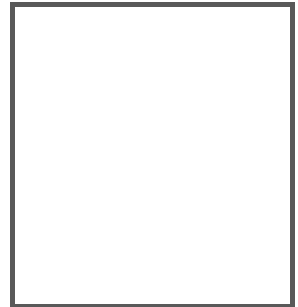




HANDBUCH

AS-I SAFETY
EINGANGSMODUL



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".

Inhaltsverzeichnis

AS-i Safety Eingangsmodul

1	Einleitung	5
2	Konformitätserklärung	6
2.1	Konformitätserklärung	6
3	Sicherheit	7
3.1	Sachkundiges Personal	7
3.2	Verwendungsbereich	7
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.4	Entsorgung	8
4	Allgemeines	9
4.1	Produktinformation	9
4.2	Funktion dieses Dokuments	9
4.3	Zielgruppe	9
4.4	AS-i Spezifikation 3.0	9
5	Produktbeschreibung	10
5.1	AS-i Safety at Work	10
5.1.1	Besondere Eigenschaften des "AS-i Safety Eingangsmoduls"	11
5.2	Technische Daten	11
5.3	Sicherheitstechnische Kenndaten	12
5.4	Anforderungen an Spannungsversorgung +24 VEXT (AUX)	12
5.5	Ansprechzeiten	13
5.6	Frontansicht und Anschlüsse	13
5.7	LED-Statusanzeige	14
5.8	Anschlussbeispiele	14
5.9	Adressierung mit AS-i Master	15
5.10	Codefolge lernen beim Slavetausch	16
6	Montage	17
6.1	Abmessungen	17

6.2	Montage	17
6.3	Elektrische Installation.....	17
7	Wartung	19
7.1	Sicheres Abschalten kontrollieren.....	19
8	Sicherheitsanforderungen	20
8.1	Anforderungen nach SIL 3 bzw. PLe	20
8.2	Anforderungen für den Einsatz in einer Sicherheitskategorie 4 Umgebung	20
8.3	Empfehlung für die bessere Verfügbarkeit der Funktion	20
9	SIL3 bei einkanaligem Anschluss von Sensoren	21

1. Einleitung

Herzlichen Glückwunsch

Sie haben sich für ein Gerät von Pepperl+Fuchs entschieden. Pepperl+Fuchs entwickelt, produziert und vertreibt weltweit elektronische Sensoren und Interface-Bausteine für den Markt der Automatisierungstechnik.

Bevor Sie dieses Gerät montieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte sorgfältig durch. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Anleitungen und Hinweise dienen dazu, Sie schrittweise durch die Montage und Inbetriebnahme zu führen und so einen störungsfreien Gebrauch dieses Produktes sicher zu stellen. Dies ist zu Ihrem Nutzen, da Sie dadurch:

- den sicheren Betrieb des Gerätes gewährleisten
- den vollen Funktionsumfang des Gerätes ausschöpfen können
- Fehlbedienungen und damit verbundene Störungen vermeiden
- Kosten durch Nutzungsausfall und anfallende Reparaturen vermeiden
- die Effektivität und Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlage erhöhen.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig auf, um sie auch bei späteren Arbeiten an dem Gerät zur Hand zu haben.

Bitte überprüfen Sie nach dem Öffnen der Verpackung die Unversehrtheit des Gerätes und die Vollständigkeit des Lieferumfangs.

Verwendete Symbole

Dieses Handbuch enthält die folgenden Symbole:



Hinweis!

Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Achtung!

Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung. Bei Nichtbeachten können das Gerät oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört sein.



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor einer Gefahr. Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod oder Sachschäden bis hin zur Zerstörung.

Kontakt

Wenn Sie Fragen zum Gerät, Zubehör oder weitergehenden Funktionen haben, wenden Sie sich bitte an:

Pepperl+Fuchs GmbH
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Telefon: 0621 776-1111
Telefax: 0621 776-271111
E-Mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

2. Konformitätserklärung

2.1 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.

3. Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.



Warnung!

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch, bevor Sie mit einer Maschine arbeiten, die geschützt ist durch das "AS-i Safety Eingangsmodul" in Verbindung mit anderen Sicherheitskomponenten.

