

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Codierten Elektronischen Sicherheitsschalter der Baureihe **CES...AS1** von EUCHNER werden als Slave am Sicherheitsbus *AS-Interface Safety at Work* betrieben und arbeiten als sicherheitstechnische Einrichtungen zur Überwachung von trennenden beweglichen Schutzeinrichtungen.

Sie überwachen trennende bewegliche Schutzeinrichtungen so, dass

- ▶ gefahrbringende Arbeiten an der Maschine nur ausgeführt werden können, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.
- ▶ ein Stopp-Befehl ausgelöst wird, wenn die Schutzeinrichtung bei laufender Maschine geöffnet wird.

Vor dem Einsatz von Sicherheitsschaltern ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen nach

- ▶ EN 954-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Anhang B
- ▶ EN 1050, Sicherheit von Maschinen, Risikobeurteilung
- ▶ IEC 62061, Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.

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

- ▶ EN 954-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- ▶ EN 1088, Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
- ▶ EN 60204-1, Elektrische Ausrüstungen von Maschinen
- ▶ EN 60947-5-3 Anforderungen für Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen.

## Sicherheitshinweise

Sicherheitsschalter erfüllen eine Personenschutzfunktion. Unsachgemäßer Einbau oder Manipulationen können zu schweren Verletzungen von Personen führen.

- ⚠ Sicherheitsschalter dürfen **nicht** umgangen (Kontakte überbrückt), weggedreht, entfernt oder auf andere Weise unwirksam gemacht werden.
- ⚠ Der Schaltvorgang darf nur durch speziell dafür vorgesehene Betätiger ausgelöst werden, die unlösbar mit der Schutzeinrichtung verbunden sind.
- ⚠ Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System besteht in der Regel aus mehreren Meldegeräten, Sensoren, Auswerteeinheiten und Konzepten für sichere Abschaltungen. Der Hersteller einer Maschine oder Anlage ist für die korrekte und sichere Gesamtfunktion verantwortlich.
- ⚠ Alle Sicherheitshinweise und Vorgaben der Betriebsanleitung des verwendeten AS-Interface Sicherheitsmonitors müssen eingehalten werden.

Der Sicherheitsschalter CES...AS1 erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen

- Steuerungskategorie 4 nach EN 954-1:1997
- Näherungsschalter mit Selbstüberwachung Typ PDF-M nach EN 60947-5-3:2000
- Redundanter Aufbau der Schaltung im Auswertegerät mit Selbstüberwachung
- Die Sicherheitseinrichtung bleibt dadurch auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam
- Anforderungen nach SIL 3 gemäß EN 62061 : 2005
- Performance Level „e“ nach EN ISO 13849-1:2006.

## Funktion

Der berührungslos wirkende Sicherheitsschalter CES...AS1 besteht aus drei Komponenten:

- ▶ Codierter Betätiger
- ▶ Lesekopf
- ▶ Auswertegerät

Das Auswertegerät ist in einem Gehäuse mit Anschluss an den Sicherheitsbus AS-Interface *Safety at Work* integriert. Je nach Geräteausführung können 1 ... 2 oder 1 ... 4 Leseköpfe an den M12-Buchsen angeschlossen werden. Jeder ausgelieferte Betätiger besitzt eine eindeutige elektronische Codierung und ist damit für das eingesetzte System ein Unikat. Der Code eines Betätigers kann nicht umprogrammiert werden.

Die Leseköpfe werden an dem feststehenden Teil der Schutzeinrichtung befestigt. Die am beweglichen Teil der Schutzeinrichtung angebrachten Betätiger werden beim Schließen der Türe an den Lesekopf herangeführt. Beim Erreichen des Einschaltabstandes erfolgt über den induktiven Lesekopf die Spannungsversorgung zum Betätiger und die Datenübertragung kann erfolgen.

Das eingeleseene Bitmuster wird mit dem gespeicherten Code im Auswertegerät verglichen, bei Übereinstimmung der Daten wird über den AS-Interface Bus eine Bitfolge gesendet, die signalisiert, dass die Schutzeinrichtung geschlossen ist.

Durch die dynamische Abfrage des Betätigers und durch den redundanten, diversitären Aufbau der Sicherheitselektronik geht das Auswertegerät bei jedem erkennbaren Fehler in den sicheren Zustand über. Beim Öffnen der Schutzeinrichtung wird über den AS-Interface Bus die Codefolge 0000 gesendet.

