

## Datenblatt

Interface-Modul zur Verwendung mit einer primären Sicherheitsvorrichtung



Das Interface-Modul SR-IM-9A und SR-IM-11A hat isolierte Sicherheitsausgangskontakte für eine primäre Sicherheitsvorrichtung (zum Beispiel einen Sicherheits-Lichtvorhang oder ein Sicherheitsmodul) mit Transistorausgängen oder Ausgängen mit festverdrahteten Kontakten und externer Geräteüberwachungsfunktion (EDM).

- Öffnerausgänge zum Anschluss an den Überwachungseingang der primären Sicherheitsvorrichtung.
- Betrieb bei 24 VDC
- Gehäuse zur Montage auf 22,5 mm-DIN-Schiene
- Einsteckanschlüsse mit Federspanner in fester Stellung



### WARNUNG:

- **Keine eigenständige Überwachungs- und Alarmvorrichtung einer Bedienstation**
- Dieses Banner Engineering Corp.-Gerät ist keine eigenständige Schutzvorrichtung für Gefahrstellen im Sinne der OSHA-Vorschriften. Das Fehlen von Schutzvorrichtungen für Gefahrstellen an gefährlichen Maschinen kann zu gefährlichen Situationen und in der Folge zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.
- Es müssen Schutzvorrichtungen für Gefahrstellen installiert werden, beispielsweise Sicherheits-Lichtvorhänge und/oder feste Schutzvorrichtungen, um das Personal vor gefährlichen Maschinen zu schützen.

## Modelle

Typenbezeichnung	Technische Merkmale
SR-IM-9A	Drei redundante 6 A Schließerkanäle.
SR-IM-11A	Zwei redundante Schließerkanäle und einen nicht sicherheitsgerichteten Hilfs-Öffnerkanal, alle mit 6 A belastbar.

## Übersicht

Das Interface-Modul SR-IM-9A und SR-IM-11A arbeitet an 24 V DC-Eingängen und bietet isolierte redundante Ausgangskanäle für den Anschluss von DC-Sicherheitssteuerungen (z. B. Sicherheits-Lichtvorhängen oder anderen Sicherheitsmodulen) an Sicherheitsschaltungen. Das Interface-Modul kann auch verwendet werden, um die geringe Leistungskapazität von Sicherheitssteuerungen mit niedriger Stromausgangleistung zu schalten (siehe Schaltpläne und die Spezifikationen für die Ausgangskonfiguration).

Die Ausgänge des Interface-Modul folgen innerhalb einer Schaltverzögerung von 20 Millisekunden dem Verhalten der Sicherheitsausgänge der primären Sicherheitsvorrichtung, die es steuern. Die Schließerkanäle des Interface-Modul sind jeweils für bis zu 250 V AC/DC bei bis zu 6 Ampere ausgelegt. (Siehe *Spezifikationen* für Derating-Kurven.)

Das Interface-Modul bietet eine Reihenschaltung von Schließerkontakten (mit Y1-Y2 und Y3-Y4 beschriftet) zur Überwachung durch die externe Geräteüberwachungsfunktion (EDM) der primären Sicherheitseinrichtung. Diese zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Kontakte ermöglichen es der Sicherheitsvorrichtung, Ausfälle des Interface-Moduls zu erkennen, und müssen mindestens in Anwendungen überwacht werden, die eine Steuerungszuverlässigkeit gemäß OSHA/ANSI oder ISO 13849-1, Kategorie 3 oder 4, erfordern.

### Wichtig ... lesen Sie diesen Abschnitt, bevor Sie fortfahren!

**Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, alle lokalen, einzelstaatlichen und nationalen Gesetze, Regeln, Vorschriften und Bestimmungen** in Bezug auf die Verwendung dieses Produkts und seine Anwendung einzuhalten. Banner Engineering Corp. hat alle Anstrengungen unternommen, um vollständige Anwendungs-, Installations-, Betriebs- und Wartungsanweisungen herauszugeben. Bei Fragen zu diesem Produkt wenden Sie sich bitte an einen Anwendungstechniker von Banner.

**Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen, dass alle Maschinenbediener, Wartungspersonal, Elektriker und Aufsichtspersonen** mit allen Anweisungen bezüglich der Installation, Wartung und Verwendung dieses Produkts und der von ihm gesteuerten Maschinen gründlich vertraut sind und diese verstanden haben. Der Benutzer und alle Mitarbeiter, die an der Installation und Verwendung dieses Produkts beteiligt sind, müssen mit allen anwendbaren Normen gründlich vertraut sein. Einige dieser Normen sind in den Spezifikationen aufgelistet. Banner Engineering Corp. erhebt keinen Anspruch in Bezug auf eine spezifische Empfehlung einer Organisation, die Genauigkeit oder Wirksamkeit der bereitgestellten Informationen oder die Angemessenheit der bereitgestellten Informationen für eine spezifische Anwendung.

### Geltende US-Normen

ANSI B11: Standards for Machine Tools Safety (Normen für die Sicherheit von Werkzeugmaschinen)

Kontakt: Safety Director, AMT – The Association for Manufacturing Technology, 7901 Jones Branch Drive, Suite 900, McLean, VA 22102-4206 USA, [www.amtonline.org](http://www.amtonline.org)

NFPA 79: Electrical Standard for Industrial Machinery (Elektrische Norm für Industriemaschinen)

Kontakt: National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471 USA, [www.nfpa.org/](http://www.nfpa.org/)

ANSI/RIA R15.06: Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems (Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter und Roboter-Systeme)

Kontakt: Robotic Industries Association, 900 Victors Way, Suite 140, Ann Arbor, MI 48108 USA, [www.robotics.org](http://www.robotics.org)

### Geltende internationale Normen

EN ISO 12100: Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze

EN 60204-1: Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

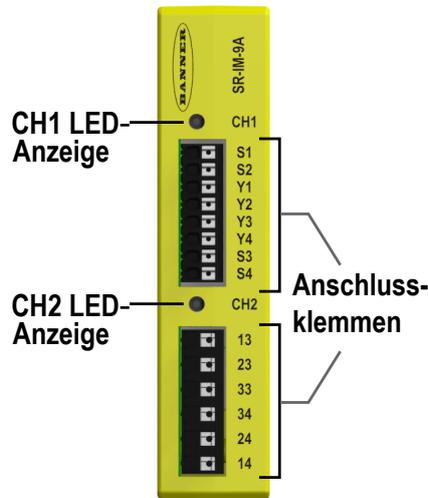
EN ISO 13849-1: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

Kontakt: IHS Markit (Global Engineering Documents), 15 Inverness Way East, Englewood, CO 80112 USA, <https://global.ihs.com/>

## Statusanzeigen

Zwei grüne LEDs an der Vorderseite jedes Interface-Moduls zeigen den Ausgangsstatus der internen Relais K1 und K2 an.

Abbildung 1. Statusanzeigen des Interface-Moduls



## Anforderungen für primäre Sicherheitsvorrichtungen

Das Interface-Modul SR-IM-9A und SR-IM-11A wird von einem oder zwei Sicherheitsausgangskanälen einer primären Sicherheitsvorrichtung gesteuert. Für Anwendungen mit höherem Risiko muss die Konstruktion der primären Sicherheitsvorrichtung die Anforderungen an die Steuerungszuverlässigkeit nach OSHA/ANSI (Anwendungen in den USA) oder ISO/IEC/EN-Kategorie 3 oder 4, Leistungsstufe d oder e, und SIL 2 oder 3 (Anwendungen in Europa) erfüllen. Das Interface-Modul darf nur mit primären Sicherheitsvorrichtungen verwendet werden, die über eine externe Geräteüberwachungsfunktion verfügen (siehe Schaltpläne und den Warnhinweis zum Anschluss von MPSEs).

