

# VAA-2E-KE1-S

## Originalbetriebsanleitung

Handbuch



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

---

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e. V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

**Weltweit**

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

<https://www.pepperl-fuchs.com>

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1	Inhalt des Dokuments .....	5
1.2	Zielgruppe, Personal .....	5
1.3	Verwendete Symbole.....	6
1.4	Konformitätserklärung .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>7</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.2	Anforderungen an die Peripherie.....	7
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
2.4	Übertragungszeit der sicherheitsrelevanten Informationen .....	8
2.5	PFD-Berechnung.....	8
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>9</b>
3.1	AS-Interface Safety at Work VAA-2E-KE1-S.....	9
3.2	Anschlüsse und Anzeigen .....	9
3.3	Schnittstelleneigenschaften.....	10
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>12</b>
4.1	Vorbereitung.....	12
4.2	Konfiguration des AS-Interface Sicherheitsmonitors .....	12
4.3	Installation.....	12
4.4	Adressierung der Module .....	12
4.5	Funktionstests .....	12
4.6	Betriebsmodus.....	13
4.7	Betrieb .....	13
<b>5</b>	<b>Wartung und Reparatur</b> .....	<b>14</b>
5.1	Wartung und Reparatur.....	14
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Anhang A</b> .....	<b>17</b>
7.1	Applikationsbeispiele.....	17
7.2	Kategorie 2 .....	17
7.3	Kategorie 3 .....	17
7.4	Kategorie 4 .....	19

<b>8</b>	<b>Anhang B .....</b>	<b>21</b>
8.1	Kurzfassung der Anforderungen für Kategorien nach ISO 13849-1 .....	21
8.2	Zertifikate.....	22

# 1 Einleitung

## 1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz Ihres Produkts in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

- Produktidentifizierung
- Lieferung, Transport und Lagerung
- Montage und Installation
- Inbetriebnahme und Betrieb
- Instandhaltung und Reparatur
- Störungsbeseitigung
- Demontage
- Entsorgung



---

### Hinweis!

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zum Produkt der weiteren Dokumentation im Internet unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

---

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- vorliegendes Dokument
- Datenblatt

Zusätzlich kann die Dokumentation aus folgenden Teilen bestehen, falls zutreffend:

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Betriebsanleitung
- weitere Dokumente

## 1.2 Zielgruppe, Personal

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Nur Fachpersonal darf die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage des Produkts durchführen. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung und die weitere Dokumentation gelesen und verstanden haben.

Machen Sie sich vor Verwendung mit dem Gerät vertraut. Lesen Sie das Dokument sorgfältig.

## 1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

### Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



#### Gefahr!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



#### Warnung!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



#### Vorsicht!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

### Informative Hinweise



#### Hinweis!

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



#### Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

## 1.4 Konformitätserklärung

Dieses Produkt wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.



#### Hinweis!

Eine Konformitätserklärung kann vom Hersteller angefordert werden.

Der Hersteller des Produktes, die Pepperl+Fuchs Gruppe in D-68307 Mannheim, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.



## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das AS-Interface Sicherheitsmodul erlaubt bei bestimmungsgemäßer Verwendung in Verbindung mit einem entsprechend programmierten AS-Interface Sicherheitsmonitor den Betrieb von sensorgesteuerten Personenschutzeinrichtungen bis zur Kategorie 4 und PL e nach ISO 13849 bzw. bis SIL 3 nach EN/IEC 61508 und EN/IEC 62061. Das Sicherheitsniveau der Anwendung wird entweder mit Hilfe einer Risikoanalyse (zum Beispiel nach EN 1050) ermittelt oder aus einer C-Norm entnommen.

### 2.2 Anforderungen an die Peripherie

#### Anforderungen an den Sicherheitsmonitor

Das Modul darf nur als sicherheitsgerichteter Slave in einem AS-Interface-Strang mit entsprechendem AS-Interface Sicherheitsmonitor bestimmungsgemäß verwendet werden. Der AS-Interface Sicherheitsmonitor muss den Anforderungen der Systemspezifikation "Spezifikation der sicheren AS-Interface-Übertragung" Version 2.01 vom 12.05.2000 genügen.

Für die Bewertung einer sicherheitsgerichteten Funktion nach einer Sicherheitsnorm müssen alle Komponenten der Funktion nach dieser Sicherheitsnorm bewertet sein.

Die korrekte Ausführung der gewünschten Sicherheitsfunktion hängt auch von der Beschaltung und Programmierung des Sicherheitsmonitors ab. Dies trifft auch für die gewünschte Sicherheitsreaktion nach Codestörung oder Ausfall zu (siehe auch Dokumentation des Sicherheitsmonitors). Die Sicherheitsfunktion (einschließlich aller sicherheitsrelevanten Sensoren) ist vor der ersten Inbetriebnahme zu überprüfen. Die Kategorie PL bzw. der SIL des Sicherheitsmonitors muss mindestens der von der Applikation geforderten Kategorie PL bzw. SIL entsprechen.

