

Originalbetriebsanleitung Sicheres AS-i Modul

DE

AC505S

80268712/00 07/2017



Inhalt

1	Vorbemerkung	3
1.1	Zeichenerklärung	3
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Sicherheitstechnische Anforderungen an die Applikation	5
3	Lieferumfang	5
4	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
5	Funktionsbeschreibung und Anschlusshinweise	6
6	Montage	7
7	Bedien- und Anzeigeelemente	13
8	Elektrischer Anschluss	13
8.1	Mechanische Kontakte	14
8.2	Elektronische Kontakte	14
9	Adressieren	15
10	Betrieb	16
10.1	Datenbits	17
10.2	Parameter	18
10.3	Reaktionszeiten	18
11	Maßzeichnung	19
12	Technische Daten	19
12.1	Sicherheitskennwerte	20
13	Fehlerbehebung	20
14	Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	21
15	Begriffe und Abkürzungen	21
16	Zulassungen / Zertifikat	21

1 Vorbemerkung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes. Sie richtet sich an fachkundige Personen im Sinne von EMV-Richtlinie, Niederspannungsrichtlinie, Maschinenrichtlinie und Sicherheitsvorschriften.

Die Betriebsanleitung enthält Angaben zum korrekten Umgang mit dem Produkt. Lesen Sie die Anleitung vor dem Einsatz, damit Sie mit Einsatzbedingungen, Installation und Betrieb vertraut werden.

Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.

DE

1.1 Zeichenerklärung

► Handlungsaufforderung

● LED an

○ LED aus

✕ LED blinkt

☀ LED blinkt schnell

 Wichtiger Hinweis



WARNUNG

Warnung vor Gefahren, bei denen Tod oder schwere irreversible Verletzungen möglich sind.

2 Sicherheitshinweise

- Befolgen Sie die Angaben der Betriebsanleitung.
- Bei Missachtung von Hinweisen oder Normen, insbesondere bei Eingriffen und/oder Veränderungen am Gerät, ist jede Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen.
- Das Gerät darf nur von einer sicherheitstechnisch geschulten Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.
- Zutreffende technische Normen im Rahmen der jeweiligen Anwendung berücksichtigen.
- Bei der Installation die Anforderungen der Norm EN 60204 berücksichtigen.
- Bei Fehlfunktion des Gerätes setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät sind nicht zulässig.
- Vor Beginn der Arbeiten Gerät extern spannungsfrei schalten. Gegebenenfalls auch unabhängig versorgte Relais-Lastkreise abschalten.
- Nach der Installation des Systems komplette Funktionsprüfung durchführen.
- Gerät nur in spezifizierten Umgebungsbedingungen einsetzen (→ Kapitel 12 Technische Daten). Besondere Umgebungsbedingungen beim Hersteller anfragen.
- Wenden Sie sich bei Rückfragen - falls erforderlich - an die zuständigen Sicherheitsbehörden Ihres Landes

WARNUNG

Bei unsachgemäßem Umgang mit dem Produkt kann die Sicherheit und Unversehrtheit von Menschen und Anlagen nicht gewährleistet werden.

Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.

- ▶ Beachten Sie alle Hinweise zur Installation und Handhabung in dieser Anleitung.
- ▶ Einsatz des Gerätes nur in den genannten spezifizierten Einsatzbedingungen und innerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung.

2.1 Sicherheitstechnische Anforderungen an die Applikation

Die sicherheitstechnischen Anforderungen der jeweiligen Applikation müssen mit den hier zugrundegelegten Anforderungen übereinstimmen.

Folgende Auflagen beachten:

- ▶ Bei Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen EN 14119 beachten.
- ▶ Spezifizierte Einsatzbedingungen einhalten (→ Kapitel 12 Technische Daten). Der Einsatz des Gerätes in der Umgebung von chemischen und biologischen Medien sowie ionisierender Strahlung ist nicht zulässig.
- ▶ Bei Fehlern innerhalb des Gerätes, die zum Übergang in den als sicher definierten Zustand führen: Maßnahmen ergreifen, die bei Weiterbetrieb der Gesamtsteuerung den sicheren Zustand erhalten.
- ▶ Beschädigte Geräte austauschen.

DE

3 Lieferumfang

1 sicheres AS-i Modul AC505S,
1 Originalbetriebsanleitung

Sollte eines der genannten Bestandteile nicht vorhanden oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an eine der ifm-Niederlassungen.

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das sichere AS-i Modul erfasst sicherheitsrelevante Schaltzustände, z.B. 1- oder 2-kanalige mechanische oder elektronische Kontakte, z.B. Not-Halt Taster, Positionsschalter, Türkontakte, usw. Zu diesem Zweck wird über das AS-i System eine Codetabelle mit 8 x 4 Bit übertragen, die vom Sicherheitsmonitor (z. B. AC001S, AC004S, AC032S, AC041S) ausgewertet wird.

Die Sicherheitsfunktion des Gerätes wird durch das Ruhestromprinzip erreicht (Eingang stromlos = sicherer Zustand).

Das Gerät ist in Anwendungen bis Performance Level e, Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1 und SIL_{CL} 3 nach EN 62061, einsetzbar.

 Je nach Auswahl der verwendeten Sicherheitsbauteile kann die Einstufung des gesamten Sicherheitssystems auch in einen niedrigeren Performance Level PL oder Sicherheits-Integritätslevel SIL_{CL} erfolgen!