3.1 Sachkundiges Personal

Das Modul darf nur von sachkundigem Personal montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

Sachkundig ist, wer:

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde
- Zugriff auf die Betriebsanleitung hat.

3.2 Verwendungsbereich

Das "AS-i Safety Eingangsmodul" ist eine dezentrale Eingabe-Baugruppe zur Integration von Sicherheitskomponenten in das Sicherheitsbussystem AS-i Safety at Work (SaW).

Das Modul erzeugt eine sichere SaW-Codefolge, wenn sich das Eingangssignal innerhalb eines parametrierbaren Fensters befindet.

Das Modul ist für den Einsatz von Sicherheitsanwendungen bis Kategorie 4 / PL e / SIL 3 zugelassen.

Das Modul darf nur in den Grenzen seiner technischen Daten betrieben werden. Es darf nur mit den vorgeschriebenen Strom- und Spannungswerten betrieben werden.

Das Modul dient zum Anschluss einer sich selbst testenden optoelektronischen Schutzeinrichtung. Außerdem hat es 2 nicht-sicherheitsgerichtete Ausgänge.

Achtung!

Setzen Sie die Ausgänge nicht für sicherheitsgerichtete Funktionen ein.



ESD-Schutz

Bei dem Modul handelt es sich um eine ESD gefährdete Baugruppe. Bei der Montage sind die einschlägigen ESD-Schutzmaßnahmen einzuhalten!

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das "AS-i Safety Eingangsmodul" darf nur im Sinne von Kap. <Verwendungsbereich> verwendet werden. Das "AS-i Safety Eingangsmodul" darf nur von sachkundigem Personal und nur an der Anlage verwendet werden, an der es gemäß dieser Betriebsanleitung von einem Sachkundigen montiert und erstmalig in Betrieb genommen wurde.



Hinweis!

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät - auch im Rahmen von Montage und Installation - verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Pepperl+Fuchs GmbH.

3.4 Entsorgung



Hinweis!

Verwendete Geräte und Bauelemente sachgerecht handhaben und entsorgen!

Unbrauchbar gewordene Geräte als Sondermüll entsorgen!

Die nationalen und örtlichen Richtlinien bei der Entsorgung einhalten!

4. Allgemeines

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem "AS-i Safety Eingangsmodul" arbeiten.

4.1 Produktinformation

Diese Bedienungsanleitung gilt für folgende Geräte der Pepperl+Fuchs GmbH:

AS-i Safety Eingangsmodul	VAA-2E2A-KE1-SE
---------------------------	-----------------

4.2 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers bzw. Maschinenbetreibers zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Adressierung sowie zum Betrieb und zur Wartung des "AS-i Safety Eingangsmoduls" an.

Diese Betriebsanleitung leitet **nicht** zur Bedienung der Maschine an, in die das "AS-i Safety Eingangsmodul" integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.



Hinweis!

Weitere Informationen zu den Technischen Daten sowie der Parametrierung des "AS-i Safety Eingangsmoduls" finden Sie im Datenblatt VAA-2E2A-KE1-SE unter www.pepperl-fuchs.de.

4.3 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die Planer, Entwickler und Betreiber von Anlagen, welche durch ein oder mehrere "AS-i Safety Eingangsmodule" abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die die "AS-i Safety Eingangsmodule" in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

4.4 AS-i Spezifikation 3.0

Die "AS-i Safety Eingangsmodule" sind bereits nach der AS-i Spezifikation 3.0 realisiert. Die früheren Spezifikationen (2.1 und 2.0) werden natürlich weiterhin voll unterstützt.

5. Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften des "AS-i Safety Eingangsmoduls". Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes.



Warnung!

Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

5.1 AS-i Safety at Work

AS-i Safety at Work vereint sichere und nicht sichere Daten im Mischbetrieb auf einem Bussystem. Die Bezeichnung AS-i-Safety at Work kennzeichnet dabei die sichere Übertragung für die Einbindung von Schutzeinrichtungen in ein AS-i Netz.