#### Anforderungen an die Verkabelung

Die Forderungen der EN/IEC 60204-1 (oder ähnlich) müssen immer eingehalten werden. Die Anforderungen an die externe Verkabelung und die Auswahl der angeschlossenen Sensoren richten sich sowohl an die zu erfüllende Funktionalität, als auch an die geforderte Kategorie (ISO 13849-1, EN/IEC 61508 oder EN/IEC 62061).

#### Schalter oder mechanische Kontakte

Die Schalter müssen zwangsöffnend sein. Kombinationen von Schaltern die eine gleichwertige Sicherheit gewährleisten (Fehlverhaltenanalyse) können eingesetzt werden.

### 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise



#### Gefahr!

Ein anderer Betrieb als der in dieser Anleitung beschriebene stellt Sicherheit und Funktion des Gerätes und angeschlossener Systeme in Frage.

Das Modul darf nur von eingewiesenem Fachpersonal entsprechend der vorliegenden Betriebsanleitung betrieben werden.

Der Anschluss des Moduls und Wartungsarbeiten unter Spannung dürfen nur durch eine elektrotechnische Fachkraft erfolgen.

Können Störungen nicht beseitigt werden, ist das Modul außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen.

Reparaturen dürfen nur direkt beim Hersteller durchgeführt werden.

Eingriffe und Veränderungen im Gerät sind nicht zulässig und machen jeden Anspruch auf Garantie nichtig.

Beim Betrieb des Gerätes ist darauf zu achten dass die Erfordernisse für die Installation eines Gehäuses in IP20 auch eingehalten werden.

**Hinweis!**

Die Verantwortung für das Einhalten der örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen liegt beim Betreiber.

---

**2.4 Übertragungszeit der sicherheitsrelevanten Informationen**

Die Übertragungszeit hängt hauptsächlich vom Monitor ab. Beachten Sie die entsprechende Dokumentation und die Abschaltzeiten der Stellglieder.

**2.5 PFD-Berechnung**

Zur Berechnung der PFD (probability of dangerous failure on demand) einer sicherheitsgerichteten Funktion sind die PFD-Werte aller in dieser Funktion benutzten Komponenten zu berücksichtigen. Der AS-Interface Sicherheitslave liefert im zweikanaligen Anwendungsfall keinen nennenswerten Beitrag zu PFD oder PFH (probability of dangerous failure per hour) des Gesamtssystems.

Für die einkanalige Anwendung entnehmen Sie die PFD- und PFH-Werte dem Datenblatt. Die PFD- bzw. PFH-Werte der anderen Komponenten, insbesondere des Sicherheitsmonitors, sind der jeweiligen Dokumentation zu entnehmen.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 AS-Interface Safety at Work VAA-2E-KE1-S



Das VAA-2E-KE1-S ist ein AS-Interface- Sicherheitsmodul mit 2 sicherheitsgerichteten Eingängen. An die beiden Eingänge kann ein zweikanaliger mechanischer Schalter oder jeweils ein einkanaliger mechanischer Schalter angeschlossen werden. Das nur 22,5 mm breite und 48,5 mm hohe Gehäuse belegt wenig Platz im Schaltschrank. Montiert wird das Modul durch Aufsteckern auf die 35 mm-Tragschiene gemäß EN 50022. Eine Adressierbuchse ist in das Modul integriert.

Der Anschluss erfolgt über steckbare Klemmen. Für die Eingänge wird ein 4-fach-Klemmblock (schwarz) verwendet. Der Anschluss des AS-Interface erfolgt über einen 2-fach-Klemmblock (gelb). Zur Anzeige des aktuellen Schaltzustandes steht für jeden Kanal eine LED zur Verfügung, die an der Moduloberseite angebracht ist. Eine LED zur Überwachung der AS-Interface-Kommunikation und der Anzeige, dass das Modul die Adresse 0 besitzt, ist ebenfalls vorhanden.

Beim Anschluss von einkanaligen zwangsgeführten mechanischen Schaltern kann bei entsprechender Verdrahtung und Auswahl des Schalters bis zu Kategorie 2 / PL c nach EN ISO 13849-1 erreicht werden. Beim Anschluss eines zweikanaligen zwangsgeführten mechanischen Schalters kann bei entsprechender Verdrahtung und Auswahl des Schalters bis zu Kategorie 4 / PL e nach EN ISO 13849-1 erreicht werden. Gemäß Zulassung nach IEC 61508 kann bis zu SIL 3 erreicht werden. Es werden beide Eingänge des Moduls belegt. Die beiden Kanäle des mechanischen Schalters werden auf Querschloss überwacht. Eine LED zeigt die Spannung des AS-Interface an.

