstemperatur bei $U_B = DC\ 24\ V$	-25	-	+70	°C
Lagertemperatur	-25	-	+70	
Schutzart	IP65/IP67			
Schutzklasse	III			
Verschmutzungsgrad	3			
Einbaulage	beliebig			
Anschlussart	Anschlussleitung PUR 0,5 m mit Steckverbinder AMP Superseal 1 x 3-pol. / 1 x 4-pol.			
Betriebsspannung U_B (verpolsicher, geregelt, Restwelligkeit < 5 %)	9	-	32	V DC
Stromaufnahme	-	-	150	mA
Absicherung extern (Betriebsspannung, +LA und +LB)	0,25	-	10	A
Spannungsversorgung für Last U(+LA)/U(+LB)	U_B			
Spannungsversorgung für Last über PWM				
- Taktfrequenz	-	-	1	kHz
- Tastverhältnis T_{on}	10	-	100	
Sicherheitsausgänge LA/LB	Halbleiterausgänge, p-schaltend, kurzschlussicher			
- Ausgangsspannung U(LA)/U(LB) ¹⁾				
HIGH U(LA)	$U_B-1,5$	-	U_B	V DC
HIGH U(LB)				
LOW U(LA)/U(LB)		0		
Testung der Ausgänge				
- Testimpulslänge	-	-	6	ms
- Testintervall	10	-	-	
Schaltstrom je Sicherheitsausgang	30	-	4000	mA
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-2	DC-13 24 V 4 A Vorsicht: Ausgänge müssen bei induktiven Lasten mit einer Freilaufdiode geschützt werden.			
Starteingang START				
HIGH	8	-	U_B	V DC
LOW	0	-	2	
Bemessungsisolationsspannung U_i	-	-	75	V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	-	-	1,5	kV
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	-	-	100	A
Widerstandsfestigkeit gegen Vibrationen	gemäß EN 60947-5-2			
Risikozeit	-	-	250	ms
Differenzzeit beider Sicherheitsausgänge	-	-	50	ms
Bereitschaftsverzögerung ²⁾	-	-	3	s
Verweildauer ³⁾	0,5	-	-	s
Schaltfrequenz	-	-	1	Hz
Wiederholgenauigkeit R nach EN IEC 60947-5-3	≤ 10			%
Montageabstand zwischen 2 Schaltern oder 2 Betätigern	80	-	-	mm
LED-Anzeigen	2 STATE (grün) und DIA (rot)			

Zuverlässigkeitswerte nach EN ISO 13849-1

Kategorie	3	
Performance Level (PL)	d	
PFH _D	1,03 x 10 ⁻⁷ / h	
Gebrauchsdauer	20	Jahre

1) Werte bei einem Schaltstrom von 4 A ohne Berücksichtigung der Leitungslänge.

2) Nach Einschalten der Betriebsspannung sind während der Bereitschaftsverzögerung die Halbleiterausgänge ausgeschaltet.

3) Die Verweildauer eines Betätigers inner- und außerhalb des Ansprechbereichs muss mindestens 0,5 s betragen, um eine sichere Erkennung interner Fehler im Auswertegerät (Selbstüberwachung) zu gewährleisten.