5 Funktionsbeschreibung und Anschlusshinweise

Beachten Sie hierzu auch alle Informationen in der Beschreibung zur Konfigurationssoftware (z. B. E7040S) und der Bedienungsanleitung des Sicherheitsmonitors. In diesen Dokumenten finden Sie alle notwendigen Hinweise zu Installation, Konfiguration, Betrieb und Wartung des AS-i - Safety at Work Systems.

Die jeweiligen parametrierbaren Sicherheitsfunktionen zum sicheren AS-i Modul können im Kapitel „Überwachungsbausteine“ des Handbuches zur Konfigurationssoftware entnommen werden.

 Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Ein komplettes sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sicheres Abschalten. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. Der Hersteller des sicheren AS-i Moduls, seine Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften sind nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch ihn konzipiert wurde, zu garantieren.

Er übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. implementiert werden.

Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen Lieferbedingungen hinausgehenden, Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

Die vollständige Beschreibung der Konfigurationssoftware, die Bedienungsanleitung des AS-i Sicherheitsmonitors und die Betriebsanleitung des sicheren AS-i Moduls sind unbedingt zu beachten!



Wartungsaufgabe

Es wird darauf hingewiesen, dass mindestens eine Testung pro Jahr durch Anforderung der Sicherheitsfunktion erfolgen muss.

Es müssen alle angeschlossenen Einzelschalter überprüft werden.

6 Montage

- Das gelbe Flachkabel (z.B. E74000) sorgfältig in das Unterteil einlegen.

Um die angegebene Schutzart IP 67 einzuhalten

- Nicht benutzte Buchsen mit einem Brückenstecker (E7005S)* verschliessen, Anzugsdrehmoment 0,6...0,8 Nm.
- Alle angeschlossenen M12-Stecker und Verschlusskappen festziehen, Anzugsdrehmoment von 0,6..0,8 Nm.
- Die Adressierschnittstelle mit der mitgelieferten Verschlusskappe verschliessen, Anzugsdrehmoment 0,6...0,8 Nm.
- Die Flachkabelenddichtung (E70413)* montieren, wenn sich das Modul am Ende des Kabelstrangs befindet.

*optional zu bestellen

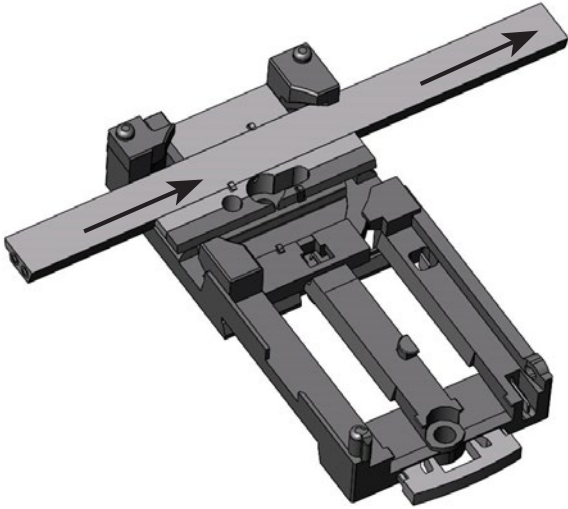
WARNUNG

Das Nichtbefolgen der Montagehinweise (z. B. die Nichteinhaltung des Drehmoments) kann zum Verlust der Schutzart und damit zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Tod oder schwere irreversible Verletzungen sind möglich.

- Beachten Sie alle Hinweise zur Montage und Handhabung in dieser Anleitung.
- Einsatz des Gerätes nur in den genannten spezifizierten Einsatzbedingungen und innerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung.

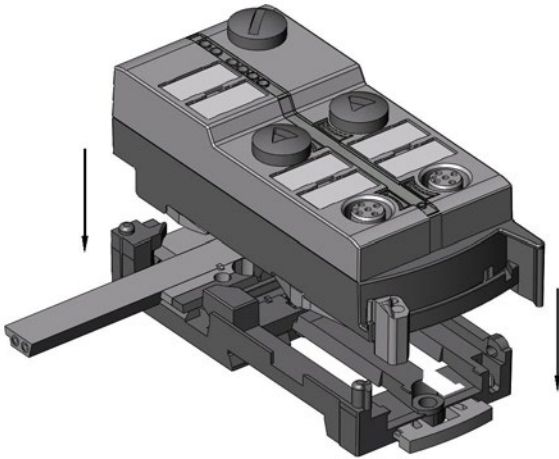
1



Flachkabelausrichtung im Auslieferungszustand

Legen Sie das gelbe AS-i Flachkabel sorgfältig in die Profalnut ein.

2

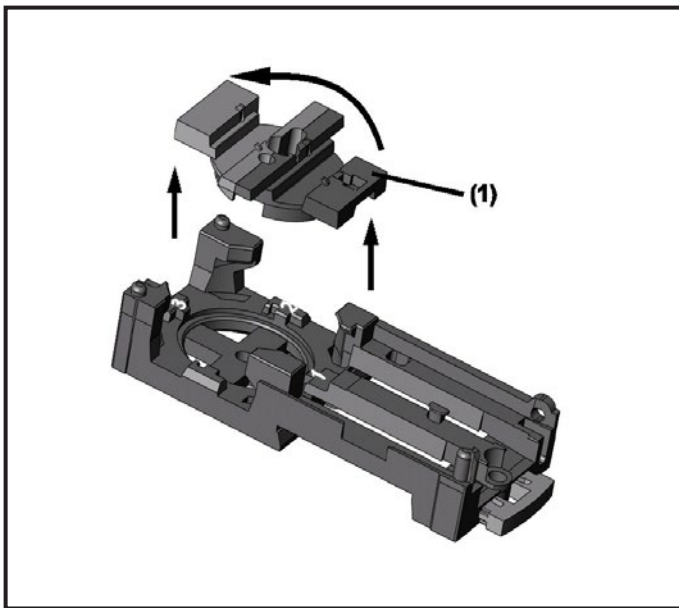


Montieren Sie das Oberteil.

3



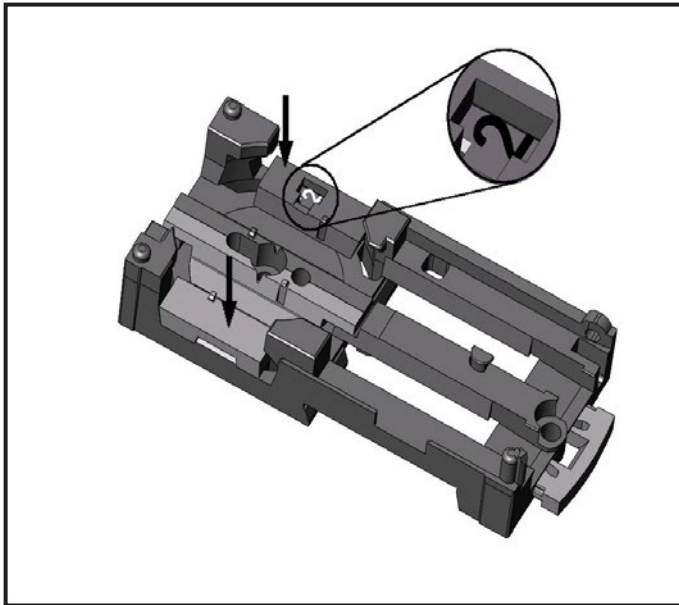
Verriegeln Sie das Gerät.



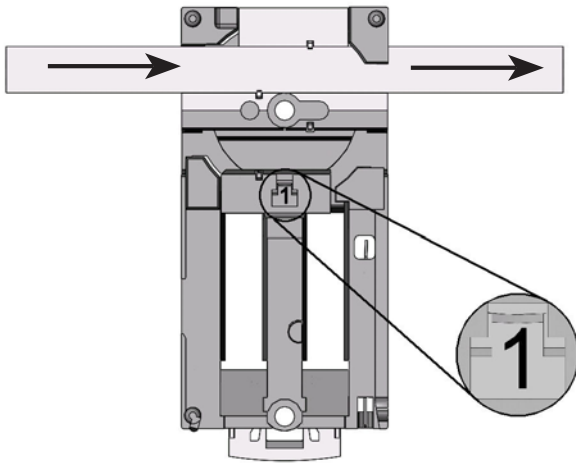
Das mitgelieferte Unterteil ermöglicht die Ausrichtung des Flachkabels in drei Richtungen.

Legen Sie die Flachkabelführung (1) für die gewünschte Richtung entsprechend ein.

DE



A

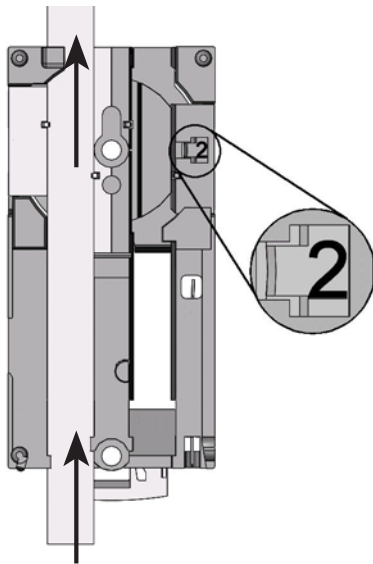


Einstellungen am Unterteil

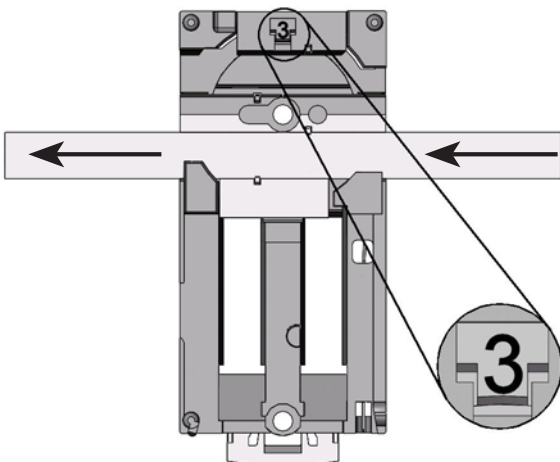
Wählen Sie gemäß Ihrer gewünschten Flachkabelausrichtung (→) die Position 1, 2 oder 3 aus.

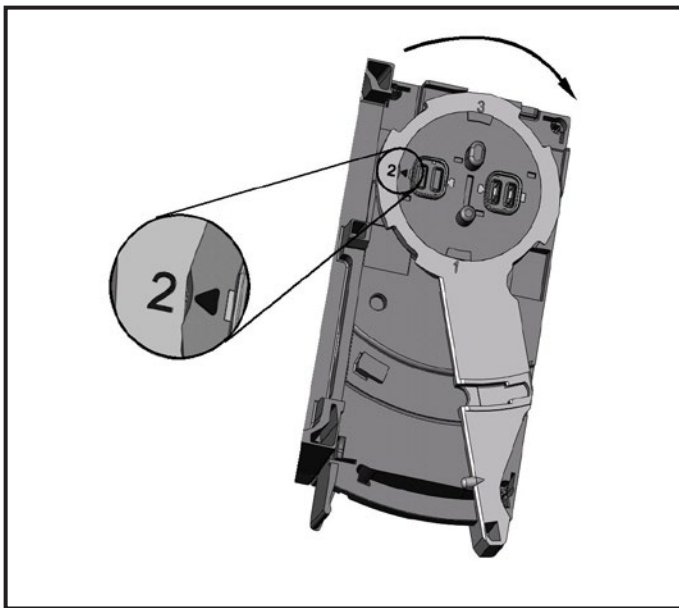
A = Auslieferungszustand

B



C



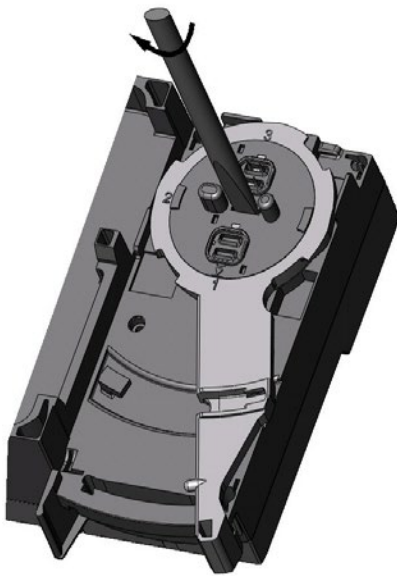


Einstellungen am Oberteil

Stellen Sie dann am Oberteil die gewählte Position ein, drehen Sie dafür das Dreieck auf die entsprechende Ziffer (Bild D1 und D2).

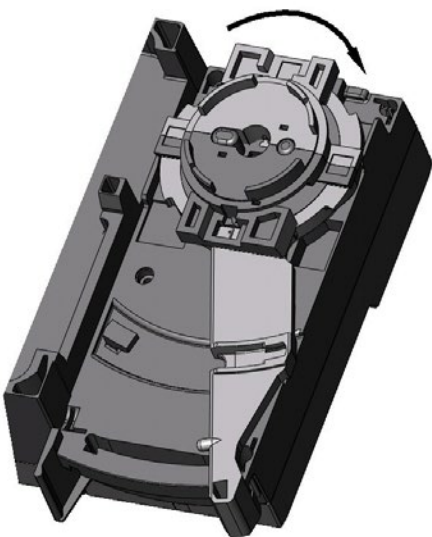
DE

D1



Verwenden Sie ein Werkzeug, z. B. einen Schraubendreher (Bild D1) oder die gelb-schwarze Flachkabelführung (Bild D2).

