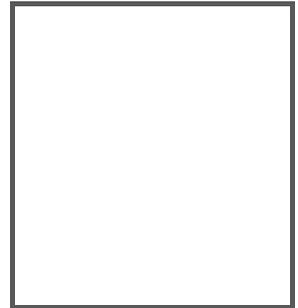


HANDBUCH

**AS-I SAFETY
AUSGANGSMODUL MIT
DIAGNOSE-SLAVE**



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	Einleitung	4
2	Konformitätserklärung	5
2.1	Konformitätserklärung	5
3	Sicherheit	6
3.1	Sachkundiges Personal.....	6
3.2	Verwendungsbereich.....	6
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.4	Entsorgung	7
4	Allgemeines.....	8
4.1	Produktinformation.....	8
4.2	Funktion dieses Dokuments	8
4.3	Zielgruppe	8
4.4	AS-i-Spezifikation 3.0.....	8
5	Produktbeschreibung.....	9
5.1	AS-i-Safety at Work.....	9
5.1.1	Besondere Eigenschaften des AS-i-Safety-Ausgangsmoduls.....	9
5.2	Technische Daten	10
5.3	Sicherheitstechnische Kenndaten	11
5.4	Elektrischer Anschluss	12
5.5	Bedienelemente.....	13
5.5.1	LEDs.....	14
6	Wartung	15
6.1	Sicheres Abschalten kontrollieren	15
7	Adressprogrammierung.....	16
7.1	Programmierung der AS-i-Adresse des sicheren Ausgangs.....	17
7.2	Programmierung der AS-i-Adresse des 4E-Eingangsslaves (AB-Adresse).....	17
7.3	Programmierung der AS-i-Adresse des Diagnose-Slaves (AB-Adresse).....	17
8	Sicherheitsanforderungen	18

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 AS-i-Safety-Ausgangsmodul mit Diagnose-Slave in Verbindung mit anderen Sicherheitskomponenten.

3.1 Sachkundiges Personal

Das Modul AS-i-Safety-Ausgangsmodul mit Diagnose-Slave 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 Modul VBA-4E2A1A-KE3-ZEL/E2L/SEL ist eine dezentrale Ausgabe-Baugruppe zur sicheren Ansteuerung von Aktuatoren im Sicherheitsbussystem AS-i Safety at Work (SaW).

Das Modul wird dabei von einem Sicherheitsmonitor bzw. einem Gateway mit integriertem Sicherheitsmonitor angesteuert.

Ein besonderes Merkmal des Moduls sind seine drei AS-i-Adressen:

- Sicherer Ausgang
VBA-4E2A1A-KE3-ZEL/E2L/SEL hört die Kommunikation auf der sicheren Adresse ab und schaltet auf Grund der mitgehörten Daten.
- 4E Eingangslave
Ein Standard-AS-i-Slave (AB-Slave) zur Abfrage der Eingänge I1, I2, I3 und 1.Y1
- Diagnose-Slave
Ein Standard-AS-i-Slave (AB-Slave) zur Diagnose und zum betriebsmäßigen Schalten.



Achtung!

Zum schützenden Betrieb des Moduls müssen sich die Schalter in der Stellung ON/RUN befinden.

Alle SaW-Ausgangsmodule mit der selben sicheren AS-i-Adresse, schalten parallel.

Das Modul VBA-4E2A1A-KE3-ZEL/E2L/SEL ist zertifiziert nach EN 62 061, SIL 3 und EN 13 849, Performance-Level "e".

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Modul AS-i-Safety-Ausgangsmodul mit Diagnose-Slave darf nur im Sinne von Kap. <Verwendungsbereich> verwendet werden. Das AS-i-Safety-Ausgangsmodul mit Diagnose-Slave darf nur von fachkundigem 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-Ausgangsmodul mit Diagnose-Slave arbeiten.

4.1 Produktinformation

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

AS-i-Safety-Ausgangsmodul mit Diagnose-Slave 1 EDM-Eingang, 3E und 2A	VBA-4E2A1A-KE3-ZEL/E2L/SEL
--	-----------------------------------

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-Ausgangsmoduls an.