11.2. Typische Systemzeiten

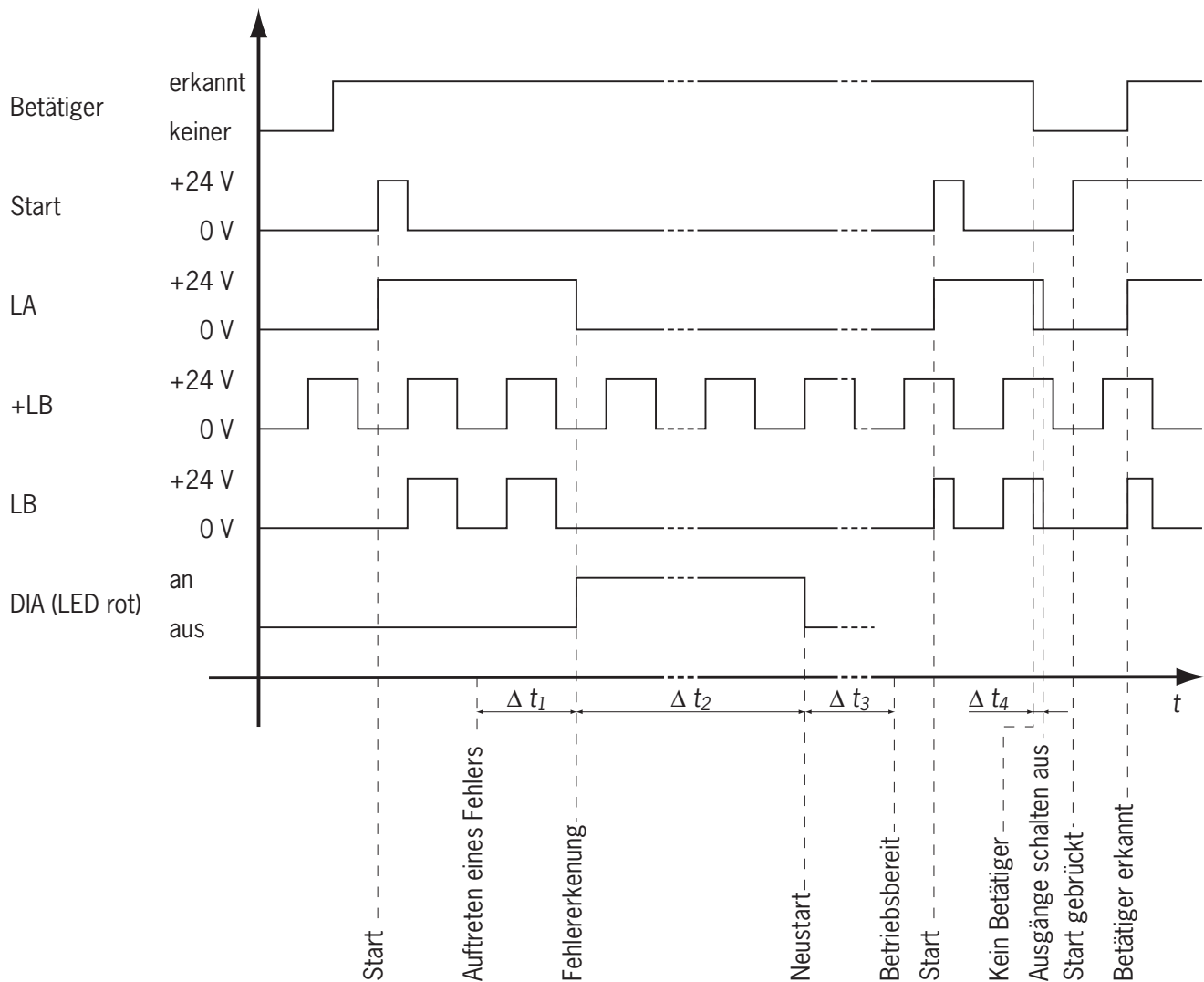
Bereitschaftsverzögerung: Nach dem Einschalten führt das Gerät für 3 s einen Selbsttest durch. Erst nach dieser Zeit ist das System einsatzbereit.

Risikozeit nach EN 60947-5-3: Verlässt ein Betätiger den Ansprechbereich, werden die Sicherheitsausgänge LA und LB am entsprechenden Sicherheitsschalter spätestens nach 250 ms abgeschaltet.

Differenzzeit: Die Sicherheitsausgänge LA und LB schalten leicht zeitversetzt. Sie haben spätestens nach einer Differenzzeit von 50 ms den gleichen Signalzustand.