### 3.2 Anschlüsse und Anzeigen

#### Anschlussbelegung



#### Sicherheitsgerichtete Eingänge

Bezeichnung	Beschreibung
S1+	Mechanischer Schalter 1+
S1-	Mechanischer Schalter 1-
S2+	Mechanischer Schalter 2+
S2-	Mechanischer Schalter 2-

## Anzeigen

Bezeichnung	Beschreibung
FAULT	Fehleranzeige: LED rot rot: Kommunikationsfehler bzw. Adresse ist 0
PWR	AS-Interface-Spannung: LED grün
S1	Schaltzustand des Eingangskanals 1: LED gelb
S2	Schaltzustand des Eingangskanals 2: LED gelb

## 3.3 Schnittstelleneigenschaften

### AS-Interface

Das Modul der KE1-Serie wird über abziehbare Klemmen an das AS-Interface angeschlossen. Das Kabel muss den Mindestanforderungen für AS-Interface genügen, z. B. AS-Interface Flachbandkabel VAZ-FK-S-YE.

### Eingänge

### Allgemein

Die Schalter werden an abziehbare Klemmen angeschlossen. Es dürfen pro Kanal ein oder mehrere in Reihe geschaltete mechanische Schalter angeschlossen werden.

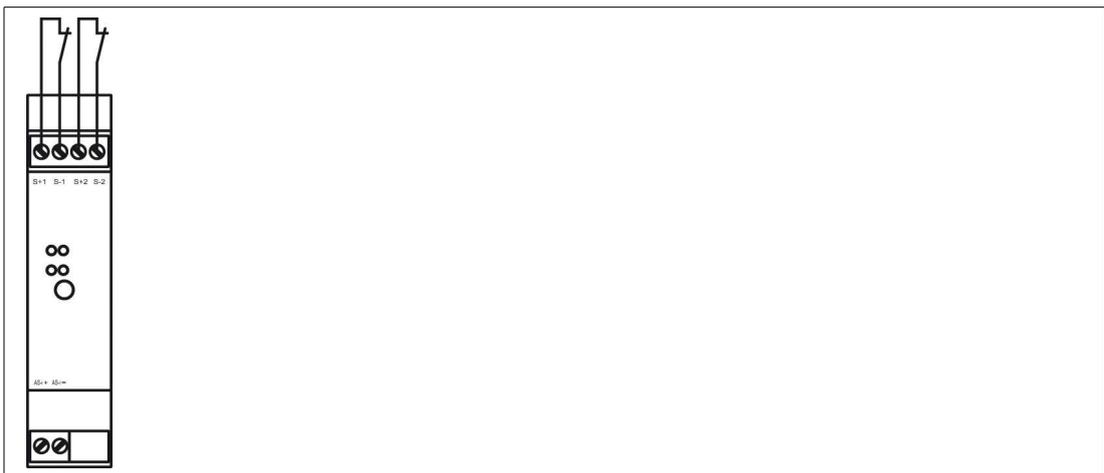


Abbildung 3.1 2 mechanische Schalter (oder ein zweikanaliger Schalter)

Soll nur ein einkanaliger Schalter verwendet werden, ist hierfür Eingang 1 zu verwenden. Soll Eingang 2 unbeschaltet bleiben, muss er gebrückt werden.

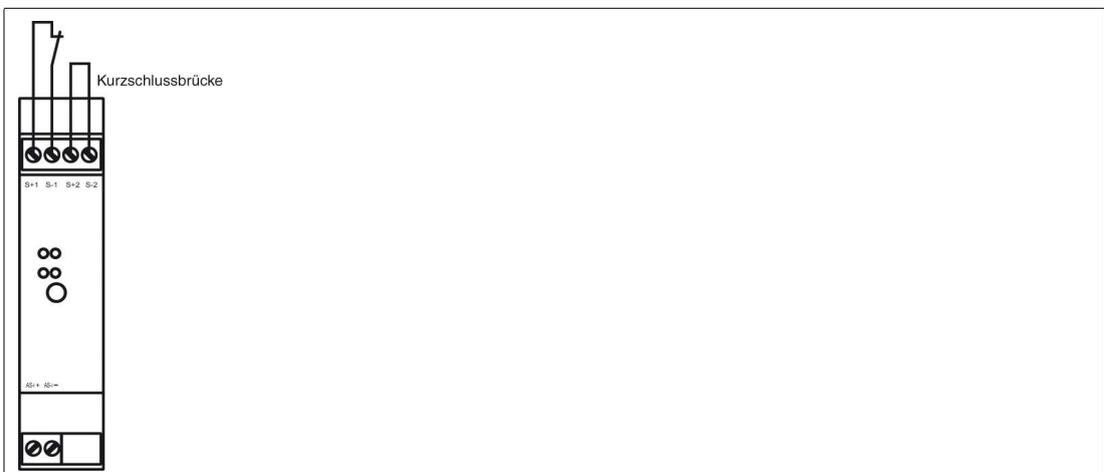


Abbildung 3.2 1 mechanischer Schalter

### **Sicherheitskategorie**

Das Modul enthält zwei voneinander unabhängige, redundant aufgebaute Eingangskanäle die die Forderungen der Kategorie 4 / PL e nach EN ISO 13849-1 einzeln erfüllen.