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

4.3 Zielgruppe

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

4.4 AS-i-Spezifikation 3.0

Die AS-i-Safety-Ausgangsmodulare 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-Ausgangsmoduls. 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-Interface 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 Ausgangs-Slaves 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 61 508 und EN 62 061 sowie Kat. 4 und Performance-Level "e" gemäß EN ISO 13 849 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-Ausgangsmoduls

- Zwei in Reihe geschaltete, selbst-testende Halbleiterschalter zur sicheren Freigabe
- Zwei getrennt ansteuerbare Standard-Halbleiterausgänge, gesteuert aus der sicheren Freigabe.
- 4 konventionelle Eingänge
- Versorgung von Ein- und Ausgängen aus 24 V Hilfsspannung
- Programmierbuchse
- 2 Schalter zur Betriebsarten-Wahl

5.2 Technische Daten

Artikel-Nr.	VBA-4E2A1A-KE3-ZEL/E2L/SEL
Eingänge	3 Standard, Diagnose + 1 EDM Schaltstrom statisch 4mA bei 24V, dynamisch 15mA bei 24V (T = 100µs)
Ausgänge	2 x Ausgangsschaltenelemente max. Kontaktbelastbarkeit: 0,5A DC-13 bei 24V
Testpuls	wenn Ausgang eingeschaltet ist: 1 Impuls pro Sekunde, Impulslänge 1ms
Schützüberwachung (EDM)	versorgt aus 24V, ca. 10mA
Anzeigen	
3 x LED gelb (I1, I2, I3)	Zustand Eingang E1, E2 und E3
1 x LED gelb (1.Y1)	Zustand EDM-Eingang 1.Y1
LED grün (PWR)	AS-i Spannungsversorgung
LED rot (FAULT)	AS-i Fehler-LED
LED gelb (O1)	Ausgang 1 hat geschaltet
LED gelb (O2)	Ausgang 2 hat geschaltet
Bemessungsbetriebsstrom	< 200mA
Versorgungsstrom für Sensoren	max. 100mA
Bemessungsbetriebsspannung	AS-i (30V _{DC})
Isolationsspannung	≥ 500V
Externe Versorgung	24V ±20%
Angewandte Normen	IEC 61508 SIL 3 EN 62061 SIL 3 EN ISO 13849-1 PLe Kat 4
Gehäuse	Klemmschienengehäuse
Betriebstemperatur	0°C ... +55 °C
Lagertemperatur	-25°C ... +85 °C
Maße (L / B / H in mm)	114 / 25 / 105
Schutzart nach EN 60529	Gehäuse IP20
Gewicht	150 g
Zulässige Schock- und Schwingbeanspruchung	gemäß EN 61131-2

Diagnose (Device-Farben)

Wert	Farbe	Beschreibung	Zustandswechsel	LED „Out“
0	grün	Ausgang an		an
1	grün blinkend	–		–
2	gelb	Wiederanlaufsperr	Hilfssignal 2	1 Hz
3	gelb blinkend	–		–
4	rot	Ausgang aus		aus
5	rot blinkend	Warten auf Fehlerentriegelung	Hilfssignal 1	8 Hz
6	grau	interner Fehler wie Fatal Error	nur durch Power On am Gerät	alle LEDs blitzen
7	grün/gelb	Ausgang freigegeben, aber nicht eingeschaltet	Einschalten durch Setzen von A1	aus