Die Komponenten zu Safety at Work sind konform zu EN 50295 und kompatibel zu allen anderen AS-i Komponenten. Bestehende AS-i Anwendungen können daher einfach um sicherheitsrelevante Funktionen erweitert werden.

AS-i Safety at Work benötigt immer einen Sicherheitsmonitor (als Einzelgerät oder integriert in ein Gateway), der die sicheren Signale im Bus auswertet, und eine sichere AS-i Busanschaltung, die eine Übertragung sicherer Signale von sicherheitsrelevanten Komponenten ermöglicht (AS-i SaW Eingang).

Außerdem sind dezentrale sichere AS-i SaW Ausgänge möglich, die gesteuert durch den Sicherheitsmonitor Aktuatoren sicher abschalten können.

In einem AS-i System können mehrere Sicherheitsmonitore und sichere Ein- und Ausgangsslaves eingesetzt werden. Die Sicherheitsmonitore sind dabei parametrierbar und über AS-i und Konfigurationssoftware diagnosefähig.



Hinweis!

Mit AS-i Safety at Work können sicherheitstechnische Anforderungen gemäß SIL3 nach EN 61508 und EN 62061 sowie Kat. 4 und Performance-Level "e" gemäß EN ISO 13849 erfüllt werden.

Zur Einstufung in diese Sicherheitskategorien müssen alle angeschlossenen Komponenten, z.B. die Sicherheitsmonitore, die sicheren Busanschaltungen und die angeschlossenen Sensoren diese Normen erfüllen.

5.1.1 Besondere Eigenschaften des "AS-i Safety Eingangsmoduls"

Das Modul VAA-2E2A-KE1-SE ist ein 1E/2A AS-i Safety Eingangsslave.

Weitere Merkmale:

- 2/1 sicherere Eingänge mit 2 Kanälen für sich selbst testende optoelektronische Schutzeinrichtungen.
- 2 konventionelle Halbleiterausgänge.
- Die beiden Eingangskanäle werden gegeneinander nicht querschlussüberwacht. Die Querschlussüberwachung erfolgt im angeschlossenen Sensor.
- Unterstützung von AS-i Safety Anwendungen bis Kategorie 4/SIL 3.
- Optische Darstellung der Ein- und Ausgänge über LEDs.
- Ausgänge sind kurzschluss-, überlastfest und verpolgeschützt.
- Versorgung der Ausgänge und der Sensoren galvanisch getrennt aus separaten 24 V.
- Integrierte Watchdog-Funktion für die nicht-sicheren Ausgänge parameterabhängig.
- Anschluss für AS-i Adressiergerät (Handheld).

5.2 Technische Daten

Die technischen Daten des Gerätes entnehmen Sie bitte dem Datenblatt. Die aktuelle Version finden Sie im Internet unter: <http://www.pepperl-fuchs.de>.

5.3 Sicherheitstechnische Kenndaten

Kenndatum	Wert	Norm
Sicherheitskategorie	4	EN 954-1
Sicherheitskategorie	4	EN ISO EN 13 849-2:2008
Performance Level (PL)	e	EN ISO EN 13 849-1:2008
Safety Integrity Level (SIL)	3	EN 62061
Gebrauchsdauer (TM) in Jahren	20	EN ISO EN 13 849-2: 2008 EN ISO EN 13 849-1: 2008
Maximale Einschaltdauer in Monaten	12	EN 62061
PF _D	8,00E ⁻⁰⁷	EN 61508
PFH _D (Wahrscheinlichkeit eines gefahren- bringenden Ausfalls pro Stunde)	1,48E ⁻⁰⁹	EN 61508
	2,83E ⁻⁰⁹	EN 62061
Max. Ansprechzeit	10 ms	EN 62061

Zur Ermittlung der sicherheitstechnischen Kenndaten (PFD und PFH) sind die Werte aller in dieser Funktion benutzten Komponenten zu berücksichtigen. Das Modul VAA-2E2A-KE1-SE liefert keinen nennenswerten Beitrag zu PFD oder PFH des Gesamtsystems. Die Werte anderer Komponenten entnehmen Sie bitte der jeweiligen Dokumentation.