Jeder Ausgangskanal der primären Sicherheitsvorrichtung muss mindestens:

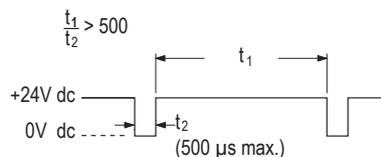
- Einen zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Schließkontakt haben oder
- Einen stromziehenden 24 V DC Sicherheitsausgang (OSSD) haben und
- Selbstüberwacht sein, um im Fall eines Fehlers zu einem sicheren (AUS)-Zustand zu führen, und
- 50 mA bei 24 V DC  $\pm$  15 % schalten können.

**HINWEIS:** Da OSSD-Transistorausgänge an primären Sicherheitsvorrichtungen sehr häufig gepulst werden, kann es vorkommen, dass die Relaispulen ein hörbares Summen erzeugen. Dieses Summen des Relais wirkt sich nicht auf die Funktion des Interface-Moduls aus, solange die Impulsbreite unter 500  $\mu$ s (Mikrosekunden) liegt und die Impulsperiode ( $t_1/t_2$ ) größer als 500 ist.

**Endschaltgerät (FSD):** Die Komponente des Sicherheitssteuersystems der Maschine, die den Stromkreis zum primären Steuerelement der Maschine (MPSE) unterbricht, wenn das Ausgangssignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device, OSSD) in den Aus-Zustand geht.

**Ausgangssignal-Schaltgerät (OSSD):** Die am Steuersystem der Maschine angeschlossene Komponente der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (Electro-Sensitive Protective Equipment/ESPE), die bei Aktivierung des Sensors bei normalem Betrieb in den AUS-Zustand geht.

Abbildung 2. Anforderungen für gepulste Ausgangssignale von einer primären Sicherheitsvorrichtung



### WARNUNG: Nicht für den Einsatz als Sicherheitsüberwachungsmodul

1. KEINE Nothaltschalter, Zweihandsteuerungsauslöser/-schalter, Sicherheitsschalter oder ähnliche Vorrichtungen direkt an dieses Interface-Modul anschließen.
2. IMMER Klemmen Y1-Y2 und Y3-Y4 dieses Interface-Moduls an den Überwachungseingang der primären Sicherheitsvorrichtung anschließen, die das Modul steuert.

Dieses Interface-Modul verfügt nicht über die für die Durchführung einer Selbstprüfung erforderlichen Schaltungen. Ein einzelner Fehler innerhalb des Geräts oder in externen Geräten (wie Schaltern oder Nothaltschaltern) kann unerkannt bleiben und einen unsicheren Zustand verursachen. Wenn dieses Interface-Modul nicht ordnungsgemäß an eine primäre Sicherheitsvorrichtung mit Überwachungsfunktion angeschlossen wird, können schwere oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

## Mechanische Installation

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, das Interface-Modul in einem Gehäuse mit der Schutzart NEMA 3 (IP54 nach IEC) oder höher zu installieren. Das Interface-Modul wird direkt auf die normierte 35 mm DIN-Schiene montiert.

**Berücksichtigung der Wärmeabstrahlung:** Für einen zuverlässigen Betrieb muss gewährleistet werden, dass die Betriebsspezifikationen nicht überschritten werden. Das Gehäuse muss für eine ausreichende Wärmeabstrahlung sorgen, so dass die Luft, die das Interface-Modul eng umgibt, die in den Spezifikationen angegebene maximale Betriebstemperatur und die abgezogene maximale Umgebungstemperatur als Funktion

des gesamten Kontaktstroms nicht überschreitet (siehe [Spezifikationen](#) auf Seite 8). Die Wärmeentwicklung kann unter anderem verringert werden durch: Lüftung, Gebläseluft (z. B. Abluftventilatoren), genügend große Außenfläche des Gehäuses, ausreichenden Abstand zwischen Modulen und anderen Wärmequellen.

## Elektrische Installation



### WARNUNG:

- **Gefahr eines elektrischen Schlags**
- Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, um einen Stromschlag zu vermeiden. Schwere Verletzungen oder Tod könnten sonst die Folge sein.
- Trennen Sie immer die Stromversorgung vom Sicherheitssystem (z. B. Gerät, Modul, Anschlüssen usw.) und/oder der überwachten Maschine, bevor Anschlüsse verbunden oder Komponenten ausgetauscht werden. Es können Lockout/Tagout-Verfahren (Verriegelung/Kennzeichnung) erforderlich sein. Siehe OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1 oder die geltende Norm für die Steuerung gefährlicher Energie.
- Es dürfen nur die in diesem Handbuch beschriebenen Anschlüsse mit dem Gerät oder System verbunden werden. Die elektrische Installation und Verdrahtung muss von einer sachkundigen Person<sup>1</sup> durchgeführt werden. Dabei sind die geltenden elektrischen Normen und Verdrahtungsvorschriften, wie zum Beispiel NEC (National Electric Code), NFPA 79 oder IEC 60204-1, sowie sämtliche geltenden örtlichen Normen und Vorschriften einzuhalten.



### WARNUNG:

- **Bestimmung der Sicherheitskategorie**
- Konstruktion und Installation von Sicherheitsvorrichtungen und Anschlussart dieser Geräte können die Sicherheitsstufe von Sicherheitsschaltungen stark beeinflussen.
- Zur Bestimmung der geeigneten Sicherheitsstufe der Sicherheitsschaltungen bzw. der Sicherheitskategorie entsprechend ISO 13849-1 muss eine Risikobeurteilung vorgenommen werden, um sicherzustellen, dass die erwartete Risikominderung erreicht und alle geltenden Vorschriften und Normen erfüllt werden.



**VORSICHT:** Eine ordnungsgemäße Sicherung oder Strombegrenzung ist erforderlich, um die primäre Sicherheitsvorrichtung mit Relaisausgängen im Falle eines Kurzschlusses zwischen Kabeln zu den Klemmen S1/S2 und S3/S4 zu schützen. Siehe „Erforderlicher Überstromschutz“ in den Spezifikationen.

Für ein Interface-Modul, das an zahlreiche Maschinensteuerungskonfigurationen angeschlossen werden kann, kann keine genaue Verdrahtungsanleitung gegeben werden. Die folgende Anleitung hat daher allgemeinen Charakter.

Das Interface-Modul hat keine Verzögerungsfunktion. Seine Ausgangsrelaiskontakte öffnen sich innerhalb von 20 Millisekunden nach dem Öffnen eines Sicherheitseingangs. Daher erfüllt das Interface-Modul die funktionale „Stoppkategorie 0“ gemäß der Definition in ANSI NFPA 79 und IEC/EN 60204-1.

Die Eingänge können mit den folgenden Anschlüssen verbunden werden (die die oben genannten Anforderungen an primäre Sicherheitsvorrichtungen erfüllen):

- +24 V DC-Transistorausgänge (PNP) in einer Einkanal- oder Zweikanal-Verdrahtungskonfiguration, oder
- +24 V/0 V DC-Quelle, die durch festverdrahtete/Relais-Kontakte geschaltet wird, in einer Einkanal- oder Zweikanal-Verdrahtungskonfiguration.

