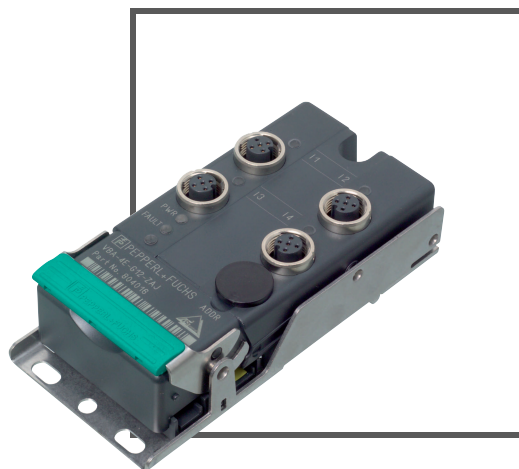


HANDBUCH

VAA-2E2A-G12-SAJ/EA2L

Originalbetriebsanleitung

Version 1.0



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

1	Konformitätserklärung	4
2	Sicherheit	5
2.1	Verwendete Symbole	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.4	Anforderungen an den Sicherheitsmonitor	6
2.5	Anforderungen an die Verkabelung	7
2.6	Anforderungen an Schalter oder mechanische Kontakte	7
2.7	Übertragungszeit der sicherheitsrelevanten Information	7
2.8	PFD-Berechnung	7
3	Produktbeschreibung	8
3.1	Anzeigen und Bedienelemente	8
3.2	Schnittstellen und Anschlüsse	9
3.3	Lieferumfang	10
3.4	Zubehör	10
4	Installation	11
4.1	Anschluss Eingänge	11
4.2	AS-Interface	12
4.3	Hilfsenergie	12
5	Inbetriebnahme	13
5.1	Konfiguration des AS-Interface Sicherheitsmonitors	13
5.2	Adressierung des Moduls	13
5.3	Funktionstests	13
5.4	Betriebsmodus	13
6	Betrieb	14
6.1	Funktionsprinzip	14
6.1.1	Sicherheitsgerichtete Eingänge	14
6.1.2	Querschlußüberwachung der Eingänge	14
6.1.3	Sicherheitsklassifikation	15
6.1.4	Nicht sicherheitsgerichtete Ausgänge	15
7	Wartung und Reparatur	16



1 Konformitätserklärung

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



Hinweis!

Eine Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

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



2 Sicherheit

2.1 Verwendete Symbole

Sicherheitsrelevante Symbole



Gefahr!

Dieses Zeichen warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.
Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung oder Gefahr.
Bei Nichtbeachten können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



Vorsicht!

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung.
Bei Nichtbeachten können Geräte oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

Informative Symbole



Hinweis!

Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät erlaubt bei Verwendung als Sicherheitsmodul mit sicherheitsgerichteten Eingängen zum Anschluss mechanischer Kontakte wie z. B. Not-Aus-Taster und optionalem konventionellen Elektronikausgang, z. B. zur Ansteuerung von Signalleuchten, in Verbindung mit einem entsprechend programmierten AS-Interface Sicherheitsmonitor den Betrieb von sensorgesteuerten Personenschutzeinrichtungen bis zur Kategorie 4/PL e nach ISO 13849-1 bzw. bis zu SIL 3 nach EN/IEC 62061.

Die maximale Lebensdauer des AS-Interface-Sicherheitsmoduls beträgt 20 Jahre. Ersetzen Sie das Gerät routinemäßig nach spätestens 20 Jahren

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 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 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.



Gefahr!

Falscher Anschluss des Geräts.

Setzen Sie die Ausgänge nicht für sicherheitsgerichtete Funktionen ein.

Zulassungen

Das Gerät hat eine Zulassung nach ISO 13849-1 und EN/IEC 62061.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Betreiben Sie das Gerät ausschließlich wie in dieser Anleitung beschrieben, damit die sichere Funktion des Geräts und der angeschlossenen Systeme gewährleistet ist. Der Schutz von Betriebspersonal und Anlage ist nur gegeben, wenn das Gerät entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Die Installation und Inbetriebnahme aller Geräte darf nur durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.