5.4 Anforderungen an Spannungsversorgung +24 V_{EXT} (AUX)



Hinweis!

Die extern anschließbaren Stromkreise müssen sicher vom Netz getrennt sein!

Die Spannungsversorgung der +24 V_{EXT} darf nur über **SELV-** oder **PELV-Netze** erfolgen.

5.5 Ansprechzeiten

Die Ansprechzeit entspricht der Durchlaufzeit im AS-i-Slave; sie ist die maximal, d.h. auch im Fehlerfall, benötigte Zeit zwischen dem Öffnen der Schaltkontakte und der Verfügbarkeit im AS-i Chip des Slaves. Für die Berechnung des Sicherheitsabstands einer Schutzeinrichtung müssen Sie u.a. folgendes berücksichtigen:

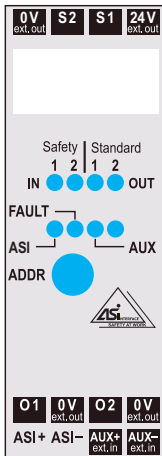
- die Ansprechzeit des AS-i-Slaves
- die Ansprechzeit des Sicherheitsmonitors
- die Nachlaufzeit der Maschine oder Anlage.



Hinweis!

Informationen zu den Ansprechzeiten der jeweiligen Geräte finden Sie in der dazugehörigen Betriebsanleitung.








5.6 Frontansicht und Anschlüsse



In 1/2	Status Eingänge OSSD 1/2
Out 1/2	Status Ausgänge Out 1/2
ASI (PWR)	AS-i Spannung
FAULT	AS-i-Kommunikationsfehler
AUX	Hilfsspannung


S1, S2	Anschluss Sicherer Eingang
O1, O2	Anschluss Ausgang O1/O2
0V_{ext.out}	Bezugspotenzial für die Ausgänge und die Schutzeinrichtungen
24V_{ext.out}	Versorgungsspannung für die elektronischen Schutzeinrichtungen
ASI+/-	Anschluss an AS-i-Bus
Aux+/-_{ext.in}	Versorgungsspannung für die konventionellen Ausgänge und Spannungsversorgungsanschluss für die elektrischen Schutzeinrichtungen
ADDR	Adressierbuchse

5.7 LED-Statusanzeige

LED	Beschreibung
ASI	 (1) AS-i Spannung OK
FAULT	 (2)  Tab. "Peripheriefehler // Peripheral fault // ..."
	 (2) 1Hz AS-i Kommunikationsfehler, Slave ist nicht im normalen Datenaustausch, z. B. Slave Adresse '0'
AUX	 (1) 24V _{DC} AUX an
Out 1, Out 2	 (3) Status der Ausgänge
In 1, In 2	 (3) Status der Eingänge

Tab. 5-1. LEDs

Peripheriefehler

 (2) AUX Spannung fehlt, Überlast Ausgang

Tab. 5-2. Peripheriefehler // Peripheral fault // ...

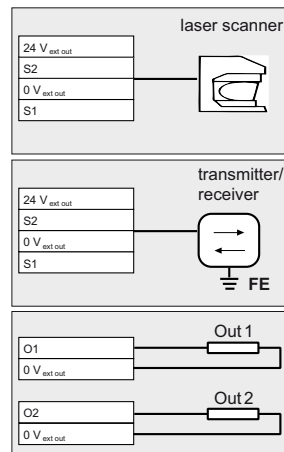
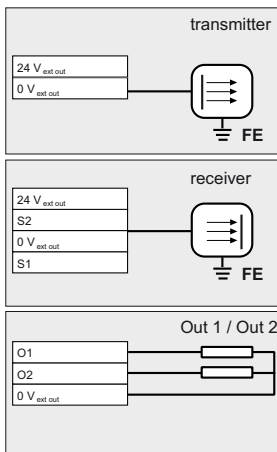
(1)  LED grün