Bei der Zweikanal-Verdrahtungskonfiguration kann die primäre Sicherheitsvorrichtung bestimmte Ausfälle und Fehler (z. B. Kurzschlüsse) erkennen, die zu einem Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten. Die Zweikanal-Steuerung sollte immer dann verwendet werden, wenn ein gefährlicher Defekt der Steuerkabel nicht ausgeschlossen werden kann. Die erste, unten abgebildete Schaltung kann die Anforderungen für Vorrichtungen der Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen, je nach Schutzart und Installation der primäre Sicherheitsvorrichtung.

Die Ausgänge der primären Sicherheitsvorrichtung müssen mindestens den beschriebenen Anforderungen entsprechen. Diese Ausgänge müssen von der primären Sicherheitsvorrichtung auf Fehler überwacht werden. Außerdem kann ein einzelner Ausgangsdefekt den normalen Stoppvorgang nicht verhindern, und nachfolgende Zyklen können nicht begonnen werden, solange der Defekt nicht behoben worden ist.

<sup>1</sup> Eine Person, die durch ein anerkanntes Ausbildungs- oder Berufsabschlusszertifikat, bzw. durch umfangreiche Kenntnisse und die entsprechende Ausbildung oder Erfahrung mit Erfolg nachweisen kann, dass sie in der Lage ist, Probleme bezüglich des in Frage stehenden Gegenstands und bei der Arbeit mit diesem zu lösen.

Abbildung 3. Allgemeiner Anschluss an eine primäre Zweikanal-Sicherheitsvorrichtung mit zwei Sicherheitsausgängen (FSD1 und FSD2) mit festverdrahteten Kontakten und zwei Überwachungseingängen.

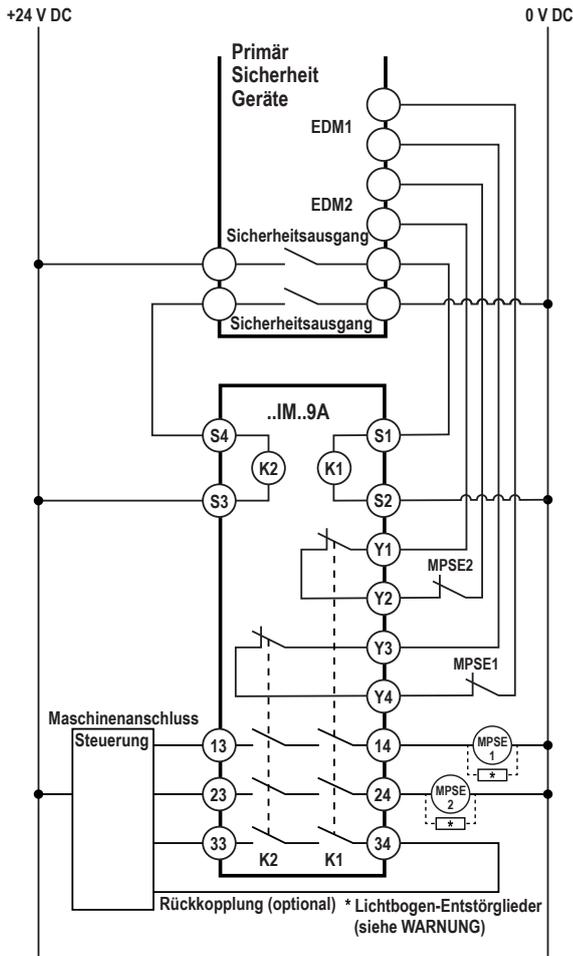
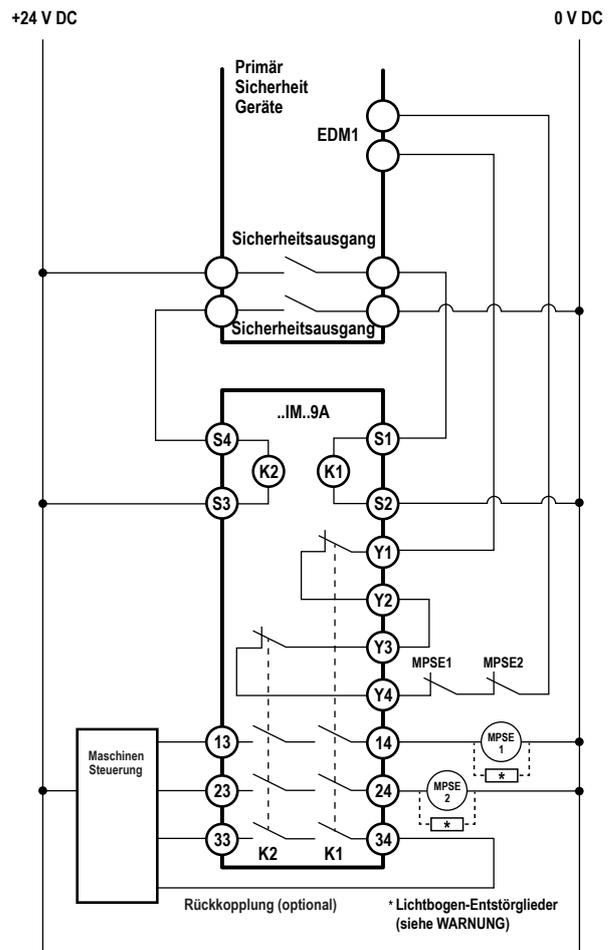


Abbildung 4. Allgemeiner Anschluss an eine primäre Zweikanal-Sicherheitsvorrichtung mit zwei Sicherheitsausgängen mit festverdrahteten Kontakten und einem Überwachungkontakt-Rückkopplungseingang.



Diese Schaltpläne sind mit ..IM..9A beschriftet. Die Verdrahtung für Modell ..IM..11A ist ähnlich, aber aufgrund der unterschiedlichen Kontaktanordnung nicht identisch.

Abbildung 5. Allgemeiner Anschluss an eine primäre Zweikanal-Sicherheitsvorrichtung mit zwei stromliefernden Sicherheitsausgängen und zwei Überwachungseingängen.