Systemzeiten für Neustart nach Fehler und Normalbetrieb

Nebenbedingungen: UB = 24 V
+LA fest mit UB verbunden
+LB von Steuerung geschaltet
Betätiger bewegt



Δt_1 = Fehlererkennungszeit

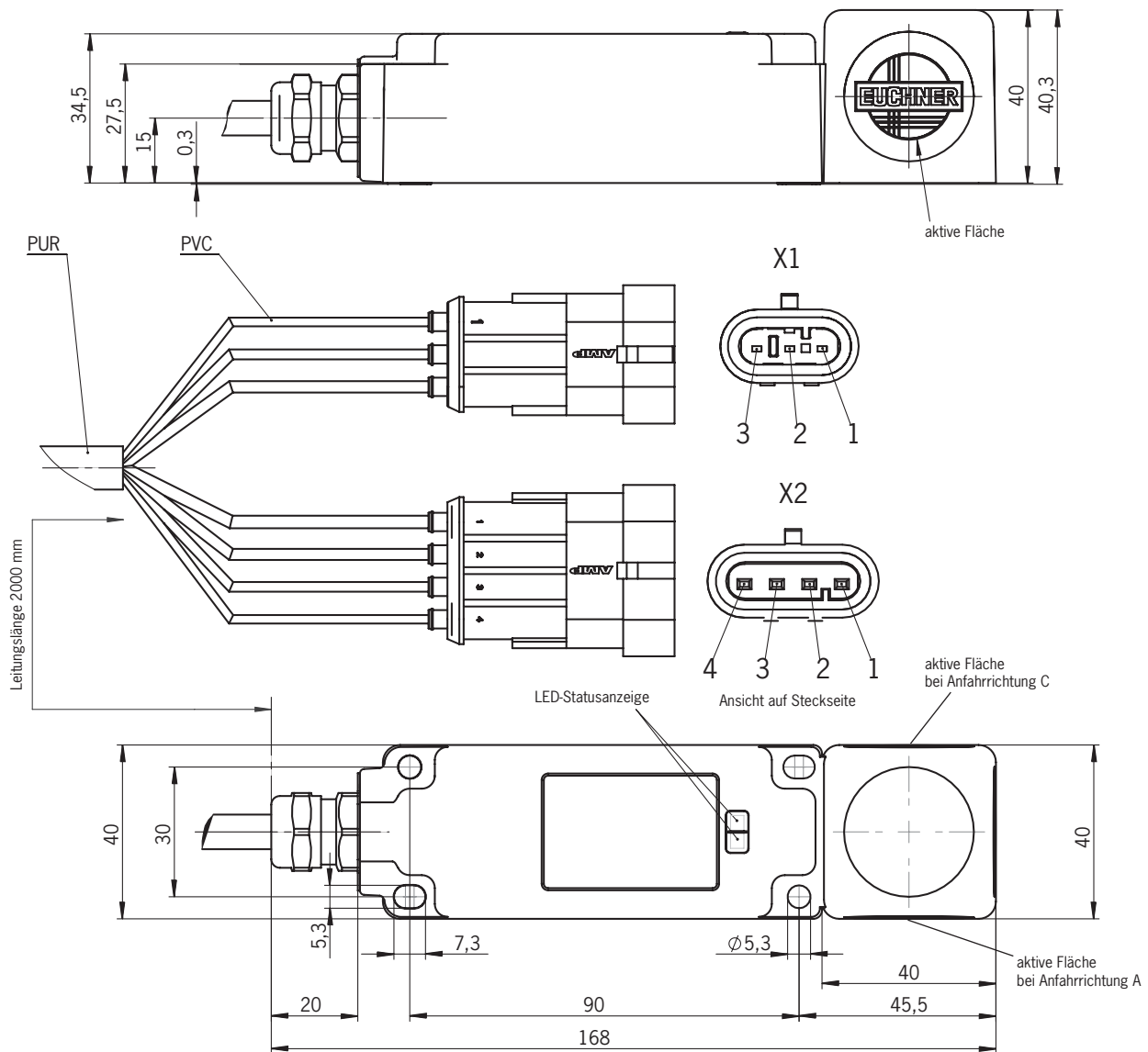
Δt_2 = Fehlerzeit (5 s, Schalter verweilt diese Zeit im Fehlerzustand)