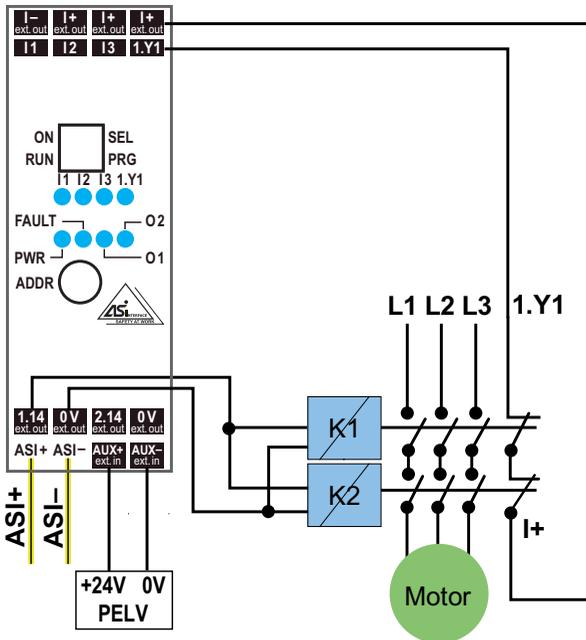
04.04.2014

5.3 Sicherheitstechnische Kenndaten

Kenndatum	Wert	Norm
Sicherheitskategorie	4	EN 13 849-1:2006/PLe
Performance Level (PL)	e	
Safety Integrity Level (SIL)	3	IEC 61508
Gebrauchsdauer (TM) in Jahren	20	EN 13 849-1:2006/PLe
Maximale Einschaltdauer in Monaten	12	IEC 61508
PFD	$5,94 \cdot 10^{-7}$	IEC 61508 EN 62061
PFH _D (Wahrscheinlichkeit eines gefahrenbringenden Ausfalls pro Stunde)	$1,91 \cdot 10^{-9}$	IEC 61508 EN 62061
Max. Systemreaktionszeit in Millisekunden	50	IEC 61508

5.4 Elektrischer Anschluss

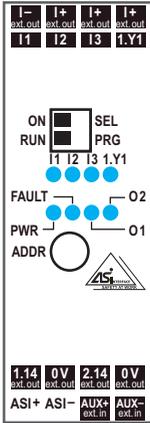
Klemmenbelegung	Beschreibung
I1, I2, I3	Eingänge E1, E2 und E3
1.14	Ausgangskontaktsatz 1
2.14	Ausgangskontaktsatz 2
I-, I+	Versorgungsspannung für Eingänge
1.Y1	EDM (Eingang Rückführkreis)
AS-i+, AS-i-	Anschluss an AS-i-Bus
AUX+/- ext.in	24 V Hilfsspannung



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. Die maximale Ausgangsspannung des Netzteils muss auch im Falle eines Fehlers kleiner als 42 V sein.

5.5 Bedienelemente



Schalter zur Auswahl des Betriebsmodus:

ON SEL
RUN PRG
Normaler Betriebszustand

ON SEL
RUN PRG
Adressierung: Sicherer Ausgang (Single-Adresse)

ON SEL
RUN PRG
Adressierung: 4E Eingangsslave (AB-Adresse)

ON SEL
RUN PRG
Adressierung: Diagnose-Slave (AB-Adresse)

Adressierbuchse (ADDR)

5.5.1 LEDs

LEDs	Status	Signal // Beschreibung
PWR	grün	 keine Betriebsspannung
		 1 Hz Betriebsspannung vorhanden, sicherheitsrelevante Adresse und/oder AS-i-AB-Adresse ist „0“ oder 24 V Hilfsspannung fehlt
		 Betriebsspannung vorhanden
FAULT	rot	 AS-i-Kommunikation OK
		 kein Datenaustausch mit mindestens einem AB-Slave
		 keine 24 V ext. in (Hilfsenergie)
O 1, O 2	gelb	 Halbleiter ausgeschaltet
		 1 Hz Wiederanlaufsperr, wartet auf Startsignal, nach Startsignal schalten die Halbleiterausgänge ein
		 8 Hz Das Gerät ist im entriegelbaren Fehlerzustand. Wenn der Monitor das Signal "Fehlerentriegelung" sendet, arbeitet das Gerät wieder normal
I1, I2, I3, 1.Y1	gelb	 Der entsprechende Eingang ist nicht geschaltet
		 <u>Lauflicht</u> Schalter steht auf ON/PRG
		 Der entsprechende Eingang ist geschaltet
FAULT, O1/O2		 <u>alternierend</u> Peripheriefehler



LED an



LED blinkend



LED aus

6. Wartung

6.1 Sicheres Abschalten kontrollieren

Der Sicherheitsbeauftragte ist verantwortlich für die Kontrolle der einwandfreien Funktion des AS-i-Safety-Ausgangsmoduls 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!

Beachten Sie die maximale Einschaltdauer und die Gesamtbetriebsdauer. Deren Werte sind abhängig vom für die Gesamtversagenswahrscheinlichkeit gewählten PFD-Wert. Beachten Sie bitte Informationen im Kap. <Sicherheitstechnische Kenndaten>.

Beim Erreichen der maximalen Einschaltdauer (drei, sechs oder 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.

7. Adressprogrammierung

Das Gerät hat drei unterschiedliche AS-i-Adressen:

Sicherer Ausgang

VBA-4E2A1A-KE3-ZEL/E2L/SEL hört die Kommunikation auf der sicheren Adresse ab und schaltet auf Grund der mitgehörten Daten.