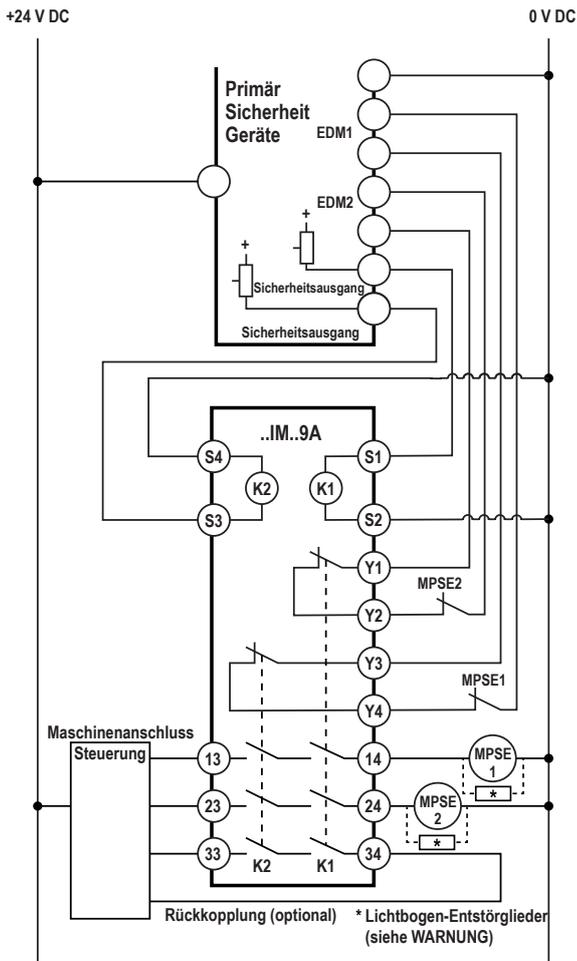
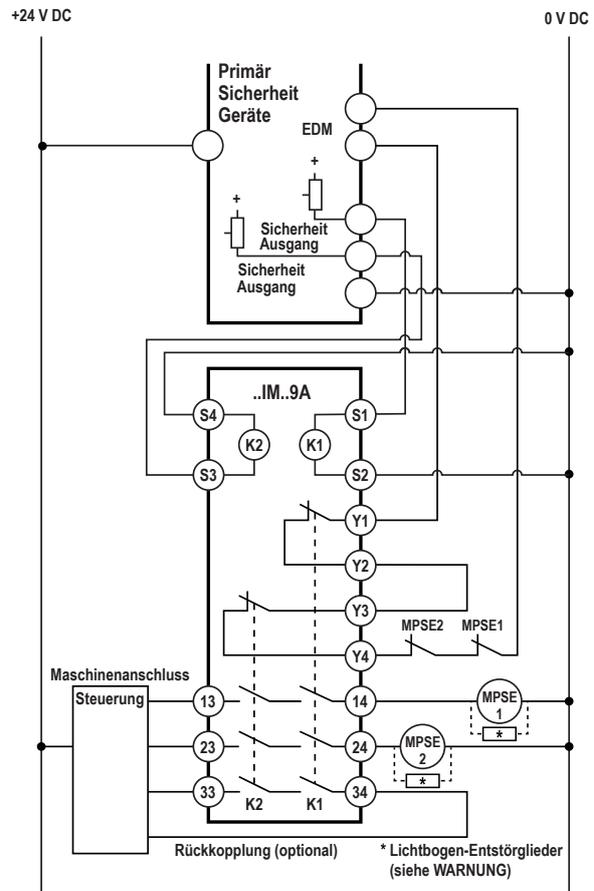


Abbildung 6. Allgemeiner Anschluss an eine primäre Zweikanal-Sicherheitsvorrichtung mit zwei stromliefernden Sicherheitsausgängen und einem Überwachungseingang.



Diese Schaltpläne sind mit ..IM..9A beschriftet. Die Verdrahtung für Modell ..IM..11A ist ähnlich, aber aufgrund der unterschiedlichen Kontaktanordnung nicht identisch.



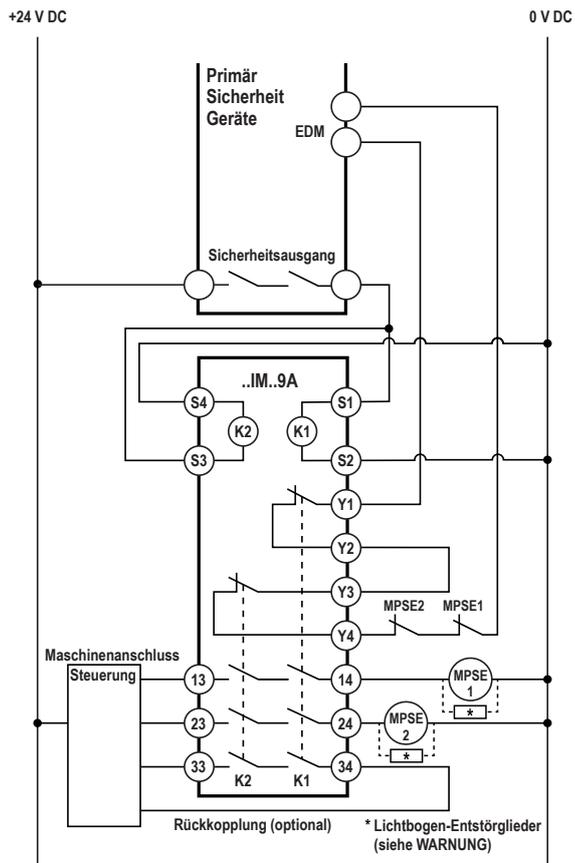
**WARNUNG:**

- **Überspannungsbegrenzer oder Lichtbogen-Entstörglieder ordnungsgemäß installieren**
- Wenn diese Anweisungen nicht befolgt werden, können schwere oder tödliche Verletzungen die Folge sein.
- Installieren Sie Lichtbogen-Entstörglieder bzw. Überspannungsbegrenzer wie abgebildet über den Spulen der primären Steuerelemente der Maschine. Installieren Sie diese nicht direkt auf den Ausgangskontakten des Sicherheits- oder Interface-Moduls. In einer solchen Konfiguration ist ein Ausfall der Lichtbogen-Entstörglieder bzw. Überspannungsbegrenzer in Form eines Kurzschlusses möglich.

Abbildung 7. Allgemeiner Anschluss an eine primäre Sicherheitsvorrichtung mit einem redundanten Relais-Sicherheitsausgang (Einkanal-Steuerung) und einem Überwachungseingang.



**WARNUNG:** Einkanal-Anschluss. Ein Einkanal-Anschluss wie in der Abbildung kann nur verwendet werden, wenn sich primäre Sicherheitsvorrichtung und das Interface-Modul im selben Gehäuse befinden. Siehe „Einkanal-Steuerung“.



Diese Schaltpläne sind mit ..IM..9A beschriftet. Die Verdrahtung für Modell ..IM..11A ist ähnlich, aber aufgrund der unterschiedlichen Kontaktanordnung nicht identisch.

Die Einkanal-Eingangsanschlusskonfiguration kann weder Kurzschlüsse zu sekundären Quellen von +24 V DC noch den Verlust der Schaltfunktion der primären Sicherheitsvorrichtung erkennen (d. h. sie ist nicht redundant). Daher entspricht diese Schaltung in der Regel nur ISO 13849-1, Kategorie 2.

Es wird empfohlen, die Installation des Interface-Modul und aller zugehörigen primären Sicherheitsvorrichtungen immer so durchzuführen, dass die Wahrscheinlichkeit von Ausfällen oder Fehlern, die zu einem Verlust der Sicherheitsfunktion(en) führen könnten, ausgeschlossen oder minimal gehalten werden kann. Folgende Verfahren können unter anderem verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit derartiger Störungen auszuschließen oder minimal zu halten:

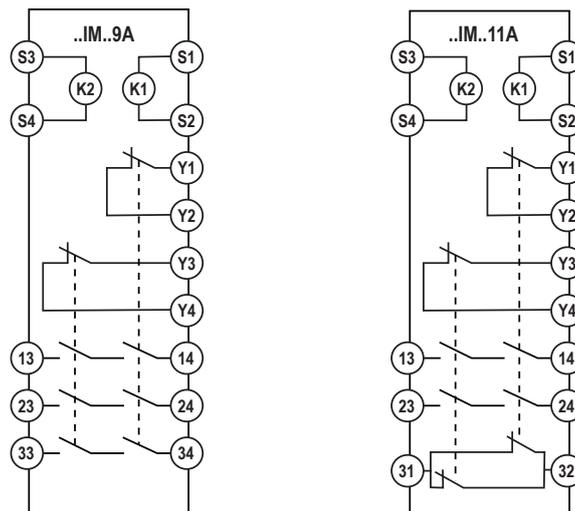
- Trennung der Anschlussleitungen voneinander und von sekundären Energiequellen.
- Führung der Anschlussleitungen in separaten Kabelwegen, -schutzrohren oder -kanälen.
- Unterbringung aller Elemente (Module, Schalter und gesteuerte Geräte) nebeneinander auf einer Schalttafel und direkte Verbindung der Elemente untereinander mit kurzen Leitungen.
- Ordnungsgemäße Installation von mehradrigen Kabeln und mehreren Leitern, die durch Zugentlastungsklemmen verlegt werden. (Zu starkes Anziehen einer Entlastungsklemme kann Kurzschluss an diesem Punkt verursachen.)
- Verwendung von Komponenten mit Zwangsöffnung gemäß der Beschreibung in IEC 60947-5-1, die im Zwangsführungsmodus installiert und montiert werden.
- Regelmäßige Überprüfung des Funktionszustands/der Sicherheitsfunktion und Schulung von Bedienern, Wartungspersonal und anderen mit dem Betrieb der Maschine verbundenen Personen, um solche Ausfälle zu erkennen und sofort zu beheben.

Bei Fragen zum Verwendungszweck wenden Sie sich bitte an einen Anwendungstechniker von Banner Engineering.

## Anschluss an die zu überwachende Maschine

Die Schaltpläne zeigen einen allgemeinen Anschluss der zwei Sicherheitsausgangskanäle des Interface-Moduls an die primären Steuerelemente der Maschine MPSE1 und MPSE2. Ein primäres Steuerelement der Maschine ist eine elektrisch betriebene Vorrichtung außerhalb des Interface-Moduls, die die überwachte Maschine stoppt, indem sie die Stromzufuhr zur Maschine sofort unterbricht und (falls erforderlich) die gefährliche Bewegung bremst.

Abbildung 8. Steckerbelegung am Interface-Modul



## Externe Geräteüberwachung

Die Anforderungen an die Steuerungszuverlässigkeit (OSHA und ANSI) und die Kategorien 3 und 4 von ISO 13849-1 verlangen, dass die primäre Sicherheitsvorrichtung die Rückkopplungskontakte des Interface-Moduls Y1-Y2 und Y3-Y4 mit der externen Geräteüberwachungsfunktion überwachen kann. Darüber hinaus müssen die primären Steuerelemente der Maschine (MPSEs) jeweils einen zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Öffner-Überwachungskontakt bieten. Schließen Sie einen Öffner-Überwachungskontakt von jedem primären Steuerelement der Maschine an, wie in der entsprechenden Anschlusszeichnung dargestellt (auf vorherigen Seiten).

Wenn einer der Schaltkontakte des Interface-Moduls oder eine MPSE bei Betrieb in erregtem Zustand ausfällt, bleibt der zugehörige Überwachungskontakt offen, und die primäre Sicherheitsvorrichtung geht mit einem EDM-Fehler in den Sperrzustand (Fehler). Die primäre Sicherheitsvorrichtung kann daher nicht zurückgesetzt werden. Wenn keine MPSE-Überwachungskontakte überwacht werden, muss der Anlagenbetreiber dafür sorgen, dass durch einen einzelnen Fehler kein Gefahrenzustand entsteht und dass ein nachfolgender Maschinenzklus verhindert wird.

## Installationen der Überspannungskategorien II und III (DIN EN 50178 und IEC 60664-1)

Der Interface-Modul ist für die Überspannungskategorie III zugelassen, wenn Spannungen von 1 V bis 150 V AC/DC an den Ausgangsrelaiskontakten anliegen. Er ist für Überspannungskategorie II ausgelegt, wenn an die Ausgangsrelaiskontakte Spannungen von 151 V bis 250 V AC/DC angelegt werden und keine zusätzlichen Vorkehrungen zur Dämpfung möglicher Überspannungssituationen in der Versorgungsspannung getroffen werden. Der Interface-Modul kann in einer Umgebung der Überspannungskategorie III (mit Spannungen von 151 V bis 250 V AC/DC) eingesetzt werden, wenn darauf geachtet wird, entweder das Niveau der vom Interface-Modul wahrgenommenen elektrischen Störungen durch die Installation von Vorrichtungen zur Unterdrückung von Überspannungen (z. B. Lichtbogen-Entstörgliedern) auf das Niveau der Überspannungskategorie II zu reduzieren oder eine zusätzliche externe Isolierung zu installieren, um sowohl den Interface-Modul als auch den Benutzer von den höheren Spannungsebenen einer Umgebung der Kategorie III zu isolieren.

**Bei Installationen der Überspannungskategorie III mit an den Ausgangskontakten anliegenden Spannungen von 151 V bis 250 V AC/DC darf der Interface-Modul unter den Bedingungen einer höheren Überspannungskategorie eingesetzt werden, wenn ein ausreichender Überspannungsschutz vorhanden ist. Geeignete Methoden:**

- eine Überspannungsschutzvorrichtung,
- ein Transformator mit isolierten Wicklungen,
- ein Verteilungssystem mit mehreren Abzweigungen (die die Energie von Spannungsspitzen ableiten können),
- eine ausreichende Kapazität, um die Energie von Spannungsspitzen aufzunehmen,
- ein Widerstand oder eine vergleichbare Dämpfungsvorrichtung zur Ableitung der Energie von Spannungsspitzen.

Beim Umschalten induktiver Wechselstromlasten sollten die Ausgänge des Interface-Modul durch Installation von ausreichend großen Lichtbogen-Entstörgliedern geschützt werden. Allerdings müssen die Lichtbogen-Entstörglieder dann über die gesamte Last installiert werden, die umgeschaltet werden soll (z. B. zwischen den Spulen externer Sicherheitsrelais) und niemals zwischen den Ausgangskontakten des Interface-Modul (siehe unter „WARNUNG, Lichtbogen-Entstörglieder“).

## Hilfsüberwachungskontakt (nur Modell ..11A)

Das Verhalten des Hilfsüberwachungskontakts, Klemmen 31-32, „folgt“ umgekehrt dem Verhalten der Sicherheitsausgänge. Der Hilfsüberwachungskontakt 31-32 darf nur für Steuerfunktionen verwendet werden, die NICHT sicherheitsrelevant sind. Eine typische Verwendung besteht darin, den Status des Interface-Modul an eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) zu übermitteln.

Es werden verschiedene Methoden verwendet, um gefährliche Maschinenbewegungen zu stoppen. Beispiele hierfür sind mechanische Bremsysteme, Kupplungen und Kombinationen beider Systeme. Derartige Kontrollsysteme können außerdem hydraulisch oder pneumatisch funktionieren. Die primären Steuerungselemente (MPSEs) können demzufolge verschiedener Ausführung sein. Hinzu kommt eine große Vielfalt von Kontaktgebern und elektromechanischen Ventilen. Wenn die Maschinendokumentation keine eindeutigen Hinweise zu den richtigen Anschlusspunkten für die Ausgangskontakte des Interface-Modul enthält, führen Sie bitte keine Anschlüsse durch. In diesem Fall setzen Sie sich bitte mit dem Maschinenhersteller in Verbindung und fordern Sie dort die fehlenden Informationen zum Anschluss an die MPSEs an.