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

Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung. Falls schwerwiegende Störungen an dem Gerät auftreten, setzen Sie das Gerät außer Betrieb. Schützen Sie das Gerät gegen versehentliche Inbetriebnahme. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an Pepperl+Fuchs.

Wartungsarbeiten dürfen nur durch eine elektrotechnische Fachkraft erfolgen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden.

Halten Sie die Umgebungsbedingungen für IP67 ein.

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

2.4 Anforderungen an den Sicherheitsmonitor

Das Gerät 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 Sicherheitsmonitor). Die Sicherheitsfunktion (einschließlich aller sicherheitsrelevanten Sensoren) ist vor der ersten Inbetriebnahme zu überprüfen. Der Performance Level bzw. der SIL des Sicherheitsmonitors muss mindestens dem von der Applikation geforderten Performance Level bzw. SIL entsprechen.

Wenn für die Sicherheitsfunktion eine Wiederanlaufsperr erforderlich ist, muss diese Wiederanlaufsperr im Sicherheitsmonitor realisiert werden.

2.5 Anforderungen an die Verkabelung

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



Vorsicht!

Geschützte Kabelverlegung

Schützen Sie die Leitung der sicheren Eingänge gegen mechanische Beschädigung gemäß der Forderungen aus EN/IEC 60204-1.

Bei Manipulationsgefahr bringen Sie Steckverbindungen so an, dass sie für das Bedienpersonal unzugänglich sind.

2.6 Anforderungen an Schalter oder mechanische Kontakte

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

2.7 Übertragungszeit der sicherheitsrelevanten Information

Die Übertragungszeit hängt hauptsächlich vom Monitor ab. Die entsprechende Dokumentation und die Abschaltzeiten der Stellglieder sind zu beachten.

2.8 PFD-Berechnung

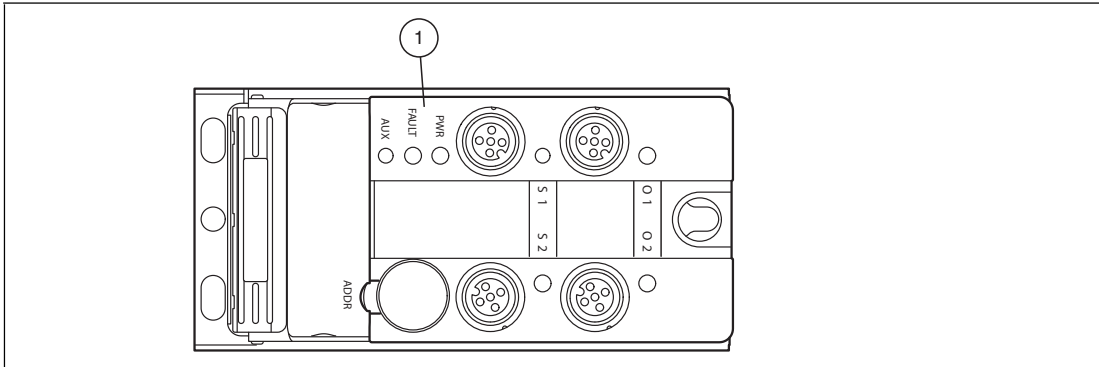
Zur Berechnung der PFD (probability of dangerous failure on demand) einer sicherheitsgerichteten Funktion sind die PFD-Werte aller in dieser Funktion benutzten Komponenten zu berücksichtigen. Der AS-Interface Sicherheitslave liefert im zweikanaligen Anwendungsfall keinen nennenswerten Beitrag zu PFD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

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 Anzeigen und Bedienelemente

Am Gerät befinden sich folgende Anzeigen:

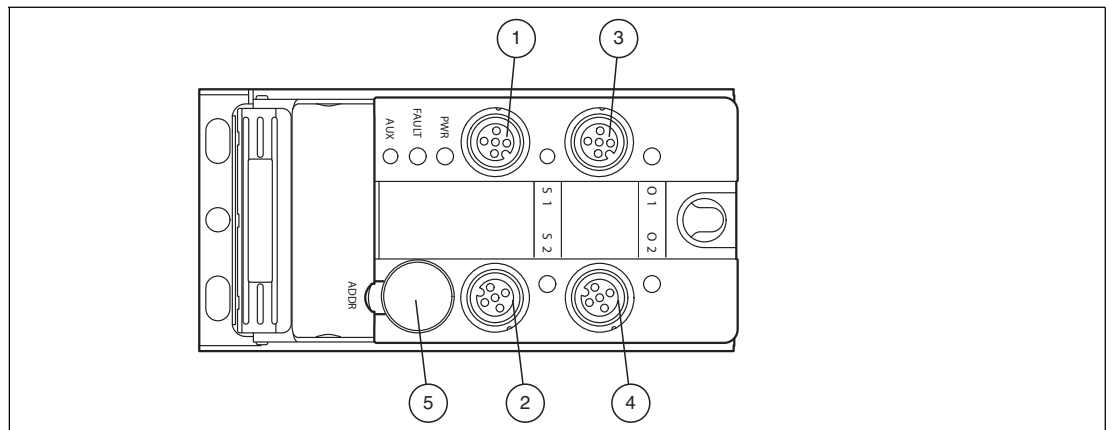


1. Statusanzeigen

Anzeigen

Bezeichnung	Beschreibung
FAULT	Fehleranzeige; LED rot <ul style="list-style-type: none"> ■ rot: Kommunikationsfehler bzw. Adresse ist 0 ■ rot blinkend: Überlast Ausgangsversorgung
PWR	AS-Interface-Spannung; LED grün <ul style="list-style-type: none"> ■ grün: Spannung OK ■ grün blinkend: Adresse 0
AUX	Externe Hilfsspannung UAUX; Dual-LED grün/rot <ul style="list-style-type: none"> ■ grün: Spannung OK ■ rot: Spannung verpolt
S1	Schaltzustand des Eingangskanals 1; LED gelb
S2	Schaltzustand des Eingangskanals 2; LED gelb
OUT1	Schaltzustand des Ausgang 1; LED gelb/rot <ul style="list-style-type: none"> ■ gelb: Ausgang aktiv (AUX+ durchgeschaltet) ■ rot: Ausgangsüberlast
OUT2	Schaltzustand des Ausgang 2; LED gelb/rot <ul style="list-style-type: none"> ■ gelb: Ausgang aktiv (AUX+ durchgeschaltet) ■ rot: Ausgangsüberlast

3.2 Schnittstellen und Anschlüsse



1. Sicherer Eingang 1
2. Sicherer Eingang 2
3. Ausgang 1
4. Ausgang 2
5. Adressierbuchse

Sicherheitsgerichtete Eingänge

Buchse	Pin	Beschreibung	Bezeichnung
S1	1	Mechanischer Schalter 1+	S1+
	2	Mechanischer Schalter 1-	S1-
	3	Mechanischer Schalter 2+	S2+
	4	Mechanischer Schalter 2-	S2-
	5	reserviert	
S2	1	Mechanischer Schalter 2+	S2+
	2	Mechanischer Schalter 2-	S2-
	3	nicht belegt	
	4	nicht belegt	
	5	reserviert	

Tabelle 3.1 Die Pins 5 sind reserviert und dürfen nicht belegt werden.

Nicht sicherheitsgerichtete Ausgänge

Buchse	Pin	Beschreibung	Bezeichnung
OUT1	1	nicht belegt	
	2	Ausgang 2 +	OUT2
	3	Ausgang -	AUX-
	4	Ausgang 1 +	OUT1
	5	nicht belegt	
OUT2	1	nicht belegt	
	2	nicht belegt	
	3	Ausgang -	AUX-
	4	Ausgang 2 +	OUT2
	5	nicht belegt	
Flachkabelanschluss		Externe Hilfsspannung +	AUX+
		Externe Hilfsspannung -	AUX-
		AS-Interface +	
		AS-Interface -	

3.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Sicherheitsmodul
- Kurzschlussbrücke
- Blindstopfen
- Dokumentation

3.4 Zubehör

Kurzschlussbrücke

Um das Gerät mit nur einem mechanischen Schalter (z. B Not-Aus Kategorie 2) zu belegen, muss eine Kurzschlussbrücke auf der freien Buchse des Not-Aus-Anschlusses montiert werden. Um diese Kurzschlussbrücke vor Schmutz und Herausfallen zu schützen wird ein Blindstopfen mitgeliefert der auf die offene Steckerbuchse geschraubt wird.