Δt_3 = PowerUp-Zeit (3 s)

Δt_4 = Risikozeit (≤ 250 ms, Zeit von Kein Betätiger bis Ausgänge schalten aus)

Bild 3: Systemzeiten für Einzelschalter

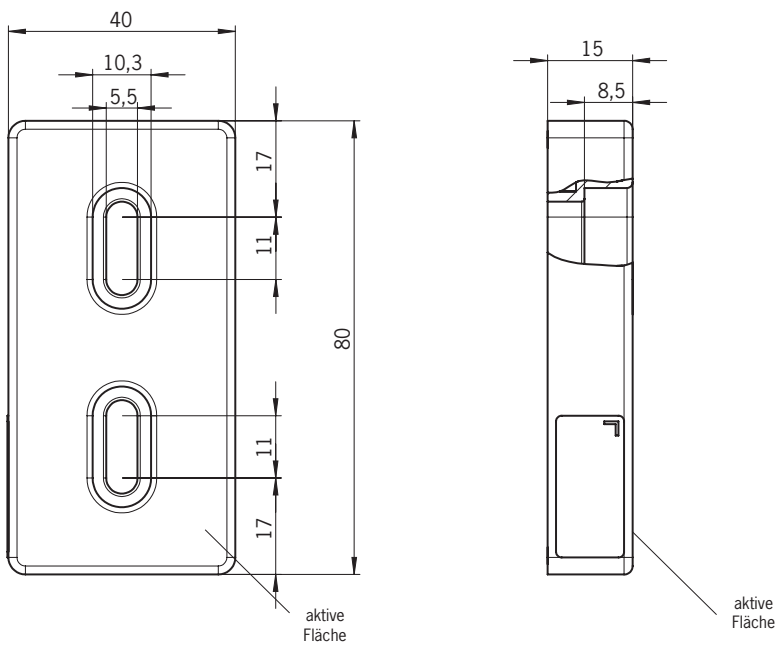
11.3. Maßzeichnung und Steckerbelegung



11.4. Technische Daten für Betätiger CES-A-BRN

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff		PPS		
Abmessungen		80 x 40 x 15		mm
Masse		0,06		kg
Umgebungstemperatur	- 25	-	+ 70	°C
Schutzart		IP67		
Einbaulage		aktive Fläche gegenüber Lesekopf		
Spannungsversorgung		induktiv über Lesekopf		

11.4.1. Maßzeichnung



11.4.2. Schaltabstände

Ansprechbereich bei Mittenversatz $m = 0$

(nur in Verbindung mit Betätiger CES-A-BRN)

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Einschaltabstand	-	32	-	mm
Gesicherter Schaltabstand s_{a0} ¹⁾	27	-	-	
Schaltherese ¹⁾	-	3	-	
Gesicherter Ausschaltabstand s_{ar}	-	-	75	

1) Die Werte gelten für nichtbündige Montage des Betätigers auf Stahl.