Die Verweildauer eines Betätigers innerhalb und außerhalb des Ansprechbereichs soll mindestens 0,5 Sekunden betragen. Der Zustand des Systems wird intern durch zwei Mikroprozessoren überwacht. Bei einem internen Fehler im Auswertegerät wird der Sicherheitskreis abgeschaltet und die *OUT/ERROR* LED leuchtet rot. Durch Unterbrechung der AS-Interface Leitung wird das Auswertegerät in den Betriebszustand zurückgesetzt.

## Abfrage der Türstellung durch Parameterbits

Mit Hilfe der Parameterbits P0 ... P3 (bzw. P0 ... P1) lässt sich der Status jedes aktivierten Eingangs abfragen. Befindet sich der Betätiger in Ansprechbereich des Lesekopfes (Tür geschlossen), wird das entsprechende Parameterbit auf HIGH geschaltet. Es gilt folgende Zuordnung: P0=IN1, P1=IN2 usw. Auf [www.euchner.de](http://www.euchner.de) können Sie ein Beispielpogramm herunterladen, das die Parameterabfrage durch den Master beschreibt.

## Montage und elektrischer Anschluss

- ⚠ Die Montage und der elektrische Anschluss darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Um die Schutzart IP67 zu gewährleisten, muss in beide Leitungsführungen eine Flachleitung eingelegt werden.

Nicht benutzte Eingänge müssen mit der beiliegenden Verschlusskappe verschlossen werden.

Für den Einsatz und die Verwendung gemäß den Anforderungen von muss ein Trenntransformator oder eine Spannungsversorgung mit sekundärem Überstromschutz (3 A) verwendet werden.

- ▶ Gehäuseunterteil mit vier M4-Schrauben montieren
- ▶ Gelbe AS-Interface Flachleitung seitenrichtig (Profil beachten) in gelb gekennzeichnete Führung einlegen
- ▶ Gehäuseoberteil mit den Befestigungslaschen in die zugehörigen Montagehaken des Gehäuseunterteils einhängen und auf die Grundplatte drücken
- ▶ Befestigungsschraube anziehen
- ▶ Die CES-Leseköpfe an die CES-Eingänge *IN* (Buchse 5-polig M12) anschließen (siehe Bild 1)

Der Schirm der Anschlussleitung des Lesekopfes muss an den Pin 3 *SH* des CES-Eingangs *IN* (Buchse 5-polig M12) angeschlossen werden.

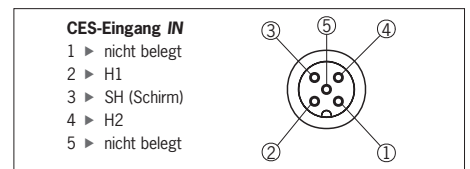


Bild 1: Buchsenbelegung (Blick auf Steckseite)

## Inbetriebnahme/Lernfunktion für neuen Betätiger

- ⚠ Die Inbetriebnahme darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bevor das System eine Funktionseinheit bildet, muss der Betätiger in einer Lernfunktion dem Auswertegerät zugeordnet werden. Während eines Lernvorganges wird über den AS-Interface Bus die Codefolge 0000 gesendet, d.h. das System befindet sich im sicheren Zustand. Bei der Inbetriebnahme wird das Auswertegerät beim Anwender durch einen Lernvorgang parametrierbar (Anzahl der angeschlossenen Leseköpfe, Zuordnung der Betätiger zu den Leseköpfen). Dabei werden die Leseköpfe aktiviert.

Diese Konfigurationsparameter werden im nicht-flüchtigen Speicher des Auswertegerätes abgelegt. Zum Auslösen eines Lernvorganges müssen durch den Anwender folgende Vorgänge in der vorgegebenen Reihenfolge durchgeführt werden:

- ① Lernvorgang vorbereiten
  - ▶ Gerät vom AS-Interface-Bus trennen
  - ▶ Rechte Blindabdeckung abschrauben (DIP-Schalter für den Lernmodus) und den DIP-Schalter 1 auf ON stellen. Damit wird das Gerät in den Lernmodus umgeschaltet.
- ② Linke Blindabdeckung abschrauben und gewünschte Konfiguration an den DIP-Schaltern für die Lesekopffaktivierung einstellen (siehe folgende Tabelle)

Schalter	OFF	ON
1	kein Lesekopf an IN1	Lesekopf an IN1
2	kein Lesekopf an IN2	Lesekopf an IN2
3*	kein Lesekopf an IN3	Lesekopf an IN3
4*	kein Lesekopf an IN4	Lesekopf an IN4