4 Installation

4.1 Anschluss Eingänge

Die Schalter werden an M12-Buchsen angeschlossen. Es dürfen pro Kanal ein oder mehrere in Reihe geschaltete mechanische Schalter angeschlossen werden.

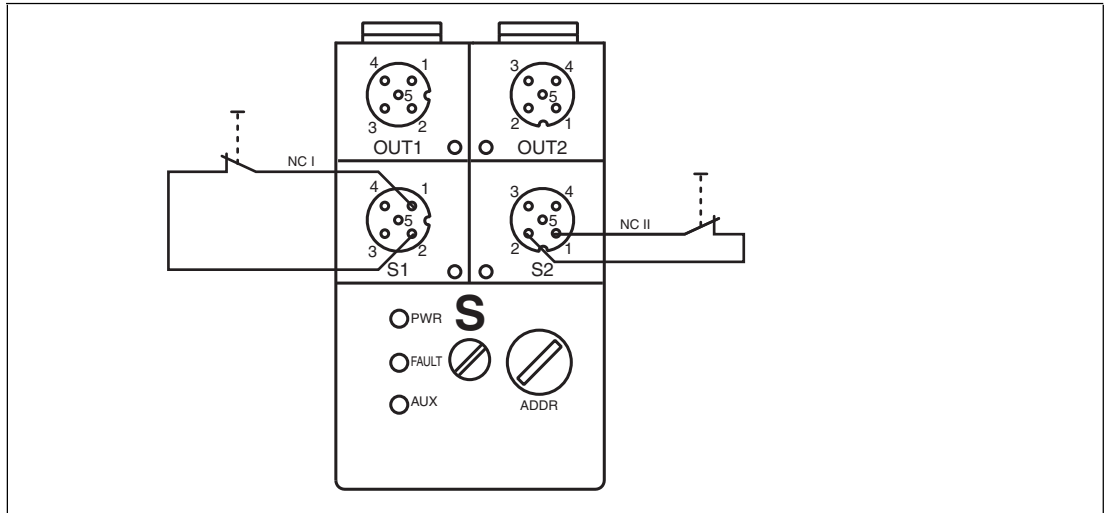


Abbildung 4.1

Soll nur ein einkanaliger Schalter verwendet werden, ist hierfür Eingang 1 zu verwenden.