ON	<input type="checkbox"/>	SEL	Diese Adresse kann nur in den Schalterstellungen ON / PRG programmiert werden.
RUN	<input type="checkbox"/>	PRG	



Hinweis!

Die Adresse muss wie im Kap. <Programmierung der AS-i-Adresse des sicheren Ausganges> beschrieben, getestet werden!

4E Eingangslave

Ein Standard-AS-i-Slave (AB-Slave) zur Abfrage der Eingänge I1, I2, I3 und 1.Y1

ON	<input type="checkbox"/>	SEL	Diese Adresse kann in der Schalterstellung SEL / PRG programmiert werden.
RUN	<input type="checkbox"/>	PRG	

Diagnose-Slave

Ein Standard-AS-i-Slave (AB-Slave) zur Diagnose und zum betriebsmäßigen Schalten.

ON	<input type="checkbox"/>	SEL	Diese Adresse kann in der Schalterstellung SEL / RUN programmiert werden.
RUN	<input type="checkbox"/>	PRG	

7.1 Programmierung der AS-i-Adresse des sicheren Ausgangs

ON SEL Ausgangsposition
RUN PRG

Die Programmierung und Kontrolle der Adresse des sicheren Ausgangs erfolgt wie hier beschreiben:

- ON SEL 1. Die Schalter des Gerätes auf ON/PRG stellen.
RUN PRG
- Die gewünschte Adresse mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master einstellen.
 - Die programmierte Adresse mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master kontrollieren.
 - Den ID-Code des Slaves mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master kontrollieren. Der Code soll „F“ sein.
 - Den ID1-Code des Slaves mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master kontrollieren. Der Code soll der Zehnerstelle der Adresse entsprechen.
 - Den ID2-Code des Slaves mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master kontrollieren. Der Code soll der Einerstelle der Adresse entsprechen.
 - Den IO-Code des Slaves mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master kontrollieren. Der Code soll „7“ sein.



Warnung!

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

7.2 Programmierung der AS-i-Adresse des 4E-Eingangsslaves (AB-Adresse)

Die Programmierung der AB-Adresse (4E-Eingangsslave):

ON SEL 1. Die Schalter des Gerätes auf SEL / PRG stellen.
RUN PRG

- Die gewünschte AB-Adresse mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master einstellen.

7.3 Programmierung der AS-i-Adresse des Diagnose-Slaves (AB-Adresse)

Die Programmierung der AS-i-Adresse des Diagnose-Slaves (AB-Adresse):

ON SEL 1. Die Schalter des Gerätes auf SEL / RUN stellen.
RUN PRG

- Die gewünschte AB-Adresse mittels Hand-Adressiergerät oder AS-i-Master einstellen.

8. Sicherheitsanforderungen

- Im Gerät kommen zwei in Reihe geschaltete Halbleiterschalter zum Einsatz, die die sichere Freigabe erteilen.
- Diese Schalter werden im Gerät getestet, so dass ein Fehler, der das Abschalten eines der beiden Halbleiterschalter verhindert, erkannt wird.
- Die beiden Ausgänge **1.14 ext.out** und **2.14 ext.out** werden vom gleichen Freigabesignal gespeist. Sie sind nicht sicher voneinander getrennt.
- Wenn keine Freigabe vorliegt, sind beide Ausgänge sicher abgeschaltet.
- Wenn Freigabe vorliegt, können beide Ausgänge durch nicht sichere Signale gesteuert werden.
- Die Rückleitung von den Verbrauchern muss an die **0 V ext.out** Klemme des Moduls angeschlossen werden, und darf nicht direkt an die **0 V ext.out** vom Netzteil geführt werden.
- Es gibt keine Querschlossüberwachung zwischen **1.14 ext.out** und **2.14 ext.out**
- Wenn mit dem Gerät zwei unabhängige, in Reihe geschaltete Schütze angesteuert werden sollen, ist sicher zu stellen, dass die Leitung zwischen den Schützen und dem Gerät keine Verbindung zu einem anderen Potenzial bekommen kann, um ein unerwünschtes Einschalten der Schütze zu verhindern.
- Der Eingang 1.Y1 ist - wie auch I1 ... I3 - ein Standard-AS-i-Eingang.
- Die externe 24V Versorgung muss aus einem PELV-Netzteil erfolgen.

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