**Zweikanal-Steuerung:** Anhand der Zweikanal-Steuerung kann die primäre Sicherheitsvorrichtung einen gefährlichen Defekt der Steuerkabel erkennen. Die Zweikanal-Steuerung sollte immer dann verwendet werden, wenn ein gefährlicher Defekt der Steuerkabel nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Ausgänge der primären Sicherheitsvorrichtung müssen mindestens den auf Seite 5 beschriebenen Anforderungen genügen. Diese Ausgänge müssen von der primären Sicherheitsvorrichtung auf Schäden überwacht werden. Außerdem kann ein einzelner Ausgangsdefekt den normalen Stoppvorgang nicht verhindern, und nachfolgende Zyklen können nicht begonnen werden, solange der Defekt nicht behoben worden ist.



**Anmerkung:** HINWEIS zu MPSEs: Zur zuverlässigen Überwachung aller Maschinenrisiken sind zwei primäre Steuerelemente der Maschine (MPSEs) erforderlich. Jedes MPSE muss die gefährliche Maschinenbewegung sofort stoppen können, ungeachtet des Zustands des anderen Elements. Manche Maschinen haben nur ein primäres Steuerelement. Bei solchen Maschinen muss die Schaltung des einfachen MPSE dupliziert werden, um ein zweites MPSE hinzuzufügen.

Die MPSEs müssen mindestens einen zwangsgeführten Hilfskontakt haben, der am Überwachungskontakt-Rückkopplungseingang der primären Sicherheitsvorrichtung angeschlossen ist (siehe Anschlussbilder).



**WARNUNG: Anschlüsse an MPSEs.**

Schließen Sie NIEMALS Zwischengeräte (z. B. SPS, PES oder PC), die ausfallen könnten, zwischen den Ausgängen des Interface-Modul und den von diesem geschalteten primären Steuerelementen der Maschine (MPSE1 bis MPSE3) so an, dass es bei einem Defekt zum Verlust des Sicherheitsabschaltungsbefehls kommt ODER dass die Schutzfunktion aufgehoben, deaktiviert oder umgangen werden kann, es sei denn, der Anschluss erfolgt mit demselben oder einem höheren Grad an Sicherheit. Werden zwangsgeführte, mechanisch verbundene Relais als Zwischenschaltgeräte angeschlossen, so muss ein zwangsgeführter Öffner-Überwachungskontakt von jedem Relais zum seriell geschalteten Regelkreis zwischen den Klemmen Y1, Y2, Y3, und Y4 des Interface-Moduls angeschlossen werden.

## Prüfroutine vor der Inbetriebnahme und regelmäßige Prüfroutine

Das Interface-Modul kann nur dann sicher verwendet werden, wenn es von einer geeigneten primären Sicherheitsvorrichtung überwacht wird, die entsprechend den Schaltplänen an der Schnittstelle angeschlossen ist.



**VORSICHT:**

- **Maschine vor Überprüfung vom Netz trennen**
- Wenn die Stromversorgung zu den Maschinensteuerungselementen eingeschaltet ist, können entlang den Anschlussleisten des Sicherheitsmoduls gefährliche Spannungen anliegen.
- Bevor die Überprüfung vor der Inbetriebnahme durchgeführt wird, müssen alle Stromversorgungen von der zu steuernden Maschine getrennt werden. Äußerste Vorsicht ist geboten, wenn an der Maschinensteuerung Spannung anliegt oder anliegen könnte. Trennen Sie die Maschinensteuerungselemente vor dem Öffnen des Modulgehäuses immer vom Netz.

Die Funktion des Interface-Modul und der daran angeschlossenen Geräte muss bei der Ersteinstallation und in regelmäßigen Abständen überprüft werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen (siehe auch die Empfehlungen des Maschinenherstellers).

1. Den Strom abstellen, der die Maschinensteuerungselemente steuert (und der von ihnen geschaltet wird).
2. Überprüfen, ob die primäre Sicherheitsvorrichtung, die das Interface-Modul steuern soll, ordnungsgemäß entsprechend ihrer Produktdokumentation und den Empfehlungen des Herstellers funktioniert.
3. Den Anschluss des Interface-Modul an der steuernden primären Sicherheitsvorrichtung entsprechend dem Schaltplan überprüfen.
4. Überprüfen, ob alle Ausgangskontakte des Interface-Modul exakt den Aktionen der Sicherheitsausgangskontakte der steuernden primären Sicherheitsvorrichtung folgen, wenn die primäre Sicherheitsvorrichtung entsprechend ihrer Produkt-Dokumentation und den Empfehlungen des Herstellers betrieben wird.

## Reparaturen

Wenden Sie sich zur Fehlerbehebung dieses Geräts an Banner Engineering. **Versuchen Sie nicht, Reparaturen an diesem Banner-Gerät vorzunehmen. Das Gerät enthält keine am Einsatzort auszuwechselnden Teile oder Komponenten.** Wenn ein Banner-Anwendungstechniker zu dem Schluss kommt, dass dieses Gerät, ein Teil oder eine Komponente davon defekt ist, erhalten Sie von dem Techniker Erläuterungen zu Banners RMA-Verfahren (Return Merchandise Authorization) für die Warenrückgabe.



**Wichtig:** Wenn Sie der Techniker anweist, das Gerät zurückzusenden, verpacken Sie es bitte sorgfältig. Transportschäden bei der Rücksendung werden von der Garantie nicht abgedeckt.



**WARNUNG:**

- **Nach einem Defekt das Modul nicht falsch behandeln** – Tritt ein interner Fehler auf und lässt sich das Modul nicht zurücksetzen, darf auf keinen Fall versucht werden, dieses Problem durch einen Schlag oder ähnliche Einwirkung auf das Gehäuse zu beheben.
- Wenn diese Anweisungen nicht befolgt werden, können schwere oder tödliche Verletzungen die Folge sein.
- Es könnte sein, dass ein internes Relais defekt ist und ausgetauscht werden muss. Wird das Modul nicht sofort ausgetauscht oder repariert, könnte es zum gleichzeitigen Auftreten mehrerer Fehler kommen, wodurch die Sicherheitsfunktion nicht mehr gewährleistet ist.

## Spezifikationen

**Eingangsspannung und Strom**

24 V DC, +/- 15 % keine Polarität, 10 % max. Restwelligkeit; 50 mA pro Eingangskanal (ca. 2,4 W)

**Versorgungsschutzschaltung**

Schutz gegen Stoßspannungen

**Überspannungskategorie**

Spannung von 1 V bis 150 V AC/DC am Ausgangsrelaiskontakt: Kategorie III  
Spannung von 151 V bis 250 V AC/DC am Ausgangsrelaiskontakt: Kategorie II (Kategorie III, wenn eine geeignete Überspannungsbegrenzung bereitgestellt wird)

**Vibrationsfestigkeit**

10 bis 55 Hz mit einer Verschiebung von 0,35 mm nach IEC 60068-2-6

**Kontakte**

AgNi + 0,2 µm Gold

**Bauart**

Polycarbonatgehäuse entspricht Schutzart NEMA 1, IEC IP20

**Verschmutzungsgrad**

2

**Statusanzeigen**

2 grüne LED-Anzeigen: K1 erregt, K2 erregt

**Montage**

Zur Montage auf Standard-35-mm-DIN-Schiene. Das Interface-Modul muss in einem Gehäuse mit Schutzart NEMA 3 (IEC IP54) oder höher installiert werden.