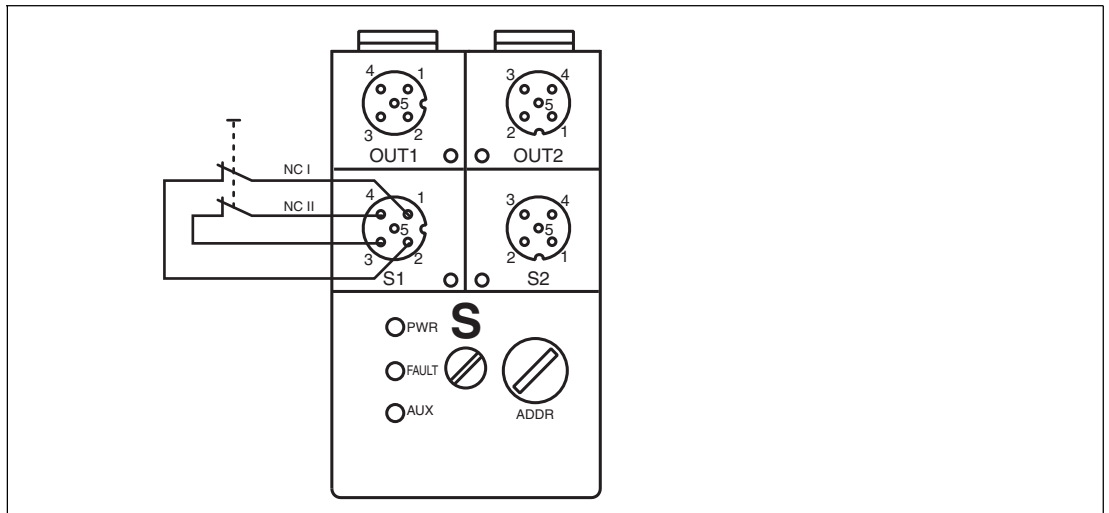


Abbildung 4.2

Soll Eingang 2 unbeschaltet bleiben, muss er gebrückt werden. Dies geschieht mit der beigelegten Kurzschlussbrücke, die die Anschlüsse S2+ nach S2- überbrückt. Die Kurzschlussbrücke ist mit einem Blindstopfen VAZ-V1-B zu befestigen.

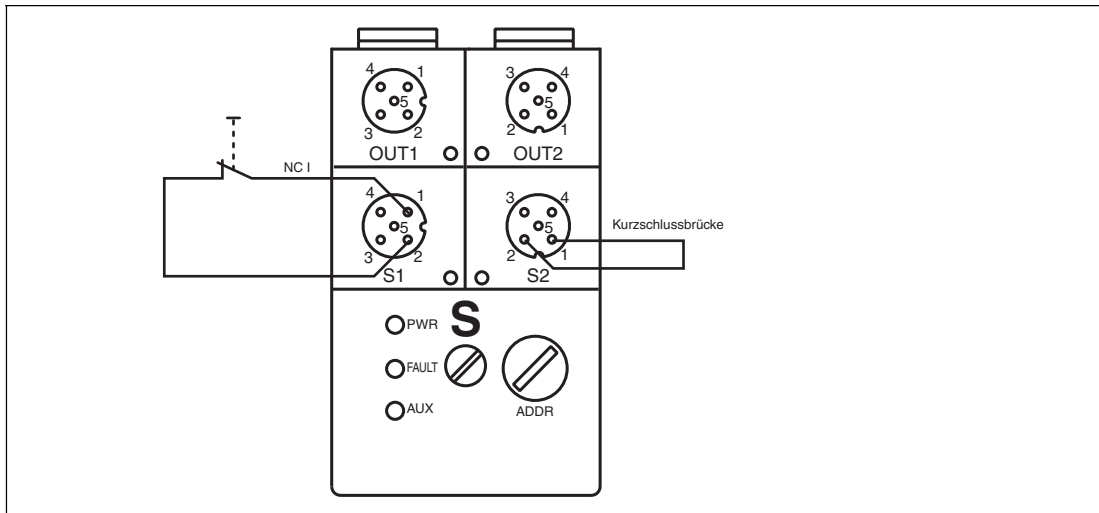


Abbildung 4.3 1 mechanischer Schalter



Warnung!

Elektrischer Schluss durch Feuchtigkeit

Mangelnde Dichtigkeit der Leitungsdurchführung kann zum Verlust der angegebenen Schutzart sowie der Sicherheitsfunktion führen.

- Benutzen Sie für nicht verwendete Steckverbinder Schutzkappen, z. B. VAZ-V1-B.
- Benutzen Sie für Leitungsenden Gummidichtungen, z. B. VAZ-FK-ST1.

4.2 AS-Interface

Das Modul der G12-Serie wird mit Hilfe des integrierten Metallunterteils an AS-Interface angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über gelbes AS-Interface Flachbandkabel, z. B. VAZ-FK-S-YE.



Warnung!

Elektrischer Schluss durch Feuchtigkeit

Mangelnde Dichtigkeit der Leitungsdurchführung kann zum Verlust der angegebenen Schutzart sowie der Sicherheitsfunktion führen.

- Benutzen Sie für nicht verwendete Steckverbinder Schutzkappen, z. B. VAZ-V1-B.
- Benutzen Sie für Leitungsenden Gummidichtungen, z. B. VAZ-FK-ST1.

4.3 Hilfsenergie

Das Modul der G12-Serie wird mit Hilfe des integrierten Metallunterteils an die Hilfsenergie angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über schwarzes AS-Interface Flachbandkabel, z. B. VAZ-FK-S-BK.



Warnung!

Elektrischer Schluss durch Feuchtigkeit

Mangelnde Dichtigkeit der Leitungsdurchführung kann zum Verlust der angegebenen Schutzart sowie der Sicherheitsfunktion führen.