### **Querschlussüberwachung**

Die Eingänge sind gegeneinander querschlussüberwacht. Die Querschlussüberwachung ist in der Lage niederohmige Querschlüsse zwischen den beiden Eingängen zu erkennen, die durch eine metallische Verbindung verursacht werden.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Vorbereitung



#### Gerät auspacken

1. Prüfen Sie Verpackung und Inhalt auf Beschädigung.  
↳ Benachrichtigen Sie bei Beschädigung den Spediteur und verständigen Sie den Lieferanten.
2. Prüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere auf Vollständigkeit und Richtigkeit.  
↳ Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich an Pepperl+Fuchs.
3. Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall auf, dass das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt eingelagert oder verschickt werden soll.

### 4.2 Konfiguration des AS-Interface Sicherheitsmonitors

Notwendige Organisationsmaßnahmen, die das Konfigurieren des Sicherheitsmonitors betreffen, entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Sicherheitsmonitors.

#### Sicherheitsklassifikation

Das Modul enthält zwei voneinander unabhängige, redundant aufgebaute Eingangskanäle. Das Modul ist bei Verwendung beider Eingangskanäle bis zu Kategorie 4/PL e nach ISO 13849-1, SIL 3 nach EN/IEC 61508 und EN/IEC 62061 einsetzbar. Hier muss der Monitor so programmiert werden, dass ein zweikanalig abhängiges Schalten überwacht wird.

Bei der Verwendung einkanaliger Schalter ist das Modul bis Kategorie 2/PL c nach ISO 13849-1, SIL 1 nach EN/IEC 61508 und EN/IEC 62061 einsetzbar. Hierbei dürfen zur Spannungsversorgung ausschließlich geprüfte und zertifizierte Netzteile mit sicherer Trennung mit PELV-Spannung nach EN 50295 / IEC 62026-2 und einer minimalen MTBF von 50 Jahren eingesetzt werden. Bei diesen Netzteilen wird ein Kurzschluss zwischen Primär- und Sekundärseite bauartbedingt ausgeschlossen.

### 4.3 Installation

Zur Installation des Moduls wird eine geeignete Hutschiene nach DIN 50022 empfohlen.

### 4.4 Adressierung der Module

Die Adressierung des Moduls erfolgt unter Zuhilfenahme eines Handadressiergerätes oder mit einem AS-Interface-Master. Bei Verwendung des Handadressiergerätes wird das Handadressiergerät mit dem mitgelieferten Adressierkabel an der Adressierbuchse (mit ADDR gekennzeichnet) des Moduls angeschlossen und adressiert. Es können Adressen von 1 bis 31 vergeben werden. Auslieferungszustand ist Adresse 0.

### 4.5 Funktionstests

Führen Sie im Rahmen der Installation Funktionstests durch, indem Sie die Sicherheitsfunktion aktivieren. Der Funktionstest deckt alle zum Zeitpunkt der Installation vorhanden Fehler auf. Wegen der Querschussüberwachung der sicheren Eingänge kann auf einen Test auf Kurzschlüsse in der Verkabelung verzichtet werden.

**Hinweis!**

Testen Sie die Funktion bei einkanaligen Sicherheitsfunktionen jeweils für jeden Kanal.

Bei Anwendungen der Kategorie 4/PL e nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach EN/IEC 61508 und EN/IEC 62061 muss im Sicherheitsmonitor die Synchronität beider Eingänge überwacht werden.

---

**Funktionstest durchführen**

1. Aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, indem Sie den Eingang durch Betätigen eines angeschlossenen mechanischen Schalters oder am Kabel unterbrechen.
2. Prüfen Sie, ob der Sicherheitsmonitor die Unterbrechung ohne Fehlermeldung erkennt.
3. Schließen Sie die Unterbrechung am Eingang am angeschlossenen mechanischen Schalter oder am Kabel.
4. Schalten Sie den Eingang am Sicherheitsmonitor frei.

**4.6****Betriebsmodus**

Für die Eingänge sind keine Betriebsmodi schaltbar.

Das Verhalten der Ausgänge kann über die Parameter in AS-Interface beeinflusst werden. Eine genaue Beschreibung finden Sie im Kapitel Funktionsprinzip.

**4.7****Betrieb**

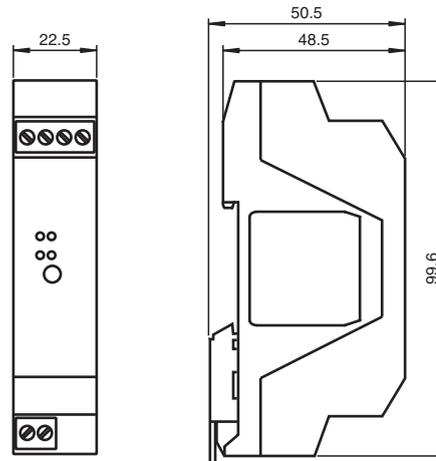
Die Sicherheitsfunktion des Geräts wird durch die Programmierung des Sicherheitsmonitors festgelegt. Die entsprechende Dokumentation ist zu beachten.

## **5**      **Wartung und Reparatur**

### **5.1**      **Wartung und Reparatur**

Abhängig von der Sicherheitskategorie sind regelmäßige Funktionstests notwendig.