**Anwendungshinweise**

Keine Einstellungen und keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Einsteckanschlüsse mit Federspanner – Wichtig: Die Klemmenanschlüsse sind nur für 1 Leitung bestimmt. Wenn mehr als 1 Leitung an einem Anschluss verbunden wird, können sich Leitungen lockern oder vollständig lösen und Kurzschlüsse verursachen.

Kabelgröße: 24 bis 14 AWG, 0,2 bis 2,08 mm<sup>2</sup>  
Abisolierlänge: 8 bis 9 mm

**Ausgänge**

SR-IM-9A: 3 Schließerausgangskanäle  
 SR-IM-11A: 2 Schließerausgangskanäle und 1 Hilfs-Öffnerausgangskanal  
 Jeder Schließerausgangskanal ist eine Reihenschaltung von Kontakten von zwei zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Relais, K1-K2. Der Öffnerkontakt 31-32 beim Modell SR-IM-11A ist eine Parallelschaltung von Kontakten von K1-K2.

**Niedrige Stromleistung**

Die Kontakte ermöglichen die Schaltung von Niedrigstrom/Niedrigspannung. Bei diesen Niedrigstrom-Anwendungen können auch mehrere Kontakte in Reihe geschaltet werden (z. B. „trockenes Schalten“). Halten Sie bei Schaltanwendungen mit geringer Leistung die Schaltspannung und den Schaltstrom innerhalb der folgenden Wertebereiche.

	Minimum	Maximum
Spannung	10 V AC/DC	60 V
Strom	10 mA AC/DC	300 mA
Leistung	100 mW (100 mVA)	12 W (12 VA)

**Hohe Stromleistung**

Wenn höhere Lasten durch einen oder mehrere der Kontakte geschaltet werden müssen, ändern sich die Mindest- und Höchstwerte der Kontakte wie folgt (siehe Diagramm „Temperaturabzug“):

	Minimum	Maximum
Spannung	10 V AC/DC	250 V AC / 24 V DC
Strom	10 mA AC/DC	6 A
Leistung	100 mW (100 mVA)	200 W (2000 VA)

**Schaltkapazität (IEC 60947-5-1)**

AC 15	Schließer: 250 V AC, 3 A	Öffner: 250 V AC/DC, 2 A
DC 13	Schließer: 24 V DC, 2 A	Öffner: 24 V DC, 2 A
DC 13 bei 0,1 Hz	Schließer: 24 V DC, 4 A	Öffner: 24 V DC, 4 A

**Sicherheitsklasse**

Wenn Rückkopplungskontakte Y1-Y4 mit einer geeigneten primären Sicherheitsvorrichtung verwendet werden, die eine externe Geräteüberwachungsfunktion (EDM) enthält: Bis zu SIL 3 (IEC 61508/IEC 62061) und Kategorie 4, PLe (EN ISO 13849-1) je nach Anwendung.

PFHd = 2,1 × 10<sup>-10</sup> (EDM, 8.760 Zyklen pro Jahr)

Überlasttestintervall: 20 Jahre

Maximale Schalt-/Aktivierungsdauer:

- SIL2: einmal jährlich
- SIL3: einmal pro Monat

**Betriebsbedingungen**

0 °C bis +50 °C (+32 °F bis +122 °F) (siehe Diagramm Temperaturabzug)

90 % bei +50 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

**Zertifizierungen**

Konstruktionsnormen: EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 60068-2-6, EN 60068-2-27



**Ausgangsanzprechzeit**

Max. 20 ms

**Lebensdauer der Mechanik**

20.000.000 Betriebszyklen

**Lebensdauer der Elektrik**

150.000 Zyklen bei 1.500 VA; 1.000.000 Zyklen bei 450 VA; 2.000.000 Zyklen bei 250 VA; 5.000.000 Zyklen bei 125 VA

**Rückkopplungskontaktwerte (Y1-Y2, Y3-Y4)**

	Minimum	Maximum
Spannung	10 V AC/DC	60 V
Strom	10 mA AC/DC	300 mA
Leistung	100 mW (100 mVA)	12 W (12 VA)

**B10d-Werte**

Spannung	Strom	B10d
230 V AC	2 A	350,000
230 V AC	1 A	1,000,000
24 V DC	≤ 4 A	10,000,000

**UL Hilfsnutzleistung**

B300 Q300



**Anmerkung:** Ein Überspannungsbegrenzer sollte zum Schalten induktiver Lasten integriert werden. Überspannungsbegrenzer lastübergreifend installieren. Überspannungsbegrenzer niemals ausgangskontaktübergreifend installieren (siehe Warnhinweis).

**Erforderlicher Überstromschutz**



**WARNUNG:** Die elektrischen Anschlüsse müssen von qualifizierten Personen unter Beachtung der örtlichen und nationalen Gesetze und Vorschriften für elektrische Anschlüsse verbunden werden.

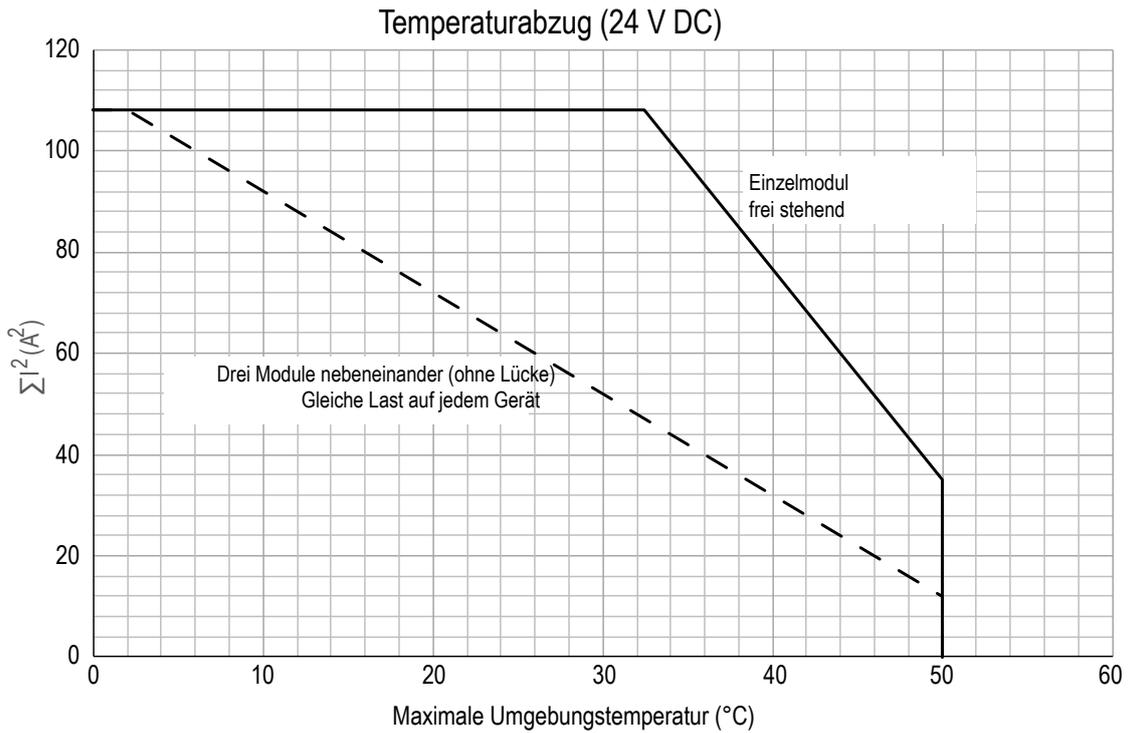
Überstromschutz ist erforderlich, dieser muss von der Anwendung des Endprodukts gemäß der angegebenen Tabelle bereitgestellt werden.