- Benutzen Sie für nicht verwendete Steckverbinder Schutzkappen, z. B. VAZ-V1-B.
- Benutzen Sie für Leitungsenden Gummidichtungen, z. B. VAZ-FK-ST1.

5 Inbetriebnahme

5.1 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 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 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.

5.2 Adressierung des Moduls

Adressieren Sie das Modul mit einem Handheld oder mit einem AS-Interface-Master. Wenn Sie das Handheld verwenden, benötigen Sie ein separat erhältliches Verbindungskabel. Sie können Adressen von 1 bis 31 vergeben. Im Auslieferungszustand ist die Adresse des Sicherheitsmoduls 0.

5.3 Funktionstests

Führen Sie im Rahmen der Installation Funktionstests durch, indem Sie die Sicherheitsfunktion aktivieren. Der Funktionstest deckt alle zum Zeitpunkt der Installation vorhandenen Fehler auf. Wegen der Querschlossüberwachung 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 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.

5.4 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.

6 Betrieb

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

6.1 Funktionsprinzip

6.1.1 Sicherheitsgerichtete Eingänge

Das Modul generiert intern eine Codefolge. Diese Codefolge wird von einem Sicherheitsmonitor (weiterer Busteilnehmer) auf die korrekte Abfolge überwacht.

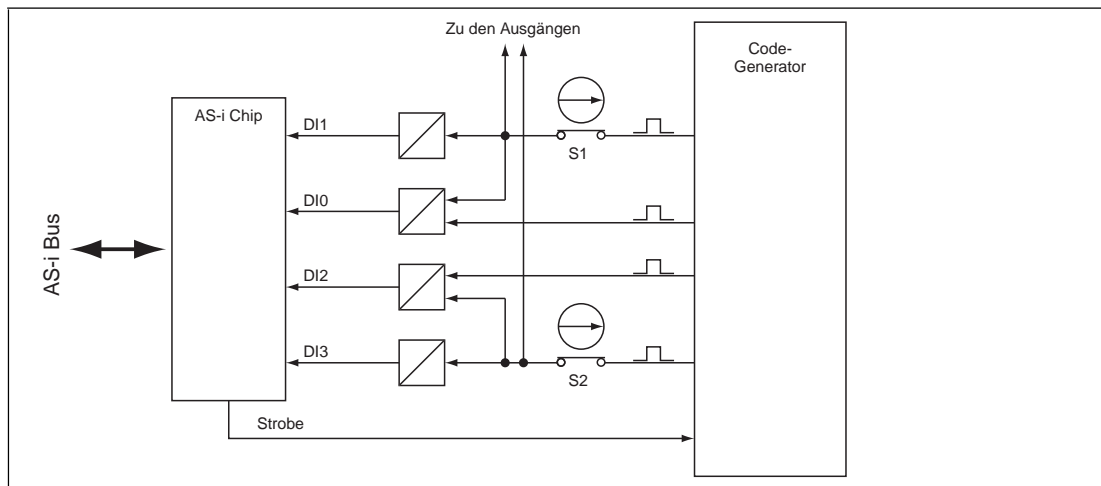


Abbildung 6.1 Codegenerierung

Die Übertragung der Codefolge wird durch den Zustand der extern angeschlossenen mechanischen Schalter beeinflusst.

Die Information über die Aktivierung der angeschlossenen mechanischen Schalter (z. B. bei NOT-HALT-Taster betätigt, Codeübertragung unterbrochen) wird wie folgt übertragen:

Aktivierter Eingangskanal	Codebit 3 2 1 0
1	X X 0 0
2	0 0 X X
1 und 2	0 0 0 0
keiner	X X X X¹⁾

Tabelle 6.1 ¹⁾ = Arbeitszustand

Die Codeworte 0000, XX00 und 00XX veranlassen den Sicherheitsmonitor, die Anlage in den sicheren Zustand zu bringen (zum Beispiel mit dem NOT-HALT-Taster) ohne eine Störung zu melden. Weicht ein Bit eines Codewortes von dem Soll-Code-Wort ab, schaltet der Sicherheitsmonitor die Anlage in den sicheren Zustand und signalisiert eine Störung des Slaves.