Typischer Ansprechbereich

(nur in Verbindung mit Betätiger CES-A-BRN bei nichtbündiger Montage auf Stahl)

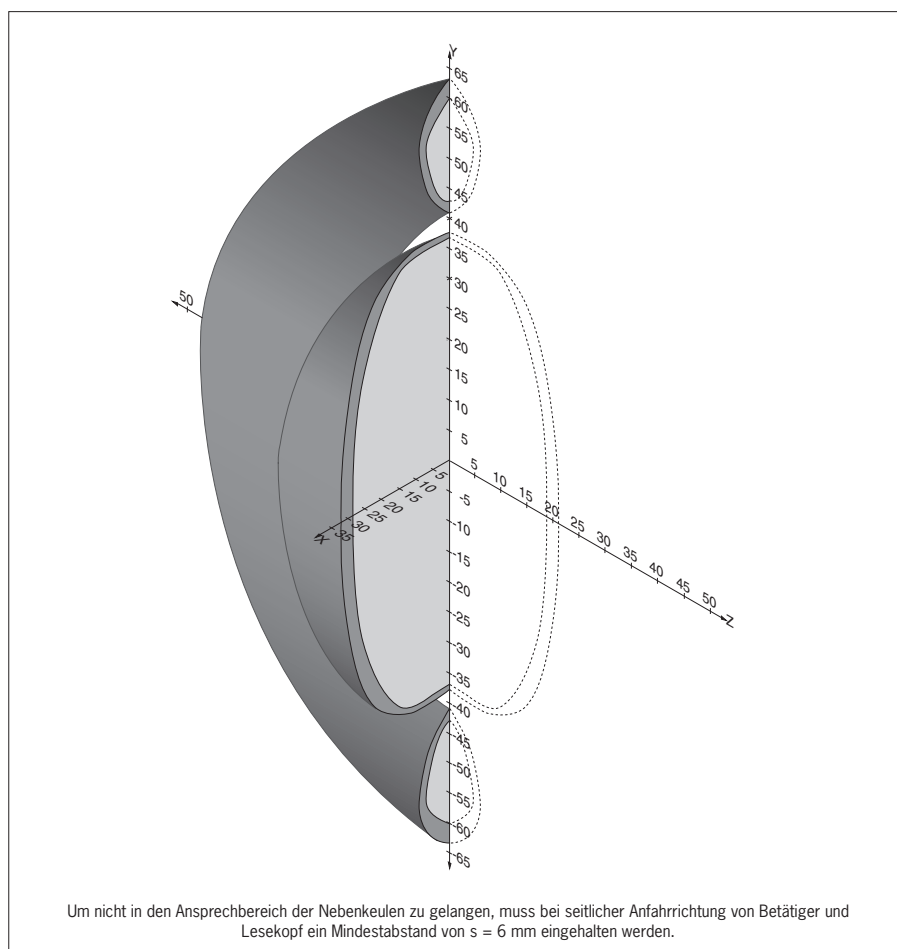


Bild 4: Typischer Ansprechbereich

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 Zubehöerteile, 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 14*)
- › 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 Typschild 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
Deutschland

Servicetelefon:

+49 711 7597-500

E-Mail:

support@euchner.de

Internet:

www.euchner.de

15. Konformitätserklärung



EUCHNER

More than safety.

EU-Konformitätserklärung
EU declaration of conformity
Déclaration UE de conformité
Dichiarazione di conformità UE
Declaración UE de conformidad

Original DE
Translation EN
Traduction FR
Traduzione IT
Traducción ES

2127387-04-07/20

Die nachfolgend aufgeführten Produkte sind konform mit den Anforderungen der folgenden Richtlinien (falls zutreffend):
The beneath listed products are in conformity with the requirements of the following directives (if applicable):
Les produits mentionnés ci-dessous sont conformes aux exigences imposées par les directives suivantes (si valable)
I prodotti sotto elencati sono conformi alle direttive sotto riportate (dove applicabili):
Los productos listados a continuación son conforme a los requisitos de las siguientes directivas (si fueran aplicables):

I:	Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
	<i>Machinery directive</i>	<i>2006/42/EC</i>
	<i>Directive Machines</i>	<i>2006/42/CE</i>
	<i>Direttiva Macchine</i>	<i>2006/42/CE</i>
	<i>Directiva de máquinas</i>	<i>2006/42/CE</i>
II:	RoHS Richtlinie	2011/65/EU
	<i>RoHS directive</i>	<i>2011/65/EU</i>
	<i>Directive de RoHS</i>	<i>2011/65/UE</i>
	<i>Direttiva RoHS</i>	<i>2011/65/UE</i>
	<i>Directiva RoHS</i>	<i>2011/65/UE</i>