\* nur CESA-F1B-04B-AS1

- ③ Alle zu überwachenden Türen schließen (die Betätiger müssen sich im Ansprechbereich der jeweiligen Leseköpfe befinden)
- ④ Lernvorgang starten
  - ▶ Gerät an den AS-Interface-Bus anschließen
  - ▶ Selbsttest abwarten (STATE-LED pulsiert ca. 10 Sekunden mit 15 Hz)
  - ▶ Lernvorgang beginnt (STATE-LED blinkt mit ca. 1 Hz)
  - ▶ Quittierung des Lernvorgangs abwarten (STATE-LED erlischt nach ca. 10 Sekunden)
- ⑤ Lernvorgang beenden
  - ▶ Gerät für mindestens 10 Sekunden vom AS-Interface-Bus trennen
  - ▶ DIP-Schalter für den Lernmodus wieder auf OFF stellen und Blindabdeckung aufschrauben. Damit wird das Gerät wieder in den Normalbetrieb umgeschaltet
  - ▶ Gerät an den AS-Interface-Bus anschließen
  - ▶ Selbsttest abwarten (STATE-LED pulsiert ca. 10 Sekunden mit 15 Hz)

## Adressierung

Das Gerät kann wahlweise über den AS-Interface Sicherheitsbus oder über die Adressierbuchse am Gerät adressiert werden.

**Konfiguration im AS-Interface Sicherheitsmonitor** (siehe Betriebsanleitung AS-Interface Sicherheitsmonitor)

Der Sicherheitsschalter wird im AS-Interface Sicherheitsmonitor mit der eingestellten AS-Interface Adresse z.B. wie folgt konfiguriert:

- Zweikanalig abhängig
- Mit Anlaufstestung
- Synchronisationszeit = 0,5 Sekunden

In dieser Betriebsart ist zur Durchführung der Anlaufstestung vor jedem Wiederanlauf das Öffnen der Schutz-einrichtung erforderlich.

**AS-Interface Statusmeldungen**

Die LED-Anzeigen ASI PWR (grün) und FAULT (rot) zeigen Statusmeldungen des AS-Interface-Bus an. Die nachfolgende Tabelle hilft bei der Fehlersuche.

LED-Zustand		Erklärung
ASI PWR grün	FAULT rot	
an	aus	Normaler Betrieb
an	an	Kein Datenaustausch zwischen Master und Slave Ursache: - Master im STOP-Modus - Slave nicht in LPS - Slave mit falscher IO/ID - Reset am Slave aktiv
blinkt	an	Kein Datenaustausch zwischen Master und Slave Ursache: Slave-Adresse=0
blinkt	blinkt	Gerätefehler im Slave. Setzen Sie sich mit EUCHNER in Verbindung.
an	blinkt	

Bitfolge auf AS-Interface Bus	LED STATE (grün)	LED OUT/ERROR (gelb)	LED OUT/ERROR (rot)	Zustand
<b>Normalbetrieb</b>				
sichere Codefolge	ein	ein	aus	Alle überwachten Türen geschlossen
0000	ein	aus	aus	Nicht alle überwachten Türen geschlossen
0000	aus	aus	ein	Geräteinterner Bauteilausfall oder unzulässig hohe externe Störeinwirkung (EMV) oder Betätiger weniger als 0,5 s im Ansprechbereich
0000	blinkend 15 Hz	aus	aus	Selbsttest nach anschließen an den AS-Interface Bus Dauer ca. 10 s
<b>Erstinbetriebnahme</b>				
0000	blinkend 4 Hz dauernd	aus	aus	Erste Inbetriebnahme, bereit für Lernvorgang
0000	blinkend 1 Hz	aus	aus	Lernvorgang
0000	aus	aus	aus	Lernvorgang abgeschlossen, Gerät zur Inbetriebnahme ausschalten
<b>Bedienungsfehler</b>				
0000	Dauernd 3 mal blinkend	aus	ein	Konfigurationsfehler: Lernvorgang muss neu durchgeführt werden. Mögliche Ursachen: - Zustandswechsel während Lernvorgang - Keiner der DIP-Schalter in Position ON - Keine Übereinstimmung DIP-Schalterstellung und angeschlossene Konfiguration bei Lernvorgang - DIP-Schalterstellung wurde ohne Lernvorgang verändert - Umstellen des DIP-Schalters für den Lernmodus bei eingeschalteter Versorgungsspannung

Tabelle 1: Systemzustände

**Funktionsprüfung**

- Schutzeinrichtung schließen. Maschine starten.
- Maschine **mus**s beim Öffnen der Schutz-einrichtung sofort stoppen!
- Maschine ausschalten. Schutz-einrichtung öffnen. Maschine darf bei geöffneter Schutz-einrichtung **nicht starten!**

**Wartung und Kontrolle**

Wartungsarbeiten am batterie-losen Betätiger sind nicht erforderlich. Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind **regelmäßige Kontrollen** erforderlich auf

- sichere Befestigung des Betätigers und des Lesekopfes (Verwendung der beigelegten Sicherheitsschrauben)
- Dichtheit des Steckverbinders am Auswertegerät
- gelockerte Leitungsanschlüsse am Auswertegerät
- Prüfung des Abschaltabstandes
- Es sollte mindestens einmal jährlich eine Funktionsprüfung durchgeführt werden. Abhängig vom Einsatzfall können auch kürzere Intervalle notwendig sein.