## 6 Technische Daten



### Allgemeine Daten

Slave-Typ	Standard-Slave
UL File Number	E87056

### Anzeigen/Bedienelemente

LED FAULT	Fehleranzeige; LED rot rot: Kommunikationsfehler bzw. Adresse ist 0
LED PWR	AS-Interface-Spannung; LED grün
LED IN	Schaltzustand (Eingang); 2 LED gelb

### Elektrische Daten

Bemessungsbetriebsspannung	26,5 ... 31,6 V PELV aus AS-Interface
Bemessungsbetriebsstrom	$\leq 70$ mA
Schutzklasse	III

### Eingang

Anzahl/Typ	2 sicherheitsgerichtete Eingänge für mechanische Kontakte, querschlussüberwacht: 2 einkanalige Kontakte: bis Kategorie 2 / PL c nach EN ISO 13849-1 oder 1 zweikanaliger Kontakt: bis Kategorie 4 / PL e nach EN ISO 13849-1 Kabellänge darf 300 m pro Eingang nicht überschreiten.
Versorgung	aus AS-Interface
Spannung	20 ... 30 V DC gepulst
Strombelastbarkeit	Eingangsstrom begrenzt $\leq 15$ mA, überlast- und kurzschlussfest

### Programmierhinweise

Profil	S-0.B
IO-Code	0
ID-Code	B
ID1-Code	F
ID2-Code	0

Datenbit (Funktion über AS-Interface)	Eingang Ausgang
D0	dyn. Sicherheitscode 1 -
D1	dyn. Sicherheitscode 1 -
D2	dyn. Sicherheitscode 2 -
D3	dyn. Sicherheitscode 2 -
Parameterbit (programmierbar über AS-i)	Funktion
P0	nicht verwendet
P1	nicht verwendet
P2	nicht verwendet
P3	nicht verwendet

### Normen- und Richtlinienkonformität

Richtlinienkonformität	
EMV-Richtlinie 2004/108/EG	EN 61326:2006, EN 50295:1999, EN 61496-1:2004
Normenkonformität	
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-4-5 1 kV asymmetrisch, Kriterium B, EN 61000-6-4
Störaussendung	EN 61000-6-4:2001
Isolationskoordination	EN 50178:1998
Funktionale Sicherheit	Kat. 4 / PL e nach EN ISO 13849-1:2015 SIL 3 gemäß IEC 62061:2015 und IEC 61508 Teil 1-7:2010
Schutzart	EN 60529:2000
Feldbusstandard	EN 50295:1999, IEC 62026-2:2006
Elektrische Sicherheit	EN 50178:1998 , IEC 60204-1:2007

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-25 ... 50 °C (-13 ... 122 °F)
Lagertemperatur	-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)
Schock- und Stoßfestigkeit	10 g, 16 ms in 6 Raumrichtungen 1000 Schocks
Vibrationsfestigkeit	0,75 mm 10 ... 57 Hz , 5 g 57 ... 150 Hz, 20 Zyklen

### Mechanische Daten

Schutzart	IP20
Anschluss	abziehbare Klemmen, Klemmenanschluss $\leq 2,5 \text{ mm}^2$
Material	
Gehäuse	PA 66-FR
Masse	80 g
Befestigung	Hutschiene

## 7 Anhang A

### 7.1 Applikationsbeispiele



#### Hinweis!

Die hier angeführten Beispiele entsprechen unserem Verständnis der Kategorien nach der ISO 13849-1 und sind nicht als bindend anzusehen.

### 7.2 Kategorie 2

Die Sicherheitsfunktion(en) muss in geeigneten Zeitabständen durch Betätigen der mechanischen Schalter geprüft werden. Es ist zu kontrollieren, ob der Sicherheitsmonitor die Betätigung korrekt erkennt. Die Testintervalle müssen der Applikation angepasst sein.

Anschluss zweier unabhängiger mechanischer Positionsschalter Kategorie 2:

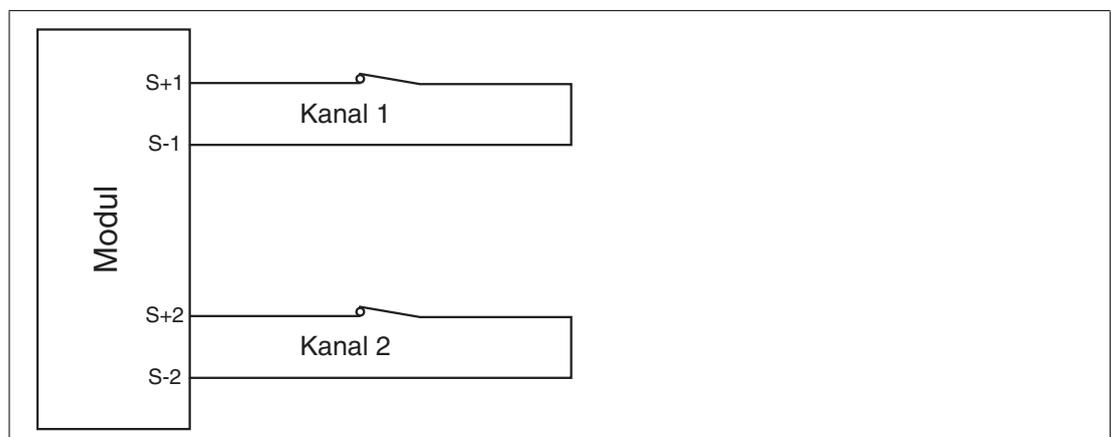


Abbildung 7.1

### 7.3 Kategorie 3

Das Auftreten eines Fehlers darf nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

Anschluss zweier abhängiger mechanischer Positionsschalter pro Kanal (2 Sicherheitsfunktionen).

#### Beispiel 1:

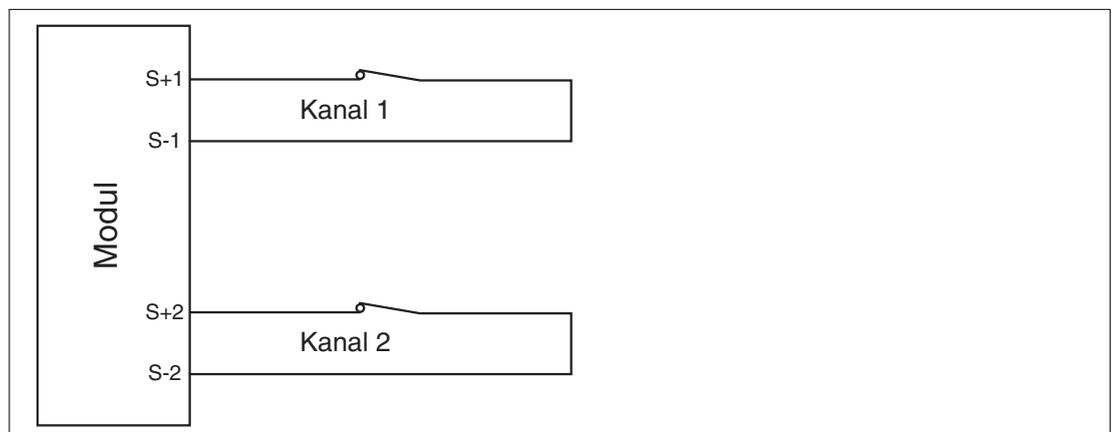


Abbildung 7.2

**Beispiel 2:**

Ist ein gefährlicher Ausfall (Kurzschluss) der Schalter nicht auszuschließen, sind diese Schalter zu verdoppeln und in die Reihe zu schalten.

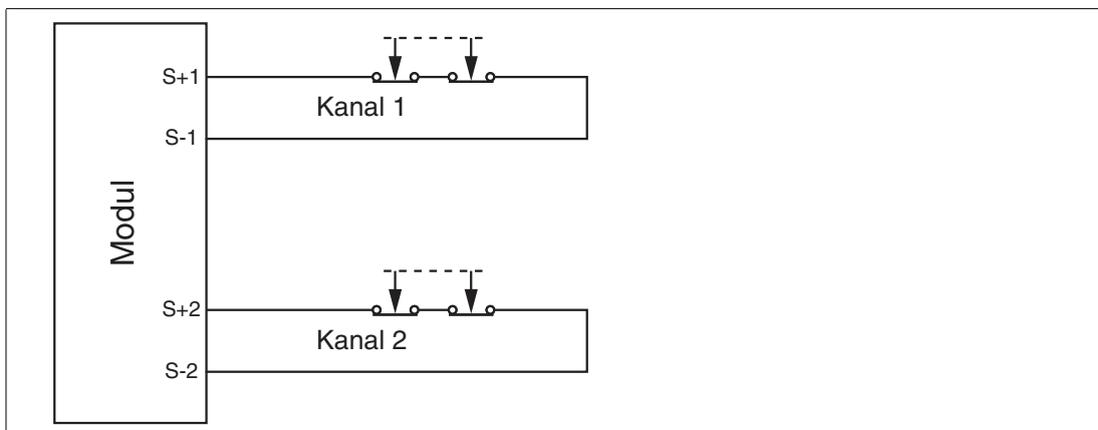


Abbildung 7.3

**Beispiel 3:**

Ist ein Kurzschluss in der Verkabelung über die Schalter nicht auszuschließen, werden beide Kanäle benötigt um eine Kategorie 3 Sicherheitsfunktion zu erreichen.