Die Geräte sind für die Einhaltung der Schutzziele der EMV Richtlinie 2014/30/EU vorbereitet. Die abschließende Überprüfung der Konformität muss gemäß der Betriebsanleitung in der jeweiligen Anwendung vom Inverkehrbringer durchgeführt werden.
The devices are prepared for compliance with the protective goals of EMC Directive 2014/30/EU. The distributing company is responsible for performing the final conformity check in accordance with the operating instructions in the respective application.
Les appareils sont préparés pour respecter les objectifs de protection de la directive CEM 2014/30/UE. La vérification finale de la conformité doit être réalisée par le metteur sur le marché conformément au mode d'emploi dans l'application spécifique.
I dispositivi sono predisposti per il conseguimento degli obiettivi di protezione della direttiva EMC 2014/30/UE. La verifica definitiva della conformità dovrà essere eseguita, secondo le istruzioni di impiego, nell'applicazione specifica, dal responsabile dell'immissione sul mercato.
Los dispositivos están preparados para cumplir los fines de protección especificados en la Directiva CEM 2014/30/UE. La comprobación final de la conformidad debe llevarla a cabo la persona encargada de la comercialización, según el manual de instrucciones y en la aplicación correspondiente.

Folgende Normen sind angewandt: a: EN ISO 14119:2013
Following standards are used: b: EN ISO 13849-1:2015
Les normes suivantes sont appliquées: c: EN 60947-5-3:2013 without clause 8.6
Vengono applicate le seguenti norme: d: EN IEC 63000:2018 (RoHS)
Se utilizan los siguientes estándares:

Bezeichnung der Bauteile <i>Description of components</i> <i>Description des composants</i> <i>Descrizione dei componenti</i> <i>Descripción de componentes</i>	Type <i>Type</i> <i>Type</i> <i>Tipo</i> <i>Tipo</i>	Richtlinie <i>Directives</i> <i>Directive</i> <i>Direttiva</i> <i>Directivas</i>	Normen <i>Standards</i> <i>Normes</i> <i>Norma</i> <i>Estándares</i>	Prüfbericht <i>Test report</i> <i>Rapport du test</i> <i>Rapporto di prova</i> <i>Informe de prueba</i>
Sicherheitsschalter <i>Safety Switches</i> <i>Interrupteurs de sécurité</i> <i>Finecorsa di sicurezza</i> <i>Interruptores de seguridad</i>	CES-AH-C03-AE-LS-110370 CES-AH-C03-AE-LS-100255	I, II	a, b, c, d	Euchner QS PB 021/2010 Euchner QS PB 004/2016
Betätiger <i>Actuator</i> <i>Actionneur</i> <i>Azionatore</i> <i>Actuador</i>	CES-A-BRN-100251			

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller:
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer:
La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant:
La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante:
La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante:

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

Leinfelden, July 2020

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

i.A. Dipl.-Ing. Richard Holz
Leiter Elektronik-Entwicklung
Manager Electronic Development
Responsable Développement Electronique
Direttore Sviluppo Elettronica
Director de desarrollo electrónico

i.A. Dipl.-Ing. (FH) Duc Binh Nguyen
Dokumentationsbevollmächtigter
Documentation manager
Responsable documentation
Responsabilità della documentazione
Agente documenta

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

Ausgabe:
2105267-10-08/20
Titel:
Betriebsanleitung Berührungsloser Sicherheitsschalter
CES-AH-C03-AE-LS
(Originalbetriebsanleitung)
Copyright:
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 08/2020

Technische Änderungen vorbehalten,
alle Angaben ohne Gewähr.