**Haftungsausschluss bei**

- nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch
- Nichteinhalten der Sicherheitshinweise
- Montage und elektrischer Anschluss nicht durch autorisiertes Fachpersonal
- nicht durchgeführten Funktionskontrollen
- Fremdeingriff.

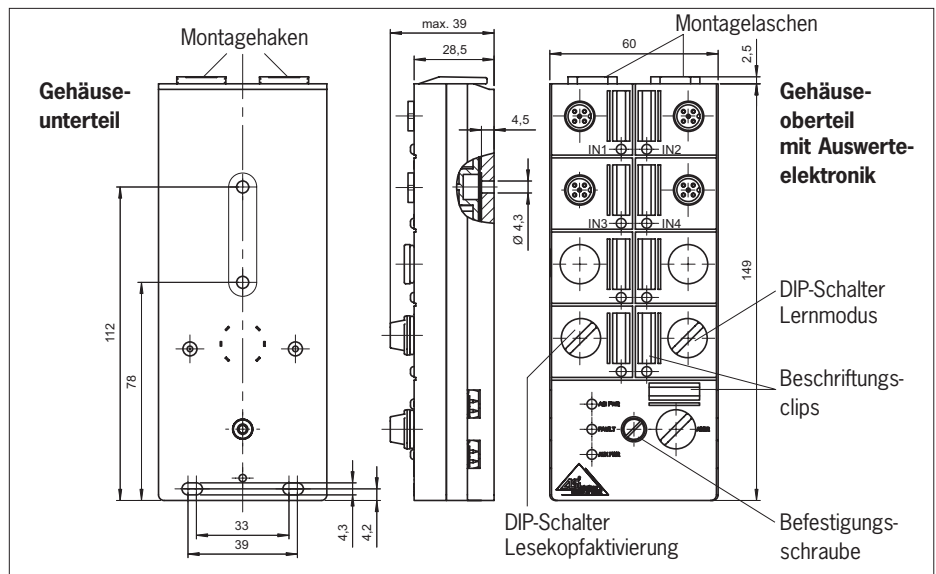


Bild 2: Maßzeichnung CES...AS1 (Abbildung zeigt Ausführung CES-AF1B-04B-AS1)

Technische Änderungen vorbehalten, alle Angaben ohne Gewähr. © EUCHNER GmbH + Co. KG 097664-04/06/08

**Technische Daten**

Parameter	Wert
Gehäusewerkstoff	Kunststoff
Schutzart nach IEC/EN 60529:2000	IP67
Kategorie nach EN 954-1:1997	4
Klassifizierung nach EN 60947-5-3:2000	PDF-M
Umgebungstemperatur	0 ... +50 °C
Masse	ca. 0,4 kg
<b>AS-Interface Daten</b> gemäß AS-Interface Spezifikation 3.0	EA-Code: 0 ID-Code: B
Betriebsspannung AS-Interface	DC 22,5 ...31,6 V
Gesamtstromaufnahme max.	130 mA
Gültige AS-Interface Adressen	1 - 31
<b>AS-Interface Eingänge</b>	nach AS-Interface Safety at Work
Aktivierte CES-Eingänge für CES-A-F1B-02B-AS1	IN1 - IN2 AS-Interface Bit P0 - P1
Aktivierte CES-Eingänge für CES-A-F1B-04B-AS1	IN1 - IN4 AS-Interface Bit P0 - P3
(4 Buchsen M12, 5-polig)	D0
<b>Zeiten</b>	
Verweildauer min.	0,5 s
Zeitverzögerung max. ab Zustandsänderung <sup>1)</sup>	
- 4 aktivierte Betätiger <sup>2)</sup>	450 ms
- 3 aktivierte Betätiger <sup>2)</sup>	370 ms
- 2 aktivierte Betätiger	290 ms
- 1 aktivierter Betätiger	210 ms
Differenzzeit (der beiden abhängigen AS-Interface Eingänge)	400 ms (bei 4 überwachten Leseköpfen)
Bereitchaftsverzögerungszeit	12 s
<b>Abstände</b> <sup>3)</sup>	<b>min.</b> <b>typ.</b> <b>max.</b>
Sicherer Abschaltabstand $S_{ar}$	-            -            32 mm
Leitungslänge $l = 0 \dots 25$ m	
Einschaltabstand $S_{a0}$	10 mm    15 mm    -
Schalthysterese	0,5 mm    2 mm    -
Leitungslänge $l \geq 25 \dots 50$ m	
Einschaltabstand $S_{a0}$	8 mm    12 mm    -
Schalthysterese	0,4 mm    1,6 mm    -