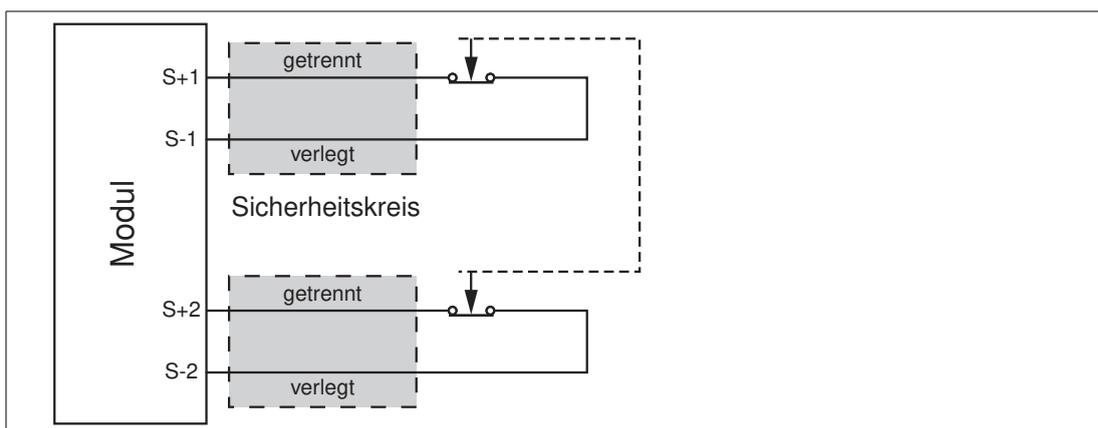
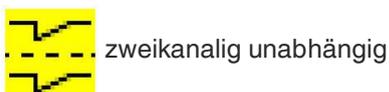


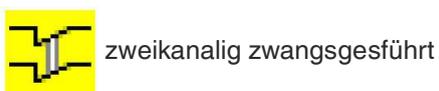
Abbildung 7.4

Zum Erreichen der Sicherheitskategorie 3 können in dieser Applikation beim Betrieb des AS-Interface-Sicherheitsmodul an einem Sicherheitsmonitor (z. B. VAS-1A-K12 oder VAS-2A-K12) folgende Funktionsbausteine parametrieren werden:

**Beispiel 1 und 2:**



**Beispiel 3:**





**Gefahr!**

Der Funktionsbaustein  "zweikanalig unabhängig" darf in Beispiel 3 **nicht** verwendet werden.

**7.4**

**Kategorie 4**

Das Auftreten eines Fehlers und eine Fehlerakkumulation dürfen nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.

**Beispiel 1:**

Anschluss eines zweikanaligen mechanischen Positionsschalters.

Zur Aufdeckung einer gefährlichen Fehlerakkumulation, muss die Sicherheitsfunktion getestet werden. Die Testintervalle müssen der Applikation angepasst sein.

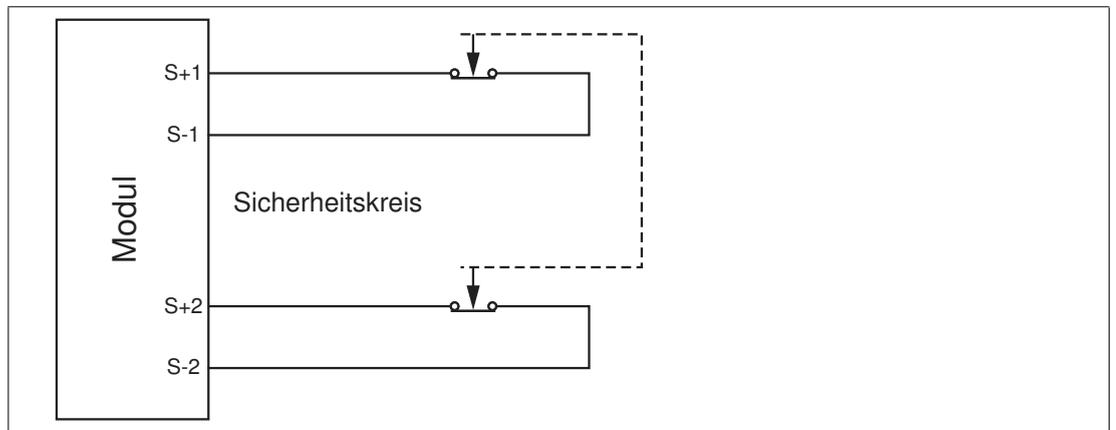


Abbildung 7.5

**Beispiel 2:**

Ist ein gefährlicher Ausfall (Kurzschluss) der Schalter nicht auszuschließen, müssen zwei abhängige mechanische Schalter pro Kanal eingesetzt werden. Zur Aufdeckung einer gefährlichen Fehlerakkumulation, muss die Sicherheitsfunktion getestet werden. Die Testintervalle müssen der Applikation angepasst sein.