Der Überstromschutz kann mit externen Sicherungen oder über ein Netzteil der Klasse 2 mit Strombegrenzung bereitgestellt werden.

Stromversorgungsdrähte < 24 AWG dürfen nicht verbunden werden.

Weitere Produktunterstützung finden Sie unter [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com).

Stromversorgungsdrähte (AWG)	Erforderlicher Überstromschutz (A)
20	5,0
22	3,0
24	2,0
26	1,0
28	0,8
30	0,5

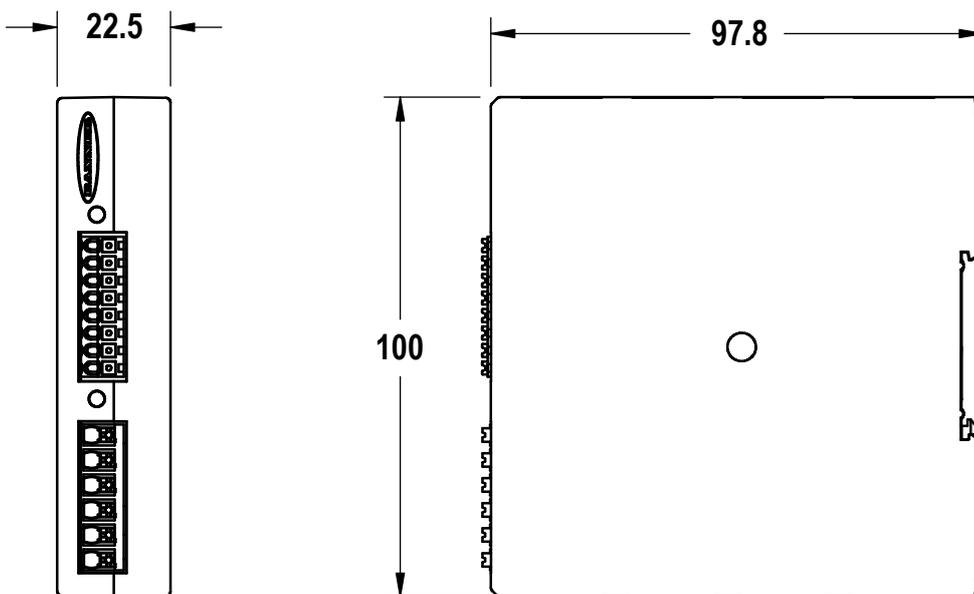


#### Beispiel für die Berechnung des Temperaturabzugs

Einzelnes Gerät, frei stehend	Drei Module
$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$	$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$ (alle drei Module)
$I_1 = 4 \text{ A}$ (SchließerAusgangskanal 1)	$I_1 = 4 \text{ A}$
$I_2 = 4 \text{ A}$ (SchließerAusgangskanal 2)	$I_2 = 4 \text{ A}$
$I_3 = 4 \text{ A}$ (SchließerAusgangskanal 3)	$I_3 = 4 \text{ A}$
$\Sigma I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 = 48 \text{ A}^2$	$\Sigma I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 = 48 \text{ A}^2$
$T_{\text{max}} = 47 \text{ °C}$	$T_{\text{max}} = 32 \text{ °C}$

#### Abmessungen

Alle Maße sind in Millimetern aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.



## EU-Konformitätserklärung

Banner Engineering Corp. erklärt hiermit, dass diese Produkte die Bestimmungen der genannten Richtlinien sowie sämtliche wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften erfüllen. Die vollständige Konformitätserklärung finden Sie unter [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com).

Produkt	Richtlinie
Interface-Modul SR-IM-9A und SR-IM-11A	Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Vertreter in der EU: Peter Mertens, Geschäftsführer Banner Engineering BV. Adresse: Park Lane, Culliganlaan 2F, Bus 3, 1831 Diegem, Belgien.

## Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.

Die Banner Engineering Corp. gewährt auf ihre Produkte ein Jahr Garantie ab Versanddatum für Material- und Herstellungsfehler. Innerhalb dieser Garantiezeit wird die Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie gilt nicht für Schäden oder Verbindlichkeiten aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßem Gebrauch oder unsachgemäßer Anwendung oder Installation des Banner-Produkts.

**DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT SÄMTLICHE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GARANTIE (INSBESONDERE GARANTIE ÜBER DIE MARKTTÄUGLICHKEIT ODER DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK), WOBEI NICHT MASSGEBLICH IST, OB DIESE IM ZUGE DES KAUFABSCHLUSSES, DER VERHANDLUNGEN ODER DES HANDELS AUSGESPROCHEN WURDEN.**

Diese Garantie ist ausschließlich und auf die Reparatur oder – im Ermessen von Banner Engineering Corp. – den Ersatz beschränkt. **IN KEINEM FALL HAFTET DIE BANNER ENGINEERING CORP. GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN NATÜRLICHEN ODER JURISTISCHEN PERSON FÜR ZUSATZKOSTEN, AUFWENDUNGEN, VERLUSTE, GEWINNEINBUSSEN ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER BESONDERE SCHÄDEN, DIE SICH AUS PRODUKTMÄNGELN ODER AUS DEM GEBRAUCH ODER DER UNFÄHIGKEIT ZUM GEBRAUCH DES PRODUKTS ERGEBEN. DABEI IST NICHT MASSGEBLICH, OB DIESE IM RAHMEN DES VERTRAGS, DER GARANTIE, DER GESETZE, DURCH ZUWIDERHANDLUNG, STRENGE HAFTUNG, FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDERE WEISE ENTSTANDEN SIND.**

Die Banner Engineering Corp. behält sich das Recht vor, das Produktmodell zu verändern, zu modifizieren oder zu verbessern, und übernimmt dabei keinerlei Verpflichtungen oder Haftung bezüglich eines zuvor von der Banner Engineering Corp. gefertigten Produkts. Der Missbrauch, unsachgemäße Gebrauch oder die unsachgemäße Anwendung oder Installation dieses Produkts oder der Gebrauch dieses Produkts für Personenschutzanwendungen, wenn das Produkt als für besagte Zwecke nicht beabsichtigt gekennzeichnet ist, führt zum Verlust der Produktgarantie. Jegliche Modifizierungen dieses Produkts ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Banner Engineering Corp führen zum Verlust der Produktgarantien. Alle in diesem Dokument veröffentlichten Spezifikationen können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen jederzeit zu ändern oder die Dokumentation zu aktualisieren. Die Spezifikationen und Produktinformationen in englischer Sprache sind gegenüber den entsprechenden Angaben in einer anderen Sprache maßgeblich. Die neuesten Versionen aller Dokumentationen finden Sie unter: [www.bannerengineering.com](http://www.bannerengineering.com).

Informationen zu Patenten finden Sie unter [www.bannerengineering.com/patents](http://www.bannerengineering.com/patents).