- 1) Entspricht nach EN 60947-5-3 der Risikozeit. Es ist die maximale Abschaltverzögerung der Sicherheitsausgänge nach Entfernen des Betätigers. Bei EMV-Störungen, die die Anforderungen nach EN 60947-5-3 übersteigen, kann sich die Abschaltverzögerung auf max. 750 ms erhöhen. Nach einer kurzzeitigen Betätigung < 0,8 s kann sich bei sofort darauf folgender Betätigung die Einschaltverzögerung auf max. 3 s erhöhen.
- 2) nur CES-A-F1B-04B-AS1
- 3) Mit Auswertegerät CES-A-F1B-04B-AS1 in Verbindung mit Lesekopf CES-A-LNA...AS1 oder CES-A-LNA-SC und Betätiger CES-A-BBA bei nichtbündiger Montage des Lesekopfes und des Betätigers. Bei bündigem Einbau ändert sich der Schaltabstand in Abhängigkeit von der Einbautiefe und dem Material der Schutzeinrichtung.

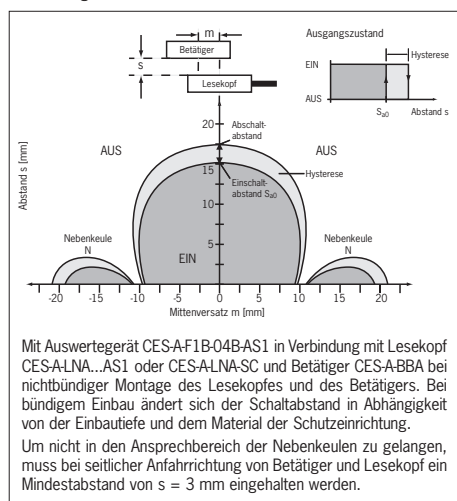


Bild 3: Typischer Ansprechbereich

**Correct use**

The Coded Electronic Safety switches series CES...AS1 from EUCHNER are operated as slaves on the safety bus AS-Interface Safety at Work and are safety devices for monitoring movable safety guards.

They monitor movable safety guards so that  
 ▶ dangerous work on machines can only be carried out if the safety guard is closed.

▶ a stop command is triggered if the guard is opened when the machine is running.

Before safety switches are used, a risk assessment must be performed on the machine in accordance with

- ▶ EN 954-1, Safety of machinery. Safety related parts of control systems. General principles for design, Annex B
- ▶ EN 1050, Safety of machinery. Principles for risk assessment
- ▶ IEC 62061, Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.

Correct use includes compliance with the relevant requirements for installation and operation, particularly

- ▶ EN 954-1, Safety of machinery. Safety related parts of control systems. General principles for design
- ▶ EN 1088, Safety of machinery. Interlocking devices associated with guards. Principles for design and selection
- ▶ EN 60204-1, Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements
- ▶ EN 60947-5-3 Specification for low-voltage switchgear and controlgear. Control circuit devices and switching elements. Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDF).

**Safety precautions**

Safety switches fulfill a personal protection function. Incorrect installation or tampering can lead to severe injuries to personnel.

- ⚠ Safety switches must **not** be bypassed (bridging of contacts), turned away, removed or otherwise rendered ineffective.
- ⚠ The switching operation must only be triggered by actuators specifically provided for this purpose which are permanently connected to the safety guard.
- ⚠ A complete safety-oriented system generally consists of several signaling devices, sensors, evaluation units and concepts for safe shut-down. The manufacturer of a machine or installation is responsible for correct and safe overall function.
- ⚠ All safety precautions and specifications in the operating instructions for the AS-Interface safety monitor must be observed.

The safety switch CES...AS1 meets the following safety requirements

- Safety category 4 accordance to EN 954-1:1997
- Proximity device with self-monitoring type PDF-M according to EN 60947-5-3:2000
- Redundant design of the circuit in the evaluation unit with self-monitoring
- As a result the safety system is still effective even if a component fails
- Requirements acc. to SIL 3 as per EN 62061: 2005
- Performance Level „e“ acc. to EN ISO 13849-1:2006.