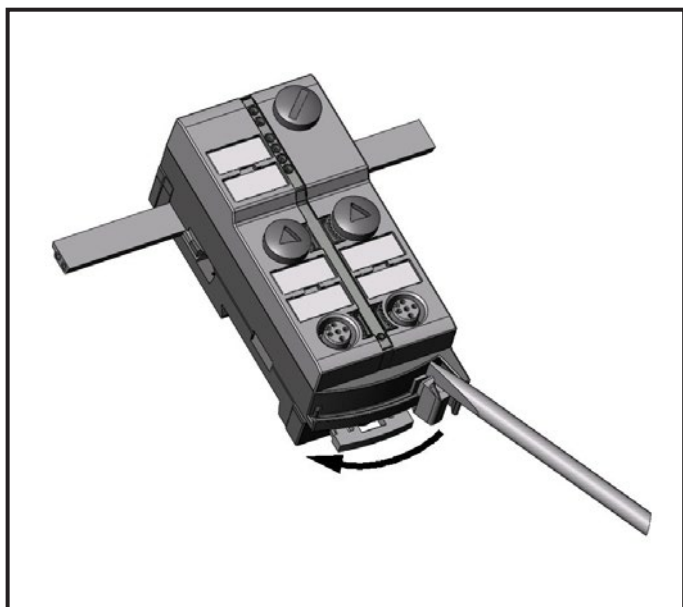
D2



Gerät öffnen

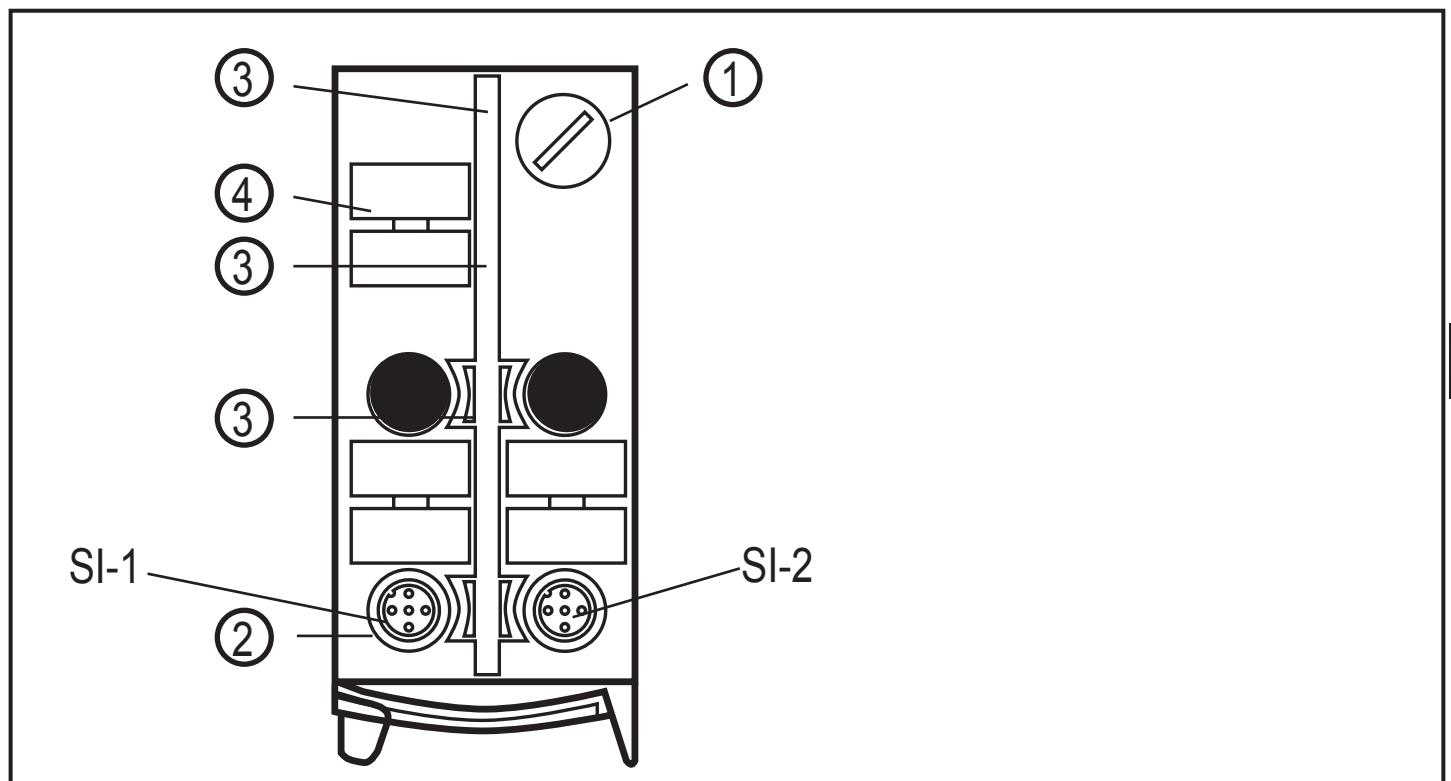


Öffnen Sie das Gerät wie abgebildet mit einem Werkzeug (z. B. Schraubendreher).



Verlegen Sie das AS-i Flachkabel sorgfältig, der gerade Verlauf des Flachkabels soll ca. 15 cm betragen.

7 Bedien- und Anzeigeelemente



- 1: Adressierschnittstelle
- 2: 2 Buchsen M12
- 3: LEDs
- 4: Beschriftungsfelder

8 Elektrischer Anschluss

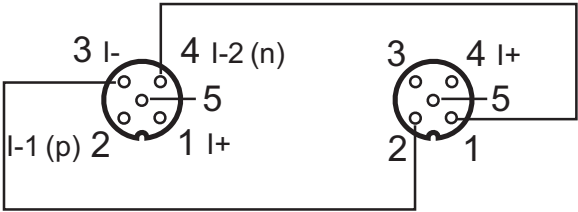
- Anlage spannungsfrei schalten. Gegebenenfalls auch unabhängig versorgte Relais-Lastkreise abschalten.



Eingänge und Ausgänge **nicht** mit externem Potential verbinden.

Verwenden Sie Schaltkontakte mit

- einer Strombelastbarkeit ≥ 1 A.
- einem Mindestlaststrom < 7 mA.
- galvanisch getrennten Kontaktelementen.
- Kontaktöffnung bei Anforderung der Sicherheitsfunktion.
- mit Sicherheitsfunktion durch Zwangsöffnung nach IEC /EN 60947-5-1 Anhang K.

		M12-Buchsen	Buchse SI-1/2 / Pin	Buchse SI-2 / Pin
		Versorgung I+	1	4
		Eingang I-1(p)	2	-
		Versorgung I-	3	2
		Eingang I-2(n)	4	1
		nicht belegt	5	3,5

8.1 Mechanische Kontakte

Die anschließbaren Schaltkontakte müssen als Öffner nach IEC / EN 60947-5-1 Anhang K ausgelegt sein. Der Anschluss von zwei zwangsgeführten oder zwei abhängigen Schaltkontakten muss an der Buchse SI-1/2 realisiert werden.

- Ersten Schaltkontakt SI-1(p) an Pin 1 und Pin 2 anschliessen.
- Zweiten Schaltkontakt SI-2(n) an Pin 3 und Pin 4 anschliessen.

Der Anschluss von zwei unabhängigen Schaltkontakten erfolgt an der Buchse SI-1/2 (Pin 1 und Pin 2) und an der Buchse SI-2 (Pin 1 und Pin 2). Ein gleichzeitiger Anschluss des Schaltkontaktes SI-2(n) an den Buchsen SI-1/2 und SI-2 ist nicht erlaubt.

8.2 Elektronische Kontakte

Der sichere Eingang SI-1 (PNP) entspricht dem Digitaleingang vom Typ 2 der EN 61131-2.

Das Gerät unterstützt den Anschluss von sicheren elektronischen Sensoren im **3-Leiter-Betrieb**. Die Dauer der Abschalttestimpulse elektronischer Sensoren darf maximal 1 ms betragen.



Soll an das Modul nur ein einkanaliger Schalter angeschlossen werden, so ist dieser an Eingang SI-1(p) anzuschließen. Der zweite Eingang SI-2(n) muss gebrückt werden.

- Den Kurzschlussstecker E7005S * für Eingang SI-2 verwenden (*optional zu bestellen).
- Den Kurzschlussstecker mit einem Anzugsdrehmoment von 0,6...0,8 Nm festziehen.

Nur dies gewährleistet eine maximale Schutzart von IP 67.



Keiner der Anschlusspins darf mit einem externen Potential verbunden werden, da sie mit dem AS-i-Kabel galvanisch verbunden sind.

Achtung: Die Verdrahtung beeinflusst den erreichbaren Performance Level PL bzw. den Sicherheits-Integritätslevel SIL_{CL}.

Die Anforderungen Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 / SIL_{CL} 2 (EN 62061) werden eingehalten. Performance Level e gemäß EN ISO 13849-1 / SIL_{CL} 3 (EN 62061) kann erreicht werden, wenn eine Verkabelung der zu überwachenden Kontakte an das Modul vorgenommen wird, so dass Querschlüsse zwischen den Adern ausgeschlossen werden können (incl. Schaltelemente). Dieses kann z. B. erreicht werden, wenn die zu überwachenden Kontakte gegen äußere Beschädigungen geschützt sind.

DE

9 Adressieren

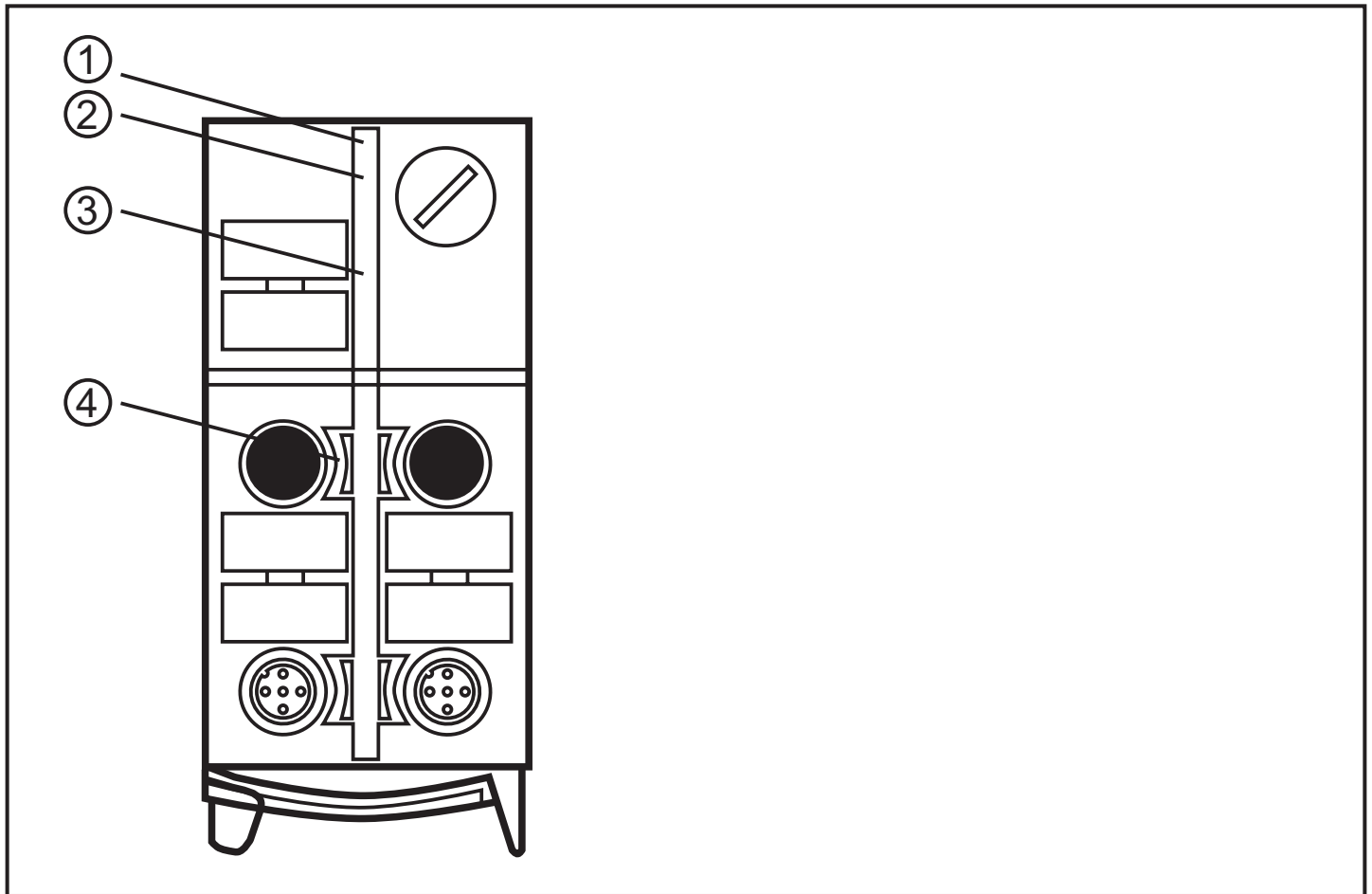
Das Modul kann über das Adressiergerät AC1154 adressiert werden.