Die beiden Eingangskanäle des Sicherheitsmoduls sind voneinander unabhängig. Eine Überwachung der Synchronität der beiden Eingänge für zweikanalige Anwendungen kann im Sicherheitsmonitor parametrisiert werden.

6.1.2 Querschlußüberwachung der Eingänge

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.

6.1.3 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 62061 einsetzbar. Hier muss der Monitor so programmiert werden, dass ein zweikanalig abhängiges Schalten überwacht wird.

Bei Verwendung zweier einkanaliger Schalter ist das Modul bis Kategorie 2/PL c nach ISO 13849-1, SIL 2 nach EN/IEC 62061 einsetzbar.

6.1.4 Nicht sicherheitsgerichtete Ausgänge

Die Ausgänge sind nach AS-Interface Standard ausgelegt. Bei diesen wird positives Potenzial geschaltet (PNP-Technologie).

Der Zustand der Ausgänge wird abhängig vom Betriebsmodus, der per Parameter am AS-Interface-Master eingestellt wird, entweder vom Master geschaltet oder aus den Zuständen der Eingänge abgeleitet.

Die Ausgänge können in zwei Modi betrieben werden:

- Die Ausgänge werden direkt über die zugehörigen Datenbits vom AS-Interface-Master gesteuert.
- Die Ausgangssignale des AS-Interface-Masters werden mit den sicheren Eingängen verknüpft. Die Ausgänge sind eingeschaltet, wenn der Master sie einschaltet, oder wenn sich die Eingänge im sicheren Zustand befinden. Dieser Betriebsmodus dient dem Ansteuern von Signalleuchten, die ohne Zutun des Masters den Zustand der Eingänge anzeigen sollen.

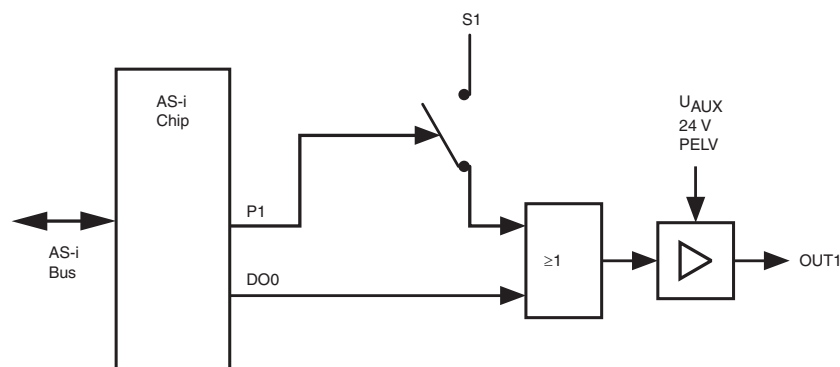
Modi und Logiktable der Ausgänge

Die Modi werden vom Master über das Parameterbit P1 ausgewählt:

P1	S1 / S2 ¹⁾	DO0 / DO1 ²⁾	OUT1 / OUT2	Modus
1	X / X	0 / 0	0 / 0	Ausgänge unabhängig von den Eingängen
	X / X	1 / 1	1 / 1	
0	0 / 0	X / X	1 / 1	Offener Schalter am Eingang setzt den zugehörigen Ausgang
	1 / 1	0 / 0	0 / 0	Bei geschlossenem Schalter am Eingang steuert der Master den Ausgang
	1 / 1	1 / 1	1 / 1	

Tabelle 6.2 ¹⁾ 0 entspricht einem offenen Schalter (sicherer Zustand). 1 bedeutet geschlossener Schalter. X bedeutet beliebiger Zustand ohne Auswirkung auf die Ausgänge.

²⁾ 1 bedeutet Ausgänge werden eingeschaltet, 0 bedeutet Ausgänge sind spannungsfrei.





7

Wartung und Reparatur

Abhängig von der Sicherheitskategorie sind regelmäßige Funktionstests notwendig.



FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Deutschland
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555
E-Mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Singapur 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
SENSING YOUR NEEDS