**Function**

The non-contact safety switch CES...AS1 consists of three components:

- ▶ Coded actuator
- ▶ Read head
- ▶ Evaluation unit

The evaluation unit is integrated in a housing with a connection to the safety bus AS-Interface Safety at Work. Depending on the version it is possible to connect 1 ... 2 or 1 ... 4 read heads to the M12 sockets. Each delivered actuator possesses a unique electronic coding and so is a unique element in the system used. The code in an actuator cannot be reprogrammed.

The read heads are fastened to the fixed part of the safety guard. The actuators attached to the movable part of the safety guard are moved towards the read head by closing the door. When the switch-on distance is reached, power is supplied to the actuator by the inductive read head and data can be transferred.

The bit pattern read is compared with the code saved in the evaluation unit; if the data match, a bit sequence is sent over the AS-Interface bus indicating the safety guard is closed.

Due to the dynamic polling of the actuator and the redundant, diverse design of the safety electronics, the evaluation unit will enter the safe state with every detectable fault.

When the safety guard is opened, the code sequence 0000 is sent over the AS-Interface bus.

The dwell time of an actuator inside and outside the operating distance must be at least 0.5 seconds. The state of the system is monitored internally by two microprocessors. On an internal fault in the evaluation unit, the safety circuit is switched off and the OUT/ERROR LED illuminates red. The evaluation unit is reset to the operating state by disconnecting the AS-Interface cable.

**Polling the door position using parameter bits**

The status of each activated input can be polled with the aid of the parameter bits P0 ... P3 (or P0 ... P1). If the actuator is in the read head's operating distance (door closed), the related parameter bit is set to HIGH. The following allocation applies: P0=IN1, P1=IN2 etc. At www.euchner.de you can download an example program that describes the parameter polling by the master.

**Mounting and electrical connection**

⚠ Mounting and electrical connection must be performed only by authorized personnel.

To ensure the degree of protection IP67 is achieved, a ribbon cable must be placed in both cable entries. Unused inputs must be sealed using the sealing cap provided.

For use and operation as per the requirements of , an isolating transformer or a power supply with secondary overcurrent protection (3 A) must be used.

- ▶ Mount bottom of housing with four M4 screws
- ▶ Place yellow AS-Interface ribbon cable correctly aligned (pay attention to profile) in yellow cable entry
- ▶ Engage fastening straps on the top of the housing in the corresponding mounting hooks on the bottom of the housing and press onto the base plate
- ▶ Tighten fastening screw
- ▶ Connect the CES read heads to the CES inputs IN (M12 socket 5-pin) (see Figure 1)

The screen on the read head's connection cable must be connected to pin 3 SH on the CES input IN (M12 socket 5-pin).

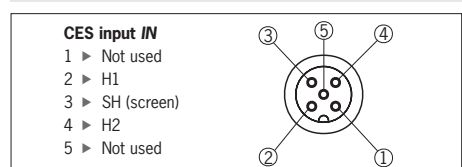


Figure 1: Socket assignment (view of connection side)

**Setup/teach-in function for new actuator**

⚠ Setup must be performed only by authorized personnel.

The actuator must be allocated to the evaluation unit using a teach-in function before the system forms a functional unit. During a teach-in operation, the code sequence 0000 is sent over the AS-Interface bus, i.e. the system is in the safe state.

During setup, the parameters are set in the evaluation unit by the user using a teach-in operation (number of connected read heads, assignment of the actuators to the read heads). During this process the read heads are activated.

These configuration parameters are saved in the non-volatile memory in the evaluation unit.

To trigger a teach-in operation, the user must perform the following actions in the stipulated order:

- ① Prepare for teach-in operation
  - ▶ Isolate device from the AS-Interface bus
  - ▶ Unscrew right blanking cover (DIP switch for the teach-in mode) and set DIP switch 1 to ON. The device is then switched to the teach-in mode.
- ② Unscrew left blanking cover and set required configuration on the DIP switches for the read head activation (see following table)

Switch	OFF	ON
1	No read head on IN1	Read head on IN1
2	No read head on IN2	Read head on IN2
3*	No read head on IN3	Read head on IN3
4*	No read head on IN4	Read head on IN4