(2)  LED rot

(3)  LED gelb

 LED an  LED blinkend  aus

5.8 Anschlussbeispiele

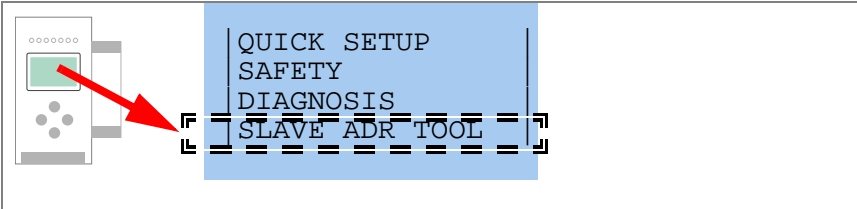


16.02.2016



Die korrekte Sicherheitsfunktion des Gerätes muss unbedingt in der Anlage überprüft werden!

5.9 Adressierung mit AS-i Master



Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Gateways.

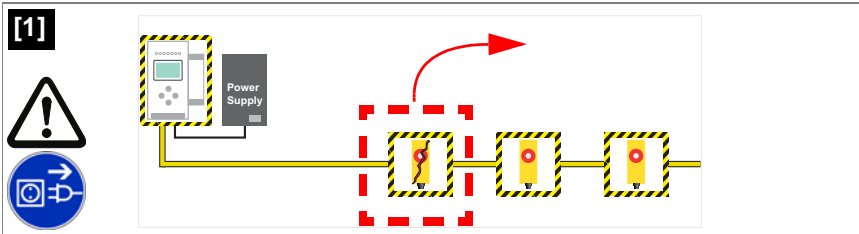


Adressierung ist auch mit Handadressiergeräten möglich.



Die korrekte Sicherheitsfunktion des Gerätes muss unbedingt in der Anlage überprüft werden!

5.10 Codefolge lernen beim Slavetausch



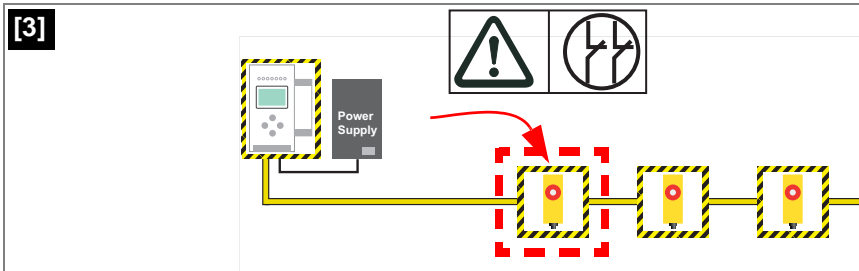
[2]

1.1
missing slave

ESC

5 sec.

Slave 1 to
be connected
then press
service long



[4]

ESC

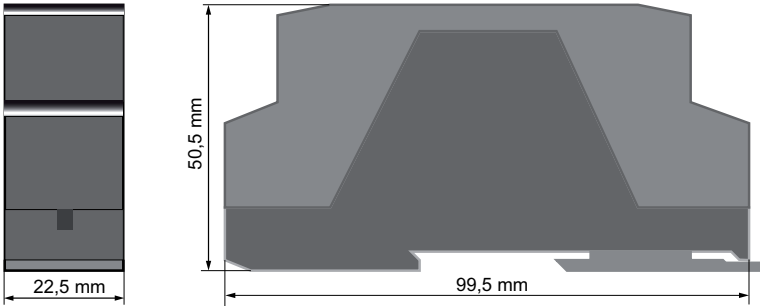
5 sec.

Teaching Codes
Slave Addr. 1
Codes learned
Help:

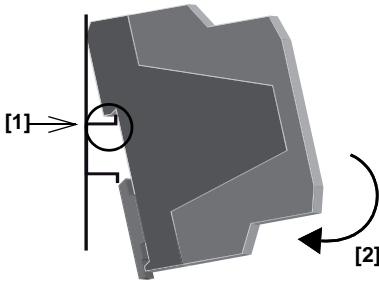
1.
Configuration OK

6. Montage

6.1 Abmessungen






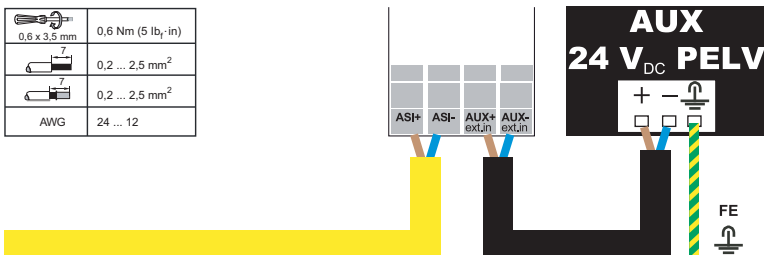
6.2 Montage



Auf Montageplatte mit 35 mm-Hutschiene
Einbaulage vertikal!

6.3 Elektrische Installation

 0,6 x 3,5 mm	0,6 Nm (5 lb _f -in)
 7	0,2 ... 2,5 mm ²
 7	0,2 ... 2,5 mm ²
AWG	24 ... 12





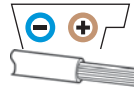
Umgebungstemperatur

Temperaturbereich für Kabel

Nur Kupferleitungen verwenden

max. +55 °C (UL)

60/75 °C



Vorsicht

Das AS-i Netzteil zur Versorgung der AS-i Komponenten muss eine sichere Netztrennung gemäß IEC 60742 aufweisen und kurzzeitige Netzausfälle bis zu 20 ms überbrücken. Das Netzteil zur 24 V-Versorgung muss ebenfalls eine sichere Netztrennung gemäß IEC 60742 aufweisen und kurzzeitige Netzausfälle bis zu 20 ms überbrücken.

7. Wartung

7.1 Sicheres Abschalten kontrollieren

Der Sicherheitsbeauftragte ist verantwortlich für die Kontrolle der einwandfreien Funktion des "AS-i Safety Eingangsmoduls" innerhalb des absichernden Systems.

Das sichere Abschalten bei Auslösung eines zugeordneten sicherheitsgerichteten Sensors oder Schalters ist mindestens einmal pro Jahr zu kontrollieren:



Achtung!

Betätigen Sie dazu jeden sicherheitsgerichteten AS-i Slave und beobachten dabei das Schaltverhalten der Ausgangskreise des AS-i Sicherheitsmonitors.



Achtung!

Beim Erreichen der maximalen Einschaltdauer (zwölf Monate) überprüfen Sie das komplette Sicherheitssystem auf seine ordnungsgemäße Funktion.

Beim Erreichen der Gesamtbetriebsdauer (20 Jahre) ist das Gerät vom Hersteller auf seine ordnungsgemäße Funktion im Herstellerwerk zu überprüfen.

8. Sicherheitsanforderungen

8.1 Anforderungen nach SIL 3 bzw. PLe

- Um SIL 3 bzw. PLe zu erreichen, muss ein geeigneter Schalter angeschlossen werden.
- Das Modul überträgt lediglich die Schaltzustände der beiden Kanäle. Die Auswertung hinsichtlich Gleichlauf und zeitlicher Synchronität der beiden Kanäle erfolgt im AS-i Sicherheitsmonitor. Dazu muss im Sicherheitsmonitor ein passender Überwachungsbaustein ausgewählt werden, der entsprechend dem zu überwachenden System parametrierbar ist.

8.2 Anforderungen für den Einsatz in einer Sicherheitskategorie 4 Umgebung

Eine Not-Halt Funktion ist in regelmäßigen Abständen zu prüfen (ein Richtwert beträgt 3 Monate).