► Freie Adresse zwischen 1 und 31 vergeben, Auslieferungsadresse ist 0.

Das Modul kann über die implementierte Adressierschnittstelle mit dem Adressierkabel (E70213) im montierten und verdrahteten Zustand adressiert werden.

10 Betrieb

Vermeiden Sie Schmutz- und Staubablagerungen auf Ober- und Unterteil, um die Verschlussmechanik nicht zu beeinträchtigen.



- 1: LED grün PWR
- 2: LED rot FAULT
- 3: LED rot O1, O2 Alarm-LEDs
- 4: LEDs gelb Eingänge

LED Bezeichnung	LED Zustand / Farbe	Betriebszustand
FAULT	⊗ rot	Peripheriefehler, z. B. Schalterversorgung überlastet bzw. kurzgeschlossen
	● rot	AS-i Kommunikationsfehler, Slave nimmt nicht am „normalen“ Datenverkehr teil, z. B. Slaveadresse 0
PWR	○ grün ● grün	keine Spannung Spannungsversorgung o.k.

LED Bezeichnung	LED Zustand / Farbe	Betriebszustand
Alarm O1, O2	● rot	Alarm-Ausgang Logischer Zustand der Alarm-LED-Ausgänge O1 und O2
Eingang	○ ● gelb	Sicherheitskontakt geöffnet Sicherheitskontakt geschlossen



LED-Anzeigen sind keine sicheren Informationen.

DE

Überlast und Kurzschluss der Eingangsversorgung wird dem AS-i Master (Version 2.1) über das Flag „Periphery Fault“ im Statusregister signalisiert.

10.1 Datenbits

Datenbit	D3	D2	D1	D0
Eingang	SI-2	SI-2	SI-1	SI-1
Ausgang	-	-	LED Alarm O-2	LED Alarm O-1

Die Ausgangsbits D0 und D1 wirken auf die frontseitigen roten Alarm-LEDs (O-1, O-2) und können für Signalisierungszwecke direkt am Modul verwendet werden.

Aktivierter Eingangskanal	Bitfolge D3-D0
SI-1	XX00
SI-2	00XX
SI-1 und SI-2	0000
keiner	XXXX

Aktivierter Alarmausgang	Bitfolge D3-D0
O-1	XXX1
O-2	XX1X

X = zufällig

Die Code-Worte 0000, XX00 und 00XX veranlassen den AS-i Sicherheitsmonitor die Anlage in den sicheren Zustand zu bringen.

Die weitere Wirkung der entsprechenden Datenbits auf die Übertragungsfolge entnehmen Sie dem Handbuch zur Konfigurationssoftware (siehe Kapitel „Überwachungsbausteine“).

10.2 Parameter

Dieses Modul ermöglicht das Auslesen der aktuellen Modul-Parameter und informiert, welcher der 2 anschließbaren Schaltkontakte bei Anforderung der Sicherheitsfunktion geöffnet wurde.



Diese Parameterinformation ist jedoch nicht Bestandteil der sicheren AS-i Übertragung, die Parameterinformation ist daher als unsicher zu behandeln und darf keinesfalls mit Sicherheitsfunktionen verknüpft oder ausgewertet werden!