\* only CES-AF1B-04BAS1

- ③ Close all doors to be monitored (the actuators must be in the operating distance of the related read head)
- ④ Start teach-in operation
  - ▶ Connect device to the AS-Interface bus
  - ▶ Wait for self-test (STATE LED flashes for approx. 10 seconds at 15 Hz)
  - ▶ Teach-in operation starts (STATE LED flashes at approx. 1 Hz)
  - ▶ Wait for acknowledgement of the teach-in operation (STATE LED goes out after approx. 10 seconds)
- ⑤ End teach-in operation
  - ▶ Isolate device from the AS-Interface bus for at least 10 seconds
  - ▶ Set DIP switch for the teach-in mode back to OFF and re-fit blanking cover. The device is then switched back to normal operation.
  - ▶ Connect device to the AS-Interface bus
  - ▶ Wait for self-test (STATE LED flashes for approx. 10 seconds at 15 Hz)

**Addressing**

The device address can be set using either the AS-Interface safety bus or using the addressing socket on the device.

**Configuration in the AS-Interface safety monitor** (refer to the operating instructions for the AS-Interface safety monitor)

The safety switch is configured in the AS-Interface safety monitor with the AS-Interface address set as follows, for example:

- ▶ dual-channel dependent
- ▶ with start-up test
- ▶ synchronization time = 0.5 seconds

In this operating mode, the safety guard must be opened each time prior to restarting in order to perform the start-up test.

**AS-Interface status messages**

The ASI PWR (green) and FAULT (red) LED indicators indicate the status messages on the AS-Interface bus. The following table provides assistance with troubleshooting.

LED state		Explanation
ASI PWR Green	FAULT Red	
on	off	Normal operation
on	on	No data exchange between master and slave Cause: - Master in the STOP mode - Slave not in LPS - Slave with incorrect IO/ID - Reset active on the slave
flashing	on	No data exchange between master and slave Cause: Slave address =0
flashing on	flashing flashing	Device fault in the slave. Contact EUCHNER.

**Function test**

- Close the safety guard.  
Start the machine.  
Machine **must** stop immediately when the safety guard is opened!
- Switch off the machine.  
Open the safety guard.  
The machine must **not** start when the safety guard is open!

**Service and inspection**

No servicing is required on the battery-less actuator, but **regular inspection** of the following is necessary to ensure trouble-free long-term operation:

- Secure fastening of the actuator and the read head (use of safety screws included)
- Sealing of the plug connector on the evaluation unit
- Loose cable connections on the evaluation unit
- Switch-off distance check
- A function test should be performed at least once a year.  
Shorter intervals may be necessary depending on the specific application.

**Exclusion of liability under the following circumstances**

- if the unit is not used for its intended purpose
- non-compliance with safety regulations
- mounting and electrical connection not performed by authorized personnel
- non-implementation of functional checks
- if modifications are made.

Bit sequence on AS-Interface bus	LED STATE (green)	LED OUT/ERROR (yellow)	LED OUT/ERROR (red)	State
<b>Normal operation</b>				
safe code sequence	on	on	off	All monitored doors are closed
0000	on	off	off	All monitored doors are not closed
0000	off	off	on	Device-internal component failure or excessively high external interference (EMC) or actuator in the operating distance for less than 0.5 s
0000	flashing 15 Hz	off	off	Self-test after connecting to the AS-Interface bus Duration approx. 10 s
<b>Initial setup</b>				
0000	flashing 4 Hz continuously	off	off	Initial setup, ready for teach-in operation
0000	flashing 1 Hz	off	off	Teach-in operation
0000	off	off	off	Teach-in operation complete, switch off device for setup
<b>Operating fault</b>				
0000	continuous flashing 3 times	off	on	Configuration fault: Teach-in operation must be performed again. Possible causes: - State change during the teach-in operation - None of the DIP switches in ON position - DIP switch setting and connected configuration did not match during teach-in operation - DIP switch setting has been changed without teach-in operation - DIP switch for the teach-in mode changed with power supply switched on