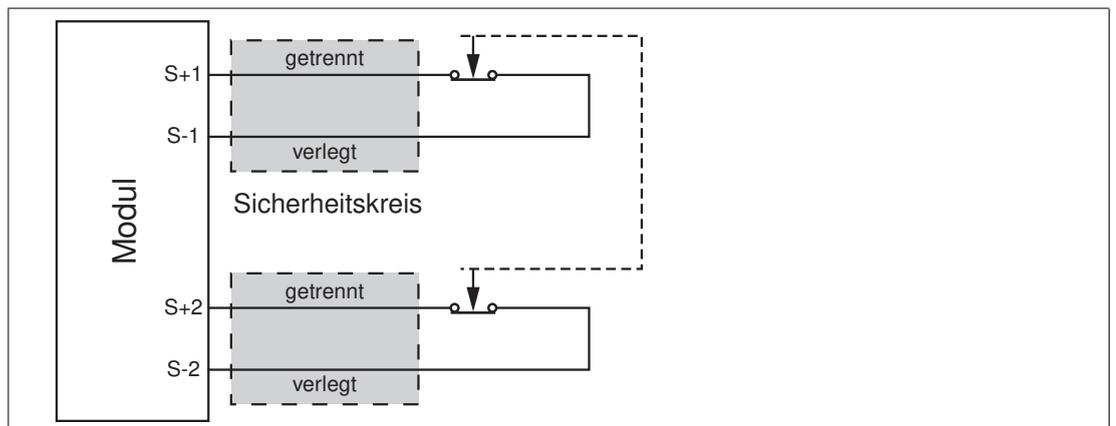


Abbildung 7.6

Zum Erreichen der Sicherheitskategorie 4 können in dieser Applikation beim Betrieb des AS-Interface-Sicherheitsmodul an einem Sicherheitsmonitor (z. B. VAS-1A-K12 oder VAS-2A-K12) folgende Funktionsbausteine parametrierbar werden:



zweikanalig abhängig



zweikanalig zwangsgesührt



**Gefahr!**

Der Funktionsbaustein  "zweikanalig unabhängig" darf **nicht** verwendet werden.

---



**Warnung!**

Die Kabellänge zwischen Modul und Sensor ist auf 300 m begrenzt.

---

## 8 Anhang B

### 8.1 Kurzfassung der Anforderungen für Kategorien nach ISO 13849-1

Kategorie	Kurzfassung der Anforderung	Systemverhalten <sup>1)</sup>	Wesentliches Prinzip zum Erreichen der Sicherheit
B	Die sicherheitsbezogenen Teile von Maschinensteuerung und/oder ihre Bauteile müssen in Übereinstimmung mit den zutreffenden Normen so gestaltet, konstruiert ausgewählt, zusammengestellt und kombiniert werden, dass sie den zu erwartenden Einflüsse standhalten können.	Wenn ein Fehler auftritt, kann er zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.	durch die Auswahl von Bauteilen
1	Die Anforderungen von B müssen erfüllt sein. Verwendung von sicherheitstechnisch bewährten Bauteilen und Prinzipien.	Wie für Kategorie B beschrieben, aber mit einer höheren sicherheitsbezogene Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion.	

Kategorie	Kurzfassung der Anforderung	Systemverhalten <sup>1)</sup>	Wesentliches Prinzip zum Erreichen der Sicherheit
2	Die Anforderungen von B und die Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Prinzipien müssen erfüllt sein. Die Sicherheitsfunktion(en) muss in geeigneten Zeitabstände durch die Maschinensteuerung geprüft werden. <b>ANMERKUNG:</b> Was geeignet ist, hängt von der Anwendung und Art der Maschine ab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Auftreten eines Fehlers kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion zwischen den Prüfungsabstände führen.</li> <li>Der Verlust der Sicherheitsfunktion wird durch die Prüfung erkannt.</li> </ul>	durch die Struktur
3	Die Anforderungen von B und die Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Prinzipien müssen erfüllt sein. Die Steuerungen müssen so gestaltet sein, dass: <ul style="list-style-type: none"> <li>ein einzelner Fehler in der Steuerung nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, und</li> <li>wann immer in angemessener Weise durchführbar, der einzelne Fehler erkannt wird.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn der einzelne Fehler auftritt, bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten.</li> <li>Einige, aber nicht alle Fehler werden erkannt.</li> <li>Eine Anhäufung unerkannter Fehler kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.</li> </ul>	
4	Die Anforderungen von B und die Verwendung sicherheitstechnisch bewährter Prinzipien müssen erfüllt sein. Die Steuerungen müssen so gestaltet sein, dass: <ul style="list-style-type: none"> <li>ein einzelner Fehler in der Steuerung nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, und</li> <li>der einzelner Fehler bei oder vor der nächsten Anforderung an die Sicherheitsfunktion erkannt wird.</li> </ul> Falls dies nicht möglich ist, darf eine Anhäufung von Fehlern dann nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.	Wenn Fehler auftreten, bleibt die Sicherheitsfunktion immer erhalten. Die Fehler werden rechtzeitig erkannt um einen Verlust der Sicherheitsfunktionen zu verhindern.	

<sup>1)</sup> Die Risikobeurteilung gibt an, ob der durch das Auftreten von Fehlern entstehende vollständige oder teilweise Verlust der Sicherheitsfunktion(en) akzeptabel ist.

## 8.2 Zertifikate

Zulassungen nach EN ISO 13849-1, EN/IEC 62061 und EN/IEC 61508.



# Your automation, our passion.

## Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

## Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

### Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

[www.pepperl-fuchs.com/qualitaet](http://www.pepperl-fuchs.com/qualitaet)