Zuordnung der Parameterbits

Parameterbit	P0	P1	P2	P3
Schaltkontaktbuchse	SI-1	SI-2	-	-

Bedeutung der logischen Zustände P0 und P1

1: Kontakt geschlossen

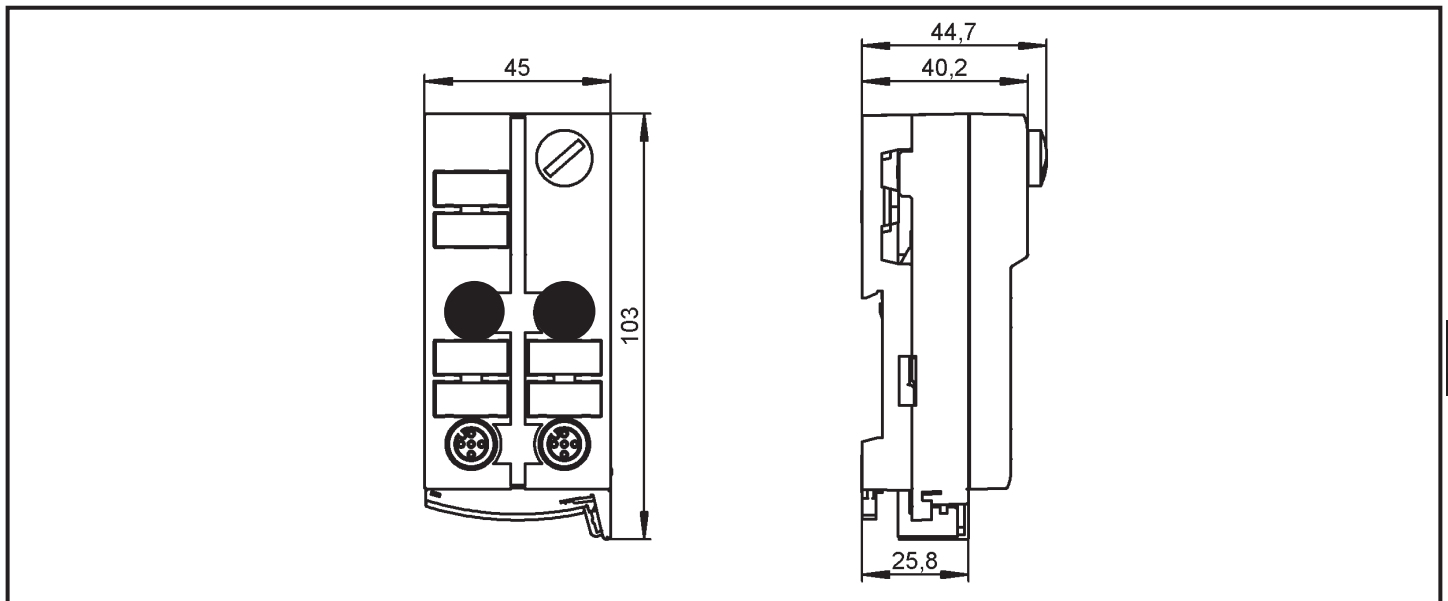
0: Kontakt geöffnet

10.3 Reaktionszeiten

Die Reaktionszeit des sicheren AS-i Moduls auf eine Sicherheitsanforderung beträgt max. 10 ms.

Bei der Berechnung der Reaktionszeit des Gesamtsystems müssen zusätzlich die Reaktionszeiten der anderen Komponenten addiert werden (mechanische Kontakte, Sicherheitsmonitor und evtl. am Sicherheitsmonitorausgang angeschlossene externe Relais oder Schütze).

11 Maßzeichnung



DE

12 Technische Daten

AC505S 2 sichere Eingänge / 2 nicht sichere LED-Ausgänge	
Betriebsspannung	26,5 ... 31,6 V DC
Stromaufnahme	≤ 280 mA
Eingänge	
Beschaltung	DC PNP, DC NPN
Spannungsversorgung	aus AS-i
Kurzschlusserkennung	ja
Eingangsstrom	typ. 12 mA
Querschlusserkennung	ja
Sensorversorgung	
Spannungsversorgung	aus AS-i
Spannungsbereich	24 V DC (18...30 V DC)
Strombelastbarkeit	200 mA
Kurzschlussfest	ja
LED-Ausgänge	
Versorgung über AS-i	ja
Watchdog integriert	ja
Funktionsanzeige LED	
Betrieb / Fehler / Funktion	grün / rot / gelb

Schutzart	IP 67
AS-Interface / erweiterter Adressmodus möglich	Version 2.11 und 3.0 / nein
AS-i Profil	S-7.B.0
E / A Konfiguration / ID-Code	7 [Hex] / B.0 [Hex]
AS-i Zertifikat	in Vorbereitung
Maximale Anzahl Safety-Module pro Master	31
Umgebungstemperatur	-25 ... +55 °C
EMV	EN 62026-2
Gehäusewerkstoffe	PA
Maße Gehäuse	103 x 45 x 44,7 mm (H x B x T)
Kabellänge zwischen Modul und mechanischen/elektronischen Kon- takten	≤ 10 m

12.1 Sicherheitskennwerte

Kenndaten	Wert
Gebrauchsdauer T (life time)	20 Jahre
Performance Level PL	PL d / PL e*)
SIL _{cl}	SIL _{cl} 2 / SIL _{cl} 3*)
Kategorie	Kat.3 / Kat.4*)
*) PL e, Kat.4, SIL _{cl} 3 nur wenn die im Handbuch beschriebenen Fehlerausschlüsse ange- wendet werden (→ Kapitel 8 Elektrischer Anschluss).	
PFH (PFH _D)	3,3 E-11 (1/h)

- Diese Berechnungen sind bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C durchge-
führt worden.
- Die PFH- bzw. MTTFd-Werte der anderen Komponenten, insbesondere des
AS-i Sicherheitsmonitors, sind der jeweiligen Dokumentation zu entnehmen.

13 Fehlerbehebung

Die LEDs des sicheren AS-i Moduls zeigen fehlerhafte Betriebszustände an
(→ Kapitel 10 Betrieb).

14 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

Bei sachgemäßem Betrieb sind keine Maßnahmen für Wartung und Instandhaltung notwendig.

Das Gerät darf nur vom Hersteller repariert werden.

Entsorgen Sie das Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen.

15 Begriffe und Abkürzungen

DE

PL	Performance Level	Fähigkeit von sicherheitsbezogenen Teilen, eine Sicherheitsfunktion unter vorhersehbaren Bedingungen auszuführen, um die erwartete Risikoreduzierung zu erfüllen.
PFH (PFH _D)	Probability of (dangerous) Failure per Hour	Wahrscheinlichkeit eines (gefährbringenden) Ausfalls pro Stunde
SIL _{cl}	Safety Integrity Level claim limit	Sicherheits-Integritätslevel Eignung (nach IEC 62061)

16 Zulassungen / Zertifikat

- EG-Konformitätserklärung
- TÜV Rheinland
- AS-Interface Zulassungsnummer 97101
- UL (cULus)

Um die Supply Class Anforderungen gemäß UL 508 zu erfüllen, muss das Gerät aus einer geeigneten Class 2 Quelle versorgt werden.