Table 1: System states

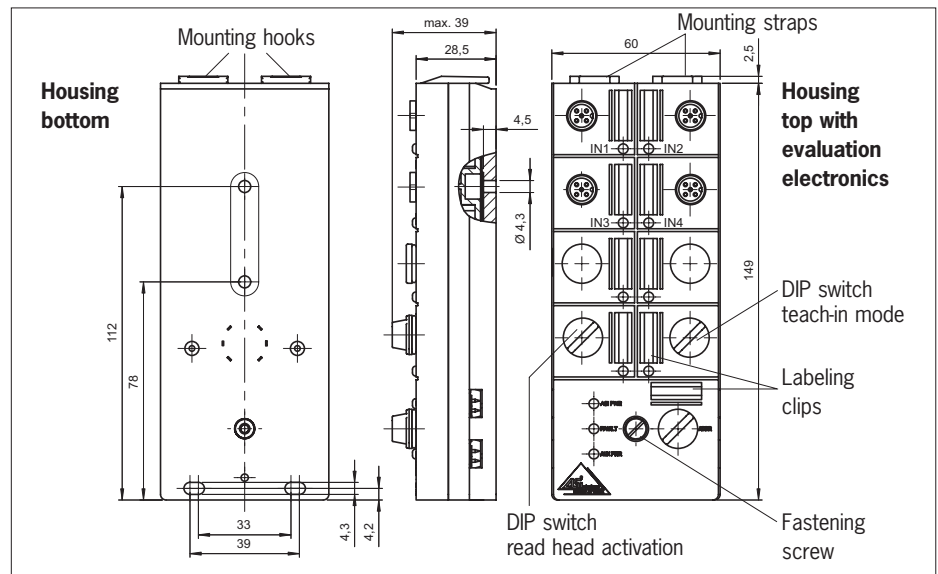


Figure 2: Dimension drawing CES...AS1 (Illustration shows version CES-A-F1B-04B-AS1)

**Technical data**

Parameters	Value
Housing material	Plastic
Degree of protection according to IEC/EN 60529:2000	IP67
Category according to EN 954-1:1997	4
Classification according to EN 60947-5-3:2000	PDF-M
Ambient temperature	0 ... +50 °C
Weight	Approx. 0.4 kg
<b>AS-Interface data</b> acc. to AS-Interface specification 3.0	EA code: 0 ID code: B
Operating voltage AS-Interface	DC 22.5 ...31.6 V
Total current consumption max.	130 mA
Valid AS-Interface addresses	1 - 31
<b>AS-Interface inputs</b>	Acc. to AS-Interface Safety at Work
Activated CES inputs for CES-A-F1B-02B-AS1	
IN1 - IN2	AS-Interface Bit P0 - P1
Activated CES inputs for CES-A-F1B-04B-AS1	
IN1 - IN4	AS-Interface bit P0 - P3
(4 M12 sockets, 5-pin)	D0
<b>Times</b>	
Dwell time min.	0.5 s
Time-delay from state change <sup>1)</sup>	
- 4 activated actuators <sup>2)</sup>	450 ms
- 3 activated actuators <sup>2)</sup>	370 ms
- 2 activated actuators	290 ms
- 1 activated actuator	210 ms
Difference time (for the two dependent AS-Interface inputs)	400 ms (with 4 monitored read heads)
Ready delay	12 s
<b>Distances <sup>3)</sup></b>	<b>min.</b> <b>typ.</b> <b>max.</b>
Safe switch-off distance $S_{ar}$	-            -            32 mm
Cable length $l = 0 \dots 25$ m	
Switch-on distance $S_{a0}$	10 mm    15 mm    -
Switching hysteresis	0.5 mm    2 mm    -
Cable length $l \geq 25 \dots 50$ m	
Switch-on distance $S_{a0}$	8 mm    12 mm    -
Switching hysteresis	0.4 mm    1.6 mm    -

- 1) Corresponds to the risk time according to EN 60947-5-3. This is the maximum switch-off delay for the safety outputs following removal of the actuator. In case of EMC interference in excess of the requirements in accordance with EN 60947-5-3, the switch-off delay can increase to max. 750 ms. After a brief actuation < 0.8 s, the switch-on delay can increase to max. 3 s if this is followed immediately by further actuation.
- 2) only CES-A-F1B-04B-AS1
- 3) With evaluation unit CES-A-F1B-04B-AS1 in conjunction with read head CES-ALNA...AS1 or CES-ALNA-SC and actuator CES-A-BBA on surface mounting of the read head and the actuator. If installed flush, the switching distance changes as a function of the installation depth and the safety guard material.

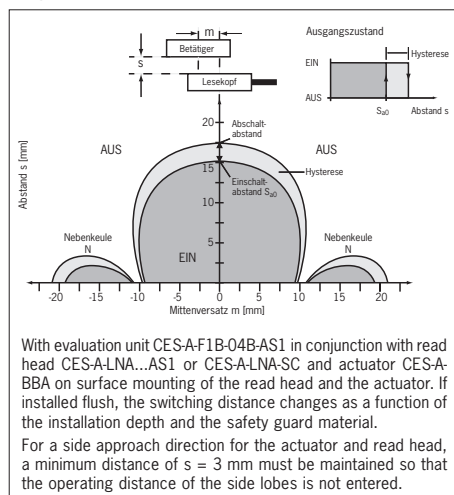


Fig. 3: Typical operating distance