8.3 Empfehlung für die bessere Verfügbarkeit der Funktion

Die Schaltkontakte sollten für mindestens 41 ms ausgeschaltet werden, da der Sicherheitsmonitor (abhängig vom eingestellten Überwachungsbaustein) für eine Mindestanzahl von AS-i Telegrammen den EINGANG AUSGESCHALTET erkennen muss. Bei der Einhaltung der Mindestausschaltzeit von 41 ms wird (abhängig von der Slaveanzahl am AS-i Bus und dem eingestellten Überwachungsbaustein) ein korrektes Erkennen des Eingangszustands gewährleistet. Das Nichteinhalten dieser Zeit kann die Verfügbarkeit im AS-i Sicherheitsmonitor folgendermaßen einschränken:

- Bei der Einstellung ZWEIKANALIG ZWANGSGEFÜHRT kann der Sicherheitsmonitor in den Fehlerzustand wechseln.
- Bei der Einstellung ZWEIKANALIG ABHÄNGIG lässt der Sicherheitsmonitor die Freigabe erst nach ausreichender Ausschaltzeit zu; die Freigabe lässt sich durch ein mindestens 41 ms langes Ausschalten der Schaltkontakte erreichen.

9. SIL3 bei einkanaligem Anschluss von Sensoren

1. Zusammenfassung

Intelligente, sich selbst überwachende Sicherheits-Sensoren können ihr Ausgangssignal nicht nur zweikanalig ausgeben, sondern könnten es auch bei geeigneten Fehlerausschlüssen über eine Leitung übertragen.

Dieses Signal kann durchaus **SIL3** entsprechen und sollten auch mit diese Sicherheits-Integrität weiterverarbeitet werden.

Hier soll beschrieben werden, unter welchen Bedingungen das zulässig ist.

2. Fehlerausschlüsse

Um Signale einkanalig mit **SIL3** anschließen zu können sind folgende Fehlerausschlüsse von der Kundenseite sicherzustellen:

- Das Schaltsignal wird sicher erzeugt (Schaltsignal entspricht **SIL3**), z.B. durch 2 in Reihe geschaltete zwangsgeführte Relais.
- Die Signalisierungsleitung ist so geführt, das für die Leitung ein Fehlerausschluss hinsichtlich Kontakt zu fremden Potentialen gemacht werden darf.

3. Anschluss-Schema

Wie Abbildung <Anschlusschema> zeigt, ist der Ausgang an zwei verschiedene Eingänge gelegt. Die Taktausgänge des sicheren Eingangsmodus werden nicht verwendet.

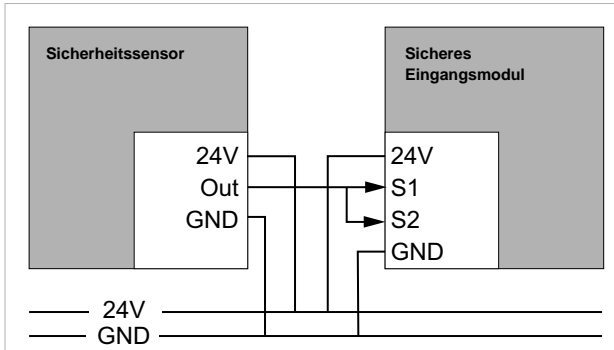


Abb. 9-1. Anschlusschema

4. AS-i Sicherheitsmonitor

Im AS-i Sicherheitsmonitor muss ein so angeschlossenes Modul mit dem "2-kanalig zwangsgeführten" Überwachungsbaustein überwacht werden.

Damit führen schon Diskrepanz-Zeiten von mehr als 100 ms zur Fehlerverriegelung.

5. Fazit

Bei einem Anschluss nach Bild <Anschlussschema> ist für das Pepperl+Fuchs Gerät VAA-2E2A-KE1-SE:

Unter Beachtung folgender Voraussetzungen

- Das Schaltsignal wird sicher erzeugt (Schaltsignal entspricht **SIL3**), z.B. durch 2 in Reihe geschaltete zwangsgeführte Relais.
- Die Signalisierungsleitung ist so geführt, dass für die Leitung ein Fehlerabschluss hinsichtlich Kontakt zu fremden Potentialen gemacht werden darf.
- Verwendung des Überwachungsbausteins "2-kanalig zwangsgeführt"
- Testung der Abschaltung alle 12 Monate

SIL3 auch mit nur einfacher Anschlussleitung gewährleistet.



Hinweis!

*Wenn das Schaltsignal nur **SIL2** entspricht, wird bei Anschluss entsprechend diesem Papier eine Gesamt-Sicherheit von **SIL2** erreicht.*

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

Änderungen vorbehalten
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany