

# Sicherheitshandbuch Maschinensicherheit

Power and productivity  
for a better world™







# ABB-Sicherheitshandbuch

## Maschinensicherheit – Produkte von ABB

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Einführung</b><br>Richtlinien und Normen, PL, SISTEMA, SIL, Schulungen   | <b>1</b>  |
| <b>Sicherheits-SPS Pluto</b><br>Pluto, Gateway, Sicherheits-Drehgeber, IDFIX, Programmbeispiele   | <b>2</b>  |
| <b>Pluto AS-i</b><br>Pluto AS-i, Urax   | <b>3</b>  |
| <b>Pluto Manager</b><br>Programmiersoftware für Pluto   | <b>4</b>  |
| <b>Sicherheitssysteme Vital und Tina</b><br>Vital, Tina, Anschlussbeispiele   | <b>5</b>  |
| <b>Sicherheitsrelais</b><br>RT Serie, JSB Serie, Sicherheitstimer, Erweiterungsrelais, Anschlussbeispiele                                       | <b>6</b>  |
| <b>Lichtvorhänge/Lichtgitter/Lichtschränke</b><br>Focus, Spot, Bjorn, Wet, BP-1, Anschlussbeispiele   | <b>7</b>  |
| <b>Nachlaufzeitmessung und Maschinendiagnose</b><br>Smart, Smart Manager  | <b>8</b>  |
| <b>Sensoren/Verriegelungseinrichtungen/Zuhaltungen</b><br>Eden, Sense, Magne, Dalton, Knox, MKey  | <b>9</b>  |
| <b>Befehlsgeber</b><br>JSHD4, Safeball™, JSTD20, Fox 2  | <b>10</b> |
| <b>Not-Halt-Vorrichtungen</b><br>Inca, Smile, Smile Tina, Compact, EStrong, LineStrong  | <b>11</b> |
| <b>Sicherheits-Schaltleisten/-Schaltpuffer/-Schaltmatten</b><br>Sicherheits-Schaltleisten/-Schaltpuffer/-Schaltmatten, elektrische Installation | <b>12</b> |
| <b>Feststehende trennende Schutzeinrichtungen</b><br>Quick-Guard®, Quick-Guard® Express, SafeCAD®, Rolltore                                     | <b>13</b> |



|  |      |
|--|------|
| Wir entwickeln innovative Produkte und Lösungen für die  |      |
| Maschinensicherheit                                      | 1/4  |
| Eine Geschichte der Sicherheit                           | 1/6  |
| Richtlinien und Normen                                   | 1/8  |
| Arbeitsverfahren gemäß EN ISO 13849-1                    | 1/14 |
| Fallstudien  | 1/18 |
| Wie wird eine Sicherheitsfunktion definiert?             | 1/24 |
| SISTEMA  | 1/26 |
| Sicherheitsrelais, Vital oder Pluto?                     | 1/27 |
| Umsetzung der EN 62061                                   | 1/28 |
| Ein mechanischer Schalter bietet keine sichere Funktion! | 1/29 |
| Wir schulen Sie in Sicherheitsfragen                     | 1/30 |

# Wir entwickeln innovative Produkte und Lösungen für die Maschinensicherheit

1

Mit uns sind Sicherheitssysteme schnell und einfach aufgebaut. Die Entwicklung innovativer Produkte und Lösungen für die Maschinensicherheit: Seit Gründung des Unternehmens Jokab Safety im Jahre 1988 in Schweden, heute ein Teil von ABB, ist das unser zentrales Geschäftskonzept. Unser Ziel ist es, „Ihr Partner für die Sicherheit Ihrer Maschinen zu sein – lokal und global“.

Viele Industriebranchen auf der ganzen Welt haben bereits erkannt, wie viel einfacher sich Schutz- und Sicherheitseinrichtungen mithilfe unserer Komponenten und Beratungsleistungen aufbauen lassen.

## Erfahrung

Wenn es darum geht, Sicherheitsvorschriften und -normen sowohl der Behörden als auch der Anlagenbetreiber in die Praxis umzusetzen, können wir auf eine langjährige Erfahrung zurückgreifen. Wir vertreten nicht nur Schweden in Normungsausschüssen zur Maschinensicherheit, sondern sind darüber hinaus tagtäglich mit der praktischen Umsetzung von Sicherheitsanforderungen im Produktionsumfeld befasst. Sie können von unserer Erfahrung sowohl in Form von Schulungen als auch durch Beratungsleistungen profitieren.



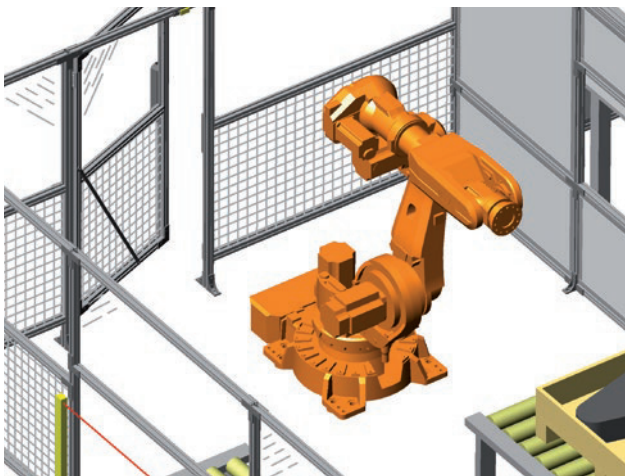
Mats Linger und Torgny Olsson gründeten zusammen mit Gunnar Widell im Jahr 1988 das schwedische Unternehmen Jokab Safety.

## Komplettsysteme

Wir liefern alles, angefangen bei einzelnen Sicherheitsbauteilen bis zu vollständigen Sicherheitssystemen für einzelne Maschinen oder ganze Fertigungsstraßen. Wir kombinieren Produktionsbedürfnisse und Sicherheitsanforderungen zu optimalen Betriebslösungen.

## Produkte

Wir bieten eine komplette Palette an sicherheitsbezogenen Produkten, mit denen sich jede Art von Sicherheitssystem einfach zusammenstellen lässt. Die kontinuierliche Weiterentwicklung dieser innovativen Produkte erfolgt in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Unser umfangreiches Angebot an Produkten und Sicherheitslösungen sowie unsere langjährige Erfahrung im Bereich der Maschinensicherheit machen uns zu einem im doppelten Wortsinn sicheren Partner.



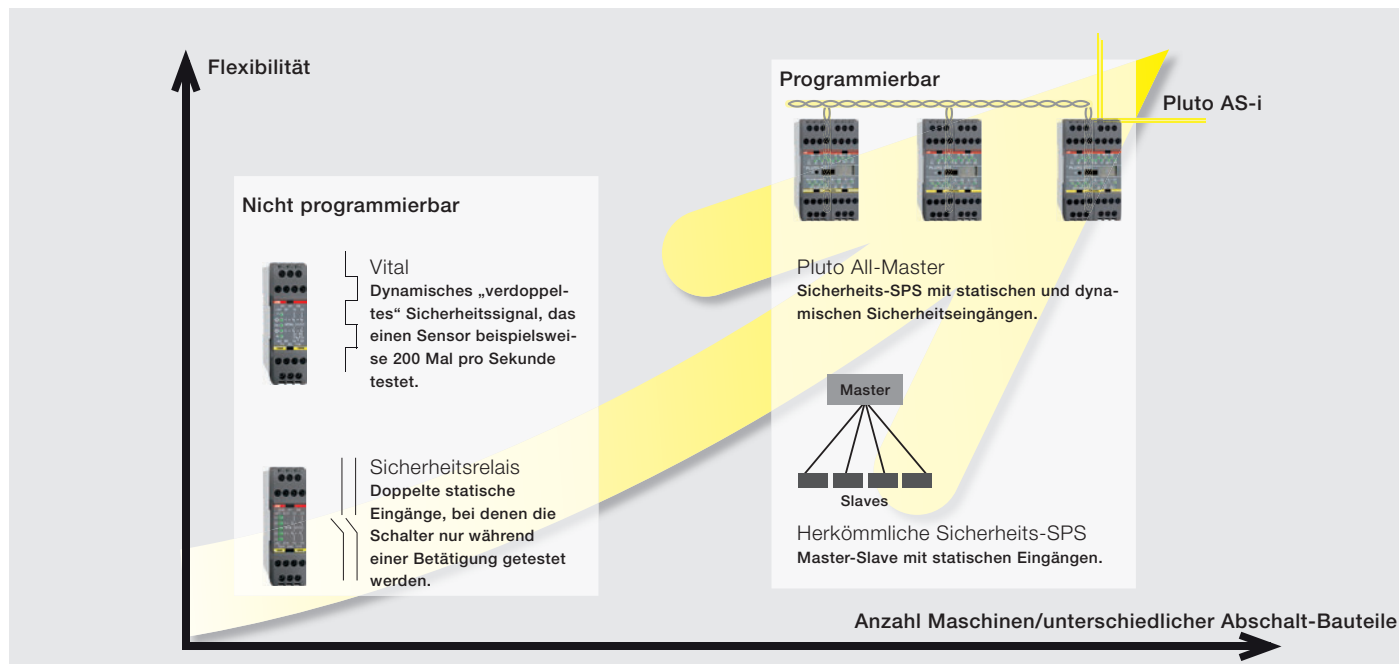
Haben Sie Schulungsbedarf zu den neuen Sicherheitsvorschriften für Roboter? Wir helfen Ihnen gerne weiter.

## Normen und Vorschriften

### Wir sind aktiv an der Entwicklung von Normen beteiligt

Richtlinien und Normen sind für Hersteller von Maschinen und Sicherheitsbauteilen von allergrößter Bedeutung. Aus diesem Grund sitzen wir in mehreren internationalen Ausschüssen zur Entwicklung von Normen, beispielsweise für Industrieroboter, Sicherheitsabstände und Sicherheitsmerkmale von Steuerungssystemen. Diese Erfahrungen nutzen wir, um dafür zu sorgen, dass die in den Normen enthaltenen Anforderungen sowohl der Produktionseffizienz als auch einem größtmöglichen Maß an Sicherheit zugute kommen. Genauso profitieren natürlich unsere Kunden von unserer hohen Kompetenz im Bereich der Normen und Richtlinien.

# Unsere Produkte revolutionieren den Markt



1

Sowohl unsere dynamischen Sicherheitskreise als auch unsere universelle Sicherheits-SPS stellen in vielerlei Hinsicht die wahrscheinlich revolutionärsten Konzepte dar, die sich im Segment der Steuerung und Überwachung von Schutzeinrichtungen finden lassen:

- Sie sparen Eingänge: ein redundanter Sicherheitskreis mit einem Leiter anstelle von zweien. Darüber hinaus können mehrere Sicherheitsbauteile unter Beibehaltung des höchsten Sicherheitsniveaus an denselben Eingang angeschlossen werden.
- Höhere Zuverlässigkeit. Unsere elektronischen Sensoren sind mechanischen Schaltern in puncto Lebensdauer weit überlegen.
- Sie bieten außerdem mehr Sicherheit, da unsere dynamischen Sicherheitssensoren 200 Mal pro Sekunde getestet werden. Herkömmliche Schalter an einer Tür können nur bei jeder Betä-

tigung getestet werden, beispielsweise einmal pro Stunde oder sogar nur einmal pro Monat.

- Mit unserer „All-Master“ Sicherheits-SPS können Maschinen ganz einfach sicherheitstechnisch miteinander verbunden und voneinander getrennt werden. Gemeinsame Not-Halt-Schaltkreise und Sensoren lassen sich realisieren, indem einfach die Busse zwischen unseren Sicherheits-SPS verbunden werden.

Zu unseren Tätigkeiten gehört sowohl die Konzipierung von Sicherheitssystemen für schwierige Einsatzumgebungen als auch die Entwicklung neuer sicherheitsbezogener Lösungen, wo praktikable Lösungen bislang fehlen.

## Wir schulen Maschinenhersteller und -anwender

### Sind Sie für die Planung und Konstruktion von Maschinen verantwortlich?

Mit unseren Schulungsmaßnahmen stellen Sie sicher, dass Ihre Maschinen alle geltenden Vorschriften erfüllen. Zu den Themen gehören:

- Praktische Umsetzung der Vorschriften aus der aktuellen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, die für alle Maschinen gilt, die ab dem 29. Dezember 2009 ausgeliefert bzw. in Betrieb genommen wurden.
- Risikobeurteilung und Risikominderung für Industriemaschinen und Maschinenanlagen nach EN ISO 12100
- Sicherheit von Steuerungssystemen, die Normen EN ISO 13849-1, -2 und EN 62061

### Sind Sie mit dem Kauf und Einsatz von Maschinen befasst?

Als Maschinenbetreiber müssen Sie dafür sorgen, dass alle geltenden Vorschriften eingehalten werden – ganz gleich, ob Ihre Maschinen „neu“ oder „alt“ sind, d.h. über eine CE-Kennzeichnung verfügen oder nicht. Leider sind viele Unternehmen im Besitz CE-gekennzeichneter Maschinen, die den geltenden Anforderungen nicht gerecht werden. Solche Maschinen dürfen nicht genutzt werden. Der normengerechte Umbau durch den Hersteller ist häufig zeitaufwändig und mit hohen Kosten, z.B. in Form von Produktionsausfällen verbunden. Durch unsere Schulung erhalten Sie das nötige Know-how, um beim Kauf neuer oder auch gebrauchter Maschinen die richtigen Fragen zu stellen.

# Eine Geschichte der Sicherheit

## Entwicklungen der 70er Jahre

Unsere Erfahrung im Bereich der Sicherheitstechnik reicht bis in die 1970er Jahre zurück, als die Sicherheit manuell bedienter Pressen im Mittelpunkt stand, die zu dieser Zeit die gefährlichsten Maschinen darstellten. Die Wahrscheinlichkeit, während der Arbeit an diesen Maschinen einen Finger oder eine Hand zu verlieren, war extrem hoch. Daher wurden sowohl für die Schutzvorrichtungen als auch die Steuerungen der Pressen neuartige Sicherheitslösungen entwickelt und eingeführt, die nicht nur an neuen, sondern auch an vorhandenen Maschinen eingesetzt werden konnten. Unser direkter Beitrag an diesen Neuerungen bestand in der Entwicklung von Zweihand-Vorrichtungen und Steuerungssystemen für Pressen, der Durchführung von Arbeitsschutzstudien für die Behörden sowie der Ausarbeitung von Sicherheitsrichtlinien zu diesen Maschinen. Diese Aktivitäten bilden eine hervorragende Grundlage für unser heutiges Know-how im Bereich der Maschinensicherheit.

## Entwicklungen der 80er Jahre

In den 1980er Jahren wurden Industrieroboter mehr und mehr zur gängigen Technik in der Fertigungsindustrie. Das bedeutete, die Arbeiter befanden sich während der Produktion außerhalb der Gefährdungsbereiche der Maschinen. Allerdings mussten sie sich zuweilen in den Gefährdungsbereiche der Maschine bewegen, beispielsweise um ein Produkt in die richtige Lage zu bringen, den Produktionsablauf zu kontrollieren, Störungen zu beheben oder den Roboter zu programmieren. So entstanden neue Risiken und damit der Bedarf nach neuen Sicherheitskonzepten. Es war zum Beispiel schwierig zu unterscheiden, ob eine Produktionsmaschine sicher abgeschaltet hatte oder nur auf das nächste Signal von einem Sensor wartete, während das Produkt in die richtige Lage gebracht wurde. Es wurden Fehler im Aufbau der Sicherheitssysteme gemacht, die zu schweren Unfällen führten. Hierzu zählten fehlende Sicherheitsfunktionen zum Abschalten der Roboter, unzuverlässige Montage der Sicherheitsbauteile und unsichere Sicherheitseingänge am Roboter selbst.

Mitte der Achtziger wurde mit EN 775/ISO 775 der Normierungsausschuss für die Sicherheit von Industrierobotersystemen ins Leben gerufen. Damit entstand die erste internationale Norm für die Maschinensicherheit. Um diese Norm mit den korrekten Informationen zu versorgen, wurden die Arbeitsabläufe rund um Industrieroboter genau untersucht, damit die in die Produktion integrierten Sicherheitsanforderungen erfüllt werden konnten. So wurde eine auf die Produktion abgestimmte Maschinen-Stoppfunktion eingeführt, die ein sanftes, z.B. softwaregesteuertes Herunterfahren der Maschinen ermöglicht, und dann nach Anhalten der Maschine die Stromversorgung zu den Antriebseinheiten mittels Sicherheitsrelais/-schützen unterbricht. Diese Methode erlaubt ein problemloses Wiederaufahren der Produktion nach dem Anhalten der Maschine durch die Schutzeinrichtungen.

Unter den Verantwortlichen wurde eingehend diskutiert, ob eine Norm sowohl sicherheits- als auch praxisbezogene Anforderungen enthalten sollte, wie zum Beispiel eine Maschinenstopp-Funktion, die ein einfaches Wiederaufahren ermöglicht. Ebenfalls eingeführt wurden Drei-Stellungs-Zustimmungsschalter. Sie sorgen für die notwendige Sicherheit bei der Programmierung, den Testläufen und der Störungsbehebung von Industrierobotern sowie sonstigen Geräten. In der Roboter-Norm wurde die Drei-Stellungs-Zustimmungsfunktion erstmals so definiert, dass gefahrbringende Maschinenfunktionen nur in der mittleren Schalterstellung möglich sind. Wird der Drei-Stellungs-Zustimmungsschalter losgelassen oder in Panik durchgedrückt, führt beides sofort zu einem Stoppsignal.

## Entwicklungen der 90er Jahre

Im Europa der 1990er Jahre markierte die Maschinerichtlinie den Beginn einer umfangreichen, grenzüberschreitenden Zusammenarbeit – mit dem Ziel eines europaweiten Normenwerks zur Sicherheit von Maschinen und Schutzvorrichtungen. Die aus den verschiedenen europäischen Ländern eingeflossenen Erfahrungen haben eine große Bandbreite an Sicherheitsnormen hervorgebracht, mit denen sich ein sicheres Arbeiten deutlich einfacher gewährleisten lässt. Dank der EU-weiten Integration benötigen Anbieter von Sicherheitslösungen, wie wir es sind, für ihre Produkte nur noch eine einzige Zulassung für ganz Europa und nicht für jedes einzelne Land.

## Entwicklungen ab 2000

International wurden die Arbeiten zur Sicherheitsthematik nun innerhalb der ISO intensiviert. Das Ziel ist eine einheitliche Struktur der Sicherheitsvorschriften innerhalb der ISO- und der EN-Normen. ABB ist sowohl international als auch national in verschiedenen Normierungs-Arbeitsgruppen tätig.

...die 70er



Wir schützen Menschen davor, an gefährlichen Maschinen ihre Finger und/oder Hände zu verlieren.

...die 80er



Die Einführung von Dreistufen-Zustimmungsschaltern schafft Sicherheit bei der Programmierung.

...die 90er



EU-Normen zur Sicherheit von Maschinen und Schutzvorrichtungen.

...2000 –



# Entwicklungen von ABB



Erstes Sicherheitsrelais von Jokab Safety



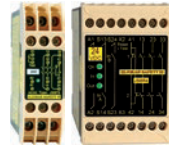
Das erste Schutzzaunsystem von Jokab Safety

...die 80er

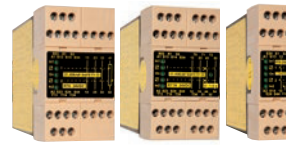
1



Timer-Rückstellfunktion und erste Lichtschranke



Kleinste Sicherheitsrelais JSBT5 und JSBR4



Universalschrelais der RT-Serie

...die 90er



Drei-Stellungs-Zustimmsschalter für Roboter



Drei-Stellungs-Zustimmsschalter



Safeball™ – ergonomischer Befehlsgeber



Nachlaufzeitmessung

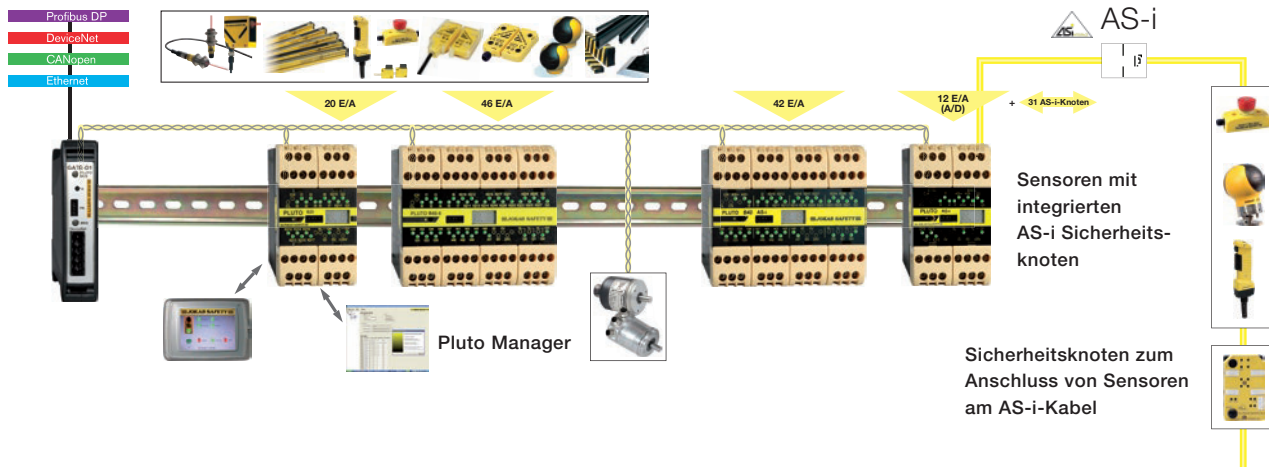


SafeCad für Quick-Guard®



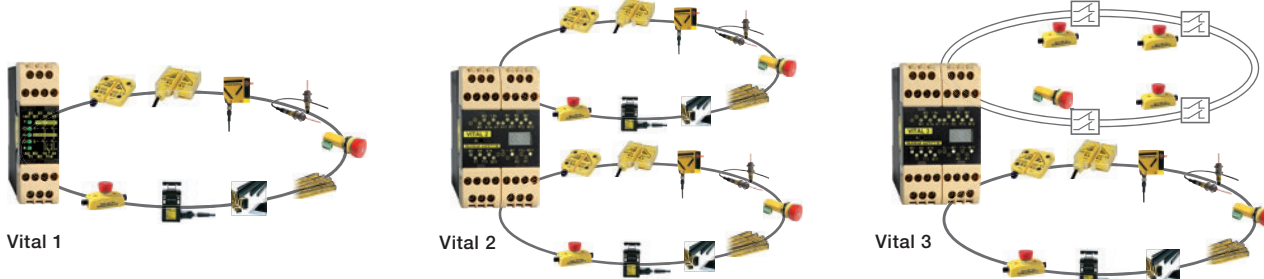
Aluminium-Schutzzaunsystem, Quick-Guard®

## Sicherheits-SPS Pluto All-Master



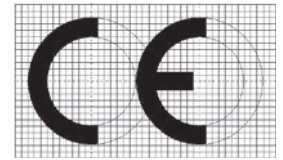
...2000 –

## Vital mit dynamischen Sicherheitskreisen



Berührungsloser Sensor Eden, Zuhaltungen, Focus Lichtvorhang und Lichtgitter, Not-Halt-Taster Inca und Smile, Smart zur Maschinendiagnose sowie Drei-Stellungs-Zustimmsschalter mit Handerkennung





Richtlinien und Normen sind für Hersteller von Maschinen und Sicherheitsbauteilen unverzichtbar. EU-Richtlinien, die das Mindestmaß der geforderten Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen vorgeben, müssen von den Herstellern eingehalten werden. In jedem Mitgliedsland sind die Richtlinien Teil der nationalen Gesetzgebung.

Maschinen, die seit dem 29. Dezember 2009 auf den Markt gebracht werden, müssen die aktuelle Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllen. Zuvor galt die alte Maschinenrichtlinie 98/37/EG.

Die Zielsetzung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG besteht darin, den Sicherheitsstandard von Maschinen, die in den Mitgliedsstaaten der europäischen Union eingesetzt werden, aufrechtzuerhalten, zu verbessern und zu vereinheitlichen. Nur so lässt sich ein ungehinderter Warenverkehr von Maschinen und Produkten zwischen den Ländern dieses Marktes bewerkstelligen. Die Maschinenrichtlinie wurde nach dem sogenannten „Neuen Ansatz“ entwickelt, der auf den folgenden Grundsätzen basiert:

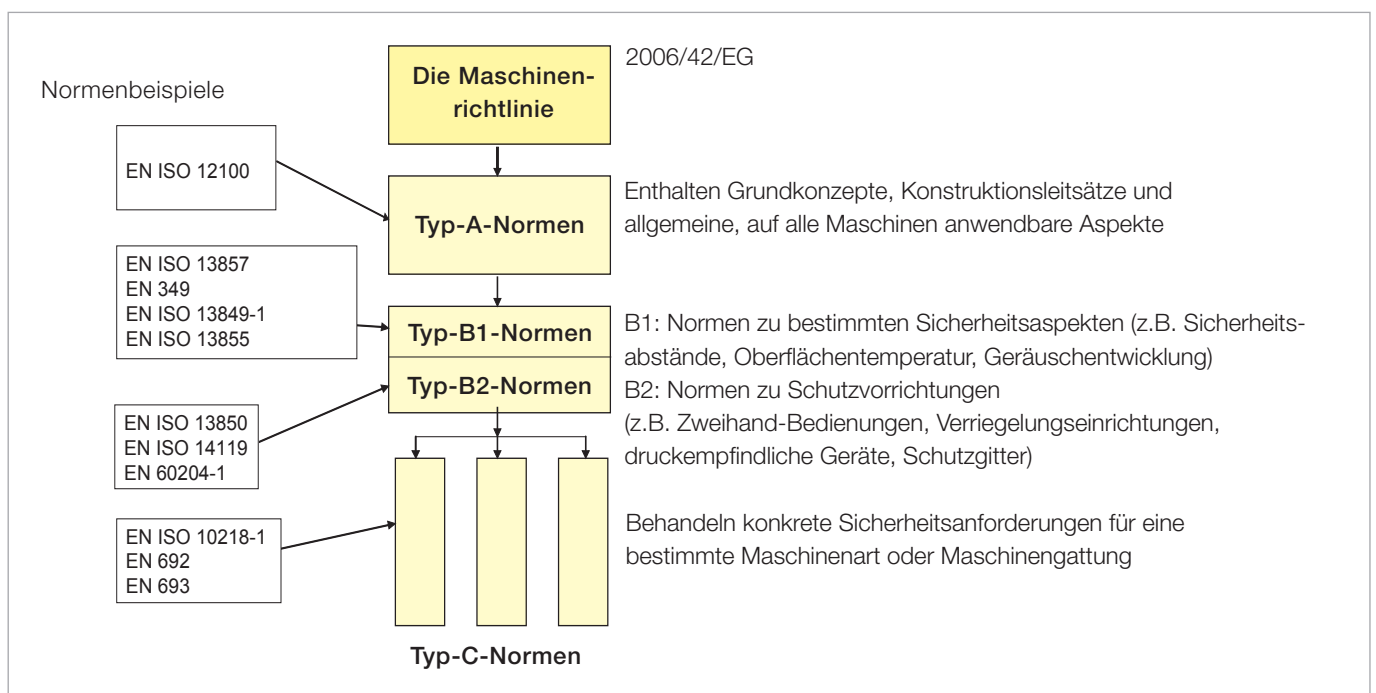
- Die Richtlinien geben die grundlegenden, zwingend einzuhaltenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen vor.
- Detaillierte Lösungen und technische Spezifikationen finden sich in den harmonisierten Normen.
- Die Umsetzung der Normen geschieht auf freiwilliger Basis, allerdings erfüllen die nach den harmonisierten Normen konzipierten Produkte auf jeden Fall die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie.

### Harmonisierte Normen

Harmonisierte Normen erläutern im Einzelnen, wie die Anforderungen der Maschinenrichtlinie zu erfüllen sind. Die Beziehung zwischen der Maschinenrichtlinie und den harmonisierten Normen wird in der nachfolgenden Grafik illustriert.

Parallel zur europäischen Normierungsaktivität wird auch innerhalb der ISO (International Organization for Standardization) derzeit daran gearbeitet, die Sicherheitsnormen international zu vereinheitlichen.

ABB ist aktives Mitglied in den Arbeitsgruppen, sowohl für die ISO- als auch für die EN-Normen.





## Die Maschinenrichtlinie; für Maschinen und Sicherheitsbauteile

### Aus 2006/42/EG

- 1 §** Diese Richtlinie gilt für die folgenden Erzeugnisse:
- a)** Maschinen;
  - b)** auswechselbare Ausrüstungen;
  - c)** Sicherheitsbauteile;
  - d)** Lastaufnahmemittel;
  - e)** Ketten, Seile und Gurte;
  - f)** abnehmbare Gelenkwellen;
  - g)** unvollständige Maschinen.

Die Maschinenrichtlinie gibt folgende Definition:

a) „Maschine“ bezeichnet:

- eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehene Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind;
- eine Gesamtheit im Sinne des ersten Gedankenstrichs, der lediglich die Teile fehlen, die sie mit ihrem Einsatzort oder mit ihren Energie- und Antriebsquellen verbinden;
- eine einbaufertige Gesamtheit im Sinne des ersten und zweiten Gedankenstrichs, die erst nach Anbringung auf einem Beförderungsmittel oder Installation in einem Gebäude oder Bauwerk funktionsfähig ist;
- eine Gesamtheit von Maschinen im Sinne des ersten, zweiten und dritten Gedankenstrichs oder von unvollständigen Maschinen im Sinne des Buchstabens g, die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren;
- eine Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für Hebevorgänge zusammengefügt sind und deren einzige Antriebsquelle die unmittelbar eingesetzte menschliche Kraft ist;

### CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung

Maschinen, die ab dem 29. Dezember 2009 produziert oder in Verkehr gebracht wurden, müssen mit der CE-Kennzeichnung versehen werden und die Anforderungen gemäß der Europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllen. Dies gilt auch für alte Maschinen (Herstellung vor dem 1. Januar 1995), sofern sie in einem Land außerhalb des EWR (Europäischer Wirtschaftsraum) produziert und zum Zwecke der Verwendung in einem Land des EWR importiert wurden.

Für Maschinen, die zwischen dem 1. Januar 1995 und dem 28. Dezember 2009 produziert und/oder in Verkehr gebracht wurden, gilt die alte Maschinenrichtlinie (98/37/EG).

**HINWEIS:** Der Zeitpunkt, an dem die Maschinenrichtlinie in den einzelnen Mitgliedsländern in Kraft getreten ist, variiert. Jeder Maschine muss eine Konformitätserklärung (gemäß 2006/42/EG, Anhang II 1.A) beiliegen, die angibt, welche Richtlinie und Normen die Maschine erfüllt. Außerdem muss angegeben werden, ob das Produkt einer EG-Baumusterprüfung unterzogen wurde.

Jedem Sicherheitsbauteil muss eine Konformitätserklärung beiliegen.

## Voraussetzungen für die Nutzung der Maschine

Um die Sicherheit einer Maschine zu gewährleisten, genügt es nicht, dass der Hersteller sämtliche geltenden/notwendigen Anforderungen erfüllt. Auch der Benutzer einer Maschine hat bestimmte Pflichten zu erfüllen. Für den Maschinenbenutzer ist die Richtlinie 2009/104/EG relevant.

Zu Maschinen mit CE-Kennzeichnung nennt die Richtlinie folgende Anforderungen:

### Aus 2009/104/EG

#### Vorschriften für die Arbeitsmittel

1. Unbeschadet des Artikels 3 beschafft sich der Arbeitgeber Arbeitsmittel bzw. benutzt Arbeitsmittel, die,
  - (a) sofern sie den Arbeitnehmern erstmalig nach dem 31. Dezember 1992 im Unternehmen bzw. Betrieb zur Verfügung gestellt werden,
  - (i) den Bestimmungen aller geltenden einschlägigen Gemeinschaftsrichtlinien entsprechen;
  - (ii) den Mindestvorschriften im Sinne des Anhangs I entsprechen, wenn keine andere Gemeinschaftsrichtlinie anwendbar ist oder wenn eine etwaige andere Gemeinschaftsrichtlinie nur teilweise anwendbar ist;

Das heißt, die Maschine muss auch nach durchgeführten Reparaturen/Umbauten weiterhin die Anforderungen der Maschinenrichtlinie erfüllen. Das bedeutet nicht notwendigerweise, dass eine neue CE-Kennzeichnung erforderlich ist. (Bei umfangreichen Änderungen kann dies jedoch der Fall sein.)

**HINWEIS:** Das bedeutet, der Käufer einer Maschine muss ebenfalls sicherstellen, dass die Maschine die Anforderungen der Richtlinie erfüllt. Erfüllt die Maschine die Anforderungen nicht, ist der Käufer nicht berechtigt, die Maschine zu nutzen.

#### „Alte“ Maschinen

Für Maschinen, die innerhalb des EWR vor dem 1. Januar 1995 ausgeliefert oder produziert wurden, gilt Folgendes:

- (b) sofern sie den Arbeitnehmern am 31. Dezember 1992 im Unternehmen bzw. Betrieb bereits zur Verfügung stehen, spätestens vier Jahre nach diesem Zeitpunkt den Mindestvorschriften im Sinne des Anhangs I entsprechen;
- (c) im Fall besonderer Arbeitsmittel, die den Vorschriften des Anhangs I Nummer 3 unterliegen und den Arbeitnehmern am 5. Dezember 1998 im Unternehmen bzw. Betrieb bereits zur Verfügung stehen, unbeschadet Buchstabe a Ziffer i und abweichend von Buchstabe a Ziffer ii und von Buchstabe b spätestens vier Jahre nach diesem Zeitpunkt den Mindestvorschriften im Sinne des Anhangs I entsprechen.

Anhang I enthält die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen. Darüber hinaus gelten für bestimmte Maschinen möglicherweise zusätzliche nationale Sonderbestimmungen.

## „Alte“ Maschinen

Maschine, die vor 1995 im EWR in Verkehr gebracht oder in Betrieb gesetzt wurde.



**RICHTLINIE 2009/104/EG**  
über Mindestvorschrift für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit

Mögliche nationale Gesetzgebung zu bestimmten Maschinen

## „Neue“ Maschinen

1. Maschine, die nach dem 1.1 1995 im EWR in Verkehr gebracht oder in Betrieb gesetzt wurde.

2. Alle Maschinen, die unabhängig vom Herstellungsdatum in den EWR importiert werden.



CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung

**RICHTLINIE 2009/104/EG**  
über Mindestvorschrift für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.  
HINWEIS!  
nicht Anhang 1, verwenden Sie stattdessen die relevanten Richtlinien.

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen (Maschinenrichtlinie, MRL)

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Möglicherweise weitere Richtlinien

## Risikobeurteilung – ein wichtiges Werkzeug, sowohl bei der Konstruktion neuer Maschinen als auch bei der Beurteilung von Risiken älterer Maschinen

Eine gut durchdachte Risikobeurteilung unterstützt Hersteller/ Nutzer von Maschinen bei der Entwicklung produktionsfreundlicher Sicherheitslösungen.

### Neue Maschinen

Die Maschinenrichtlinie nennt folgende Anforderungen:

Der Hersteller der Maschine oder sein Bevollmächtigter müssen dafür sorgen, dass eine Risikobeurteilung durchgeführt wird, mit der die für die Maschine anwendbaren Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen ermittelt werden. Anschließend muss die Maschine unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Risikobeurteilung konstruiert werden.

Die Norm EN ISO 12100 erläutert, welche Informationen benötigt werden, um eine Risikobeurteilung durchführen zu können. Die Norm gibt keine bestimmte Vorgehensweise vor, die verwendet werden muss. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, die geeignete Methode auszuwählen.

### In Benutzung befindliche Maschinen

Eine Risikobeurteilung ist für sämtliche in Benutzung befindlichen Maschinen durchzuführen, unabhängig davon, ob sie eine CE-Kennzeichnung tragen oder nicht.

Um die Anforderungen der Richtlinie 2006/104/EG zu erfüllen, empfiehlt es sich, ebenfalls eine Risikobeurteilung durchzuführen.

### Dokumentation der Risikobeurteilung

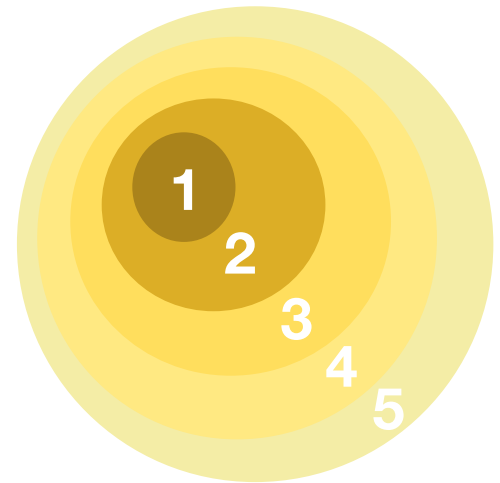
Eine Risikobeurteilung nach EN ISO 12100 muss dokumentiert werden. In der Beurteilung sind sowohl die vorhandenen Risiken als auch deren mögliche Auswirkungen zu analysieren.

## Schutz oder Warnung?

Wie wählt man am besten die Sicherheitsvorkehrungen aus, die produktionsfreundlich und in jeder Hinsicht angemessen sind? Die Maschinenrichtlinie führt in Bezug auf die Auswahl der geeigneten Methode zur Risikominderung eine Reihenfolge der Priorisierung auf. Im Folgenden deren Weiterentwicklung zu einer Vorgehensweise in fünf Schritten.

### Priorisierung der Sicherheitsvorkehrungen nach der Fünf-Schritt-Methode:

1. Beseitigung oder Minderung der Risiken per Konzipierung und Konstruktion der Maschine
2. Verlagerung der Arbeiten außerhalb des Gefährdungsbereichs
3. Verwendung von technischen Schutzmaßnahmen
4. Entwicklung sicherer Arbeitsweisen, Informationen, Schulung
5. Verwendung von Warnhinweisen in Form von Piktogrammen, Leuchten, akustischen Signalen usw.



Je weiter vom Mittelkreis entfernt, umso mehr geht die Verantwortung zur Sicherheit auf den Benutzer der Maschine über. Kann in einem Schritt kein vollständiger Schutz hergestellt werden, muss der nächste Schritt ergriffen werden, um ergänzende Maßnahmen zu finden.

Die Möglichkeiten hängen dabei von der Notwendigkeit des Zugangs zur Maschine, der Schwere des Risikos, geeigneten Sicherheitsvorkehrungen usw. ab.

### Beispiel der Priorisierung nach der Fünf-Schritt-Methode

| Priorität  | Beispiele für Gefahren und ergriffene Schutzmaßnahmen |  |
|--|---|--|
| <b>1. Sicherheit der Maschine per Konzipierung und Konstruktion</b>  | Gefahr:   | Schnitte und Verletzungen durch scharfe Kanten und Ecken an der Maschine   |
|  | Sicherheitsmaßnahme:                                  | Abrunden der scharfen Kanten und Ecken.  |
| <b>2. Verlagerung der Arbeiten außerhalb des Gefährdungsbereichs</b> | Gefahr:   | Gequetschte Finger durch Maschinenbewegungen während der Produktionskontrolle innerhalb des Gefährdungsbereichs  |
|  | Sicherheitsmaßnahme:                                  | Montage einer Kamera.  |
| <b>3. Verwendung von technischen Schutzmaßnahmen</b>                 | Gefahr:   | Quetschungen durch ungewolltes Anfahren beim Bestücken einer mechanischen Presse mit Werkstücken   |
|  | Sicherheitsmaßnahme:                                  | Einbau eines Lichtvorhangs zur Erkennung des Bedieners und für ein sicheres Anhalten der Maschine.   |
| <b>4. Sichere Arbeitsweisen/ Informationen</b>                       | Gefahr:   | Quetschungen durch mögliches Umkippen der Maschine beim Aufbau und im normalen Betrieb.  |
|  | Sicherheitsmaßnahme:                                  | Anweisungen, wie die Maschine unter Vermeidung von Risiken aufgebaut werden muss. Hierzu können Anforderungen zur Art der Verankerung, Untergrundbeschaffenheit, Verschraubung usw. gehören. |
| <b>5. Warnungen</b>  | Gefahr:   | Verbrennungen durch heiße Oberflächen in Reichweite  |
|  | Sicherheitsmaßnahme:                                  | Warnschilder   |

Die Wahrscheinlichkeit, zu einem gut durchdachten Sicherheitssystem zu gelangen steigt, wenn jedes einzelne Risiko entsprechend der beschriebenen Priorisierung behandelt wird.

### Kombinieren Sie die Fünf-Schritt-Methode mit einer produktionsorientierten Denkweise. Damit erreichen Sie unter anderem...

- ein schnelles und einfaches Wiederanlaufen der Maschinen nach einer Abschaltung durch eine Sicherheitsfunktion
- ausreichend Platz, um einen Roboter sicher zu programmieren
- Platz außerhalb des Gefährdungsbereichs, um die Produktion zu überwachen
- elektrisch verriegelte Türen anstelle angeschraubter Schutzabdeckungen, die es ermöglichen, notwendige Maßnahmen zur Behebung von Produktionsstörungen zu ergreifen
- ein Sicherheitssystem, das sich bei allen Arbeiten als praktisch erweist, selbst beim Beheben von Produktionsstörungen

## Beispiele regelmäßig angewandter EN/ISO-Normen

|                                   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|
| EN ISO 12100                      | Sicherheit von Maschinen -<br>allgemeine Gestaltungsleitsätze -<br>Risikobeurteilung und Risikominderung  | Diese Norm legt die grundsätzliche Terminologie und Methodologie fest, die verwendet werden, um sichere Maschinen herzustellen. Die in dieser Norm aufgeführten Vorschriften wenden sich an Konstrukteure, und sie definiert die technischen Grundlagen, die Konstrukteuren dabei helfen, sichere Maschinen zu entwickeln.  |
| EN ISO 13857                      | Sicherheit von Maschinen -<br>Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen  | Diese Norm legt Werte für Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von maschinellen Gefährdungsbereichen mit den oberen Gliedmaßen fest. Diese Abstände gelten dann, wenn allein dadurch eine ausreichende Sicherheit hergestellt werden kann.   |
| EN 349<br>(ISO 13854)             | Sicherheit von Maschinen -<br>Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen  | Ziel dieser Norm ist es, den Anwender (z.B. Normensetzer, Maschinenentwickler usw.) in die Lage zu versetzen, das Risiko an Quetschstellen zu mindern. Sie enthält Mindestabstände in Abhängigkeit der entsprechenden Körperteile und ist anzuwenden, wenn sich mit dieser Methode eine angemessene Sicherheit herstellen lässt.  |
| EN ISO 13850                      | Sicherheit von Maschinen -<br>Not-Halt - Gestaltungsleitsätze   | Diese Norm legt die Gestaltungsleitsätze für Not-Halt-Vorrichtungen an Maschinen fest. Die Art der Energiequelle wird hierbei nicht berücksichtigt.   |
| EN 574                            | Sicherheit von Maschinen -<br>Zweihandschaltungen - Funktionelle Aspekte -<br>Gestaltungsleitsätze  | Diese Norm legt die Sicherheitsanforderungen eines Zweihand-Befehlsgebers und dessen Logikeinheit fest. Die Norm beschreibt die Haupteigenschaften von Zweihand-Befehlsgebern, um Sicherheit zu erreichen, und erläutert Kombinationen funktionaler Eigenschaften für drei Arten.   |
| EN 953<br>(EN ISO 14120)          | Sicherheit von Maschinen -<br>Trennende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen | Diese Norm legt die grundlegenden Anforderungen zur Planung und Konstruktion von Schutzvorrichtungen fest, die in erster Linie Personen vor mechanischen Gefahren schützen sollen.  |
| EN ISO 13849-1                    | Sicherheit von Maschinen -<br>Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen -<br>Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze  | Diese Norm stellt Sicherheitsanforderungen und einen Leitfaden für die Gestaltung sicherheitsbezogener Teile von Steuerungen bereit. Für diese Teile legt sie Kategorien fest und beschreibt die Eigenschaften ihrer Sicherheitsfunktionen.<br>Hierzu zählen programmierbare Systeme für sämtliche Maschinen und zugehörige Schutzvorrichtungen. Sie gilt für alle sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen, unabhängig von der verwendeten Antriebsenergie, z.B. elektrisch, hydraulisch, pneumatisch, mechanisch. Die Norm legt nicht fest, welche Sicherheitsfunktionen und welche Kategorien im Einzelfall anzuwenden sind. |
| EN ISO 13849-2                    | Sicherheit von Maschinen-Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen -<br>Teil 2: Validierung   | Diese Norm legt die Vorgehensweisen und Bedingungen fest, die bei der Validierung mittels Analyse und Test folgender Punkte zu beachten sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die bereitgestellten Sicherheitsfunktionen und</li> <li>• die durch die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung erreichte Kategorie in Übereinstimmung mit EN ISO 13849-1, unter Verwendung der Gestaltungsgrundsätze durch den Konstrukteur.</li> </ul>  |
| EN 62061                          | Sicherheit von Maschinen-Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme                       | Diese Norm legt die Sicherheitsanforderungen und Gestaltungsleitsätze für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare Teile einer Steuerung fest.   |
| EN ISO 13855                      | Sicherheit von Maschinen -<br>Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen   | Diese Norm stellt Parameter auf der Grundlage von Hand-/Arm- und Annäherungsgeschwindigkeiten bereit. Sie beschreibt die Vorgehensweise zur Festlegung von Mindestabständen bestimmter Erfassungs- oder Betätigungsbauteile von Schutzvorrichtungen zu einem Gefährdungsbereich.  |
| EN ISO 14119<br>(ersetzt EN 1088) | Sicherheit von Maschinen-Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für die Gestaltung und Auswahl                               | Diese Norm legt die Leitsätze zur Gestaltung und Auswahl – unabhängig von der Art der Energiequelle – von Verriegelungseinrichtungen im Zusammenhang mit Schutzeinrichtungen fest. Darüber hinaus enthält sie die speziellen Anforderungen für elektrische Verriegelungseinrichtungen. Die Norm deckt die Teile ab, welche die Verriegelungseinrichtungen betätigen.  |
| EN 60204-1                        | Sicherheit von Maschinen-Elektrische Ausrüstungen von Maschinen -<br>Teil 1: Allgemeine Anforderungen   | Dieser Teil der IEC 60204 bezieht sich auf den Einsatz elektrischer und elektronischer Ausrüstungen und Systeme während des Betriebs stationären Maschinen; hierzu zählen auch mehrere Maschinen, die koordiniert zusammenarbeiten, während Aspekte übergeordneter Systeme (d.h. die Kommunikation zwischen den Systemen) nicht behandelt werden.   |

# Neue Normen zur Sicherheit in Steuerungssystemen

Der Aufbau eines Schutzsystems, das sich in der Praxis bewährt und ausreichend Sicherheit bietet, erfordert hohe Kompetenz in mehreren Bereichen. Einer der zentralen Aspekte ist die Gestaltung der Sicherheitsfunktionen im Schutzsystem, sodass sie eine ausreichend hohe Zuverlässigkeit gewährleisten. Hierzu kann beispielsweise die Norm EN ISO 13849-1 herangezogen werden. Das vorliegende Dokument gibt eine Einführung in diese Norm und in deren Umsetzung im Zusammenhang mit unseren Produkten.

## Einführung der neuen Norm

Der Generationswechsel bei den Normen zur Sicherheit in Steuerungssystemen brachte neue Konzepte und Berechnungsmethoden für Maschinenkonstruktoren und -benutzer. Die Norm EN 954-1 ist ausgelaufen und wurde durch EN ISO 13849-1 (PL, Performance Level) sowie EN 62061 (SIL, Safety Integrity Level) ersetzt.

## PL oder SIL? Woran sollte ich mich orientieren?

Welche Norm Sie verwenden, hängt von der gewählten Technologie, von Ihrer Erfahrung und von den Anforderungen Ihrer Kunden ab.

## Auswahl der Technologie

- Bei PL (Performance Level) handelt es sich um ein technologieunabhängiges Konzept, das auf elektrische, mechanische, pneumatische und hydraulische Sicherheitslösungen angewandt werden kann.
- SIL (Safety Integrity Level) ist dagegen nur für elektrische, elektronische oder programmierbare Sicherheitslösungen geeignet.

## Erfahrung

EN ISO 13849-1 verwendet zur Festlegung der Systemstruktur Kategorien aus EN 954-1; daher ist der Umstieg auf die neuen Berechnungen nicht so groß, wenn Sie bereits Erfahrungen mit diesen Kategorien haben. EN 62061 definiert die Strukturen etwas anders.

## Kundenanforderungen

Kommt der Kunde aus einer Branche, in der normalerweise SIL verwendet wird (z.B. aus der Prozessindustrie), können die Anforderungen auch eine SIL-Einstufung der Maschinen-Sicherheitsfunktionen umfassen.

Nach unseren Erkenntnissen bevorzugen die meisten unserer Kunden PL, da dieses Konzept unabhängig von der verwendeten Technologie ist und die Kunden ihre vorhandenen Kenntnisse in den Kategorien nutzen können. Im vorliegenden Dokument zeigen wir anhand einiger Beispiele, wie Sicherheitslösungen in Übereinstimmung mit EN ISO 13849-1 aufgebaut werden, und wie die Zuverlässigkeit der für eine bestimmte Maschine vorgesehenen Sicherheitsfunktionen berechnet wird. Um die Grundprinzipien verständlich zu machen, werden die hier enthaltenen Beispiele bewusst vereinfacht dargestellt. Die in den Beispielen verwendeten Werte können von der Realität abweichen.

## Was ist PL (Performance Level)?

PL ist ein Gradmesser der Zuverlässigkeit einer Sicherheitsfunktion. PL ist in fünf Levels/Stufen aufgeteilt (a-e). PL e bietet die beste Zuverlässigkeit, d.h. diejenige, die beim höchsten Grad der Gefährdung erforderlich ist.

## Um zu berechnen, welche Stufe ein PL-System erreicht, müssen Sie folgende Aspekte kennen:

- Die Struktur des Systems (B-Kategorien, 1-4)
- Die mittlere Zeit bis zu einem gefahrbringenden Ausfall des Bauteils (Mean Time To dangerous Failure,  $MTTF_d$ )
- Den Diagnosedeckungsgrad des Systems (Diagnostic Coverage, DC)

## Darüber hinaus müssen Sie:

- das System gegen einen Ausfall schützen, der beide Kanäle außer Funktion setzt (Common Cause Failure, CCF)
- das System gegen system- und konstruktionsbedingte Fehler schützen
- bestimmte Regeln einhalten, die sicherstellen, dass die Software in geeigneter Weise entwickelt und validiert werden kann

Die fünf PL-Stufen (a-e) entsprechen bestimmten  $PFH_D$ -Wertebereichen (Probability of Dangerous Failure per Hour, Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls je Stunde). Sie geben an, wie wahrscheinlich es ist, dass innerhalb einer Stunde ein gefahrbringender Ausfall auftritt. Bei der Berechnung sollten am besten die  $PFH_D$ -Werte direkt verwendet werden, da der PL eine Vereinfachung darstellt, die keine entsprechend exakten Ergebnisse liefert.

## Wie lässt sich die Norm am einfachsten einhalten?

### 1. Verwenden Sie vorberechnete Bauteile.

Nutzen Sie weitestmöglich die Bauteile mit vorberechneten PL- und  $PFH_D$ -Werten. Damit reduzieren Sie den notwendigen Berechnungsaufwand. Sämtliche Produkte von ABB verfügen über vorberechnete  $PFH_D$ -Werte.

### 2. Verwenden Sie das Berechnungstool.

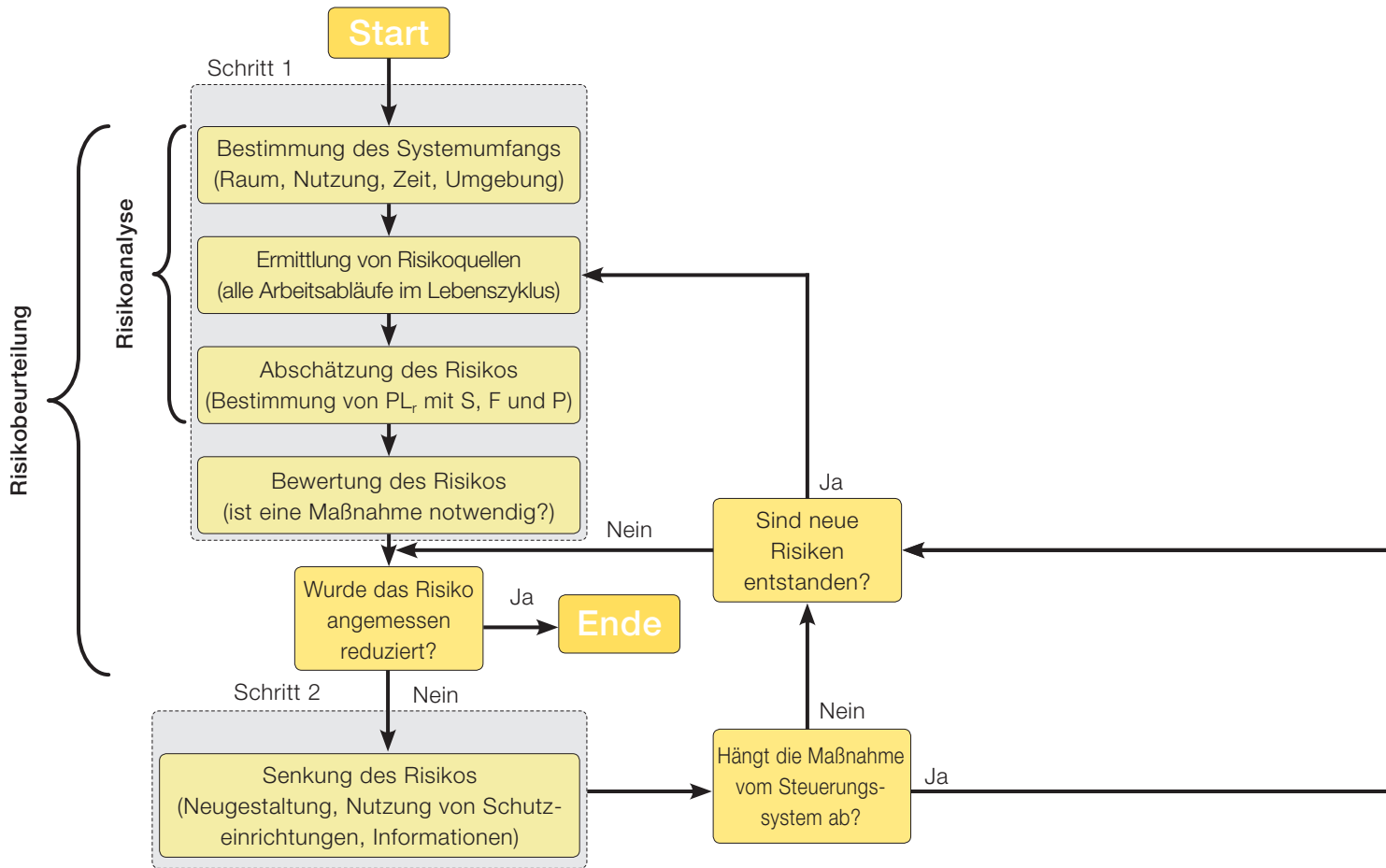
Mit der Freeware SISTEMA (siehe Seite 16) entfallen manuelle Berechnungen. Außerdem erhalten Sie Unterstützung bei der Strukturierung Ihrer Sicherheitslösungen und beim Anfertigen der benötigten Dokumentation.

### 3. Verwenden Sie Pluto oder Vital

Verwenden Sie die Sicherheits-SPS Pluto oder das Sicherheitsmodul Vital. Das erleichtert nicht nur die Berechnungen, sondern es ist vor allem einfacher, ein höheres Sicherheitsniveau zu erreichen.

# Arbeitsverfahren gemäß EN ISO 13849-1

1



## Risikobeurteilung und Risikominderung

Entsprechend der Maschinenrichtlinie ist der Maschinenkonstrukteur (jeder, der eine Maschine baut oder modifiziert) verpflichtet, eine Risikobeurteilung für die Maschinengestaltung durchzuführen, und eine Beurteilung aller notwendiger Arbeitsabläufe beizufügen. Die Norm EN ISO 12100 legt die Anforderungen an die Risikobeurteilung einer Maschine fest. Auf dieser Norm basiert EN ISO 13849-1, das heißt, eine erfolgte Risikobeurteilung ist die Voraussetzung, um mit der Norm arbeiten zu können.

### Schritt 1 – Risikobeurteilung

Eine Risikobeurteilung beginnt mit der Festlegung des Umfangs der Maschine. Hierzu gehört der Raum, den die Maschine und deren Bediener für sämtliche vorgesehenen Arbeiten benötigen, sowie sämtliche Betriebsstufen über den gesamten Lebenszyklus der Maschine.

Anschließend werden alle Gefährdungen für sämtliche Arbeiten über den Lebenszyklus der Maschine ermittelt.

Für jede Gefährdung erfolgt eine Risikoabschätzung, d.h. die Einstufung der Schwere des Risikos. Laut EN ISO 13849-1 wird das Risiko anhand von drei Faktoren eingeschätzt: die Schwere der Verletzung (S, Severity), die Häufigkeit der Gefährdungsexposition

(F, Frequency) und die Möglichkeit einer Vermeidung oder Eingrenzung der Verletzung (P, Possibility). Wo die Grenzen zwischen den beiden Optionen liegen, ist in der Norm nicht festgelegt, die folgenden Auslegungen haben sich jedoch allgemein durchgesetzt:

- S1 Blutergüsse, Hautabschürfungen, Schnittwunden und leichte Quetschungen**
- S2 Knochenbrüche, Verlust von Gliedmaßen, Tod**
- F1 seltener als alle zwei Wochen**
- F2 häufiger als alle zwei Wochen**
- P1 langsame Maschinenbewegungen, viel Platz, geringe Antriebsleistung**
- P2 schnelle Maschinenbewegungen, wenig Platz, hohe Antriebsleistung**

Anhand der Festlegung von S, F und P für das Risiko erhalten Sie  $PL_r$ , den Performance Level (r für required, erforderlich), der für die jeweilige Gefährdung angemessen ist.

Den Abschluss der Risikobeurteilung bildet eine Bewertung des Risikos, bei der Sie festlegen, ob das Risiko minimiert werden muss oder ob ausreichend Sicherheit gewährleistet ist.



## Risikobewertung

Berechnung des erforderlichen (required) Performance Levels ( $PL_r$ ).

### S Schwere der Verletzung

S1 leichte (üblicherweise reversible Verletzung)

S2 ernst (üblicherweise irreversible Verletzung einschließlich Tod)

### F Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition

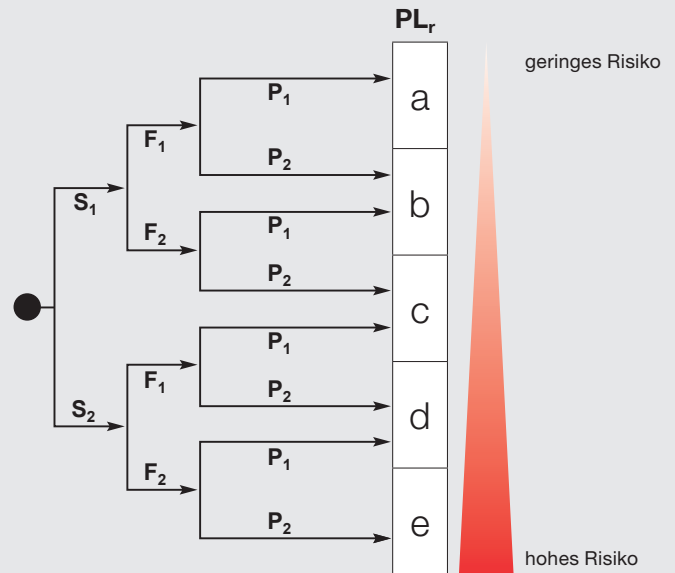
F1 selten bis weniger häufig und/oder die Zeit der Gefährdungsexposition ist kurz

F2 häufig bis dauernd und/oder die Zeit der Gefährdungsexposition ist lang

### P Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung oder Begrenzung des Schadens

P1 möglich unter bestimmten Bedingungen

P2 kaum möglich



## Schritt 2 – Minderung des Risikos

Wenn Sie feststellen, dass eine Minderung des Risikos erforderlich ist, müssen Sie sich bei der Auswahl der Maßnahmen an die Priorisierung der Maschinenrichtlinie halten:

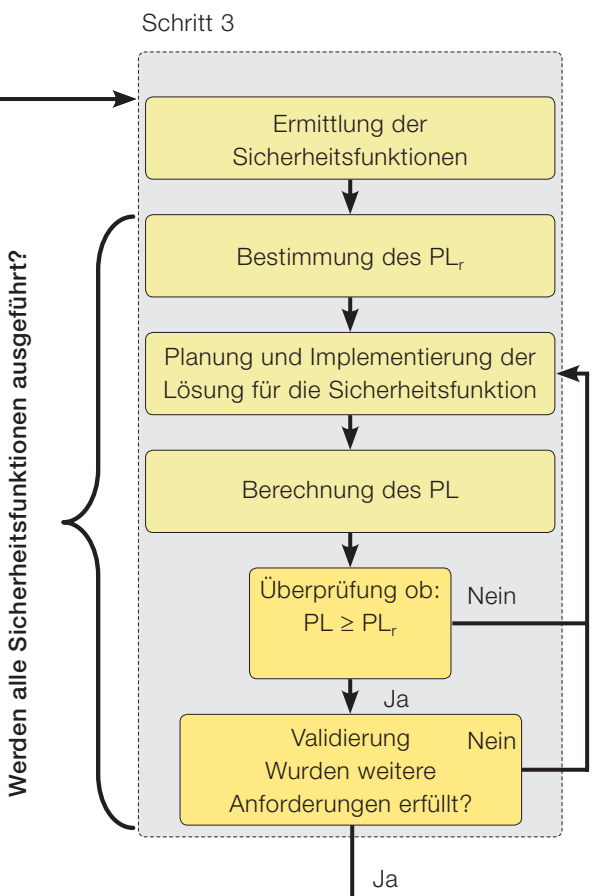
1. Vermeidung des Risikos bereits im Planungsstadium. (Beispielsweise durch Senkung der Antriebsleistung oder Vermeidung von Eingriffen in den Gefährdungsbereich )
2. Verwendung von Schutz- und/oder Sicherheitsvorrichtungen. (Beispielsweise Zäune, Lichtgitter oder Befehlsgeber)
3. Bereitstellung von Informationen zum sicheren Umgang mit der Maschine. (Beispielsweise in Handbüchern und auf Schildern)

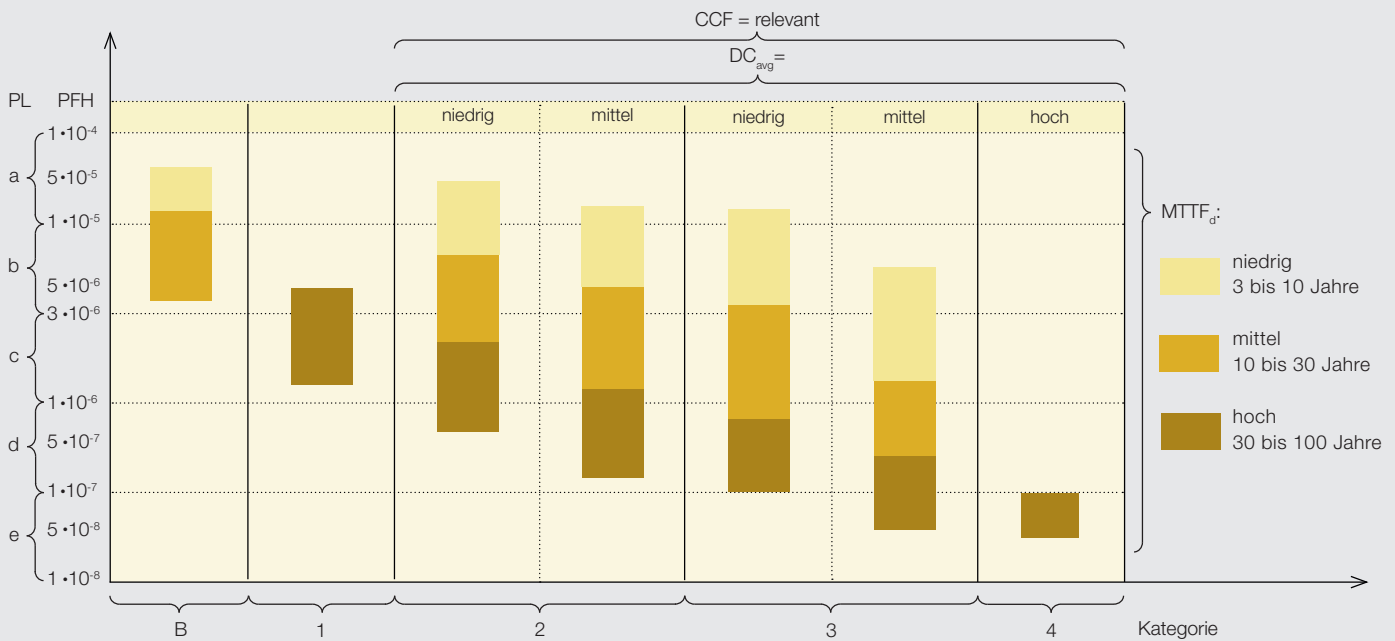
Wird die Risikominderung mithilfe von technischen Schutzmaßnahmen realisiert, muss das Steuerungssystem, das diese überwacht, gemäß EN ISO 13849-1 spezifiziert werden.

## Schritt 3 – Gestaltung und Berechnung der Sicherheitsfunktionen

Als Erstes müssen Sie die zur Minderung der Risiken erforderlichen Sicherheitsfunktionen auswählen. Eine z.B. häufig implementierte Sicherheitsfunktion ist die Stellungsüberwachung einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung.

Für jede Sicherheitsfunktion sollte ein  $PL_r$  festgelegt werden (was häufig schon im Rahmen der Risikobeurteilung geschehen ist). Dann wird die Lösung für die Sicherheitsfunktion geplant und implementiert. Nach Abschluss der Planung können Sie den PL berechnen, der durch diese Sicherheitsfunktion erreicht wird. Stellen Sie sicher, dass der berechnete PL mindestens so hoch ist wie der  $PL_r$  und validieren Sie dann das System gemäß dem Validierungsplan. Mit der Validierung wird überprüft, ob die Spezifikation des Systems korrekt umgesetzt wurde, und ob die Gestaltung mit der Spezifikation übereinstimmt. Sie müssen außerdem überprüfen, ob die nicht in der PL-Berechnung enthaltenen Anforderungen ebenfalls erfüllt sind – d.h., Sie müssen sicherstellen, dass die Software ordnungsgemäß entwickelt und validiert wurde, und dass Sie angemessene Schritte unternommen haben, um die technische Lösung vor systembedingten Fehlern zu schützen.





Das Säulendiagramm ermöglicht eine Übersicht über die Zusammenhänge von Kategorie, MTTF<sub>d</sub>, DC<sub>avg</sub> und CCF um einen PL zu erreichen.

### PL-Berechnung in Schritt 3

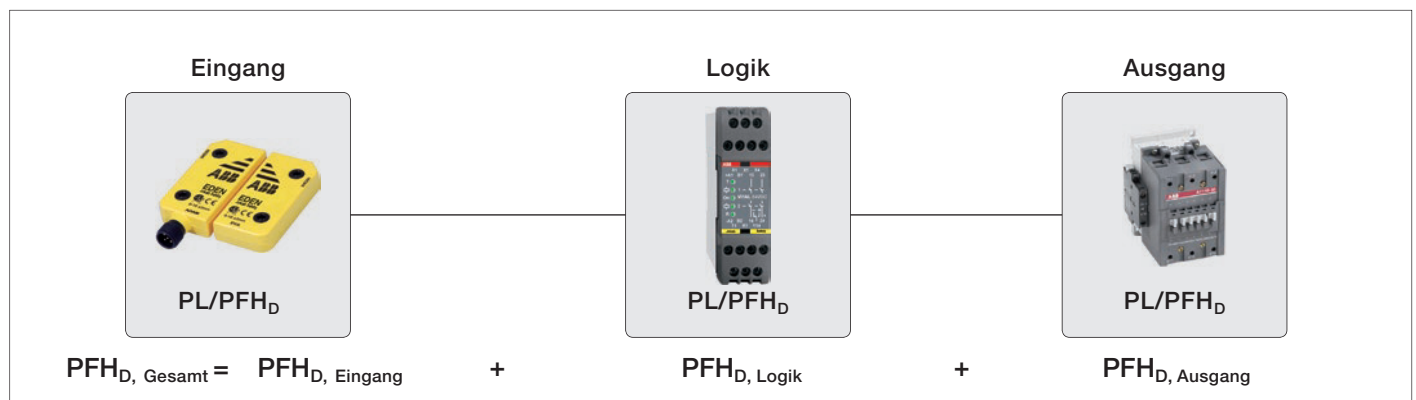
Am einfachsten erfolgt die Berechnung des PL für eine Sicherheitsfunktion durch eine Aufteilung in klar definierte Blöcke (sogenannte Subsysteme). Häufig ist die Unterteilung nach Eingang, Logik und Ausgang sinnvoll (z.B. Schalter - Sicherheitsrelais - Schütze), aber je nach Verbindung und Anzahl der verwendeten Bauteile sind auch mehr als drei Blöcke möglich (ein Erweiterungsrelais könnte z.B. einen weiteren Logikblock darstellen).

Für jeden Block berechnen Sie dann einen PL- oder PFH<sub>D</sub>-Wert. Am besten, Sie beschaffen sich diese Werte vom Hersteller des Bauteils, damit Sie die Berechnung nicht selbst durchführen müssen. Die Hersteller von Schaltern, Sensoren und Logikgeräten geben häufig PL- und PFH<sub>D</sub>-Werte für ihre

Bauteile an. Für Ausgangsgeräte (wie Schütze oder Ventile) wird jedoch normalerweise kein Wert angegeben, da dieser von der Betätigungshäufigkeit eines Bauteils abhängt. In diesem Fall können Sie die Werte entweder selbst gemäß EN ISO 13849-1 berechnen oder die vorberechneten Beispiellösungen wie die von ABB verwenden.

Um PL oder PFH<sub>D</sub> für einen Block zu berechnen, müssen Sie dessen Kategorie, DC und MTTF<sub>d</sub> kennen. Darüber hinaus müssen Sie sich gegen systembedingte Fehler schützen und sicherstellen, dass ein einzelner Fehler nicht beide Kanäle außer Funktion setzt. Zudem muss jede eingesetzte Software ordnungsgemäß erstellt und validiert sein. Im Folgenden eine kurze Erklärung der Vorgehensweise.

### Sicherheitsfunktion (SF)





## Kategorie

Die Struktur des Bauteils im Block wird bewertet, um die zugehörige Kategorie (B, 1-4) festzustellen. Bei Kategorie 4 führen einzelne Ausfälle beispielsweise zu keiner Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion.

Um mit Schützen die Kategorie 4 zu erreichen, benötigen Sie zwei Kanäle – d.h. zwei Schütze –, von denen jeder für sich die Stromzufuhr zur Maschine unterbrechen kann. Die Schütze müssen überwacht werden, indem Öffner-Kontakte mit einem Überwachungseingang verbunden werden, zum Beispiel an einem Sicherheitsrelais. Damit eine solche Überwachung funktioniert, müssen die Schütze über zwangsöffnende Kontakte verfügen.

## Diagnosedeckungsgrad (DC)

Eine einfache Methode, den DC zu ermitteln, wird in Anhang E der Norm EN ISO 13849-1 erläutert. Dort sind verschiedene Maßnahmen zusammen mit den DC Anforderungen aufgeführt. Ein DC von 99 % (hoher DC) wird beispielsweise für ein Paar von Schützen erreicht, indem diese mit der Logikeinheit überwacht werden.

## Mittlere Zeit bis zu einem gefahrbringenden Ausfall (MTTF<sub>d</sub>)

Der MTTF<sub>d</sub>-Wert sollte vorzugsweise vom Hersteller angegeben werden. Kann der Hersteller die Werte nicht bereitstellen, können Sie aus den Tabellen in EN ISO 13849-1 entnommen werden. Oder Sie müssen den MTTF<sub>d</sub>-Wert mittels des B<sub>10d</sub>-Wertes berechnen (mittlere Anzahl von Zyklen, bis an 10 % der Bauteile ein gefahrbringender Ausfall auftritt). Um den MTTF<sub>d</sub> zu berechnen, müssen Sie zudem die zu erwartende durchschnittliche Anzahl von Zyklen des Bauteils pro Jahr kennen.

Die mittlere Anzahl von Zyklen wird wie folgt berechnet:

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \cdot n_{op}}$$

wobei gilt:

$$n_{op} = \frac{d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600}{t_{cycle}}$$

|             |   |                         |
|-------------|---|-------------------------|
| $n_{op}$    | = | Anzahl Zyklen pro Jahr  |
| $d_{op}$    | = | Betriebstage pro Jahr   |
| $h_{op}$    | = | Betriebsstunden pro Tag |
| $t_{cycle}$ | = | Zykluszeit (Sekunden)   |

Beispiel:

$d_{op} = 365$  Tage,  $h_{op} = 24$  Stunden und  $t_{cycle} = 1.800$  Sekunden (2 mal/Stunde), woraus folgt:  $n_{op} = 17.520$  Zyklen.

Bei  $B_{10d} = 2.106$  ergibt sich  $MTTF_d = 1.141$ /Jahr, was bedeutet:  $MTTF_d =$  hoch.

Beachten Sie bei der Berechnung des MTTF<sub>d</sub>, dass Sie die Gesamtzahl der Zyklen zugrunde legen, die das Bauteil durchführen wird. Ein typisches Beispiel dafür sind Schütze, die häufig für mehrere Sicherheitsfunktionen gleichzeitig eingesetzt werden. Das bedeutet, Sie müssen die geschätzten Zyklen pro Jahr aus allen Sicherheitsfunktionen addieren, die das betroffene Schütz verwenden. Wird der MTTF<sub>d</sub>-Wert anhand eines B<sub>10d</sub>-Wertes berechnet, beachten

Sie Folgendes: Liegt der MTTF<sub>d</sub>-Wert unter 200 Jahren, muss das Bauteil nach 10 % des MTTF<sub>d</sub>-Werts ausgetauscht werden (aufgrund des T<sub>10d</sub>-Werts). Das heißt, ein Bauteil mit MTTF<sub>d</sub> = 160 Jahre muss nach 16 Jahren ausgetauscht werden, damit die Voraussetzungen zum Erreichen des PL weiterhin erfüllt sind. Grund ist die in EN ISO 13849-1 angegebene Gebrauchsdauer von 20 Jahren.

## Ausfall aufgrund gemeinsamer Ursache (CCF)

Anhang F der EN ISO 13849-1 enthält eine Tabelle von Maßnahmen, die als Schutz gegen einen CCF zu ergreifen sind. Damit wird sichergestellt, dass ein Ausfall nicht beide Kanäle außer Funktion setzen kann.

## Systembedingte Fehler

Anhang G der EN ISO 13849-1 beschreibt eine Reihe von Maßnahmen, die zu ergreifen sind, um konstruktionsbedingte Ausfälle zu verhindern.

## PL für Sicherheitsfunktionen

Den PL können Sie der Tabelle auf der gegenüberliegenden Seite entnehmen. Wenn Sie stattdessen einen exakten PFH<sub>D</sub>-Wert verwenden möchten, können Sie diesen mittels einer Tabelle im Anhang K der EN ISO 13849-1 ermitteln.

Nachdem Sie den PL für jeden Block ermittelt haben, können Sie einen Gesamt-PL für die Sicherheitsfunktion in Tabelle 11 von EN ISO 13849-1 erstellen. Dies ergibt eine grobe Schätzung des PL. Wenn Sie stattdessen für jeden Block ein PFH<sub>D</sub> berechnet haben, können Sie einen Gesamtwert des PFH<sub>D</sub> für die Sicherheitsfunktion ermitteln, indem Sie die Werte aller Blöcke addieren. Der Gesamt-PFH<sub>D</sub> entspricht einem bestimmten PL in Tabelle 3 der EN ISO 13849-1.

## Anforderungen an sicherheitsbezogene Anwendungssoftware (SRASW)

Wenn Sie zur Implementierung von Sicherheitsfunktionen eine Sicherheits-SPS verwenden, stellt dies bestimmte Anforderungen an die Entwicklung und Validierung der Software. Um Fehlerbedingungen zu vermeiden, sollte die Software lesbar, verständlich sowie für Test- und Pflegemaßnahmen geeignet sein.

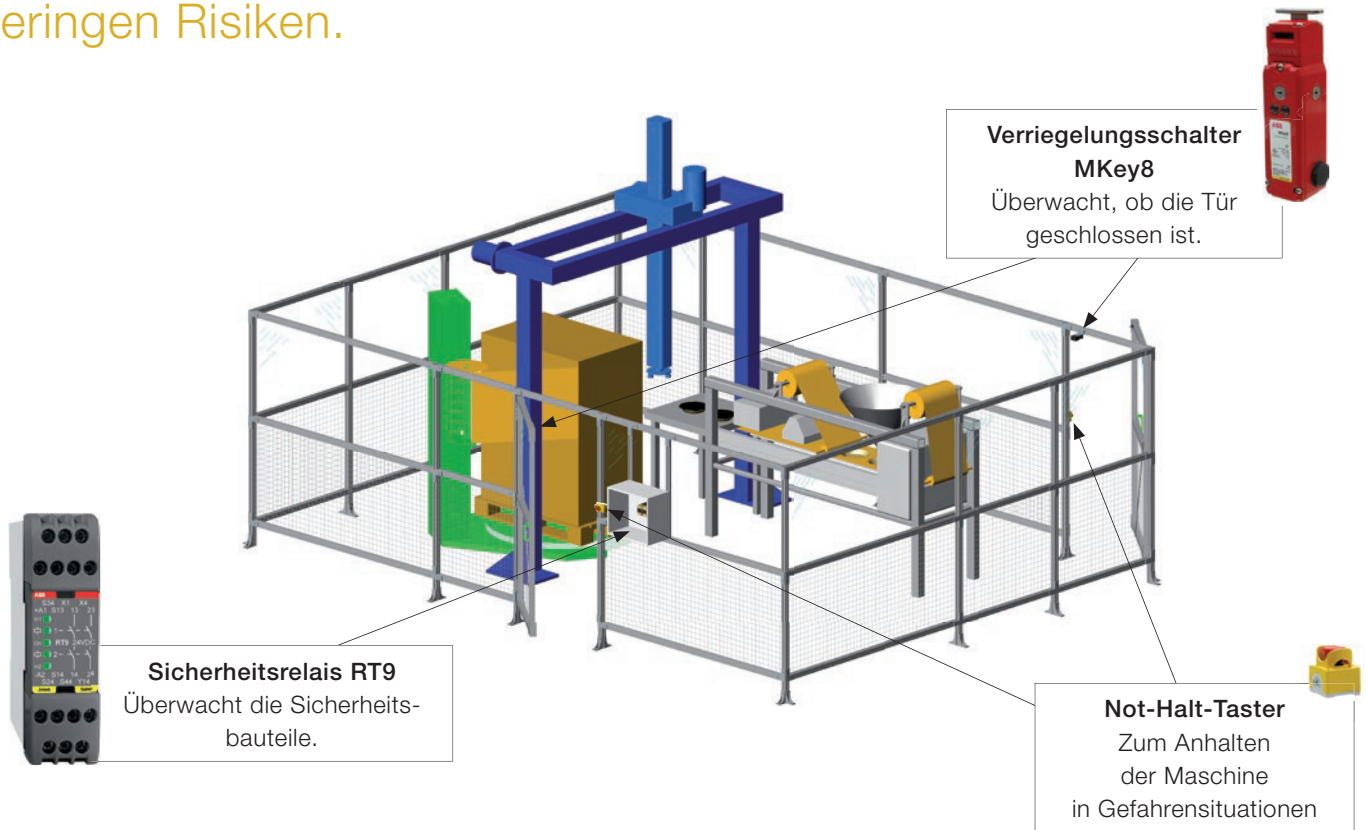
Damit die Funktionalität des Programms überprüft werden kann, muss zunächst ein Software-Pflichtenheft erstellt werden. Abschnitt 4.6 und Anhang J der EN ISO 13849-1 nennen die Anforderungen an sicherheitsbezogene Anwendungssoftware.

Im Folgenden einige Beispiele der Anforderungen an die Software aus EN ISO 13849-1:

- Ein Entwicklungs-Lebenszyklus muss erstellt werden, einschließlich Validierungsmaßnahmen, die festlegen, wie und wann das Programm validiert werden sollte, beispielsweise nach einer Änderung.
- Das Pflichtenheft und die Gestaltung müssen dokumentiert werden.
- Es sind Funktionstests durchzuführen.
- Es sind weitestmöglich validierte Funktionsblöcke zu verwenden.

# Sicherheitskonzept für eine Verpackungsmaschine mit geringen Risiken.

1



### Schritt 1 – Risikobeurteilung

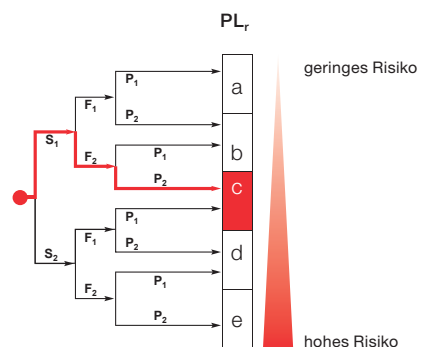
Die zu verpackenden Lebensmittel werden der Zelle manuell durch die hintere Tür zugeführt. Für das Laufband im Zuführbehälter wird eine Charge vorbereitet. Die Sicherheitsschaltung wird rückgestellt und die Zelle wird gestartet. Verpackungsmaschine und Förderband arbeiten nur, wenn beide Türen geschlossen sind und das Schutzsystem rückgestellt wurde.

In der Risikobeurteilung wurde festgelegt, dass die Maschine in drei Schichten (je 8 Stunden) an 365 Tagen im Jahr in Betrieb ist. Es wird davon ausgegangen, dass sich Störungen mit unter einer Minute Aufenthalt im Gefährdungsbereich beheben lassen. Eine solche Maßnahme kann zweimal pro Stunde erfolgen (F2). Bei einem unerwarteten Anfahren der Maschine drohen keine schweren, sondern eher leichte, heilbare Verletzungen (S1). Dem Bediener wird keine Möglichkeit zugeschrieben, eine Verletzung zu vermeiden, da die Maschine schnelle Bewegungen ausführt (P2).

Die Anzahl der Zyklen der Sicherheitsfunktion = 365 Tage/Jahr • (3•8) Stunden/Tag • 2 Zyklen/Stunde = 17.520 Zyklen/Jahr. Die Beurteilung der für die Maschine erforderliche Sicherheitsfunktion ergibt:  $PL_r = c (S1, F2, P2)$ . Neben dieser Sicherheitsfunktion wird eine Not-Halt-Funktion benötigt. Diese wird ebenfalls mit  $PL_r = c$  eingestuft.

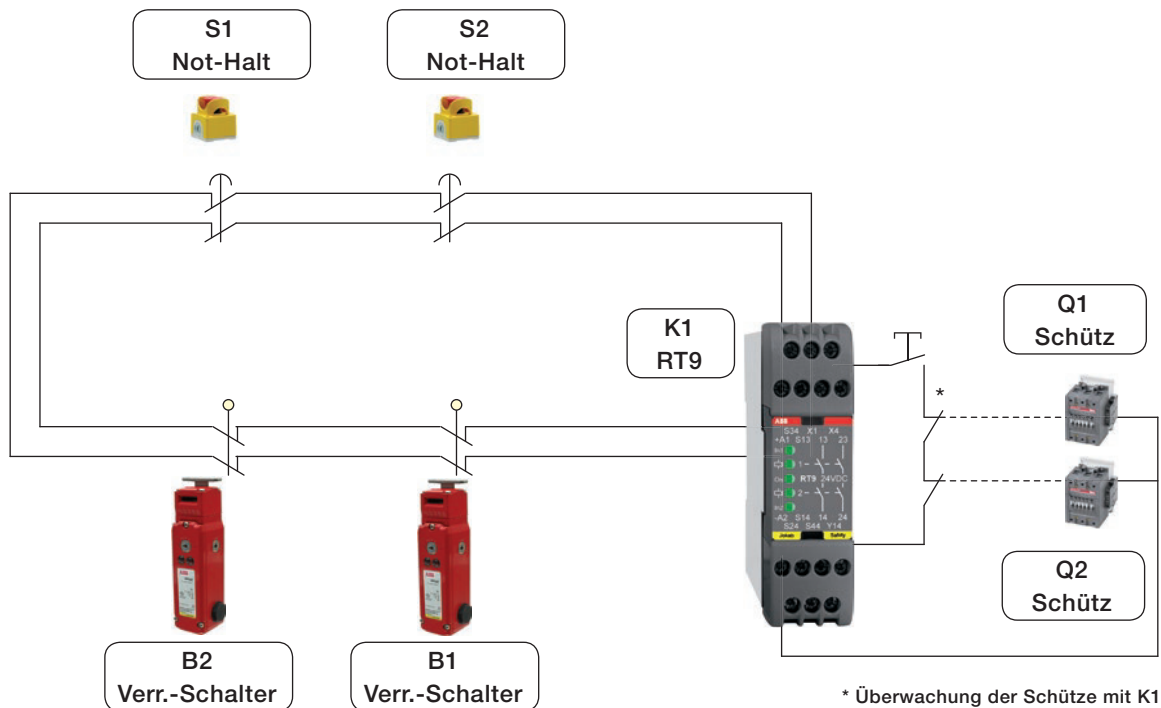
### Schritt 2 – Minderung des Risikos

Als Schutzvorrichtung wurde eine verriegelte Tür mit Verriegelungsschalter MKey8 gewählt. Die Dauer bis zum Stillstand ist kurz genug, sodass die gefahrbringende Bewegung vor dem Zugang durch den Bediener angehalten werden kann. Die Not-Halt-Taster werden gut erreichbar an beiden Seiten der Zelle neben den verriegelten Türen angebracht.



Beurteilung des für die Sicherheitsfunktion mit verriegelter Tür notwendigen  $PL_r$  in diesem Beispiel.

**HINWEIS:** Für jede Sicherheitsfunktion muss eine Beurteilung durchgeführt werden.



### Schritt 3 – Berechnung der Sicherheitsfunktionen

Der Startblock, der aus doppelten, nicht-überwachten Schützen besteht, wurde als  $2,47 \cdot 10^{-8}$  berechnet. Die Sicherheitsfunktionen werden durch Blockdiagramme dargestellt.

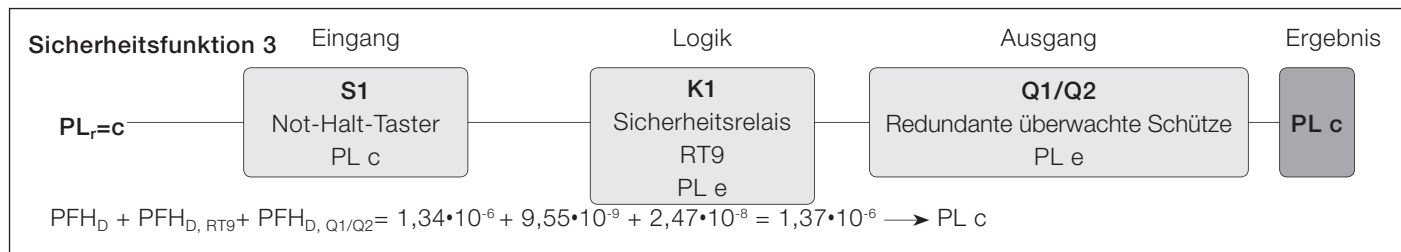
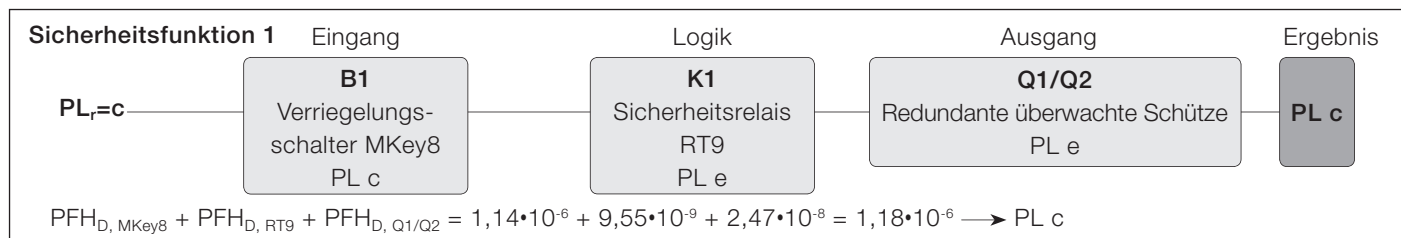
Sicherheitsfunktionen 1 und 2 sind identisch. Daher wird nur Sicherheitsfunktion 1 gezeigt.

Sicherheitsfunktionen 3 und 4 sind identisch. Daher wird nur Sicherheitsfunktion 3 gezeigt.

### Wie sicher ist ein mechanischer Schalter?

Damit ein mechanischer Schalter zuverlässig funktioniert, muss er genau nach seinen Spezifikationen eingebaut und verwendet werden.

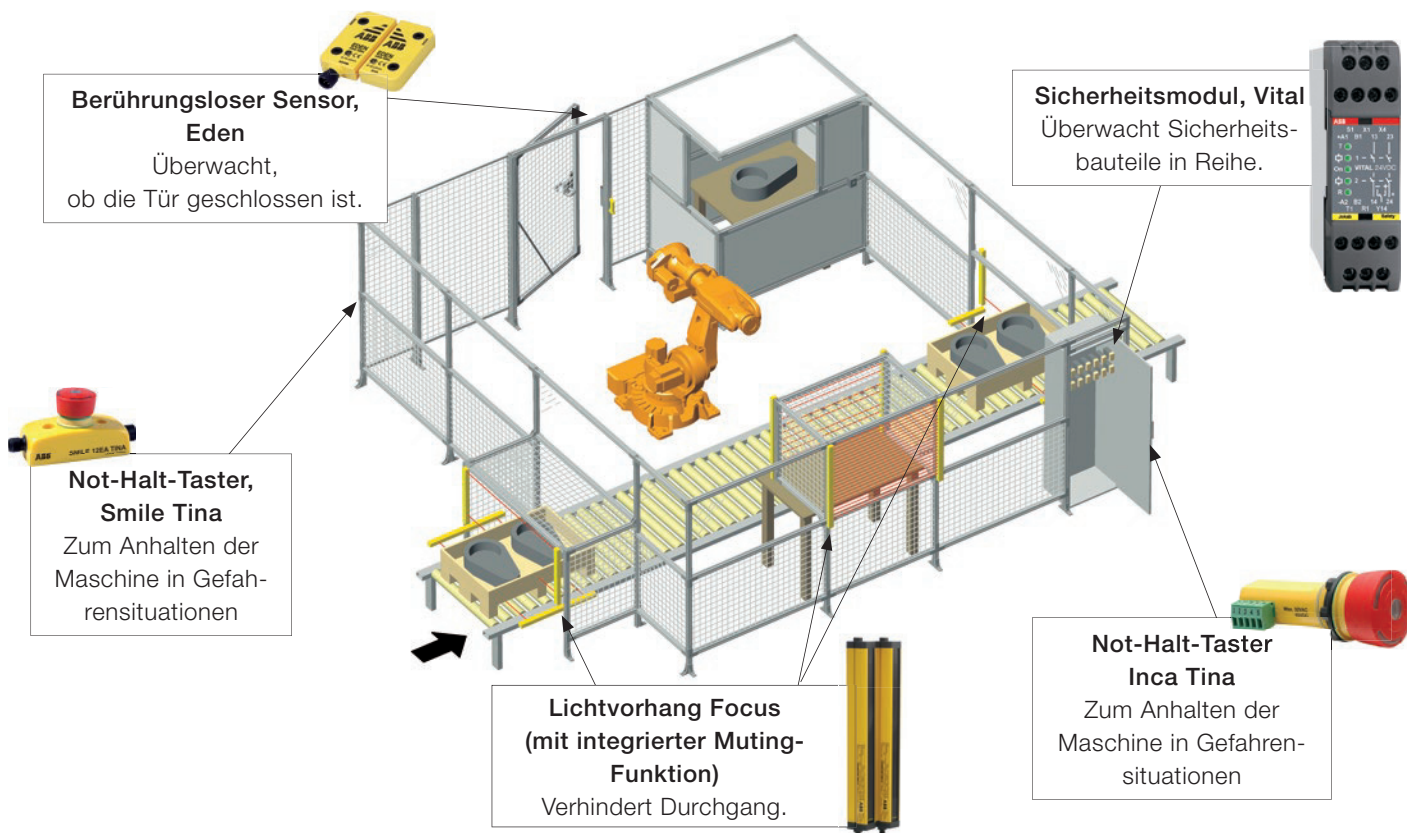
- Die Lebenserwartung gilt nur bei korrektem Einbau.
- Der Verriegelungskopf muss so befestigt sein, dass er sich nicht lösen kann.
- Die Umgebung des Verriegelungsgehäuses muss stets sauber gehalten werden.
- Zwei mechanische Schalter an einer Tür können auch aus demselben Grund ausfallen.



Der Grund dafür, dass mit dieser Lösung nicht mehr als PL c erreichbar ist, liegt in dem Umstand, dass pro Tür lediglich ein Verriegelungsschalter verwendet wird. Hinweis: Hätte die Risikobeurteilung ergeben, dass schwere Verletzungen der Stufe S2 auftreten könnten, wäre das Ergebnis  $PL_r=e$ . In diesem Fall wäre die oben beschriebene Lösung nicht ausreichend. Für die Not-Halt-Funktion kann PL d erreicht werden, vorausgesetzt dass bestimmte Ausfallarten ausgeschlossen werden können. Diese Sicherheitsfunktionen können auf unserer Website als SISTEMA-Projekt heruntergeladen werden: [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety).

## Schutzkonzept für eine Roboterzelle mit hohen Risiken.

1



### Schritt 1 – Risikobeurteilung

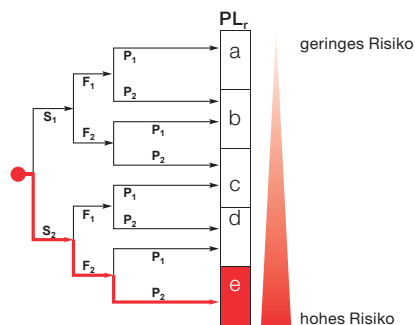
Die Werkstücke werden in die Anlage zugeführt und nach einem Fehlertest wieder herausbefördert. Mit einem Roboter werden die Werkstücke in eine Prüfmaschine platziert. Nicht-freigegebene Werkstücke legt der Roboter zur Nachbearbeitung in eine manuelle Ausgabestation. Die in der Roboterzelle anfallenden Arbeiten umfassen die Behebung von Funktionsstörungen an der Prüfausrüstung und am Förderband (ca. einmal pro Stunde), die Nachbearbeitung und das Entnehmen aus der manuellen Station (ca. einmal pro Stunde), Programm-Anpassungen (einmal pro Woche) und die Reinigung (einmal pro Woche) (F2). Bei einem unerwarteten Anfahren des Roboters drohen schwere Verletzungen (S2). Dem Bediener wird keine Möglichkeit zugeschrieben, eine Verletzung zu vermeiden, da der Roboter schnelle Bewegungen ausführt (P2). Die Beurteilung der für die Maschine erforderliche Sicherheitsfunktion ergibt:  $PL_r = e$  (S2, F2, P2).

Die neue Norm ISO 10218-2 für Robotersysteme/-zellen schreibt PL d für die zu verwendenden Sicherheitsfunktionen vor (sofern die Risikobeurteilung keinen anderen PL ergibt). Für die Maschinen-Stopp- und Not-Halt-Eingänge des Roboters wird mindestens PL d gefordert (gemäß der Norm EN ISO 10218-1). In diesem Fall ergibt die Risikobeurteilung jedoch  $PL_r = e$ .

### Schritt 2 – Minderung des Risikos

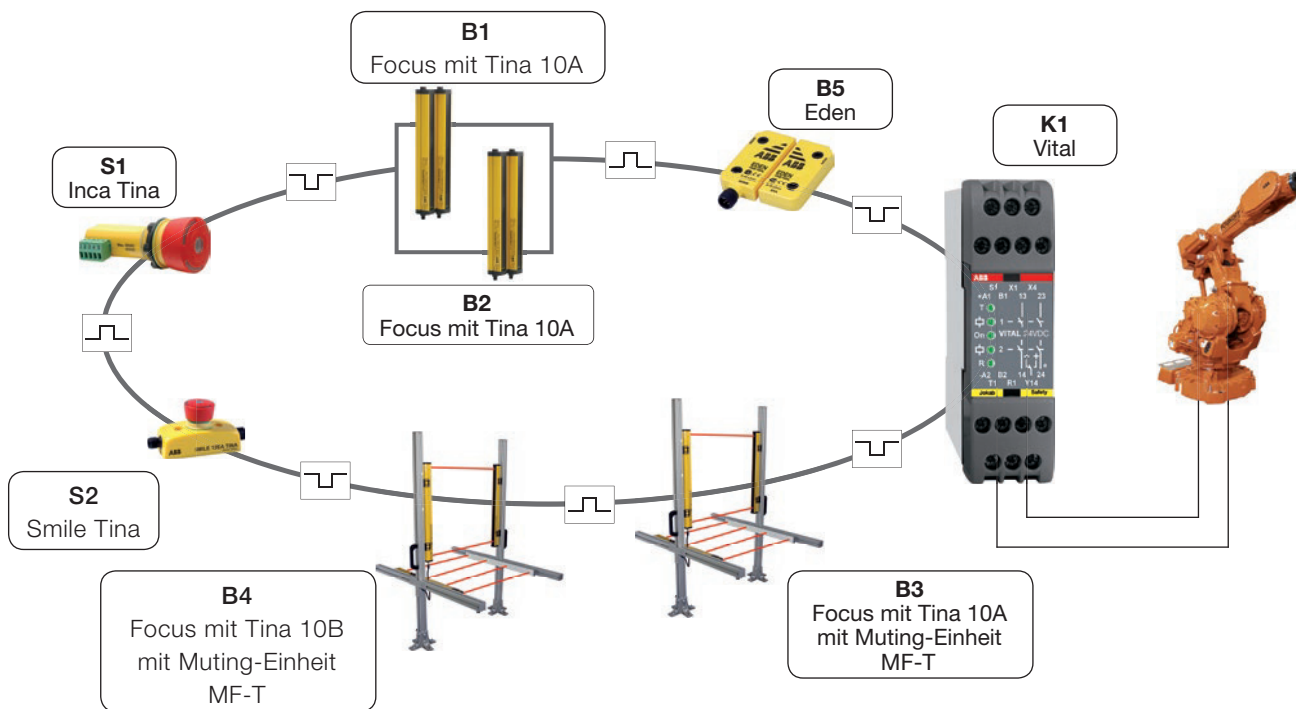
Als Schutzvorrichtung wurde eine verriegelte Tür mit dem berührungslosen Sensor Eden gewählt. Um einen unzulässigen Zugang

zur Zelle zu verhindern, sind die Zufuhr und der Abtransport des Materials mit einer Muting-Funktion geschützt, die zwischen Material und Menschen unterscheiden kann. Die Not-Halt-Taster sind ebenfalls eine erforderliche Sicherheitsfunktion. Die Lösung mit dem Modell Vital erlaubt die Implementierung einer Roboteranwendung mit nur einem Sicherheitsmodul, das weder konfiguriert noch programmiert werden muss. Vital ermöglicht den Anschluss von bis zu 30 Sicherheitsfunktionen in einem einzigen Kreis, wobei PL e in Übereinstimmung mit EN ISO 13849-1 eingehalten wird.



Beurteilung des für die Sicherheitsfunktion mit verriegelter Tür notwendigen  $PL_r$ .

**HINWEIS:** Für jede Sicherheitsfunktion muss eine Beurteilung durchgeführt werden.

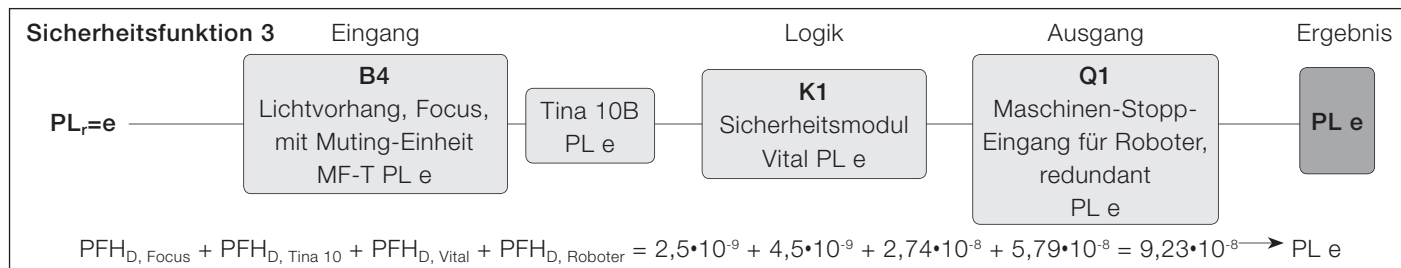
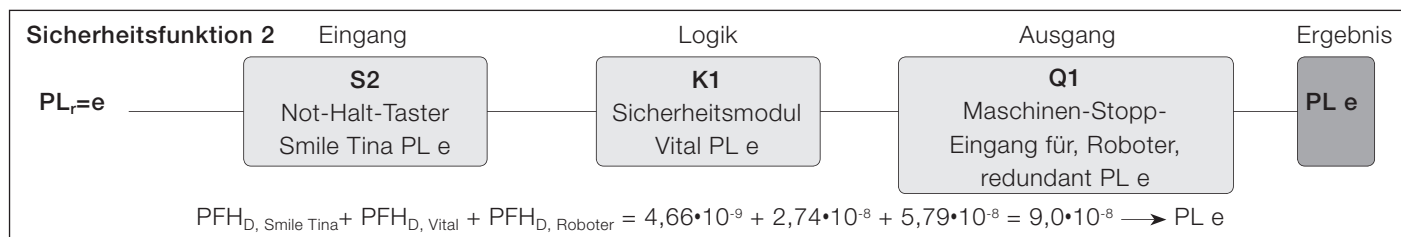
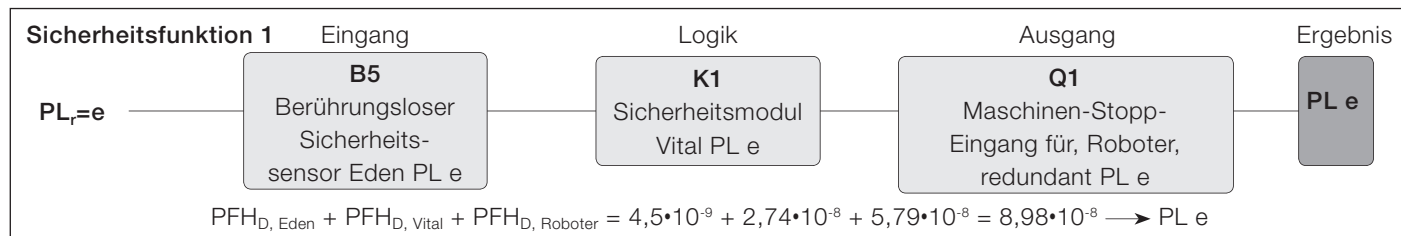


### Schritt 3 – Berechnung der Sicherheitsfunktionen

Der  $PFH_D$ -Wert für den Maschinen-Stopp-Eingang des Roboters ist  $5,79 \cdot 10^{-8}$  (der Wert gilt für ABB-Industrieroboter mit IRC5-Steuerungseinheit). Die Sicherheitsfunktionen werden durch Blockdiagramme dargestellt.

### Sicherheitsfunktion 3

Bei der Berechnung der Sicherheitsfunktion müssen die  $PFH_D$ -Werte sowohl des Lichtvorhangs als auch der Muting-Funktion in derselben Funktion einbezogen sein. Siehe Sicherheitsfunktion 3, unten.

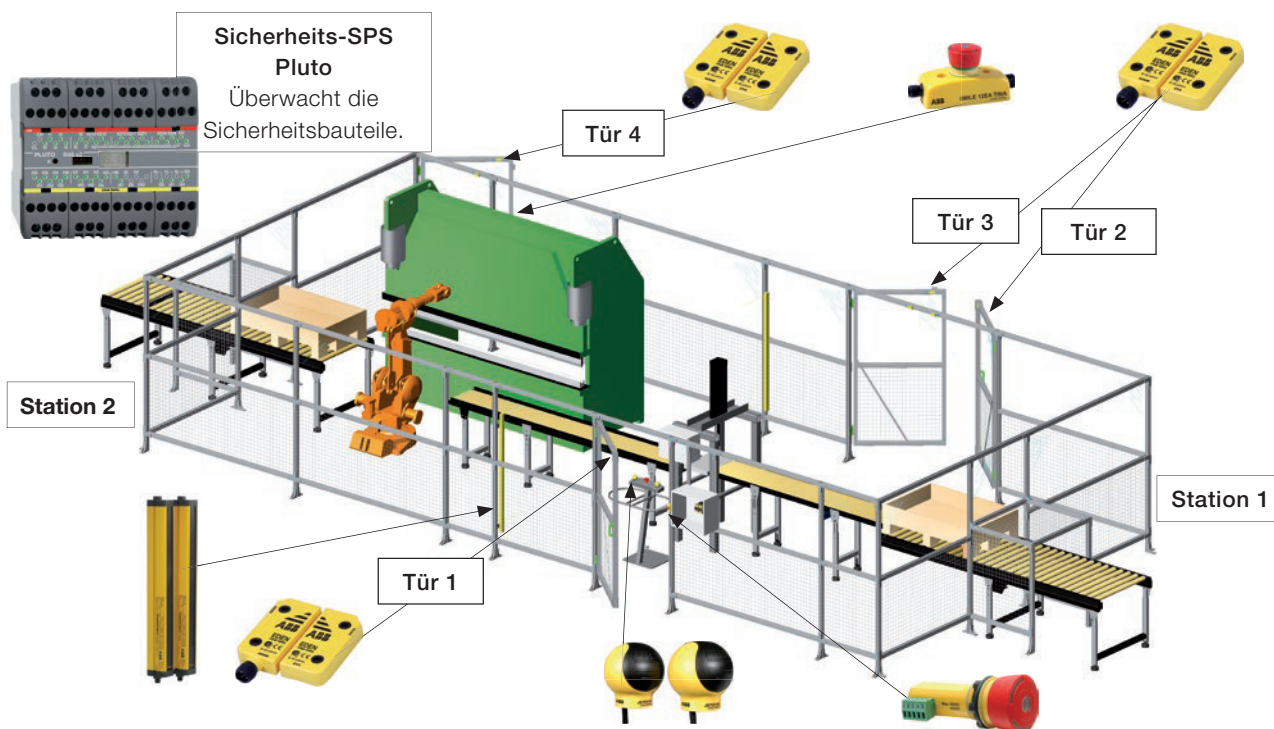


Diese Sicherheitsfunktionen mit Vital erfüllen PL e in Übereinstimmung mit EN ISO 13849-1. Beachten Sie, dass die oben beschriebenen Funktionen nur ausgewählte Beispiele der Sicherheitsfunktionen sind, die in einer Roboterzelle vorkommen.



## Schutzkonzept für eine Werkzeugmaschine plus Industrieroboter mit hohen Risiken.

1



### Schritt 1 – Risikobeurteilung

Die zu bearbeitenden Werkstücke werden über ein Förderband der Zelle zugeführt und vom Bediener manuell in die pneumatische Werkzeugmaschine in Station 1 eingelegt. Der Bediener startet Station 1 manuell. Die pneumatische Werkzeugmaschine bearbeitet das Werkstück in Station 1. Dann legt der Bediener das fertig bearbeitete Werkstück auf das Förderband, das es zur Station 2 transportiert. Daraufhin nimmt der Roboter das Werkstück auf, um es in die Hydraulikpresse zu legen. Das Werkstück wird vom Förderband aus der Zelle transportiert. Die anfallenden Arbeiten an Station 2 sind z.B. die Behebung von Funktionsstörungen an der Presse und am Roboter (einige Male pro Woche, F2).

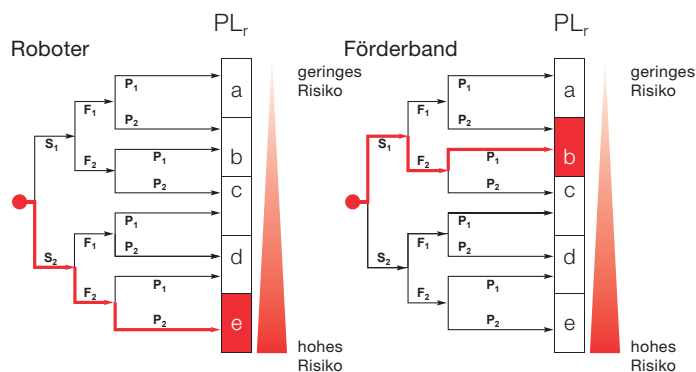
Bei einem unerwarteten Anfahren des Roboters drohen schwere Verletzungen (S2). Dem Bediener wird keine Möglichkeit zugeschrieben, eine Verletzung zu vermeiden, da der Roboter schnelle Bewegungen ausführt (P2). Die Beurteilung der für den Zugang zu Station 2 erforderliche Sicherheitsfunktion ergibt:  $PL_r = e$  (S2, F2, P2). Diese Beurteilung würde auch für die Presse ein identisches Ergebnis liefern. Für die Sicherheitsfunktion zu den Risiken in Bezug auf das Förderband ergibt die Beurteilung S1, F2, P1 und damit  $PL_r = b$ .

### Schritt 2 – Minderung des Risikos

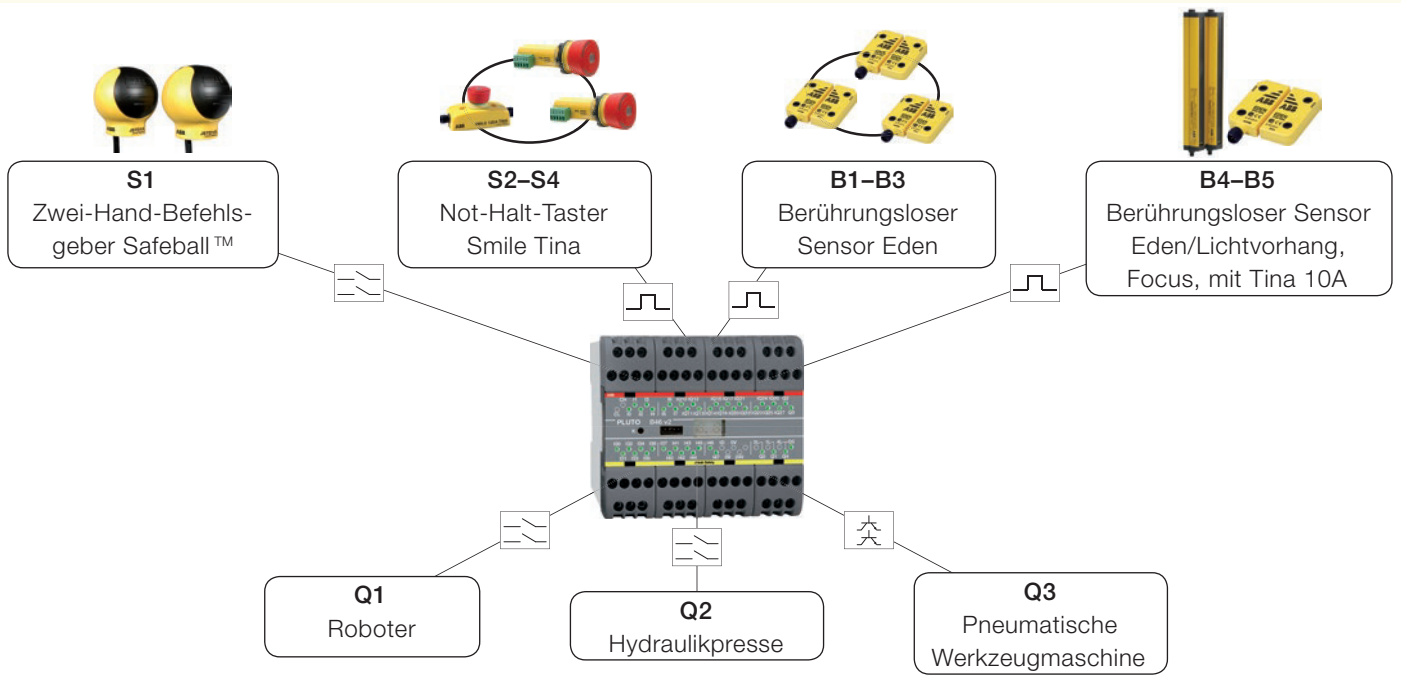
Als Schutzvorrichtung wurden verriegelte Türen mit dem berührungslöser Edens gewählt. Station 1 mit der pneumatischen Werkzeugmaschine wird über einen Zwei-Hand-Befehlsgeber bedient. Wird der Zwei-Hand-Befehlsgeber losgelassen, hält die gefährbringende Bewegung sicher an. Station 2 kann im Automatikbetrieb arbeiten, wenn ein Lichtvorhang (Focus) und ein berührungslöser Sensor an Tür 4 (Eden) den Zugang sichern. Wird die

Tür geöffnet oder der Lichtvorhang unterbrochen, hält Station 2 auf sichere Weise an. Durch Öffnen der Türen 2 oder 3 (ebenfalls durch Edens überwacht) werden das Förderband und die pneumatische Werkzeugmaschine sicher angehalten. Nach jedem Stopp, der durch ein Sicherheitsbauteil ausgelöst wurde, muss eine manuelle Rückstellung erfolgen.

Wenn das Schutzsystem mehrere Sicherheitsfunktionen benötigt und mehrere Maschinen überwachen muss, ist die Sicherheits-SPS Pluto die effektivste Lösung. Muss das Schutzsystem darüber hinaus in Zonen aufgeteilt werden und in verschiedenen Betriebsarten arbeiten, ist dies ein weiteres stichhaltiges Argument für den Einsatz von Pluto. Mit Pluto lässt sich  $PL_e$  unabhängig von der Anzahl der angeschlossenen Sicherheitsbauteile erreichen.



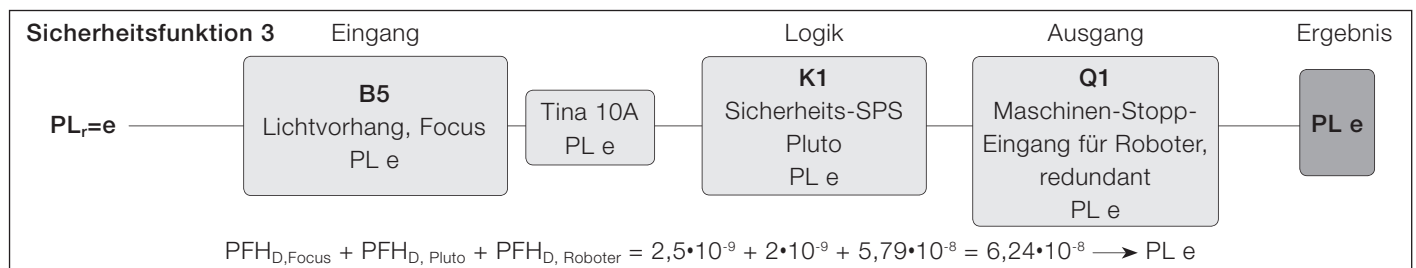
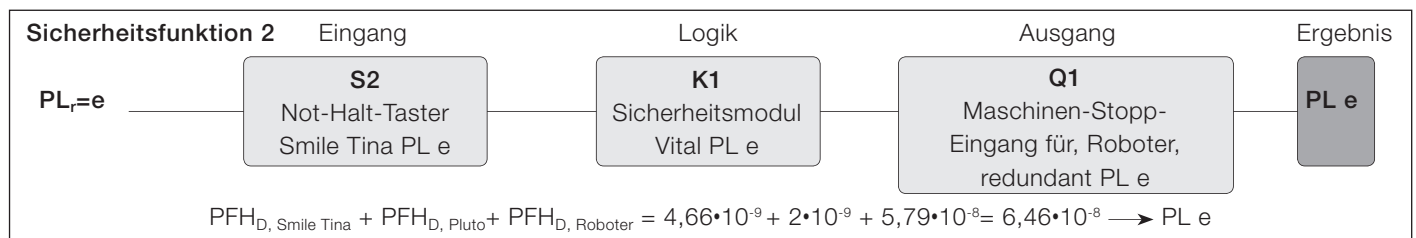
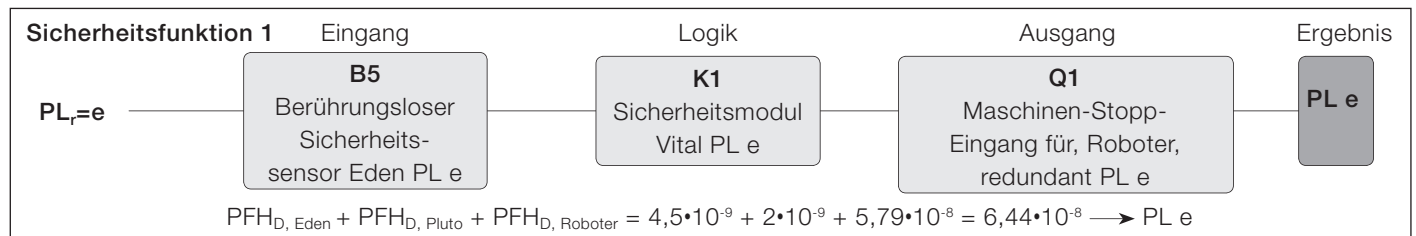
$PL_r = e$  für Roboter und Hydraulikpresse;  $PL_r = b$  für das Förderband.



**Schritt 3 – Berechnung der Sicherheitsfunktionen für die Roboterzelle**

Der PFH<sub>D</sub>-Wert für den Maschinen-Stopp-Eingang des Roboters ist 5,79•10<sup>-8</sup> (der Wert gilt für ABB-Industrieroboter mit IRC5-Steuerungseinheit).

Im Folgenden werden nur Sicherheitsfunktionen dargestellt, mit denen die Stromzufuhr zum Industrieroboter unterbrochen wird. Sie bilden nur eine Untermenge aller Sicherheitsfunktion. Muss die Stromzufuhr zu mehreren Maschinen in einer Zelle unterbrochen werden, können die Sicherheitsfunktionen je nach Ergebnis der Risikobeurteilung auf unterschiedliche Weise definiert werden.



Diese Sicherheitsfunktionen mit Pluto erfüllen PL e in Übereinstimmung mit EN ISO 13849-1. Beachten Sie, dass die oben beschriebenen Funktionen nur ausgewählte Beispiele der Sicherheitsfunktionen sind, die in einer Roboterzelle vorkommen.

# Wie wird eine Sicherheitsfunktion definiert?

1

Zu berechnen, ob der erforderliche Performance Level PL<sub>r</sub> erreicht wurde, ist nicht schwierig, besonders, wenn Sie „vorberechnete“ Sicherheitsbauteile und Logikeinheiten verwenden. Aber welche Elemente sollten in den einzelnen Sicherheitsfunktionen enthalten sein?

Diese Frage müssen Sie vor Beginn der Berechnungsphase beantworten. Vereinfacht gesagt bedeutet jedes Sicherheitsbauteil eine Sicherheitsfunktion, für jede in Frage kommende Maschine, die von dem jeweiligen Sicherheitsbauteil betroffen ist. Das heißt, drei Sicherheitsbauteile, die alle die Stromversorgung zu drei Maschinen in einer Zelle unterbrechen, entsprechen neun Sicherheitsfunktionen. Im nachfolgenden Abschnitt erläutern wir den Hintergrund.

## Mehrere Sicherheitsfunktionen für eine Maschine

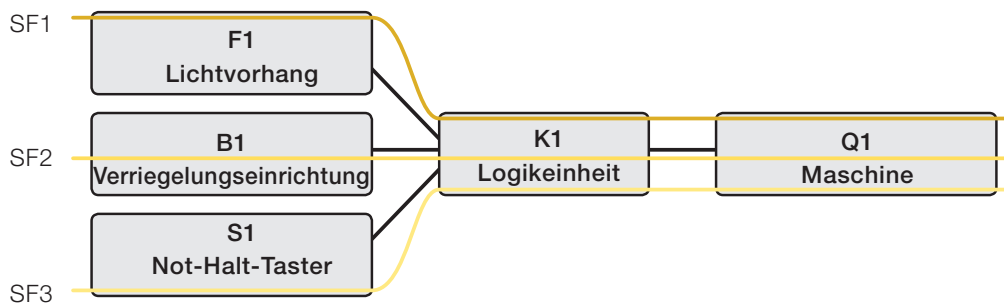
An einer Maschine werden häufig mehrere Sicherheitsbauteile eingesetzt, um einen ausreichenden und gleichzeitig praktischen Schutz für die Bediener herzustellen. Im folgenden Beispiel wird die Maschine durch drei Sicherheitsbauteile geschützt, die mit einer Logikeinheit verbunden sind. Die nachstehende Abbildung bietet eine schematische Darstellung dieser Verschaltung.

Für die Maschine wurden drei Sicherheitsfunktionen (SF) festgelegt, die wie folgt berechnet wurden:

$$SF1: PFH_{D, F1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = PFH_{D, SF1}$$

$$SF2: PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = PFH_{D, SF2}$$

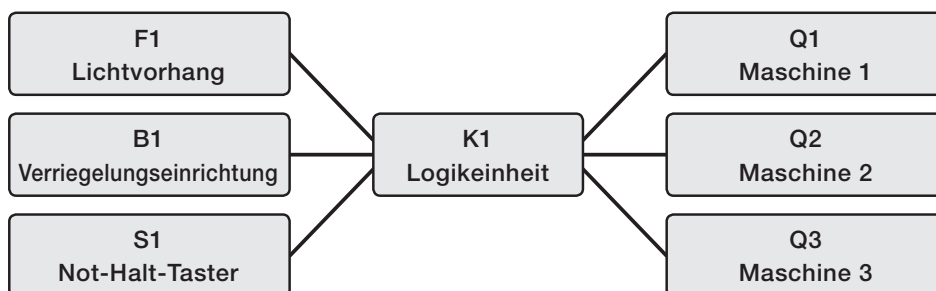
$$SF3: PFH_{D, S1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = PFH_{D, SF3}$$



## Mehrere Sicherheitsfunktionen für mehrere Maschinen einer Zelle

Der üblichere Fall: mehrere Maschinen in einer einzelnen Zelle/Zone sollen durch mehrere Sicherheitsbauteile geschützt werden. Die nachstehende Abbildung bietet als Beispiel eine schematische Darstellung dieser Verschaltung. Jede der Maschinen, Q1 bis Q3, wird getrennt und unabhängig von K1 abgeschaltet.

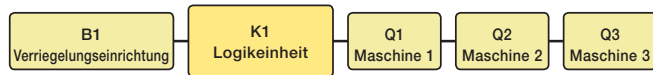
Betritt der Bediener die Zelle, ist er in diesem Fall demselben Risiko von allen drei Maschinen ausgesetzt. Also muss die Stromversorgung zu allen drei Maschinen unterbrochen werden, sobald der Bediener die Zelle durch die von B1 verriegelte Tür betritt.





### Theoretischer Ansatz bei mehreren Maschinen

Der theoretische Ansatz zur Berechnung der Sicherheitsfunktion lautet wie folgt:



Damit die vollständige Sicherheitsfunktion ausgeführt wird, müssen alle Bauteile funktionsfähig sein. Beachten Sie, dass wenn B1 oder K1 eine gefahrbringende Fehlfunktion haben, die gesamte Sicherheitsfunktion außer Kraft gesetzt ist. Wenn jedoch beispielsweise Maschine Q1 eine gefahrbringende Fehlfunktion hat und nicht abschaltet, werden die Maschinen Q2 und Q3 dennoch abgeschaltet. Ein Nachteil bei der Betrachtung der Sicherheitsfunktion auf diese Weise liegt darin, dass es möglicherweise schwierig wird, den erforderlichen  $PL_r$  zu erreichen.

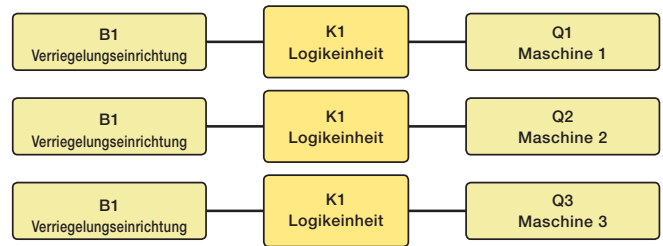
Quellenangaben:

[www.dguv.de/ifa/de/pub/grl/pdf/2009\\_249.pdf](http://www.dguv.de/ifa/de/pub/grl/pdf/2009_249.pdf)

[www.bg-metall.de/praevention/fachausschuesse/infoblatt/deutsch.html](http://www.bg-metall.de/praevention/fachausschuesse/infoblatt/deutsch.html)  
(Nr. 047, Datum 05/2010)

### Praktischer Ansatz bei mehreren Maschinen

Ein mehr praxisbezogener Ansatz besteht darin, die Sicherheitsfunktion in drei Teile aufzubrechen, jeweils einen pro Maschine.



Dieser Ansatz bietet eine exaktere Methode, die Sicherheitsfunktionen zu betrachten, insbesondere wenn für die oben genannten Sicherheitsfunktionen unterschiedliche  $PL_r$  benötigt werden. Ist Maschine Q1 ein Roboter und Maschine Q2 ein Förderband, dessen Risiken konstruktionsbedingt zu vernachlässigen sind, dann sind die erforderlichen  $PL_r$  zum Schutz vor Risiken aus Q1 und Q2 ebenfalls unterschiedlich. Daher sollte dieser praktische Ansatz bevorzugt verwendet werden. Die Auslegung basiert auf Informationen, die das IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung) zur Verfügung gestellt hat.

## Beispiele von Sicherheitsfunktionen für mehrere Maschinen einer Zelle

Für eine Zelle mit drei Maschinen (Roboter, Hydraulikpresse und pneumatische Werkzeugmaschine) wird eine Risikobeurteilung erstellt, die unterschiedliche  $PL_r$  für die einzelnen Maschinen ergeben.

Roboter und Hydraulikpresse benötigen

$PL_r = e$ , während die pneumatische Werkzeugmaschine nur

$PL_r = d$  erfordert.

Eine der Sicherheitsfunktionen besteht darin, dass ein berührungsloser Sensor (Eden), überwacht durch eine Sicherheits-SPS (Pluto),

die Energieversorgung zu allen drei Maschinen im Gefährdungsbereich unterbricht:

– Eden B1 ( $PFH_{D, B1} = 4,5 \cdot 10^{-9}$ )

– Pluto K1 ( $PFH_{D, K1} = 2 \cdot 10^{-9}$ )

– Roboter Q1 ( $PFH_{D, Q1} = 5,79 \cdot 10^{-8}$ )

– Hydraulikpresse Q2 ( $PFH_{D, Q2} = 8 \cdot 10^{-8}$ )

– Pneumatische Werkzeugmaschine Q3 ( $PFH_{D, Q3} = 2 \cdot 10^{-7}$ ).

### Praktischer Ansatz

Wenn Sie den praktischen Ansatz wählen, gestalten sich die Sicherheitsfunktionen wie folgt:

Roboter:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 5,79 \cdot 10^{-8} = 6,44 \cdot 10^{-8} \longrightarrow PL\ e$$

Hydraulikpresse:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q2} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 8 \cdot 10^{-8} = 8,65 \cdot 10^{-8} \longrightarrow PL\ e$$

Pneumatische Werkzeugmaschine:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q3} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-7} = 2,07 \cdot 10^{-7} \longrightarrow PL\ d$$

Auf ähnliche Weise kann mit den übrigen Sicherheitsfunktionen für die Zelle verfahren werden. Für jedes Sicherheitsbauteil definieren Sie die davon betroffenen Maschinen und stellen dementsprechend die verschiedenen Sicherheitsfunktionen auf.

### Theoretischer Ansatz

Wie hätte das mit dem theoretischen Ansatz funktioniert? Hätte die Sicherheitsfunktion  $PL\ e$  erreicht?

Alle Maschinen:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} + PFH_{D, Q2} + PFH_{D, Q3} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 5,79 \cdot 10^{-8} + 8 \cdot 10^{-8} + 2 \cdot 10^{-7} = 3,44 \cdot 10^{-7} \longrightarrow PL\ d$$

In diesem Fall hätte die Sicherheitsfunktion daher nicht einen Gesamt- $PL\ e$  erreicht, der jedoch angesichts der vom Roboter und von der Hydraulikpresse ausgehenden Risiken erforderlich wäre.

### Schlussfolgerungen

- Verwenden Sie den praktischen Ansatz.
- Verwenden Sie Sicherheitsbauteile/Logikeinheiten mit hoher Zuverlässigkeit (niedriger  $PFH_D$ ), um den erforderlichen  $PL_r$  ohne Schwierigkeiten zu erreichen.
- Mit Vital oder Pluto lässt sich der erforderliche  $PL_r$  einfacher erreichen.

Um die Grundprinzipien verständlich zu machen, werden die hier enthaltenen Beispiele bewusst vereinfacht dargestellt. Die Werte der einzelnen Produkte können abweichen.

# SISTEMA

## Ein Tool zur Bestimmung des Performance Levels (PL) und Erstellung der technischen Dokumentation

1

EN ISO 13849-1 erfordert verschiedene Berechnungen. Um diese Berechnungen ohne großen Aufwand durchführen zu können, bietet ein Softwaretool eine hervorragende Unterstützung. ABB hat sich für die Nutzung von SISTEMA entschieden, einem Softwaretool, das von der deutschen BGIA, jetzt IFA, entwickelt wurde. Das Tool ist als Freeware erhältlich und kann von der IFA-Website heruntergeladen werden, [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa). Mit SISTEMA können Sicherheitsfunktionen „aufgebaut“ und verifiziert sowie die benötigte technische Dokumentation erzeugt werden.

Für eine möglichst rationelle Nutzung von SISTEMA haben wir

eine Bibliothek unserer Produkte zusammengestellt, die Sie auf unserer Website [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety) herunterladen können. Damit Sie stets auf dem aktuellen Stand sind, sollten Sie diese Seite regelmäßig besuchen, um keine Updates oder neue Versionen zu verpassen.

Um SISTEMA herunterzuladen, gehen Sie zur Adresse [www.dguv.de/ifa/en/pr/softwa/sistema/index.jsp](http://www.dguv.de/ifa/en/pr/softwa/sistema/index.jsp) oder suchen Sie im Internet nach „sistema“.

The screenshot displays the SISTEMA software interface. On the left, a project tree shows a hierarchy of safety functions (SF) and subsystems (SB, PL, PR). The main window is titled 'Safety function' and features a risk graph with nodes labeled S1, F1, F2, P1, P2, a, b, c, d, e. A table on the right defines the severity of injury (S), frequency and/or exposure times to hazard (F), and possibility of avoiding hazard or limiting harm (P). A bottom section provides channel-specific details for Channel 1 and Channel 2, including MTTFd values and failure rate calculations.

| Severity of injury (S) | Severity of injury (S)                          |
|------------------------|---|
| S1                     | Slight (normally reversible injury)             |
| ✓ S2                   | Serious (normally irreversible injury or death) |

| Frequency and/or exposure times to hazard (F) | Frequency and/or exposure times to hazard (F)       |
|---|---|
| F1  | Seldom to less often and/or exposure time is short  |
| ✓ F2  | Frequent to continuous and/or exposure time is long |

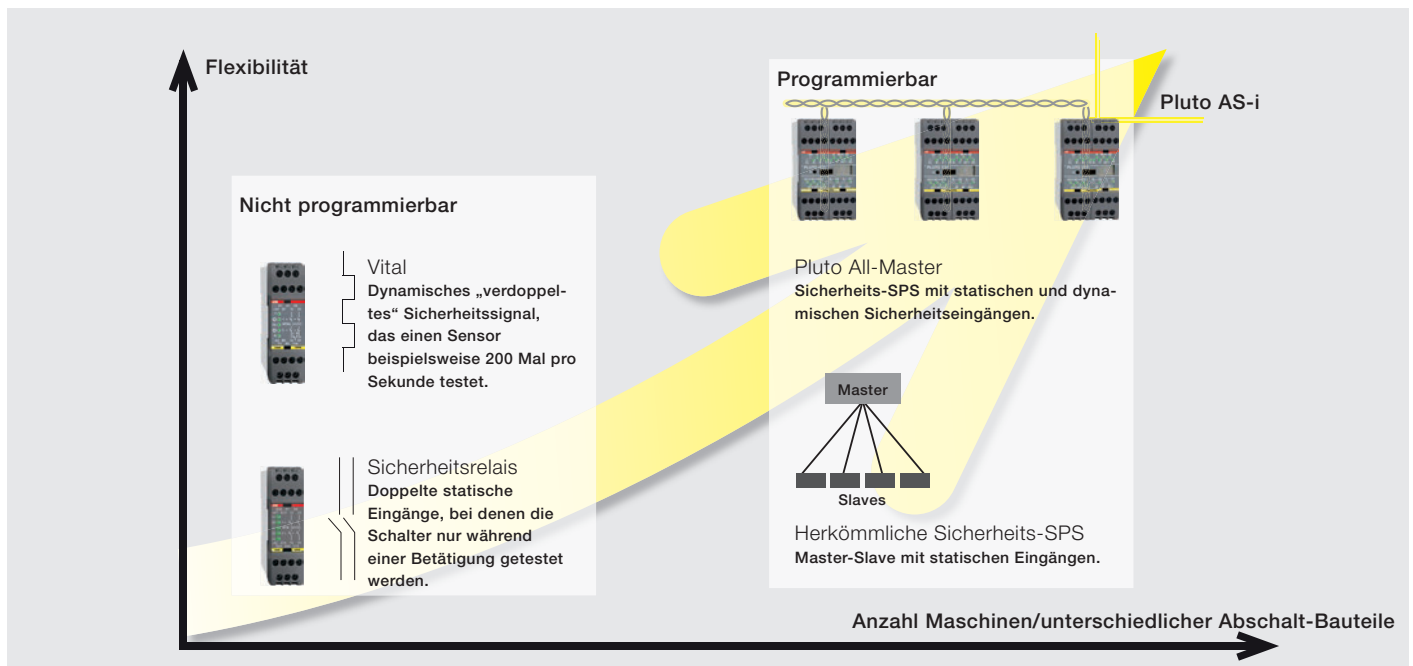
| Possibility of avoiding hazard or limiting harm (P) | Possibility of avoiding hazard or limiting harm (P) |
|---|---|
| ✓ P1  | Possible under specific conditions                  |
| P2  | Scarcely possible                                   |

| Channel        | Description   |
|----------------|---|
| ✓ CH Channel 1 | The channels MTTFd has been cut from originally 200 to 100 a. For a channel 100 a is the maximum acceptable mean time to a dangerous failure. |
| ✓ CH Channel 2 | The channels MTTFd has been cut from originally 200 to 100 a. For a channel 100 a is the maximum acceptable mean time to a dangerous failure. |

Screenshot von SISTEMA.

# Sicherheitsrelais, Vital oder Pluto?

## Vielfältige Vorteile bei Anwendung der EN ISO 13849-1



Um PL e mithilfe eines herkömmlichen Sicherheitsrelais wie RT9 zu erreichen, müssen Sie beide Kanäle auf der Eingangsseite nutzen und Sie dürfen lediglich ein einzelnes Sicherheitsbauteil anschließen. Unter bestimmten Umständen lässt sich PL d durch das Anschließen mehrerer zweikanaliger Vorrichtungen an ein Sicherheitsrelais erreichen; dies ist jedoch keine allgemein akzeptierte Vorgehensweise. Bei Vital handelt es sich um ein Sicherheitsmodul, das den Anschluss und

die Überwachung vielfältiger, in Reihe geschalteter Sicherheitsbauteile erlaubt, und es so ermöglicht, PL e gemäß EN ISO 13849-1 zu erreichen. Das Vital-Modul basiert auf dem Konzept eines einkanaligen dynamischen Signals und kann mehrere Sicherheitsrelais ersetzen. Eine ähnliche Lösung, jedoch noch flexibler, ist die Sicherheit-SPS Pluto. Pluto ist genau wie Vital in der Lage, dynamische Signale zugunsten einer maximalen Zuverlässigkeit zu nutzen.

### Vorteile von Vital

- Anschlussmöglichkeit von bis zu 30 Sicherheitsbauteilen durch einen Kanal unter Einhaltung von PL e
- Keine Programmierung erforderlich
- Kombinationsmöglichkeit vielfältiger Sicherheitsbauteile (z.B. Not-Halt-Taster und Türkontakte)
- Einfache Schaltkreis-Konfiguration
- Verwendbarkeit von elektromechanischen Schaltern (mit zusätzlichem Tina-Anpassungsgerät)

Mehr als 70.000 erfolgreich installierte Vital-Systeme.

### Vorteile von Pluto

- Pluto ist ein „All-Master-System“ mit Kommunikationsfähigkeit über einen separaten Sicherheitsbus
- Einfache Gestaltung von Schutzsystemen dank hoher Flexibilität
- Eine Software für alle Systeme
- Einfache Programmierung für PL e mittels Funktionsbausteinen (TÜV-zertifiziert)

Mehr als 30.000 erfolgreich installierte Pluto-Systeme.

# Umsetzung von EN 62061

1

Soll eine Sicherheitsfunktion in Übereinstimmung mit EN 62061 gestaltet werden, wird der Grad der Zuverlässigkeit als Safety Integrity Level (SIL) ausgedrückt. Es gibt insgesamt 4 Level, in der Norm EN 62061 ist jedoch SIL 3 der höchste Level. SIL wird auch (ähnlich wie der Performance Level, PL) als die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde ausgedrückt.

| Safety Integrity Level, SIL | Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde, PFH <sub>D</sub><br>(Probability of Dangerous Failure per Hour.) |
|-----------------------------|---|
| 3                           | ≥10 <sup>-8</sup> bis <10 <sup>-7</sup>   |
| 2                           | ≥10 <sup>-7</sup> bis <10 <sup>-6</sup>   |
| 1                           | ≥10 <sup>-6</sup> bis <10 <sup>-5</sup>   |

EN 62061 enthält eine Methode für die Zuweisung des Safety Integrity Level.

| Schwere (Se) | Klasse (Cl) |      |      |       |       |
|--------------|-------------|------|------|-------|-------|
|              | 3-4         | 5-7  | 8-10 | 11-13 | 14-15 |
| 4            | SIL2        | SIL2 | SIL2 | SIL3  | SIL3  |
| 3            |             | (AM) | SIL1 | SIL2  | SIL3  |
| 2            |             |      | (AM) | SIL1  | SIL2  |
| 1            |             |      |      | (AM)  | SIL1  |

Cl=Fr+Pr+Av    AM=Andere Maßnahmen

Die Schwere einer möglichen Verletzung wird in vier Stufen definiert. Klasse ist die Summe der Werte der Häufigkeit/Frequency (Fr, angegeben als Wert zwischen 1 und 5, wobei 5 für die höchste Häufigkeit steht), der Wahrscheinlichkeit/Probability eines gefahrbringenden Vorfalles (Pr, angegeben als Wert zwischen 1 und 5, wobei 5 für die höchste Wahrscheinlichkeit steht) und der Möglichkeit einer Vermeidung/Avoidance oder Verringerung einer Verletzung (Av, angegeben als Wert 1, 3 oder 5, wobei 5 für die geringste Möglichkeit steht, eine Verletzung zu vermeiden oder zu verringern).

Die zu gestaltende Sicherheitsfunktion muss zumindest den SIL erfüllen, der ihr während der Analyse zugewiesen wurde. Die Sicherheitsfunktion besteht aus einer Reihe von Unterelementen. Beispiel: eine Tür wird durch einen berührungslosen Sensor verriegelt, der wiederum durch eine Pluto Sicherheits-SPS überwacht wird, wobei die Ausgänge die Stromversorgung zu zwei überwachten Schützen unterbrechen. Der Sensor ist Unterelement 1, Pluto ist Unterelement 2 und die beiden überwachten Schütze sind Unterelement 3. Wurde in der Analyse festgelegt, dass SIL2 zu verwenden ist, muss jedes einzelne Unterelement der Sicherheitsfunktion die Anforderungen von SIL2 erfüllen. Die Sicherheitsfunktion muss dann in ihrer Gesamtheit die SIL2-Anforderungen erfüllen.

## Definition einer Sicherheitsfunktion in Übereinstimmung mit EN 62061

„Funktion einer Maschine, deren Ausfall zu einer sofortigen Erhöhung des Risikos/der Risiken führen kann“

Werden die SIL-Anforderungen in irgendeinem der Unterelemente oder durch die Sicherheitsfunktion in ihrer Gesamtheit nicht erfüllt, ist eine erneute Konzipierung erforderlich.

## Zum Abschluss

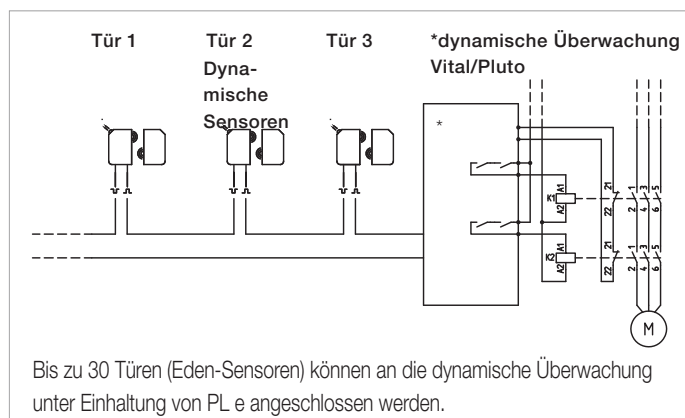
Dies ist nicht mehr als eine kurze Einführung in die Normen EN ISO 13849-1 und EN 62061. Bitte wenden Sie sich an unsere Mitarbeiter, damit wir geeignete Schulungsmaßnahmen zusammenstellen und Sie bei der Umsetzung der Normen mit unseren Produkten unterstützen können.

# Ein mechanischer Schalter bietet keine sichere Funktion!

## Ein mechanischer Schalter bietet keine sichere Funktion!

Im Zusammenhang mit mechanisch betätigten Verriegelungseinrichtungen wurde lange Zeit ein Schalter der Kategorie 1 als angemessen für viele Situationen erachtet – eine auch von verschiedenen Normen unterstützte Einschätzung. Mittlerweile haben viele Unternehmen diese Einstellung überdacht und stattdessen begonnen, zwei mechanische Schalter oder berührungslose Schalter/Sensoren zu verlangen, wo sie zuvor einzelne mechanische Schalter zugelassen hatten. Hintergrund für dieses Umdenken sind zahlreiche gemeldete Vorfälle. Die Voraussetzungen für eine sichere Funktionsfähigkeit der Schalter sind zum einen ein ordnungsgemäßer Einbau und zum anderen eine unveränderte Position über ihren gesamten Lebenszyklus – mit anderen Worten: absolut ideale Bedingungen. In vielen Installationen ändert sich jedoch im Laufe der Zeit die Position von Klappen und Türen. Das hat immer wieder dazu geführt, dass ein Schalter keinen Stoppbefehl ausgegeben hat, wenn ein verriegelter Zugang geöffnet wurde. Die Gründe dafür sind vielfältig, lassen sich jedoch unter dem Begriff der mechanischen Verschleiß- oder Beschädigungserscheinungen einer Tür/Klappe zusammenfassen. Das wiederum hat dazu geführt, dass eine Verriegelungseinrichtung einer höheren Belastung ausgesetzt ist, als von den Herstellerdaten vorgesehen. Um diese Art von Fehlfunktionen zu vermeiden, ist die Verwendung von berührungslosen Schaltern/Sensoren besser geeignet, da ein mechanischer Verschleiß die Sicherheitsfunktion nicht beeinträchtigen kann, d.h. bei einer falschen Position wird sofort ein Stoppbefehl ausgegeben.

Ein berührungsloser Schalter/Sensor hat keine mechanisch geführte Funktion, sondern erfüllt die Anforderungen auf andere Weise. Die Anforderungen werden entweder mit dynamischen Sensoren erfüllt, wobei das Sicherheitssignal ununterbrochen überwacht wird und eine Störung direkt einen Stoppbefehl auslöst – oder durch einen Verriegelungsschalter mit magnetischer Betätigung, der über zwei unabhängige Ausgänge verfügt, die bei jedem Öffnen des Zugangs überwacht werden. Aus Sicht des Anwenders ist die dynamische Funktion vorzuziehen, da hierbei mehrere Sensoren an einem einzigen Sicherheitsmodul angeschlossen werden können und dabei dennoch PL e erreichen. Darüber hinaus wird die Sicherheitsfunktion des Sensors überwacht, ohne dass ein Zugang geöffnet werden muss. Bei einem Verriegelungsschalter mit magnetischer Betätigung werden die Anforderungen für PL e nur dann erfüllt, wenn ein Schalter pro Überwachungseinheit verwendet und der Zugang regelmäßig geöffnet wird.

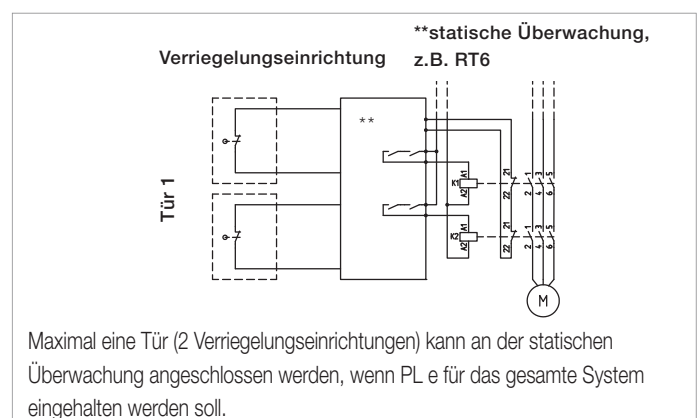


Soll PL e mit elektromagnetischen Schaltern realisiert werden, dürfen maximal zwei Schalter an einem Sicherheitsrelais angeschlossen werden. Das heißt, nur mit Eden lassen sich mehrere Türen mit einem einzigen Sicherheitsmodul unter Einhaltung von PL e überwachen.

Seitdem die Norm EN 954-1 geschrieben wurde, ist die Entwicklung vorangeschritten, während die Kosten zur Realisierung von Kategorie 4 deutlich gefallen sind. Mechanische Schalter werden daher auf breiter Front durch berührungslose Sensoren ersetzt, um die Zuverlässigkeit der Produktionsausrüstung zu erhöhen. Dasselbe ist auf sicherheitstechnischer Seite zu beobachten. Elektronische berührungslose Schalter, kombiniert mit Sender und Empfänger, vermeiden die Probleme von Verschleiß und übermäßiger Belastung, die den Sensor schädigen. Um eine sichere Funktion zu gewährleisten, ist für diesen Sensortypus eine dynamische Überwachung notwendig. Das bedeutet, die Schalterfunktion wird ununterbrochen überwacht, mehrere hundert Male pro Sekunde. Die Reaktionszeit für ein sicheres Anhalten ist damit bei einer Fehlfunktion identisch wie bei der Betätigung einer Stopp-Vorrichtung (z.B. beim Öffnen eines Durchgangs). Auch die Überwachungshäufigkeit ist astronomisch hoch, besonders im Vergleich zu mechanischen Schaltern und Verriegelungsschaltern mit magnetischer Betätigung, die lediglich bei jeder Benutzung überwacht werden. In der EN ISO 13849-1, werden Wahrscheinlichkeitsrechnungen zusammen mit verschiedenen Kategoriestufen eingesetzt, um unterschiedliche Performance Level miteinander zu vergleichen. Selbst bei der Anwendung von EN ISO 13849-1 ist eine angemessen hohe theoretische Zuverlässigkeit mit einem elektromechanischen Schalter realisierbar, obwohl das einen korrekten Einbau, eine ordnungsgemäße Nutzung und anderweitig ideale Bedingungen voraussetzt. Ein berührungsloser Schalter bietet dagegen ein hohes Maß an theoretischer UND praktischer Zuverlässigkeit.

## Unser Fazit: verwenden Sie dynamische Signale!

Aus dem Genannten folgern wir, dass es heute kostengünstiger, sicherer und zuverlässiger ist, mit dynamischen Signalen zu arbeiten, um PL e für Sensoren und Überwachungseinheiten zu erreichen. In diesem Fall ist es zudem möglich, die Anforderung der Maschinenrichtlinie, Abschnitt 1.2.7. zu erfüllen. Außerdem gibt es keine Zweifel darüber, ob die korrekte Sicherheitskategorie ausgewählt wurde!





# Wir schulen Sie in Sicherheitsfragen – erweitern Sie Ihr Know-how!

1

## Welche Anforderungen müssen heute erfüllt werden?

Internationale Unternehmen stehen vor zahlreichen neuen Normen und Vorschriften, die es einzuhalten gilt. Genauso wurden vorhandene Normen und Richtlinien diversen Änderungen und Revisionen unterzogen.

Für Unternehmen und Entwickler gilt die Verpflichtung, alle Vorschriften zu kennen und zu befolgen. Es kann jedoch für einzelne Unternehmen schwierig werden, den Überblick über sämtliche neuen Vorschriften und deren effektive Umsetzung zu behalten.

Ihre örtliche Vertriebsniederlassung von ABB kann Sie hierbei mit Schulungen und Analysen in der Planungsphase unterstützen oder Ihnen langfristig als Berater zur Seite stehen.



## Unsere Schulungsleiter verfügen über umfassende Erfahrung im Bereich der Maschinensicherheit.

Was alle Ingenieure von ABB auszeichnet, ist die Tatsache dass sie tagtäglich mit der praktischen Umsetzung von Normen und Vorschriften zu tun haben. Das gilt für alle Produkte, angefangen bei Sicherheitsbauteilen für einzelne Maschinen bis zur Auslieferung schlüsselfertiger Sicherheitssysteme für große Produktionsstraßen. Darüber hinaus kann das Unternehmen auf ein umfangreiches Know-how zur Maschinensteuerung und Produktion zurückgreifen. Nicht zuletzt sind wir in Normenausschüssen vertreten, die sowohl über europäische als auch internationale Normen zur Maschinensicherheit entscheiden. Da ABB weltweit vertreten ist, kennen wir uns mit den Sicherheitsanforderungen der verschiedenen Länder aus.

## Schulung zur Maschinensicherheit

**Bauen Sie Maschinen, um sie zu verkaufen oder selbst zu nutzen? Sind Sie Betreiber einer Maschine? Haben Sie mit der Automatisierung von Produktionsanlagen zu tun? Erstellen Sie technische Gutachten zu Maschinen, um die Kaufentscheidung zu unterstützen?**

**Ganz gleich zu welchem Zweck – Sie müssen in jedem Fall wissen, welche Anforderungen und Vorschriften in Bezug auf die Maschinensicherheit existieren, und wie sie umzusetzen sind.**

**Daher bieten wir auf Ihr Unternehmen zugeschnittene Schulungsmaßnahmen in folgenden Bereichen:**

- Produkthaftung und ihre Konsequenzen
- CE-Kennzeichnung
- Die Maschinenrichtlinie und ihre Umsetzung
- Wahl des Zertifizierungsverfahrens mit Betrachtung der benötigten Teile, um die CE-Kennzeichnung einer Maschine zu erlangen
- Harmonisierte Normen und deren Umsetzung, z.B.
  - EN ISO 13849-1/-2
  - EN ISO 12100
  - EN 60204-1
  - EN ISO 13850
  - EN ISO 13857
  - EN ISO 13855
- Analyse der Maschinensicherheit: Vorgehensweise und Fallbeispiele
- Auswahl der Sicherheitsmaßnahmen/-bauteile
- Anforderungen an die technische Herstellerdokumentation
- Anforderungen an Betriebsanleitungen
- Anforderungen für „alte Maschinen“
- Spezielle Auslegungsfälle, z.B. Umbau von Maschinen
- Änderungen in der Maschinenrichtlinie

### Unternehmensspezifische Schulung zur Maschinensicherheit

Wenden Sie sich mit Ihren Fragen und aktuellen Schulungsbedürfnissen an Ihre örtliche Vertriebsniederlassung. In Abstimmung mit Ihnen passen wir die Schulungen an die besonderen Anforderungen Ihres Unternehmens an.

# Schulung zur Risikobeurteilung

**Wir führen regelmäßig Schulungen an unseren Standorten durch.**

**Eine davon behandelt die Risikobeurteilung und die Auswahl der auf die Produktion zugeschnittenen Maßnahmen.**

**Ein Kurs zur Risikobeurteilung deckt folgende Themen ab:**

- Risikobeurteilung – von der Theorie zur Praxis
- Welche Fehlertoleranz muss ein Sicherheitssystem haben?
- Normen EN ISO 12100 und EN ISO 13849-1/-2
- Sicherheitsabstände oder feststehende trennende Schutzeinrichtungen und Sicherheitsbauteile – wonach wähle ich aus?
- Fallbeispiele, Praxis sowie Vorgehensweisen bei der Risikobeurteilung und Auswahl der Maßnahmen

## Produktschulung

Unsere einzigartige Sicherheits-SPS Pluto bietet neue, interessante Möglichkeiten zum Aufbau eines kostengünstigen und flexiblen Sicherheitssystems. Damit entsteht der Bedarf an weitergehendem Wissen. Damit Sie als Kunde in der Lage sind, Pluto in kurzer Zeit auf effektivste Weise zu nutzen und die Möglichkeiten des Systems kennenzulernen, führen wir regelmäßig Schulungen an unseren örtlichen Vertriebsniederlassungen durch. In den Schulungskosten enthalten sind die zugehörige Software und die vollständige Dokumentation. Darüber hinaus bieten wir Schulungen zu den anderen Produkten von ABB an, beispielsweise zur Vital-Lösung, den Sicherheitsrelais und den Lichtschranken/-vorhängen.



### Schulung – Pluto und weitere Produkte von ABB

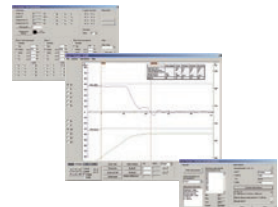
Wenden Sie sich mit Ihren Fragen und aktuellen Schulungsbedürfnissen an Ihre örtliche Vertriebsniederlassung. In Abstimmung mit Ihnen passen wir die Schulungen an die besonderen Anforderungen Ihres Unternehmens an.

## Beratung

**Benötigen Sie Unterstützung bei der CE-Kennzeichnung einer Maschine? Wollen Sie einen externen Anbieter mit der Risikobeurteilung einer Maschinenbaureihe beauftragen? Brauchen Sie einen Partner, der untersucht, wie sich die verschiedenen Bestimmungen auf die Sicherheit Ihrer Maschinen auswirken?**

**Wir bieten Ihnen sowohl kurz- als auch langfristig angelegte Beratungs- und Unterstützungsleistungen. Hier nur ein paar Beispiele, wie wir Ihnen helfen können**

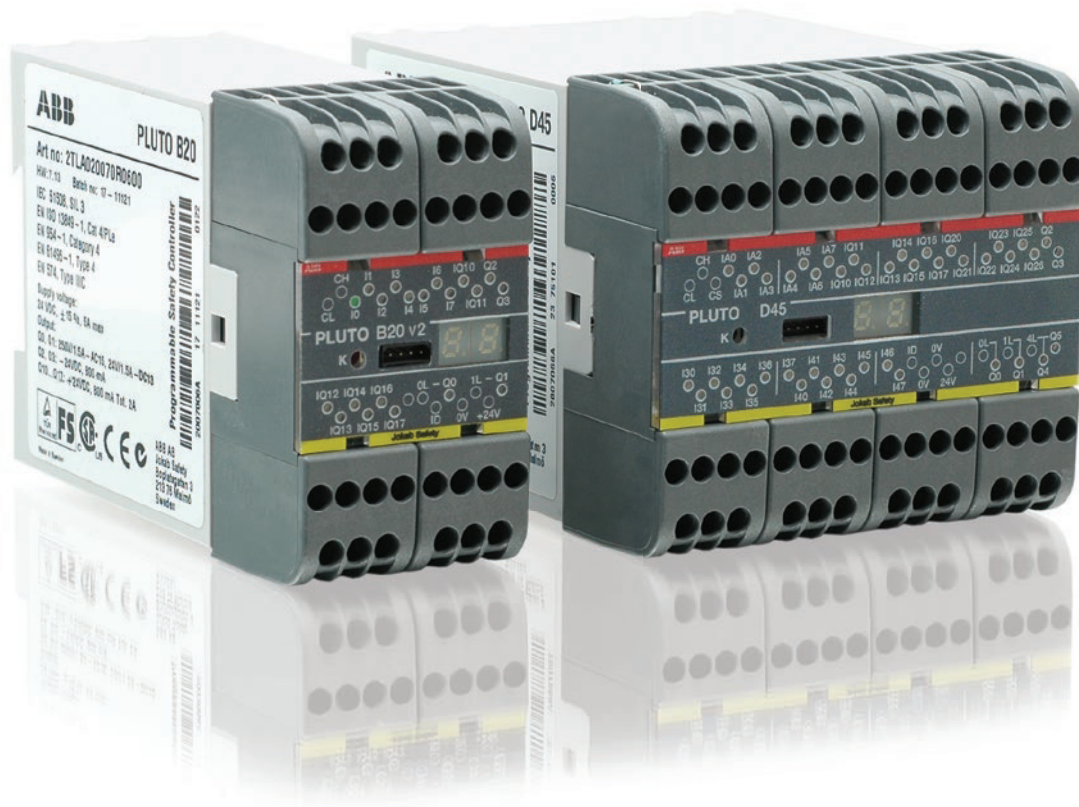
- Risikobeurteilung mit empfohlenen Maßnahmen. Erfolgt gemeinsam mit dem Kunden und fungiert häufig als Pilotprojekt, sodass der Kunde anschließend selbstständig weitere Analysen durchführen kann.
- Begleitung des Kunden bei der CE-Kennzeichnung einer Maschine/Anlage.
- Erstellung/Überarbeitung von technischen Unterlagen/Handbüchern
- Auslegung von Normen und Vorschriften
- Nachlaufzeitmessung – wir messen die Nachlaufzeit Ihrer Maschinen mit unserem Nachlaufzeit- und Bewegungs-Analysetool. Die Kenntnis der Nachlaufzeit ist Voraussetzung für die Bestimmung des korrekten Sicherheitsabstands. EN ISO 13855 nennt die Anforderungen.
- Programmierung der Sicherheits-SPS Pluto.



**Die Nachlaufzeitmessung ist notwendig, um die korrekten Sicherheitsabstände zu bestimmen.**

### Beratung – fragen Sie uns

Nennen Sie uns Ihre Bedürfnisse und wir planen gemeinsam mit Ihnen ein maßgeschneidertes Projektprogramm. Genauso können Sie sich mit einzelnen Fragen an uns wenden, die wir direkt telefonisch oder per E-Mail beantworten.





# Sicherheits-SPS Pluto

## Mit dynamischem Sicherheitskonzept

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Gründe für die Sicherheits-SPS Pluto | 2/2 |
| Anschlussbeispiele für Pluto         | 2/4 |

### Sicherheits-SPS Pluto

|  |      |
|--|------|
| Pluto  | 2/6  |
| Funktionsbausteine für Analog-Eingänge Pluto D20 und D45 | 2/8  |
| Zähleingänge   | 2/9  |
| Eingangsanschluss  | 2/10 |
| Ausgangsanschlussweiterung                               | 2/11 |
| E/A-Überblick  | 2/11 |
| Technische Daten   | 2/14 |
| Anwendungsbeispiele                                      | 2/16 |

### Gateway

|   |      |
|---|------|
| Gate-P2 - Profibus DP                       | 2/22 |
| Gate-D2 - DeviceNet                         | 2/24 |
| Gate-C2 - CANOpen                           | 2/26 |
| Gate-E2 - Profinet, Ethernet/IP, Modbus TCP | 2/28 |

### Sichere Drehgeber

|                   |      |
|-------------------|------|
| Sichere Drehgeber | 2/30 |
|-------------------|------|

### IDFIX

|       |      |
|-------|------|
| IDFIX | 2/34 |
|-------|------|

# Gründe für die Sicherheits-SPS Pluto

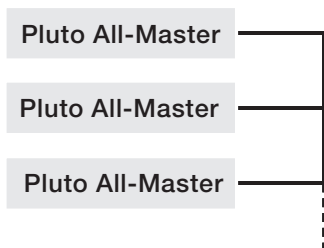
## - Um Entwurf und Änderungen von Sicherheitssystemen zu vereinfachen!

Pluto ist ein „All-Master“-Konzept, mit dem der Entwurf von Sicherheitssystemen vereinfacht und die höchste Sicherheitsstufe PL e gemäß EN ISO 13849-1, SIL 3 gemäß EN 62061, EN 61508, EN 50156-1 und weiteren erreicht wird. Der Hauptunterschied zwischen Pluto und einer herkömmlichen Sicherheits-SPS besteht darin, dass es keine Master-Slave-Beziehung zwischen den an den Sicherheitsbus angeschlossenen Steuergeräten gibt. Alle Plutos agieren als Master und können die Ein- und Ausgänge der anderen Pluto-Geräte erkennen und so Entscheidungen bezüglich der eigenen Sicherheitsumgebung treffen.

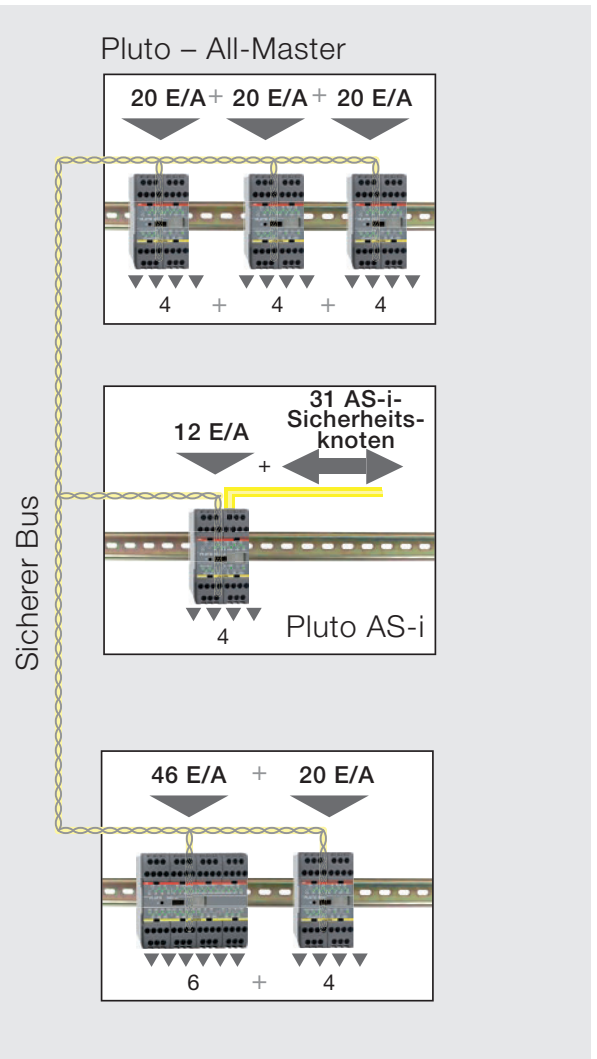
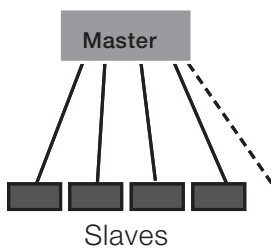
Dieses Konzept macht Kommunikation, Programmierung und Änderungen des Sicherheitssystems einfach. Mithilfe eines Gateways (Protokollumsetzer) kann jede Pluto mit anderen Bussystemen Daten austauschen und so Teil eines größeren Netzes werden. Gateways stehen für verschiedene Bussysteme zur Verfügung, darunter Profibus, CANopen, DeviceNet, Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP. Mit einem Pluto AS-i können sowohl Sicherheits-Slaves als auch Standard-Slaves gesteuert werden.

Pluto ist die wirtschaftliche Lösung für einzelne Maschinen und komplexe Anlagensysteme.

### Unsere Lösung mit All-Master



### Herkömmliche Sicherheits-SPS



## - Überwachen von Sicherheitseinrichtungen!



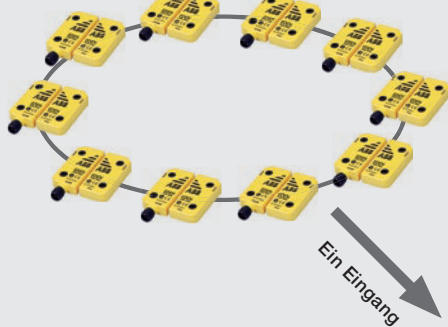
Die meisten Sicherheitseinrichtungen am Markt können direkt mit den Plutos verbunden werden. Mit den dynamischen Signalen von Sensoren aus dem Hause ABB wird nur ein Eingang für die höchste Sicherheitsstufe benötigt – SPS anderer Hersteller benötigen dafür 2 Eingänge. Außerdem können mit einem Pluto-Eingang bis zu 10 Sensoren in Reihe verbunden und an einem Eingang angeschlossen werden, wobei die höchste Sicherheitsstufe weiterhin

erhalten bleibt. Beispiele sind die kontaktlosen Eden-Sensoren, die Lichtschranke Spot oder die Not-Halt-Taster Inca Tina und Smile Tina. Mithilfe der Tina-Adapter von ABB lassen sich sogar mechanische Schalter an die dynamische Sicherheitsschaltung anschließen. Die E/A-Anschlüsse von Pluto können außerdem sowohl als Ein- wie auch als Ausgang verwendet werden.

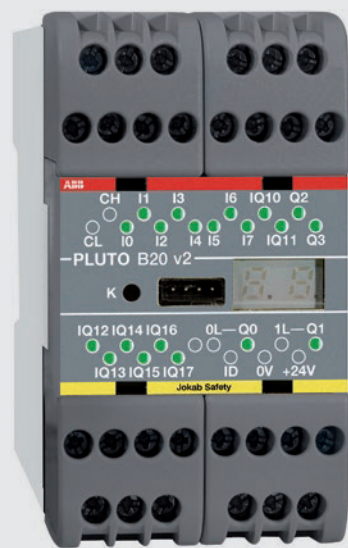
2

### - Reduktion von Eingängen!

Dynamische Signale  
 - 1-10 Türen mit einem Eden pro Tür  
 PL e/SIL 3



Pluto bietet Eingänge für statische und dynamische Sensoren. Mehrere Sensoren können in Übereinstimmung mit PL e/SIL 3 mit einem dynamischen Eingang verbunden werden.

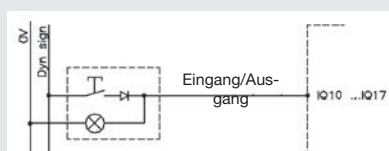


→ Eine Verbindung

← Zwei Eingänge

E/A-Anschlüsse  
 Die E/A-Anschlüsse von Pluto können auf drei Arten genutzt werden:  
 - Eingang  
 - Ausgang  
 - Ein- und Ausgang parallel (z. B. für einen Reset-Taster mit Anzeige)

Statische Eingänge (mechanische Schalter)  
 2 pro Tür = PL e/SIL 3

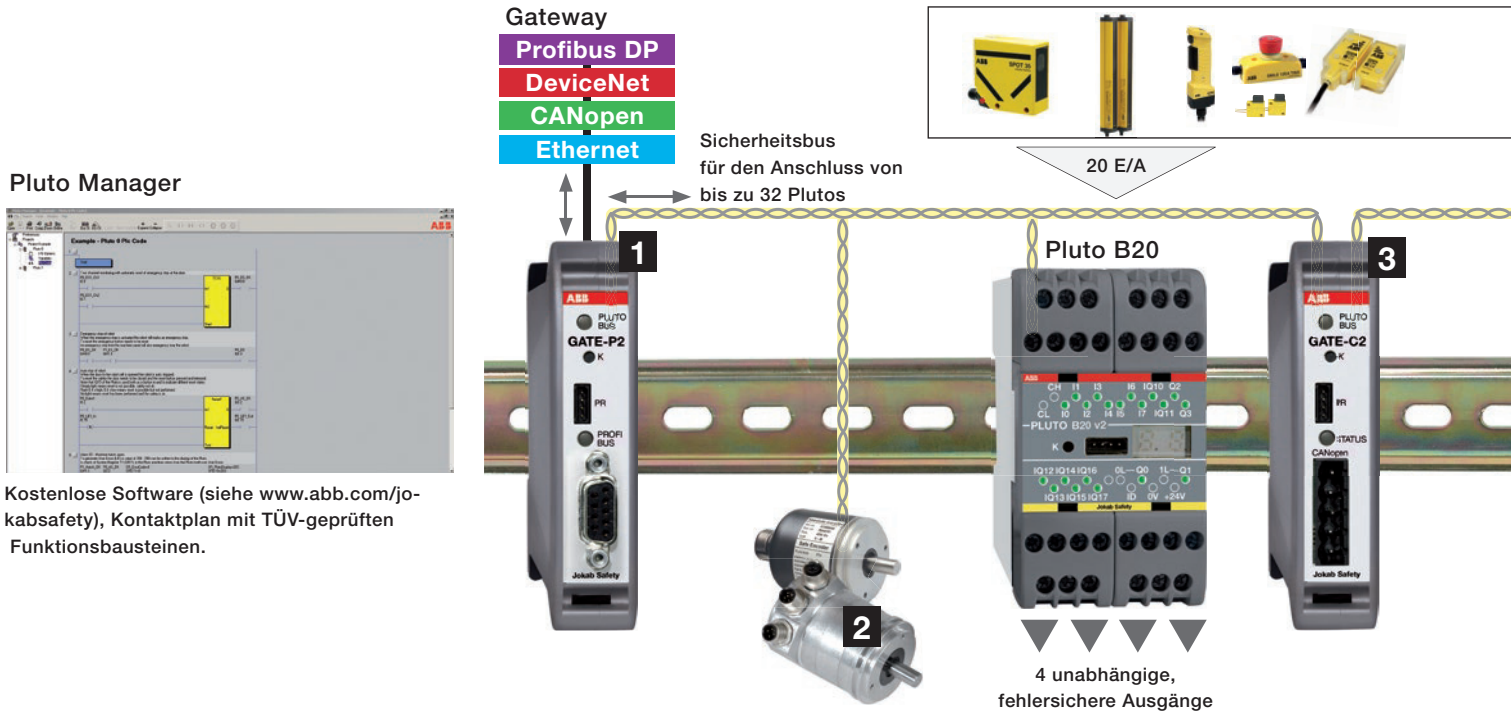


# Anschlussbeispiele für Pluto mit Sicherheitsbus

2

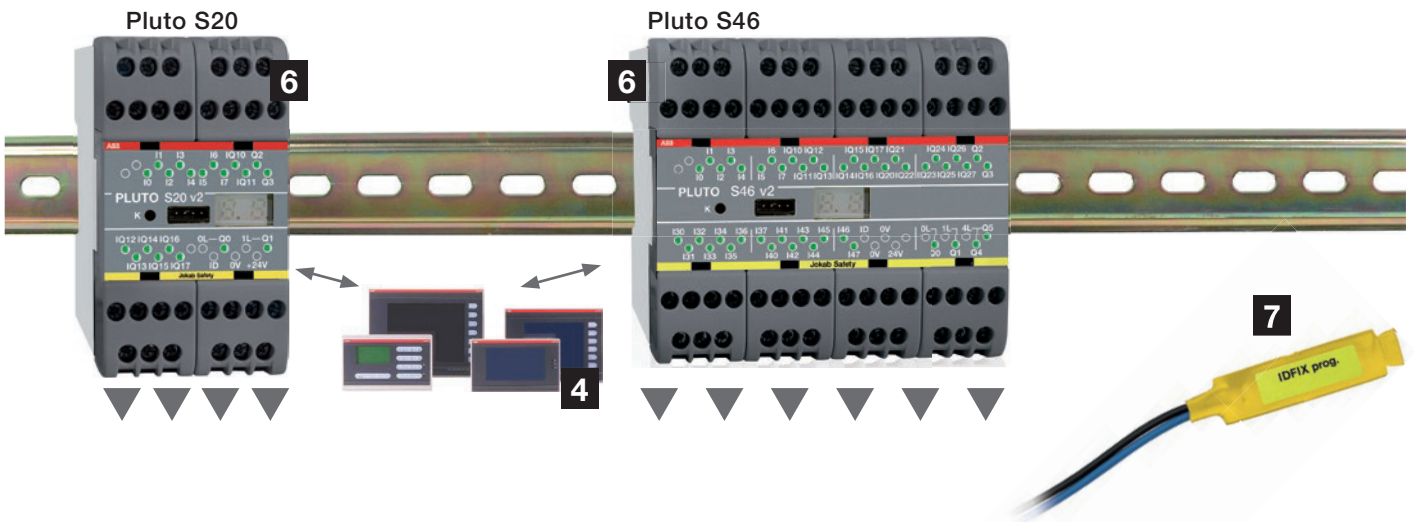
**1. Gateway** (Protokollumsetzer) für die bidirektionale Kommunikation auf dem Sicherheitsbus zwischen Pluto und weiteren Steuergeräten.

**2. Absolutwert-Drehgeber:** 8 Absolutwert-Drehgeber (Singleturn oder Multiturn) können direkt an den Sicherheitsbus angeschlossen werden.



Kostenlose Software (siehe [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety)), Kontaktplan mit TÜV-geprüften Funktionsbausteinen.

# Anschlussbeispiele für Pluto ohne Sicherheitsbus



**6. Pluto autark**

Diese Variante bietet dieselben Funktionen wie die anderen Plutos, jedoch ohne Verbindung zum Sicherheitsbus

**7. IDFIX** identifiziert die Pluto

Wird IDFIX PROG für ein einzelnes Pluto-Gerät verwendet, kann ein SPS-Programm auf die Pluto kopiert werden, ohne dass ein Computer angeschlossen werden muss.

**3. Pluto-Brücke:** Mit einem Gateway bestehen folgende Möglichkeiten:

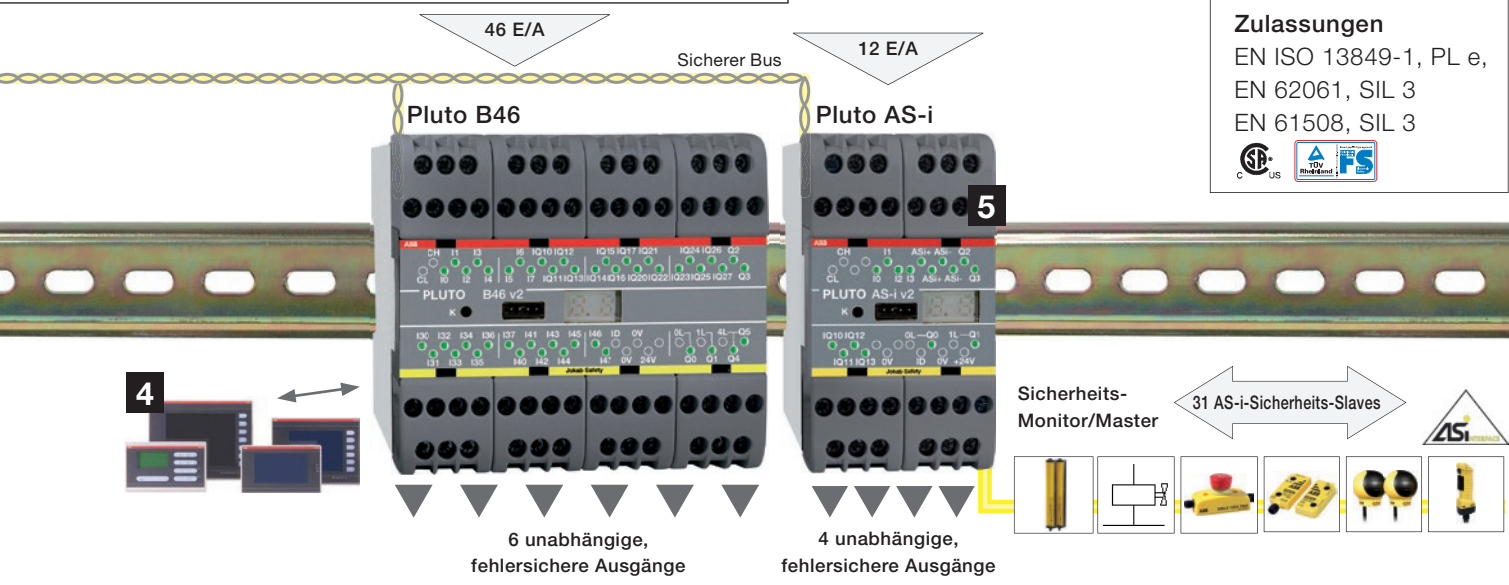
- Erhöhen der Sicherheitsbuslänge
- Verwenden unterschiedliche Busgeschwindigkeiten in den einzelnen Sektionen
- Filtern der Daten zwischen Sektionen, um die Belastung des Sicherheitsbusses zu verringern



**4. HMI:** Über ein HMI-Bedienfeld kann in beiden Richtungen mit Pluto kommuniziert werden. Die Verbindung kann direkt an der Programmierschnittstelle oder am Bus erfolgen.

**5. Pluto AS-i** kann als AS-i-Master auf dem AS-i-Bus agieren oder in Verbindung mit einem AS-i-Master als Monitor eingesetzt werden. Enthalten sind AS-i-Knoten, Analog- und Digitalausgänge sowie Sicherheitsausgänge. Die Version Pluto B42 AS-i bietet weitere E/A-Möglichkeiten. Einzelheiten finden Sie im Kapitel zur AS-i-Sicherheit.

**Zulassungen**  
 EN ISO 13849-1, PL e,  
 EN 62061, SIL 3  
 EN 61508, SIL 3



**Übersicht der Sicherheits-SPS Pluto**

| Modell   | S20           | S46           | A20           | B22           | D20           | D45           | B20           | B46           | AS-I          | B42 AS-I      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Anzahl E/A   | 20            | 46            | 20            | 22            | 20            | 45            | 20            | 46            | 12            | 42            |
| Fehlersichere Eingänge                                   | 8             | 24            | 8             | 14            | 8             | 24            | 8             | 24            | 4             | 20            |
| Fehlersichere Eingänge oder nicht-fehlersichere Ausgänge | 8             | 16            | 8             | 8             | 8             | 15            | 8             | 16            | 4             | 16            |
| Analoge Eingänge 0-10 V/4-20 mA                          | -             | -             | -             | -             | 4             | 8*            | -             | -             | -             | -             |
| Zählengänge  | -             | -             | -             | -             | -             | 4*            | -             | -             | -             | -             |
| Analoge Eingänge (0-27 V)                                | 1             | 3             | 1             | 1             | 1             | 3             | 1             | 3             | 4             | 3             |
| Fehlersichere Relaisausgänge                             | 2             | 4             | 2             | -             | 2             | 4             | 2             | 4             | 2             | 4             |
| Fehlersichere Halbleiterausgänge                         | 2             | 2             | 2             | -             | 2             | 2             | 2             | 2             | 2             | 2             |
| Pluto-Bus  | -             | -             | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             | ●             |
| Pluto-AS-I-Bus   | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | ●             | ●             |
| Stromüberwachung   | -             | -             | 2             | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| Abmessungen (B x H x T) mm                               | 45 x 84 x 118 | 90 x 84 x 118 | 45 x 84 x 118 | 45 x 84 x 118 | 45 x 84 x 118 | 90 x 84 x 118 | 45 x 84 x 118 | 90 x 84 x 118 | 45 x 84 x 118 | 90 x 84 x 118 |
| Versorgungsspannung                                      | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       | 24 V DC       |

\*4 der Analogeingänge können als Zählengänge konfiguriert werden. Die Gesamtzahl der analogen und Zählengänge beträgt 8.



# Sicherheits-SPS Pluto

2



Zulassungen:



Steuerung von:

- Sicherheitsprodukten in dynamischen und statischen Kreisen
- Elektrisch gesteuerten Aktoren, z. B. Schütze, Ventile und Motoren
- Anzeigen und Tastern

Merkmale:

- Eine Sicherheits-SPS für jeden Anlagenteil
- Verteilte Maschinenanordnungen
- Hohe Flexibilität
- Anschluss von bis zu 10 Sensoren in Reihe an einem Eingang
- Kostenlose Software
- Kompatibel mit herkömmlichen Sensoren und dynamischen Sensoren

## Die Sicherheits-SPS Pluto vereinfacht das Entwerfen von Sicherheitssystemen.

Pluto ist ein All-Master-System für dynamische und statische Sicherheitskreise, bei denen Eingänge und andere Daten über einen Bus verteilt werden. An einen Eingang lassen sich mehrere Sicherheitssensoren anschließen, ohne die höchste Sicherheitsstufe zu beeinträchtigen. Pluto bietet Eingänge für jedes Sicherheitsprodukt auf dem Markt. Die Funktion der Eingänge wird in der mitgelieferten Software Pluto Manager definiert.

Neben fehlersicheren Eingängen (I) weist Pluto mehrere fehlersichere Relais- und Transistor-Ausgänge (Q) auf. An jeder Pluto können auch mehrere fehlersichere Eingänge, nicht-fehlersichere Ausgänge oder paralleler Ein- und Ausgang (IQ) parametrierbar werden. Die Eigenschaften werden auf einfache Weise im Pluto Manager festgelegt.

## Sicherheit für große und kleine Anlagen

Pluto-Modelle mit Busanschluss können mit dem Pluto-Bus verbunden werden, sodass bis zu 32 Plutos gemeinsam große wie kleine Sicherheitssysteme steuern können. Da Pluto ein All-Master-System ist, kann jede Pluto-Einheit die eigenen Ausgänge lokal steuern und die Eingänge anderer Pluto-Einheiten ebenso einfach wie die eigenen auslesen.

Gateways (Protokollumsetzer) am Pluto-Bus ermöglichen den Datenaustausch mit anderen Systemen. Die Gateway-Modelle Gate D2 und C2 können außerdem das Pluto-Netz erweitern. An den Pluto-Bus können auch Geschwindigkeits- und Positionsgeber angeschlossen werden.

Pluto wurde in erster Linie nach den Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) zur Sicherheit in Steuersystemen ausgelegt, kann aber auch in anderen Bereichen mit ähnlichen Anforderungen eingesetzt werden (Prozessindustrie, Brennersteuerungen usw.).

## Pluto ohne Sicherheitsbus

Die Pluto-Modelle S20 und S46 ohne Buskommunikation sind und perfekt für kleinere Anlagen, in denen kein Datenaustausch mit anderen Plutos oder Gateways stattfinden muss. Ansonsten entspricht das Modell S20 dem Funktionsumfang von B20, das Modell S46 dem von B46.

## Stromüberwachung (nur Pluto A20)

Pluto A20 unterscheidet sich von den anderen Modellen dahingehend, dass es über die Ausgänge IQ16 und IQ17 die Stromüberwachung ermöglicht. Sie eignet sich insbesondere dazu, die Funktion von Muting-Lampen sicherzustellen.



## Pluto für das AS-i-System

Pluto AS-i kann als AS-i-Master auf dem AS-i-Bus agieren oder in Verbindung mit einem AS-i-Master als Monitor eingesetzt werden. Die Version Pluto B42 AS-i bietet weitere E/A-Möglichkeiten. Einzelheiten finden Sie im Kapitel zur AS-i-Sicherheit.

## Pluto D20 und D45 mit analogen Eingängen

Pluto D20 ist mit 4, Pluto D45 mit 8 sicheren Analogeingängen (4-20 mA/0-10 V) ausgestattet. Diese können als fehlersichere Eingänge oder als analoge Eingänge (0-10 V oder 4-20 mA) konfiguriert werden.

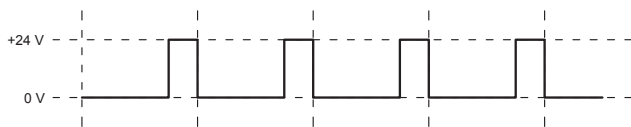
## Zähleingänge Pluto D45

Bei Pluto D45 können vier der analogen Eingänge als Zähleingänge (Impulszähler) für Frequenzen bis zu 14000 Hz konfiguriert werden. Die Zähleingänge IA0 – IA3 können auf zwei Arten (aufwärts- oder aufwärts-/abwärtszählend) geschaltet werden.

## Pluto B22: Erweiterungsmodul mit zusätzlichen Eingängen

Pluto B22 ist ein Erweiterungsmodul ohne Sicherheitsausgänge. Es ist mit 14 sicheren Eingängen und 8 sicheren Eingängen bzw. nicht-sicheren Ausgängen ausgestattet.

## Technische Informationen: Dynamisches Signal



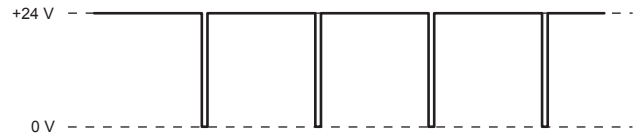
Aufgrund eines dynamischen Signals wird die höchste Sicherheitsstufe mit nur einem Leiter erreicht. Die vorgeschriebene Redundanz ergibt sich durch die Übermittlung einer Rechteckwelle und der anschließenden Auswertung des Signals, sobald es den Controller wieder erreicht. Das Signal wird an jedem Sicherheitssensor einmal invertiert (sofern der Schutz gegeben ist), sodass Kurzschlüsse in einem Sensor detektiert werden können. Wenn das Signal zwischen „high“ (+24 V) und „low“ (0 V) wechselt, kann es etwa 200 Mal pro Sekunde überprüft und getestet werden.

Pluto kann drei eindeutige dynamische Signale erzeugen: A-Impuls, B-Impuls und C-Impuls. Kurzschlüsse zwischen zwei verschiedenen dynamischen Signalen werden immer dann erkannt, wenn das generierte Signal sich vom im Pluto erwarteten Signal unterscheidet. Pluto erwartet am Eingangsanschluss das von Pluto Manager festgelegte Signal (A-, B- oder C-Impuls, ggf. invertiertes Signal).

## Technische Informationen: Statisches Signal

Statische Signale (+24 V oder 0 V) können an allen Pluto-Eingänge angeschlossen werden. Pluto erwartet am Eingangsanschluss das von Pluto Manager festgelegte Signal. Für eine Zweikanalstruktur gemäß EN ISO 13849-1 werden zwei Eingänge benötigt.

## Technische Informationen: Halbleitersignal (OSSD)



Bestimmte Sicherheitsprodukte bieten die interne Überwachung dualer OSSD-Signale (das Gerät erkennt eigene Fehler selbst anstatt durch Pluto). Bei diesen Geräten wird mindestens eins der beiden Signale mit einem I-Eingang von Pluto verbunden, d. h., es dürfen nicht beide Signale mit den IQ-Anschlüssen verbunden werden. Die Eingänge werden dann in Pluto Manager für statische Eingänge konfiguriert (OSSD-Signale werden im Pluto gefiltert).

## IQ – individuell fehlersichere Eingänge und nicht-fehlersichere Ausgänge

Die IQ-Anschlüsse können entweder als individuell fehlersichere Eingänge oder als nicht-fehlersichere Ausgänge (z. B. für Anzeigeleuchten oder Statussignale) verwendet werden. Die Kontaktblöcke können ebenfalls gleichzeitig als Eingang und Ausgang verwendet werden; dies ist nützlich für Drucktaster (Eingang) mit Anzeigeleuchte (Ausgang). Diese Funktion wurde in erster Linie für Rückstelltaster entwickelt, um die Anzahl der belegten Eingänge am Controller zu reduzieren.

## Technische Informationen: I – individuell fehlersichere Eingänge

Alle Eingänge sind individuell fehlersicher, da jeder der Eingänge separat mit beiden Prozessoren von Pluto verbunden ist. Zur Wahrung der für eine Zweikanalstruktur sowie die höchste Sicherheitsstufe vorgeschriebenen Redundanz muss das dynamische Signal verwendet werden.

## Technische Informationen: Q – individuell fehlersichere Ausgänge

Alle Q-Ausgänge sind individuell sicher und unabhängig programmierbar. Es handelt sich um Relais- und Transistor-Ausgänge.

## Technische Informationen: Transistor-Ausgänge (-24 V DC)

Die Transistor-Ausgänge haben im Prinzip dieselben Eigenschaften wie die Relais-Ausgänge, d. h., sie sind individuell sicher und unabhängig programmierbar. Die Transistor-Ausgänge unterscheiden sich jedoch insofern von den Relais-Ausgängen, als die interne Verbindung die Eingangsbemessungsspannung -24 V DC liefert, die in erster Linie zur Steuerung elektromechanischer Komponenten wie Schütze und Ventile dient. Da -24 V DC in den meisten Schaltschränken ein eindeutiges Signal ist und der Ausgang vom Pluto überwacht wird, können Kurzschlüsse mit anderen Potentialen unmittelbar erkannt werden.

## Technische Informationen: Pluto-Bus

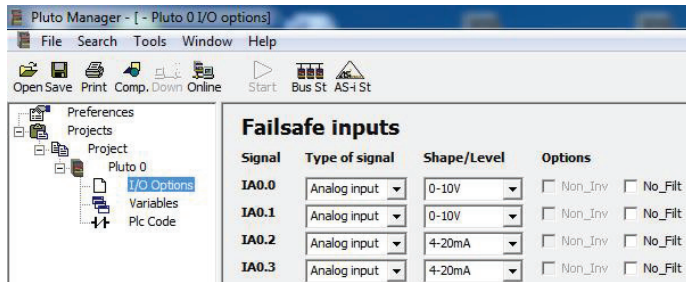
Der Pluto-Bus ist ein CAN-Bus mit eigenem Sicherheitsprotokoll. Das Buskabel kann bei niedrigster Busgeschwindigkeit bis zu 600 m lang sein, bei 400 kB/s bis zu 150 m. Der Bus kann mithilfe von Gateways (Protokollumsetzern) sowohl verlängert als auch mit anderen Busprotokollen verbunden werden.

# Funktionsbausteine für Analog-Eingänge Pluto D20 und D45

## Konfiguration in Pluto Manager

Die Eingänge können über die Funktion „I/O Options“ in Pluto Manager konfiguriert werden. Analoge Eingänge können als Eingänge für 0-10 V bzw. 4-20 mA konfiguriert werden. Bei Pluto D45 können 4 dieser 8 Eingänge außerdem als Zähleringänge konfiguriert werden.

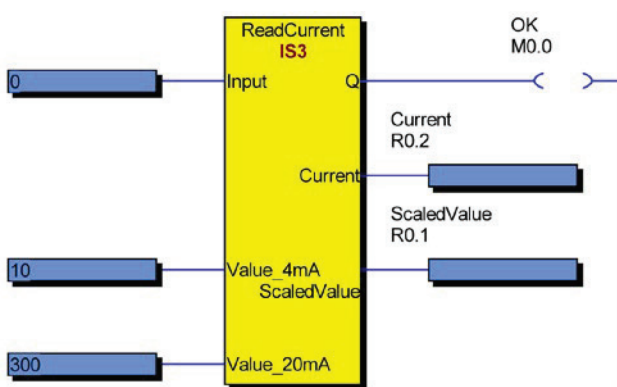
2



**IA0.0 und IA0.1 werden als analoge Eingänge für 0-10 V konfiguriert, IA0.2 und IA0.3 als analoge Eingänge für 4-20 mA.**

## Funktionsbausteine ReadVoltage und ReadCurrent

Für den analogen Eingang 0-10 V wird der Funktionsbaustein „ReadVoltage“ benötigt, für den analogen Eingang 4-20 mA der Baustein „ReadCurrent“. Für den Einsatz mit Doppelregistern stehen auch 32-Bit-Versionen der Funktionsbausteine zur Verfügung („ReadVoltage\_32“ und „ReadCurrent\_32“). Als Ausgang der Bausteine stehen der Absolutwert in mV oder  $\mu\text{A}$  sowie ein weiterer, frei skalierbarer Ausgang zur Verfügung. In der Abbildung und Tabelle unten ist nur der Funktionsbaustein „ReadCurrent“ dargestellt.

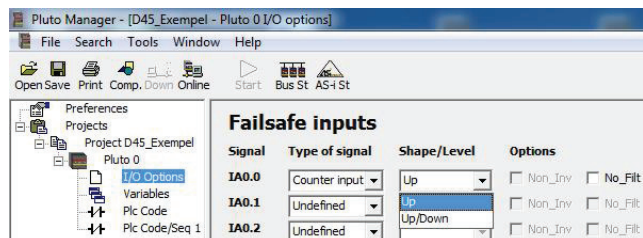


**Funktionsbaustein ReadCurrent.** Beschreibung der Ein- und Ausgänge:

|              |  |
|--------------|--|
| inp          | Mit dem Baustein verbundener Eingang.  |
| Value 4mA    | Eingangswert für Skalierung. Bei 4 mA zeigt der Ausgang „Scaled value“ diesen Wert.  |
| Value 20mA   | Eingangswert für Skalierung. Bei 20 mA zeigt der Ausgang „Scaled value“ diesen Wert. |
| Q            | OK-Ausgang. Wert innerhalb des Bereichs.   |
| Current      | Ausgang mit kalibriertem Absolutwert in $\mu\text{A}$ .                              |
| Scaled Value | Ausgang mit skaliertem Wert.   |

# Zähleingänge Pluto D45

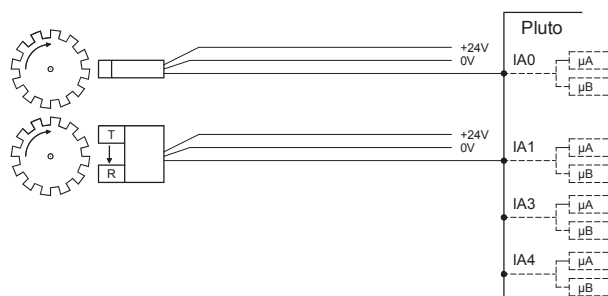
Bei Pluto D45 können die Eingänge IA0 bis IA3 als Zähleingänge (Impulszähler) konfiguriert werden. Die Zähleingänge IA0 – IA3 können auf zwei Arten (aufwärts oder auf-/abwärts zählend) verwendet werden.



## Konfiguration des Zähleingangs

### Aufwärts zählend

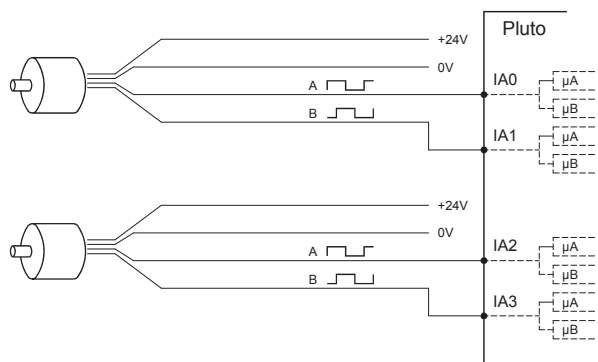
Wenn der Eingang aufwärts zählend konfiguriert ist, zählt Pluto die Impulse am Eingang. Über einen Funktionsbaustein wird die Impulsrate ausgegeben (die bspw. für eine Geschwindigkeit steht). Es können die unterschiedlichsten Sensoren zum Einsatz kommen, zum Beispiel induktive Sensoren, Fotozellen oder inkrementelle Messwertgeber (HTL, 24V).



**Beispiel zur Geschwindigkeitsüberwachung. Sie können frei zwischen den Eingängen IA0...IA3 wählen.**

### Auf-/abwärts zählend

Über diese Funktion kann die Bewegungsrichtung ermittelt werden. Ein Paar Eingänge (IA0/IA1 bzw. IA2/IA3) werden dabei als auf-/abwärts zählend konfiguriert. Für diese Zählweise werden Sensoren mit A/B-Impulsen benötigt. A/B-Impulse sind zwei Rechtecksignale, die zueinander um 90° phasenverschoben sind. Diese Art Sensor ist gewöhnlich ein inkrementeller Messwertgeber mit HTL-Schnittstelle (24V).



**Beispiel zur Geschwindigkeitsüberwachung mit inkrementellen Messwertgebern und den A- und B-Impulsen auf den Eingangspaaren IA0-IA1 bzw. IA2-IA3. Die Richtung kann ermittelt werden.**

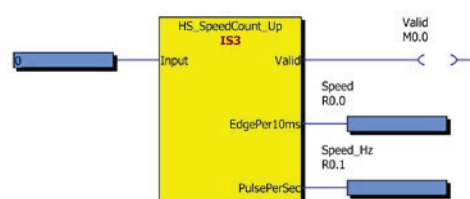
## Sensortypen

Das obere Frequenzlimit richtet sich nach dem Sensortyp. Für die inkrementale Messwerterfassung mit HTL-Ausgang („push – pull“) arbeitet der Zähleingang bei Frequenzen bis zu 14 kHz.

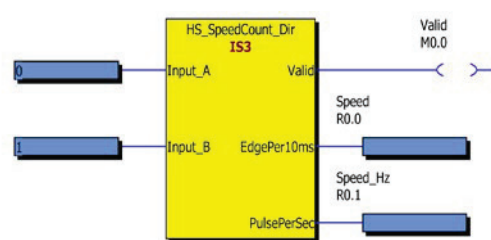
Bei Fotozellen, Näherungsschaltern, induktiven Sensoren usw., die normalerweise nicht über einen „push – pull“-Ausgang verfügen, beträgt die Höchstfrequenz 1 bis 4 kHz, richtet sich aber auch nach Ausgangswiderstand, Kabellänge usw.

## Funktionsbausteine für die Geschwindigkeitsüberwachung

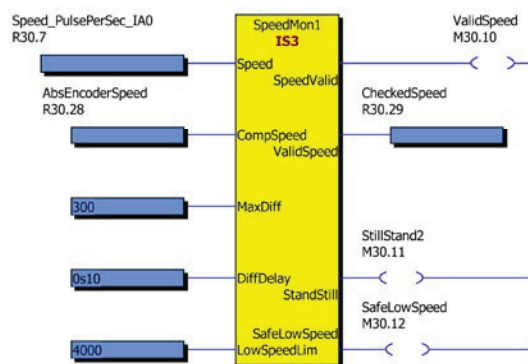
Für aufwärts zählend konfigurierte Eingänge sollte der Funktionsbaustein „HS\_SpeedCount\_Up“ verwendet werden.



Für auf-/abwärts zählend konfigurierte Eingänge sollte der Funktionsbaustein „HS\_SpeedCount\_Dir“ verwendet werden.

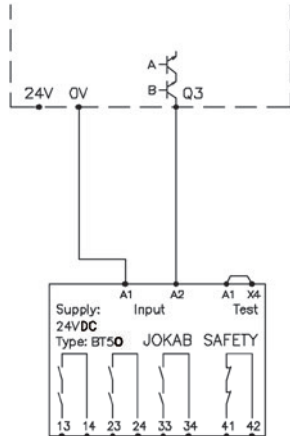


Der Funktionsbaustein „SpeedMon1“ ist für die redundante Geschwindigkeitsüberwachung, enthält aber auch Funktionen für die Überwachung im Stillstand und sichere niedrige Geschwindigkeit. Er weist zwei Eingangsregister auf, diese können Werte aus verschiedenen Quellen entgegennehmen, bspw. den Funktionsbausteinen für inkrementale Messwerte, Absolutwert-Drehgeber, analoge Eingänge usw.



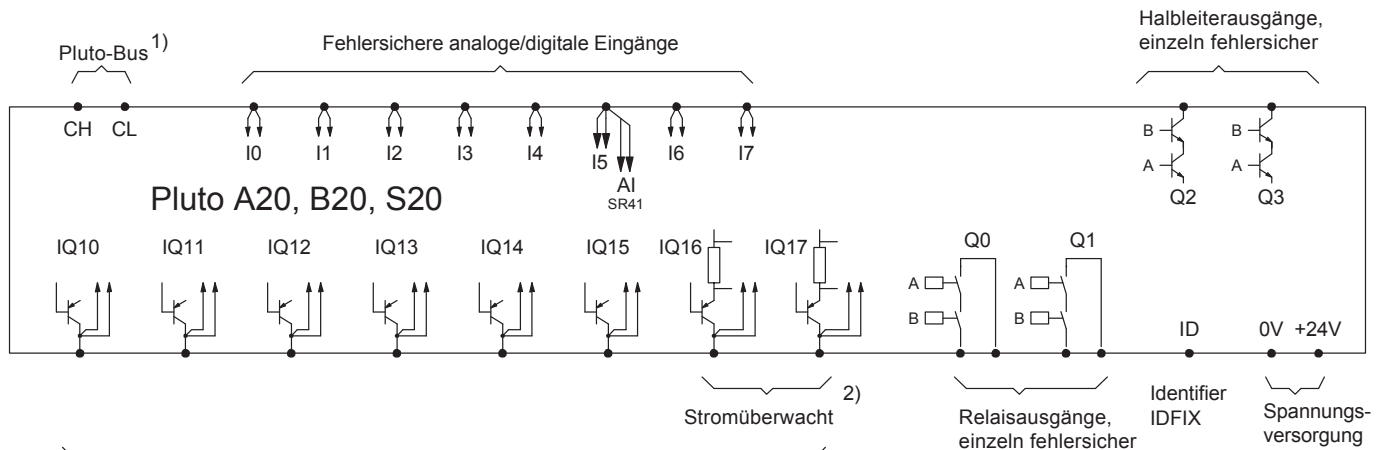


# Ausgangsanschlussverweiterung



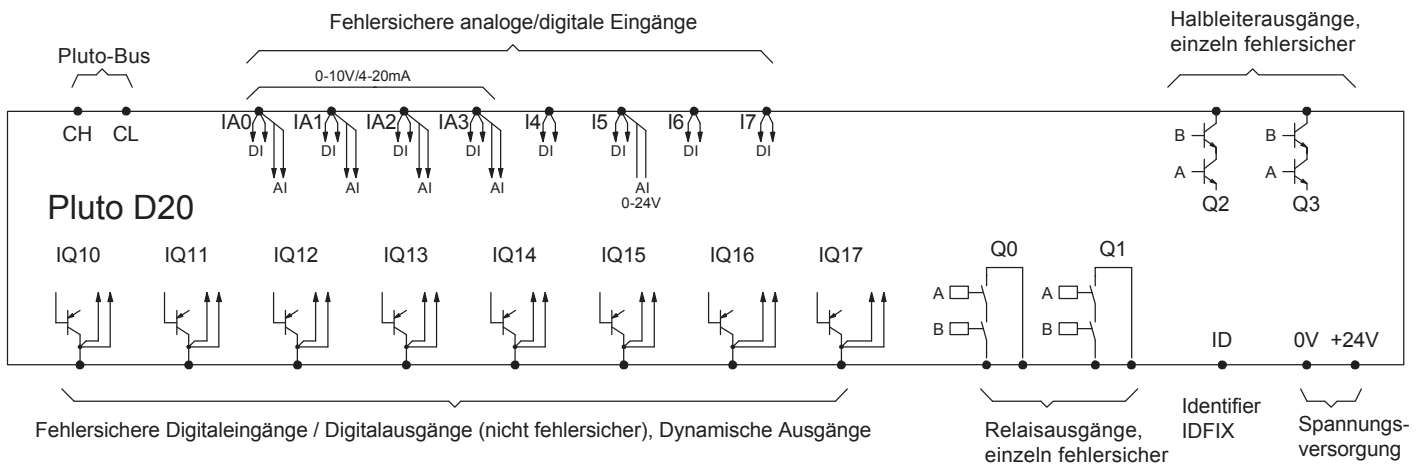
Mittels Erweiterungsrelais wie dem BT50 kann die Anzahl sicherer Ausgänge des Plutos erweitert werden. Der Anschluss muss wie in der Abbildung gezeigt erfolgen. Mehrere Erweiterungsrelais können ohne Änderung der Sicherheitsstufe mit einem Pluto-Sicherheitsausgang verbunden werden.

## E/A-Überblick

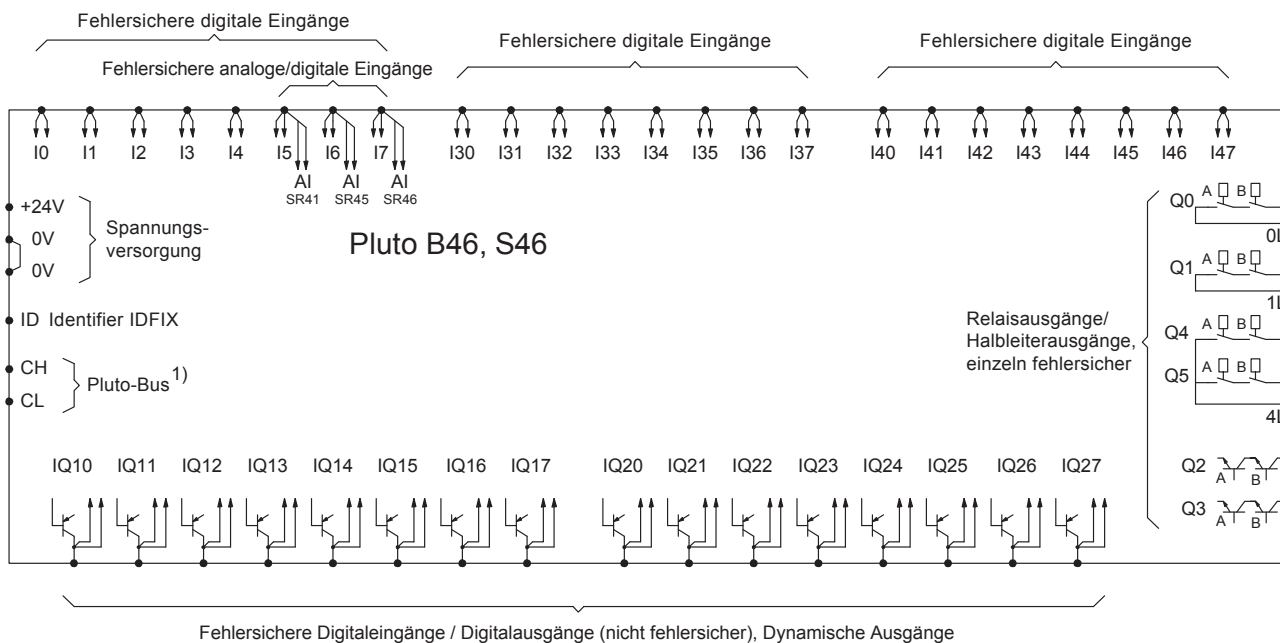
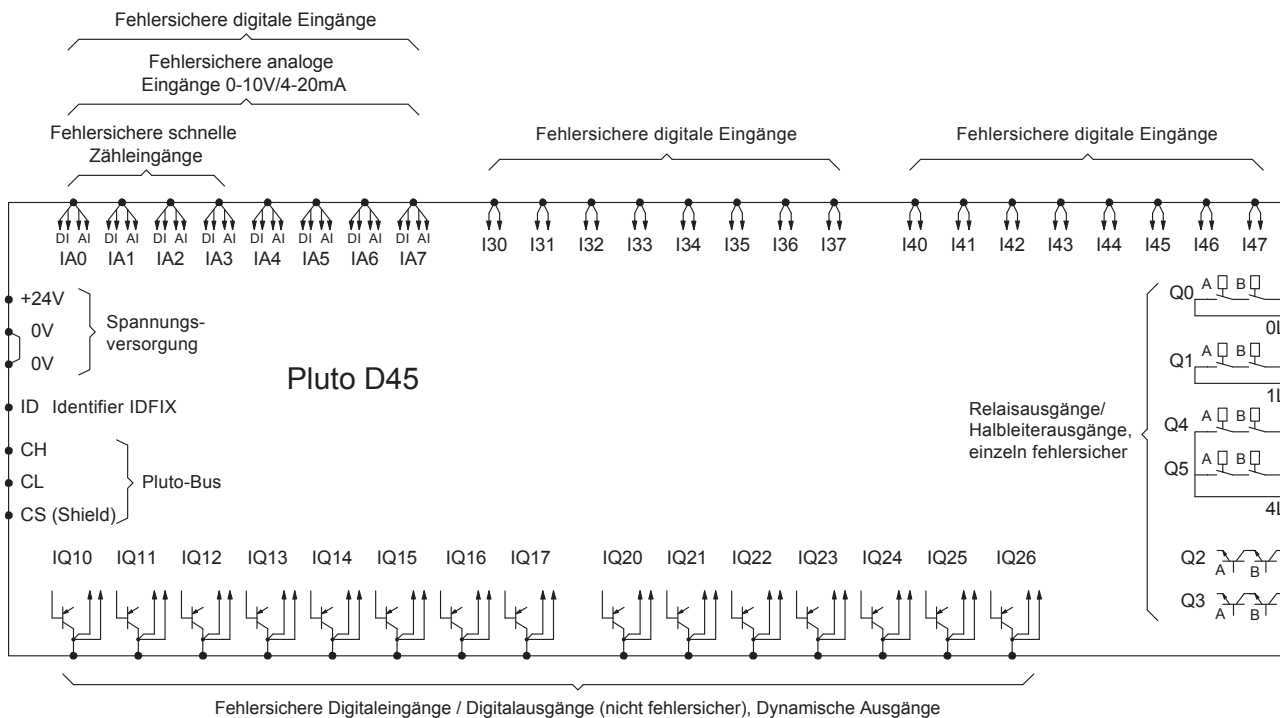
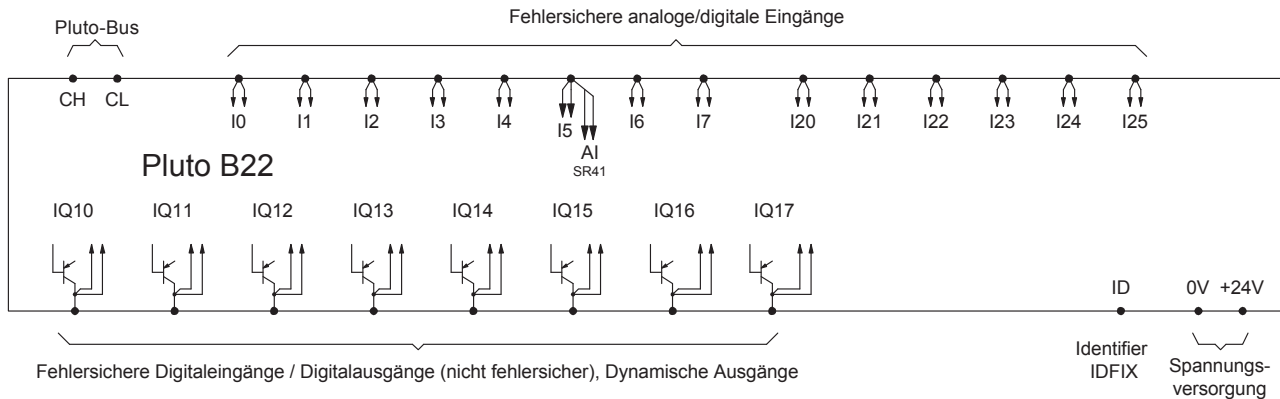


Fehlersichere Digitaleingänge / Digitalausgänge (nicht fehlersicher), Dynamische Ausgänge

- 1) nicht in S20,...
- 2) Stromüberwachung nur in A20

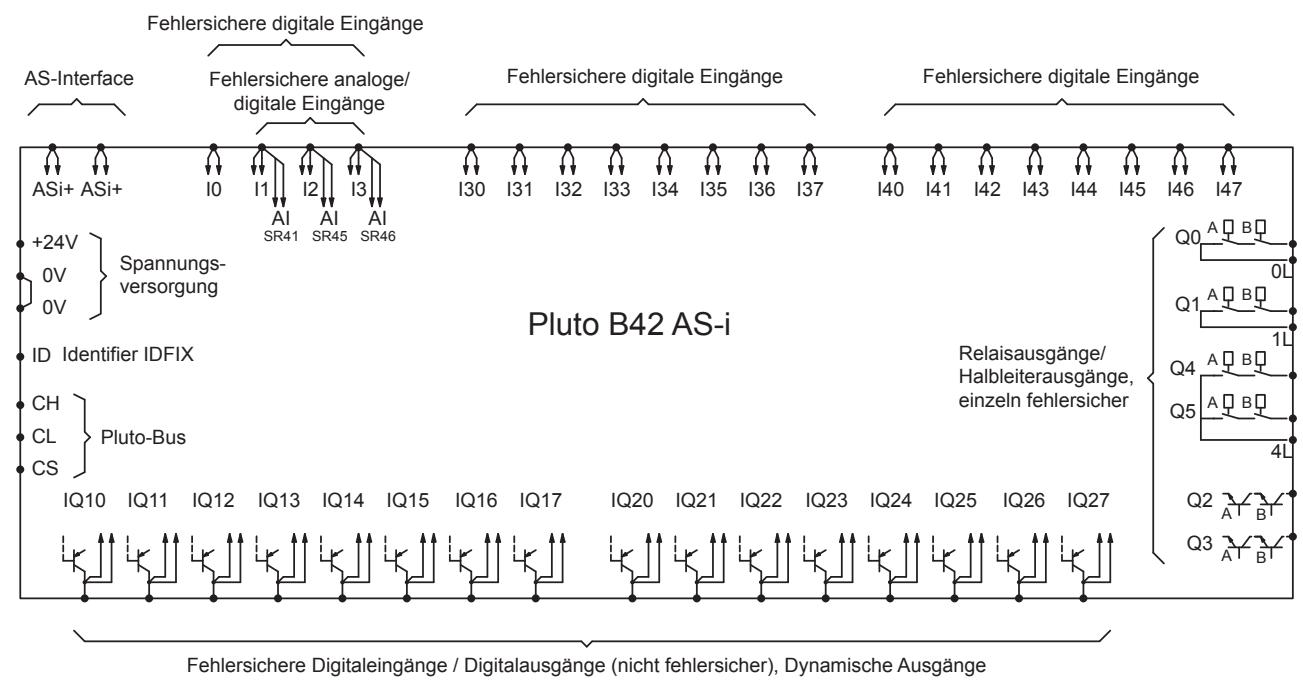
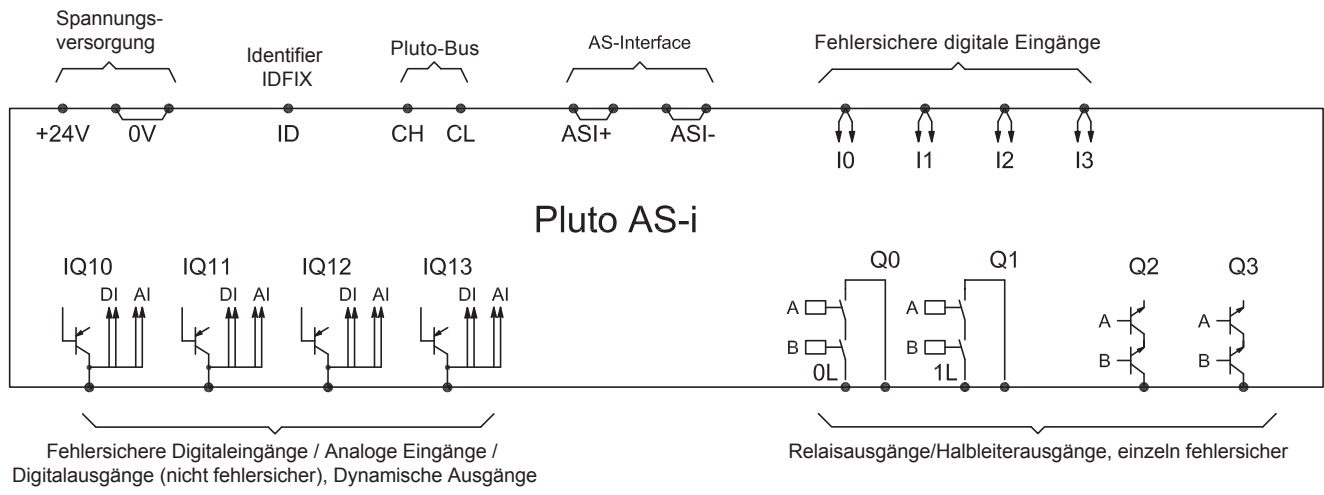


Fehlersichere Digitaleingänge / Digitalausgänge (nicht fehlersicher), Dynamische Ausgänge



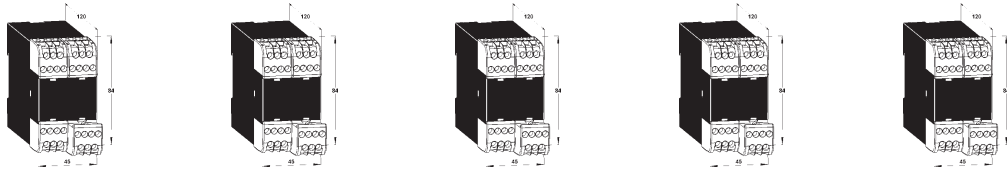
1) nicht in S46





- ID: Anschluss für Identifier mit einer eindeutigen, vom System lesbaren Kennnummer (ID).
- I.. Sichere Eingänge (24 V DC), die individuell fehlersicher sind. Wenn dynamische Sicherheitskomponenten von ABB genutzt werden, kann so mit nur einem Eingang die höchste Sicherheitsstufe erreicht werden. Andernfalls werden zwei Eingänge pro Sicherheitsfunktion benötigt.
- IQ.. E/A, die als Sicherheitseingänge oder Signalausgänge, z. B. für Anzeige und Steuerung nicht-sicherheitsgerichteter Funktionen, verwendbar sind. Für IQ.. als Sicherheitseingänge, vgl. I..
- Q0, Q1: Fehlersichere Relais-Ausgänge, die individuell fehlersicher und unabhängig programmierbar sind.
- Q2, Q3: Fehlersichere Transistor-Ausgänge (-24 V DC), die individuell fehlersicher und unabhängig programmierbar sind. Für elektromechanische Komponenten wie Schütze und Ventile.
- Q4, Q5: Fehlersichere Relais-Ausgänge mit gemeinsamem Potential, die individuell fehlersicher und unabhängig programmierbar sind.

## Technische Daten: typenspezifisch



|   | Pluto A20                                  | Pluto B20                                  | Pluto B22                                  | D20  | S20  |
|---|--|--|--|--|--|
|   | 20 E/A<br>Stromüberwachung                 | 20 E/A                                     | 22 E/A                                     | 20 E/A<br>Analoge Eingänge                 | 20 E/A<br>Ohne Sicherheitsbus              |
| Artikelnummer   | 2TLA020070R4500                            | 2TLA020070R4600                            | 2TLA020070R4800                            | 2TLA020070R6400                            | 2TLA020070R4700                            |
| Fehlersichere Eingänge  | 8 (I0..I7)                                 | 8 (I0..I7)                                 | 14 (I0..I7, I20..I25)                      | 8 (I0..I7)                                 | 8 (I0..I7)                                 |
| Fehlersichere Eingänge<br>oder<br>nicht-fehlersichere Aus-<br>gänge | 8 (IQ10..IQ17)<br>Max. Gesamtlast<br>2,5 A | 8 (IQ10..IQ17)<br>Max. Gesamtlast<br>2,5 A | 8 (IQ10..IQ17)<br>Max. Gesamtlast<br>2,5 A | 8 (IQ10..IQ17)<br>Max. Gesamtlast<br>2,5 A | 8 (IQ10..IQ17)<br>Max. Gesamtlast<br>2,5 A |
| Analoge Eingänge<br>(0-10 V/4-20 mA)                                | -  | -  | -  | 4  | -  |
| Zählengänge   | -  | -  | -  | -  | -  |
| Analoge Eingänge (0-27 V)   | 1 (I5)                                     | 1 (I5)                                     | 1 (I5)                                     | 1 (I5)                                     | 1 (I5)                                     |
| Fehlersichere Relaisaus-<br>gänge                                   | 2 (Q0..Q1)                                 | 2 (Q0..Q1)                                 | -  | 2 (Q0..Q1)                                 | 2 (Q0..Q1)                                 |
| Fehlersichere Halbleiteraus-<br>gänge                               | 2 (Q2..Q3)                                 | 2 (Q2..Q3)                                 | -  | 2 (Q2..Q3)                                 | 2 (Q2..Q3)                                 |
| Stromüberwachung  | 2 (IQ16, IQ17)<br>0-1,0 A ±10 %            | -  | -  | -  | -  |
| Pluto-Sicherheitsbus  | •  | •  | •  | •  | -  |
| Pluto-AS-i-Bus  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Eigene Stromaufnahme  | 100...300 mA                               | 100...300 mA                               | 100...300 mA                               | 100...300 mA                               | 100...300 mA                               |
| Empfohlene externe Siche-<br>rung                                   | 6 A  | 6 A  | 6 A  | 6 A  | 6 A  |
| Abmessungen (B × H × T)   | 45 x 84 x 118 mm                           | 45 x 84 x 118 mm                           | 45 x 84 x 118 mm                           | 45 x 84 x 118 mm                           | 45 x 84 x 118 mm                           |

## Technische Daten – typenübergreifend

|   |   |
|---|---|
| Farbe   | Grau  |
| Betriebsspannung  | 24 V DC ±15 %   |
| Montage   | 35-mm-Hutschiene  |
| Einbaukategorie   | Kategorie II gemäß IEC 61010-1  |
| Sicherheitsstufe  |   |
| EN ISO 13849-1  | PL e/Kat. 4   |
| EN 61508  | SIL 3   |
| EN 62061  | SIL 3   |
| EN 50156-1  | SIL 3   |
| PFH <sub>D</sub>  |   |
| Relais-Ausgang  | 2,00×10 <sup>-9</sup>   |
| Transistor-Ausgang:0  | 1,50×10 <sup>-9</sup>   |
| Fehlersichere Eingänge I und IQ:<br>I0..7 (I30..37, I40..47)<br>IQ10..17 (IQ20..27) | +24 V (für PNP-Sensoren)<br>+24 V (für PNP-Sensoren)<br>IQ auch als nicht-fehlersichere Aus-<br>gänge konfigurierbar. |
| Leistungsaufnahme bei 24 V  | 5,1 mA  |
| Max. Überspannung   | 27 V permanent  |

|   |  |
|---|--|
| Fehlersichere Ausgänge Q<br>Q2, Q3<br>Toleranz der Ausgangsspannung<br>Q0, Q1, (Q4, Q5)   | Transistor, -24 V DC, 800 mA<br>Versorgungsspannung – 1,5 V bei<br>800 mA<br>Relais-Ausgänge<br>V AC-12: 250 V/1,5 A<br>V AC-15: 250 V/1,5 A<br>V DC-12: 50 V/1,5 A<br>V DC-13: 24 V/1,5 A |
| Nicht-fehlersichere Ausgänge Q<br>IQ10..17 (IQ20..27)   | Transistor +24 V, PNP „open collec-<br>tor“, auch als fehlersicherer Eingang<br>konfigurierbar<br>800 mA   |
| Max. Last/Ausgang   | 800 mA   |
| Anzeigeelement<br>Eingang/Ausgang-LED<br>Display  | 1 pro E/A (grün)<br>7-Segment-Anzeige, 2 Zeichen   |
| Pluto-Sicherheitsbus<br>Max. Anzahl Pluto-SPS am<br>Datenbus<br>Datenbustyp<br>Datenbusgeschwindigkeiten<br>Datenbus-Kabellänge | 32<br>CAN<br>100, 125, 200, 250, 400, 500, 800,<br>1000 kBit/s<br>bis zu 600 m, 150 m bei 400 kBit/s   |



## Roboterzelle mit Pluto

2



### Beschreibung

In diesem Beispiel wird eine Bearbeitungsmaschine von einem Roboter bestückt. Das Sicherheitssystem der Maschine besteht aus einer Pluto (1), an die alle Sicherheitseinrichtungen angeschlossen wurden. Der Roboter ist ebenfalls mit einer Pluto (0) ausgestattet, an die die Sicherheitseinrichtungen der Zelle angeschlossen wurden. Beide Plutos sind über ein Datenbuskabel miteinander verbunden, sodass gemeinsame Funktionen wie Not-Halt in der gesamten Zelle zur Verfügung stehen.

### Funktion

Die Not-Halt-Funktion hat die höchste Priorität und schaltet Maschine und Roboter aus. Die Klappe der Maschine dient als Zonenteiler: Bei geschlossener Klappe bilden Maschine und Roboter jeweils eigene Zonen. Bei geöffneter Klappe bilden Maschine und Roboter gemeinsam eine Zone. Wird die Tür zur Zelle bei geöffneter Maschinenklappe geöffnet, stoppen Maschine und Roboter; wird die Tür bei geschlossener Klappe geöffnet, wird nur der Roboter abgeschaltet.

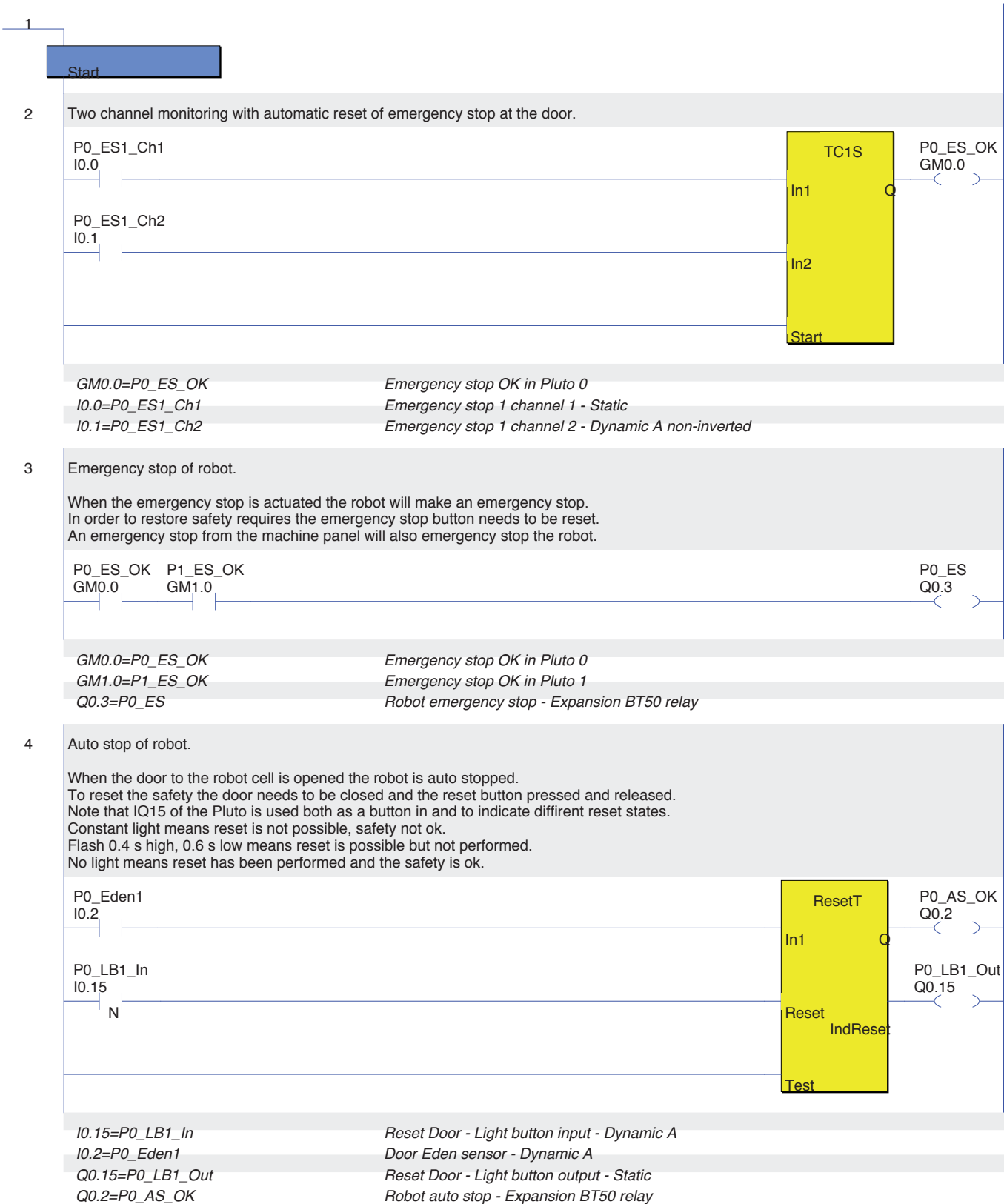
Sobald die Tür geöffnet wurde, muss das System über den Rückstell-Taster außen an der Tür rückgestellt werden. Der Not-Halt wird durch Herausziehen des gedrückten Tasters rückgestellt. ACHTUNG: Der Arbeitszyklus der Zelle darf nicht unmittelbar nach dem Rückstellen des Not-Halts oder der Tür wieder anlaufen.



# ANWENDUNGSBEISPIEL: Pluto

## SPS-Code Pluto 0 – Roboterzelle

2





5 Alarm 03 - Machine hatch open.

To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.  
A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.

|                      |                  |                            |                                   |
|----------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| P1_Hatch_OK<br>GM1.1 | P0_AS_OK<br>Q0.2 | SR_ErrorCode=0<br>SR0.11=0 | SR_PlutoDisplay=203<br>SR0.10=203 |
|----------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <i>GM1.1=P1_Hatch_OK</i>      | <i>Hatch closed</i>                                 |
| <i>Q0.2=P0_AS_OK</i>          | <i>Robot auto stop - Expansion BT50 relay</i>       |
| <i>SR0.10=SR_PlutoDisplay</i> | <i>Pluto display figure. For user error: 200+no</i> |
| <i>SR0.11=SR_ErrorCode</i>    | <i>Error code</i>                                   |

6 Alarm 02 - Door open.

To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.  
A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.

|                  |                            |                                   |
|------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| P0_Eden1<br>I0.2 | SR_ErrorCode=0<br>SR0.11=0 | SR_PlutoDisplay=202<br>SR0.10=202 |
|------------------|----------------------------|-----------------------------------|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <i>I0.2=P0_Eden1</i>          | <i>Door Eden sensor - Dynamic A</i>                 |
| <i>SR0.10=SR_PlutoDisplay</i> | <i>Pluto display figure. For user error: 200+no</i> |
| <i>SR0.11=SR_ErrorCode</i>    | <i>Error code</i>                                   |

7 Alarm 01 - Emergency stop actuated.

To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.  
A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.

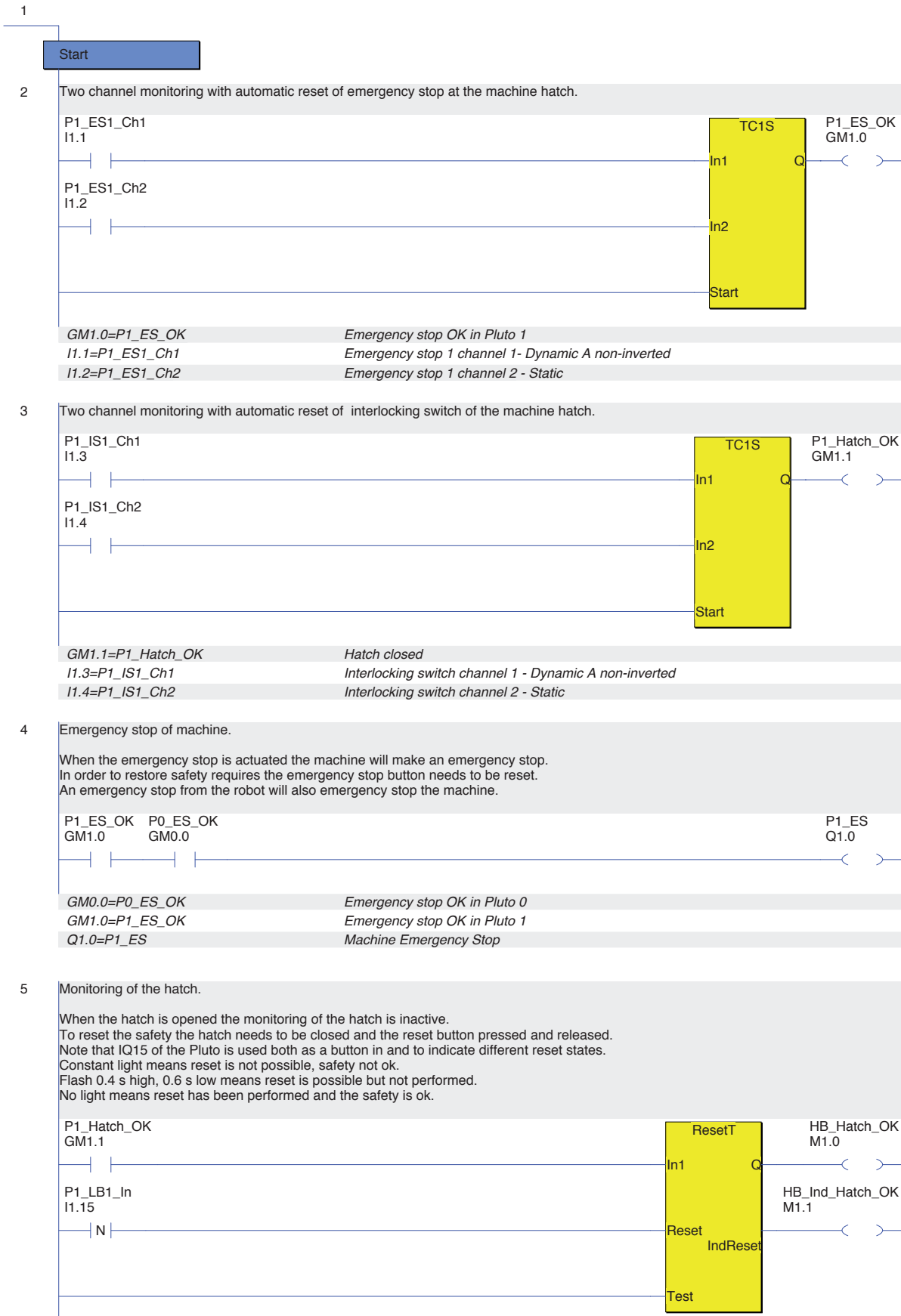
|                   |                            |                                   |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| P0_ES_OK<br>GM0.0 | SR_ErrorCode=0<br>SR0.11=0 | SR_PlutoDisplay=201<br>SR0.10=201 |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <i>GM0.0=P0_ES_OK</i>         | <i>Emergency stop OK in Pluto 0</i>                 |
| <i>SR0.10=SR_PlutoDisplay</i> | <i>Pluto display figure. For user error: 200+no</i> |
| <i>SR0.11=SR_ErrorCode</i>    | <i>Error code</i>                                   |

# ANWENDUNGSBEISPIEL: Pluto

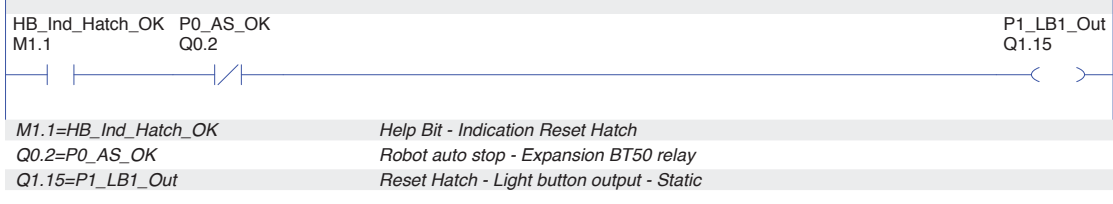
## SPS-Code Pluto 1 – Maschinenzone

2

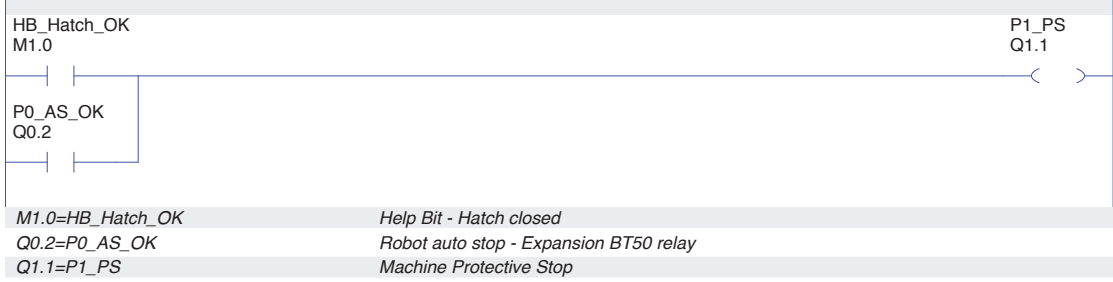


|                      |  |
|----------------------|--|
| GM1.1=P1_Hatch_OK    | Hatch closed                                 |
| I1.15=P1_LB1_In      | Reset Hatch - Light button input - Dynamic A |
| M1.0=HB_Hatch_OK     | Help Bit - Hatch closed                      |
| M1.1=HB_Ind_Hatch_OK | Help Bit - Indication Reset Hatch            |

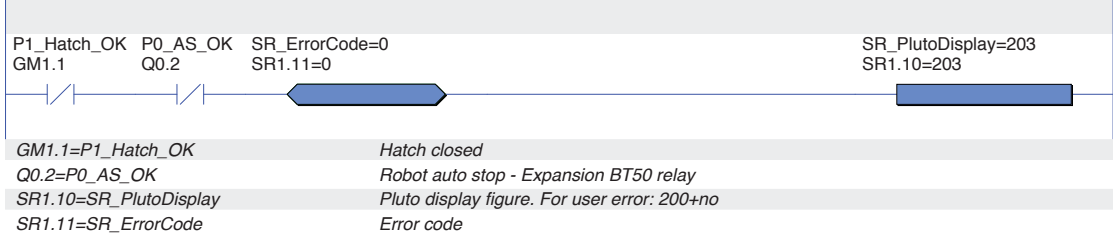
6 Light button indication of the reset of the hatch.  
 If the robot cell's door is closed and reset no light indication is needed inside the cell.



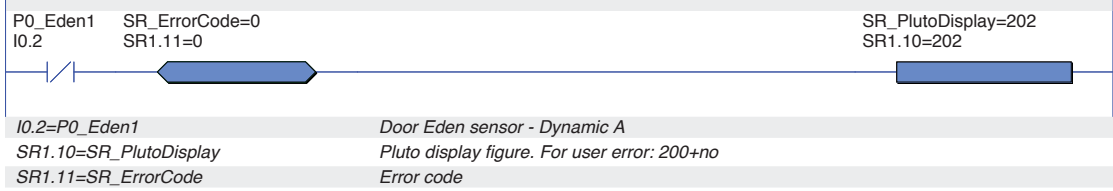
7 Protective stop of the machine.  
 Either the hatch is closed and reset or the door to the robot cell is closed and reset.  
 This means the cell can work with the hatch both open or closed as long as the cell's door is closed and reset.



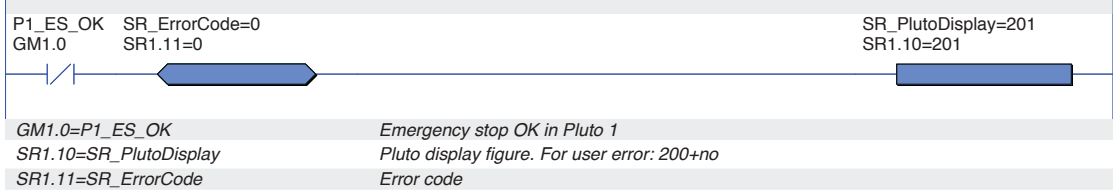
8 Alarm 03 - Machine hatch open.  
 To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.  
 A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.



9 Alarm 02 - Door open.  
 To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.  
 A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.



10 Alarm 01 - Emergency stop actuated.  
 To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.  
 A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.



# Pluto Gateway Gate-P2

2



- Profibus DP
- DeviceNet
- CANopen
- Profinet
- Ethernet/IP
- Modbus TCP

## Verwendung:

- Bidirektionale Statusinformationen von der Sicherheits-SPS Pluto
- Für Profibus

## Merkmale:

- Bidirektionale Kommunikation
- Integrierte Filterfunktion, gemeinsames Netz
- Baubreite nur 22,5 mm
- Beliebige Platzierung am Datenbus
- Gemeinsame Schnittstelle mit Pluto
- Funktionsbausteinbibliothek

Pluto Gateway ist ein Protokollumsetzer für die bidirektionale Kommunikation zwischen der Sicherheits-SPS Pluto und anderen Feldbussystemen.

Pluto Gateway ist kompakt, wird auf einer Hutschiene montiert und kann beliebig am Pluto-Sicherheitsbus angeschlossen werden. Das Gerät bietet eine gemeinsame Schnittstelle mit Pluto, d. h., für Servicearbeiten und Programmierung können dasselbe Kabel und dasselbe PC-Programm (Pluto Manager) verwendet werden. Im Normalfall erfolgen alle Einstellungen über DIP-Schalter, sodass für die Inbetriebnahme des Gateways keine Programmierung erforderlich ist.

Die Programmierung wird durch Funktionsbausteine erleichtert, um über ein Pluto-Gateway Daten mit dem übergeordneten System austauschen können.

### Daten von Pluto

Über PROFIBUS kann ein übergeordnetes SPS-System auf die E/A's und weitere Variablen der Sicherheits-SPS Pluto zugreifen. Globale Daten (ein Modul pro Pluto) und lokale Daten (mehrere Module pro Pluto) in einer Sicherheits-SPS Pluto werden über PROFIBUS-Module im Gateway bereitgestellt und können im übergeordneten System ausgelesen werden.

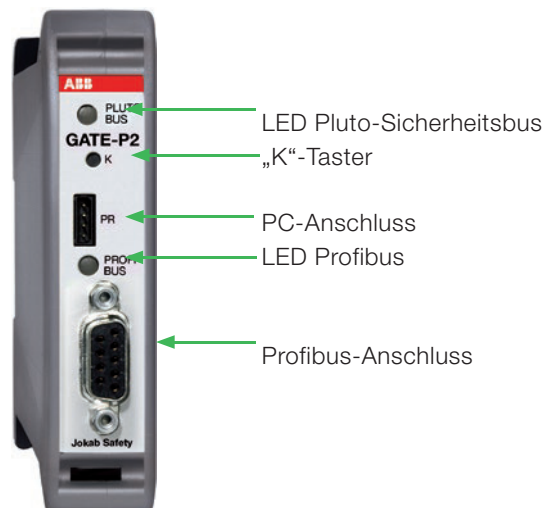
### Daten zu Pluto

Über PROFIBUS kann ein übergeordnetes SPS-System nicht-sicherheitsrelevante Daten an die Sicherheits-SPS Pluto senden. Insgesamt können 64 boolesche Werte und 8 ver-

schiedene 16-Bit-Register übertragen werden. Hierfür stehen Funktionsbausteine in Pluto Manager zur Verfügung.

### SPS-Funktionsbausteine

Um die Einbindung eines Pluto Gateway Gate-P2 in das übergeordnete SPS-System zu erleichtern, stellt ABB Funktionsbausteine für bekannte SPS-Marken zur Verfügung. Die Funktionsbausteine erleichtern das Empfangen und Senden von Daten vom und zum Pluto-System. Die Bausteine liegen als offene Einheiten vor, die jederzeit auf Kundenseite geändert und ergänzt werden können. Diese Funktionsbausteine können unter [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety) heruntergeladen werden.

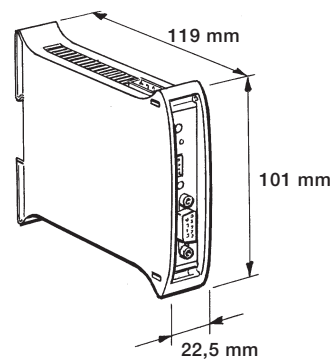
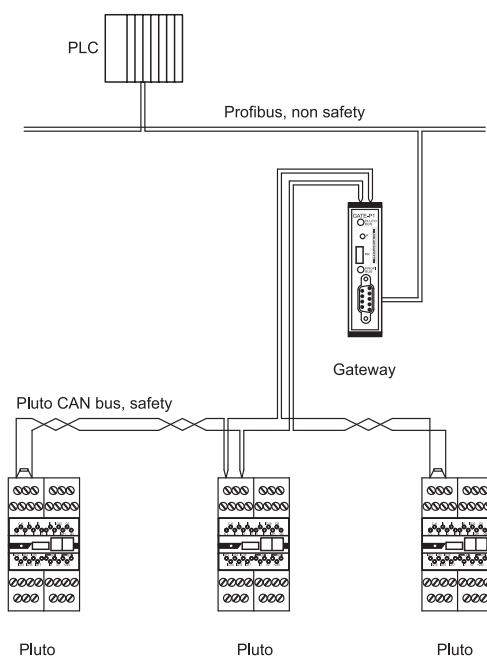


## Technische Daten: Gate-P2

|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer                          | 2TLA020071R8000  |
| Datenbusse                             | -Pluto-Sicherheitsbus CAN (isoliert)<br>-PROFIBUS RS485 (isoliert)   |
| Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus | 100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s<br>(automatische Erkennung)   |
| Geschwindigkeit PROFIBUS               | bis zu 12 MBit/s (automatische Erkennung)  |
| Adresse PROFIBUS                       | Einstellung über DIP-Schalter (0-99)   |
| Version PROFIBUS                       | DP-Slave, DP-V0  |
| Anschlüsse                             | Oberseite: 3-poliger Anschluss für Pluto-Sicherheitsbus (enthalten)<br>Vorderseite: 9-poliger PROFIBUS-Standardanschluss.<br>Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten) |
| Statusindikation                       | Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED<br>PROFIBUS: Statusindikation über LED   |
| Betriebsspannung                       | 24 V DC, -15 % bis +20 %   |
| Leistungsaufnahme bei 24 V             | < 100 mA (empfohlene Sicherung ≤6 A)   |
| Abmessungen (B × H × T)                | 22,5 × 101 × 119 mm  |
| Montage                                | 35-mm-Hutschiene   |
| Betriebstemperatur (Umgebung)          | -10 °C bis +55 °C  |
| Temperatur, Transport und Lagerung     | -25 °C bis 55 °C   |
| Feuchte                                | EN 60 204-1 50 % bei 40 °C (Umgebung 90 % bei 20 °C)   |
| Gehäuseeinstufung                      | Gehäuse IP 20 - IEC 60 529<br>Klemmen IP20 - IEC 60 529  |

2

## Gateway-Blockschema - Pluto Profibus



# Pluto Gateway Gate-D2

2



- Profibus DP
- DeviceNet
- CANopen
- Profinet
- Ethernet/IP
- Modbus TCP

## Verwendung:

- Bidirektionale Statusinformationen von der Sicherheits-SPS Pluto
- Für DeviceNet und Pluto-Brücke

## Merkmale:

- Bidirektionale Kommunikation
- Integrierte Filterfunktion, gemeinsames Netz
- Baubreite nur 22,5 mm
- Beliebige Platzierung am Datenbus
- Gemeinsame Schnittstelle mit Pluto
- Funktionsbausteinbibliothek

Pluto Gateway ist ein Protokollumsetzer für die bidirektionale Kommunikation zwischen der Sicherheits-SPS Pluto und anderen Feldbussystemen.

Pluto Gateway ist kompakt, wird auf einer Hutschiene montiert und kann beliebig am Pluto-Sicherheitsbus angeschlossen werden. Das Gerät bietet eine gemeinsame Schnittstelle mit Pluto, d. h., für Servicearbeiten und Programmierung können dasselbe Kabel und dasselbe PC-Programm (Pluto Manager) verwendet werden. Im Normalfall erfolgen alle Einstellungen über DIP-Schalter, sodass für die Inbetriebnahme des Gateways keine Programmierung erforderlich ist.

Die Programmierung wird durch Funktionsbausteine erleichtert, um über ein Pluto-Gateway Daten mit dem übergeordneten System austauschen können.

### Daten von Pluto

Über DeviceNet kann ein übergeordnetes SPS-System auf die E/A und weitere Variablen der Sicherheits-SPS Pluto zugreifen. Globale E/A in einer Sicherheits-SPS Pluto stehen über DeviceNet-Nachrichten (implicit) zur Verfügung. Lokale Daten der Plutos können über DeviceNet-Nachrichten (explicit) gelesen werden.

### Daten zu Pluto

Über DeviceNet kann ein übergeordnetes SPS-System nicht-sicherheitsrelevante Daten an die Sicherheits-SPS Pluto senden. Insgesamt können 64 boolesche Werte und 8 verschiedene 16-Bit-Register übertragen werden (über DeviceNet-Nachrichten „implicit“ und „explicit“). Für diese Befehle stehen Funktionsbausteine in Pluto Manager zur Verfügung.

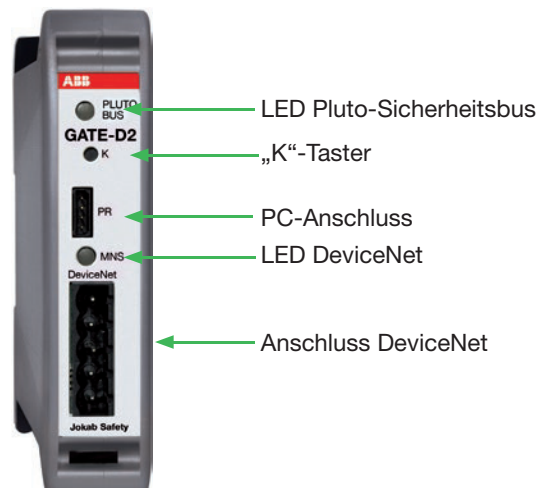
### Pluto-Brücke

Ein Gate-D2 kann auch als CAN-Brücke für die Unterteilung des Pluto-Sicherheitsbusses in mehrere Abschnitte verwendet werden. Das ist vor allem bei langen Datenbuskabeln nützlich.

Über eine integrierte Filterfunktion können Sie auf der anderen Seite der Brücke nicht benötigte Daten ausfiltern und so die Last auf dem Datenbus in den anderen Abschnitten verringern und gleichzeitig längere Datenbuskabel einsetzen.

### ABB Robotics IRC5

Pluto Gate-D2 kann in ein ABB-Robotics-IRC5-System integriert werden. Die entsprechende Dokumentation ist auf [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety) erhältlich.



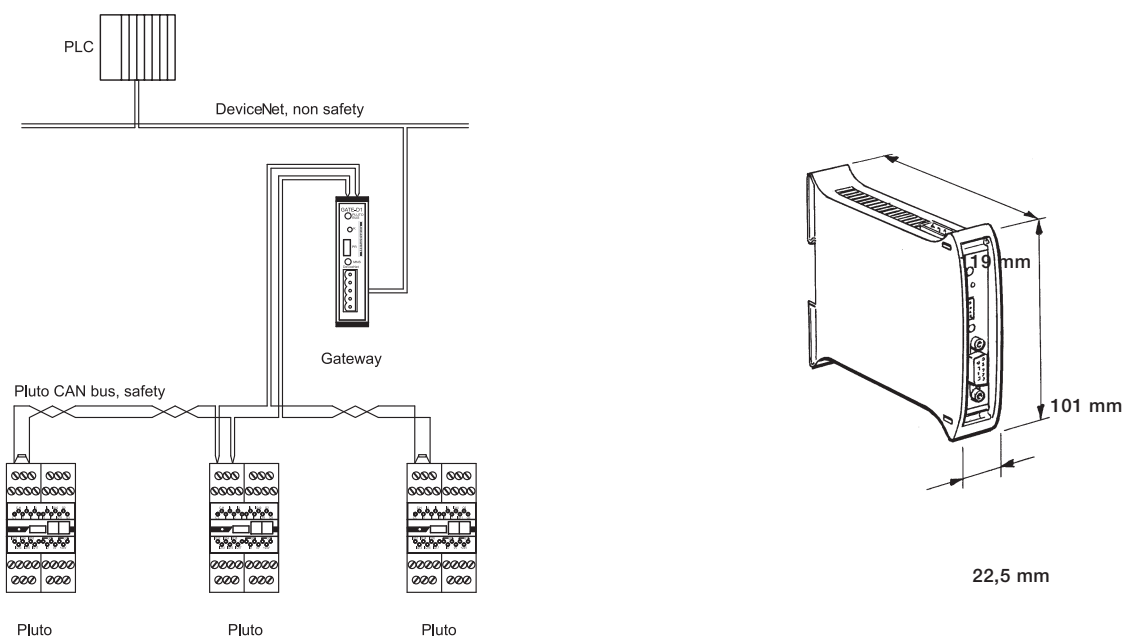


## Technische Daten: Gate-D2

|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer                          | 2TLA020071R8200  |
| Datenbusse                             | -Pluto-Sicherheitsbus CAN (isoliert)<br>-DeviceNet CAN (isoliert)  |
| Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus | 100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s<br>(automatische Erkennung)   |
| Geschwindigkeit DeviceNet              | 125, 250 und 500 kBit/s (Einstellung über DIP-Schalter)  |
| Adresse DeviceNet                      | Einstellung über DIP-Schalter (1-63)   |
| Version DeviceNet                      | ODVA-Version 2.0   |
| Anschlüsse                             | Oberseite: 3-poliger Anschluss für Pluto-Sicherheitsbus (enthalten)<br>Vorderseite: 5-poliger Anschluss für DeviceNet (enthalten)<br>Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten) |
| Statusindikation                       | Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED<br>DeviceNet MNS: Statusindikation über LED  |
| Betriebsspannung                       | 24 V DC, -15 % bis +20 %   |
| Leistungsaufnahme bei 24 V             | < 100 mA (empfohlene Sicherung ≤6 A)   |
| Abmessungen (B × H × T)                | 22,5 × 101 × 119 mm  |
| Montage                                | 35-mm-Hutschiene   |
| Betriebstemperatur (Umgebung)          | -10 °C bis +55 °C  |
| Temperatur, Lagerung und Transport     | -25 °C bis 55 °C   |
| Feuchte                                | EN 60 204-1 50 % bei 40 °C (Umgebung 90 % bei 20 °C)   |
| Gehäuseeinstufung                      | Gehäuse IP 20 - IEC 60 529<br>Klemmen IP20 - IEC 60 529  |

2

## Gateway-Blockschema - Pluto DeviceNet



# Pluto Gateway Gate-C2

2



- Profibus DP
- DeviceNet
- CANopen
- Profinet
- Ethernet/IP
- Modbus TCP

## Verwendung:

- Bidirektionale Statusinformationen von der Sicherheits-SPS Pluto
- Für CANopen und Pluto-Brücke

## Merkmale:

- Bidirektionale Kommunikation
- Integrierte Filterfunktion, gemeinsames Netz
- Baubreite nur 22,5 mm
- Beliebige Platzierung am Datenbus
- Gemeinsame Schnittstelle mit Pluto
- Funktionsbausteinbibliothek

Pluto Gateway ist ein Protokollumsetzer für die bidirektionale Kommunikation zwischen der Sicherheits-SPS Pluto und anderen Feldbussystemen.

Pluto Gateway ist kompakt, wird auf einer Hutschiene montiert und kann beliebig am Pluto-Sicherheitsbus angeschlossen werden. Das Gerät bietet eine gemeinsame Schnittstelle mit Pluto, d. h., für Servicearbeiten und Programmierung können dasselbe Kabel und dasselbe PC-Programm (Pluto Manager) verwendet werden. Im Normalfall erfolgen alle Einstellungen über DIP-Schalter, sodass für die Inbetriebnahme des Gateways keine Programmierung erforderlich ist.

Die Programmierung wird durch Funktionsbausteine erleichtert, um über ein Pluto-Gateway Daten mit dem übergeordneten System austauschen können.

### Daten von Pluto

Über CANopen kann ein übergeordnetes SPS-System auf die E/A und weitere Variablen der Sicherheits-SPS Pluto zugreifen. Globale E/A in einer Sicherheits-SPS Pluto stehen über CANopen-Nachrichten (PDO) zur Verfügung. Lokale Daten in Plutos können anhand von CANopen-Nachrichten (SDO) im übergeordneten System ausgelesen werden.

### Daten zu Pluto

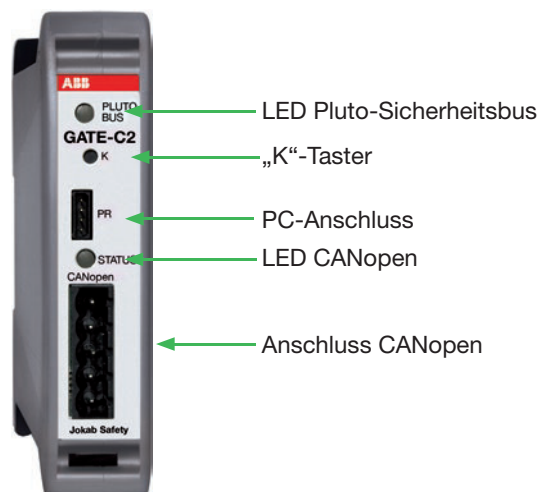
Über CANopen kann ein übergeordnetes SPS-System nicht-sicherheitsrelevante Daten an die Sicherheits-SPS Pluto senden. Insgesamt können 64 boolesche Werte und 8 verschiedene 16-Bit-Register übertragen werden (CANopen-

Nachrichten PDO oder SDO). Für diese Befehle stehen Funktionsbausteine in Pluto Manager zur Verfügung.

### Pluto-Brücke

Ein Gate-C2 kann auch als CAN-Brücke für die Unterteilung des Pluto-Sicherheitsbusses in mehrere Abschnitte verwendet werden. Das ist vor allem bei langen Datenbuskabeln nützlich.

Über eine integrierte Filterfunktion können Sie auf der anderen Seite der Brücke nicht benötigte Daten ausfiltern und so die Last auf dem Datenbus in den anderen Abschnitten verringern und gleichzeitig längere Datenbuskabel einsetzen.

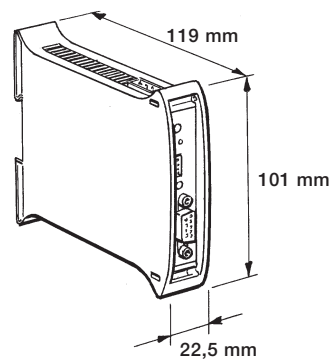
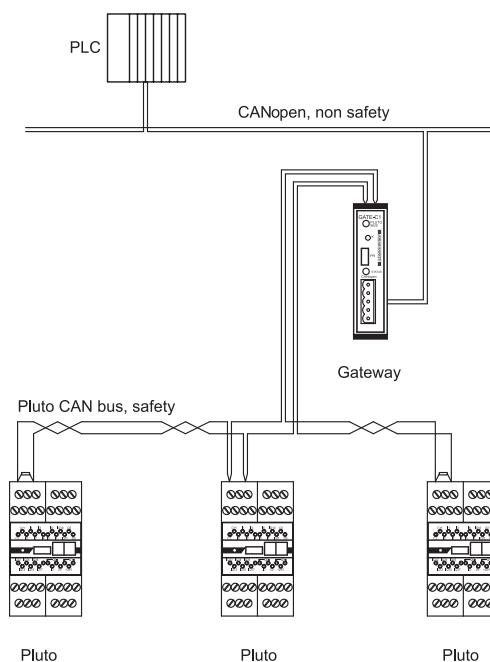


## Technische Daten: Gate-C2

|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer                          | 2TLA020071R8100  |
| Datenbusse                             | -Pluto-Sicherheitsbus CAN (isoliert)<br>-CANopen CAN (isoliert)  |
| Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus | 100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s<br>(automatische Erkennung)   |
| Geschwindigkeiten CANopen              | 125, 250 und 500 kBit/s (Einstellung über DIP-Schalter)<br>10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800 und 1000 kBit/s (per Software)  |
| Adresse CANopen                        | Einstellung über DIP-Schalter oder Software (1-63)   |
| Version CANopen                        | „Version 4.02 of the CiA Draft Standard 301“   |
| Anschlüsse                             | Oberseite: 3-poliger Anschluss für Pluto-Sicherheitsbus (enthalten)<br>Vorderseite: 5-poliger Anschluss für CANopen (enthalten)<br>Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten) |
| Statusindikation                       | Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED<br>CANopen: Statusindikation über LED  |
| Betriebsspannung                       | 24 V DC, -15 % bis +20 %   |
| Leistungsaufnahme bei 24 V             | < 100 mA (empfohlene Sicherung ≤6 A)   |
| Abmessungen (B × H × T)                | 22,5 × 101 × 119 mm  |
| Montage                                | 35-mm-Hutschiene   |
| Betriebstemperatur (Umgebung)          | -10 °C bis +55 °C  |
| Temperatur, Transport und Lagerung     | -25 °C bis 55 °C   |
| Feuchte                                | EN 60 204-1 50 % bei 40 °C (Umgebung 90 % bei 20 °C)   |
| Gehäuseeinstufung                      | Gehäuse IP 20 - IEC 60 529<br>Klemmen IP20 - IEC 60 529  |

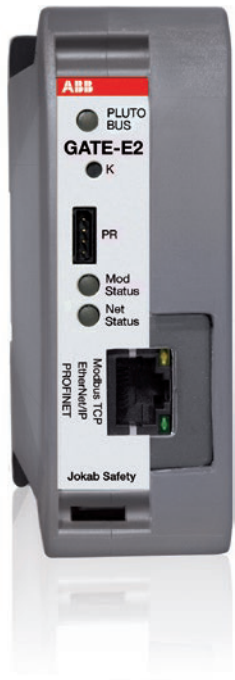
2

## Gateway-Blockschema - Pluto CANopen



# Pluto Gateway Gate-E2

2



- Profibus DP
- DeviceNet
- CANopen
- Profinet
- Ethernet/IP
- Modbus TCP

## Verwendung:

- Bidirektionale Statusinformationen von der Sicherheits-SPS Pluto
- Profinet, Ethernet/IP, Modbus TCP

## Merkmale:

- Bidirektionale Kommunikation
- Integrierte Filterfunktion, gemeinsames Netz
- Beliebige Platzierung am Datenbus
- Gemeinsame Schnittstelle mit Pluto
- Funktionsbausteinbibliothek

Pluto Gateway ist ein Protokollumsetzer für die bidirektionale Kommunikation zwischen der Sicherheits-SPS Pluto und anderen Feldbussystemen.

Pluto Gateway ist kompakt, wird auf einer Hutschiene montiert und kann beliebig am Pluto-Sicherheitsbus angeschlossen werden. Das Gerät bietet eine gemeinsame Schnittstelle mit Pluto, d. h., für Servicearbeiten und Programmierung können dasselbe Kabel und dasselbe PC-Programm (Pluto Manager) verwendet werden. Im Normalfall erfolgen alle Einstellungen über DIP-Schalter, sodass für die Inbetriebnahme des Gateways keine Programmierung erforderlich ist.

Die Programmierung wird durch Funktionsbausteine erleichtert, um über ein Pluto-Gateway Daten mit dem übergeordneten System austauschen können.

### Protokoll

Das Pluto-Gateway Gate-E2 verarbeitet Statusinformationen von und für Sicherheits-SPS Pluto über die Ethernet-Protokolle EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP und ein einfaches binäres Protokoll auf TCP/IP-Basis.

Die IP-Adresskonfiguration usw. erfolgt über einen einfachen Webserver und einen Terminalserver.

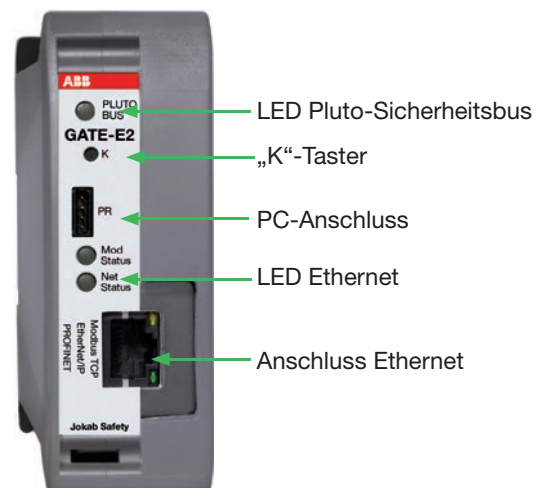
### Daten von Pluto

Über eines der Ethernet-Protokolle kann ein übergeordnetes SPS-System auf die E/A und weitere Variablen der Sicherheits-SPS Pluto zugreifen. Globale E/A in einer Sicherheits-

SPS Pluto stehen über die übliche E/A-Übertragung des jeweiligen Protokolls zur Verfügung. Lokale Daten in Plutos können anhand von speziellen Befehlen im übergeordneten System ausgelesen werden.

### Daten zu Pluto

Über das Ethernet-Protokoll kann ein übergeordnetes SPS-System nicht-sicherheitsrelevante Daten an die Sicherheits-SPS Pluto senden. Insgesamt können 64 boolesche Werte und 8 verschiedene 16-Bit-Register übertragen werden. Hierfür stehen Funktionsbausteine in Pluto Manager zur Verfügung.

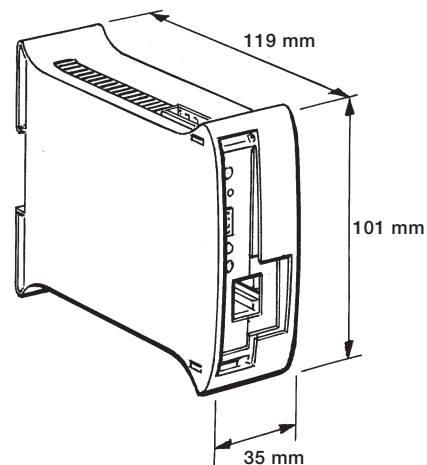
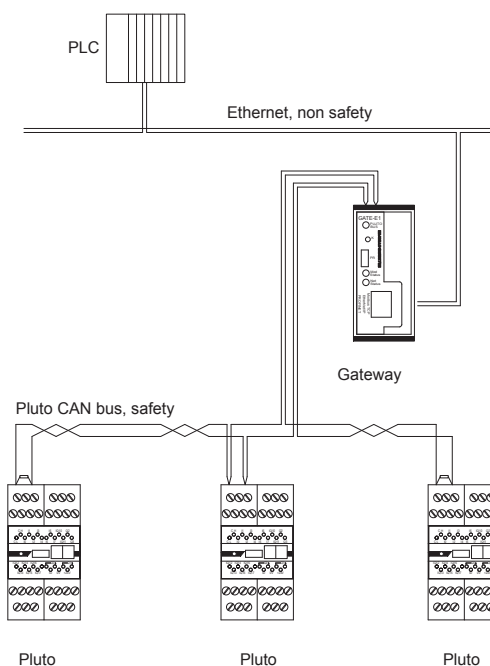


## Technische Daten: Gate-E2

|  |   |
|--|---|
| Artikelnummer                          | 2TLA020071R8300   |
| Busse                                  | Pluto-Bus CAN (isoliert)<br>Profinet (isoliert)<br>Ethernet/IP (isoliert)<br>Modbus TCP (isoliert)  |
| Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus | 100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s<br>(automatische Erkennung)  |
| Ethernet                               | 10/100 MBit/s<br>Halb- und Vollduplex   |
| Ethernet-Protokoll                     | Status von und für Sicherheits-SPS<br>Pluto<br>- EtherNet/IP<br>- PROFINET<br>- Modbus TCP<br>- Binär-Server (TCP/IP)<br><br>Bestimmte Kombinationen aus Serverprotokollen können nicht gleichzeitig verwendet werden.<br><br>Gateway-Status und IP-Adresskonfiguration<br>- Webserver<br>- Terminalserver (TCP/IP) |
| EtherNet/IP                            | Gemäß ODVA „CIP Edition 3.2“ und „EtherNet/IP Adaption of CIP Edition 1.3“.<br>Mindest-RPI 50 ms  |
| PROFINET                               | PROFINET  |
| Modbus TCP                             | Gemäß Modbus-Organisation, Version 1.0b (ca. 20 Nachrichten pro Sekunde).   |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| - Binär-Server (TCP/IP)            | Einfaches TCP/IP zum Übertragen von Statusinformationen vom/zum Pluto-System.   |
| Webserver                          | Zum einfachen Übermitteln von IP-Adressen   |
| Terminalserver (TCP/IP)            | Einfacher Server mit denselben Befehlen, die auch für den seriellen Anschluss am Gerät verwendet werden.  |
| IP-Adresse                         | Statische Übermittlung per Webserver oder Programmierschnittstelle.   |
| Gateway-Konfiguration              | Mittels EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP oder den binären TCP/IP-Server.   |
| Anschlüsse                         | Oberseite: 3-poliger Anschluss für Pluto-Sicherheitsbus (enthalten)<br>Vorderseite: Ethernet-Anschluss als RJ-45 (geschirmtes Kabel der Kat. 5e FTP)<br>Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten) |
| Statusindikation                   | Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED (Pluto-Sicherheitsbus)<br>Ethernet-Modul: Statusindikation über LED (Mod-Status)<br>Ethernet-Netz: Statusindikation über LED (Net-Status)                       |
| Betriebsspannung                   | 24 V DC, -15 % bis +20 %  |
| Leistungsaufnahme bei 24 V         | < 150 mA (empfohlene Sicherung ≤6 A)  |
| Abmessungen (B x H x T)            | 35 x 101 x 120 mm   |
| Montage                            | 35-mm-Hutschiene  |
| Betriebstemperatur (Umgebung)      | -10 °C bis +55 °C   |
| Temperatur, Transport und Lagerung | -25 °C bis 55 °C  |
| Feuchte                            | EN 60 204-1 50 % bei 40 °C<br>(Umgebung 90 % bei 20 °C)   |
| Gehäuseeinstufung                  | Gehäuse IP 20 - IEC 60 529<br>Klemmen IP20 - IEC 60 529   |

## Gateway-Blockschema - Pluto Ethernet



# Pluto Sichere Drehgeber

2



## Verwendung:

- Sichere Positions- und Geschwindigkeitsermittlung von Maschinenbewegungen

## Merkmale:

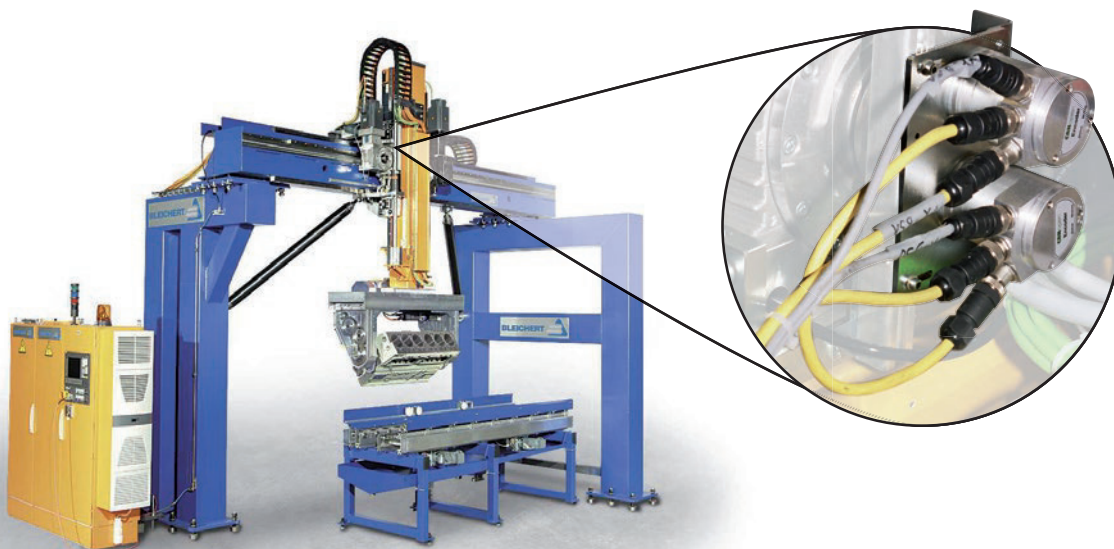
- Hohe Auflösung
- Wählbare Auflösung
- Direkte Verbindung mit dem Pluto-Sicherheitsbus
- Zertifizierte Sicherheitsfunktionsbausteine

### Absolutwert-Drehgeber für sichere Positionsbestimmung

In Verbindung mit einer Sicherheits-SPS Pluto können diese Absolutwert-Drehgeber zur sicheren Positionsermittlung verwendet werden. Dies ist vor allem bei Portalrobotern, Industrierobotern usw. nützlich. Auch bei Exzenterpressen lässt sich das bestehende Nockenschaltwerk durch Absolutwert-Drehgeber ersetzen, um eine verlässliche Positionsbestimmung zu erhalten. Die Geber sind in Single- und Multiturn-Ausführung erhältlich.

Es können bis zu 16 Absolutwert-Drehgeber an einen Pluto-CAN-Datenbus angeschlossen werden. Ein Pluto am Datenbus liest und wertet die Geberwerte aus. Mittels eines speziellen Funktionsbausteins im SPS-Code kann eine zweikanalige Lösung realisiert werden. So werden sichere Werte für Position und Geschwindigkeit ermittelt. Die Lösung ermöglicht die Überwachung auf Stillstand und zu hohe Geschwindigkeiten.

Die Absolutwert-Drehgeber sind Standardsensoren mit modifizierter Software zur Erfüllung der Sicherheitsanforderungen.



Beispiel mit 2 Gebern zur sicheren Positionsüberwachung in einem Portalroboter.

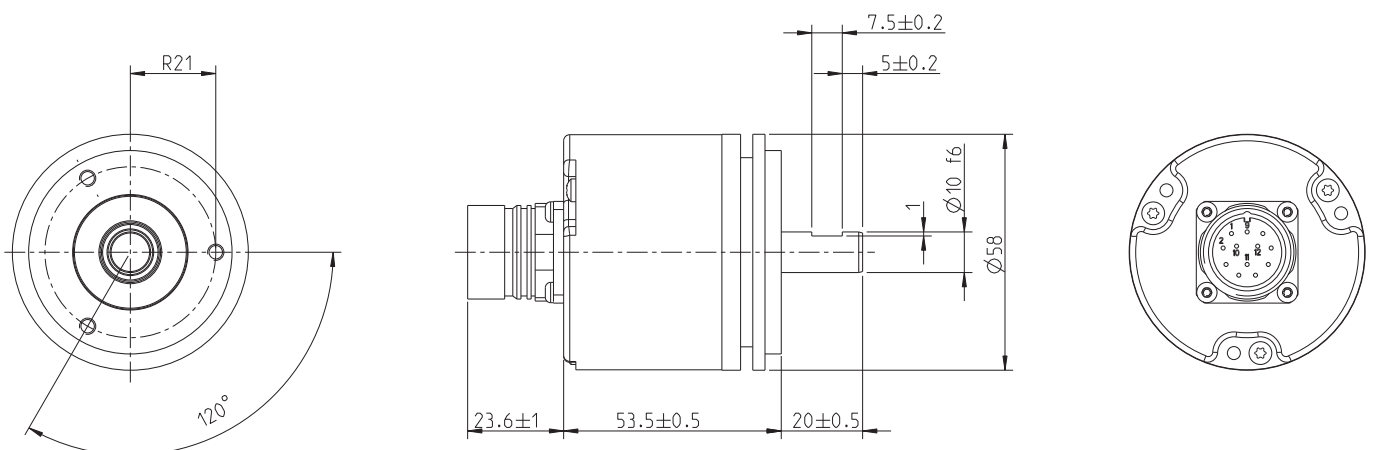


## Technische Daten: Sichere Drehgeber - Singleturn

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Artikelnummer                      | 2TLA020070R3600<br>2TLA020070R3300<br>2TLA020070R3400<br>2TLA020070R5900 |
| Umgebungstemperatur                | -40 °C .. +70 °C   |
| Temperatur, Transport und Lagerung | -30 °C .. +70 °C   |
| Eindringenschutz                   | IP67 gemäß IEC 60529   |
| Am Welleneintritt                  | IP66 gemäß IEC 60529   |
| Schwingen (55 bis 2000 Hz)         | < 300 m/s <sup>2</sup> gemäß IEC 60068-2-6                               |
| Schocken (6 ms)                    | < 2000 m/s <sup>2</sup> gemäß IEC 60068-2-27                             |
| Material, Gehäuse                  | Aluminium  |
| Oberflächenbearbeitung             | Lackiert und verchromt oder eloxiert                                     |
| Gewicht                            | etwa 300 g   |
| <b>Genauigkeit und Auflösung</b>   |  |
| Auflösung                          | 13 Bit, 8192 Positionen/Umdrehung  |
| Genauigkeit                        | ± ½ LSB (niederwertigstes Bit)   |
| Betriebsspannung                   | 9-36 V DC  |
| Verpolschutz                       | Ja   |
| Kurzschlussicher                   | Ja   |
| Geschwindigkeit Datenbus           | 5 kBit/s - 1 MBit/s, voreingestellt auf 500 kBit/s                       |
| Adresseingang                      | aktiv niedrig  |
| Codetyp                            | Binär  |
| Programmierbare Funktionen         | Auflösung, 0-Position<br>Richtung, Geschwindigkeit Datenbus              |
| Stromaufnahme                      | 50 mA bei 24 V DC  |
| Max. Stromaufnahme                 | 100 mA   |

## Bestelldaten

| Welle               | Anschluss                | Typ              | Bestellnummer   |
|---------------------|--------------------------|------------------|-----------------|
| Ø 10 mm, mit Fläche | 12-poliger M23-Anschluss | RSA 597 SWF10M23 | 2TLA020070R3600 |
| Ø 6 mm, mit Fläche  | 1,5 m Kabel              | RSA 597 SWF6K15  | 2TLA020070R3300 |
| Hohlwelle, Ø 12 mm  | 2 m Kabel                | RHA 597 SH12K20  | 2TLA020070R3400 |
| Hohlwelle, Ø 12 mm  | 10 m Kabel               | RHA 597 SH12K100 | 2TLA020070R5900 |

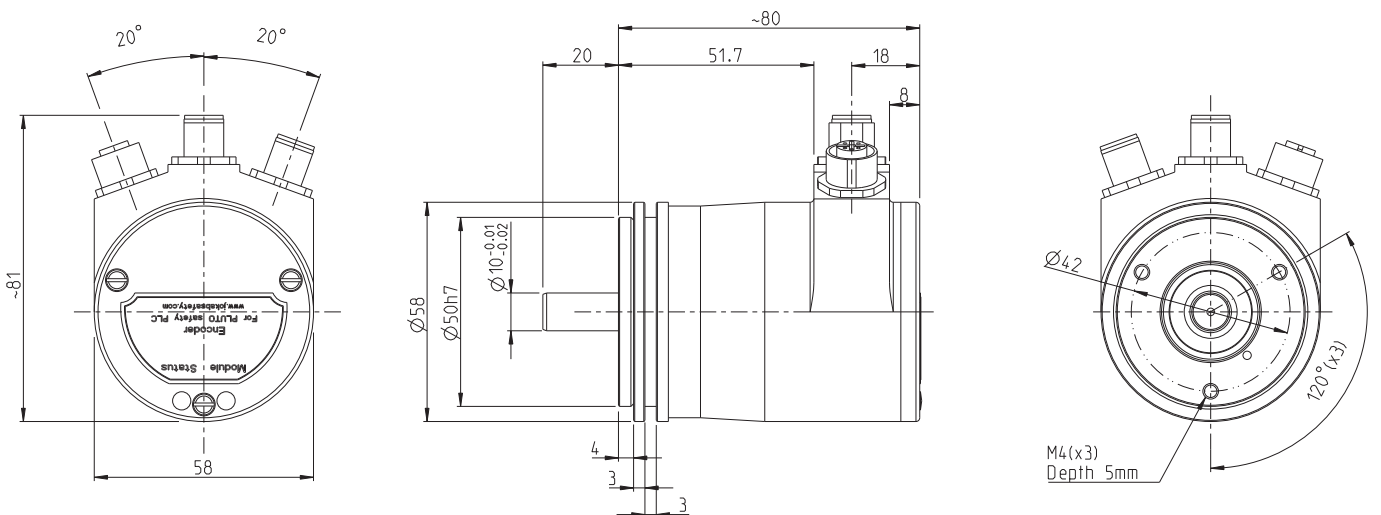


## Technische Daten: Sichere Drehgeber - Multiturn

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Artikelnummer                      | 2TLA020070R3700<br>2TLA020070R7800<br>2TLA020070R7900                   |
| Umgebungstemperatur                | -40 °C .. +70 °C  |
| Temperatur, Transport und Lagerung | -30 °C .. +70 °C  |
| Eindringenschutz                   | IP67 gemäß IEC 60529  |
| Am Welleneintritt                  | IP66 gemäß IEC 60529  |
| Schwingen (55 bis 2000 Hz)         | < 100 m/s <sup>2</sup> gemäß IEC 60068-2-6                              |
| Schocken (6 ms)                    | < 2000 m/s <sup>2</sup> gemäß IEC 60068-2-27                            |
| Material, Gehäuse                  | Aluminium   |
| Oberflächenbearbeitung             | Eloxiert  |
| Gewicht                            | etwa 400 g  |
| Genauigkeit und Auflösung          |   |
| Auflösung, gesamt                  | 25 Bit<br>13 Bit, 8192 Positionen/Umdrehung<br>12 Bit, 4096 Umdrehungen |
| Genauigkeit                        | ± 1 LSB (niederwertigstes Bit)  |
| Betriebsspannung                   | 9-36 V DC   |
| Verpolschutz                       | Ja  |
| Kurzschlussicher                   | Ja  |
| Geschwindigkeit Datenbus           | 10 kBit/s - 1 MBit/s  |
| Codetyp                            | Binär   |
| Programmierbare Funktionen         | Auflösung, 0-Position   |
| Stromaufnahme                      | 50 mA bei 24 V DC   |
| Max. Stromaufnahme                 | 100 mA  |

## Bestelldaten

| Welle              | Anschluss         | Typ             | Bestellnummer   |
|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| Ø 10 mm, rund      | 3 x M12-Anschluss | RSA 698 MW10M12 | 2TLA020070R3700 |
| Ø 6 mm, rund       | 3 x M12-Anschluss | RSA 698 MW6M12  | 2TLA020071R7800 |
| Hohlwelle, Ø 12 mm | 3 x M12-Anschluss | RHA 698 MH12M12 | 2TLA020071R7900 |

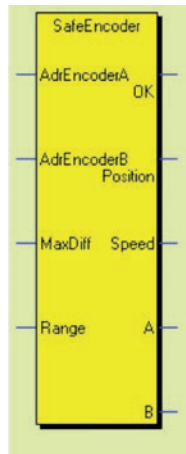


## Sichere Drehgeber

**Funktionsbaustein für zwei Singleturn-Geber, die sichere Positions- und Geschwindigkeitswerte generieren.**

### Funktion

Der Baustein liest und wertet zwei Absolutwert-Drehgeber aus. Der Positionswert wird an den Ausgang „Position“ übertragen. Am Ausgang „Speed“ liegt der mittlere Wert der Geschwindigkeit (in Impulsen pro 10 ms) an. Im Fehlerfall wird der OK-Ausgang auf Null gestellt. In bestimmten Anwendungen werden die Werte „Position“ und „Speed“ in Verbindung mit dem OK-Ausgang verwendet.



### Beschreibung der Ein- und Ausgänge

- AdrEncoderA: Adresse Impulsgeber A
- AdrEncoderB: Adresse Impulsgeber B
- MaxDiff: Maximal zulässige Abweichung zwischen den Impulsgebern (max. 2 % von Range)
- Range: Anzahl Impulse pro Umdrehung
- OK: Gesetzt, wenn die Geber einwandfrei funktionieren und die Positionswerte innerhalb der über „MaxDiff“ definierten Spanne liegen.
- Position: Positionswert
- Geschwindigkeit: Geschwindigkeitswert in Impulsen pro 10 ms
- A: Position Impulsgeber A. Darf nicht in SPS-Programmen verwendet werden!
- B: Position Impulsgeber B. Darf nicht in SPS-Programmen verwendet werden.

ACHTUNG! Positionswerte einzelner Geber dienen lediglich Einstellzwecken und dürfen NICHT für zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

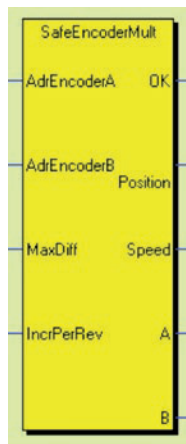
ACHTUNG! Bei einem Fehler wird „Position“ zu -1, „Speed“ zu -32768 und der OK-Ausgang wird rückgestellt.

## Sichere Multiturn-Drehgeber

**Funktionsbaustein für zwei Multiturn-Geber, die sichere Positions- und Geschwindigkeitswerte generieren.**

### Funktion

Der Baustein liest und wertet zwei Absolutwert-Drehgeber aus. Der Mittelwert beider Geber wird ermittelt und an den Ausgang „Position“ übertragen. Am Ausgang „Speed“ liegt der mittlere Wert der Geschwindigkeit (in Impulsen pro 10 ms) an. Der Baustein überwacht die Positionswerte der Geber auf Einhaltung der Toleranz aus dem Parameter „MaxDiff“. Im Fehlerfall wird der OK-Ausgang auf Null gestellt. In bestimmten Anwendungen werden die Werte „Position“ und „Speed“ in Verbindung mit dem OK-Ausgang verwendet.



### Beschreibung der Ein- und Ausgänge

- AdrEncoderA: Adresse Impulsgeber A
- AdrEncoderB: Adresse Impulsgeber B
- MaxDiff: Maximal zulässige Abweichung zwischen den Impulsgebern (max. 2 % von IncrPerRev)
- IncrPerRev: Anzahl Impulse pro Umdrehung
- OK: Gesetzt, wenn die Geber einwandfrei funktionieren und die Positionswerte innerhalb der über „MaxDiff“ definierten Spanne liegen.
- Position: Positionswert
- Geschwindigkeit: Geschwindigkeitswert in Impulsen pro 10 ms
- A: Position Geber A. Darf nicht in SPS-Programmen verwendet werden!
- B: Position Geber B. Darf nicht in SPS-Programmen verwendet werden!

ACHTUNG! Positionswerte einzelner Geber dienen lediglich Einstellzwecken und dürfen NICHT für zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

ACHTUNG! Bei einem Fehler wird „Position“ zu -1, „Speed“ zu -32768 und der OK-Ausgang wird rückgestellt.

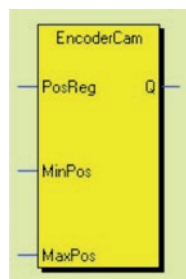
## Nocken-Drehgeber

**Funktionsbaustein für ein elektronisches Nockenschaltwerk.**

### Funktion

Der Ausgang Q ist aktiviert, sofern der Wert des Eingangsregisters „PosReg“ innerhalb der Grenzwerte „MinPos“ und „MaxPos“ liegt.

ACHTUNG! Es kann ein Wert für die Nullposition des Sensors definiert werden. Eine Position <0 ist nicht zulässig. Beispiel: Für MinPos = 3000 und MaxPos = 200 wird Q aktiviert, wenn die Position größer als 2999 oder kleiner als 201 ist.



### Beschreibung der Ein- und Ausgänge

- PosReg: Eingang für Positionswert
- MinPos: Unterer Grenzwert
- MaxPos: Oberer Grenzwert

# Pluto-Identifizier IDFIX

2



## Verwendung:

- Ermöglicht das Identifizieren jeder Pluto auf dem Bus
- Zum Speichern von SPS-Programmen
- Zum Speichern von AS-i-Sicherheitscodes

IDFIX weist jedem Pluto auf dem Bus eine eindeutige Adresse zu. Er enthält einen Kennzeichnungscode, der vom System gelesen werden kann. Der Kennzeichnungscode (ID-Code) wird im SPS-Programm definiert, sodass für jede einzelne Pluto der korrekte SPS-Teil ausgeführt wird.

In Projekten mit mehreren Plutos muss IDFIX zwingend eingesetzt werden; für Projekte mit nur einem Gerät ist der Einsatz freigestellt. Wenn eine Pluto in einem Netzwerk ausgetauscht werden muss, kann die neue Pluto das SPS-Programm von einer anderen Pluto am Bus laden. IDFIX stellt sicher, dass die neue Pluto die korrekte Bus-Adresse verwendet.

### Fünf IDFIX-Varianten

- R ist bereits beschrieben.
- RW kann beschrieben werden.
- DATA kann beschrieben werden und ist in der Lage, AS-i-Sicherheitscodes zu speichern.
- PROG 2k5 ist für Projekte mit nur einer Pluto gedacht und bietet 2,5 Kilobyte Speicherplatz für das SPS-Programm. Er ist außerdem in der Lage, AS-i-Sicherheitscodes wie IDFIX-DATA zu speichern.
- PROG 10k entspricht PROG 2k5, bietet jedoch mehr Speicherplatz (10 Kilobyte).

IDFIX wird zwischen den Eingangsklemmen ID und 0V angeschlossen.

### IDFIX-DATA

IDFIX-DATA bietet Speicherplatz für AS-i-Sicherheitscodes und kann mit Pluto AS-i und B42 AS-i eingesetzt werden.

### IDFIX-PROG

IDFIX-PROG bietet Speicherplatz für SPS-Programme in Projekten mit nur einer Pluto. Wird ein Programm auf die Pluto übertragen, wird IDFIX-PROG automatisch aktualisiert. Wenn die Pluto ersetzt werden muss, kann das Ersatzgerät das SPS-Programm eigenständig vom IDFIX-PROG herunterladen, sobald der K-Taster gedrückt wurde (ebenso, wie eine Pluto das Programm über den CAN-Bus laden kann). Nur eine Pluto ist im Projekt zulässig und der IDFIX-Code lautet stets EEEEEEEEEEE0. IDFIX-PROG ist außerdem in der Lage, AS-i-Sicherheitscodes wie IDFIX-DATA zu speichern.

**ACHTUNG!** „Projekt mit nur einer Pluto“ bedeutet, dass das SPS-Programm nur eine Pluto enthält. Es können trotzdem mehrere „Ein-Pluto-Projekte“ mit jeweils einem eigenen Programm und IDFIX-PROG über den Pluto-Bus verknüpft werden.







# AS-i Safety

## Zweiadriges Bussystem

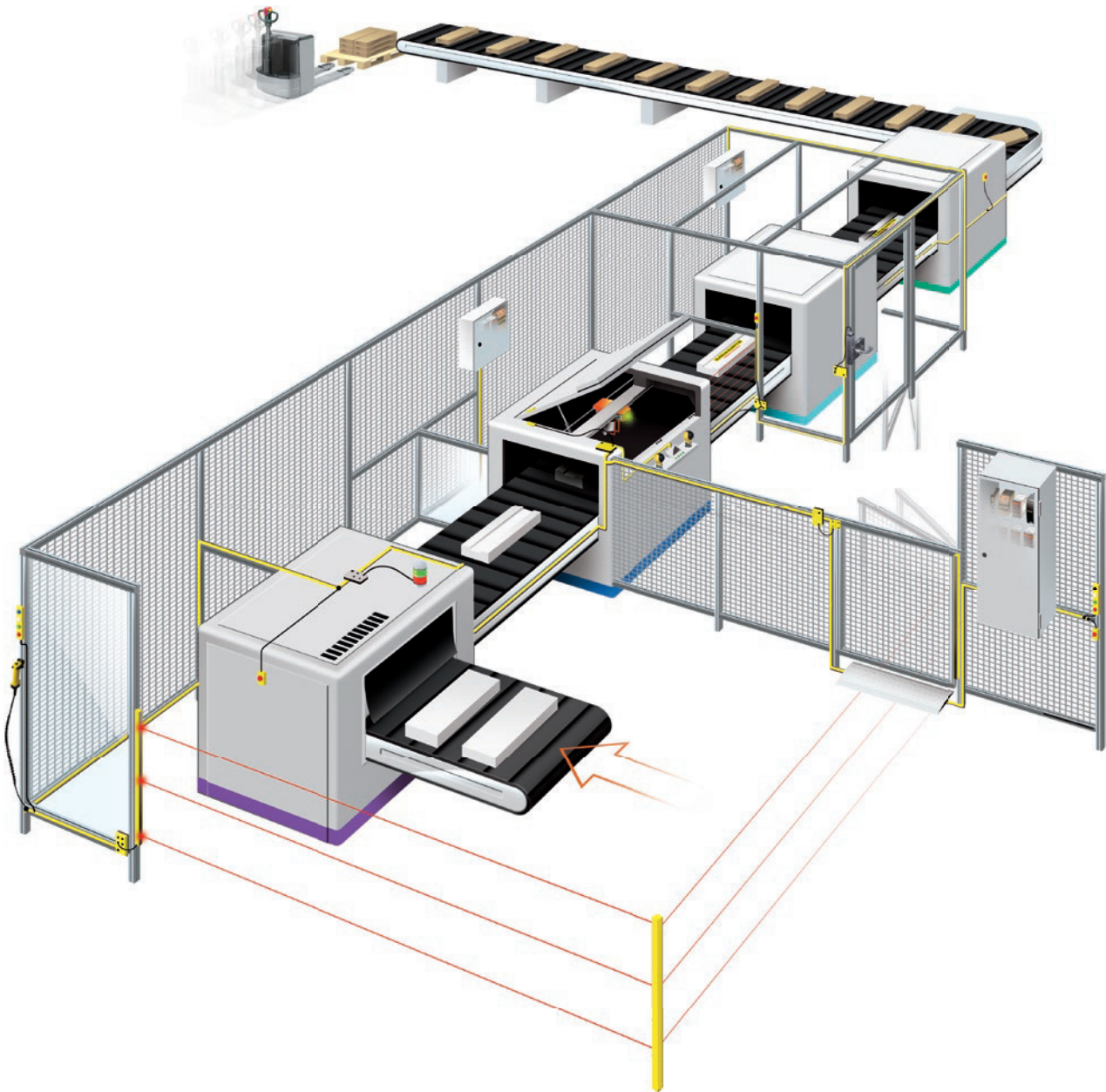
|  |     |
|--|-----|
| Vorteile des Bussystems auf Feldgeräte-Ebene     | 3/2 |
| Pluto AS-i – Sicherheit leicht gemacht!          | 3/4 |
| Drei Einsatzmöglichkeiten für Pluto AS-i         | 3/6 |
| Sensoren mit integrierten AS-i-Sicherheitsknoten | 3/7 |

### Sicherheitsknoten Urax

|             |      |
|-------------|------|
| Urax-A1/A1R | 3/8  |
| Urax-B1R    | 3/10 |
| Urax-C1/C1R | 3/12 |
| Urax-D1R    | 3/14 |
| Urax-E1     | 3/16 |

# Vorteile des Bussystems auf Feldgeräte-Ebene

3



## – Schnellere Installation

Die für das AS-i-Bussystem entwickelten Komponenten lassen sich überall dort mit dem Netzwerk verbinden, wo sie benötigt werden. Die erforderliche Funktion wird dann im Steuerungssystem ausgewählt.

## – Flexibles System

Mithilfe des AS-i-Kabels können Sie Sicherheitsprodukte ganz nach Bedarf anschließen, austauschen sowie neue Sicherheitsprodukte ergänzen. Zusätzliche Monitore wie Pluto AS-i können auf die gleiche Weise angeschlossen werden.

## – Einfacher Systemaufbau

Von den Vorteilen des AS-i-Systems können Sie nicht erst bei der Installation, sondern bereits bei der Planung profitieren. Ein Netzwerk lässt sich beispielsweise für Überwachung und Steuerung in verschiedene Arbeitszonen einteilen. Diese Zonen können voneinander abhängig sein, dies ist aber nicht zwingend erforderlich, auch wenn sie demselben übergeordneten Prozess angehören und darüber gesteuert werden.

## – Einfache Systemerweiterungen

Der Aufbau des Systems ermöglicht bei Bedarf die problemlose Erweiterung oder Ergänzung des Netzwerks. Zusätzliche Kabel erweitern die Produktionsstraße, ohne dass weitere Controller installiert werden müssen.

### Wie funktioniert das Bussystem AS-Interface?

Das AS-i-System zeichnet sich durch sein besonderes gelbes Profilkabel aus. Das Kabel verbindet alle binären Sensoren, analogen Sensoren und Aktoren im Netzwerk mit einem Master-System. Das System kann aus Sicherheits-Slaves und Standard-Slaves bestehen.

Die Kommunikation erfolgt über das gelbe Kabel, das außerdem die Versorgungsspannung für die Knoten bereitstellt. Die Montage des Kabels erfolgt normalerweise entlang der Produktionslinie oder zentral um die E/A-Produkte des AS-i-Systems. Nach der Inbetriebnahme kann das System jederzeit durch Verzweigungen oder Verlängerungen des Kabels ausgebaut werden. Ebenso können Produkte hinzugefügt, versetzt oder ersetzt werden. Die Änderungen werden einfach in der Software für den Controller vorgenommen. Ein weiterer Vorteil ist, dass das System in Zonen unterteilt werden kann, ohne dass Betrieb und Sicherheit leiden oder die Zonen sich gegenseitig beeinflussen würden.

### Welche Vorteile bietet AS-i Safety im Hinblick auf die Sicherheit?

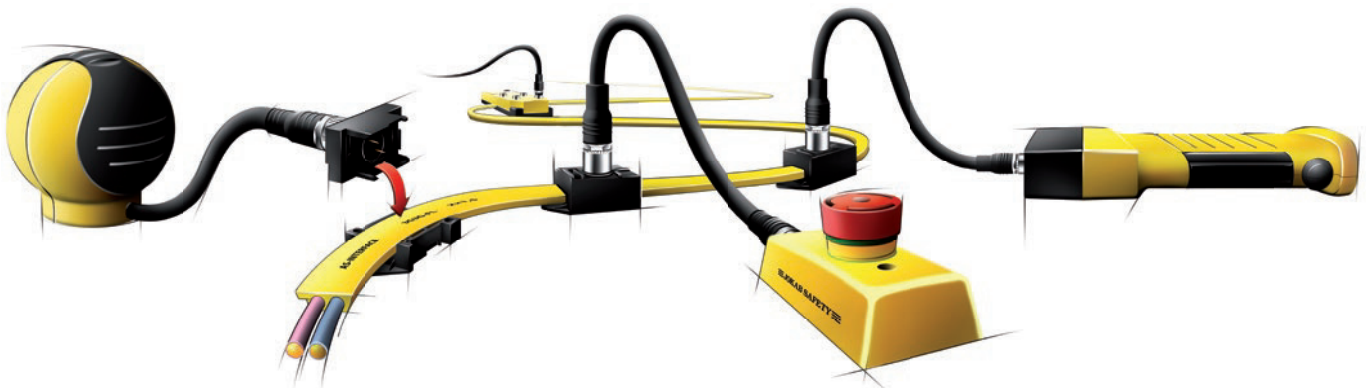
Der einfache Anschluss ist auch für Sicherheitsbauteile gegeben. Damit wird das Risiko von Verkabelungsfehlern minimiert. Jeder Sicherheitsknoten, d. h. jedes Sicherheitsprodukt, besitzt seine eigene Adresse auf dem AS-i-Bus sowie einen eindeutigen Sicherheitscode.

Eine zusätzliche Anforderung für die Verwendung eines AS-i-Systems mit Sicherheitsbauteilen ist eine spezielle sichere Überwachung. Die Steuerung („Master“) selbst muss nicht sicher sein, wird jedoch durch einen Sicherheits-Monitor ergänzt (die SPS Pluto AS-i kann als Master und/oder Monitor fungieren).

AS-i-basierte Sicherheit bietet den Vorteil, dass im Vergleich zu herkömmlichen Sicherheitssystemen Änderungen relativ kostengünstig möglich sind, da keine neuen Kabel vom Schaltschrank zu jedem neuen Sicherheitsbauteil verlegt werden müssen. Erfahrungsgemäß müssen die meisten Sicherheitssysteme bei Änderungen der Produktionsumgebung nachgerüstet werden, um die Sicherheitsfunktionen anzupassen.

3

## Das AS-Interface vereinfacht das Verbinden und Trennen zum AS-i-Bus.



### Spannungsversorgung und Kommunikation

Das AS-i-Netzwerk wird durch ein besonderes AS-i-Netzteil gespeist, das eine regulierte Ausgangsgleichspannung zwischen 29,5 und 31,6 V erzeugt. Auf diese Weise werden die Netzwerkknoten mit Spannung versorgt, während gleichzeitig die Kommunikationsdaten übertragen werden.

### Knoten

Maximal 31 Sicherheits- oder 62 Standard-Knoten (A/B-Knoten) können mit dem AS-i-System als Ein- und/oder Ausgänge verbunden werden.

### Zweiadriges Kabel

Das AS-i-Kabel ist eine ungeschirmte Zweidrahtleitung ( $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ). Der Anschluss erfolgt mittels Durchdringungs-

technik („Piercing“), bei der die Kabelhülle beim Versetzen eines Anschlusses selbstheilend agiert. So bleibt die Schutzklasse IP67 des Kabels erhalten.

### Anpassungsmodule

Anpassungsmodule können an das AS-i-Kabel angeschlossen werden und fungieren dann als Verbindung zwischen einer Komponente und dem AS-i-System. Diese Anpassungsmodule stehen sowohl als Sicherheitsknoten als auch als Standardknoten zur Verfügung.

### Sensoren mit integrierten Sicherheitsknoten

In einigen auf AS-i abgestimmten Komponenten sind bereits Knoten integriert, beispielsweise enthält der Not-Halt-Taster Smile AS-i einen Sicherheitsknoten.

# Pluto AS-i

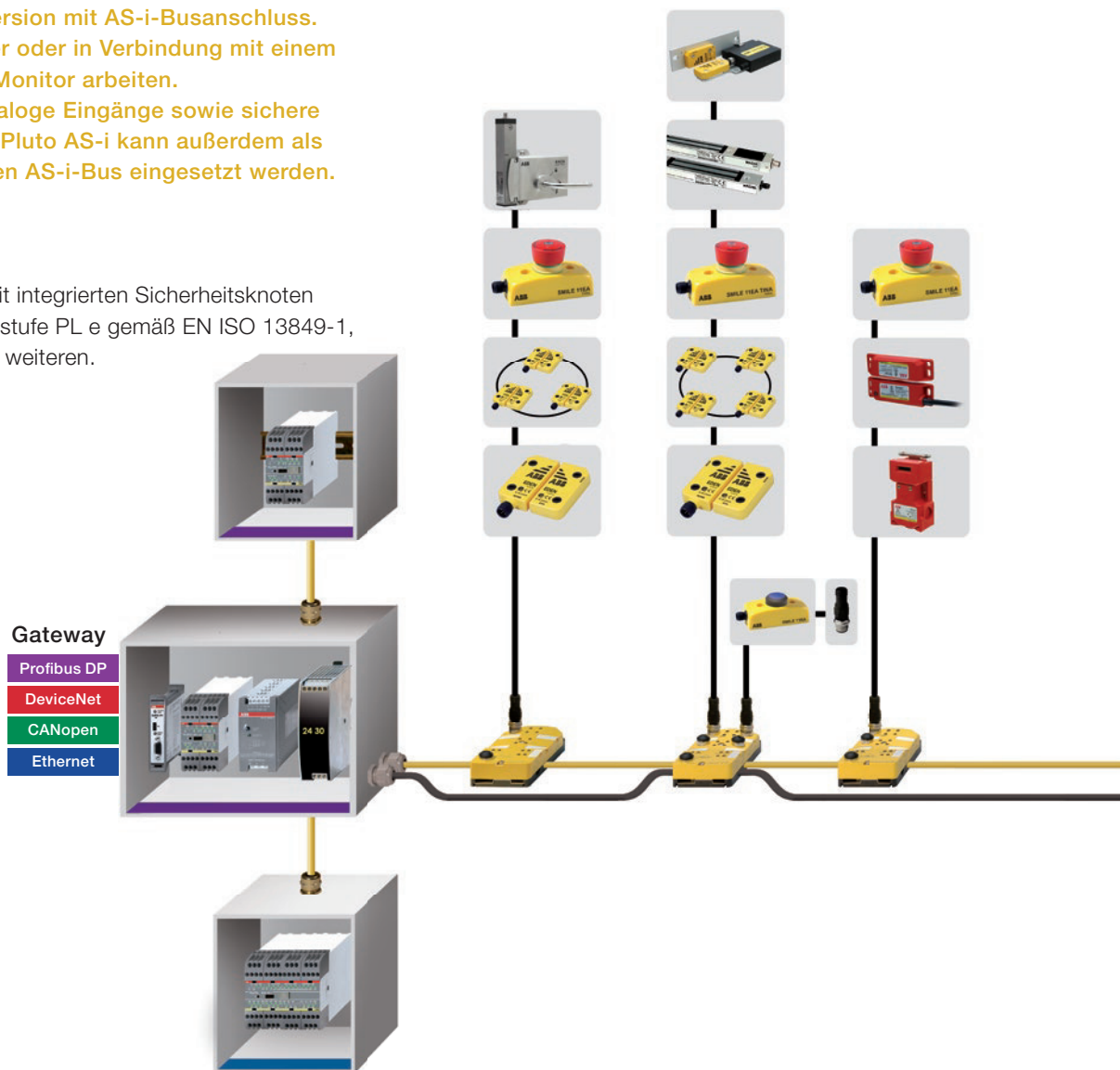
## – Sicherheit leicht gemacht!

Pluto AS-i ist die Pluto-Version mit AS-i-Busanschluss. Pluto AS-i kann als Master oder in Verbindung mit einem anderen AS-i-Master als Monitor arbeiten. Es stehen digitale und analoge Eingänge sowie sichere Ausgänge zur Verfügung. Pluto AS-i kann außerdem als sicheres E/A-Modul für den AS-i-Bus eingesetzt werden.

3

### Sicherheitsstufe

Pluto, Urax und Produkte mit integrierten Sicherheitsknoten entsprechen der Sicherheitsstufe PL e gemäß EN ISO 13849-1, SIL 3 gemäß EN 62061 und weiteren.



### AS-i-System

Das AS-i-Kabel kann getrennt oder über das Anpassungsmodul Urax an die Sicherheitsbauteile angeschlossen werden. Einige Komponenten verfügen über einen integrierten AS-i-Knoten und werden per M12-Stecker direkt mit dem gelben AS-i-Kabel verbunden. Herkömmliche Produkte ohne integrierten AS-i-Knoten müssen über den Sicherheitsknoten Urax angeschlossen werden.

In beiden Fällen ist die höchste Sicherheitsstufe gewährleistet. Das AS-i-Kabel wird über ein spezielles AS-i-Netzteil mit 30 V (DC) versorgt. Einige Komponenten weisen einen Energiebedarf auf, der über das AS-i-Kabel nicht gedeckt werden kann. Aus diesem Grund gibt es ein weiteres schwarzes Kabel (24 V DC AUX) mit sekundärer Versorgungsspannung, das die höhere Stromaufnahme bereitstellen kann.

### Anpassungsmodul Urax mit integriertem Sicherheitsknoten

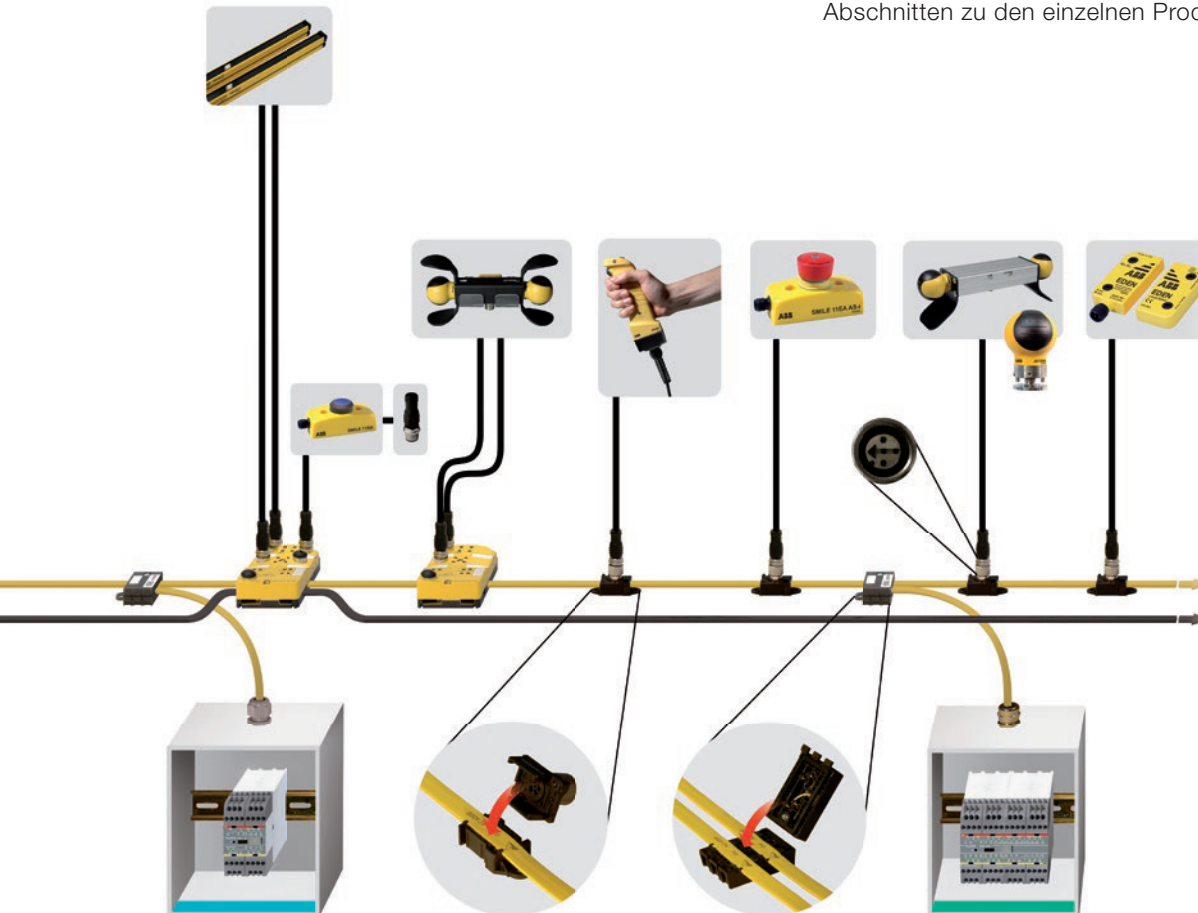
Bei Urax handelt es sich um ein Anpassungsmodul für Sicherheitsbauteile, die nicht direkt an den AS-i-Bus angeschlossen werden können. Es lassen sich Sicherheitsbauteile, lokale Rückstellungen und nicht-sichere Produkte, wie Prozesshaltungen, an Urax anschließen. Urax ist in verschiedenen, auf spezifische Sicherheitsbauteile abgestimmten Varianten erhältlich.

### Anschlussmöglichkeiten für ein vollständiges System:

- nahezu alle Sensoren aus dem Haus ABB über URAX an AS-i
- alle Pluto SPSen, Gateways und Absolutwertgeber über den Pluto-Sicherheitsbus an Pluto AS-i
- Bedienpanel (HMI) über Programmierport an der Pluto
- Erweiterungsrelais zur Kontaktvervielfältigung

### Einfacher Anschluss an den AS-i Bus

Anpassungsmodulare werden direkt an den AS-i Bus angeklemmt. Der Übergang vom AS-i-Kabel an die M12-Einheiten erfolgt über ein T-Verbindungsstück am AS-i-Kabel. Die Kabelverzweigung oder Erweiterung des AS-i-Kabels erfolgt mittels einer Verteilerbox.



### Sensoren mit integrierten AS-i-Sicherheitsknoten

Einige unserer Produkte sind mit integriertem AS-i-Knoten erhältlich.

Diese sind per M12-Kontakt direkt mit dem gelben AS-i-Kabel verbunden (über eine Schraubklemme, die an das Kabel angeklemmt wird). Nähere Informationen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Produkten.

### AS-Interface – ein intelligentes Verkabelungssystem

Das Feldbussystem AS-Interface kam Anfang der Neunziger auf den Markt. Es ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit zwischen mehreren Herstellern von Komponenten für die Maschinenautomation. Ziel war ein Bussystem auf Feldgeräte-Ebene, das gleichermaßen einfach und flexibel sein sollte. Seit der Einführung des Systems wurde es um viele neue und innovative Ideen ergänzt.

### AS-International Association

Die Nutzerorganisation AS-International Association wurde 1991 zum Zweck der Koordination und der Vermarktung des Systems gegründet. Die Organisation hat sowohl beratende als auch kontrollierende Funktion und sorgt für die Einhaltung des AS-i-Standards.

Ziel der Nutzerorganisation ist es, AS-Interface zum weltweiten Standard für eine einfache Komponentenkommunikation in der Automatisierungsindustrie zu machen.

Das Besondere von AS-Interface ist die Kombination aus Datenkommunikation und Stromversorgung, die über ein einziges zweiadriges Kabel erfolgen. 2001 wurde dank der Arbeitsgruppe Safety at Work, der auch ABB angehört, die Einbindung sicherheitsgerichteter Komponenten in AS-Interface ermöglicht.



# Pluto AS-i

Zur Verwendung von Pluto AS-i gibt es drei Varianten – als Sicherheits-Master, als Sicherheits-Monitor oder als Sicherheits-E/A.

## 1. Pluto als Sicherheits-Master\*

Der Master steuert und verteilt die Kommunikation am AS-i-Bus und dient gleichzeitig als Sicherheits-Monitor.

## 2. Pluto als Sicherheits-Monitor\*

Der Monitor überwacht die Vorgänge am AS-i-Bus und steuert die sicheren Ausgänge.

## 3. Pluto als Sicherheits-E/A\*

Mehrere sichere Eingänge und/oder Ausgänge werden mit einem sicheren Master oder Monitor gesteuert und kommunizieren über den AS-i-Bus.

\*Unabhängig davon, ob als Master, Monitor oder E/A, kann Pluto die Sicherheit einer Maschine steuern und überwachen.

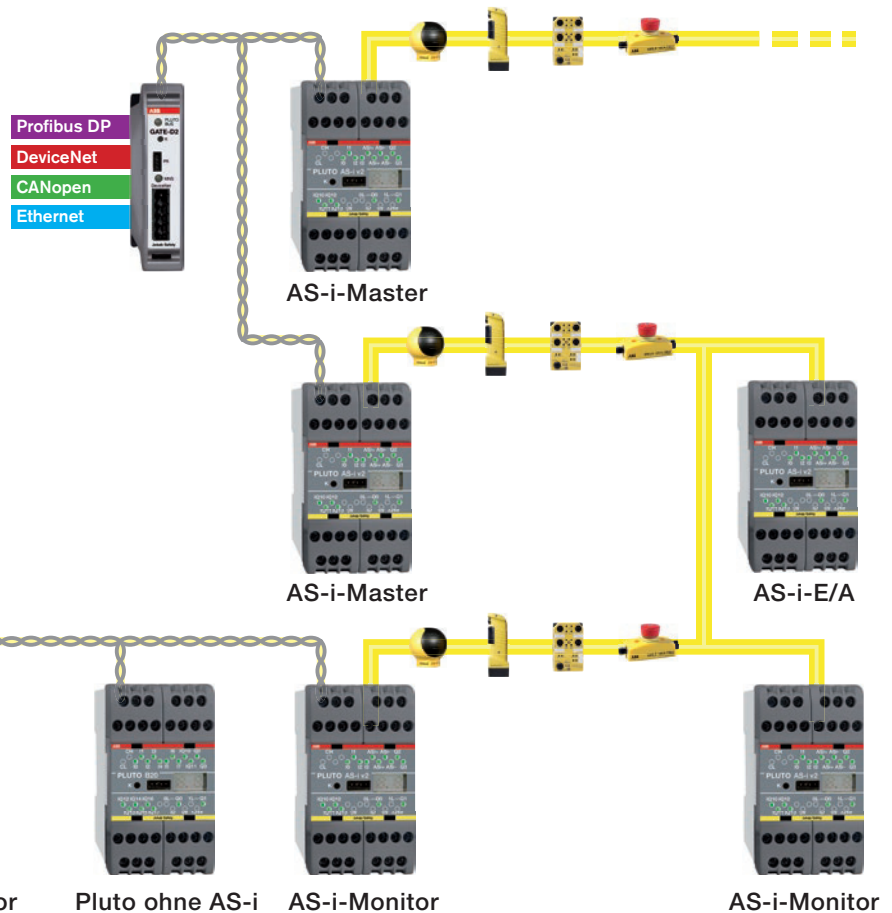
3

## Gateway

Gateways ermöglichen die einfache Kommunikation mit anderen Bussystemen.

## Busanschluss

Pluto AS-i kann sowohl über den AS-i-Bus als auch über den Pluto-Sicherheitsbus mit anderen Pluto-Einheiten verbunden werden.



## Welcher Systemumfang ist möglich?

Aus technischer Sicht bestehen keine Einschränkungen für den Systemumfang. Eine Pluto-SPS kann zusätzlich neben der Verwaltung eines vollständigen AS-i-Busses entweder über den Pluto-Sicherheitsbus oder über den AS-i-Bus kommunizieren.

Über den Pluto-Sicherheitsbus kann jeder Pluto-Baustein mit den Ein-/Ausgängen der anderen kommunizieren; insgesamt können bis zu 32 Plutos so vernetzt werden. Werden zwei Plutos über den AS-i-Bus miteinander verbunden, kann jeder davon mit 31 weiteren Plutos verbunden werden.

Durch den Einsatz von Gateways lässt sich das System für den Informationsaustausch auf zusätzliche Bussysteme erweitern.



# Sensoren mit integrierten AS-i-Sicherheitsknoten



## Eden – Berührungsloser Sicherheitssensor mit integriertem AS-i-Knoten

Eden ist ein Berührungsloser Sicherheitssensor für verriegelte trennende Schutzeinrichtungen z.B. Tore, Klappen usw. Eden besteht aus zwei Gegenstücken namens Adam und Eva. Der Sensor ist nur aktiv, wenn das Tor oder die Klappe geschlossen ist und sich Adam und Eva im Erkennungsabstand voneinander befinden. Beide Teile von Eden kommunizieren ständig miteinander; im Störfall wird unverzüglich ein Stoppsignal ausgegeben.



## Safeball™ – Unsere weltweit einzigartige Einhand- oder Zweihandschaltung mit integriertem AS-i-Knoten

Unsere weltweit einzigartige Einhand- oder Zweihandschaltung im ergonomischen Design schmeichelt jeder Hand und lässt sich gut greifen. Safeball weist doppelte Sicherheit für jede Hand auf, denn es müssen zwei Tasten an jeder Griffkugel gedrückt werden. Er kann als Einhand- oder Zweihandschaltung verwendet werden.



## Smile – kleiner und robuster Not-Halt-Taster mit integriertem AS-i-Knoten

Smile ist 40 mm breit und kann dank der zentrierten Befestigungslöcher problemlos montiert werden, zum Beispiel auf den Aluminiumprofilen, die sehr häufig im Maschinenumfeld anzutreffen sind. Smile ist außerdem mit einer LED-Anzeige ausgestattet.



## Drei-Stellungs-Zustimmschalter mit integriertem AS-i-Knoten

Der Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4 enthält Sensoren, die sicherstellen, dass dieser wirklich von einer menschlichen Hand umfasst wird (Manipulationsschutz), und ist mit integriertem AS-i-Knoten erhältlich. Der Drei-Stellungs-Zustimmschalter wird für Einrichtbetrieb, Störungssuche und Testläufe eingesetzt, bei denen keine anderen Schutzvorrichtungen möglich oder sinnvoll sind.



## Der Sicherheitsknoten Urax verfügt über Sicherheitseingänge für Sensoren und Rückstelltaster sowie Ausgänge für beispielsweise Prozess-Zuhaltevorrichtungen.

Der Sicherheitsknoten Urax ist in verschiedenen Varianten und für verschiedene Sicherheitsbauteile verfügbar. Urax kann mit mehreren Sensoren in Serie verbunden werden (bis zum höchsten Sicherheitsniveau PL e gemäß EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061).

| Modell Urax                     | A1 | A1R | B1R | C1 | C1R | D1R | E1 |
|---------------------------------|----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| Dynamischer Sensor (Eden, Tina) | 3  | 3   | 10  |    |     |     |    |
| Zweikanalsensoren               |    |     |     | •  | •   |     |    |
| Sensoren mit OSSD-Signalen      |    |     |     |    |     | •   |    |
| Zweihandschaltung               |    |     |     |    |     |     | •  |
| Lokale Rückstellfunktion        |    | •   | •   |    | •   | •   |    |
| Externe Spannungsversorgung     |    |     | •   |    |     | •   |    |
| Nicht-sichere Ausgänge          | 1  | 1   | 3   |    |     | 3   | 3  |

# Sicherheitsknoten Urax-A1/A1R



3

## Anpassungsmodul für dynamische Sensoren für AS-i

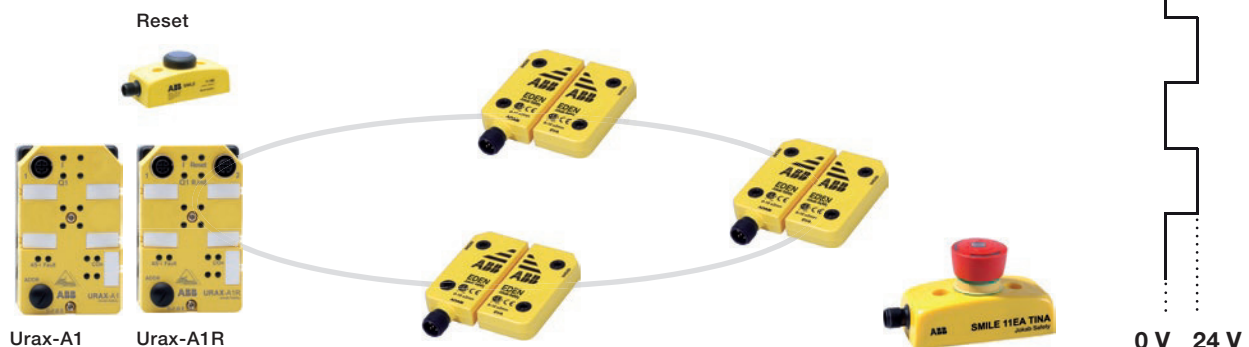
Urax-A1/A1R ist ein Sicherheitsknoten für den AS-i-Bus, an den bis zu drei dynamische Sensoren, z. B. Eden, in Reihenschaltung unter Einhaltung der Sicherheitskategorie PL e nach EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 angeschlossen werden können.

Ebenso können für dynamische Sicherheitskreise konzipierte Schalter, z. B. Smile Tina, angeschlossen werden.

Urax-A1/A1R hat zudem einen nicht-sicheren Ausgang, der die Steuerung einer nicht-sicherheitsgerichteter Ausrüstung wie Prozess-Zuhaltungen ermöglicht. Außerdem kann an Urax-A1R ein lokaler Rückstelltaster (R) mit LED-Anzeige angeschlossen werden.

Die dynamischen Sicherheitssensoren werden von Urax mehr als hundert Mal pro Sekunde kontrolliert, was eine hohe Sicherheitsstufe gewährleistet.

Urax-A1/A1R ist mit einer LED-Anzeige für den dynamischen Sicherheitskreis ausgestattet und kann über den Bus oder über den ADDR-Kontakt adressiert werden.



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

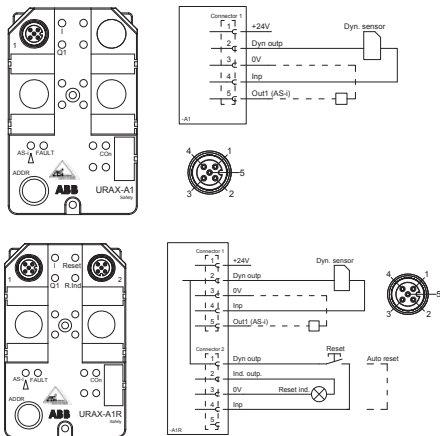
- Anschluss dynamischer Sensoren an den AS-i-Bus

## Merkmale:

- Erlaubt den Anschluss dynamischer Sensoren an den AS-i-Bus
- Ermöglicht die Reihenschaltung mehrerer Sensoren unter Beibehaltung der höchsten Sicherheitskategorie
- Bietet die Möglichkeit zur lokalen Rückstellung
- Verfügt über nicht-sichere Ausgänge, z. B. zur Steuerung von Prozess-Zuhaltungen



# Anschlüsse für Urax-A1 und A1R



## Dynamische Signale

Die Grundlage ist ein Sicherheitskreis auf Basis eines einkanali- gen dynamischen Signals. Das dynamische Signal ermöglicht in Verbindung mit einem geeigneten Sensor den Aufbau umfang- reicher Systeme mit Sensoren in Reihenschaltung, während gleichzeitig die höchste Sicherheitsstufe beibehalten wird.

## Ungerade oder gerade Anzahl von Sensoren an Urax

Das dynamische Signal wird in Urax erzeugt, an die Sensoren gesendet und kehrt dann zurück. Da die Anzahl der Sensoren variieren kann und jeder Sensor das Signal umkehrt, muss Urax-A1/A1R so konfiguriert werden, dass die Anzahl der an den Sicherheitskreis angeschlossenen Sensoren (gerade oder ungerade) berücksichtigt wird. Hierzu dienen die Parameterein- stellungen des AS-i-Knotens.

## Nicht-sichere Ausgänge

Urax-A1/A1R verfügt über einen nicht-sicheren Ausgang. Dieser kann für verschiedene Steuerungs- oder Anzeigefunktionen ver- wendet werden und wird direkt über den AS-i-Master gesteuert.

Der Ausgang liegt auf der gleichen Anschlussbuchse wie der Sicherheitssensor, d. h., auf Anschlussbuchse 1, und wird über Pin 5 gesteuert. Sie können beispielsweise eine Dalton- oder Magne-Zuhaltung an diesem Kontakt anschließen.

## Reset

Urax-A1R verfügt über einen Eingang für die lokale Rückstel- lung an Anschlussbuchse 2, der mithilfe von Parameterein- stellungen für die automatische oder manuelle Rückstellung konfiguriert werden kann.

### Automatische Rückstellung

Für die automatische Rückstellung müssen die Pins 1-4 an Anschlussbuchse 2 überbrückt werden.

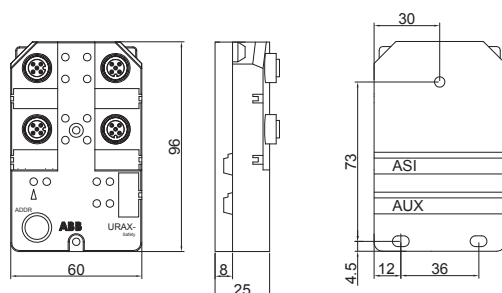
### Manuelle Rückstellung

Für die manuelle Rückstellung muss der Rückstelleingang innerhalb von 2 Sekunden ein- und ausgeschaltet werden, um den Sicherheitscode zu generieren.

## Technische Daten – Urax-A1/A1R

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| Artikelnummer         | Urax-A1<br>Urax-A1R                                      | 2TLA020072R0000<br>2TLA020072R0100  |
| Farbe                 |  | Gelb und Schwarz  |
| Gewicht               |  | 155 g   |
| AS-i-Daten            | AS-i-Profil Urax-A1/A1R                                  | S-7.B.E   |
| Adressierung          |  | Klinkenstecker  |
| Slave-Adresse ab Werk |  | 0   |
| Spannungsversorgung   | Spannung   | gelbes AS-i-Kabel, 30 V DC.<br>Toleranz 26,5–31,6 V DC.   |
|                       | Isolierung   | 0V wird bei AS-i gemeinsam genutzt und darf nicht an die Schutzter-<br>de angeschlossen werden. (Die<br>AS-i Spannung ist potenzialfrei.) |
|                       | Stromaufnahme gesamt                                     | < 260 mA (eigene Stromaufnahme,<br>Sensoren und Ausgänge)   |
|                       | Strombegrenzungswert für Aus-<br>gänge gesamt            | 180 mA (Sensoren, Ausgänge und<br>Rückstellanzeige)   |
|                       | Ausgang (nicht-sicher)                                   |   |
|                       | Ausgangsspannung   | 24-28 V DC bei AS-i-Bemessungs-<br>spannung, 30 V.  |
|                       | Strom  | Je nach Last<br>siehe „Stromaufnahme gesamt“  |
|                       | Ansprechdauer  |   |
|                       | Ansprechdauer (aus)*                                     | 12 ms (außer Sensoren und andere<br>Peripheriegeräte)   |
|                       | Ansprechdauer einschließlich<br>Eden-Sensor (normal)     | < 20 ms   |
|                       | Ansprechdauer einschließlich<br>Eden-Sensor (Extremfall) | < 34 ms   |
|                       | Sensordaten  |   |
|                       | Anzahl Eden-Sensoren (max.)                              | 3   |
|                       | Kabel bis Sensor, Gesamtlänge                            | < 30 m  |
|                       | Gehäuse-   |   |
|                       | Schutzklasse Gehäuse                                     | IP67  |
|                       | Umgebungstemperatur                                      | -25...+65 °C  |
|                       | Abmessungen Gehäuse                                      | 96 x 60 x 25 (H x B x T)  |
|                       | Sicherheitsstufe   |   |
|                       | IEC/EN 61508-1...7                                       | SIL3, PFD <sub>avr.</sub> : 1,5×10 <sup>-4</sup> ,<br>PFH: 1,7×10 <sup>-9</sup> , Anteil SIL3: 15 %                                       |
|                       | EN 62061   | SIL3  |
|                       | EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4   |

\*HINWEIS: Die oben genannte Reaktionsdauer bezieht sich nur auf das Urax-Gerät. Bei der Berechnung der Gesamtreaktionsdauer sind alle Komponenten in der Sicherheits-  
kette zu berücksichtigen.



# Sicherheitsknoten Urax-B1R

3



## Anpassungsmodul für dynamische Sensoren für AS-i

Urax-B1R ist ein Sicherheitsknoten für den AS-i-Bus, an den bis zu zehn dynamische Sensoren, z. B. Eden, in Reihenschaltung unter Einhaltung der Sicherheitskategorie PL e nach EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 angeschlossen werden können.

Ebenso können für dynamische Sicherheitskreise konzipierte Schalter, z. B. Smile Tina, angeschlossen werden.

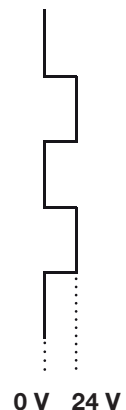
Urax-B1R hat zudem drei nicht-sicheren Ausgänge, die die Steuerung nicht-sicherheitsgerichteter Ausrüstung wie z.B. die der Prozess-Zuhaltung Magne ermöglicht.

Urax-B1R wird über ein Zusatznetzteil (AUX) gespeist. Auf diese Weise können mehr Verbraucher an den Sicherheitsknoten angeschlossen werden.

Außerdem kann an Urax-B1R ein lokaler Rücksteltaster (R) mit LED-Anzeige angeschlossen werden.

Die dynamischen Sicherheitssensoren werden von Urax mehr als hundert Mal pro Sekunde kontrolliert, was eine hohe Sicherheitsstufe gewährleistet.

Urax-B1R ist mit einer LED-Anzeige für den dynamischen Sicherheitskreis ausgestattet und kann über den Bus oder über den ADDR-Kontakt adressiert werden.



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

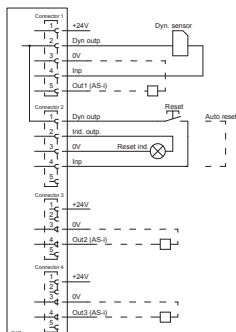
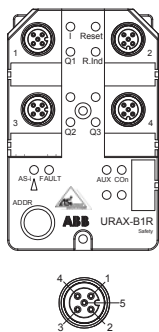
- Anschluss dynamischer Sensoren mit höherem Strombedarf an den AS-i-Bus

## Merkmale:

- Erlaubt den Anschluss dynamischer Sensoren an den AS-i-Bus
- Bis zu 10 Sensoren in Reihe unter Beibehaltung der höchsten Sicherheitskategorie
- Bietet die Möglichkeit zur lokalen Rückstellung
- Verfügt über nicht-sichere Ausgänge, z. B. zur Steuerung von Prozess-Zuhaltungen



# Anschlüsse für Urax-B1R



## Dynamische Signale

Die Grundlage ist ein Sicherheitskreis auf Basis eines einkanalen dynamischen Signals. Das dynamische Signal ermöglicht in Verbindung mit einem geeigneten Sensor den Aufbau umfangreicher Systeme mit Sensoren in Reihenschaltung, während gleichzeitig die höchste Sicherheitsstufe beibehalten wird.

## Ungerade oder gerade Anzahl von Sensoren an Urax

Das dynamische Signal wird in Urax erzeugt, an die Sensoren gesendet und kehrt dann zurück. Da die Anzahl der Sensoren variieren kann und jeder Sensor das Signal umkehrt, muss Urax-B1R so konfiguriert werden, dass die Anzahl der an den Sicherheitskreis angeschlossenen Sensoren (gerade oder ungerade) berücksichtigt wird. Hierzu dienen die Parametereinstellungen des AS-i-Knotens.

## Nicht-sichere Ausgänge

Urax-B1R verfügt über drei nicht-sichere Ausgänge. Diese können für verschiedene Steuerungs- oder Anzeigefunktionen verwendet werden und werden direkt über den AS-i-Master gesteuert.

Der Ausgang befindet sich auf der gleichen Anschlussbuchse wie der Sicherheitssensor, d. h. an Anschlussbuchse 1, und wird über Pin 5 gesteuert. An diesen nicht-sicheren Ausgang kann beispielsweise eine Dalton- oder Magne-Zuhaltung angeschlossen werden. Die Ausgänge 2 und 3 übernehmen die nicht-sichere Steuerung von Pin 4 von Anschlussbuchse 3 bzw. 4.

## Reset

Urax-B1R verfügt über einen Eingang für die lokale Rückstellung an Anschlussbuchse 2, der mithilfe von Parametereinstellungen für die automatische oder manuelle Rückstellung konfiguriert werden kann.

### Automatische Rückstellung

Für die automatische Rückstellung müssen die Pins 1-4 an Anschlussbuchse 2 überbrückt werden.

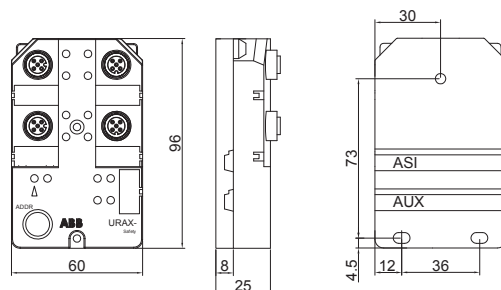
### Manuelle Rückstellung

Für die manuelle Rückstellung muss der Rückstelleingang innerhalb von 2 Sekunden ein- und ausgeschaltet werden, um den Sicherheitscode zu generieren.

## Technische Daten – Urax-B1R

|   |          |   |
|---|----------|---|
| Artikelnummer   | Urax-B1R | 2TLA020072R0200   |
| Farbe   |          | Gelb und Schwarz  |
| Gewicht   |          | 155 g   |
| AS-i-Daten  |          |   |
| AS-i-Profil Urax-B1R                                  |          | S-7.B.E   |
| Adressierung  |          | Klinkenstecker  |
| Slave-Adresse ab Werk                                 |          | 0   |
| Spannungsversorgung                                   |          |   |
| Spannung AS-i (gelbes Kabel)                          |          | 30 V DC. Toleranz 26,5–31,6 V DC.   |
| Spannung AUX (schwarzes Kabel)                        |          | 24 V DC (±15 %)   |
| Isolierung  |          | 0V wird bei –AUX gemeinsam genutzt und sollte in der Stromversorgung an die Schutzterde angeschlossen werden. |
| Strombegrenzung (+24 V)                               |          | 700 mA  |
| Stromaufnahme gesamt AS-i                             |          | < 30 mA   |
| Ausgang (nicht-sicher)                                |          |   |
| Ausgangsspannung                                      |          | 24 V DC (AUX)   |
| Strom   |          | 700   |
| Ansprechdauer   |          |   |
| Ansprechdauer (aus)*                                  |          | 12 ms (außer Sensoren und andere Peripheriegeräte)  |
| Ansprechdauer einschließlich Eden-Sensor (normal)     |          | < 20 ms   |
| Ansprechdauer einschließlich Eden-Sensor (Extremfall) |          | < 34 ms   |
| Sensordaten   |          |   |
| Anzahl Eden-Sensoren (max.)                           |          | 10  |
| Kabel bis Sensor, Gesamtlänge                         |          | < 30 m  |
| Gehäuse   |          |   |
| Schutzklasse Gehäuse                                  |          | IP67  |
| Umgebungstemperatur                                   |          | -25...+65 °C  |
| Abmessungen Gehäuse                                   |          | 96 x 60 x 25 (H x B x T)  |
| Sicherheitsstufe                                      |          |   |
| IEC/EN 61508-1...7                                    |          | SIL3, PFD <sub>avr</sub> : 1,5×10 <sup>-4</sup> , PFH: 1,7×10 <sup>-9</sup> , Anteil SIL3: 15 %               |
| EN 62061  |          | SIL3  |
| EN ISO 13849-1  |          | PL e/Kat. 4   |

\*HINWEIS: Die oben genannte Reaktionsdauer bezieht sich nur auf das Urax-Gerät. Bei der Berechnung der Gesamtreaktionsdauer sind alle Komponenten in der Sicherheitskette zu berücksichtigen.





# Sicherheitsknoten Urax-C1/C1R



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Anschluss von Schaltern/ Not-Halt-Tastern mit Zweikanalstruktur an den AS-i-Bus

## Merkmale:

- Für NO- und NC-Kontakte geeignet
- Bietet die Möglichkeit zur lokalen Rückstellung

### Anpassungsmodul für Sensoren mit Zweikanalstruktur an AS-i

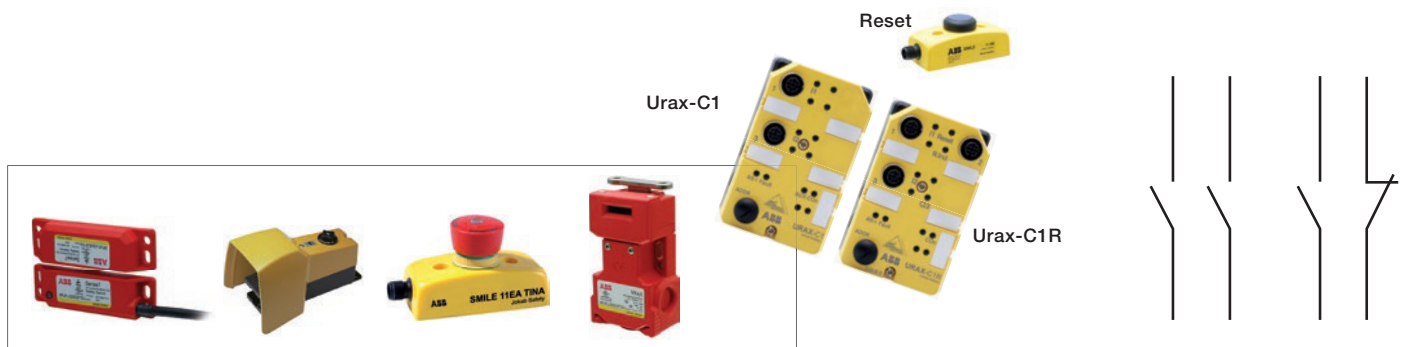
Urax-C1/C1R ist ein Sicherheitsknoten für den AS-i-Bus, der den Anschluss von Schaltern oder Not-Halt-Tastern ermöglicht. Der Anschluss erfolgt so, dass Urax-C1/C1R in Verbindung mit dem Schalter der Sicherheitsstufe PL e nach EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 entspricht.

Urax-C1/C1R kann in Abhängigkeit vom bevorzugten Schalter konfiguriert werden. Die Zweikanalstruktur der Sicherheitsknoten arbeitet mit Kontakten vom Typ NO+NO (Schließer+Schließer) und NO+NC (Schließer+Öffner).

Außerdem kann an Urax-C1R ein lokaler Rückstelltaster (R) mit LED-Anzeige angeschlossen werden.

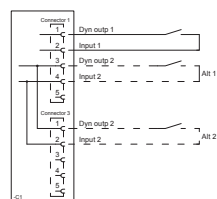
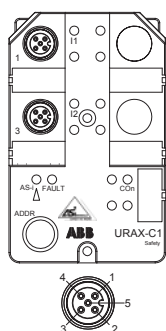
Die Kontakte des Sicherheitsschalters werden von Urax bei jeder Betätigung kontrolliert, beispielsweise beim Öffnen und Schließen von Türen.

Urax-C1/C1R ist mit LED-Anzeigen für alle Kanäle ausgestattet und kann über den Bus oder über den ADDR-Kontakt adressiert werden.

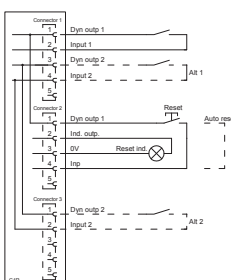
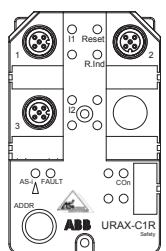




# Anschlüsse für Urax-C1 und C1R



Change over contact mode (Drawing shows OFF position)



Change over contact mode (Drawing shows OFF position)

## Zweikanaleingang

Urax-C1 wurde für Sicherheitsbauteile mit Zweikanalschaltern konzipiert. Die Kanäle werden mit einzelnen dynamischen Signalen versorgt; dies ermöglicht die Erkennung von Kurzschlüssen zwischen den Kanälen. Es besteht die Möglichkeit, entweder eine Zweikanalkomponente ausschließlich an Anschlussbuchse 1 oder zwei separate Einkanalkomponenten an Anschlussbuchse 1 und Anschlussbuchse 3 anzuschließen.

## Kontaktfunktion, NO+NO/NO+NC

Urax-C1/C1R kann mit den beiden folgenden Betriebsarten verwendet werden: NO+NO mit zwei Schließern, oder NO+NC mit einem Schließer und einem Öffner. Die Auswahl erfolgt über die Parametereinstellungen.

## Filterfunktion für Kontaktprellen

Urax-C1R verfügt über eine Filterfunktion für das Kontaktprellen („Debounce“), die unabhängig von den Parametereinstellungen aktiviert ist. Nachdem beide Kanäle (I1 und I2) aktiviert wurden, darf das Aus-/Einschalten 1 Sekunde dauern. Anders ausgedrückt: Die Kanalüberwachung wird nach der Aktivierung zunächst 1 Sekunde lang deaktiviert.

## Gleichzeitigsanforderungen

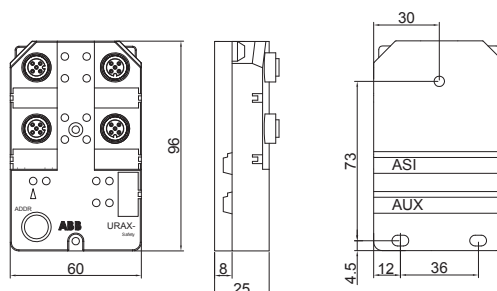
Urax-C1R kann zudem Gleichzeitigsanforderungen überwachen. Beide Kanäle müssen in diesem Fall binnen 2 Sekunden den Status wechseln. Diese Einstellung erfolgt in der Parametrisierung des Sicherheitsknotens.

## Technische Daten – Urax-C1 und C1R

|                       |                           |  |
|-----------------------|---------------------------|--|
| Artikelnummer         | Urax-C1<br>Urax-C1R       | 2TLA020072R0300<br>2TLA020072R0400   |
| Farbe                 |                           | Gelb und Schwarz   |
| Gewicht               |                           | 150 g  |
| AS-i-Daten            | AS-i-Profil Urax-C1/C1R   | S-0.B.0  |
| Adressierung          |                           | Klinkenstecker   |
| Slave-Adresse ab Werk |                           | 0  |
| Spannungsversorgung   | Spannung                  | gelbes AS-i-Kabel, 30 V DC (26,5–31,6)   |
|                       | Stromaufnahme gesamt AS-i | <150 mA  |
| Ansprechdauer         | Ansprechdauer (aus)*      | 12 ms (außer Sensoren und andere Peripheriegeräte)   |
| Gehäuse               | Schutzklasse Gehäuse      | IP67   |
|                       | Umgebungstemperatur       | -25...+65 °C   |
|                       | Abmessungen Gehäuse       | 96 x 60 x 25 (H x B x T)   |
| Sicherheitsstufe      | IEC/EN 61508-1...7        | SIL3, PFD <sub>avr</sub> : 1,5×10 <sup>-4</sup> ,<br>PFH: 1,7×10 <sup>-9</sup> , Anteil SIL3: 15 % |
|                       | EN 62061                  | SIL3   |
|                       | EN ISO 13849-1            | PL e/Kat. 4  |

3

\*HINWEIS: Die oben genannte Reaktionsdauer bezieht sich nur auf das Urax-Gerät. Bei der Berechnung der Gesamtreaktionsdauer sind alle Komponenten in der Sicherheitskette zu berücksichtigen.



## Reset

Urax-C1R verfügt über einen Eingang für die lokale Rückstellung an Anschlussbuchse 2, der mithilfe von Parametereinstellungen für die automatische oder manuelle Rückstellung konfiguriert werden kann.

### Automatische Rückstellung

Für die automatische Rückstellung müssen die Pins 1-4 an Anschlussbuchse 2 überbrückt werden.

### Manuelle Rückstellung

Für die manuelle Rückstellung muss der Rückstelleingang innerhalb von 2 Sekunden ein- und ausgeschaltet werden, um den Sicherheitscode zu generieren.

# Sicherheitsknoten Urax-D1R

3



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Anschluss von Sicherheitsprodukten mit Halbleiterausgängen (OSSD) an den AS-i-Bus

## Merkmale:

- Verwaltet Sicherheitsprodukte mit Halbleiterausgängen (OSSD)
- Überwacht Testimpulse
- Bietet die Möglichkeit zur lokalen Rückstellung
- Verfügt über nicht-sichere Ausgänge, z. B. zur Steuerung von Prozess-Zuhaltungen

### Anpassungsmodul für Sensoren mit Halbleiterausgängen (OSSD) für den AS-i-Bus

Urax-D1R ist ein Sicherheitsknoten für den AS-i-Bus, der den Anschluss verschiedener Sicherheitsbauteile mit OSSD-Ausgänge ermöglicht. Beispiele für Komponenten dieser Art sind Lichtvorhänge, Lichtschranken und Scanner. Der Anschluss erfolgt so, dass der Sicherheitsknoten in Verbindung mit dem Sensor der Sicherheitsstufe PL e nach EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 entspricht.

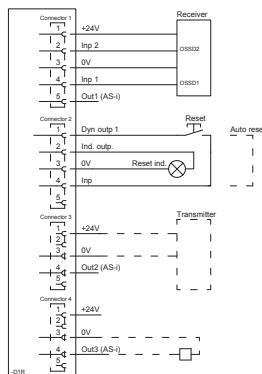
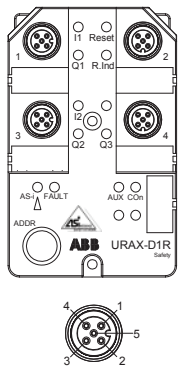
Der Sicherheitsknoten verfügt außerdem über drei nicht-sichere Ausgänge.

Außerdem kann an Urax-D1R ein lokaler Rücksteltaster (R) mit LED-Anzeige angeschlossen werden.

Urax-D1R ist mit LED-Anzeigen für alle OSSD-Ausgänge ausgestattet und kann über den Bus oder über den ADDR-Kontakt adressiert werden.



# Anschlüsse für Urax-D1R



## Kurzschlussüberwachung (Testimpulse)

Die an Urax-D1R angeschlossene Sicherheitsvorrichtung muss Kurzschlüsse zwischen den Kanälen und gegen die Versorgungsspannung erkennen können. Diese werden nicht von Urax erkannt! Am häufigsten werden daher für solche Fälle Testimpulse an die Ausgänge (OSSD) übertragen.

## Erkennung von Testimpulsen

Urax-D1R kann so konfiguriert werden, dass die Einheit erkennt, ob die Testimpulse vom angeschlossenen Gerät übertragen werden oder nicht (vgl. Tabelle zu Parametereinstellungen und Sicherheitscodes). Wird die Funktion zur Testimpulserkennung (Test Pulse Detection) ausgewählt, wird Urax deaktiviert, wenn keine Testimpulse vorhanden sind. Hierbei handelt es sich um eine Schutzfunktion gegen Manipulation.

## Nicht-sichere Ausgänge

Urax-D1R verfügt über drei nicht-sichere Ausgänge. Diese können für verschiedene Steuerungs- oder Anzeigefunktionen verwendet werden und werden direkt über den AS-i-Master gesteuert.

Der Ausgang befindet sich auf der gleichen Anschlussbuchse wie der Sicherheitssensor, d. h. an Anschlussbuchse 1, und wird über Pin 5 gesteuert. An diesen nicht-sicheren Ausgang kann beispielsweise eine Zuhaltung Dalton oder Knox angeschlossen werden. Die Ausgänge 2 und 3 übernehmen die nicht-sichere Steuerung von Pin 4 von Anschlussbuchse 3 bzw. 4.

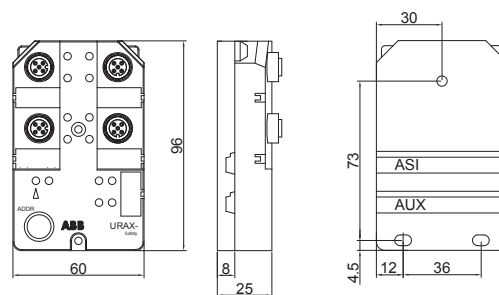
## Reset

Urax-D1R verfügt über einen Eingang für die lokale Rückstellung an Anschlussbuchse 2, der mithilfe von Parametereinstellungen für die automatische oder manuelle Rückstellung konfiguriert werden kann. (Vgl. Tabelle, Parametereinstellungen und Sicherheitscodes.)

## Technische Daten – Urax-D1R

|                           |                                |   |
|---------------------------|--------------------------------|---|
| Artikelnummer             | Urax-D1R                       | 2TLA020072R0500   |
| Farbe                     |                                | Gelb und Schwarz  |
| Gewicht                   |                                | 150 g   |
| AS-i-Daten                | AS-i-Profil Urax-C1/C1R        | S-0.B.0   |
| Adressierung              |                                | Klinkenstecker  |
| Slave-Adresse ab Werk     |                                | 0   |
| Spannungsversorgung       | Spannung AS-i (gelbes Kabel)   | 30 V DC. Toleranz 26,5-31,6 V DC.   |
|                           | Spannung AUX (schwarzes Kabel) | 24 V DC (±15 %)   |
|                           | Isolierung                     | 0V wird bei –AUX gemeinsam genutzt und sollte in der Stromversorgung an die Schutzterde angeschlossen werden. |
| Strombegrenzung (+24 V)   |                                | 700 mA  |
| Stromaufnahme gesamt AS-i |                                | <30 mA  |
| Ausgang (nicht-sicher)    | Ausgangsspannung               | 24 V DC (AUX)   |
|                           | Strom                          | 700   |
| Ansprechdauer             | Ansprechdauer (aus)*           | 12 ms (außer Sensoren und andere Peripheriegeräte)  |
| Gehäuse-                  | Schutzklasse Gehäuse           | IP67  |
|                           | Umgebungstemperatur            | -25...+65 °C  |
|                           | Abmessungen Gehäuse            | 96 x 60 x 25 (H x B x T)  |
| Sicherheitsstufe          | IEC/EN 61508-1...7             | SIL3, PFD <sub>avr</sub> : 1,5×10 <sup>-4</sup> , PFH: 1,7×10 <sup>-9</sup> , Anteil SIL3: 15 %               |
|                           | EN 62061                       | SIL3  |
|                           | EN ISO 13849-1                 | PL e/Kat. 4   |

\*HINWEIS: Die oben genannte Reaktionsdauer bezieht sich nur auf das Urax-Gerät. Bei der Berechnung der Gesamtreaktionsdauer sind alle Komponenten in der Sicherheitskette zu berücksichtigen.



## Automatische Rückstellung

Für die automatische Rückstellung müssen die Pins 1-4 an Anschlussbuchse 2 überbrückt werden.

## Manuelle Rückstellung

Für die manuelle Rückstellung muss der Rückstelleingang innerhalb von 2 Sekunden ein- und ausgeschaltet werden, um den Sicherheitscode zu generieren.

# Sicherheitsknoten Urax-E1

3



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Anschluss von Zweihand-  
schaltungen an den AS-i-Bus

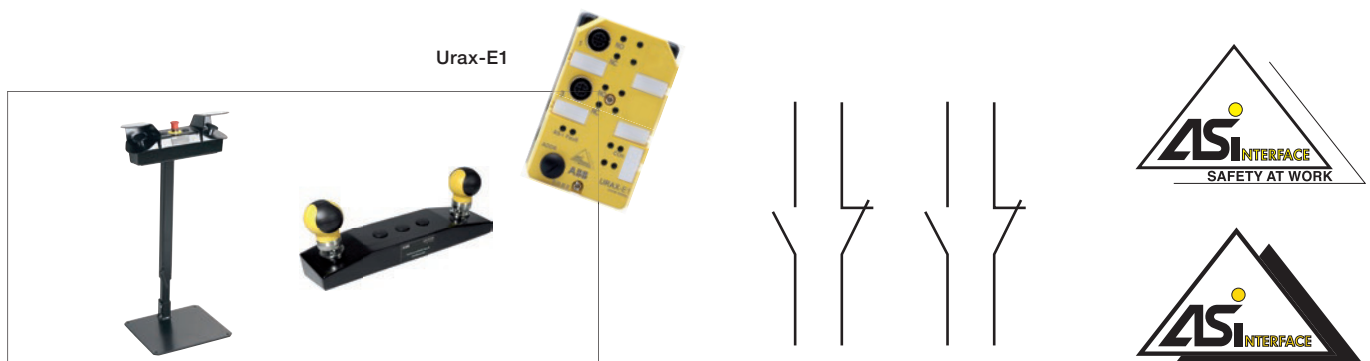
## Merkmale:

- Verwaltet Zweihandschaltun-  
gen mit zwei Kanälen
- Erfüllt Gleichzeitigs-  
anforderungen

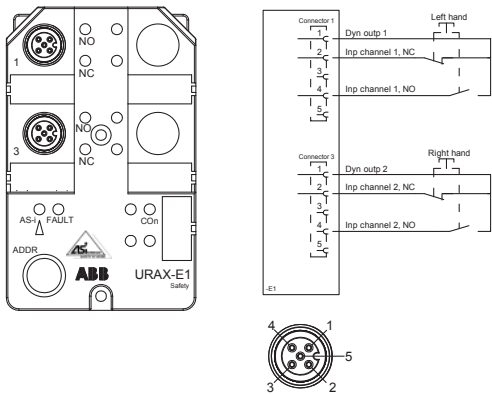
### Anpassungsmodul für Zweihandschaltungen für den AS-i-Bus

Urax-E1 ist ein Sicherheitsknoten für den AS-i-Bus, der für den Anschluss von Zweihandschaltungen nach EN 574 Typ III C konzipiert wurde. Der Anschluss erfolgt so, dass der Sicherheitsknoten in Verbindung mit der Zweihandschaltung der Sicherheitsstufe PL e nach EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 entspricht.

Urax-E1 ist mit LED-Anzeigen für alle Kanäle ausgestattet und kann über den Bus oder über den ADDR-Kontakt adressiert werden.



# Anschlüsse für Urax-E1



## Eingänge für Zweihandschaltungen

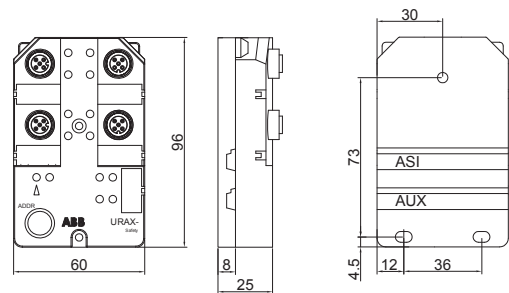
Urax-E1 verfügt über zwei Eingänge pro Hand (je einen zum Schließen bzw. Öffnen des Kontakts). Für die sichere Aktivierung müssen alle vier Eingänge innerhalb von 0,5 Sekunden aktiviert werden. Alle Eingänge werden überwacht. Wird Urax deaktiviert, müssen alle vier Eingänge deaktiviert werden, bevor ein Neustart möglich ist. (Die Bedingung „Open“ für einen Öffner (NC) ist der geschlossene Kontakt, die Bedingung „Open“ für einen Schließer (NO) ist der geöffnete Kontakt.)

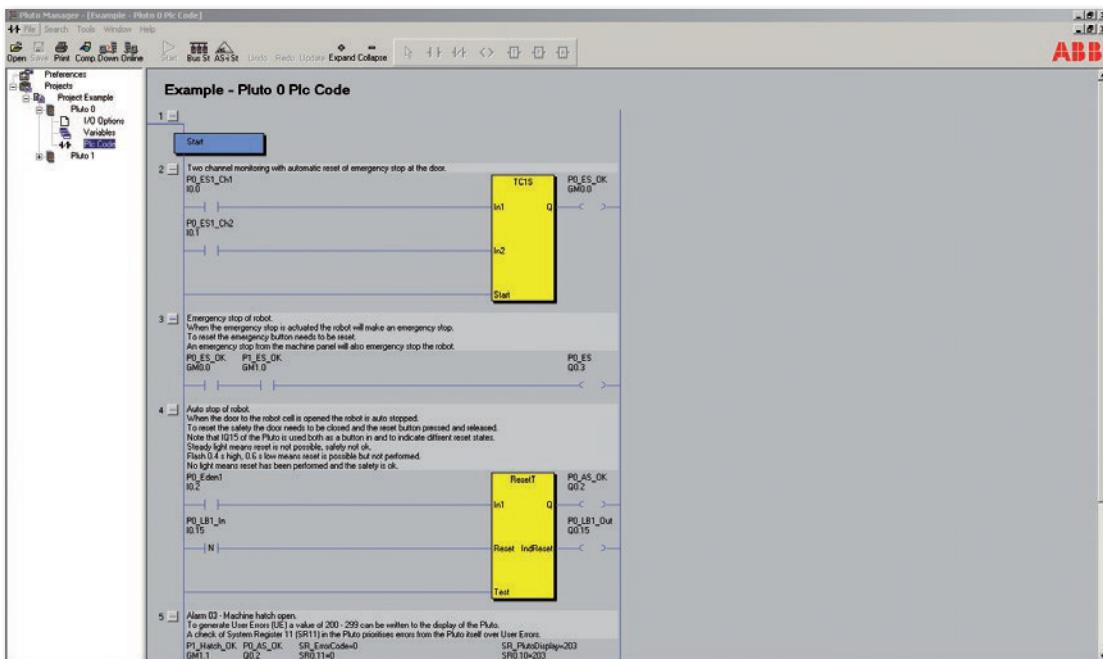
## Technische Daten – Urax-E1

|                           |         |   |
|---------------------------|---------|---|
| Artikelnummer             | Urax-E1 | 2TLA020072R0600   |
| Farbe                     |         | Gelb und Schwarz  |
| Gewicht                   |         | 150 g   |
| AS-i-Daten                |         |   |
| AS-i-Profil Urax-C1/C1R   |         | S-0.B.0   |
| Adressierung              |         | Klinkenkontakt  |
| Slave-Adresse ab Werk     |         | 0   |
| Spannungsversorgung       |         |   |
| Spannung                  |         | AS-i gelbes Kabel,<br>30 V DC (26,5-31,6 V DC)  |
| Stromaufnahme gesamt AS-i |         | <150 mA   |
| Ausgang (nicht-sicher)    |         |   |
| Ausgangsspannung          |         | 24 V DC (AUX)   |
| Strom                     |         | 700   |
| Ansprechdauer             |         |   |
| Ansprechdauer (aus)*      |         | 12 ms (außer Sensoren und andere Peripheriegeräte)  |
| Gehäuse-                  |         |   |
| Schutzklasse Gehäuse      |         | IP67  |
| Umgebungstemperatur       |         | -25...+65 °C  |
| Abmessungen Gehäuse       |         | 96 x 60 x 25 (H x B x T)  |
| Sicherheitsstufe          |         |   |
| IEC/EN 61508-1...7        |         | SIL3, PFD <sub>avr</sub> : 1,5×10 <sup>-4</sup> , PFH: 1,7×10 <sup>-9</sup> , Anteil SIL3: 15 % |
| EN 62061                  |         | SIL3  |
| EN ISO 13849-1            |         | PL e/Kat. 4   |

3

\*HINWEIS: Die oben genannte Reaktionsdauer bezieht sich nur auf das Urax-Gerät. Bei der Berechnung der Gesamtreaktionsdauer sind alle Komponenten in der Sicherheitskette zu berücksichtigen.

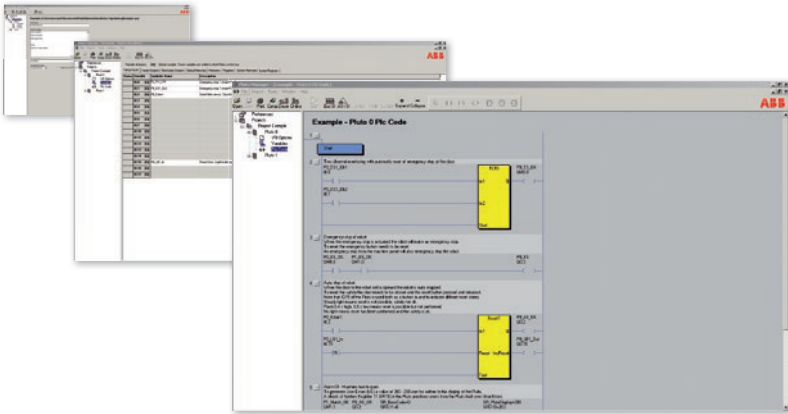






# Pluto Manager

# Programmier-Tool Pluto Manager



## Verwendung:

- Plutos
- Gateways
- Drehgeber

## Merkmale:

- Kostenlose Software
- Download von [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety)
- Zertifizierte Bausteinbibliothek für ihre Sicherheitsfunktionen
- Enthält vom TÜV geprüfte Sicherheitsfunktionsbausteine
- Online-Modus
- Einfache Programmierung mittels Kontaktplan

4

### Ein Programmier-Tool für Ihre Sicherheitsfunktionen

Pluto Manager ist eine für die Sicherheits-SPS Pluto maßgeschneiderte Software. Die Programmierung erfolgt mittels Kontaktplan (KOP); in Verbindung mit den Sicherheitsfunktionsbausteinen entsteht so die Struktur Ihrer Sicherheitsfunktionen. Die Software wird mit vom TÜV geprüften Funktionsbausteinen für den Aufbau von Sicherheitsfunktionen ausgeliefert. Pluto Manager ermöglicht das Aufteilen des Programms in mehrere Programmblöcke, um die einzelnen Programmfunktionen voneinander zu trennen; es gewährt einen strukturierten Überblick der Plutos, Gateways und Peripheriekomponenten in großen und kleinen Projekten. Das Programm hilft Ihnen, die Sensoren und Aktoren sowie deren Reaktionen untereinander im Blick zu halten und zu steuern. Pluto Manager enthält außerdem Handbücher zur Software und zur angeschlossenen Hardware, wie diese durch das Programm angesprochen werden. Die Programmierschnittstelle ermöglicht Ihnen, sich mit einem der Plutos im Netz zu verbinden, online zu gehen und den Status der beiden Bus-Optionen für Plutos (AS-i und Pluto-Bus) einzusehen. Außerdem stehen Diagnosefunktionen und Exportmöglichkeiten für Daten zur Verfügung.

### Systematische Arbeitsmethoden dank Projektmanagement

#### Schritt 1: E/A-Konfiguration

In jedem Projekt werden die einzelnen Plutos individuell definiert. Ein- und Ausgänge werden nach Bedarf konfiguriert. Die IQ-Ports der Plutos können als Ein- bzw. Ausgänge, dynamische bzw. statische Signale konfiguriert.

#### Schritt 2: Benennen von Variablen

Nach dem Konfigurieren werden die Symbolvariablen bestimmt. Eingänge (I), Ausgänge (Q), remanente Merker (M), globale Merker für die Buskommunikation (GM) und Register (R) erhalten Namen, die anstelle der tatsächlichen Absolutadresse im SPS-Programm verwendet werden können.

#### Schritt 3: Kontaktplan

Das Programm wird mithilfe der benannten Symbolvariablen, die mit Ein- und Ausgängen verbunden sind, erstellt. Die Programmiersprache enthält alle Anweisungen, vergleichbar mit Standard-SPS, die auf dem Markt sind, wie z.B. Timer, Arithmetische Funktionen, Sequenzen usw.

Anschließend wird das Projekt über ein Programmierkabel zur Pluto übertragen. Es wird gleichzeitig mittels Buskommunikation zu den anderen Plutos im Projekt übertragen. So benötigen Sie nur Zugang zu einer Pluto, um die Informationen an alle Plutos im Projekt zu übertragen.

Pluto Manager gehört zum Lieferumfang der Sicherheits-SPS Pluto. Die Software arbeitet unter Windows und kann hier kostenlos heruntergeladen werden: [www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety).

# Liste der Standard- und Sonder-Funktionsbausteine für Pluto Manager

Die Sicherheitsfunktionen können völlig frei programmiert werden oder es können die vom TÜV geprüften, mitgelieferten Sicherheitsfunktionsblöcke genutzt werden.

## Standardbibliothek „func05“:

- 6 verschiedene Sicherheitsfunktionsbausteine für Zwei-Kanal-Funktion. (Mit oder ohne Starteingang, Testeingang, Reset-Eingang, Ausgang für Zwei-Kanal-Fehler, Überwachung für gleichzeitigen Betrieb.)
- 3 verschiedene Sicherheitsfunktionsbausteine für Ein-Kanal-Funktion. (Mit Ausgang für Reset-Taster-Anzeige, mit oder ohne Starteingang, Testeingang.)
- 2 verschiedene Sicherheitsfunktionsbausteine von Zwei-Kanal-Funktion mit Zeitbeschränkung.
- Sicherheitsfunktionsbaustein für Ein-Kanal-Prereset.
- Sicherheitsfunktionsbaustein für Zwei-Kanal-Prereset.
- 4 verschiedene Sicherheitsfunktionsbausteine für Muting (Bypass).
- Sicherheitsfunktionsbaustein für Zweihandschaltung.
- 2 Zählblöcke (aufwärts, abwärts zählend).
- 4 verschiedene Sicherheitsfunktionsbausteine für Stromüberwachung Muting-Lampe. (Nur Pluto A20.)
- Sicherheitsfunktionsbaustein für Abschaltverzögerung.
- 2 Sicherheitsfunktionsbausteine für Lichtschranken.
- Sicherheitsfunktionsbaustein für Multiplikation.

- Sicherheitsfunktionsbaustein für Division.
- Sicherheitsfunktionsbaustein zur Überwachung des Wahlschalters.
- 2 Sicherheitsfunktionsbausteine zur Prüfung des über den Bus gesendeten exportierten Registerwertes. (Für Register und Doppelregister.)

## Bibliothek „AS-i01“:

- Sicherheitsfunktionsbausteine für Pluto AS-i und B42 AS-i. (Steuern und Auslesen von AS-i Slaves, AS-i Zuhaltungen)

## Bibliothek „Ext01“:

- Sicherheitsfunktionsbausteine zur Kommunikation mit externen Geräten (Gateways, HMI usw.)

## Bibliothek „Analog01“:

- Sicherheitsfunktionsbausteine zum Auslesen von Analogeingängen. (Nur Pluto D20 und D45.)

## Bibliothek „Counter01“:

- Sicherheitsfunktionsbausteine zur schnellen Überwachung von Zählwegen. (Nur Pluto D45.)


## Bibliothek „Encoder01“:

- Sicherheitsfunktionsbausteine für Absolutwertgeber.

## Besondere Funktionsblöcke:

- Programmbibliothek mit Sicherheitsfunktionsbausteinen für Pressen mit Exzenterwellen. (Separat kostenpflichtig lieferbar.)

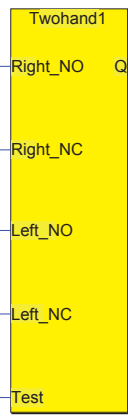
**Beispiel: Sicherheitsfunktionsbaustein TC2RTI**  
**Zwei-Kanal-Funktion mit Test- und Reset-Eingang sowie Reset-Anzeige.**



- In1 und In2 sind Sicherheitseingänge, an denen die Ausgänge der Sicherheitseinrichtung angeschlossen sind.
- Test ist eine Eingangsbedingung, die zum Zeitpunkt des Einschaltens zutreffen muss (WAHR); sie wird zum Überwachen der externen Bausteine verwendet. Test muss vor In1 und In2 eingeschaltet werden, d. h., der Funktionsblock darf nicht von Test initiiert werden.
- Reset ist ein überwachter Reset-Eingang, der nach allen anderen Eingängen ein-/ausgeschaltet (Reset an negativer Flanke) werden muss, damit der Ausgang des Funktionsblock eingeschaltet wird.
- IndReset ist ein Anzeigeausgang, der EIN ist, wenn der Funktionsblock ausgeschaltet ist und In1, In2 oder Test aus sind; er blinkt, wenn der Funktionsblock mittels Reset aktiviert werden kann.
- TCfault ist bei einem Zwei-Kanal-Fehler an. Das ist dann der Fall, wenn der Funktionsblock eingeschaltet ist und nur einer der Eingänge In1 und In2 aus- und wieder einschaltet.

**Beschreibung**  
 Der Funktionsblock arbeitet wie ein herkömmliches Sicherheitsrelais mit redundanten und überwachten Eingängen (In1, In2).

**Beispiel: Sicherheitsfunktionsbaustein Twohand1**  
**Zweihandschaltung für Stellglieder mit NO/NC- + NO/NC-Kontakten.**



- Right\_NO ist der Schließkontakt rechts.
- Right\_NC ist der Öffnungskontakt rechts usw.
- Test ist eine Eingangsbedingung, die aktiv sein muss, bevor eine der anderen Eingänge seine Ausgangsstellung verlässt; sie wird zum Überwachen externer Bausteine verwendet.

**Funktion:**

- Zu Beginn (Ausgangsstellung) gilt:
- Right\_NO ist aus
- Right\_NC ist ein
- Left\_NO ist aus und
- Left\_NC ist ein

Damit der Ausgang (Q) aktiviert wird, müssen die vier Eingänge innerhalb von 0,5 Sekunden den Zustand ändern und im neuen Zustand verbleiben. Nach dem Beenden müssen alle Eingänge wieder die Ausgangsstellung einnehmen, um einen neuen Start zu ermöglichen.



# Sicherheitssystem - Vital

## Überwachung dynamischer Sicherheitssignale

### Sicherheitssystem

|  |     |
|--|-----|
| Dynamischer Sicherheitskreis - Vital-Tina                  | 5/2 |
| Weshalb sollten Sie das Sicherheitssystem Vital verwenden? | 5/4 |
| Wie funktioniert ein dynamischer Kreis von Vital?          | 5/5 |
| Sicherheitsmodul- Vital                                    | 5/6 |

### Anpassungsgerät - Tina

|   |      |
|---|------|
| Anpassungsgerät Tina                                      | 5/20 |
| Weshalb sollten Sie die Anpassungsgeräte Tina verwenden?  | 5/20 |
| Tina ist in mehreren Ausführungen verfügbar               | 5/21 |
| Tina 1A   | 5/22 |
| Tina 2A/B   | 5/23 |
| Tina 3A/APS   | 5/24 |
| Tina 4A   | 5/25 |
| Tina 5A   | 5/26 |
| Tina 6A   | 5/28 |
| Tina 7A   | 5/29 |
| Tina 8A   | 5/30 |
| Tina 10A/B/C  | 5/32 |
| Tina 11A  | 5/34 |
| Tina 12A  | 5/35 |
| Zubehör   | 5/36 |
| Beispiel für Sicherheitssensoren-Anschlüsse mit Y-Stecker | 5/37 |
| Anschlussbeispiele  | 5/39 |

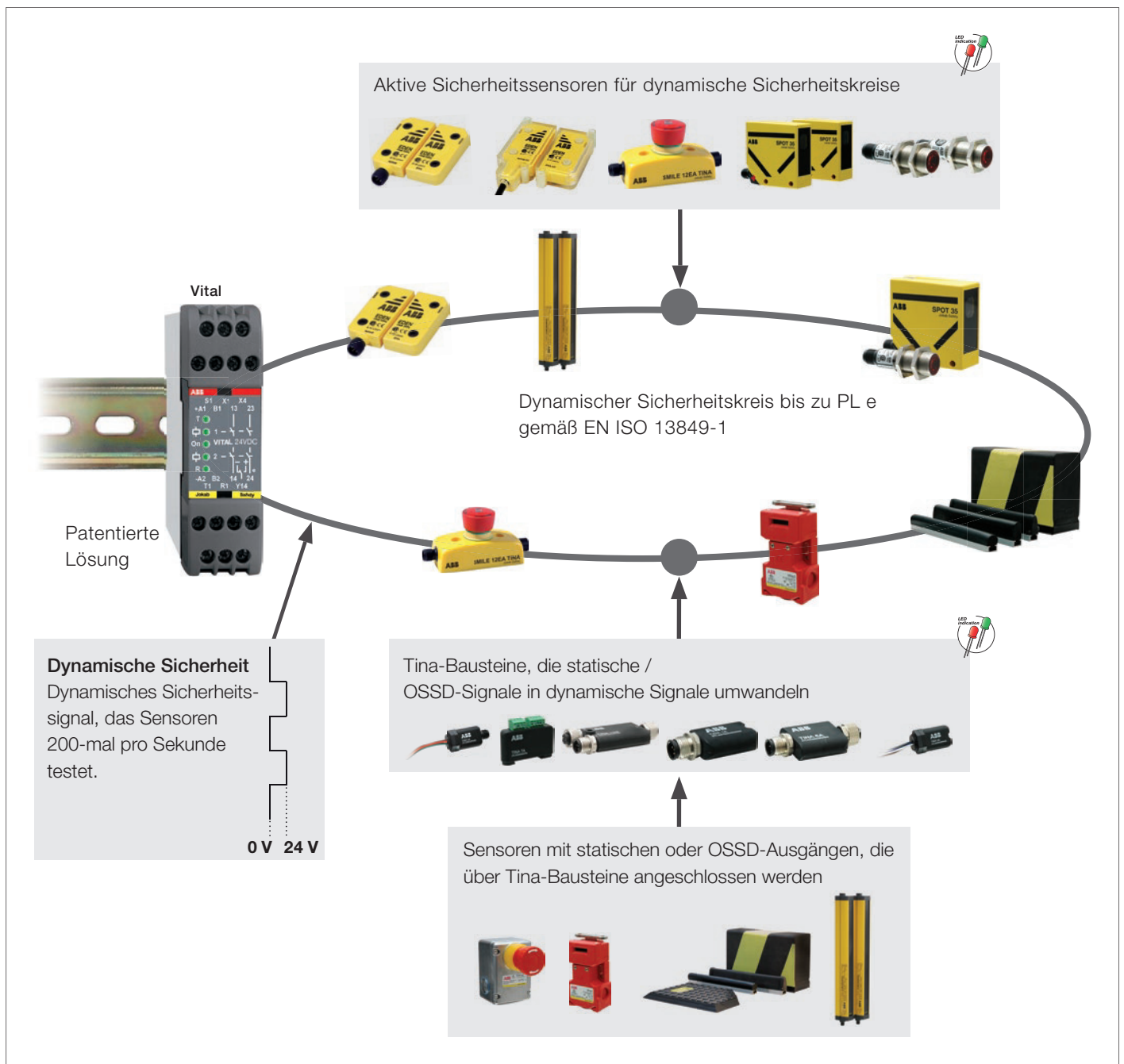
# Sicherheitssystem

## Dynamischer Sicherheitskreis - Vital und Tina

Vital ist ein Sicherheitsmodul mit einem dynamischen Sicherheitskreis, das bis zu 30 Sensoren, wie beispielsweise Eden, entsprechend der höchsten Sicherheitsstufe überwachen kann. Vital erlaubt die Wahl zwischen manueller oder automatischer Rückstellung und verfügt über doppelte Ausgänge. (Die Sicherheits-SPS Pluto hat mehrere Eingänge für dynamische Sicherheitskreise.)

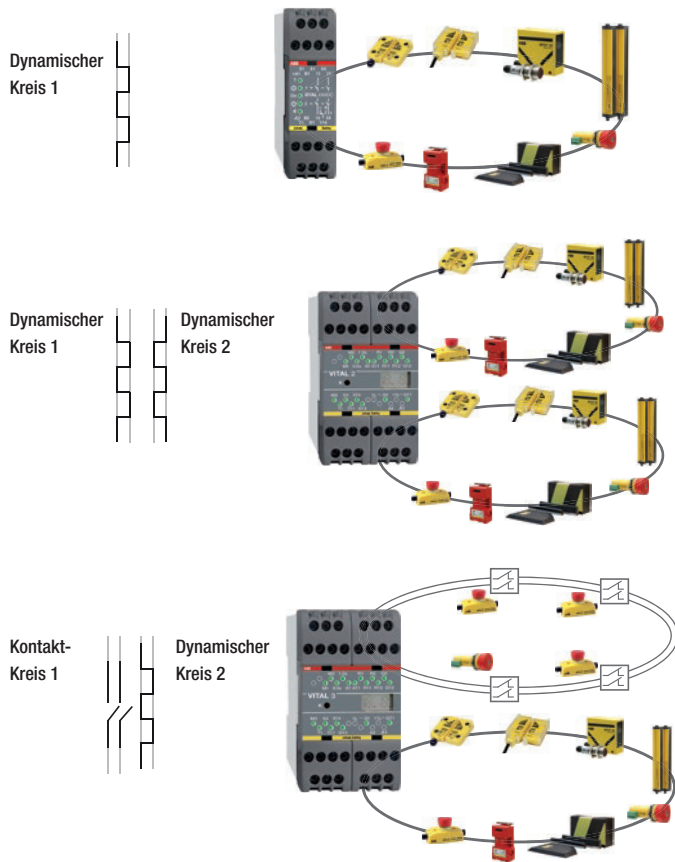
Jeder aktive Sensor und jeder Tina-Baustein ist mit Leuchtdioden ausgestattet, die anzeigen, ob alles in Ordnung ist (grün), der Sicherheitskreis unterbrochen ist (rot) oder die Schleife durch einen vorgeschalteten Sensor unterbrochen wurde (blinken).

5





# Vital ist in drei Ausführungen verfügbar



## Vital 1

- Bis zu 30 Sensoren können an denselben dynamischen Sicherheitskreis angeschlossen werden

## Vital 2

- Zwei Sicherheitskreise werden durch eine Einheit überwacht
- Einfaches System mit umfangreicher Funktionalität
- Bis zu 10 Sensoren können an jeden dynamischen Sicherheitskreis angeschlossen werden
- Abschaltkreis 2 kann abfallverzögert eingestellt werden
- Drei verschiedene Betriebsarten

## Vital 3

- Zwei Sicherheitskreise werden durch eine Einheit überwacht
- Geräte mit zweikanalig öffnenden Kontakten können an einen Kreis angeschlossen werden
- Einfaches System mit umfangreicher Funktionalität
- Abschaltkreis 2 kann abfallverzögert eingestellt werden
- Drei verschiedene Betriebsarten

# Ein Vital überwacht die gesamte Roboterzelle!

Dieses Beispiel zeigt eine Zelle, die aus dynamischen Überwachungssensoren besteht, die an ein Vital angeschlossen sind, und wo folgenden Funktionen realisiert sind:

## Zwei Ladestationen

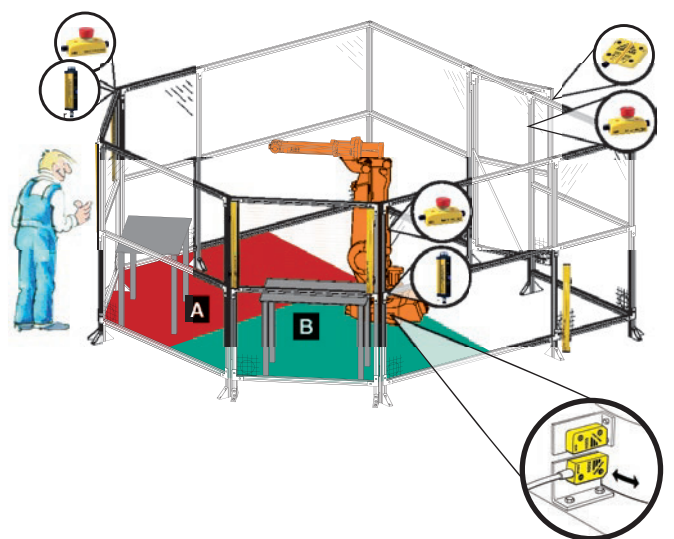
Bei jeder Ladestation prüft ein Lichtvorhang, ob jemand seine Hand in einen Gefährdungsbereich bewegt, und ein Eden-Sensor prüft, ob sich ein Roboter in demselben Gefährdungsbereich befindet. Dies bedeutet, dass ein Stopp nur dann ausgelöst wird, wenn sich ein Roboter und eine Person in demselben Gefährdungsbereich befinden. Ist die Station frei, betätigt die Person den am Lichtvorhang angeschlossenen Rückstellschalter.

## Zaun mit einer durch Eden verriegelten Tür

Der Roboter bleibt stehen, sobald die Tür geöffnet wird. Um das Robotersystem zurückzusetzen, muss die Tür geschlossen und ein überwachter Rückstelltaster aktiviert werden.

## Drei Not-Halt-Schalter mit Tina-Bausteinen

Wird einer der Not-Halt-Taster betätigt, führt der Roboter unverzüglich einen Not-Halt durch.



# Weshalb sollten Sie das Sicherheitssystem Vital verwenden?



5

## – um mehrere Sicherheitskomponenten in Reihe zu schalten (bis zu PL e, Kategorie 4) und sie mit einem einzigen Sicherheitsmodul überwachen zu können!

Vital ist das Kernstück einer Lösung, die es ermöglicht, viele verschiedene Typen von Sicherheitsbauteilen in demselben Sicherheitskreis zu installieren/anzuschließen und dennoch PL e gemäß EN ISO 13849-1 zu erreichen. Das Vital-Modul basiert im Gegensatz zu herkömmlichen zweikanaligen Sicherheitsrelais auf einem dynamischen einkanaligen Konzept. Bis zu 30 dynamische Sensoren können direkt an den Sicherheitskreis angeschlossen und mit nur einem Vital-Modul überwacht werden. Somit ersetzt Vital mehrere Sicherheitsrelais. Sicherheitskomponenten mit Ausgangskontakten können mit kostengünstigen Tina-Adaptoren an Vital angeschlossen werden.

Vital bietet auch die Wahl zwischen automatisch oder manuell überwachter Rückstellfunktion, zweifache Sicherheitsausgänge und einen Informationsausgang für Rückstellanzeige und Statusinformationen für SPS.

## – um Sicherheitskomponenten zu überwachen!

Die meisten Sicherheitskomponenten am Markt können an das Vital-Modul angeschlossen werden. Dynamische Sensoren ermöglichen es, in einem einkanaligen System die Sicherheitskategorie PL e zu erreichen. Zum Beispiel kann der dynamische berührungslose Eden-Sensor, die Spot Lichtschranke und Not-Halt-Taster (mittels Tina-Adaptoren) von ABB eingesetzt werden. Selbst mechanische Schalter können mit Hilfe der Tina-Adapter von ABB an Vital angeschlossen werden.

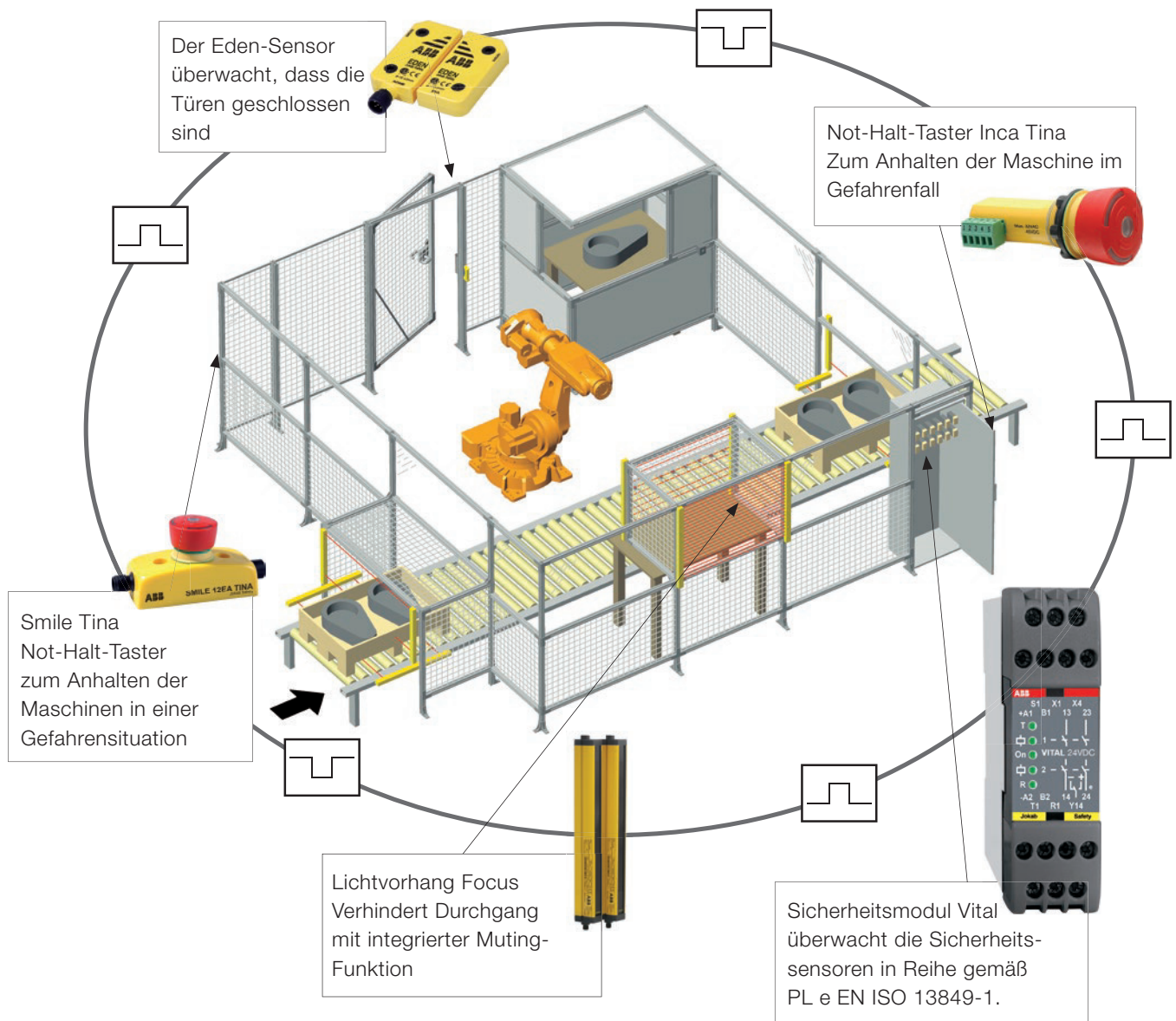
## – für einfaches Installieren und Zusammenbauen eines Sicherheitssystems!

Vital ist ein kleines elektronisches Sicherheitsmodul, das mehrere Sicherheitskomponenten dynamisch überwacht. Die abnehmbaren Kontaktblöcke von Vital vereinfachen Anschluss, Fehlersuche und Modulaustausch. Vital und andere Sicherheitskomponenten können mit Standardkabel und Kabel mit M12-Steckern zusammengeschaltet werden.

### Gründe zur Auswahl von Vital

- Dynamischer Sicherheitskreis entspricht PL e, gemäß EN ISO 13849-1
- Unterstützt große Kabellängen
- Manuell überwachte oder automatische Rückstellung
- Zwei Schließer-Sicherheitsausgänge
- Abnehmbare Kontaktblöcke
- LED-Anzeige von: Spannungsversorgung, dynamischem Signal und Ausgängen
- Informationsausgang mit zwei Funktionen
- Kosteneffektive Kabelführung/Anschlüsse

## Wie funktioniert ein dynamischer Kreis von Vital?



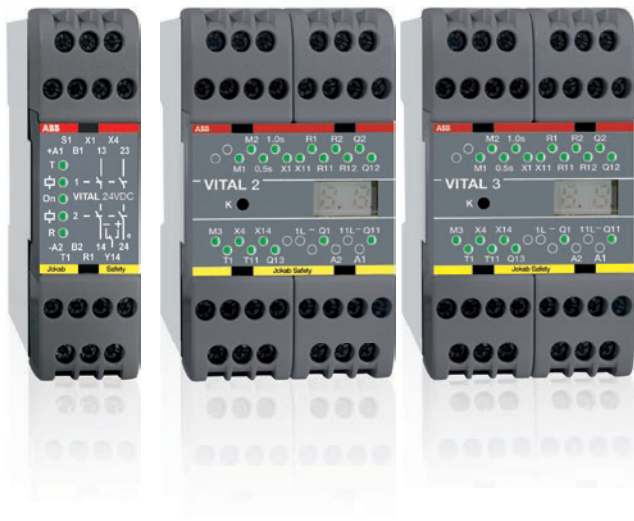
5

**Das dynamische Signal besteht aus einem Rechtecksignal das durch den Sicherheitskreis übertragen wird. Das Signal wird an jeder Sicherheitskomponente invertiert und wird 200-mal pro Sekunde durch Vital oder Pluto überwacht.**

Das dynamische Signal wird als einzelner Kanal in der ganzen Schutzeinrichtung des gleichen Sicherheitskreises zwischen den Eingangsklemmen T1 und R1 übertragen. Wenn eine Schutzeinrichtung unterbrochen wird, wird das dynamische Signal nicht übertragen, was durch Vital erkannt wird und zur Unterbrechung seiner sicheren Ausgänge führt. Auch Kurzschlüsse über einer Schutzeinrichtung werden erkannt, da das Signal in jedem Sensor invertiert wird (die Schutzeinrichtung ist dann OK), während Vital ein korrekt invertiertes Signal zum richtigen Zeitpunkt erwartet. In diesem Fall sind eine gerade Anzahl von

Sensoren an den Sicherheitskreis angeschlossen, was bedeutet, dass das dynamische Signal eine gerade Anzahl von Malen invertiert wurde, wenn es von Vital ausgewertet wird. Dies wird durch die Eingangs-Anschlussklemmen S1 und B1 bestimmt, die miteinander verbunden sind. Bei einer ungeraden Anzahl von angeschlossenen Sensoren ist die Verbindung von S1 nicht erforderlich. Da das Signal von Vital bei jedem Impuls ausgewertet wird, d.h. mehr als 200-mal pro Sekunde, werden Fehler und Kurzschlüsse innerhalb von wenigen Millisekunden erkannt.

# Sicherheitsmodul Vital



## Zulassungen:

TÜV Nord – Vital 1  
TÜV Rheinland – Vital 2 und 3



## Einsatzbereich:

- Vollständiges Sicherheitssystem basierend auf dynamischem Sicherheitskreis.

## Merkmale:

- Einfache Installation
- Flexibel
- Kostengünstig
- Anzeige für Fehlerbehebung (Vital 2 und 3)
- Eine Vielzahl von Sicherheitsensoren kann an den Kreis angeschlossen werden
- Mehrere sichere Ausgänge
- Informationsausgang
- Ausgänge mit Abfallverzögerung (Vital 2 und 3)

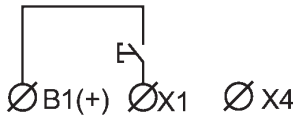
Vital basiert auf einem einkanaligen Sicherheitskonzept, bei dem mit einem einzigen Sicherheitsmodul mehrere Sicherheitssensoren in Reihe geschaltet und überwacht werden können. Von Vital wird ein dynamisches Signal durch alle angeschlossenen Sensoren gesendet und dann an Vital zurückgegeben, wo dann das empfangene Signal ausgewertet wird. Da jeder Sicherheitssensor das Signal invertiert, ist es möglich, Kurzschlüsse oder Fehler in einem der Sensoren zu entdecken. Vital ist für den Einsatz mit ABB Eden-Sensoren, Tina-Komponenten und Lichtschranken Spot oder ähnlichen Produkten ausgelegt. Vital 2 und 3 sind beides Sicherheitsmodule mit zwei sicheren Eingangskreisen und zwei Abschaltkreisen, wobei sich die beiden Modellen nur bei der Eingangskonfiguration unterscheiden.





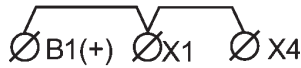
# Rückstellanschlüsse – Vital 1

## Manuell überwachte Rückstellfunktion



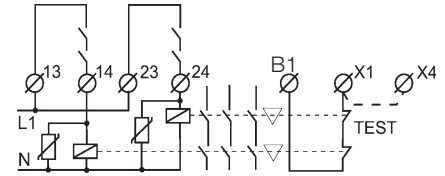
Der manuell überwachte Rückstellkontakt, der am Eingang X1 angeschlossen ist, muss geschlossen und dann geöffnet werden, um die Relaisausgänge zu aktivieren.

## Automatische Rückstellung



Automatische Rückstellung ist gewählt, wenn B1, X1 und X4 verbunden sind. Die Relaisausgänge werden dann zur gleichen Zeit wie die Eingänge aktiviert.

## Prüfen des Zustands externer Schütze

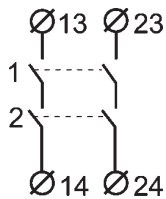


Schütze, Relais und Ventile können überwacht werden, indem man 'Test'-Kontakte zwischen B1 und X1 anschließt. Sowohl manuell überwachte als auch automatische Rückstellung können verwendet werden.

5

# Ausgangsanschlüsse – Vital 1

## Relaisausgänge



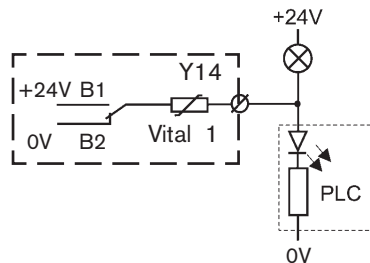
Vital 1 hat zwei Schließer-Sicherheitsausgänge (2 NO). Um die Ausgangskontakte zu schützen, wird empfohlen, die (induktiven) Lasten zu kompensieren, indem man entsprechend gewählte Varistoren, Dioden usw. einbaut. Dioden sind der beste Schutz gegen Funkenbildung, erhöhen allerdings die Abschaltzeit der Last.

### Anschluss von S1

Eine gerade Anzahl von Bausteinen in Reihe (Eden + Spot + Tina) erfordert eine Verbindung zwischen B1 und S1. S1 wird bei einer ungeraden Anzahl von Einheiten nicht angeschlossen.

Siehe untenstehende Zeichnung Abbildung A und andere Beispiele in dem Buch.

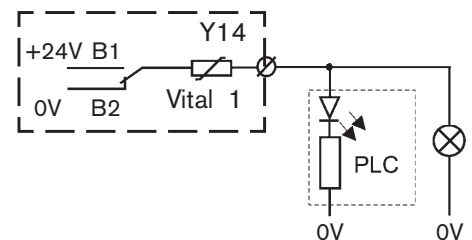
## Informationsausgänge



Vital 1 hat einen Schaltrelais-Ausgang zur Information. Die Funktion wird durch einen DIP-Schalter bestimmt.

Die DIP-Schalter-Position 1 (Ausgangsposition) ist der Informationsausgang Y14, der intern wie folgt an 0 V und +24 V angeschlossen ist:

- Y14 wird intern auf 0 V (B2) gesetzt, wenn Vital 1 nicht rückgestellt wurde.
- Y14 wird intern auf +24 V (B1) gesetzt, wenn Vital 1 rückgestellt wurde.



In der DIP-Schalter-Position 2 (der Zweck der Funktion ist der Start/Neustart-Block, RES) ist der Informationsausgang Y14 intern wie folgt an 0 V und +24 V angeschlossen:

- Y14 wird intern auf 0 V (B2) gesetzt, wenn die dynamische Sicherheitschleife geöffnet ist oder wenn die dynamische Sicherheitschleife geschlossen ist und Vital 1 rückgestellt wurde.
- Y14 wird intern auf +24 V (B1) gesetzt, wenn die dynamische Sicherheitschleife geschlossen ist, aber Vital 1 nicht rückgestellt wurde (RES).

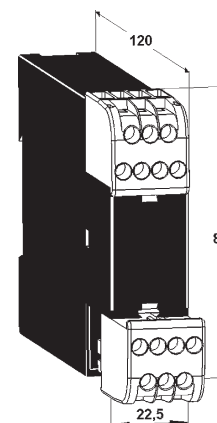


## Technische Daten – Vital 1

|   |   |
|---|---|
| <b>Artikelnummer</b>  |   |
| Vital 1   | 2TLA020052R0000   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>   |   |
| EN ISO 13849-1  | PL e/Kat. 4   |
| EN 62061  | SIL 3   |
| IEC/EN 61508-1...7  | SIL 3   |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>  | 2,74×10 <sup>-8</sup>                                     |
| <b>Farbe</b>  | Grau  |
| <b>Gewicht</b>  | 220 g   |
| <b>Stromversorgung</b>  |   |
| Vital, A1-A2  | 24 V DC ±15%  |
| Von Vital zu Sensoren/Bausteinen, B1-B2   | 24 V DC   |
| <b>Sicherung</b>  |   |
| In die Stromversorgung zu A1 sollte eine externe Sicherung eingebaut werden   | 3 AT  |
| <b>Max. Leitungswiderstand</b>  |   |
| bei Nennspannung an X1  | 150 Ohm   |
| <b>Leistungsaufnahme</b>  |   |
| DC-Versorgung, Nennspannung (ohne Last)   | 3 W   |
| DC-Versorgung, Nennspannung (mit max. Last)   | 48 W  |
| <b>Dynamischer Sicherheitskreis</b>   |   |
| T 1   | Ausgangssignal  |
| R 1   | Eingangssignal  |
| <b>Rückstell-Eingang X1</b>   |   |
| Versorgungsspannung für Rückstell-Eingang   | +24 V DC  |
| Rückstell-Strom   | 30 mA max. (Impulsstrom 300 mA während Kontaktschließung) |
| Minimale Kontakt-Schließzeit für Rückstellung   | 150 ms  |
| <b>Anschluss von S1</b>   |   |
| Gerade Anzahl von Sensoren (Eden + Spot T/R + Tina) erfordert eine Verbindung zwischen B1 und S1. S1 ist bei einer ungeraden Anzahl von Sensoren nicht angeschlossen. |   |
| <b>Anzahl der Sensoren</b>  |   |
| Max. Anzahl von Eden/Tina zu Vital 1  | 30  |
| Max. Gesamt-Kabellänge zu Eden/Tina   | 1000 m  |
| Max. Anzahl von Spot T/R zu Vital   | Bis zu 6 Paare  |
| Max. Gesamt-Kabellänge zu Spot T/R  | 600 m   |
| Maximale Anzahl von Bausteinen variiert in Abhängigkeit von der Installation und des Kabelquerschnitts. Weitere Informationen bieten die Beispiele in diesem Kapitel. |   |
| <b>Reaktionszeit</b>  |   |
| Beim Einschalten  | < 65 ms   |
| Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang)   | < 40 ms   |
| Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang)   | < 48 ms   |
| Bei Spannungsausfall  | < 55 ms   |

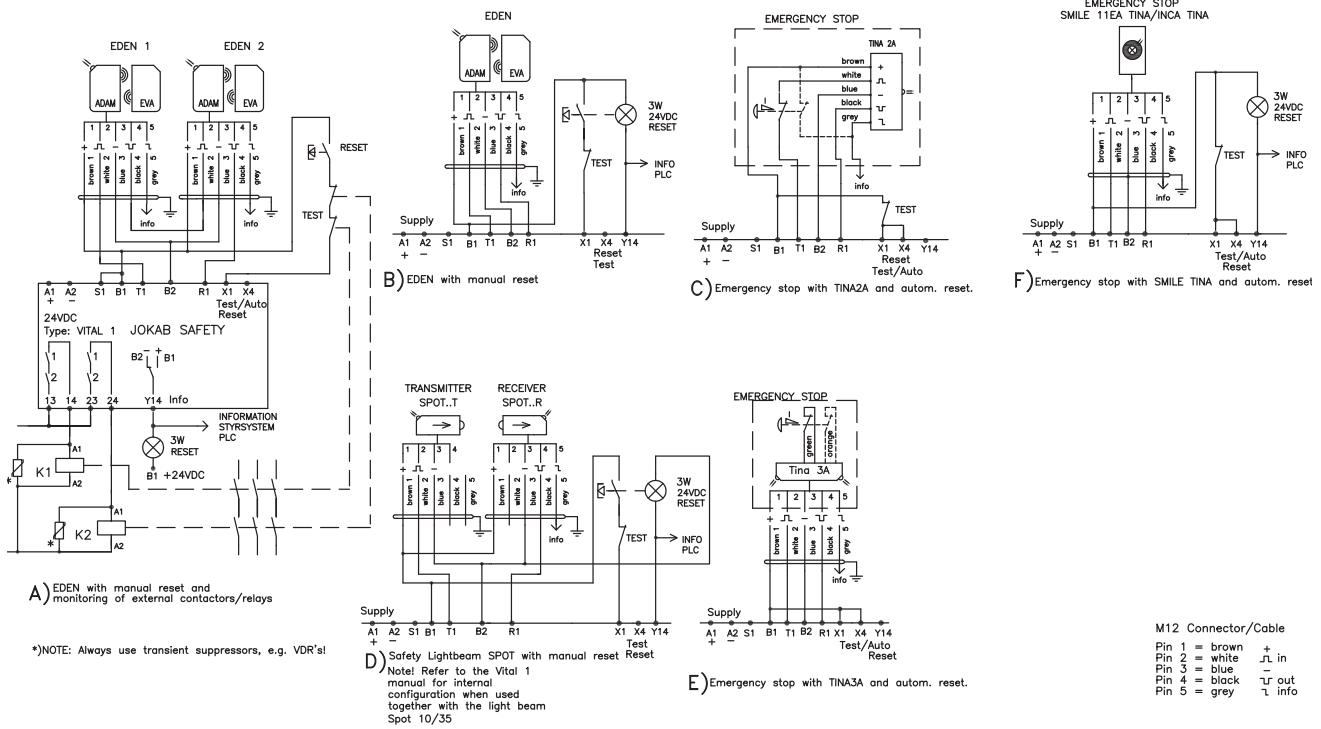
|   |  |
|---|--|
| <b>Relais-Ausgänge</b>                              |  |
| Schließer   | 2  |
| Max. Schaltvermögen, ohmsche Last                   | 6A/250 V AC/1500 VA/150W   |
| Mindestlast   | 10 mA/10 V   |
| Kontaktwerkstoff                                    | AgCdO  |
| Mechanische Lebensdauer                             | >10 <sup>7</sup> Schaltspiele  |
| Externe Sicherung (EN 60947-5-1)                    | 6,3 A oder 4 A träge   |
| <b>Relais-Informationsausgang (Umschaltkontakt)</b> |  |
| Y14 –(0V)   | Zeigt an, dass Vital nicht rückgestellt ist  |
| + (24V)   | Zeigt an, dass Vital rückgestellt ist  |
| Max. Last an Y14                                    | 200 mA (Interne automatische Sicherung)  |
| <b>LED-Anzeige</b>                                  |  |
| On ●  | Dauerlicht: Spannungsversorgung OK, Blinkendes Licht: Unterspannung oder Überlast.   |
| T ● R ●   | T: Signal Ausgang OK. R: Signal Eingang OK.  |
| ☐ ● 1 ☐ ● 2   | Zeigt an, dass die Ausgangsrelais aktiviert worden sind  |
| <b>Montage</b>                                      |  |
| DIN-Schienenmontage                                 | 35 mm DIN-Schiene  |
| Betriebstemperaturbereich                           | -10°C bis + 55°C   |
| <b>Kontaktblöcke (abnehmbar)</b>                    |  |
| Max. Schrauben-Anzugsmoment                         | 1 Nm   |
| Max. Anschlussfläche:                               |  |
| Massivleiter  | 1x4 mm <sup>2</sup> / 2x1,5 mm <sup>2</sup> / 12AWG  |
| Leiter mit Steckkontakt                             | 1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup>  |
| Luft- und Kriechstrecke                             | 4 kV/2 DIN VDE 0110  |
| <b>Schutzklasse</b>                                 |  |
| Gehäuse   | IP40 IEC 60529   |
| Kontaktblöcke                                       | IP20 IEC 60529   |
| <b>Konformität</b>                                  | EN ISO 12100, EN 954-1, EN ISO 13849-1, EN 62061, EN 60204-1, IEC 60664-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 EN 60947-5-1, EN ISO 14119, EN 61496-1, IEC/EN 61508-1...7 |

5



**Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)**

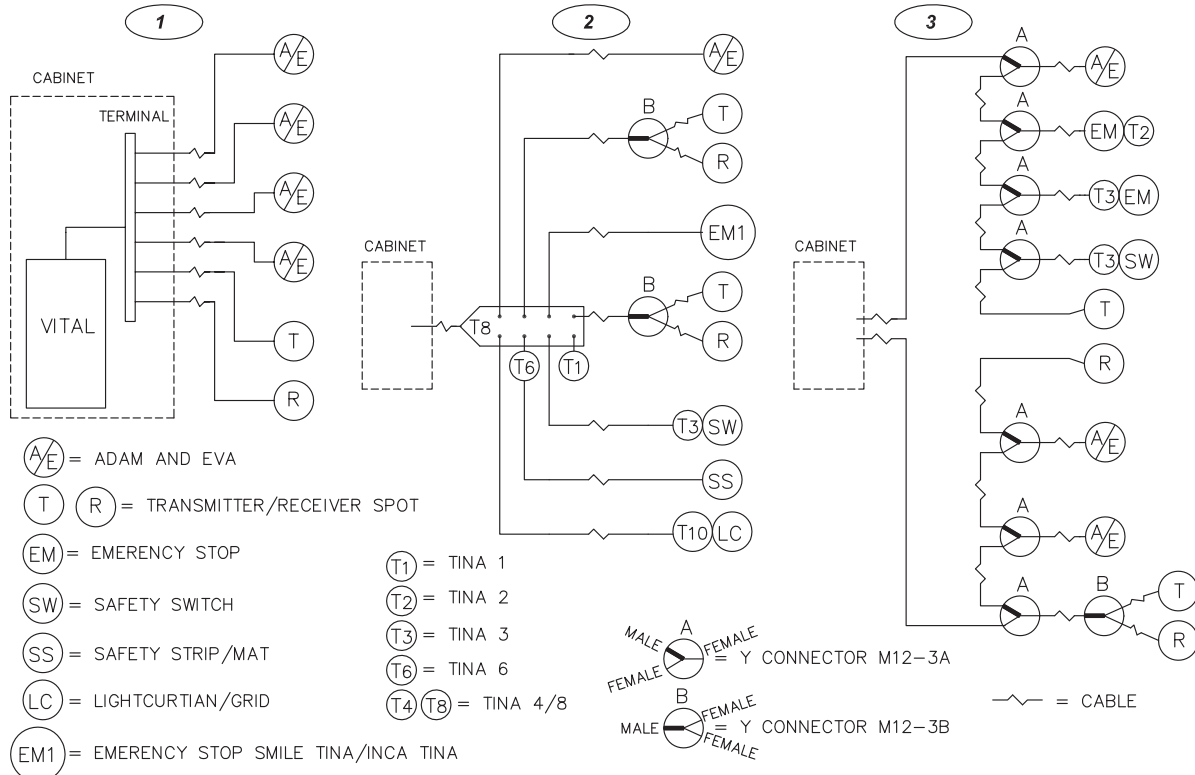
## Anschlussbeispiele von Sicherheitsbauteilen an Vital 1



5

## Anschluss von Bausteinen und Kabellängen zu Vital 1

### CONNECTION EXAMPLE VITAL1 SOLUTIONS



INFORMATION IS AVAILABLE VIA CABLE FROM EACH SENSOR IN EX. 1 AND 2

HH3400A2

### Drei Anschlussmöglichkeiten

Gemäß PL e (EN ISO 13849-1) ist der Anschluss von Sensoren/Anpassungsgeräten im Vital-Sicherheitskreis entsprechend den Anschlussbeispielen vorzunehmen.

#### Beispiel 1

Verwenden Sie getrennte Anschlusskabel von jedem Sensor/Anpassungsgerät zum Vital-Sicherheitsmodul. Verbindungen untereinander sind über geeignete Anschlüsse im Schaltschrank auszuführen.

#### Beispiel 2

Verwenden Sie Tina4A/Tina8A Kontaktblöcke zur Vereinfachung des Anschlusses extern montierter Sensoren/Anpassungsgeräte. Nur Tina4A/Tina8A Kontaktblöcke dürfen verwendet werden. Die Verwendung irgendwelcher anderer Kontaktblöcke erfüllt nicht die Sicherheitskreis-Anforderungen.

#### Beispiel 3

Verwenden Sie M12-3A und M12-3B 'Y'-Stecker, um Sensoren in Reihe oder parallel zu schalten.

### Kabellängen und Anzahl von Sensoren/Anpassungsgeräten für die drei Anschlussbeispiele

Zur Festlegung der Anzahl anschließbarer Sensoren/Anpassungsgeräte an einen Vital 1 Baustein ist zu berücksichtigen, dass 1 (ein) Spot T/R 5 (fünf) Eden- oder Tina-Bausteinen entspricht. Parallel geschaltete Bausteine entsprechen einem Baustein. Die folgenden Beispiele dienen als Orientierungshilfe für mögliche Konfigurationen und Kabellängen geeigneter Kabel.

#### Beispiel 1

Bis zu einer Gesamtlänge von 1000 Meter (0,75 mm<sup>2</sup> oder 0,34 mm<sup>2</sup> Leiter) können in diesem Beispiel an die Sensoren/Bausteine angeschlossen werden. Der Anschluss entspricht 9 Eden- oder Tina-Bausteinen.

Maximal 30 Eden- oder Tina-Bausteine können an den Vital 1 Baustein angeschlossen werden, mit einer maximalen Kabellänge von 500 Metern (0,75 mm<sup>2</sup> Leiter) oder 300 Metern (0,34 mm<sup>2</sup> Leiter).

#### Beispiel 2

Bis zu 600 Meter (0,75 mm<sup>2</sup> Leiter) zu Tina 8A und 10 Meter Kabeltyp M12-C1012 (0,34 mm<sup>2</sup>) zu jedem Sensor/Baustein, der an Tina 8A angeschlossen ist. Dieses Anschlussbeispiel entspricht 17 Eden- oder Tina-Bausteinen.

Maximal 3 Tina 8A Bausteine, entsprechend 27 Eden-/Tina-Bausteinen (= 3 x 8 an Tina 8A angeschlossen + 3 Tina 8A) können an ein Vital 1 mit einer Gesamtkabellänge von 600 Metern (0,75 mm<sup>2</sup>) angeschlossen werden. Bis zu 6 Tina 4A Bausteine können an ein Vital 1 (entsprechend 30 Eden-/Tina-Bausteinen) angeschlossen werden, mit einer Gesamtkabellänge von 600 Metern (0,75 mm<sup>2</sup>) zu Tina 4A.

#### Beispiel 3

Entweder 2 x 500 Meter Kabel (0,75 mm<sup>2</sup>) vom Schaltschrank und 10 Meter Kabel (0,34 mm<sup>2</sup>) zu jedem Sensor/Baustein oder 2 x 10 Meter Kabel (0,75 mm<sup>2</sup>) vom Schaltschrank und 200 Meter Kabel (0,75 mm<sup>2</sup>) zu jedem Sensor/Baustein. Der Anschluss entspricht 16 Eden- oder Tina-Bausteinen.

Insgesamt können bis zu 30 Eden-/Tina-Bausteine mit einer maximalen Kabellänge von 1000 Metern (0,75 mm<sup>2</sup>) oder 400 Metern (0,34 mm<sup>2</sup>) angeschlossen werden. Wenn die Stromversorgung nur von einer Richtung erfolgt (von einem Ende des Netzwerks), verringert sich die Gesamtkabellänge auf ca. 300 Meter (0,75 mm<sup>2</sup>) und 100 Meter (0,34 mm<sup>2</sup>).

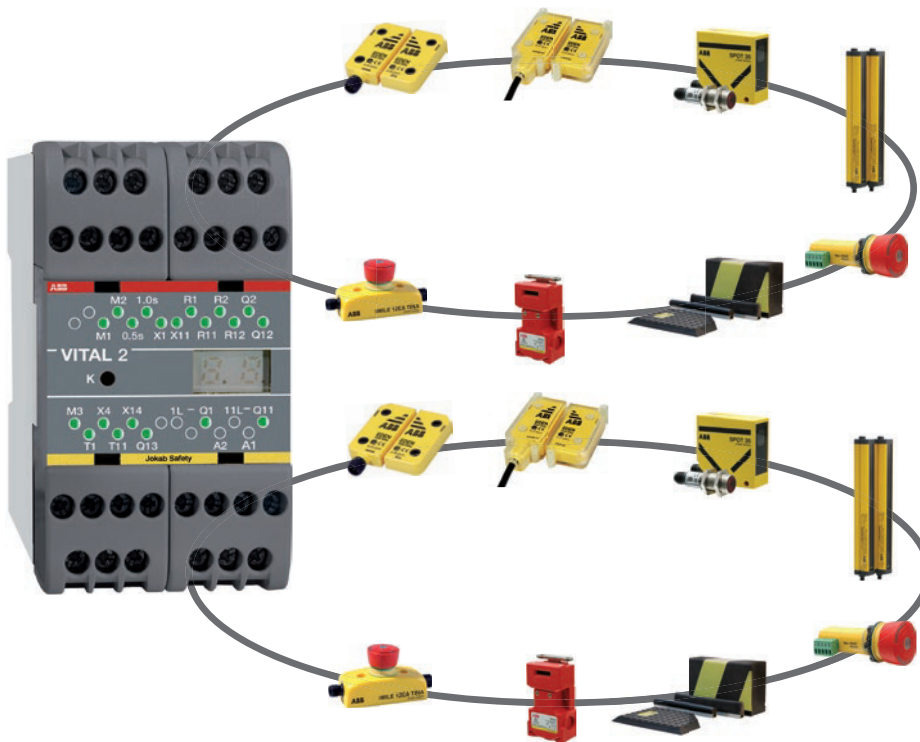
### Empfehlung für den Anschluss dynamischer Sensoren an Pluto und Vital.

Sensoren können in vielfältiger Weise angeschlossen werden. Nachstehend finden Sie einige Empfehlungen für eine bessere und stabilere Verbindung. Die Empfehlungen sind allgemeingültig, gelten aber insbesondere für Tina 4A und Tina 8A Bausteine.

- Schließen Sie in der Schleife niemals mehr Sensoren als empfohlen an.
- Verwenden Sie möglichst ein Schaltnetzteil, das stabile 24 V DC liefern kann.
- Verwenden Sie im Sensorsystem so kurze Kabel wie möglich.
- Beim Anschluss eines Tina 4A oder Tina 8A Bausteins darf die Spannungsversorgung an der Anschlussklemme (direkt am Baustein) nicht kleiner als 20 Volt sein.
- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel aus dem Gerätegehäuse, vorzugsweise 0,75 mm<sup>2</sup> oder dicker, und erden Sie es an einem Ende, beispielsweise am Gerätegehäuse, nicht aber an beiden Enden.
- Führen Sie die Signalleitungen nicht in der Nähe von Starkstromkabeln oder in der Nähe von Geräten, die starke Interferenzen abgeben, wie beispielsweise Frequenzumrichter für Elektromotoren.
- Schließen Sie niemals unnötige Ersatzkabel an.
- Wenn M12-3B zum Anschluss einer parallelen Schleife verwendet werden, bei der die Versorgung der Sensoren aus zwei Richtungen erfolgt, muss die Schleife so kurz wie möglich gehalten werden. Dies liegt daran, dass die nicht verwendeten Leiter auch angeschlossen sind, wodurch sich die kapazitive Last erhöht und die Stabilität des Systems reduziert wird.

# Vital 2

5



Vital 2 ist ein Sicherheitsmodul, das Funktionalität mit der schnellen und einfachen Installation von Sicherheitssensoren kombiniert. Mit zwei sicheren Eingangskreisen und zwei verschiedenen Abschaltgruppen bietet Vital 2 die Möglichkeit, kleinere Maschinen-Sicherheitssysteme vollständig zu steuern, für die sonst eine programmierbare Steuerung oder mehrere Sicherheitsrelais erforderlich gewesen wären. Wie die beiden Abschaltgruppen durch die Eingangskreise gesteuert werden, ist davon abhängig, welche der drei Betriebsarten gewählt ist (siehe Wahl der Betriebsart).

## Eingangskreis 1

Ein dynamischer Sicherheitskreis, in dem ABB Sicherheitssensoren wie Eden, Tina und Spot problemlos in Reihe geschaltet werden können. Bis zu 10 Eden- oder Tina-Geräte können pro Eingangskreis in Reihe geschaltet werden.

## Eingangskreis 2

Die gleiche Funktion wie Eingangskreis 1.

## Abschaltkreis 1

Ein sicherer Relaisausgang mit redundanten Schließern (2 NO) und ein sicherer redundanter Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von -24 V DC.

## Abschaltkreis 2

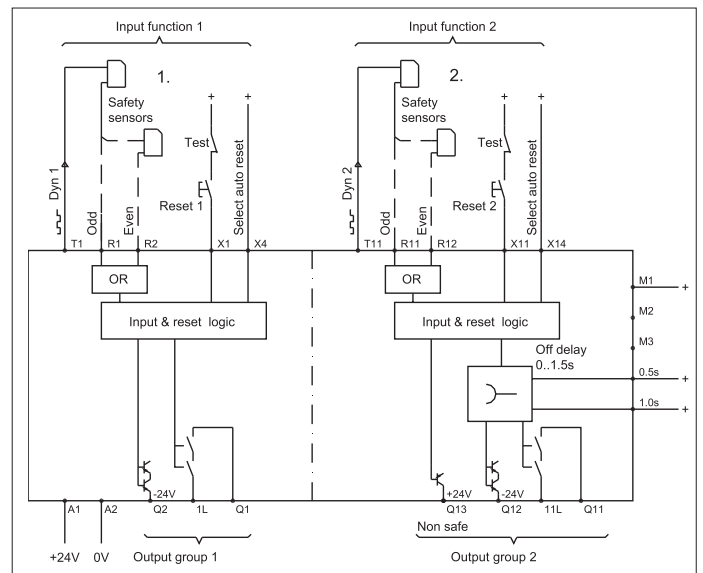
Ein sicherer Relaisausgang mit redundanten Schließern (2 NO) und ein sicherer redundanter Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von -24 V DC. Zusätzlich enthält der Abschaltkreis 2 einen nicht-sicheren Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von +24 V DC zur Information. Der Abschaltkreis kann mit einer Zeitverzögerung von 0 bis 1,5 s eingestellt werden.

## Auswahl der Betriebsarten

Vital 2 kann konfiguriert werden, um in einer der drei Betriebsarten M1, M2 oder M3 zu arbeiten. Die Auswahl der Betriebsarten erfolgt durch Verbinden der Anschlüsse M1, M2 oder M3 an +24 V.

## Betriebsart M1 - Separate Funktion Vital 2

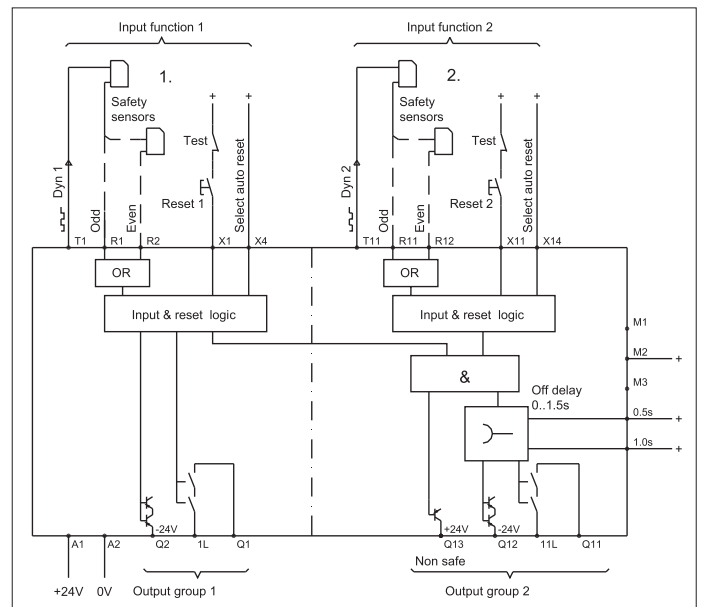
Eingangskreis 1 steuert Abschaltkreis 1, und Eingangskreis 2 steuert Abschaltkreis 2.



5

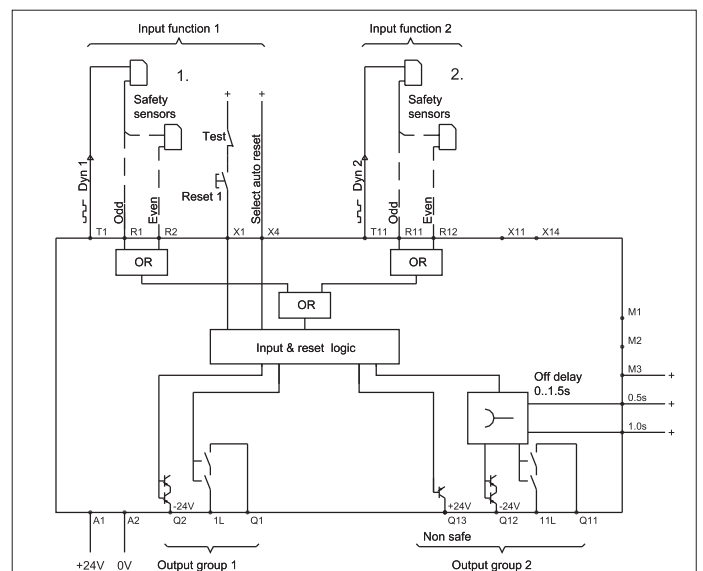
## Betriebsart M2 - Eingang 1, Masterfunktion Vital 2

Eingangskreis 1 schaltet alle Ausgänge ab, und Eingangskreis 2 schaltet nur den Abschaltkreis 2.



## Betriebsart M3 - Parallelfunktion Vital 2

Eingangskreis 1 und Eingangskreis 2 arbeiten parallel und steuern alle Ausgänge. Rückstellung/automatische Rückstellung 1 setzt beide Eingangskreise zurück (Rückstellung/automatische Rückstellung 2 wird nicht verwendet).

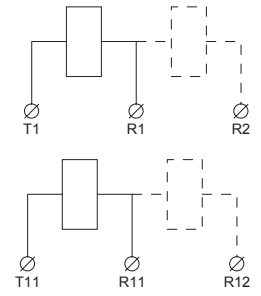


## Anschluss von Schutzeinrichtung/Sensoren - Vital 2

Abhängig vom Eingangskreis und der Anzahl der Sensoren, die mit dem Sicherheitskreis verbunden sind (gerade oder ungerade), wird das dynamische Signal zwischen verschiedenen Anschlüssen angeschlossen;

### Eingangskreis 1

Eine dynamisches Signal wird von T1 übertragen, und abhängig von der Anzahl von Sensoren in dem Sicherheitskreis wird das Signal zurück zu R1 (ungerade Anzahl von Sensoren) oder R2 (gerade Anzahl von Sensoren) verbunden.



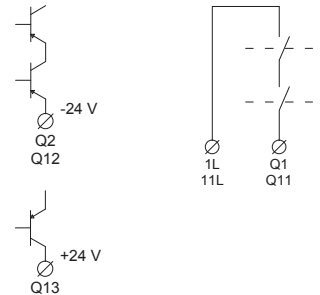
### Eingangskreis 2

Eine dynamisches Signal wird von T11 übertragen, und abhängig von der Anzahl von Sensoren in dem Sicherheitskreis wird das Signal zurück zu R11 (ungerade Anzahl von Sensoren) oder R12 (gerade Anzahl von Sensoren) verbunden.

## Anschluss der Ausgänge - Vital 2

### Anschluss des sicheren Transistor-Ausgangs (-24 V)

Die sicheren Transistor-Ausgänge Q2 (Abschaltkreis 1) und Q12 (Abschaltkreis 2) haben eine Ausgangsspannung von -24 V.



### Anschluss des sicheren Relais-Ausgangs

Die sicheren Relais-Ausgänge, schalten zwischen 1L-Q1 (Abschaltkreis 1) und 11L-Q11 (Abschaltkreis 2). Die geschalteten Lasten sollten mit Funkenlöschgliedern ausgestattet werden, um die Ausgänge zu schützen. Die richtige Auswahl der VDR-Schaltung, RC-Schaltung oder Diode wird empfohlen.

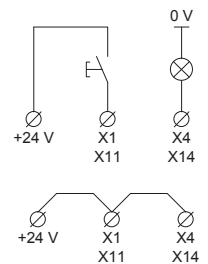
Beachten Sie, dass die Diode die Abschaltzeit der Last verlängert.

### Anschluss des Informationsausgangs

Der nicht-sichere Transistor-Ausgang Q13 ist high (+24 V), wenn die Ausgänge von Abschaltkreis 2 aktiv sind. Die Funktion ist daher abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Auswahl der Betriebsart).

## Anschluss der Rückstelleinrichtung - Vital 2

Es gibt zwei separate Rückstell-Funktionen; Rückstellung 1 und Rückstellung 2. Die Funktion dieser ist abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Auswahl der Betriebsart). Rückstellung 1 und Rückstellung 2 können mittels automatischer Rückstellung 1 und automatischer Rückstellung 2 des Eingangs für die manuelle oder automatische Rückstellung unabhängig voneinander konfiguriert werden.



### Manuell überwachte Rückstellung

Zur manuellen Rückstellung muss ein Drucktaster zwischen X1 (Rückstellung 1) oder X11 (Rückstellung 2) und +24 V angeschlossen werden.

Zu überwachende Kontakte von externen Schützen sind in Reihe mit dem Drucktaster anzuschließen. Bei der manuellen Rückstellung dienen X4 (für Rückstellung 1) und X14 (für Rückstellung 2) als Ausgang zum Rücksetzen der Kontrollleuchten.

### Automatische Rückstellung

Zur automatischen Rückstellung müssen X1 und X4 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 und X14 (Automatische Rückstellung 2) an +24 V angeschlossen werden. Zu überwachende Kontakte von externen Schützen müssen zwischen +24 V und X1 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 (Automatische Rückstellung 2) angeschlossen werden (Automatische Rückstellung 2). Falls keine Kontakte von externen Schützen überwacht werden sollen, müssen X1 und X11 an +24 V angeschlossen werden.

## Zeitverzögerung - Vital 2

Durch Anschließen der Eingänge 0.5 s und 1.0 s an +24 V kann am Abschaltkreis 2 eine Ausschaltverzögerung eingestellt werden. Da das System binär ist, werden die Zeitwerte der Eingänge addiert und ergeben so die gesamte Verzögerungszeit.

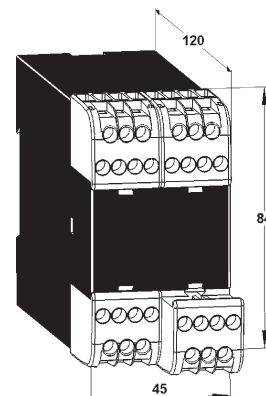




## Technische Daten – Vital 2

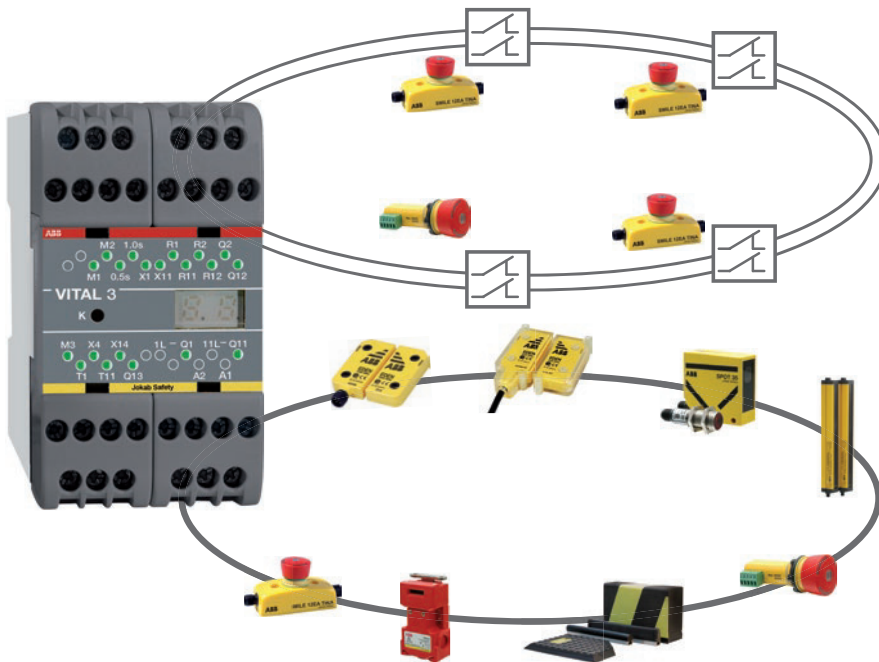
|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer  | 2TLA020070R4300  |
| Sicherheitsstufe   |  |
| EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4  |
| EN 62061   | SIL 3  |
| IEC/EN 61508-1...7   | SIL 3  |
| EN 954-1   | Kat. 4   |
| PFH <sub>D</sub>   |  |
| Relaisausgang  | 2,00 × 10 <sup>-9</sup>  |
| Halbleiterausgang  | 1,50 × 10 <sup>-9</sup>  |
| Farbe  | Grau   |
| Gewicht  | 390 g  |
| Stromversorgung  | 24 V DC ±15%   |
| Sicherung  |  |
| Eine externe Sicherung muss in Reihe mit der Spannungsversorgung an A1 angeschlossen werden  | 6 A  |
| Max. Leitungswiderstand bei Nennspannung an X1   | 150 Ohm  |
| Leistungsaufnahme  |  |
| Stromaufnahme gesamt   | 300 mA   |
| Eingangskreis 1 (dynamischer Sicherheitskreis)   |  |
| Dynamisches Ausgangssignal   | T1   |
| Dynamisches Eingangssignal   | R1 (ungerade Anzahl von Sensoren in einem Kreis)<br>R2 (gerade Anzahl von Sensoren in einem Kreis)   |
| Eingangskreis 2 (dynamischer Sicherheitskreis)   |  |
| Dynamisches Ausgangssignal   | T11  |
| Dynamisches Eingangssignal   | R11 (ungerade Anzahl von Sensoren in einem Kreis)<br>R12 (gerade Anzahl von Sensoren in einem Kreis) |
| Rückstell-Eingang X1/X11   |  |
| Spannung an X1/X11 wenn zurückgesetzt  | +24 V DC   |
| Rückstell-Strom  | 30 mA (300 mA Spitze während Kontaktschließung)  |
| Minimale Kontakt-Schließzeit für Rückstellung  | 80 ms  |
| Anzahl der Sensoren  |  |
| Max. Anzahl von Eden-/Tina-Bausteinen pro Eingangskreis  | 10   |
| Max. Gesamt-Kabellänge (abhängig von der Anzahl der Eden-/Tina-Bausteine)  | 500 m  |
| Max. Anzahl von Lichtschranken (Spot T/R) pro Eingangskreis  |  |
| Spot 10  | 1  |
| Spot 35  | 3  |
| Max. Gesamt-Kabellänge (abhängig von der Anzahl der Spot T/R)  | 100 m  |
| Maximal Anzahl von Bausteinen variiert in Abhängigkeit von der Installation und des Kabelquerschnitts. Weitere Informationen bieten die Beispiele in diesem Kapitel. |  |
| Reaktionszeit  |  |
| Relais-Ausgang (Q1, Q11)   | 15 – 24 ms   |

|   |  |
|---|--|
| Sichere Transistor-Ausgänge (Q2, Q12)           | 11 – 20 ms   |
| Nicht-sicherer Transistor-Ausgang (Q2, Q12)     | 11 – 20 ms   |
| Relais-Ausgänge                                 |  |
| Anzahl der Ausgänge                             | 2 Schließer  |
| Max. Schaltleistung, ohmsche Last               | 6A/250 V AC  |
| Max. Schaltleistung, induktive Last             | AC-12: 250 W/1,5 A<br>AC-15: 250 W/1,5 A<br>DC-12: 50 W/1,5 A<br>DC-13: 24 W/1,5 A   |
| Sichere Transistor-Ausgänge                     |  |
| Anzahl der Ausgänge                             | 2  |
| Ausgangsspannung (Nennspannung)                 | -24 V  |
| Ausgangsspannung (mit Last)                     | > 22 V bei 800 mA/24 V<br>Spannungsversorgung<br>23,3 V bei 150 mA/24 V<br>Spannungsversorgung   |
| Max. Last                                       | 800 mA   |
| Kurzschlusschutz                                |  |
| Ausgang – 0 V                                   | Ja   |
| Ausgang – +24 V                                 | Normal (nicht garantiert)  |
| Nicht-sicherer Transistor-Ausgang (Information) |  |
| Ausgangsspannung (Nennspannung)                 | +24 V DC   |
| Max. Last                                       | 1 A  |
| Montage   |  |
| DIN-Schienenmontage                             | 35 mm DIN-Schiene  |
| Betriebstemperaturbereich                       | -10°C bis + 55°C   |
| Kontaktblöcke (abnehmbar)                       |  |
| Max. Schrauben-Anzugsmoment                     | 1 Nm   |
| Max. Anschlussfläche:                           |  |
| Massivleiter                                    | 1x4 mm <sup>2</sup> / 2x1,5 mm <sup>2</sup> / 12AWG  |
| Leiter mit Steckkontakt                         | 1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup>  |
| Luft- und Kriechstrecke                         | 4 kV/2 DIN VDE 0110  |
| Schutzklasse                                    |  |
| Gehäuse   | IP40 IEC 60529   |
| Kontaktblöcke                                   | IP20 IEC 60529   |
| Konformität                                     | EN ISO 13849-1/EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61496-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4-, IEC/EN 61508-1...7 |



Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)

# Vital 3



Vital 3 ist ein Sicherheitsmodul, das Funktionalität mit der schnellen und einfachen Installation von Sicherheitssensoren kombiniert. Mit zwei sicheren Eingangskreisen und zwei verschiedenen Abschaltgruppen bietet Vital 3 die Möglichkeit, kleinere Maschinen-Sicherheitssysteme vollständig zu steuern, für die sonst eine programmierbare Steuerung oder mehrere Sicherheitsrelais erforderlich gewesen wären. Wie die beiden Abschaltgruppen durch die Eingangskreise gesteuert werden, ist davon abhängig, welche der drei Betriebsarten gewählt ist (siehe Wahl der Betriebsart).

## Eingangskreis 1

Ein zweikanaliger Sicherheitskreis ausgelegt für öffnende Kontakte, z.B. den zweikanaligen Not-Halt-Taster oder den Sicherheitsschalter JSNY5 von ABB. An einem Kanal wird das dynamische Signal, an dem anderen statische +24V DC angeschlossen.

## Eingangskreis 2

Ein dynamischer Sicherheitskreis, in dem ABB Sicherheitssensoren Eden, Tina und Spot problemlos in Reihe geschaltet werden können. Bis zu 12 Eden- oder Tina-Geräte können pro Eingangskreis in Reihe geschaltet werden.

## Abschaltkreis 1

Ein sicherer Relaisausgang mit redundanten Schließern (2 NO) und ein sicherer redundanter Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von -24 V DC.

## Abschaltkreis 2

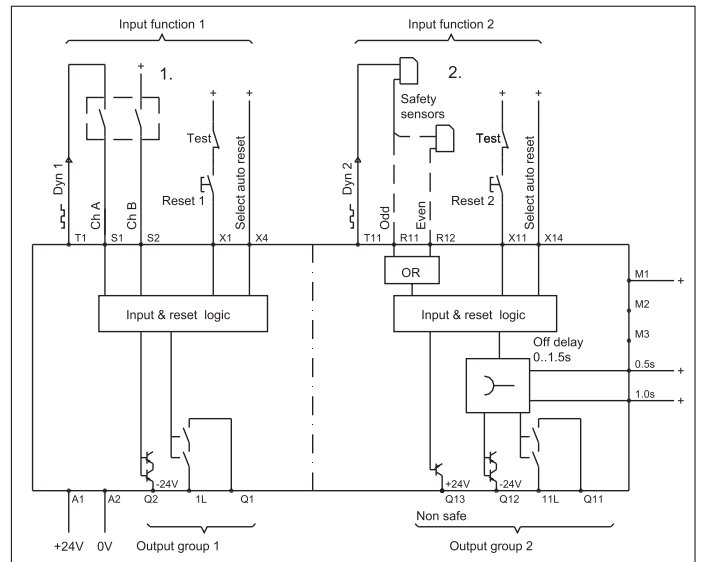
Ein sicherer Relaisausgang mit redundanten Schließern (2 NO) und ein sicherer redundanter Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von -24 V DC. Zusätzlich enthält der Abschaltkreis 2 einen nicht-sicheren Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von +24 V DC zur Information. Der Abschaltkreis kann mit einer Zeitverzögerung von 0 bis 1,5 s eingestellt werden.

## Auswahl der Betriebsarten

Vital 3 kann konfiguriert werden, um in einer der drei Betriebsarten M1, M2 oder M3 zu arbeiten. Die Auswahl der Betriebsarten erfolgt durch Verbinden der Anschlüsse M1, M2 oder M3 an +24 V.

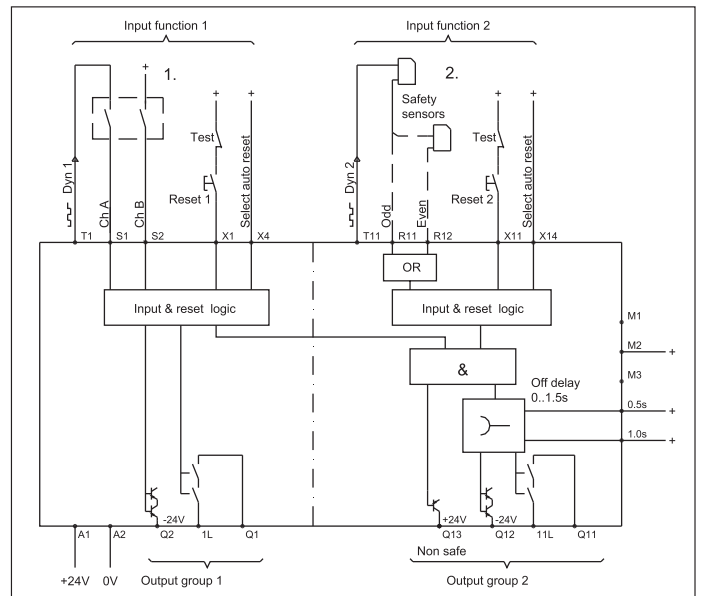
## Betriebsart M1 - Separate Funktion Vital 3

Eingangskreis 1 steuert Abschaltkreis 1, und Eingangskreis 2 steuert Abschaltkreis 2.



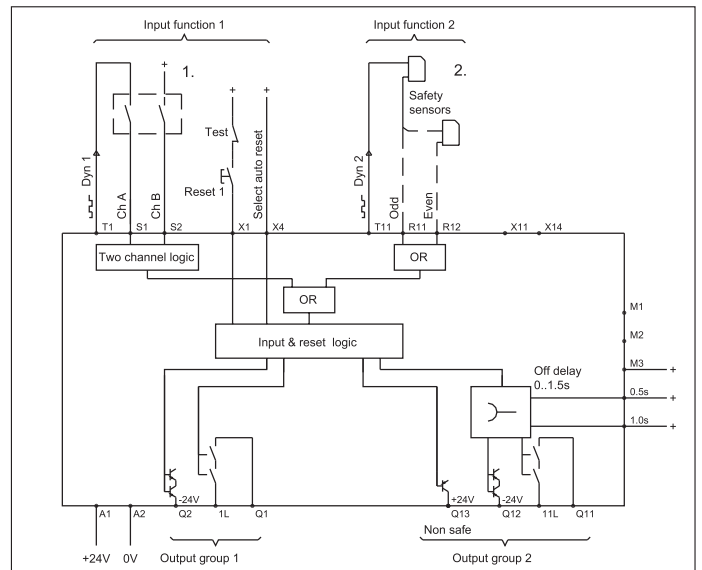
## Betriebsart M2 - Eingang 1, Masterfunktion Vital 3

Eingangskreis 1 schaltet alle Ausgänge ab, und Eingangskreis 2 schaltet nur den Abschaltkreis 2 ab.



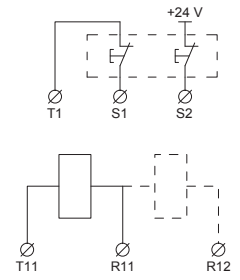
## Betriebsart M3 - Parallelfunktion Vital 3

Eingangskreis 1 und Eingangskreis 2 arbeiten parallel und steuern alle Ausgänge. Rückstellung/automatische Rückstellung 1 setzt beide Eingangskreise zurück (Rückstellung/automatische Rückstellung 2 wird nicht verwendet).



## Anschluss von Schutzeinrichtung/Sensoren - Vital 3

Abhängig vom Eingangskreis und der Anzahl der Sensoren, die mit der Sicherheitsschleife verbunden sind (gerade oder ungerade), wird das dynamische Signal zwischen verschiedenen Anschlüssen angeschlossen;



### Eingangskreis 1

Einer der beiden öffnenden Kontakte ist zwischen T11 und S1 (dynamisches Signal) angeschlossen. Der zweite öffnende Kontakt ist zwischen +24 V und S2 (statisches Signal) angeschlossen.

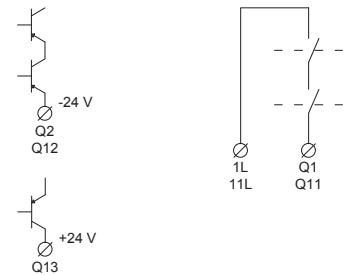
### Eingangskreis 2

Eine dynamisches Signal wird von T11 übertragen, und abhängig von der Anzahl von Sensoren in dem Sicherheitskreis wird das Signal zurück zu R11 (ungerade Anzahl von Sensoren) oder an R12 (gerade Anzahl von Sensoren) angeschlossen.

## Anschluss der Ausgänge - Vital 3

### Anschluss des sicheren Transistor-Ausgangs (-24 V)

Die sicheren Transistor-Ausgänge Q2 (Abschaltkreis 1) und Q12 (Abschaltkreis 2) haben eine Ausgangsspannung von -24 V.



### Anschluss des sicheren Relais-Ausgangs

Die sicheren Relais-Ausgänge, schalten zwischen 1L-Q1 (Abschaltkreis 1) und 11L-Q11 (Abschaltkreis 2). Die geschalteten Lasten sollten mit Funkenlöschgliedern ausgestattet werden, um die Ausgänge zu schützen. Die richtige Auswahl der VDR-Schaltung, RC-Schaltung oder Diode wird empfohlen. Beachten Sie, dass die Diode die Abschaltzeit der Last verlängert.

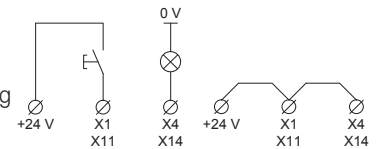
### Anschluss des Informationsausgangs

Der nicht-sichere Transistor-Ausgang Q13 ist high (+24 V), wenn die Ausgänge von Abschaltkreis 2 aktiv sind. Die Funktion ist daher abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Auswahl der Betriebsart).

5

## Anschluss der Rückstelleinrichtung - Vital 3

Es gibt zwei separate Rückstell-Funktionen; Rückstellung 1 und Rückstellung 2. Die Funktion dieser ist abhängig von der gewählten Betriebsart (siehe Auswahl der Betriebsart). Rückstellung 1 und Rückstellung 2 können mittels automatischer Rückstellung 1 und automatischer Rückstellung 2 des Eingangs für die manuelle oder automatische Rückstellung unabhängig voneinander konfiguriert werden.



### Manuell überwachte Rückstellung

Zur manuellen Rückstellung muss ein Drucktaster zwischen X1 (Rückstellung 1) oder X11 (Rückstellung 2) und +24 V angeschlossen werden. Zu überwachende Kontakte von externen Schützen sind in Reihe mit dem Drucktaster anzuschließen. Bei der manuellen Rückstellung dienen X4 (für Rückstellung 1) und X14 (für Rückstellung 2) als Ausgang zum Rücksetzen der Kontrollleuchten.

### Automatische Rückstellung

Zur automatischen Rückstellung müssen X1 und X4 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 und X14 (Automatische Rückstellung 2) an +24 V angeschlossen werden. Zu überwachende Kontakte von externen Schützen müssen zwischen +24 V und X1 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 angeschlossen werden (Automatische Rückstellung 2). Falls keine Kontakte von externen Schützen überwacht werden sollen, müssen X1 und X11 an +24 V angeschlossen werden.

## Zeitverzögerung - Vital 3

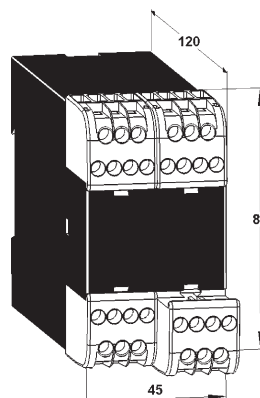
Durch Anschließen der Eingänge 0.5 s und 1.0 s an +24 V kann am Abschaltkreis 2 eine Ausschaltverzögerung eingestellt werden. Da das System binär ist, werden die Zeitwerte der Eingänge addiert und ergeben so die gesamte Verzögerungszeit.



## Technische Daten – Vital 3

|   |  |
|---|--|
| Artikelnummer   | 2TLA020070R4400  |
| Sicherheitsstufe  |  |
| EN ISO 13849-1  | PL e/Kat. 4  |
| EN 62061  | SIL 3  |
| IEC/EN 61508-1...7  | SIL 3  |
| EN 954-1  | Kat. 4   |
| PFH <sub>D</sub>  |  |
| Relaisausgang   | 2,00x10 <sup>-9</sup>  |
| Halbleiterausgang   | 1,50x10 <sup>-9</sup>  |
| Farbe   | Grau   |
| Gewicht   | 390 g  |
| Stromversorgung   | 24 V DC ±15%   |
| Sicherung   |  |
| Eine externe Sicherung muss in Reihe mit der Spannungsversorgung an A1 angeschlossen werden   | 6 A  |
| Max. Leitungswiderstand bei Nennspannung an X1  | 150 Ohm  |
| Leistungsaufnahme   |  |
| Stromaufnahme gesamt  | 300 mA   |
| Eingangskreis 1 (zweikanalig, Öffner-Kreis)   |  |
| Dynamisches Ausgangssignal  | T1   |
| Dynamisches Eingangssignal  | S1   |
| Statisches Eingangssignal (+24 V)   | S2   |
| Eingangskreis 2 (dynamischer Sicherheitskreis)  |  |
| Dynamisches Ausgangssignal  | T11  |
| Dynamisches Eingangssignal  | R11 (ungerade Anzahl von Sensoren in einem Kreis)<br>R12 (gerade Anzahl von Sensoren in einem Kreis) |
| Rückstell-Eingang X1/X11  |  |
| Spannung an X1/X11 wenn zurückgesetzt   | +24 V DC   |
| Rückstell-Strom   | 30 mA (300 mA Spitze während Kontaktschließung)  |
| Minimale Kontakt-Schließzeit für Rückstellung   | 80 ms  |
| Anzahl der Sensoren   |  |
| Max. Anzahl von Eden-/Tina-Bausteinen pro Eingangskreis 2   | 10   |
| Max. Gesamt-Kabellänge (abhängig von der Anzahl der Eden-/Tina-Bausteine)   | 500 m  |
| Max. Anzahl von Lichtschranken (Spot T/R) pro Eingangskreis 2   |  |
| Spot 10   | 1  |
| Spot 35   | 3  |
| Max. Gesamt-Kabellänge (abhängig von der Anzahl der Spot T/R)   | 100 m  |
| Maximal Anzahl von Bausteinen variiert in Abhängigkeit von der Installation und der Kabelgröße. Weitere Informationen bieten die Beispiele in diesem Kapitel. |  |
| Reaktionszeit   |  |
| Relais-Ausgang (Q1, Q11)  | 15 – 24 ms   |

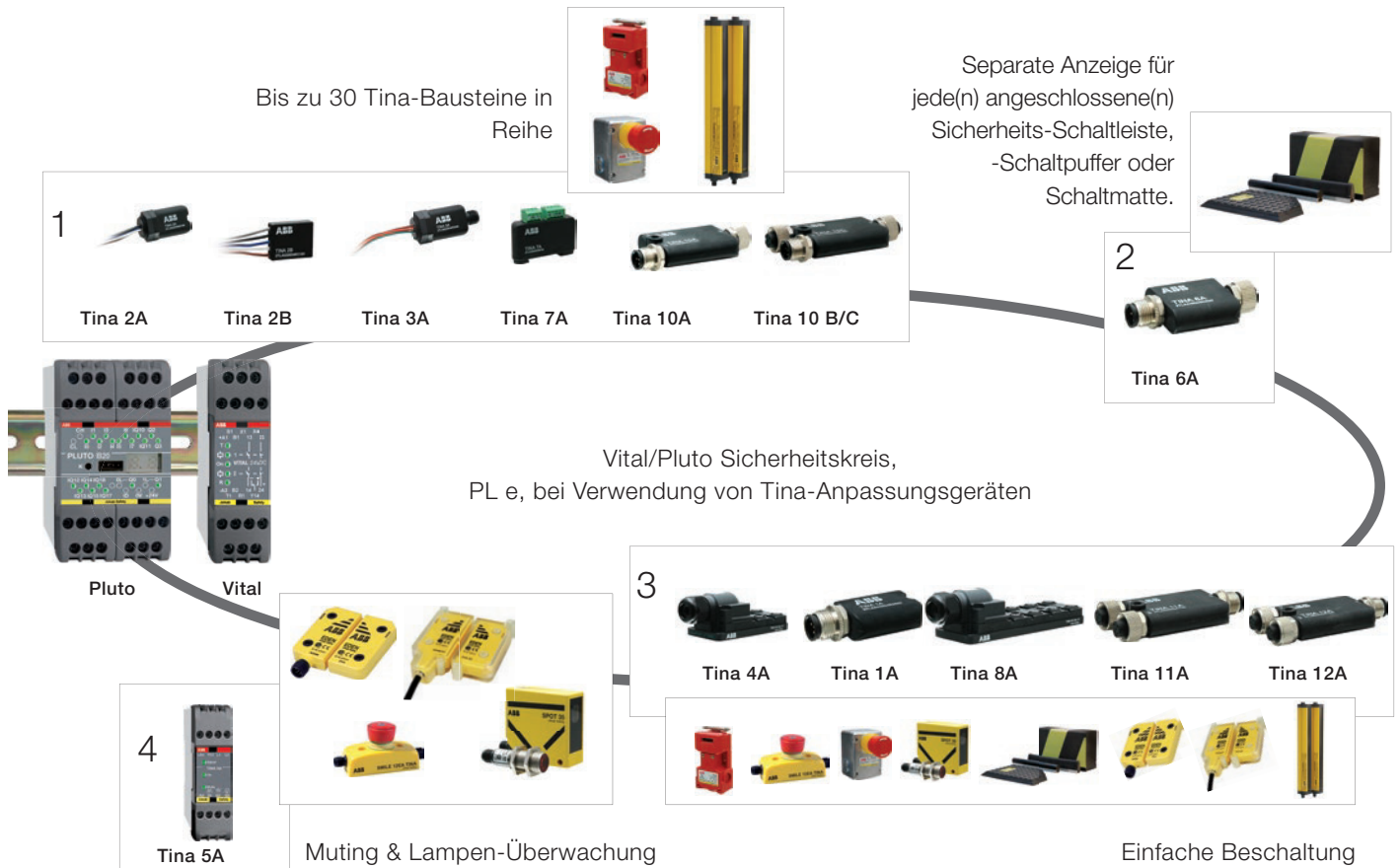
|   |  |
|---|--|
| Sichere Transistor-Ausgänge (Q2, Q12)           | 11 – 20 ms   |
| Nicht-sicherer Transistor-Ausgang (Q2, Q12)     | 11 – 20 ms   |
| Relais-Ausgänge                                 |  |
| Anzahl der Ausgänge                             | 2 Schließer  |
| Max. Schaltleistung, ohmsche Last               | 6A/250 V AC  |
| Max. Schaltleistung, induktive Last             | AC-12: 250 V/1,5 A<br>AC-15: 250 V/1,5 A<br>DC-12: 50 V/1,5 A<br>DC-13: 24 V/1,5 A   |
| Sichere Transistor-Ausgänge                     |  |
| Anzahl der Ausgänge                             | 2  |
| Ausgangsspannung (Nennspannung)                 | -24 V  |
| Ausgangsspannung (mit Last)                     | > 22 V bei 800 mA/24 V<br>Spannungsversorgung<br>23,3 V bei 150 mA/24 V<br>Spannungsversorgung<br>800 mA   |
| Max. Last                                       |  |
| Kurzschlusschutz                                |  |
| Ausgang – 0 V                                   | Ja   |
| Ausgang – +24 V                                 | Normal (nicht garantiert)  |
| Nicht-sicherer Transistor-Ausgang (Information) |  |
| Ausgangsspannung (Nennspannung)                 | +24 V DC   |
| Max. Last                                       | 1 A  |
| Montage   |  |
| DIN-Schienenmontage                             | 35 mm DIN-Schiene  |
| Betriebstemperaturbereich                       | -10°C bis + 55°C   |
| Kontaktblöcke (abnehmbar)                       |  |
| Max. Schrauben-Anzugsmoment                     | 1 Nm   |
| Max. Anschlussfläche:                           |  |
| Massivleiter                                    | 1x4 mm <sup>2</sup> / 2x1,5 mm <sup>2</sup> / 12AWG  |
| Leiter mit Steckkontakt                         | 1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup>  |
| Luft- und Kriechstrecke                         | 4 kv/2 DIN VDE 0110  |
| Schutzklasse                                    |  |
| Gehäuse   | IP40 IEC 60529   |
| Kontaktblöcke                                   | IP20 IEC 60529   |
| Konformität                                     | EN ISO 13849-1/EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61496-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4-, IEC/EN 61508-1...7 |



**Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)**

# Weshalb sollten Sie die Anpassungsgeräte Tina verwenden?

5



## – um Sicherheitssensoren an den dynamischen einkanaligen Schaltkreis gemäß PL e anzupassen!

Die Tina-Geräte passen Sicherheitssensoren mit mechanischen Kontakten wie Not-Halt-Taster, Schalter und Lichtgitter/-vorhänge mit zwei Ausgängen an den dynamischen Sicherheitskreis in Vital und Pluto an. Dies bedeutet, dass Pluto PL e gemäß EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 und EN 61508 mit den angeschlossenen Sicherheitssensoren und der Vital-/Pluto-Steuerung erfüllt. Beachten Sie, dass dynamische Sicherheitssensoren von ABB wie z.B. Eden und Spot direkt ohne zwischengeschaltete Tina-Geräte an den Vital-/Pluto-Kreis angeschlossen werden können.

## – zum Muten von Sicherheitssensoren in einem dynamischen Kreis!

Der Muting-Baustein Tina 5A wird zum Überbrücken von Sicherheitssensoren in einem dynamischen Kreis verwendet und bietet die Möglichkeit der Überwachung der Muting-Leuchtanzeige. Während des Mutens von Sicherheitsbauteilen, z.B. eines Lichtgitters oder eines Schalters/Sensors einer verriegelten Tür, darf die Muting-Funktion nur möglich sein, wenn eine Leuchtanzeige erfolgt. Die Leuchtanzeige muss daher überwacht werden. Mit diesem System ist es möglich, ein oder mehrere Sicherheitssensoren gleichzeitig zu muten.

## – als Anschlussblock für erleichterten Anschluss an eine dynamische Schaltung!

Die Anschlussblöcke Tina 4A/8A sind mit 4 oder 8 M12-Anschlüssen erhältlich. Sie werden verwendet, um mehrere Sicherheitssensoren, die über M12-Anschlüsse verfügen, miteinander verbinden zu können. Die Blöcke werden mit einem geeigneten mehradrigen Kabel, das Statusinformationen von jeder Sicherheitskomponente enthält, im Schaltschrank angeschlossen. Dies ermöglicht eine vereinfachte Verdrahtung. Der Anschlussblock enthält elektronische Schaltkreise, die das kodierte dynamische Signal im Sicherheitskreis verändern.

Hinweis: Mehrere Anschlussblöcke können an ein Vital/Pluto angeschlossen werden. Durch die Verwendung von Tina 4A/8A Anschlussblöcken lassen sich Anschlussfehler vermeiden und die Kosten für Systemkabel-Kosten deutlich reduzieren.



# Tina ist in mehreren Ausführungen verfügbar

Tina ist in mehreren Ausführungen erhältlich, je nachdem, welcher Typ von Sicherheitskomponente an dem Vital- oder Pluto-Kreis angeschlossen werden soll. Es gibt auch einen Muting-Baustein, drei Kontaktblöcke mit 2, 4 oder 8 M12-Steckern und einen Blindstecker für unbenutzte Anschlüsse. Als Zubehör gibt es Y-Stecker für Reihen- oder Parallelschaltung und sogar für den Anschluss von Lichtschranken mit separatem Sender und Empfänger. Tina-Bausteine sind auch in den Not-Halt-Taster Modellen Smile Tina und Inca Tina enthalten. Damit werden ABB Produkte an dynamische Sicherheitskreise angepasst.

Alle Tina-Bausteine sind dafür ausgelegt, das dynamische Signal im Vital-/Pluto-Sicherheitskreis zu decodieren.



Tina 2A/B, Tina 3A und Tina 7A werden zum Anschluss von Sicherheitskomponenten mit mechanischen Kontakten verwendet, wie Not-Halt-Taster, Schalter und Lichtvorhänge/Lichtschranken mit Relais-Ausgängen. HINWEIS: Zur Einhaltung der höchsten Sicherheitsstufe und um die Gefahr von elektrischen Störungen zu reduzieren, müssen Tina 2A, 3A und 7A-Bausteine in das gleiche physikalische Gehäuse wie die zu überwachende Sicherheitskomponente installiert werden und mit möglichst kurzen Kabeln an den Tina-Baustein angeschlossen werden.

Tina 10A/B/C-Bausteine werden für den Anschluss von Focus Lichtschranken/Lichtvorhängen an Vital oder Pluto verwendet. Tina 10B hat einen zusätzlichen M12-Stecker, der Rückstellung, Lampen-Rückstellung und Schalten der Spannungsversorgung von Focus ermöglicht. Tina 10C hat einen zusätzlichen M12-Stecker, über den der Focus-Sender mit Strom versorgt wird.

Tina 4A, Tina 8A, Tina 11A und Tina 12A werden als Anschlussblöcke verwendet und vereinfachen den Anschluss an einen Vital-Sicherheitskreis. Jede Sicherheitskomponente wird über einen M12-Stecker an dem Anschlussblock angeschlossen. Ein Anschlussblock ist an dem Gerätegehäuse mit einem Kabel angeschlossen, das auch Statusinformationen von jeder Sicherheitskomponente, die an Tina 4A/Tina 8A angeschlossen ist enthält, sowie Summeninformationen von Tina 11A/Tina 12A. Tina 1A muss als Blindstecker in unbenutzten M12-Anschlüssen verwendet werden.



Tina 6A wird zum Anschluss von Sicherheits-Schaltleisten, -Schalt-puffern und -Schaltmatten verwendet und stellt eine Anzeige für jede Komponente bereit (Tina 7A kann ebenfalls verwendet werden). Die Gefahr von elektrische Störungen wird reduziert, wenn Tina 6A nahe an der Komponente angeschlossen wird.



Tina 5A wird zum Muten der Sicherheitssensoren in der Vital-Sicherheits-schleife und für die Überwachung des Ausschaltens der Kontrollleuchte verwendet. Tina 5A Muting-Bausteine werden zum Überbrücken von Sicherheitssensoren in einem dynamischen Kreis verwendet und bieten die Möglichkeit der Überwachung der Muting-Leuchtanzeige.

## Gründe zur Auswahl von Tina

- Sicherheitskreis, PL e, EN ISO 13849-1
- Separate Statusindikation für jeden angeschlossenen Baustein im Sicherheitskreis
- Überwachung der Lampe, die das Muten des Sicherheitsbauteils anzeigt
- Schnell zu lösende M12-Verbindungen

# Blindstecker für Anschlussblock Tina 1A

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Wird als Blindstecker in nicht genutzten M12-Anschlüssen am Kontaktblock verwendet

Merkmale:

- Statusanzeige durch LED



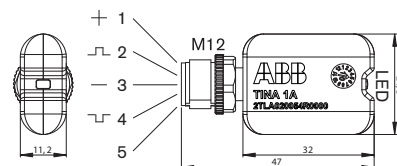
5

## Technische Daten – Tina 1A

|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer  | 2TLA020054R0000  |
| Sicherheitsstufe   |  |
| IEC/EN 61508-1...7                                       | SIL3   |
| EN 62061   | SIL3   |
| EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4  |
| PFH <sub>b</sub>   | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>  |
| Stromversorgung  |  |
| Betriebsspannung   | 24 V DC +15%, -25%   |
| Stromaufnahme gesamt                                     | 17 mA  |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)                              | t < 60 µs  |
| Spannungswerte bei einer Spannungsversorgung von 24 V DC | Dynamischer Eingang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)                 |
| Schutzklasse   | IP67   |
| Umgebungstemperatur                                      | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C  |
| Feuchtigkeitsbereich                                     | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| Gehäusematerial  | PVC  |
| Stecker  | M12 5-poliger Stecker  |
| Größe  | 48 × 23 × 15 mm (L x B x H)  |
| Gewicht  | ~20 g  |
| Farbe  | Schwarz  |
| Konformität  | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG, EN ISO 12100,<br>EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005 |
| Zertifikate  | TÜV Nord   |

## Beschreibung

Tina 1A ist ein Baustein zur Kombination mit den Anschlussblöcken Tina 4A oder Tina 8A, wobei Tina 1A als Blindstecker für unbenutzte M12-Anschlüsse verwendet wird. Der Baustein ist mit einer LED zur Statusindikation des dynamischen Sicherheitskreises ausgestattet.



5-poliger M12-Stecker

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Nicht belegt

# Anpassungsgerät Tina 2A/B

## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Anpassung von Sicherheits-sensoren mit mechanischen Kontakten an den dynamischen Sicherheitskreis.

Beispiel:

- Not-Halt-Taster
- Schalter

## Merkmale:

- Vereinfacht das System sowie die Aufrechterhaltung des Sicherheitsniveaus
- Statusanzeige durch LED

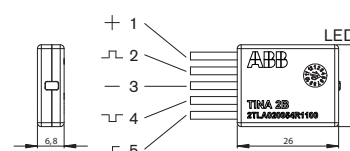
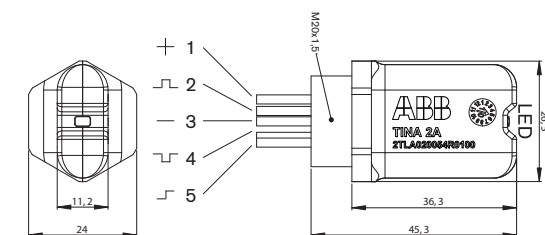
### Technische Daten – Tina 2A

|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer  |  |
| Tina 2A  | 2TLA020054R0100  |
| Tina 2B  | 2TLA020054R1100  |
| Sicherheitsstufe   |  |
| IEC/EN 61508-1...7   | SIL3   |
| EN 62061   | SIL3   |
| EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4  |
| PFH <sub>D</sub>   | 4,50 x 10 <sup>-9</sup>  |
| Stromversorgung  |  |
| Betriebsspannung   | 24 V DC + 15 %, -25 %  |
| Stromaufnahme gesamt   | 17 mA (27 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)<br>Informationsausgang: max. 10 mA   |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)  | t < 60 µs  |
| Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | Dynamischer Eingang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC |
| Schutzklasse   | IP67   |
| Umgebungstemperatur  | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C  |
| Feuchtigkeitsbereich   | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| Gehäusematerial  | PVC  |
| Stecker  | 5 x 0,34 mm <sup>2</sup> Leiter, 0,15 m  |
| Größe  | Tina 2A: 43 x 24 x 24 mm<br>Tina 2B: 28 x 21 x 7 mm (L x B x H)  |
| Gewicht  | Tina 2A: ~30 g<br>Tina 2B: ~20 g   |
| Farbe  | Schwarz  |
| Konformität  | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG, EN ISO 12100,<br>EN 60204-1:2007, EN 954 1:1996,<br>EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005    |
| Zertifikate  | TÜV Nord   |

### Beschreibung

Tina 2A/B ist ein Baustein, der für die Anpassung von Sicherheits-sensoren mit mechanischen Kontakten, wie z.B. Not-Halt-Taster und Schalter an den dynamischen Sicherheitskreis verwendet wird.

Tina 2A ist zur einfachen Verbindung mit Sicherheitssensoren, die eine M20-Verschraubung vorsehen, mit einem M20-Anschluss ausgestattet. Tina 2B hat eine sehr kleine Bauform und kann oft in das Gehäuse der Sicherheitskomponenten eingebaut werden. Sowohl Tina 2A als auch Tina 2B sind mit LEDs zur Statusindikation des dynamischen Sicherheitskreises ausgestattet.



#### Kabelanschluss:

- Braun: +24 V DC
- Weiß: Dynamisches Eingangssignal
- Blau: 0 V DC
- Schwarz: Dynamisches Ausgangssignal
- Grau: Informationsausgang

# Anpassungsgerät Tina 3A/Aps

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Anpassung von mechanischen Kontakten an den dynamischen Sicherheitskreis.
- Beispiel:
  - Not-Halt-Taster
  - Schalter
  - Lichtschranken / Lichtvorhänge mit Relais-Ausgängen

Merkmale:

- Vereinfacht das System sowie die Aufrechterhaltung des Sicherheitsniveaus
- Statusanzeige durch LED

5

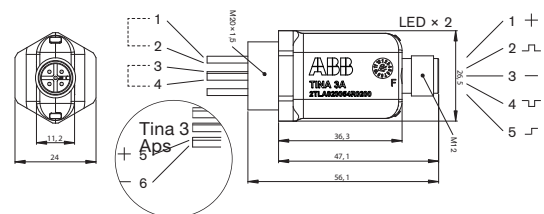
## Technische Daten – Tina 3A

|  |  |
|--|--|
| <b>Artikelnummer</b>   |  |
| Tina 3A  | 2TLA020054R0200  |
| Tina 3Aps  | 2TLA020054R1400  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>  |  |
| IEC/EN 61508-1...7   | SIL3   |
| EN 62061   | SIL3   |
| EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4  |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>   | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>  |
| <b>Stromversorgung</b>   |  |
| Betriebsspannung   | +24V DC +15%, -25%   |
| Stromaufnahme gesamt   | 47 mA (57 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)  |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)  | t < 70 µs  |
| Strom durch Sicherheitsbauteil-Kontakte  | 12 mA  |
| Kurzschlussstrom zwischen Kontakten  | 10 mA  |
| Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC                     |
| <b>Schutzklasse</b>  | IP67   |
| <b>Umgebungstemperatur</b>   | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C  |
| <b>Feuchtigkeitsbereich</b>  | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| <b>Gehäusematerial</b>   | PVC  |
| <b>Anschlüsse</b>  | M12 5-poliger Stecker<br>Grüne Schleifenleiter (A1 & A2)<br>Orange Schleifenleiter (B1 & B2)<br>Braun (+24 V DC), Blau (0 V DC) Leiter (nur Tina 3Aps) |
| <b>Größe</b>   | 54 × 24 × 24 mm (L x B x H)  |
| <b>Gewicht</b>   | ~30 g  |
| <b>Farbe</b>   | Schwarz  |
| <b>Konformität</b>   | Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, EN ISO 12100, EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005  |
| <b>Zertifikate</b>   | TÜV Nord   |

## Beschreibung

Tina 3A/Aps ist ein Baustein, der für die Anpassung von Sicherheitssensoren mit mechanischen Kontakten, wie z.B. Not-Halt-Taster, Schalter und Lichtvorhänge/Lichtgitter mit internen Relaisausgängen, an die dynamische Sicherheitschleife verwendet wird.

Sowohl Tina 3A wie auch Tina 3Aps sind zur einfachen Verbindung mit Sicherheitssensoren, die eine M20-Verschraubung vorsehen, mit einem M20-Anschluss ausgestattet. Die Geräte werden dann mit einem 5-poligen M12-Stecker am Tina-Gerät einfach an die dynamische Sicherheitschleife angeschlossen. Tina 3Aps hat zwei zusätzliche Adern für die Spannungsversorgung zum Sicherheitssensor.



### Kabelanschluss:

1. Sicherheitskreis A1-A2
2. Sicherheitskreis A1-A2
3. Sicherheitskreis B1-B2
4. Sicherheitskreis B1-B2
5. Braun: +24 V DC (nur Tina 3 Aps)
6. Blau: 0 V DC (nur Tina 3Aps)

### 5-poliger M12-Stecker:

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgang

# Anschlussblock Tina 4A



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Anschlussblock für bis zu vier Sicherheitssensoren angepasst an den dynamischen Sicherheitskreis.

## Merkmale:

- Vereinfacht Kabelführung und reduziert Kabelkosten.
- Ermöglicht die Verzweigung für bis zu vier Sicherheitssensoren an dem dynamischen Sicherheitskreis.

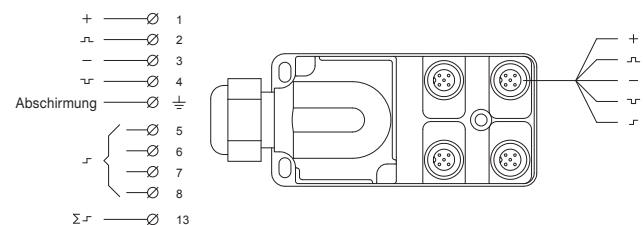
5

### Technische Daten – Tina 4A

|  |   |
|--|---|
| Artikelnummer<br>Tina 4A   | 2TLA020054R0300   |
| Sicherheitsstufe<br>IEC/EN 61508-1...7<br>EN 62061<br>EN ISO 13849-1   | SIL3<br>SIL3<br>PL e/Kat. 4   |
| PFH <sub>D</sub>   | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>   |
| Stromversorgung<br>Betriebsspannung<br>Stromaufnahme gesamt<br><br>Zeitverzögerung t (ein/aus)<br>Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | 24 V DC + +15%, -15%<br>10 mA (20 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)<br>Informationsausgang: max. 10 mA<br>t < 60 µs<br>Dynamischer Eingang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC |
| Schutzklasse   | IP67  |
| Umgebungstemperatur  | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C   |
| Feuchtigkeitsbereich   | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)   |
| Gehäusematerial  | Polyamidbasiert   |
| Anschlüsse   | M12 5-polige Buchse (4x)<br>14-poliger Anschlussblock<br>(10 Anschlüsse belegt)   |
| Größe  | 99 × 50 × 43 mm (L x B x H)   |
| Gewicht  | ~100 g  |
| Farbe  | Schwarz   |
| Konformität  | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG, EN ISO 12100,<br>EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005  |
| Zertifikate  | TÜV Nord  |

### Beschreibung

Tina 4A ist ein Anschlussblock mit vier 5-poligen M12-Anschlüssen. Er wird verwendet, um mehrere Sicherheitssensoren mit M12-Kontakten über ein einziges Kabel an eine Vital- oder Plutosteuerung anzuschließen. Dies vereinfacht die Kabelführung und reduziert die Kabelkosten. Mehrere Anschlussblöcke können an ein Vital/Pluto angeschlossen werden. Tina 1A wird für unbenutzte M12-Anschlüsse verwendet.



#### Anschlussblock:

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Information (Kontakt Nr. 1)
6. Information (Kontakt Nr. 2)
7. Information (Kontakt Nr. 3)
8. Information (Kontakt Nr. 4)
13. Summeninformation (Anschlüsse Nr. 1-4)

#### 5-polige M12-Buchse (x4):

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Information

# Anpassungsgerät Tina 5A



5

## Funktion

Tina 5A wurde zum Muting von Sicherheitsbauteilen entwickelt, die an dem Vital-/Pluto-Sicherheitskreis angeschlossen sind, sowie zur Überwachung der Leuchtmelder.

Während des Überbrückens von Sicherheitsbauteilen, z.B. eines Lichtgitters oder einer verriegelten Tür, darf die Muting-Funktion nur möglich sein, wenn eine Anzeige durch Leuchtmelder erfolgt. Daher müssen die Leuchtmelder überwacht werden. Ob eine Anzeige erforderlich ist, hängt von der spezifischen Situation und dem Ergebnis der Risikobeurteilung ab.

Wenn Tina 5A ein codiertes dynamisches Signal an S1 empfängt und ein Muting-Leuchtmelder eingeschaltet ist (verbunden über L1-L2), wird ein Muting-Ausgangssignal zu S2 und S3 geleitet. Ein unterbrochener Leuchtmelder oder ein Kurzschluss darin führt zu einer Unterbrechung des Muting-Ausgangssignals an S2 und S3, daher wird die Mutingfunktion gestoppt.

Das dynamische Signal an S1 an Tina 5A muss das Eingangssignal vom ersten zu überbrückenden Sicherheitsbauteil sein. Das Signal kann über Ausgangskontakte eines Sicherheitsrelais bzw. einen Sicherheits-Timer angeschlossen werden oder von einem Gerät, das das dynamische codierte Signal abgibt, wie zum Beispiel ein Eden-Sensor oder eine Spot-Lichtschranke. Der dynamische Ausgang von S2 oder S3 ist mit dem Ausgang der Schutzeinrichtungen, die überbrückt werden sollen, verbunden.

## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Muting/Überbrücken von Sicherheitsbauteilen, die im dynamischen Sicherheitskreis angeschlossen sind, und Überwachung der Leuchtmelder.

## Merkmale:

- Ein oder mehrere Sicherheitsbauteile können überbrückt werden.
- überwachte Leuchtmelder
- Statusanzeige durch LEDs

## S2 wird verwendet, wenn:

- eine ungerade Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte mithilfe einer ungeraden Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte überbrückt werden soll, d.h. die Summe von Tina + Eden- und Spot-Bausteinen (inkl. Tina 5A). Siehe Zeichnung HE3824C
- eine gerade Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte mithilfe einer geraden Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte überbrückt werden soll, d.h. die Summe von Tina + Eden- und Spot-Bausteinen (inkl. Tina 5A). Siehe Zeichnung HE3824F

## S3 wird verwendet, wenn:

- eine ungerade Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte mithilfe einer geraden Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte überbrückt werden soll, d.h. die Summe von Tina + Eden- und Spot-Bausteinen (inkl. Tina 5A). Siehe Zeichnung HE3824D
- eine gerade Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte mithilfe einer ungeraden Anzahl dynamischer Sicherheitsgeräte überbrückt werden soll, d.h. die Summe von Tina + Eden- und Spot-Bausteinen (inkl. Tina 5A). Siehe Zeichnung HE3824E

Die Gesamtzahl der dynamischen Sicherheitsgeräte wird durch Addition der Anzahl von Eden-, Spot- und Tina-Bausteinen, die im Vital-Kreis angeschlossen sind, berechnet. Siehe Anschlussbeispiele HE3824C, D, E, F oder G.

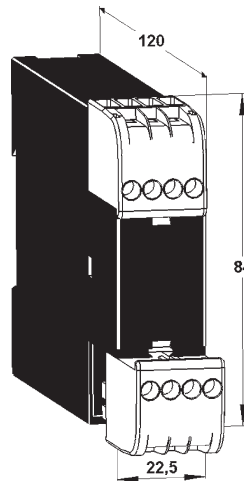


## Technische Daten – Tina 5A

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Artikelnummer                    | 2TLA020054R1900  |
| Sicherheitsstufe                 | SIL3   |
| IEC/EN 61508-1...7               | SIL3   |
| EN 62061                         | PL e/Kat. 4  |
| EN ISO 13849-1                   |  |
| PFH <sub>D</sub>                 | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>  |
| Stromversorgung                  |  |
| Betriebsspannung                 | 24 V DC + +10%, -10%   |
| Stromaufnahme, A1-A2             | Keine Überbrückung: 10 mA  |
|                                  | Überbrückung mit 5-W-Anzeigelampe: 240 mA  |
| Überbrückungsanschluss           | Tina 5A kann max. 30 Eden-/Tina-Bausteine oder 6 Spot T/R überbrücken  |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)      | t < 260 µs   |
| Spannungswerte bei Normalbetrieb | Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS)   |
| (Schutz OK) und einer            | Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS)   |
| Spannungsversorgung von 24 V DC  | Informationsausgang: ~ 23 V DC   |
| Schutzklasse                     | Gehäuse: IP40  |
|                                  | Anschlussblock: IP20   |
| Umgebungstemperatur              | -10...+55°C  |
| Feuchtigkeitsbereich             | 35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)   |
| Anschlüsse                       | Anschlussblöcke mit insgesamt 8 Anschlüssen (2 x 4)  |
| Montage                          | 35 mm DIN-Schiene  |
| Größe                            | 120 × 84 × 22,5 mm (L x B x H)   |
| Gewicht                          | ~135 g   |
| Farbe                            | Grau   |
| Konformität                      | Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, EN ISO 12100, EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 61496-1:2004 + A1:2008 |
| Zertifikate                      | TÜV Nord   |

### Überbrückung von Eden- und Tina-Bausteinen

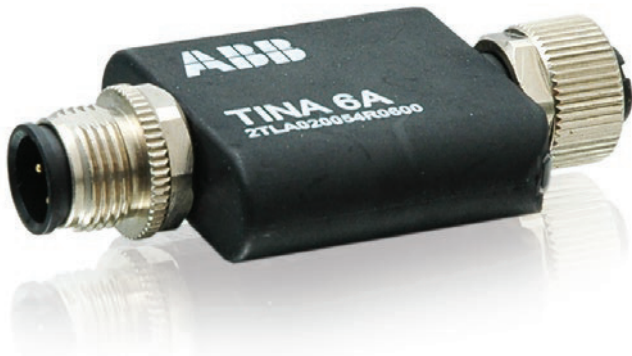
Werden ein oder mehrere Eden- oder Tina-Bausteine durch Tina 5A überbrückt, muss eine Diode wie z.B. 1N4007 in Durchlassrichtung von Pol 4 des letzten überbrückten Bausteins eingefügt werden. Sollten eine oder mehrere Eden- oder Tina-Bausteine überbrückt werden, indem ein oder mehrere Eden- oder Tina-Bausteine direkt miteinander verbunden sind, muss eine Diode, wie z.B. 1N4007 in Durchlassrichtung von Pol 4 des letzten Bausteins in beiden Schleifen eingefügt werden. Siehe Beispiel HD3801A. Im Fall der Überbrückung einer Tina 10A, B oder C oder von mehr als einem Baustein zueinander wird empfohlen, dass ein Tina 5A oder M12-3M verwendet wird. Siehe die Beispiele HE3824C, D, E, F oder G.



#### Anschlüsse:

- +A1:** +24 V DC
- Y14:** Information über Überbrückung
- L1-L2:** Überbrückungs-Anzeigelampe (oder 820 Ohm/2W Widerstand)
- +A2:** 0 V DC
- S1:** Dynamischer Signaleingang
- S2:** Dynamischer Signalausgang, umcodiert
- S3:** Dynamischer Signalausgang, zweimal umcodiert

# Anpassungsgerät Tina 6A



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Kurzschlussüberwachung und Anpassung von Sicherheits-sensoren an den dynamischen Sicherheitskreis
- Beispiel:  
Sicherheits-Schaltleisten  
Sicherheits-Schaltpuffer  
Sicherheits-Schaltmatten

5

## Technische Daten – Tina 6A

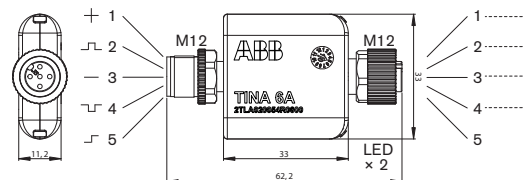
|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer  | 2TLA020054R0600  |
| Sicherheitsstufe<br>IEC/EN 61508-1...7<br>EN 62061<br>EN ISO 13849-1                   | SIL3<br>SIL3<br>PL e/Kat. 4  |
| PFH <sub>D</sub>   | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>  |
| Stromversorgung  |  |
| Betriebsspannung   | 24 V DC + +15%, -25%   |
| Stromaufnahme gesamt   | 47 mA (57 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)<br>Informationsausgang: max. 10 mA   |
| Strom durch Sicherheitsbauteil-Kontakte  | 12 mA  |
| Kurzschlussstrom zwischen Kontakten  | 10 mA  |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)  | t < 70 µs  |
| Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | Dynamischer Eingang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC |
| Schutzklasse   | IP67   |
| Umgebungstemperatur  | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C  |
| Feuchtigkeitsbereich   | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| Gehäusematerial  | PVC  |
| Anschlüsse   | M12 5-poliger Stecker<br>M12 5-polige Buchse   |
| Größe  | 63 × 31 × 15 (L × B × H)   |
| Gewicht  | ~30 g  |
| Farbe  | Schwarz  |
| Konformität  | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG, EN ISO 12100,<br>EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005                   |
| Zertifikate  | TÜV Nord   |

## Merkmale:

- Vereinfacht das System sowie die Aufrechterhaltung der Sicherheitsstufe
- Statusanzeige durch LED

## Beschreibung

Tina 6A überwacht Kurzschlüsse und wird verwendet, um Sicherheitssensoren wie Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffer und -Schaltmatten oder Relais-Ausgänge an den dynamischen Sicherheitskreis anzupassen. Das Gerät ist mit einer LED zur Statusanzeige des dynamischen Sicherheitskreises ausgestattet.



### 5-poliger M12-Stecker:

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgang

### 5-polige M12-Buchse:

1. Sicherheitskreis A1-A2
2. Sicherheitskreis A1-A2
3. Sicherheitskreis B1-B2
4. Sicherheitskreis B1-B2
5. Nicht belegt

# Anpassungsgerät Tina 7A



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Anpassung von Sicherheits-sensoren mit mechanischen Kontakten an den dynamischen Sicherheitskreis.
- Beispiel:  
Not-Halt-Taster  
Schalter  
Relais-Ausgänge zur Kopplung von Steuerkreisen

## Merkmale:

- Vereinfacht das System sowie die Aufrechterhaltung des Sicherheitsniveaus
- Statusanzeige durch LED
- Geeignet zur einfachen Installation auf 35 mm DIN-Schiene in Schaltschränken

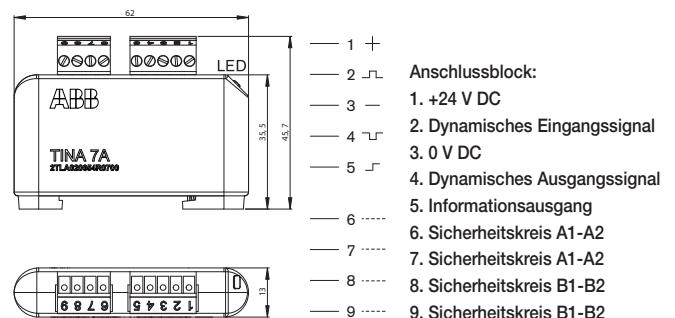
## Technische Daten – Tina 7A

|   |   |
|---|---|
| Artikelnummer   | 2TLA020054R0700   |
| Sicherheitsstufe<br>IEC/EN 61508-1...7<br>EN 62061<br>EN ISO 13849-1  | SIL3<br>SIL3<br>PL e/Kat. 4   |
| PFH <sub>D</sub>  | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>   |
| Stromversorgung<br>Betriebsspannung<br>Stromaufnahme gesamt   | 24 V DC + +15%, -25%<br>47 mA (57 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)<br>Informationsausgang: max. 10 mA  |
| Strom durch Sicherheitsbauteil-Kontakte<br>Kurzschlussstrom zwischen Kontakten<br>Zeitverzögerung t (ein/aus)<br>Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | 12 mA<br>10 mA<br>t < 70 µs<br>Dynamischer Eingang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC |
| Schutzklasse  | IP20  |
| Umgebungstemperatur   | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C   |
| Feuchtigkeitsbereich  | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)   |
| Gehäusematerial   | PVC   |
| Anschlüsse  | 5-poliger Anschlussblock (Stromversorgung, dynamischer Ein-/Ausgang, Info)<br>4-poliger Anschlussblock (Sicherheits-schleife A1-A2, B1-B2)                              |
| Montage   | DIN-Schienenmontage   |
| Größe   | 61 × 46 × 14 (L × B × H)  |
| Gewicht   | ~35 g   |
| Farbe   | Schwarz   |
| Konformität   | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG, EN ISO 12100,<br>EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005  |
| Zertifikate   | TÜV Nord  |

## Beschreibung

Tina 7A ist ein Baustein, der für die Anpassung von Sicherheitssensoren mit mechanischen Kontakten, wie z.B. Not-Halt-Taster, Schalter und Relais-Ausgängen zur Kopplung von Steuerkreisen, an den dynamischen Sicherheitskreis verwendet wird.

Das Gerät ist für den Einsatz in Schaltschränken, montiert auf 35 mm DIN-Schienen, vorgesehen und die Anschlusskabel können direkt an die Reihenklempen angeschraubt werden.



# Anschlussblock Tina 8A

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Anschlussblock für bis zu acht Sicherheitssensoren angepasst an den dynamischen Sicherheitskreis.

Merkmale:

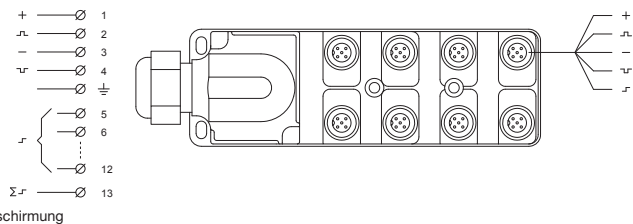
- Vereinfacht Kabelführung und reduziert Kabelkosten.
- Ermöglicht Verzweigung für bis zu acht Sicherheitssensoren an dem dynamischen Sicherheitskreis.

5

## Technische Daten – Tina 8A

|  |   |
|--|---|
| Artikelnummer  | 2TLA020054R0500   |
| Sicherheitsstufe   | SIL3  |
| IEC/EN 61508-1...7   | SIL3  |
| EN 62061   | PL e/Kat. 4   |
| EN ISO 13849-1   |   |
| PFFH <sub>b</sub>  | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>   |
| Stromversorgung  |   |
| Betriebsspannung   | 24 V DC +15%, -15%  |
| Stromaufnahme gesamt   | 15 mA (25 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)   |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)  | Informationsausgang: max. 10 mA   |
| Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | t < 60 µs<br>Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC |
| Schutzklasse   | IP67  |
| Umgebungstemperatur  | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C   |
| Feuchtigkeitsbereich   | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)   |
| Gehäusematerial  | Polyamidbasiert   |
| Anschlüsse   | M12 5-polige Buchse (8x)<br>14-poliger Anschlussblock   |
| Größe  | 149 x 50 x 43 (L x B x H)   |
| Gewicht  | ~140 g  |
| Farbe  | Schwarz   |
| Konformität  | Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, EN ISO 12100, EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005                                   |
| Zertifikate  | TÜV Nord  |

Tina 8A ist ein Anschlussblock mit acht 5-poligen M12-Anschlüssen. Er wird verwendet, um mehrere Sicherheitssensoren mit M12-Kontakten über ein einziges Kabel an eine Steuerung oder SPS anzuschliessen. Dies vereinfacht die Kabelführung und reduziert die Kabelkosten. Mehrere Anschlussblöcke können an ein Vital/Pluto angeschlossen werden. Tina 1A wird für unbenutzte M12-Anschlüsse verwendet.



Abschirmung

### Anschlussblock:

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal  
≡Kabelabschirmung
5. Informationsausgang (Kontakt Nr. 1)
6. Informationsausgang (Kontakt Nr. 2)
7. Informationsausgang (Kontakt Nr. 3)
8. Informationsausgang (Kontakt Nr. 4)
9. Informationsausgang (Kontakt Nr. 5)
10. Informationsausgang (Kontakt Nr. 6)
11. Informationsausgang (Kontakt Nr. 7)
12. Informationsausgang (Kontakt Nr. 8)
13. Summeninformationsausgang (Anschlüsse Nr. 1-8)

### 5-polige M12-Buchse (x8):

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Information

# Anschlussbeispiele von Sicherheitssensoren an Tina 8A



## Anschluss 1

Ein Eden ist direkt an Tina 8A angeschlossen. Der Eden-Status wird von einer LED auf dem Adam-Sensor angezeigt. Ein Statusinformationssignal ist auch an Tina 8A angeschlossen.

## Anschluss 2

Ein Focus Sicherheitslichtgitter ist über Tina 10A an Tina 8A angeschlossen. Der Ausgang von Tina 10A hat einen M12-Stecker. Die Verbindung zwischen Tina 10A und Tina 8A erfolgt über ein Kabel mit M12-Steckern an beiden Enden. Tina 10A verfügt über zwei LEDs, die den Status des Lichtgitters anzeigen. Dasselbe Statusinformationssignal ist an Tina 8A angeschlossen. Tina 10A und der Focus-Sender sind über einen M12-3B Stecker an Tina 8A angeschlossen.

## Anschluss 3

Eine Lichtschranke Spot 10 ist direkt an Tina 8A angeschlossen. Ein 'Y'-Stecker M12-3B für M12-Stecker ist an den Sender und den Empfänger angeschlossen. Die Statusinformation, die an der Spot-LED angezeigt wird, liegt auch an Tina 8A an.

## Anschluss 4

Eine Sicherheits-Schaltmatte (gleiches gilt für -Schaltleisten und -Schaltpuffer) wird über Tina 6A an Tina 8A angeschlossen. Zwei LEDs in Tina 6A zeigen den Status der Matte an. Dasselbe Statusinformationssignal liegt auch an Tina 8A an.

## Anschluss 5

Ein Smile ist an Tina 8A angeschlossen. Die Information, die an einer LED von Smile angezeigt wird, liegt auch an dem Anschlussblock von Tina 8A an.

## Anschluss 6

Ein Sicherheitsverriegelungsschalter ist über eine Tina 3A, die direkt am Schalter montiert ist, angeschlossen. Der Ausgang von Tina 3A erfolgt über einen M12-Stecker. Die Verbindung zwischen Tina 3A und Tina 8A ist daher einfach mit einem Kabel mit M12-Steckern an jedem Ende ausgeführt. An Tina 3A gibt es eine LED, die den Status des Schalters anzeigt. Dasselbe Informationssignal liegt an Tina 8A an.

## Anschluss 7

Ein Spot 35, Sender und Empfänger sind über einen M12-3B 'Y'-Stecker direkt an Tina 8A angeschlossen. Die Statusinformation, die an der Spot-LED angezeigt wird, liegt auch an Tina 8A an.

## Anschluss 8

Tina 1A ist ein Stecker, der an Tina 8A / Tina 4A Eingängen ohne Sensor angeschlossen werden muss, um den Sicherheitsverbindungskreis abzuschließen.

**HINWEIS!** Alle Eingangsanschlüsse von Tina 8A müssen an Sensoren angeschlossen sein oder mit Tina 1A Steckern ausgestattet werden.

# Anpassungsgerät Tina 10A/B/C



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Anpassung von Sicherheits-sensoren mit OSSD-Ausgängen an den dynamischen Sicherheitskreis.
- Beispiel:  
Focus Lichtvorhang/  
Lichtgitter

## Merkmale:

- Vereinfacht das System sowie die Aufrechterhaltung des Sicherheitsniveaus
- Statusanzeige durch LED

Tina 10 A/B/C sind drei Anpassungsgeräte mit M12-Steckern, die das Anschließen eines Lichtvorhangs oder Lichtgitters Focus mit OSSD-Ausgängen an die dynamischen Sicherheitskreise von Vital und Pluto erleichtern. Dies ermöglicht auch komplett externe Zusammenschaltungen, mit M12-Kabel, wodurch die Verkabelung zum und im Schaltschrank reduziert wird. Tina 10 A/B/C haben LEDs zur Funktionsanzeige, mit grünen, roten oder grün/rot-blinkenden Anzeigen.

**Tina 10A:** Zwei M12-Anschlüsse für 1: Vital/Pluto und 2: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus-Empfänger. Siehe Anschlussbeispiele HH3300F, HR7000L-01.

**Tina 10B:** Drei M12-Anschlüsse für 1: Vital/Pluto und 2: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus-Empfänger, und 3: Externer Rückstelltaster und Muting-Leuchte, z.B. Baustein FMI-1C. Siehe Anschlussbeispiele HR7000L-01.

**Tina 10C:** Drei M12-Anschlüsse für 1: Vital/Pluto und 2: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus-Empfänger, und 3: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus Sender. Siehe Anschlussbeispiele HH3302D, HR7000L-01.



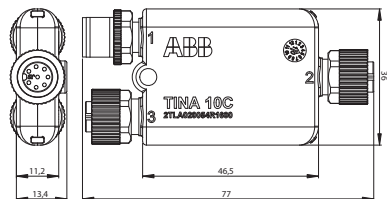
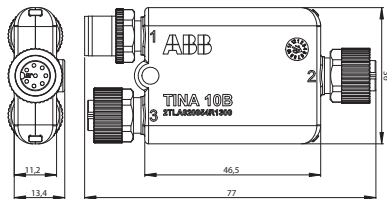
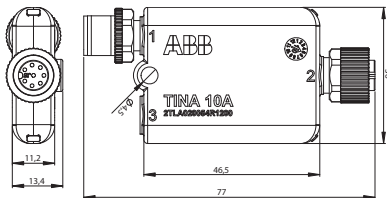
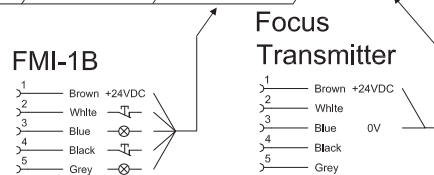
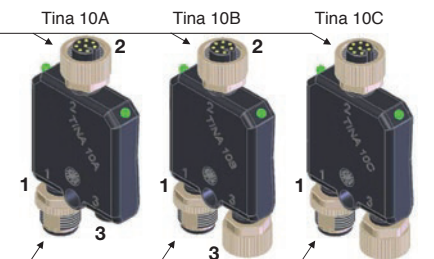
## Tina 10A, 10B und 10C Anschlüsse

### Focus Receiver

- 1 White +24VDC
- 2 Brown +24VDC
- 3 Green
- 4 Yellow
- 5 Grey OSSD1
- 6 Pink OSSD2
- 7 Blue 0V
- 8 Red LMS

### Vital / Pluto

- 1 Brown +24VDC
- 2 White
- 3 Blue 0V
- 4 Black
- 5 Grey



## Technische Daten – Tina 10A/B/C

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>   | Tina 10A<br>Tina 10B<br>Tina 10C   | 2TLA020054R1200<br>2TLA020054R1300<br>2TLA020054R1600   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>  | IEC/EN 61508-1...7<br>EN 62061<br>EN ISO 13849-1                                       | SIL3<br>SIL3<br>PL e/Kat. 4   |
| <b>PFH<sub>0</sub></b>   |  | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>   |
| <b>Stromversorgung</b>   | Betriebsspannung<br>Stromaufnahme gesamt   | 24 V DC + +20%, -20%<br>60 mA (70 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)<br>Informationsausgang: max. 10 mA  |
| <b>Zeitverzögerung t (ein/aus)</b>   | Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | t < 120 µs<br>Dynamisches Eingangssignal:<br>9 bis 13 V (RMS)<br>Dynamisches Ausgangssignal:<br>9 bis 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC  |
| <b>Schutzklasse</b>  |  | IP67  |
| <b>Umgebungstemperatur</b>   |  | Lagerung: -10...+55°C<br>Betrieb: -10...+55°C   |
| <b>Feuchtigkeitsbereich</b>  |  | 35 bis 85 %<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| <b>Gehäusematerial</b>   |  | PVC   |
| <b>Größe</b>   |  | 74 × 36 × 11 mm (L × B × H)   |
| <b>Gewicht</b>   |  | ~40 g   |
| <b>Farbe</b>   |  | Schwarz   |
| <b>Anzahl der an Vital 1 angeschlossenen Geräte</b>                            | Max. Anzahl Tina 10A:<br>Max. Anzahl Tina 10B/C:                                       | 6<br>4 wenn Focus über Vital gespeist wird und eine Rückstell-Leuchte verwendet wird<br>6 wenn Focus separat gespeist wird oder keine Rückstell-Leuchte verwendet wird  |
| <b>Anzahl der an Pluto, Vital 2 oder 3 angeschlossenen Geräte, pro Eingang</b> | Max. Anzahl Tina 10A/B/C:  | 2   |
| <b>Anschlüsse</b>  | Tina 10A<br>Tina 10B<br>Tina 10C   | 1: für Vital oder Pluto<br>2: für Focus-Empfänger<br>1: für Vital oder Pluto<br>2: für Focus-Empfänger<br>3: für Rückstelleinrichtung<br>1: für Vital oder Pluto<br>2: für Focus-Empfänger<br>3: für Focus-Sender |
| <b>Konformität</b>   |  | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG, EN ISO 12100<br>EN 60204-1:2007,<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005,<br>EN 61496-1:2004 + A1:2008  |
| <b>Zertifikate</b>   |  | TÜV Nord  |

# Anschlussblock Tina 11A



Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Kontaktblock zum Anschluss von zwei Sicherheitssensoren mit 5-poligen M12-Steckern und Anpassung an den dynamischen Sicherheitskreis.

Merkmale:

- Vereinfacht die Kabelführung und reduziert Verkabelungskosten.
- Ermöglicht Anschluss von zwei Sicherheitssensoren an dem dynamischen Sicherheitskreis.

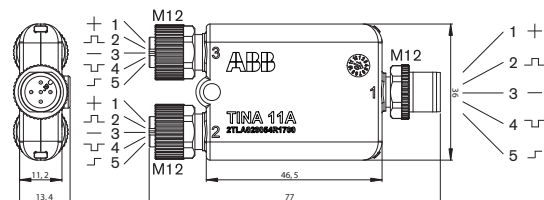
5

## Technische Daten – Tina 11A

|   |   |
|---|---|
| Artikelnummer   | 2TLA020054R1700   |
| Sicherheitsstufe<br>IEC/EN 61508-1...7<br>EN 62061<br>EN ISO 13849-1  | SIL3<br>SIL3<br>PL e/Kat. 4   |
| PFH <sub>D</sub>  | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>   |
| Stromversorgung<br>Betriebsspannung<br>Stromaufnahme gesamt   | 24 V DC + +15%, -15%<br>17 mA (27 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)   |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)<br>Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | t < 60 µs<br>Dynamischer Eingang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC |
| Schutzklasse  | IP67  |
| Umgebungstemperatur   | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C   |
| Feuchtigkeitsbereich  | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)   |
| Gehäusematerial   | PVC   |
| Anschlüsse  | Ausgang:<br>5-poliger M12-Stecker (Nr. 1)<br>Eingang:<br>5-polige M12-Buchse (Nr. 2 und 3)  |
| Größe   | 74 × 36 × 11 mm (L × B × H)   |
| Gewicht   | ~40 g   |
| Farbe   | Schwarz   |
| Konformität   | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG<br>EN ISO 12100,<br>EN 60204-1:2007,<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005                           |
| Zertifikate   | TÜV Nord  |

## Beschreibung

Tina 11A ist ein Anschlussblock mit zwei 5-poligen M12-Anschlüssen. Er wird verwendet, um zwei Sicherheitssensoren mit M12-Kontakten über ein einziges Kabel an ein Vital oder eine Pluto Sicherheits-SPS anzuschließen. Dies vereinfacht die Kabelführung und reduziert die Verkabelungskosten. Mehrere Anschlussblöcke können an ein Vital/Pluto angeschlossen werden.



5-polige M12-Buchse  
(Anschluss Nr. 2-3)

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgang

5-poliger M12-Stecker  
(Anschluss Nr. 1):

1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Summeninformationsausgang  
(von Anschluss Nr. 2-3)

# Anschlussblock Tina 12A



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Kontaktblock zum Anschluss von zwei Sicherheitssensoren mit 8-poligen M12-Steckern und Anpassung an den dynamischen Sicherheitskreis.
- Beispiel:  
Dalton  
Magne 2A/B

## Merkmale:

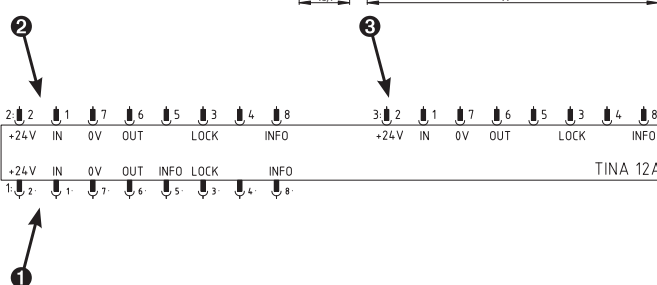
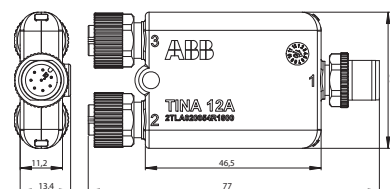
- Vereinfacht Kabelführung und reduziert Verkabelungskosten.
- Ermöglicht den Anschluss von zwei Sicherheitssensoren an dem dynamischen Sicherheitskreis.

## Technische Daten – Tina 12A

|   |  |
|---|--|
| Artikelnummer   | 2TLA020054R1800  |
| Sicherheitsstufe<br>IEC/EN 61508-1...7<br>EN 62061<br>EN ISO 13849-1  | SIL3<br>SIL3<br>PL e/Kat. 4  |
| PFH <sub>D</sub>  | 4,50 × 10 <sup>-9</sup>  |
| Stromversorgung<br>Betriebsspannung<br>Stromaufnahme gesamt   | 24 V DC + +15%, -15%<br>60 mA (70 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)<br>Informationsausgang: max. 10 mA<br>t < 60 µs          |
| Zeitverzögerung t (ein/aus)<br>Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC | Dynamischer Eingang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Dynamischer Ausgang:<br>zwischen 9 und 13 V (RMS)<br>Informationsausgang: ~ 23 V DC |
| Schutzklasse  | IP67   |
| Umgebungstemperatur   | Lagerung: -30...+70°C<br>Betrieb: -10...+55°C  |
| Feuchtigkeitsbereich  | 35-85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| Gehäusematerial   | PVC  |
| Kupplungen  | Zu Vital/Pluto:<br>M12 8-poliger Stecker (Nr. 1)<br>Von Sicherheitsbauteil:<br>M12 8-polige Buchse (Nr. 2 und 3)                         |
| Größe   | 74 × 36 × 11 mm (L × B × H)  |
| Gewicht   | ~40 g  |
| Farbe   | Schwarz  |
| Konformität   | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG<br>EN ISO 12100,<br>EN 60204-1:2007,<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005              |
| Zertifikate   | TÜV Nord   |

## Beschreibung

Tina 12A ist ein Anschlussblock mit zwei 8-poligen M12-Anschlüssen. Er wird verwendet, um zwei Prozesszuhaltenungen Dalton oder Magne 2A/B mit integrierten Eden-Sensoren über ein einziges Kabel an ein Vital oder eine Pluto Sicherheits-SPS anzuschließen. Dies vereinfacht die Kabelführung und reduziert die Verkabelungskosten. Mehrere Anschlussblöcke können an ein Vital/Pluto angeschlossen werden. Tina 12A hat drei 8-polige M12-Stecker zum Anschluss an 1: Pluto/Vital, Informationen für Sensoren und Zuhaltenungen sowie Zuhaltesignalen  
2: Dalton oder Magne 2A/B mit Eden Nr. 1  
3: Dalton oder Magne 2A/B mit Eden Nr. 2

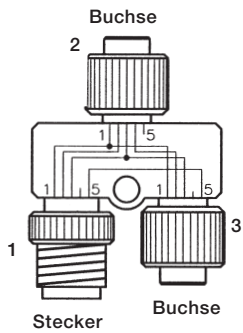


# Zubehör

## 'Y'-Verzweigung mit M12-Anschluss und M12-Anschluss mit schraubbaren Steckern

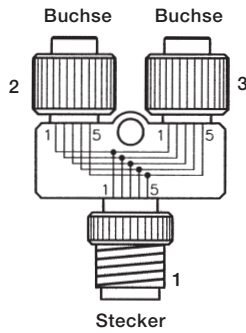
5

M12-3A



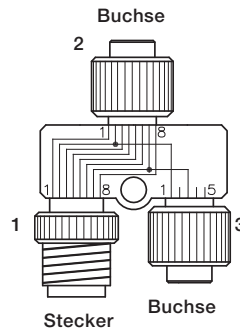
Siehe Anschlussbeispiele  
HA3306C, D  
HH3300A, D

M12-3B



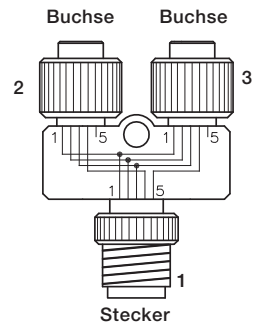
Siehe Anschlussbeispiele  
HA3306C, D.  
HH3300D, F.  
HH3302D

M12-3D



Siehe Anschlussbeispiele  
HB0008A  
HR7000O, L.

M12-3E



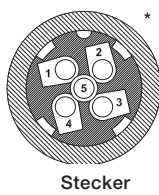
Siehe Anschlussbeispiele  
HB0001A, 2A, 4A und 6A

M12-C01



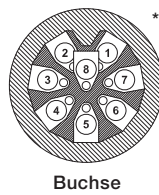
Buchse

M12-C02



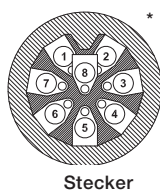
Stecker

M12-C03

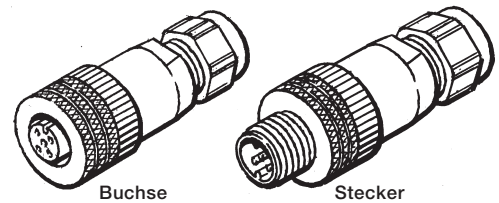


Buchse

M12-C04



Stecker



Buchse

Stecker

## Verkabelung

Viele Produkte von ABB werden über Standard- M12-Stecker angeschlossen. Dies erleichtert die Installation, spart viel Zeit und verringert drastisch die Gefahr fehlerhafter Verbindungen.

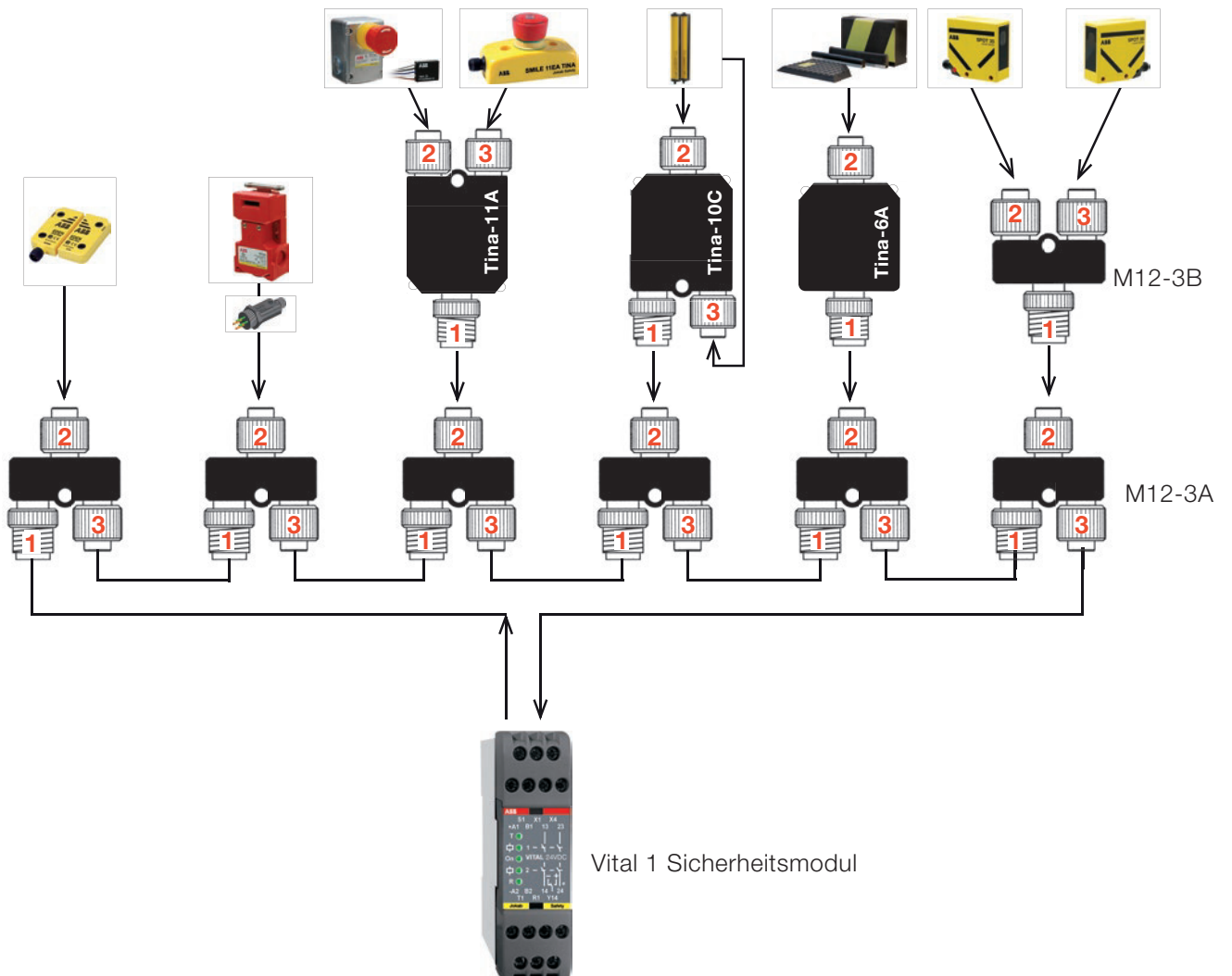
Wir haben deshalb Kabel mit 5 Leitern entwickelt, 5 x 0,34 mm + Abschirmung oder 8 Leitern, 8 x 0,34 mm + Abschirmung, die alles haben, was wir von einem guten Kabel erwarten. Sie sind als Meterware und in verschiedenen Standardlängen erhältlich, mit angespritzten geraden oder abgewinkelten Steckern oder Buchsen. Besonders gut geeignete Kabel für Tina 4A und Tina 8A-Bausteine sind die Kabel C9 und C13. Sie verfügen mit 0,75 mm<sup>2</sup> über dickere Leiter für die Spannungsversorgung, und 0,5 mm<sup>2</sup> für die anderen Leiter + Abschirmung. Welche Ausführungen erhältlich sind, entnehmen Sie unserer Komponentenliste.

### Vorteile

- Querschnitt 0,34 mm<sup>2</sup>, 0,5 mm<sup>2</sup> und 0,75 mm<sup>2</sup>
- Kabel immer abgeschirmt
- Die Abschirmung ist immer am Minus-Pol des Steckers angeschlossen.
- Der Führungsstift im kleinen Stecker ist durch einen leicht erkennbaren eingestanzten Pfeil gekennzeichnet.
- Flexibles Kabel aus PVC
- Kabel auch als Meterware erhältlich



# Beispiel für Sicherheitssensoren-Anschlüsse mit Y-Stecker





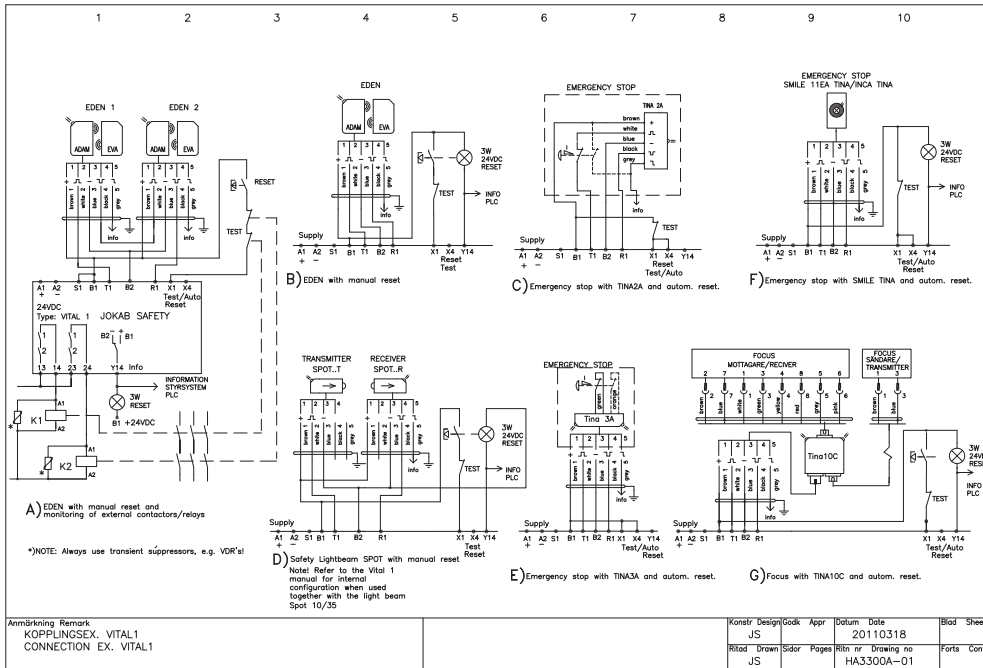


# Anschlussbeispiele

|   |      |
|---|------|
| HA3300A-01 Anschlussbeispiel Vital 1  | 5/40 |
| HA3301A Vital 1 mit mehreren Eden   | 5/40 |
| HA3302A Vital 1 und Tina 4A mit 4 Eden  | 5/41 |
| HA3302B-01 Vital 1 und 2 Tina 4A mit 4 Eden und Not-Halt-Taster                             | 5/41 |
| HA3303B Vital 1 mit Not-Halt-Taster/Tina 2A   | 5/42 |
| HA3304A Vital 1 mit Not-Halt-Taster/Tina 3A   | 5/42 |
| HA3305A Vital 1 mit Eden und Lichtgitter Focus/Tina 10C                                     | 5/43 |
| HA3306C Vital 1 mit 2 Lichtschranken Spot   | 5/43 |
| HA3306D Vital 1 mit 3 Lichtschranken Spot   | 5/44 |
| HA3307A Vital 1 mit Eden, Lichtgitter/Tina 3A und<br>Not-Halt-Taster/Tina 7A                | 5/44 |
| HD3800A-01 Vital 1 mit Sicherheitslichtschranke Spot  | 5/45 |
| HD3801A-01 Vital 1, in Reihe und parallel   | 5/45 |
| HE3811B-01 Sicherheitslichtschranke Spot mit zeitverzögerter<br>Rückstelleinrichtung        | 5/46 |
| HE3824C-01 Lichtschranke mit zeitverzögerter<br>Überbrückung 0,2–40 s.                      | 5/46 |
| HE3824D-01 Eden und Lichtschranken-Muting mit Eden  | 5/47 |
| HE3824E-01 Lichtschranken mit zeitverzögerter<br>Überbrückung 0,2–40 s.                     | 5/47 |
| HE3824F-01 Eden und 2 überbrückte Lichtschranken mit Eden                                   | 5/48 |
| HE3824G-01 Eden und 2 separat überbrückte Lichtschranken                                    | 5/48 |
| HH3300A Vital 1 mit verschiedenen Typen von Sicherheitsbauteilen<br>und M12–3A              | 5/49 |
| HH3300D Vital 1 mit Tina 4A und verschiedenen Typen von<br>Sicherheitsbauteilen             | 5/49 |
| HH3302D-01 Vital 1 mit Tina 8A und verschiedenen Typen von<br>Sicherheitsbauteilen          | 5/50 |
| HH3301E-01 Anschlussbeispiel Vital 1  | 5/50 |
| HH3400A2 Vital 1 Lösungen   | 5/51 |
| HB0005A-01 Vital mit Eden und Inca Not-Halt-Taster,<br>mit separater Rückstelleinrichtung   | 5/51 |
| HB0006A-01 Vital mit 4 Eden + Rückstellung über<br>M12-3E und Tina 4A                       | 5/52 |
| HB0007A Vital mit zwei Dalton-Bausteinen über Tina 12A                                      | 5/52 |
| HB0001A-01 Pluto mit Smile Not-Halt-Taster, Rückstellung und<br>Adam über Tina 4A           | 5/53 |
| HB0002A-01 Pluto mit Eden-Bausteinen, zwei Zonen über M12-3E<br>und Tina 4A                 | 5/53 |
| HB0003A-01 Pluto mit Not-Halt-Taster, über Tina 11A und Tina 4A                             | 5/54 |
| HB0004A Pluto mit verschiedenen Zonen für Eden +<br>Rückstelleinrichtung und Eden-Bausteine | 5/54 |
| HH3301D-01 Vital 1 und Tina 8A mit verschiedenen Sicherheitsbauteil-<br>Typen               | 5/55 |

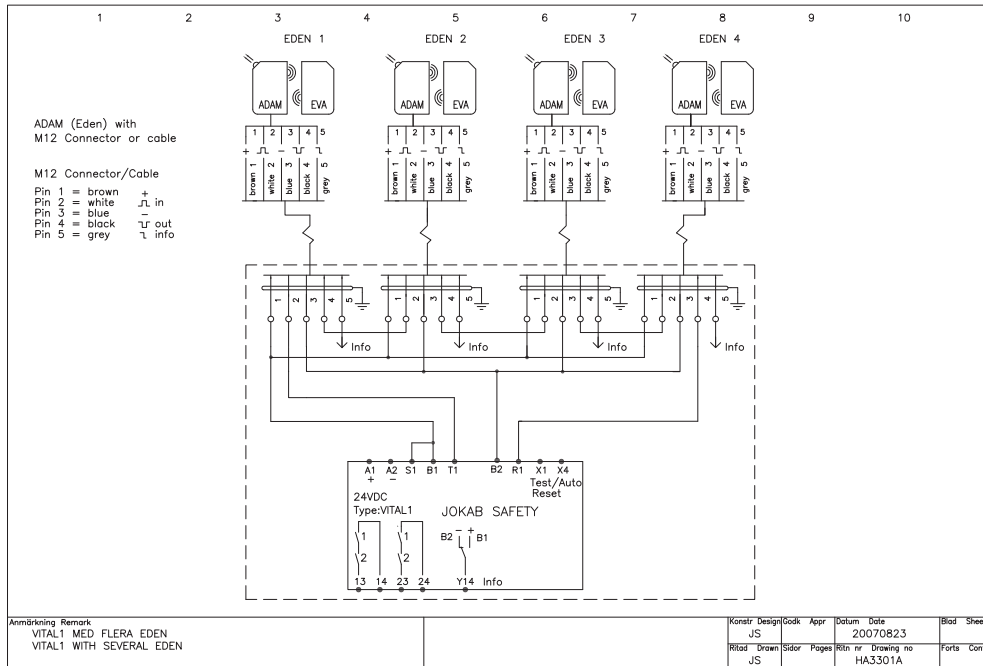
# Anschlussbeispiele

## HA3300A-01 Anschlussbeispiel Vital 1



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

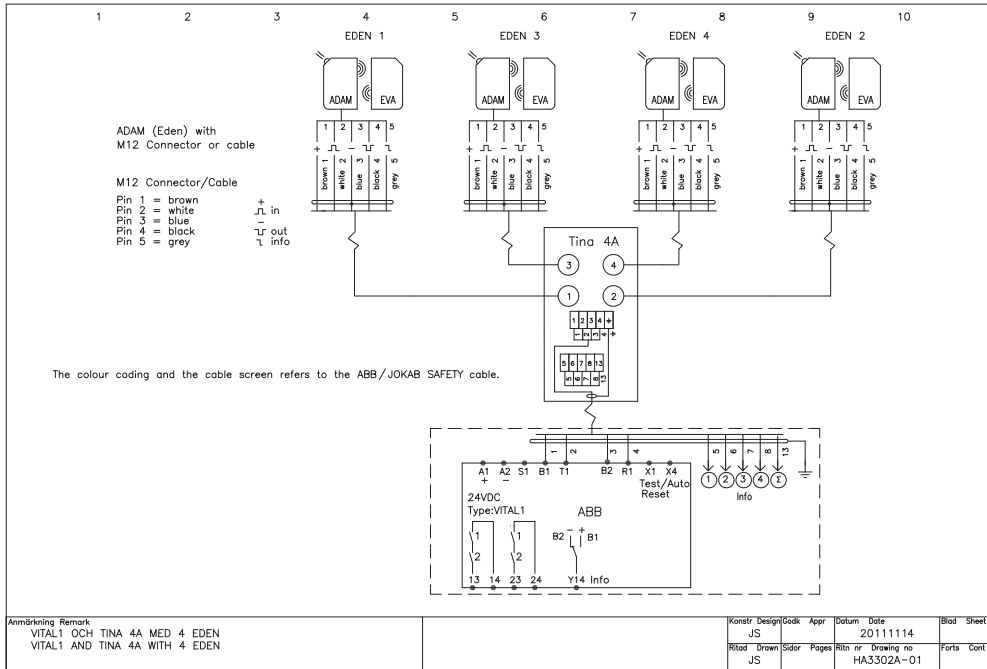
## HA3301A Vital 1 mit mehreren Eden



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

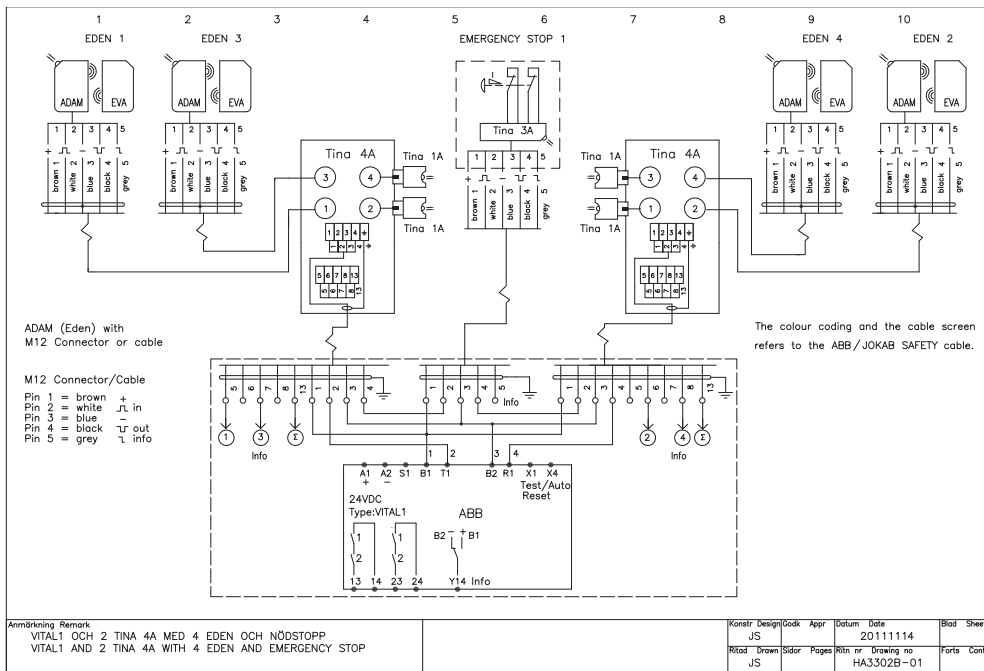
# Anschlussbeispiele

## HA3302A-01 Vital 1 und Tina 4A mit 4 Eden



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

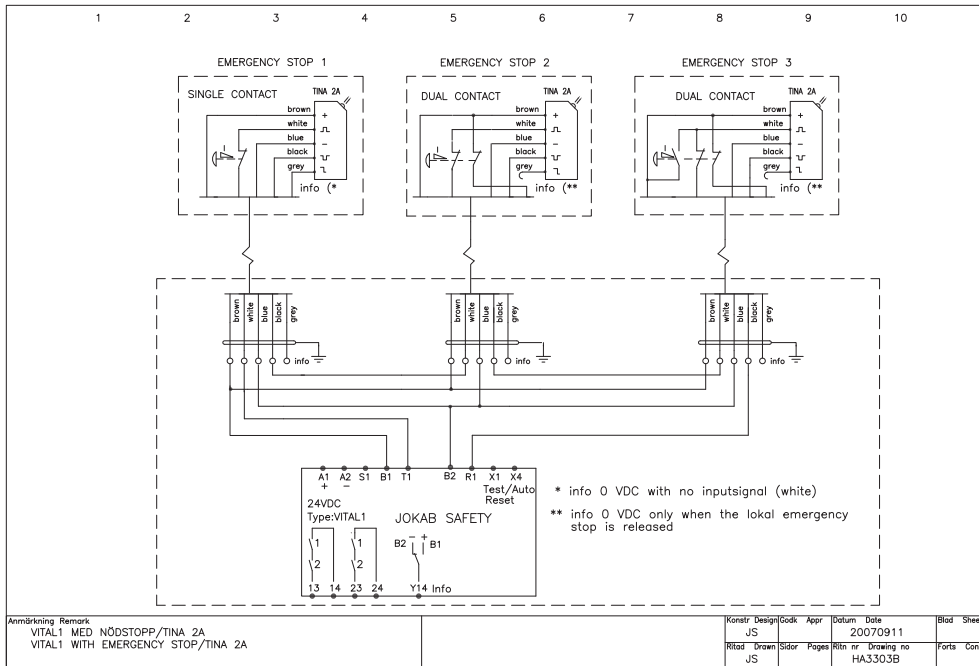
## HA3302B-01 Vital 1 und 2 Tina 4A mit 4 Eden und Not-Halt-Taster



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

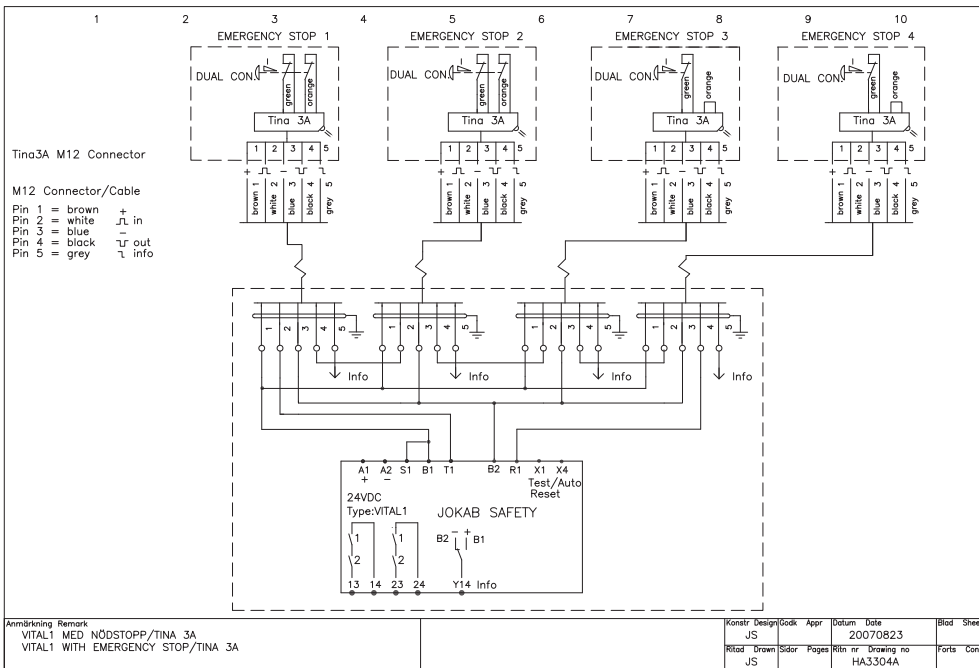
# Anschlussbeispiele

## HA3303B Vital 1 mit Not-Halt-Taster/Tina 2A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

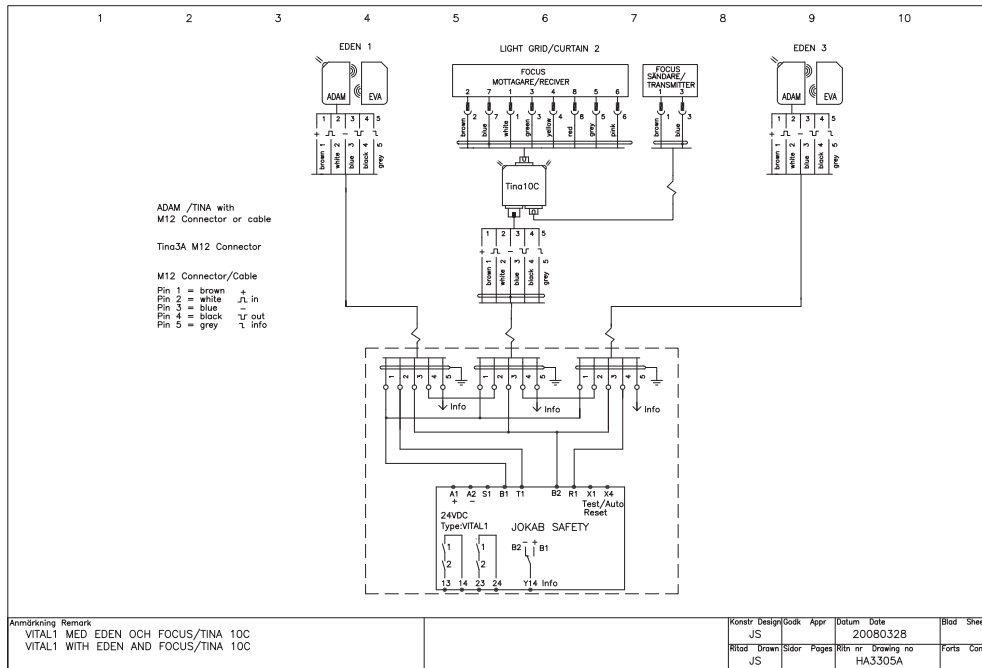
## HA3304A Vital 1 mit Not-Halt-Taster/Tina 3A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

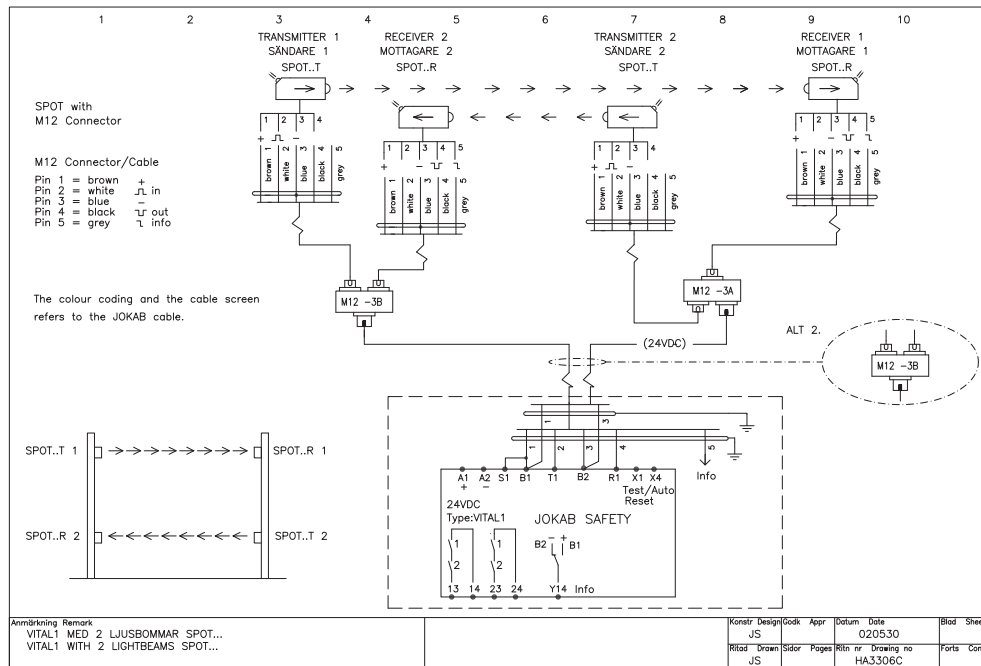
# Anschlussbeispiele

## HA3305A Vital 1 mit Eden und Lichtgitter Focus/Tina 10C



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

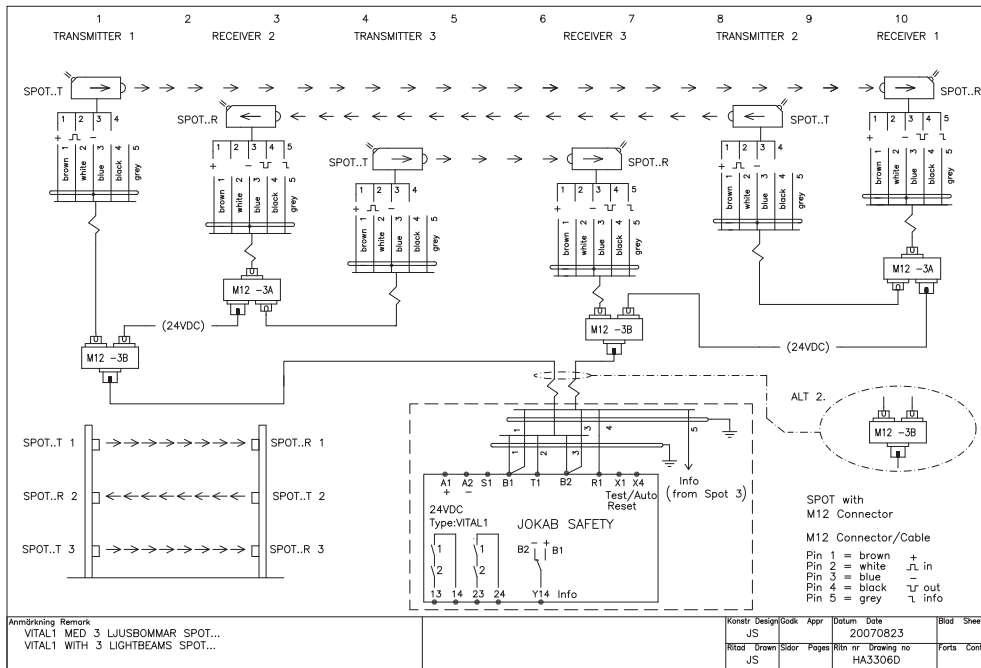
## HA3306C Vital 1 mit 2 Lichtschranken Spot



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

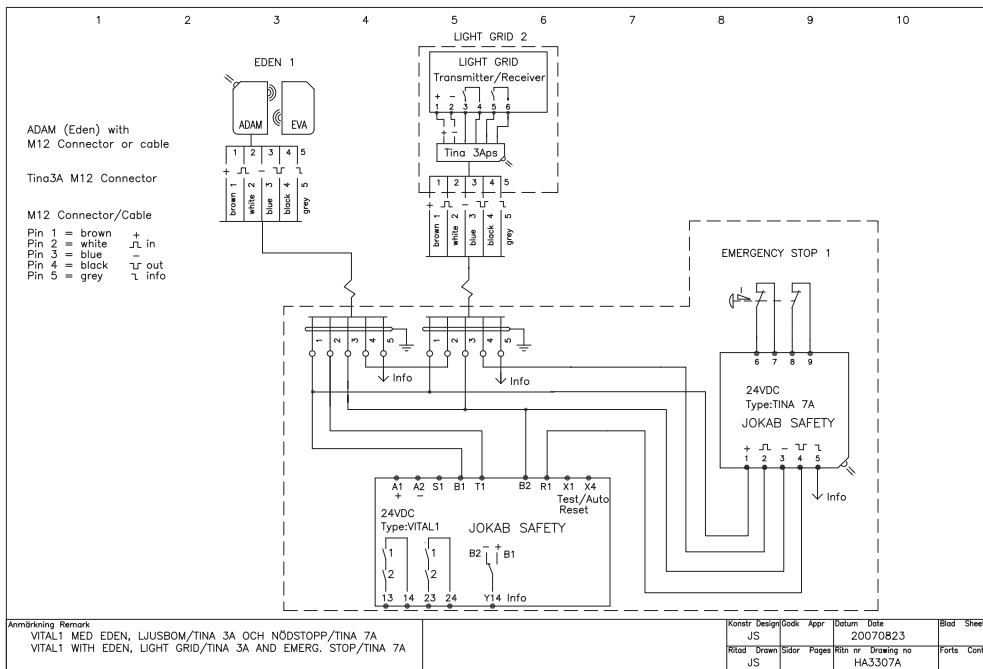
# Anschlussbeispiele

## HA3306D Vital 1 mit 3 Lichtschranken Spot



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

## HA3307A Vital 1 mit Eden, Lichtgitter/Tina 3A und Not-Halt-Taster/Tina 7A

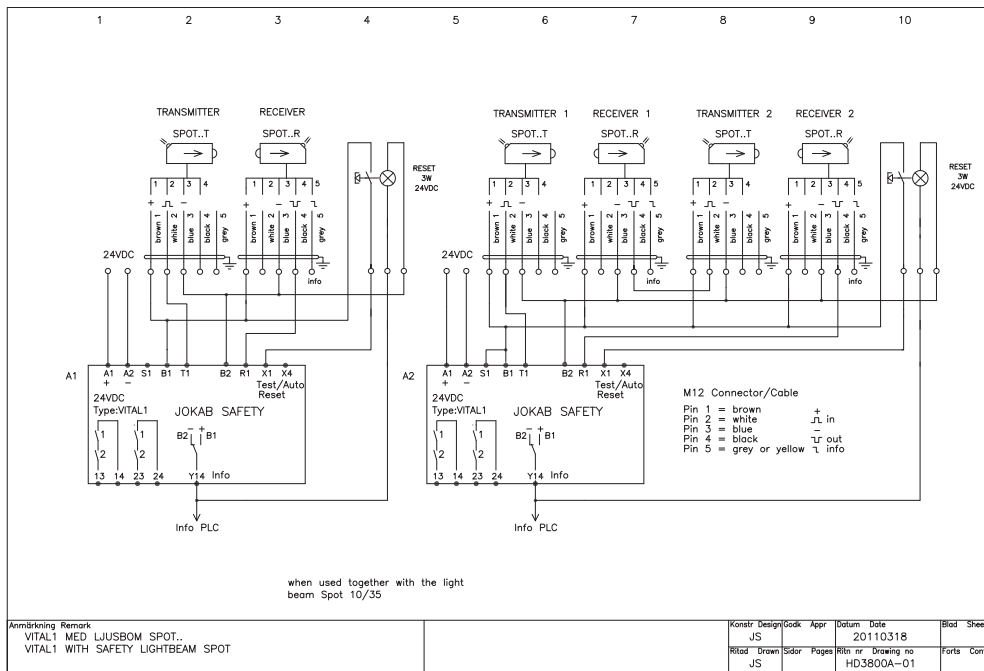


Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.



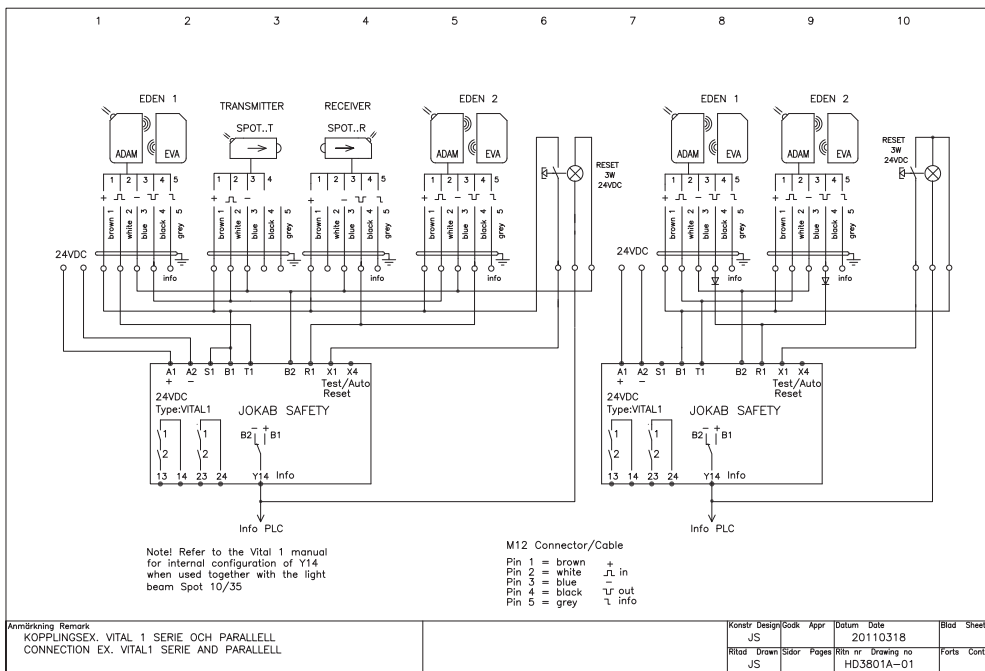
# Anschlussbeispiele

## HD3800A-01 Vital 1 mit Sicherheitslichtschranke Spot



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

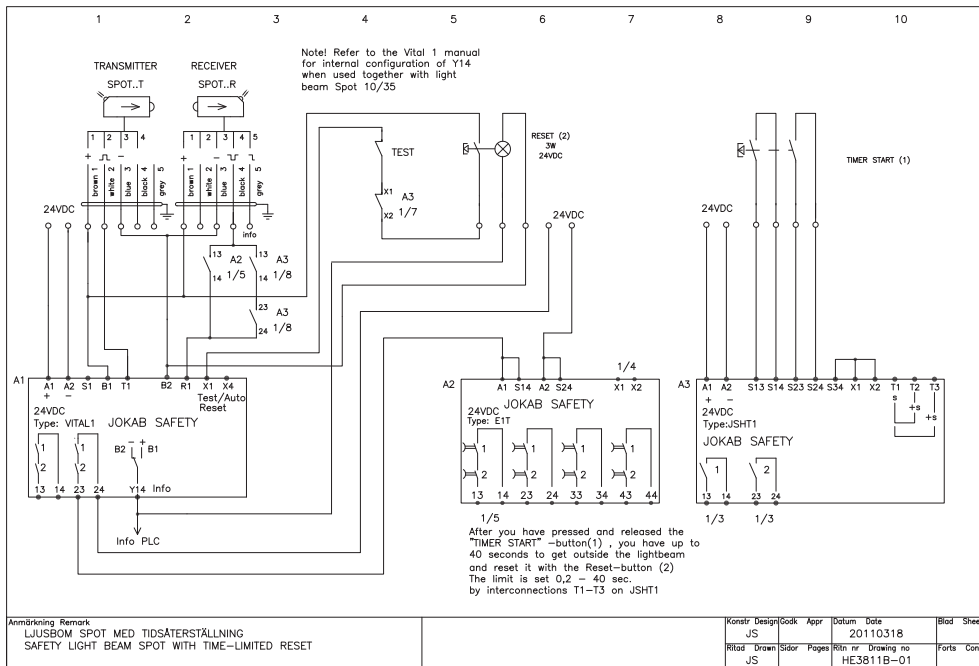
## HD3801A-01 Vital 1, in Reihe und parallel



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

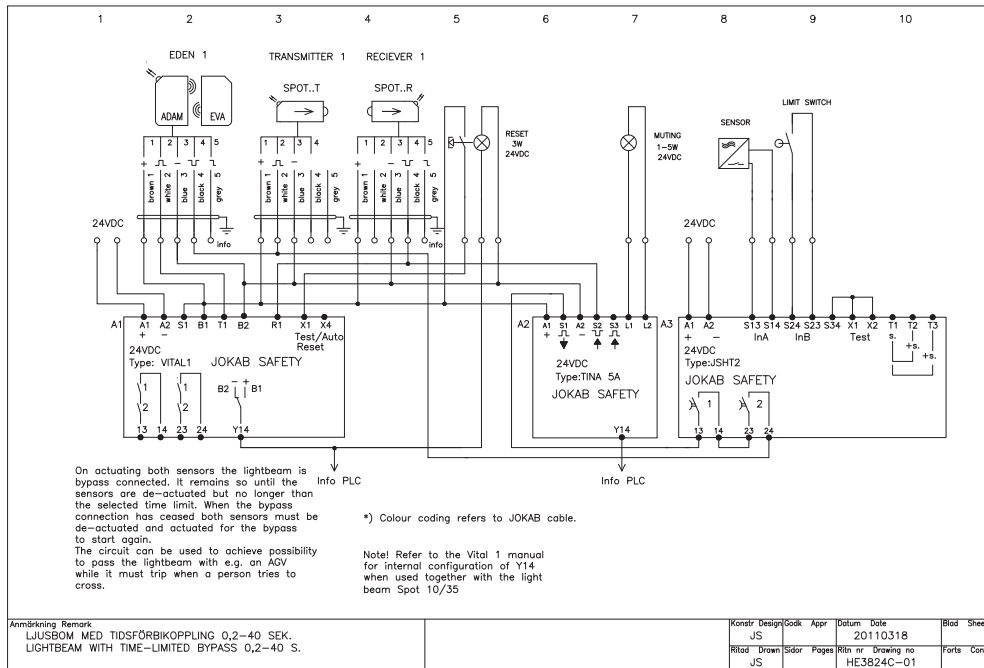
# Anschlussbeispiele

## HE3811B-01 Sicherheitslichtschranke Spot mit zeitverzögerter Rückstelleinrichtung



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

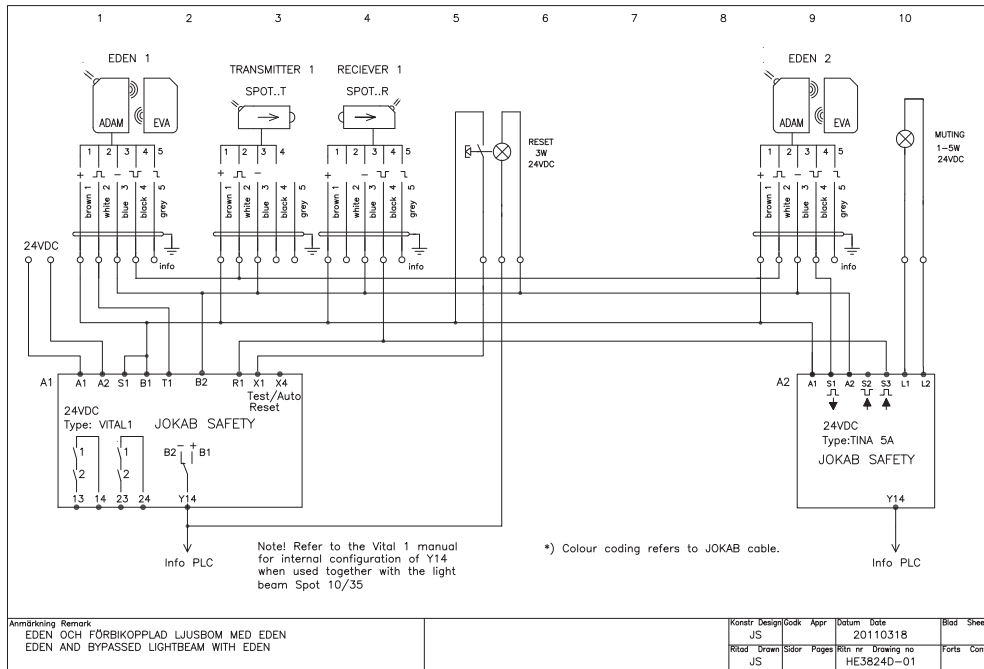
## HE3824C-01 Lichtschranke mit zeitverzögerter Überbrückung 0,2-40 s.



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

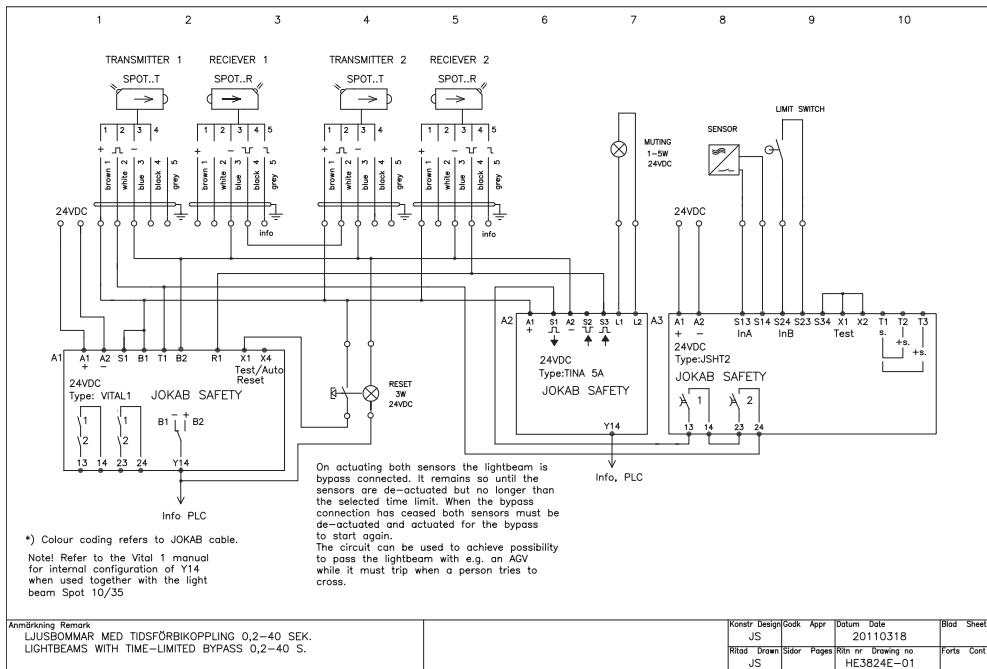
# Anschlussbeispiele

## HE3824D-01 Eden und Lichtschraken-Muting mit Eden



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

## HE3824E-01 Lichtschraken mit zeitverzögerter Überbrückung 0,2–40 s.

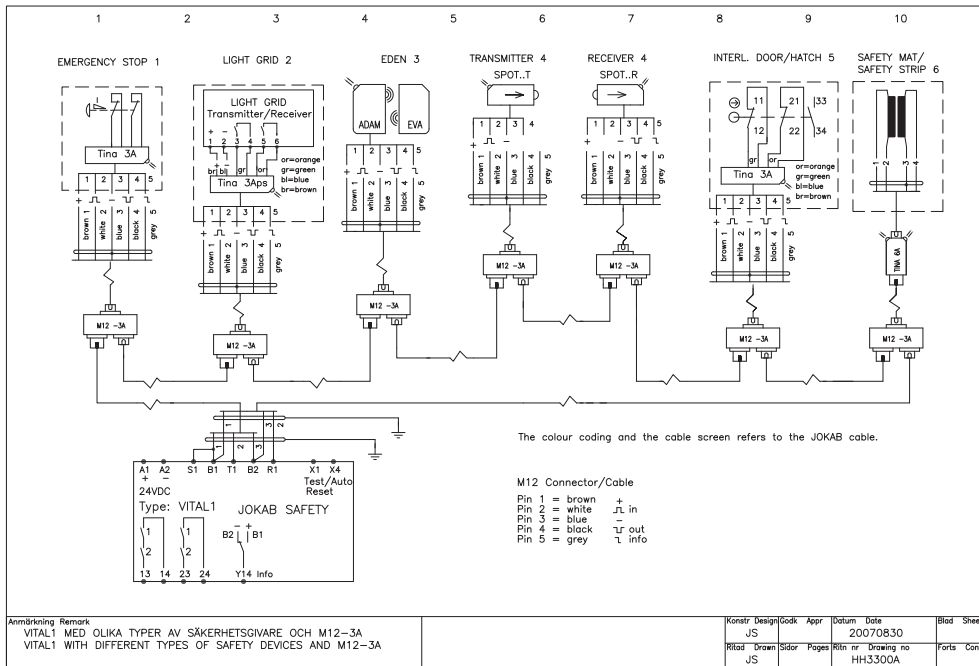


Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.



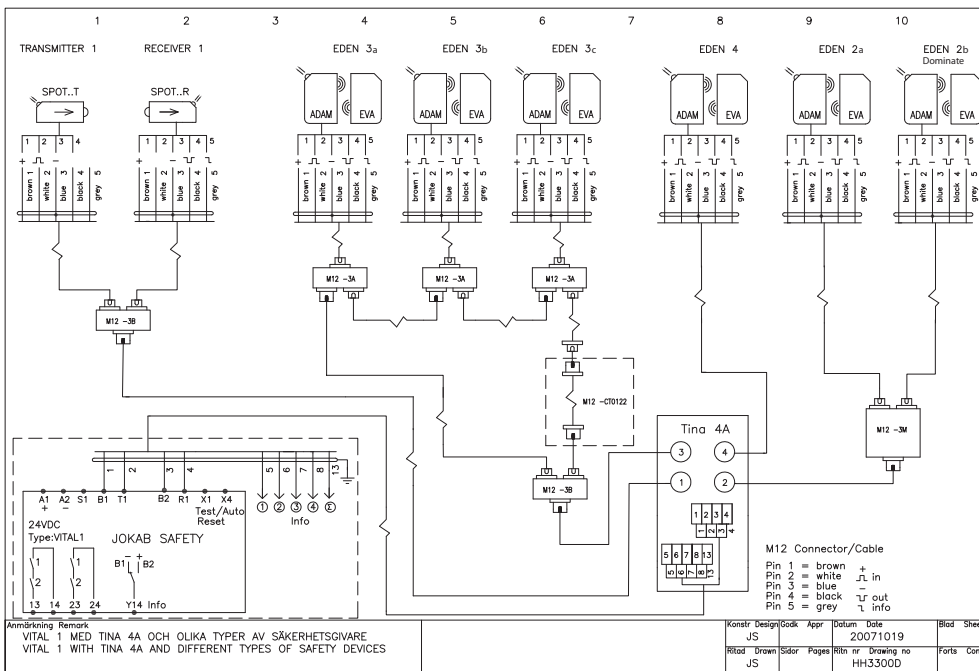
# Anschlussbeispiele

## HH3300A Vital 1 mit verschiedenen Typen von Sicherheitsbauteilen und M12-3A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

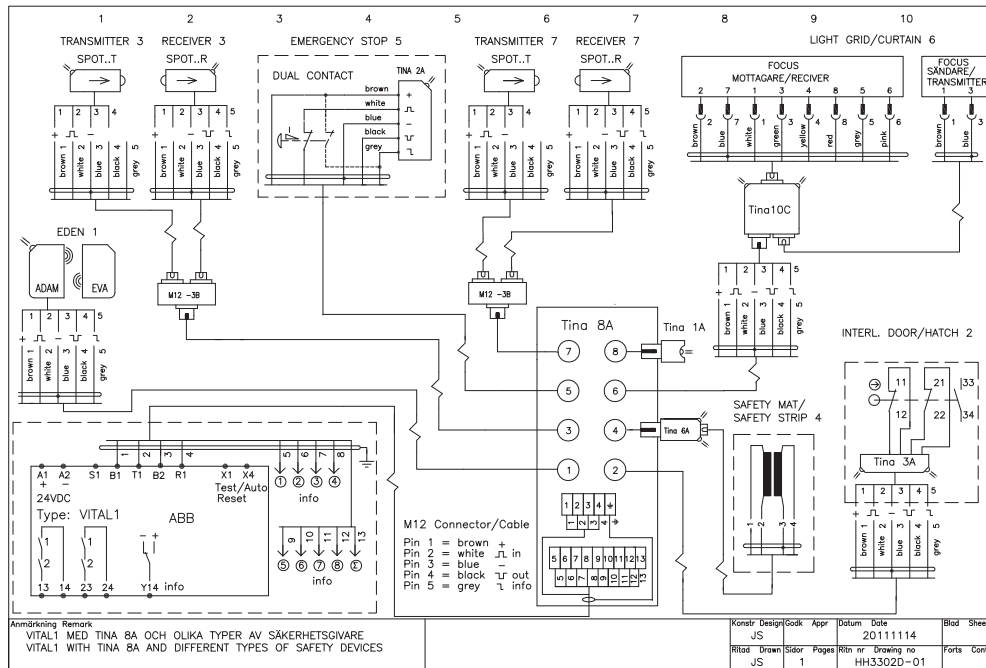
## HH3300D Vital 1 mit Tina 4A und verschiedenen Typen von Sicherheitsbauteilen



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

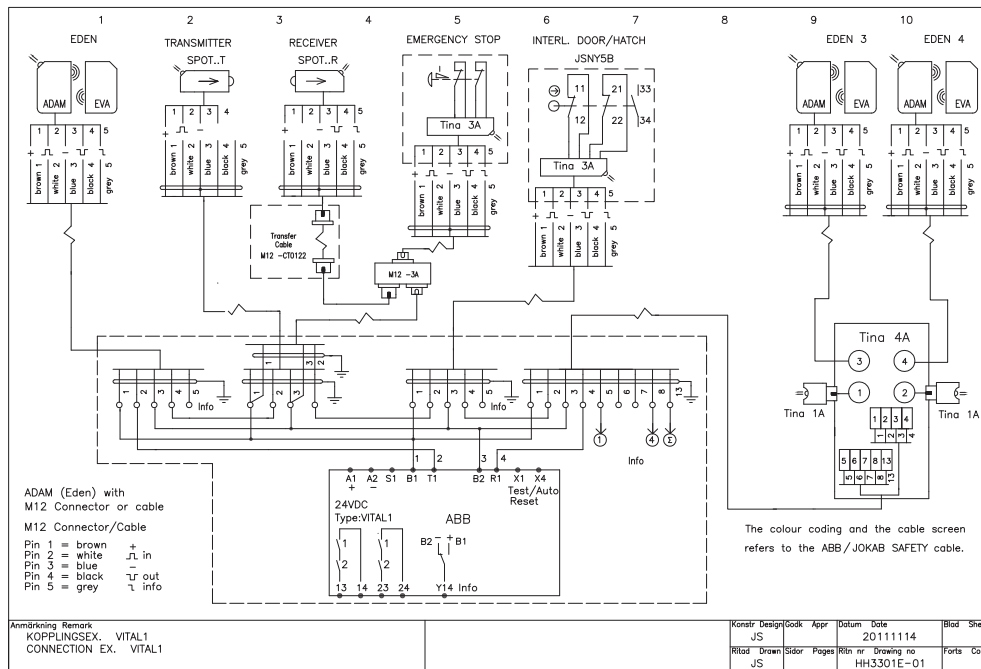
# Anschlussbeispiele

## HH3302D-01 Vital 1 mit Tina 8A und verschiedenen Typen von Sicherheitsbauteilen



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

## HH3301E-01 Anschlussbeispiel Vital 1



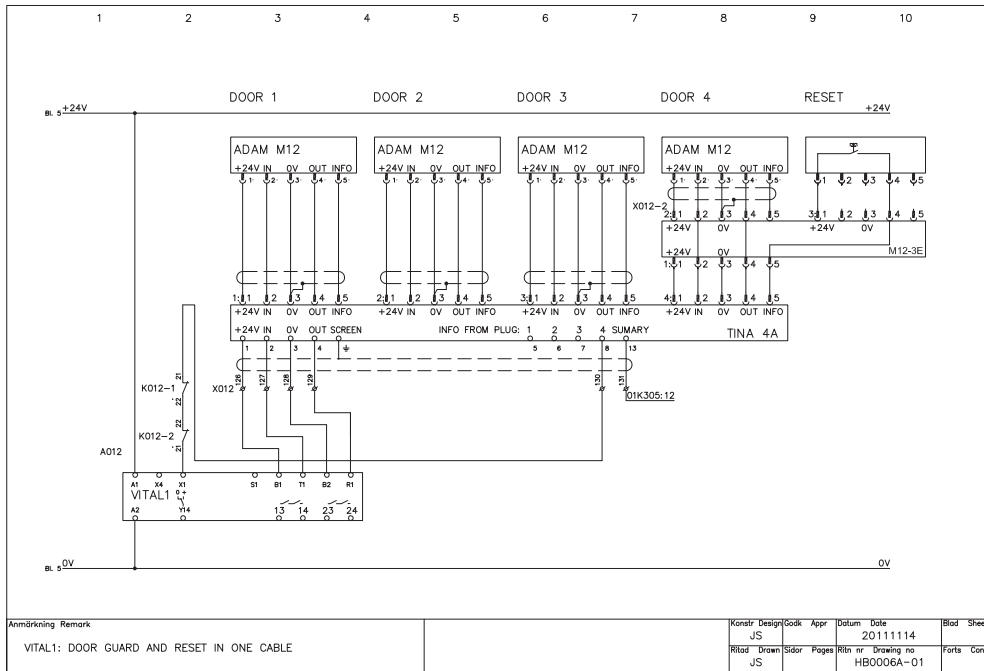
Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.





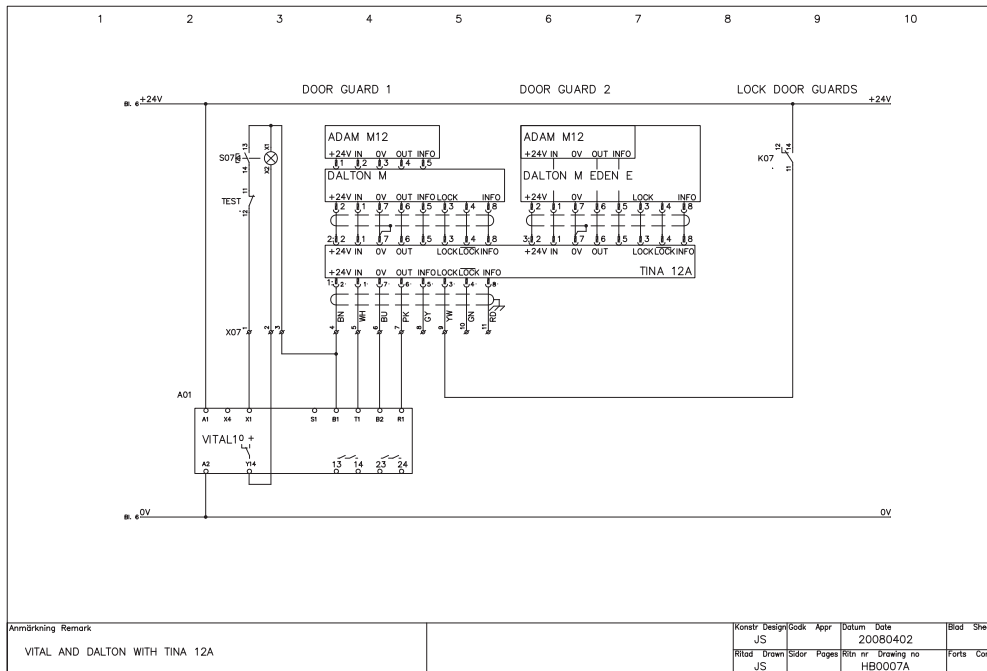
# Anschlussbeispiele

## HB0006A-01 Vital mit 4 Eden + Rückstellung über M12-3E und Tina 4A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

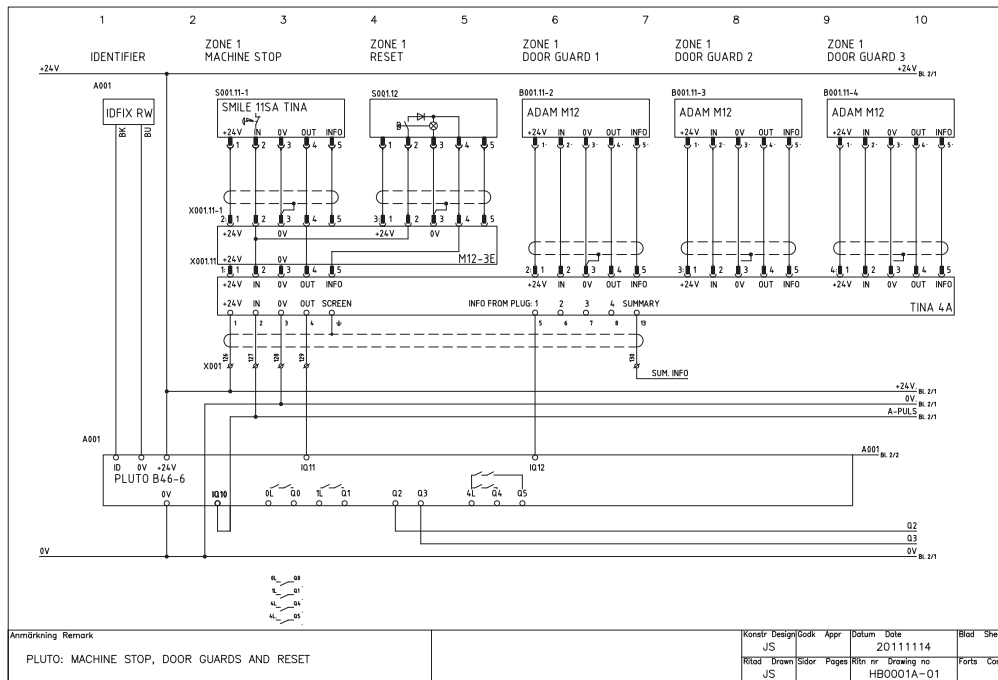
## HB0007A Vital mit zwei Dalton-Bausteinen über Tina 12A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

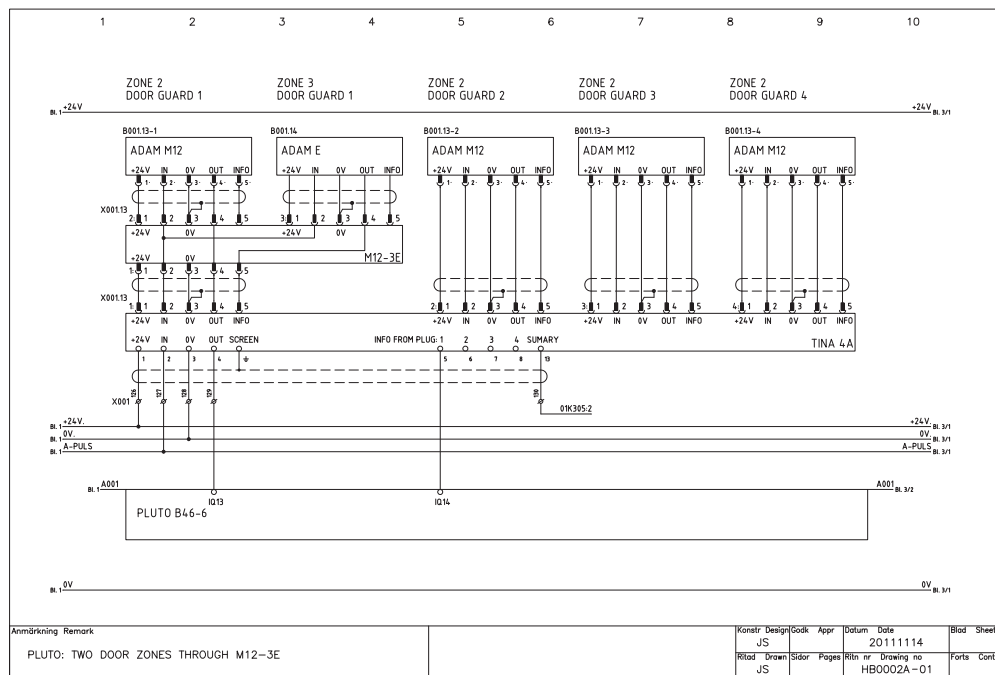
# Anschlussbeispiele

## HB0001A-01 Pluto mit Smile Not-Halt-Taster, Rückstellung und Adam über Tina 4A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

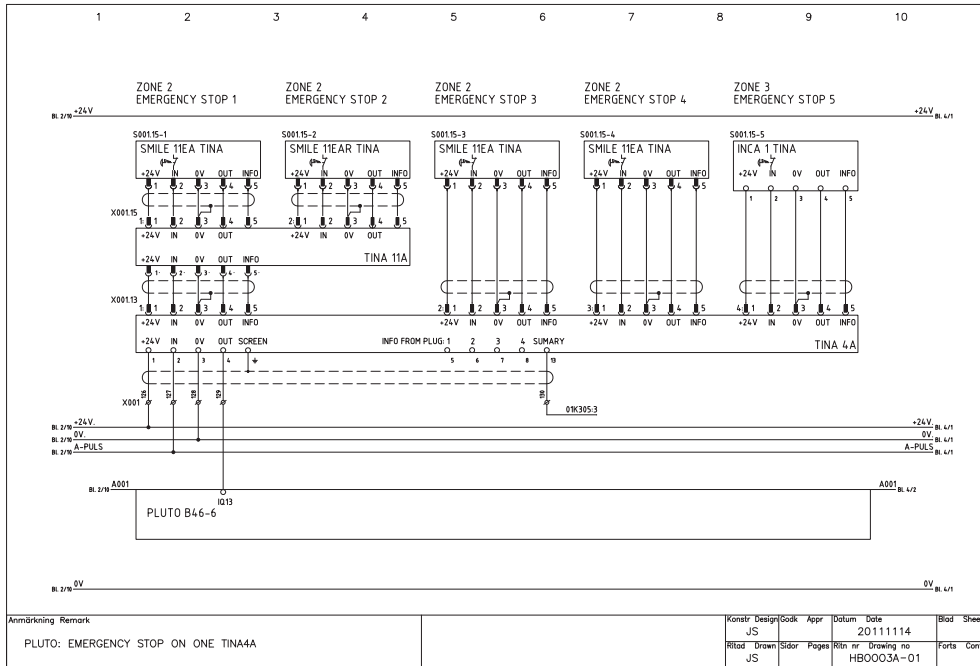
## HB0002A-01 Pluto mit Eden-Bausteinen, zwei Zonen über M12-3E und Tina 4A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

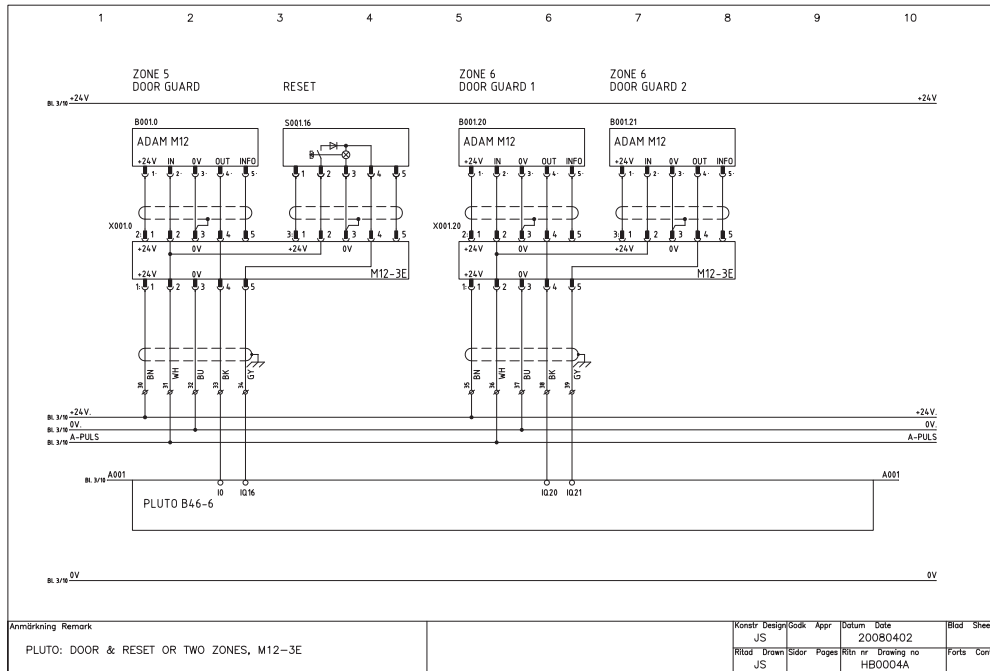
# Anschlussbeispiele

## HB0003A-01 Pluto mit Not-Halt-Taster, über Tina 11A und Tina 4A



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

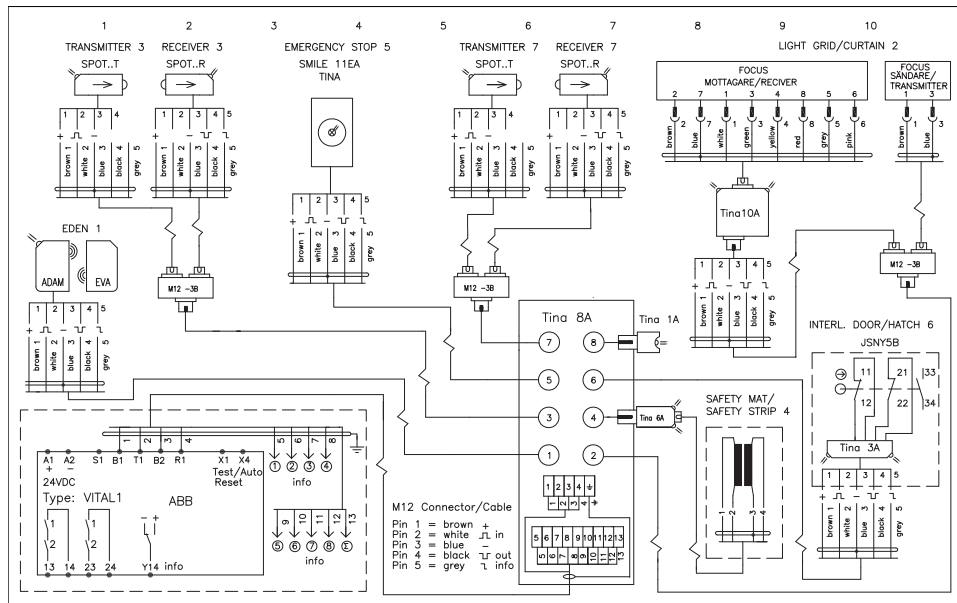
## HB0004A Pluto mit verschiedenen Zonen für Eden + Rückstelleinrichtung und Eden-Bausteine



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.

# Anschlussbeispiele

## HH3301D-01 Vital 1 und Tina 8A mit verschiedenen Sicherheitsbauteil-Typen



Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass alle Steuergeräte korrekt installiert, gepflegt und betrieben werden, um europäische, nationale und örtliche Vorschriften/Verordnungen zu erfüllen. Änderungen ohne vorherige Ankündigung sind vorbehalten.





# Sicherheitsrelais

|   |     |
|---|-----|
| Wozu Sicherheitsrelais?                           | 6/2 |
| Die flexibelsten Sicherheitsrelais auf dem Markt! | 6/3 |
| Sicherheitsrelais im Überblick                    | 6/4 |

## Sicherheitsrelais – RT-Serie

|         |      |
|---------|------|
| RT6     | 6/6  |
| RT7     | 6/10 |
| RT9     | 6/14 |
| JSBRT11 | 6/18 |

## Sicherheitsrelais – JSB-Serie

|           |      |
|-----------|------|
| JSBR4     | 6/20 |
| JSBT4     | 6/22 |
| BT50 (T)  | 6/24 |
| BT51 (T)  | 6/26 |
| JSBT5 (T) | 6/28 |

## Sicherheitstimer

|       |      |
|-------|------|
| JSHT1 | 6/30 |
| JSHT2 | 6/32 |

## Erweiterungsrelais

|       |      |
|-------|------|
| E1T   | 6/34 |
| JSR1T | 6/36 |
| JSR2A | 6/38 |
| JSR3T | 6/40 |

|                    |      |
|--------------------|------|
| Anschlussbeispiele | 6/43 |
|--------------------|------|

# Wozu Sicherheitsrelais?

## – um geltende Sicherheitsnormen zu erfüllen!

„Ein Defekt der Hardware oder Software der Steuerung darf nicht zu einer Gefährdungssituationen führen.“ So lautet die Anforderung in der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I im Abschnitt 1.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen. Damit besagt die Richtlinie, dass keine Person in Gefahr gebracht werden darf, falls beispielsweise ein Relaiskontakt verklebt oder ein Kurzschluss an einem Transistor bzw. ein Querschuss zwischen zwei Leitern auftritt.

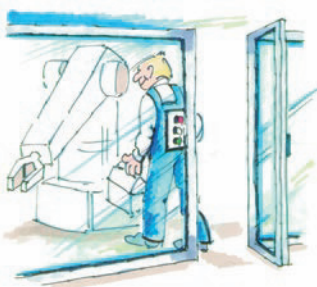
Genau diese Anforderungen erfüllt ein Sicherheitsrelais. Die Sicherheitsrelais haben redundante Eingänge, die auf Kurzschlüsse überwacht werden sowie interne, redundante Schaltkreise, deren korrekte Funktion bei jedem Schaltvorgang überprüft wird. Dies lässt sich mit den Brems-

kreisen an einem Automobil vergleichen. Wenn einer der beiden Kreise defekt ist, bringt der andere das Automobil zum stehen. Falls ein Fehler an einem der beiden Eingänge oder in einem der beiden Schaltkreise auftritt, werden die Kontakte über die Funktion des zweiten Schaltkreises geöffnet, und die interne Sicherheitsschaltung verhindert, dass diese wieder geschlossen werden, bevor der Fehler behoben wurde. Die Norm für sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen beschreibt verschiedene Performance Level in Abhängigkeit von dem Risiko und der Anwendung. Ein einziges Universalrelais mit wählbarer Sicherheitsstufe löst dieses Problem.

## – zur Überwachung von Schutzeinrichtungen!



## – für sicheres Stoppen und zuverlässigen Wiederanlauf!



### Redundanter Stoppbefehl bei geöffneter Schutztür.

Sobald eine Person in einen Gefährdungsbereich eindringt, müssen sämtliche Maschinen, von denen eine Verletzungsgefahr ausgeht, sicher gestoppt werden. Schwere Unfälle passieren häufig auf Grund einer Annahme von falschen Tatsachen. Das Sicherheitsrelais überwacht die Verriegelungseinrichtung sowie Leitungen an der Schutztür und gibt redundante Stoppbefehl aus.



### Überwachte Rückstellung, wenn sich eine Person im Gefährdungsbereich aufhalten kann.

Diese Funktion stellt sicher, dass sich beim Betätigen der Rückstelleinrichtung keine Person im Gefährdungsbereich befindet. Eine überwachte Rückstelltaste muss erst betätigt und wieder losgelassen werden, bevor die Rückstellung tatsächlich erfolgt. Schwere Unfälle können so vermieden werden.



### Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung, wenn nicht der gesamte Gefährdungsbereich einsehbar ist.

Die spezielle Rückstellung, dient der Sicherstellung, dass sich niemand im Gefährdungsbereich aufhält. Zuerst muss die Rückstelleinrichtung im Gefährdungsbereich betätigt werden und dann die Rückstelleinrichtung außerhalb des Gefährdungsbereichs. Ein Sicherheits-Zeitrelais und ein Sicherheitsrelais überwachen dies.



### Automatische Rückstellung für kleine Schutzklappen/-hauben.

Dort, wo kein Körper durch die Haube eindringen kann, darf die Sicherheitsfunktion automatisch rückgestellt werden.

Die Sicherheitsrelais werden sofort rückgestellt, wenn die Kontakte des Verriegelungsschalters geschlossen werden.

# Die flexibelsten Sicherheitsrelais auf dem Markt!

Unsere Sicherheitsrelais gelten als die flexibelsten auf dem gesamten Markt. Das erste Universalrelais haben wir bereits 1988 entwickelt. Heute bieten unsere Lösungen noch mehr Flexibilität, während sie gleichzeitig 85 % weniger Platz benötigen.

Bei einem Universalrelais handelt es sich um ein Sicherheitsrelais mit verschiedenen Eingangsoptionen für die unterschiedlichsten Schutzeinrichtungen und Sicherheitsstufen.

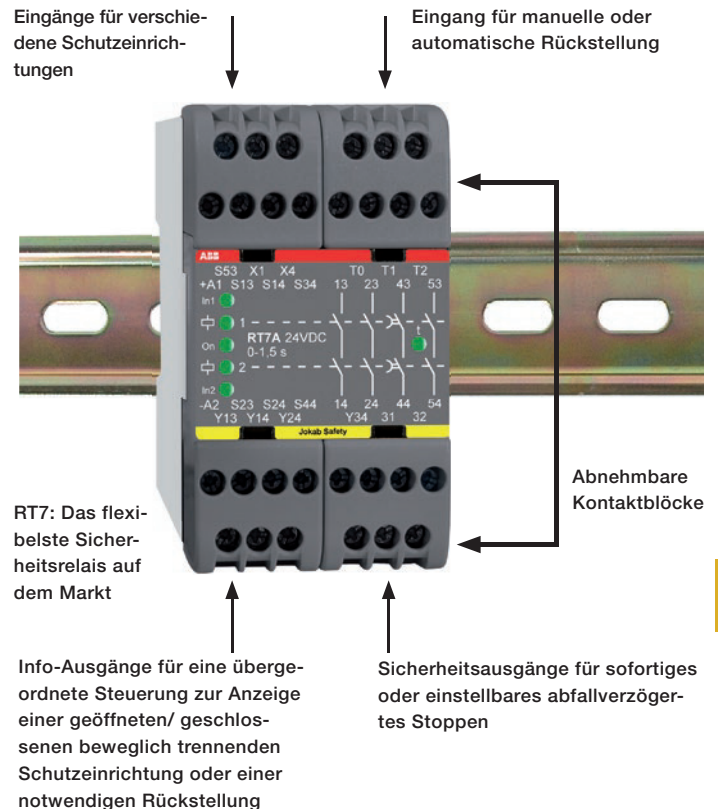
Der interne Aufbau des Sicherheitsrelais entspricht der höchsten Sicherheitsstufe (PL e gemäß EN ISO 13849-1). Ein Maschinenhersteller kann daher mit einem einzigen Sicherheitsrelais die Eingangskonfiguration wählen, welche die Anforderungen seines Kunden am besten erfüllt. Außerdem haben unsere Sicherheitsrelais abnehmbare Kontaktblöcke zum leichten Austauschen und Prüfen. Da unsere Universalrelais alle Eingangsoptionen beinhalten, sind sie kompatibel mit allen unseren früheren Sicherheitsrelais sowie den Relais anderer Hersteller.

Ist ein Universalrelais teuer? Nein, denn unser neuestes, patentiertes Gerät ist äußerst einfach und enthält im Vergleich zu unseren früheren Universalrelais weniger Bauteile. Das bedeutet, dass die Sicherheitsrelais noch zuverlässiger sind als vorher.

Außerdem verfügen wir über umfangreiche Erfahrung von Sicherheitslösungen nicht nur dank der Systementwicklung, sondern auch dank der praktischen Anwendung. Diese Erfahrungen würden wir gerne mit Ihnen teilen! Im Abschnitt „Anschlussbeispiele“ finden Sie z.B. einige interessante Komplettlösungen für die Sicherheit. Wir helfen Ihnen weiter, wenn Sie eine bestimmte Sicherheitslösung benötigen – fragen Sie uns einfach!

## Einige der vielen Vorteile der Sicherheitsrelais von ABB

- Universal einsetzbar
- Hohes Maß an Zuverlässigkeit
- Zulassungen in Europa, den USA, Kanada und China
- Überwachte Rückstellung
- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung
- Klein und kompakt
- Abnehmbare Kontaktblöcke
- Geringe Leistungsaufnahme
- Ermöglicht die Verwendung langer Kabel zu den Schutzeinrichtungen
- EX-Kompatibilität
- Funktionseinstellung über externe Beschaltung, keine Programmierung notwendig
- LED-Statusanzeige für Ein- und Ausgänge
- Hohes Schaltvermögen



# Sicherheitsrelais im Überblick

## Welches Sicherheitsrelais ist das richtige für Sie?

Zunächst einmal empfehlen wir die Verwendung eines unserer neuesten Universalrelais der RT-Serie. Diese Modelle sind genauso praktisch wie kosteneffizient.

Unterstützung bei der Auswahl des bzw. der Sicherheitsrelais finden Sie:

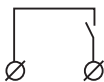
- in der nachfolgenden Tabelle, wo die Sicherheitsrelais den Schutzeinrichtungen zugeordnet sind.
- in der Tabelle auf der gegenüberliegenden Seite mit Angaben der möglichen Eingangs- und Ausgangsvarianten.
- in den entsprechenden Betriebsanleitungen mit umfassenden Informationen über jedes spezifische Sicherheitsrelais.
- in den Schaltplänen für verschiedene Anwendungen im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

**Hinweis!** Viele Vorgängermodelle der Relais, die durch die Relais in diesem Handbuch ersetzbar sind, werden weiterhin auf Lager gehalten und sind auf Anfrage lieferbar.

### Anwendungsbereiche

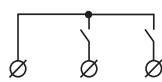
|   | Sicherheitsrelais |     |     |         |       |       |                      |                   | Sicherheitstimer |            | Erweiterungsrelais |      |       |       |
|---|-------------------|-----|-----|---------|-------|-------|----------------------|-------------------|------------------|------------|--------------------|------|-------|-------|
|   | RT6               | RT7 | RT9 | JSBRT11 | JSBR4 | JSBT4 | JSBT5T, BT50T, BT51T | JSBT5, BT50, BT51 | JSHT1A/B         | JSHT2A/B/C | EIT                | JSRT | JSR2A | JSR3T |
| Verriegelungseinrichtung/ Schutztür/Haube | ●                 | ●   | ●   | ●       | ●     | ●     | ●                    | ●                 |                  |            |                    |      |       |       |
| Lichtvorhänge /Lichtgitter                | ●                 | ●   | ●   | ●       |       |       |                      |                   |                  |            |                    |      |       |       |
| Lichtschranken                            | ●                 | ●   | ●   | ●       |       |       |                      |                   |                  |            |                    |      |       |       |
| Sicherheitsschaltmatten                   | ●                 | ●   | ●   |         | ●     | ●     |                      |                   |                  |            |                    |      |       |       |
| Sicherheitsschaltleisten                  | ●                 | ●   | ●   |         | ●     | ●     |                      |                   |                  |            |                    |      |       |       |
| Zweihandschaltung                         |                   |     |     |         | ●     |       |                      |                   |                  |            |                    |      |       |       |
| Not-Halt-Taster                           | ●                 | ●   | ●   | ●       | ●     | ●     | ●                    | ●                 |                  |            |                    |      |       |       |
| Drei-Stellungs-Zustimmschalter            | ●                 | ●   | ●   | ●       | ●     | ●     |                      |                   |                  | ●          |                    |      |       |       |
| Drei-Stellungs-Fußschalter                | ●                 | ●   | ●   | ●       | ●     | ●     |                      |                   |                  | ●          |                    |      |       |       |
| Bereichsüberwachung                       | ●                 | ●   | ●   | ●       | ●     | ●     |                      |                   |                  |            |                    |      |       |       |
| Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung    |                   |     |     |         |       |       |                      |                   | ●                |            |                    |      |       |       |
| Spezielle, zeitgesteuerte Überbrückung    |                   |     |     |         |       |       |                      |                   | ●                | ●          |                    |      |       |       |
| Tippbetrieb                               |                   |     |     |         |       |       |                      |                   |                  | ●          |                    |      |       |       |
| Ausgangserweiterung                       | ●                 | ●   | ●   | ●       |       | ●     | ●                    | ●                 |                  |            | ●                  | ●    | ●     |       |
| Abfallverzögerter Ausgang                 |                   | ●   |     |         |       |       | ●                    |                   |                  |            | ●                  | ●    |       | ●     |

### Eingangsalternativen (siehe auch technische Daten auf nachfolgender Seite)



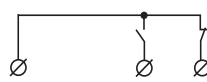
Einkanlig, 1 Schließer gegen +24 V  
Kategorie 1, bis PL c

Der Eingang muss geschlossen sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn der Eingang geöffnet wird.



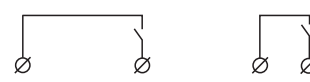
Zweikanlig, 2 Schließer gegen +24 V  
Kategorie 3, bis PL d

Beide Eingänge müssen geschlossen sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen. Ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn mindestens ein Eingang geöffnet wird. Beide Eingänge müssen in ihre ursprüngliche Schaltstellung zurückkehren um den EIN-Zustand erneut zu erreichen. Die Kategorie 4, PI e kann man nur bei Anschluss einer Schutzeinrichtung mit kurzschlussüberwachten Ausgängen erreichen.



Zweikanlig, 1 Schließer u. 1 Öffner gegen +24 V Kategorie 4 bis PL e

Ein Eingang muss geschlossen und einer geöffnet sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen. Ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn mindestens ein Eingang die Schaltstellung ändert, oder bei einem Querschluss. Beide Eingänge müssen in ihre ursprüngliche Schaltstellung zurückkehren um den EIN-Zustand erneut zu erreichen.



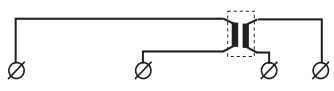
Zweikanlig, 1 Schließer gegen 0 V und 1 Schließer gegen +24 V Kategorie 4, bis PL e

Beide Eingänge müssen geschlossen sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen. Ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn mindestens ein Eingang die Schaltstellung ändert, oder bei einem Querschluss. Beide Eingänge müssen in ihre ursprüngliche Schaltstellung zurückkehren um den EIN-Zustand erneut zu erreichen.

Technische Daten

|   | Sicherheitsrelais |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      | Sicherheitstimer |            | Erweiterungsrelais |        |       |       |
|---|-------------------|-----|------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|------|------|------------------|------------|--------------------|--------|-------|-------|
|   | RT6               | RT7 | RT9  | JSBRT11 | JSBR4 | JSBT4 | JSBT5T | BT50T | BT51T | BT50 | BT51 | JSHT1A/B         | JSHT2A/B/C | E1T                | JSRT1T | JSR2A | JSR3T |
| <b>Sicherheitskategorie</b>   | 1-4               | 1-4 | 1-4  | 1-4     | 4     | 4     | 1-4°   | 1-4°  | 1-4°  | 1-4° | 1-4° | 1-4              | 1-4        | 1-4                | 1-4    | 1-4   | 1-4   |
| <b>Sicherheitseingang</b>   |                   |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Einkanalig, 1 Schließer gegen +24 V</b>                            | ●                 | ●   | ●    | ●       |       |       | ●      | ●     | ●     | ●    | ●    | ●                | ●          | ●                  | ●      | ●     | ●     |
| <b>Zweikanalig, 2 Schließer gegen +24 V</b>                           | ●                 | ●   | ●    | ●       |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Zweikanalig, 1 Schließer u. 1 Öffner gegen +24 V</b>               | ●                 | ●   | ●    | ●       |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Zweikanalig, 1 Schließer gegen 0 V und 1 Schließer gegen +24 V</b> | ●                 | ●   | ●    | ●       | ●     | ●     |        |       |       |      |      | ●                | ●          | ●                  | ●      | ●     | ●     |
| <b>Sicherheitschaltleisten/Sicherheitschaltmatten, Schaltpuffer</b>   | ●                 | ●   | ●    |         | ●     | ●     |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Rückstell- und Eingang zur Überwachung externer Schütze</b>        |                   |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Überwacht, manuell</b>   | ●                 | ●   | ●    | ●       | ●     | ●     |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Automatisch/nicht-überwacht, manuell</b>                           | ●                 | ●   | ●    | ●       |       | ●     | ●      | ●     | ●     | ●    | ●    |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Überwachung von Schützen, Relais, Ventilen usw.</b>                | ●                 | ●   | ●    | ●       | ●     | ●     | ●      | ●     | ●     | ●    | ●    | ●                |            |                    |        |       |       |
| <b>Sicherheitsausgang</b>   |                   |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Schließer</b>  | 3                 | 2   | 2    | 7       | 3     | 3     |        |       |       | 3    | 4    |                  |            | 4*                 | 4*     | 4     |       |
| <b>Schließer, wahlweise abfallverzögert</b>                           |                   | 2   |      |         |       |       | 3†     | 3     | 4     |      |      |                  |            | 4*                 | 4*     |       | 2**   |
| <b>Schließer-Triggerausgänge</b>                                      |                   |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      | 2**              | 2**        |                    |        |       |       |
| <b>Öffner, Info-Ausgang</b>   | 1                 | 1   |      | 2       | 1     | 1     |        |       |       | 1    |      |                  |            |                    | 1*     | 1     |       |
| <b>Öffner, Info-Ausgang, abfallverzögert</b>                          |                   |     |      |         |       |       | 1†     | 1     |       |      |      |                  |            |                    | 1*     |       |       |
| <b>Info-Ausgang</b>   | 2                 | 3   | 1    |         |       |       |        | 1     | 1     |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>Schaltvermögen (ohmsche Last)</b>                                  | 4                 | 3   | 2    | 9       | 4     | 4     | 4      | 4†    | 4†    | 4    | 4    |                  |            | 4                  | 5      |       |       |
| <b>6 A/250V AC/1500VA/150W</b>  |                   |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      | 2**              | 2**        |                    |        |       | 2**   |
| <b>4A/250V AC/1000VA/100W</b>   |                   | 2†  |      |         |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>6 A/250V AC/1380VA/138W</b>  |                   |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        | 5     |       |
| <b>Breite (mm) 10A/250V AC/1840VA/192W</b>                            | 45                | 45  | 22,5 | 100     | 45    | 45    | 22,5   | 22,5  | 22,5  | 22,5 | 22,5 | 45               | 45         | 22,5               | 45     | 45    | 22,5  |
| <b>Betriebsspannung</b>   |                   |     |      |         |       |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>12 V DC</b>  |                   |     |      |         |       |       | ●      |       |       |      |      |                  |            |                    |        |       |       |
| <b>24 V DC</b>  | ●                 | ●   | ●    | ●       | ●     | ●     | ●      | ●     | ●     | ●    | ●    | ●                | ●          | ●                  | ●      | ●     | ●     |
| <b>24 V AC</b>  | ●                 |     |      |         |       |       | ●      |       |       |      |      |                  |            |                    |        | ●     | ●     |
| <b>115 V AC</b>   | ●                 | ●   |      | ●       | ●     |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        | ●     |       |
| <b>230 V AC</b>   | ●                 | ●   |      | ●       | ●     |       |        |       |       |      |      |                  |            |                    |        | ●     |       |

\*Zeigt den Status abfallverzögerter Ausgänge an \*\* Ein Relaiskontakt pro Ausgang (andere Relais haben zwei Kontakte pro Ausgang) † Wahlweise mit Abfallverzögerung  
 ° Kategorie 4 je nach Anschluss (Bei Nutzung als Erweiterungsrelais mit Sicherheits-SPS Pluto: Kategorie 4) † Feste Abfallverzögerung von 0,5 Sek.



Sicherheitschaltleisten/Sicherheitschaltmatten Kategorie 3, bis PL d

Bei unbetätigter Matte/Leiste sind beide Relaisausgänge im EIN-Zustand. Bei betätigter Matte/Leiste und kurzgeschlossenen Eingangskreisen sind die Ausgänge im AUS-Zustand. Eine Strombegrenzung verhindert, dass das Sicherheitsrelais überlastet wird.



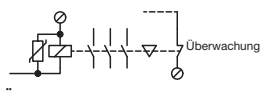
Überwachte manuelle Rückstellung

Überwachte Rückstellung bedeutet, dass das Sicherheitsrelais nicht rückgestellt wird, wenn sich die Rückstelltaste beim Betätigen verklemmt oder der Eingang kurzgeschlossen ist. Für eine Rückstellung muss der Eingang geschlossen und geöffnet werden, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen.



Automatische/nicht-überwachte Rückstellung

Automatische Rückstellung bedeutet, dass die Ausgänge sofort den EIN-Zustand erreichen, wenn sowohl die Eingangsbedingungen erfüllt als auch die Überwachung geschlossen sind.



Überwachen von Schützen, Relais und Ventilen

Kann sowohl mit automatischer als auch manueller Rückstellung erfolgen.

# Sicherheitsrelais RT6



## Zulassungen:



## Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Lichtvorhänge/Lichtgitter
- Drei-Stellungs-Zustimmsschalter
- Verriegelte trennende Schutz-einrichtungen
- Verriegelungsschalter mit magnetischer Betätigung
- Lichtschranken
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheitsschaltleisten
- Sicherheits-Fußschalter

6

### Sie suchen ein universelles Sicherheitsrelais zur Absicherung sämtlicher Schutzeinrichtungen?

Dann sollten Sie sich für das Universalrelais RT6 entscheiden, das sowohl Schutzeinrichtung als auch die Überwachung der internen Maschinensicherheit übernimmt. Da RT6 die meisten der Eingangsvarianten auf dem Markt abdeckt, können Sie wählen, welche Sicherheitsstufe für die jeweilige Installation erforderlich ist.

RT6 kann auf diese Art und Weise viele andere Relais ersetzen. Des Weiteren können Sie als Anwender des RT6-Relais zwischen manueller und automatischer Rückstellung wählen. Manuell überwachte Rückstellung wird beispielsweise verwendet für Schutzvorrichtungen, die passiert werden müssen, z.B. Schutztüren oder Lichtgitter. Automatische Rückstellung eignet sich für kleine Öffnungen, wenn dies aufgrund der Risikobeurteilung akzeptabel ist. Darüber hinaus hat RT6 Info-Ausgänge, die darüber Auskunft geben, ob eine bewegliche trennende Schutzeinrichtung offen beziehungsweise geschlossen ist und ob die Sicherheitsfunktion zurückgestellt werden muss.

Beim RT6 konnte aufgrund seiner Konzeption auf eine Reihe von Bauteilen verzichtet werden, um somit die Kosten in der Produktion und im Einkauf zu reduzieren. Entscheiden Sie sich für RT6! – Ihre Sicherheitsfunktionen werden vereinfacht und Ihre Ausgaben gesenkt.

## Merkmale:

- Fünf Eingangsvarianten
- Ein- oder zweikanalige Beschaltung
- Überwachte manuelle oder automatische Rückstellung
- Überwachung externer Schütze
- Breite 45 mm
- LED-Statusanzeige für Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge, Kurzschluss und nicht ausreichende Betriebsspannung
- Relaisausgänge: 3 Schließer / 1 Öffner
- Zwei potenzialfreie Transistor-Info-Ausgänge
- Betriebsspannung 24 V DC, 24, 115 oder 230 V AC
- Abnehmbare Kontaktblöcke



# RT6

## Technische Informationen

### Eingänge

Um die benötigte Sicherheitsstufe zu erreichen und Gefahren auszuschließen, müssen die Schutzvorrichtungen gemäß einer der nachfolgend beschriebenen Varianten an den Eingängen angeschlossen werden.

1. Einkanalig, 1 Schließer gegen +24 V, Kategorie 1, bis PL c
2. Zweikanalig, 2 Schließer gegen +24 V, Kategorie 3, bis PL d
3. Zweikanalig, 1 Schließer, 1 Öffner gegen +24 V, Kategorie 4, bis PL e
4. Zweikanalig, 1 Schließer gegen 0 V und 1 Schließer gegen +24 V DC, Kategorie 4, bis PL e
5. Sicherheitsschaltmatten/Sicherheitsschaltleisten 1 „Kontakt“ gegen 0 V und 1 „Kontakt“ gegen +24 V DC, Kategorie 3, bis PL d

Sind der Eingang/die Eingänge aktiviert und die überwachte Rückstellung abgeschlossen, erreichen Relais 1 und 2 den EIN-Zustand. Sie erreichen den AUS-Zustand, wenn die Eingänge gemäß der gewählten Eingangsvariante oder bei Spannungsausfall deaktiviert werden. Relais 1 und 2 müssen beide deaktiviert werden, bevor die Eingänge wieder den EIN-Zustand erreichen können.

### Transistorausgang für Statusinformationen

Das RT6 verfügt über zwei potentialfreie Transistor Info-Ausgänge die an eine SPS, einen Computer oder andere übergeordnete Systeme angeschlossen werden können. Diese Info-Ausgänge melden den Eingangs- und Ausgangszustand des Relais.

### Rückstellung und Überwachung

Das RT6 hat zwei Rückstelloptionen: manuell und automatisch. Die manuell überwachte Rückstellung wird benutzt, wenn das RT6 Sicherheitsrelais zum Schutz eines Gefährdungsbereichs eingesetzt wird und in diesen Bereich eingetreten werden kann. Die automatische Rückstellung sollte nur benutzt werden, wenn dies die Risikobeurteilung zulässt.

Darüber hinaus kann das RT6 überwachen, ob z.B. Schütze, Ventile usw. abgefallen/verklebt sind, bevor ein Wiederanlauf zulässig ist.

### Anzeige einer nicht ausreichenden Betriebsspannung

Sinkt die Betriebsspannung unter das zulässige Niveau, wird dies durch die Leuchtdiode „ON“ für die Betriebsspannung angezeigt, die dann von Dauerleuchten auf Blinken wechselt. Das gleiche gilt bei Betätigung einer Schaltmatte/-leiste, (s. Eingangsvariante 5).

### Sicherheitsstufe

Das RT6 besitzt interne redundante und überwachte Sicherheitsfunktionen. Weder Kurzschluss, Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen bei den Beschaltungen mit höchster Sicherheitsstufe. Manuelle Rückstellung bedeutet, dass der Eingang für die Rückstellung geschlossen und geöffnet werden muss, bevor die Ausgänge des Sicherheitsrelais den EIN-Zustand erreichen können. Auf diese Art und Weise werden Kurzschlüsse oder Fehler am Rückstellungstaster überwacht. Wird das RT6 zweikanalig beschaltet, müssen alle Eingangsbedingungen erfüllt sein, bevor die Auswerteeinheit rückgestellt werden kann.

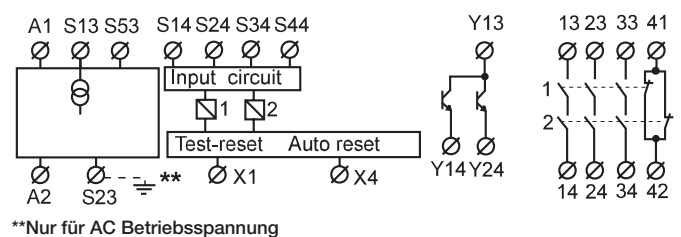
Die Eingangsvarianten 3 und 4 bieten die höchste Sicherheitsstufe, da Querschlüsse, Kurzschlüsse und Spannungsausfälle erkannt werden. Zusammen mit der internen Strombegrenzung ist das Relais somit ideal zur Überwachung von Sicherheitsschaltmatten und -leisten geeignet.

### Richtlinien und Normen

Das RT6 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

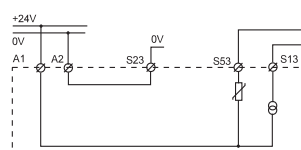
### Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.



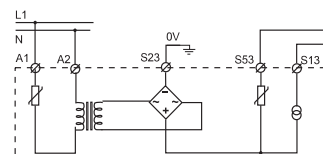
## Anschluss der Betriebsspannung – RT6

### DC-Versorgung



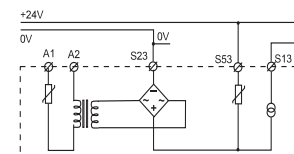
Die Gleichspannungs-Ausführung des RT6 sollte mit +24 V an A1 und 0 V an A2 versorgt werden.

### AC-Versorgung



Die Wechselspannungs-Ausführung des RT6 benötigt die entsprechende Wechselspannung an den Anschlüssen A1 und A2. S23/⊥ muss an den Schutzleiter angeschlossen werden.

### DC-Versorgung von AC-Geräten

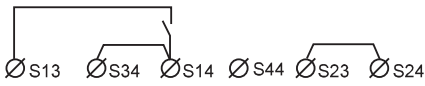


Alle Wechselspannungs-Ausführungen können auch mit +24 V DC an S53 (0 V DC an S23) versorgt werden.

HINWEIS! Wird an den DC- und AC-Geräten eine Kabelschirmung verwendet, muss diese an den Schutzleiter angeschlossen werden.

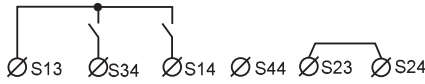


# Anschluss von Schutzeinrichtungen – RT6



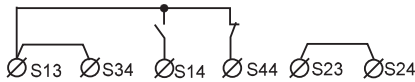
## 1.) EINKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V

Der Eingang (S14) muss geschlossen sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Ist der Eingangskreis geöffnet, erreichen die Ausgangskontakte des Sicherheitsrelais den AUS-Zustand.



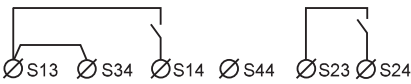
## 2.) ZWEIKANALIG, 2 SCHLIESSER GEGEN +24 V

Beide Eingangskreise (S14 und S34) müssen geschlossen sein, bevor die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Die Kontakte des Sicherheitsrelais wechseln in den AUS-Zustand, wenn einer oder beide Eingangskreise geöffnet wird. Beide Eingangskreise müssen geöffnet und wieder geschlossen werden, bevor das Relais rückgestellt werden kann. Ein Querschuss zwischen den Eingängen S14 und S34 kann nur erkannt werden, wenn das an den Eingängen angeschlossene Gerät über kurzschlussgesicherte Ausgänge verfügt, z.B. Focus-Lichtvorhänge/Lichtgitter von ABB.



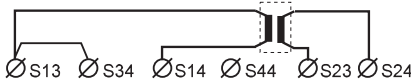
## 3.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER, 1 ÖFFNER GEGEN +24 V

Ein Eingangskreis (S14) muss geschlossen und der andere (S44) geöffnet sein, bevor die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Die Kontakte des Sicherheitsrelais wechseln in den AUS-Zustand, wenn einer oder beide Eingänge ihren Zustand ändern, oder bei einem Querschuss zwischen S14 und S44. Beide Eingänge müssen ihren ursprünglichen Zustand erreichen, bevor die Relaisausgänge erneut den EIN-Zustand erreichen können.



## 4.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V, 1 SCHLIESSER GEGEN 0 V

Dieselben Relaisfunktionen wie Variante 2, allerdings wird in diesem Fall ein Querschuss zwischen den Eingängen S14 und S24 erkannt (Sicherheitsausgänge werden geöffnet).

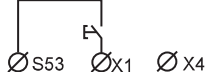


## 5.) Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste

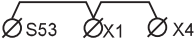
Beide Eingänge einer nicht-betätigten Sicherheitsschaltmatte/-leiste müssen ihren ursprünglichen Zustand erreichen, damit die RT6 Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Wird die Schaltmatte/-leiste aktiviert oder ein Kurzschluss über S14-S23 erkannt, wechselt das Sicherheitsrelais in den AUS-Zustand (Sicherheitsausgänge öffnen) und die LED blinkt. S13 ist auf 70 mA begrenzt, so dass RT6 nicht überlastet wird, wenn in der Schaltmatte/-leiste der Kontakt geschlossen wird.

6

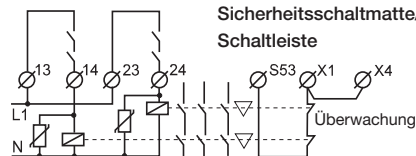
### Überwachte manuelle Rückstellung



### Automatische Rückstellung



\*angeschlossen an S13 für Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste



Überwachen des Zustands externer Schütze

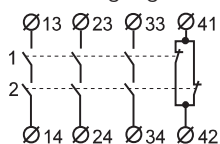
## Rückstellanschlüsse – RT6

Der manuelle, überwachte Rückstellkontakt, der am Eingang X1 angeschlossen wird, muss geschlossen und wieder geöffnet werden, damit die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können.

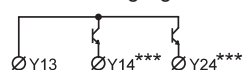
Die automatische Rückstellung ist konfiguriert, wenn S53, X1 und X4 verbunden sind. Die Relaisausgänge erreichen dann nahezu zeitgleich wie die Eingänge den EIN-Zustand.

Das Überwachen von Schützen und Relais kann an den Eingängen S53 und X1 erfolgen. Dies gilt sowohl für automatische als auch manuelle Rückstellung.

## Relaisausgänge



## Transistorausgänge



## Anschluss der Relaisausgänge – RT6

Das RT6 verfügt über drei Schließer Sicherheitsausgänge und einen als Öffner ausgeführten Info-Ausgang.

Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu sichern, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten.

Das RT6 hat zwei potenzialfreie Transistor Info-Ausgänge.

Die Transistorausgänge werden über Y13 versorgt entweder von S53 (+24V) oder einer externen Spannungsquelle mit 5-30 V DC. Y14 und Y24 arbeiten simultan zu den Relais-Ein- und Ausgängen.

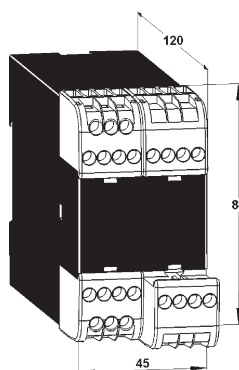
- Y14 wird leitend, wenn die Relaisausgänge geschlossen sind.
- Y24 wird leitend, wenn beide Relaisausgänge im EIN-Zustand sind.

\*\*\*Hinweis: Diese Ausgänge sind nur zu Informationszwecken vorgesehen und dürfen nicht mit den Sicherheitskreisen der Maschinen verbunden werden.

## Technische Daten – RT6

|  |   |
|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>   |   |
| RT6 24 V DC  | 2TLA010026R0000   |
| RT6 24 V AC  | 2TLA010026R0200   |
| RT6 48 V AC  | 2TLJ010026R0300   |
| RT6 115 V AC   | 2TLA010026R0400   |
| RT6 230 V AC   | 2TLA010026R0500   |
| <b>Farbe</b>   | Grau  |
| <b>Gewicht</b>   | 335 g (24 V DC)<br>485 g (24-230 V AC)                        |
| <b>Betriebsspannung</b>  |   |
| Spannung (A1-A2)   | 24 V DC +15/-20 %,<br>24/115/230 V AC,<br>+15/-10 %, 50-60 Hz |
| <b>Leistungsaufnahme</b>   |   |
| DC-Versorgung, Bemessungsleistung  | 2,3 W   |
| AC-Versorgung, Bemessungsleistung  | 5,2 VA  |
| <b>Anschluss S13</b> kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, 70 mA ±10 % strombegrenzt. Wird für die Eingänge S14, S34 und S44 verwendet.                               |   |
| <b>Anschluss S53</b> kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, interner Sicherungsautomat 270 mA. Wird für die Rückstell- und Autorückstell-Eingänge X1 und X4 verwendet. |   |
| <b>Anschluss S23</b> 0 V Verbindung für Eingang S24  |   |
| <b>Sicherheitseingänge</b>   |   |
| S14 (+) Eingang  | 20 mA   |
| S24 (0 V) Eingang  | 20 mA   |
| S34 (+) Eingang  | 20 mA   |
| S44 (+) Eingang  | 30 mA   |
| <b>Rückstell-Eingang X1</b>  |   |
| Spannungsversorgung für Rückstell-Eingang  | + 24 V DC   |
| Rückstell-Strom  | 300 mA Stromimpuls bei Kontaktschließung, dann 30 mA          |
| Minimale Betätigungszeit für Rückstellung  | 100 ms  |
| <b>Max. externer Leitungswiderstand bei Bemessungsspannung für</b>   |   |
| S14, S24, S34  | 300 Ohm   |
| S44, X1  | 150 Ohm   |
| <b>Reaktionszeit</b>   |   |
| Beim Einschalten DC/AC   | <90 ms/<220 ms  |
| Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang)  | < 20 ms   |
| Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang)  | < 20 ms   |
| Bei Spannungsausfall   | < 150 ms  |
| <b>Relaisausgänge</b>  |   |
| Schließer  | 3   |
| Öffner   | 1   |
| Max. Schaltvermögen  |   |
| Ohmsche Last, AC   | 6 A/250 V AC/1500 VA  |
| Induktive Last, AC   | AC15 240 V AC 2 A   |
| Ohmsche Last, DC   | 6 A/24 V DC/150 W   |
| Induktive Last, AC   | DC13 24 V DC 1 A  |
| Max. Gesamt-Schaltvermögen   |   |
| Ohmsche Last   | 12 A verteilt auf alle Kontakte                               |
| Mindestlast  | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)              |
| Kontaktmaterial  | Ag+Au Flash-Gold  |
| Externe Sicherung  | 5 A gL/gG   |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)  | 6 A gG  |
| Mechanische Lebensdauer  | >10 <sup>7</sup> Schaltspiele                                 |

|   |  |
|---|--|
| <b>Transistorausgänge</b>   |  |
| Externe Versorgung an Y13<br>Y14  | Kurzschlussicher<br>+5 bis +30 V DC<br>Zeigt an, dass die Eingangsbedingungen erfüllt sind                             |
| Y24   | Zeigt an, dass die Relaisausgänge im EIN-Zustand sind  |
| Maximale Last an Y14, Y24<br>Max. Spannungsabfall bei max. Last         | 15 mA/Ausgang<br>2,4 V   |
| <b>LED-Statusanzeige</b>  |  |
| On ●  | Dauerleuchten bei Betriebsspannung OK; Blinken bei nicht ausreichender Betriebsspannung, Überlast oder Strombegrenzung |
| In1 ● In2 ●   | Zeigt an, dass die Eingangsbedingungen erfüllt sind.   |
| ☑ ● 1 ☑ ● 2   | Zeigt an, dass die Relaisausgänge im EIN-Zustand sind  |
| <b>Montage</b>  |  |
| Schiene   | DIN-Schiene, 35 mm   |
| <b>Kontaktblöcke (abnehmbar)</b>  |  |
| Max. Anzugsmoment für die Schrauben                                     | 1 Nm   |
| Max. Anschlussfläche:   |  |
| Einpoliger Leiter   | 1 x 4 mm <sup>2</sup> / 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> / 12 AWG   |
| Leiter mit Ader-Endhülse  | 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> / 2 x 1 mm <sup>2</sup>  |
| <b>Schutzklasse</b>   |  |
| Gehäuse   | IP40 IEC 60529   |
| Kontaktblöcke   | IP20 IEC 60529   |
| <b>Betriebstemperatur</b>   | -10 bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| <b>Luftfeuchtigkeit beim Betrieb</b>                                    | 35 bis 85 %  |
| <b>Stoßspannungsfestigkeit</b>  | 2,5 kV   |
| <b>Verschmutzungsgrad</b>   | 2  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>   | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005)PFH <sub>D</sub> 1,35 E-08                                      |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. |  |
| <b>Konformität</b>  | 2006/42/EC, 2006/95/EC,<br>2004/108/EC,<br>EN 62061:2005, EN ISO 13849-1:2008  |



**Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)**

# Sicherheitsrelais RT7



6

## Universalrelais mit abfallverzögerten Ausgängen

Mit dem RT7 Universalrelais überwachen Sie sowohl Ihre Schutzeinrichtungen als auch die interne Maschinensicherheit. Darüber hinaus können Sie für jede Installation die benötigte Sicherheitsstufe wählen. Das ist nur möglich, weil das RT7 über die vielseitigsten Eingangsvarianten auf dem Markt verfügt. Daher kann das RT7 viele andere Relais ersetzen.

Das RT7 hat vier redundante Sicherheitsausgänge (4 Schließer). Zwei davon können bis zu drei Sekunden lang abfallverzögert werden, um ein sicheres und sanftes Stoppen (Softstopp) zu realisieren. Ein Softstopp erlaubt ein Abbremsen und sanftes Stoppen der Maschine, bevor die Spannung abgeschaltet wird. Daraus ergeben sich mehrere Vorteile: die Lebensdauer der Maschine wird erhöht, es werden keine bearbeiteten Produkte beschädigt und ein Wiederanlauf von der gestoppten Position aus wird einfacher möglich.

Eine weitere Option bietet das RT7 mit der wahlweise manuellen oder automatischen Rückstellfunktion. Eine manuelle überwachte Rückstellung wird für passierbare Schutztüren und andere Schutzeinrichtungen verwendet; eine automatische Rückstellung wird dagegen für kleine Schutzklappen/-hauben genutzt, wo dies die Risikobeurteilung zulässt.

Darüber hinaus hat RT7 Info-Ausgänge, die darüber Aufschluss geben, ob eine Schutztür offen beziehungsweise geschlossen ist und ob die Schutzfunktion rückgestellt werden muss.

Mit dem RT7 vereinfachen Sie Ihre Sicherheitskreise und senken Ihre Kosten.

## Zulassungen:



## Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Lichtvorhänge/Lichtgitter
- Drei-Stellungs-Zustimmungsschalter
- Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen
- Verriegelungsschalter mit magnetischer Betätigung
- Lichtschranken
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheitsschaltleisten
- Sicherheits-Fußschalter

## Merkmale:

- Relaisausgänge: 4 Schließer / 1 Öffner; 2 Schließer-Ausgänge für Softstopp verwendbar
- Abfallverzögerung  
RT7A: 0; 0,5; 1,0; 1,5 Sek.;  
RT7B: 0; 1,0; 2,0; 3,0 Sek.
- Fünf Eingangsvarianten
- Ein- oder zweikanalige Beschaltung
- Überwachte manuelle oder automatische Rückstellung
- Überwachung externer Schütze
- Breite 45 mm
- LED-Statusanzeige für Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge, Kurzschluss und nicht ausreichende Betriebsspannung
- Drei potenzialfreie Transistor-Info-Ausgänge
- Betriebsspannung 24 V DC; 24, 115 oder 230 V AC
- Abnehmbare Kontaktblöcke

# RT7 A/B

## Technische Informationen

### Eingänge

Das RT7 kann für den Betrieb mit einer der folgenden Eingangsvarianten konfiguriert werden:

1. Einkanalig, 1 Schließer gegen +24 V DC, Sicherheitskategorie 1, bis PL c
2. Zweikanalig, 2 Schließer gegen +24 V DC, Kategorie 3, bis PL d
3. Zweikanalig, 1 Schließer, 1 Öffner gegen +24 V DC, Kategorie 4, bis PL e
4. Zweikanalig, 1 Schließer gegen 0 V und 1 Schließer gegen +24 V DC, Kategorie 4, bis PL e
5. Sicherheitsschaltmatten/Sicherheitsschaltleisten 1 „Kontakt“ gegen 0 V und 1 „Kontakt“ gegen +24 V DC, Kategorie 3, bis PL d

Sind der Eingang/die Eingänge aktiviert und die überwachte Rückstellung abgeschlossen, erreichen Relais 1, 2, 3 und 4 den EIN-Zustand. Relais 1 und 2 erreichen den AUS-Zustand an den Ausgängen entsprechend der gewählten Eingangsvariante. Relais 3 und 4 erreichen den AUS-Zustand sofort oder nach einer eingestellten Abfallverzögerungszeit. Alle Relais (1/2/3/4) müssen den AUS-Zustand erreichen, bevor das RT7 zurückgestellt werden kann.

### Transistorausgang für Statusinformationen

Das RT7 verfügt über drei (3) potentialfreie Transistor Info-Ausgänge, die an eine SPS, einen Computer oder andere übergeordnete Systeme angeschlossen werden können. Diese Info-Ausgänge informieren über Eingangs- und Ausgangszustand des Sicherheitsrelais.

### Rückstellen und Überwachen

Das RT7 hat zwei Rückstelloptionen: manuell und automatisch. Die manuelle überwachte Rückstellung wird benutzt, wenn das RT7 Sicherheitsrelais zum Schutz eines Gefährdungsbereichs eingesetzt wird und in diesen Bereich eingetreten werden kann.

Die automatische Rückstellung sollte nur benutzt werden, wenn die Risikobewertung dies zulässt. Darüber hinaus kann das RT7 überwachen, ob z.B. Schütze, Ventile usw. abgefallen/verklebt sind, bevor ein Wiederanlauf zulässig ist.

### Anzeige einer nicht ausreichenden Betriebsspannung

Sinkt die Betriebsspannung unter das zulässige Niveau, wird dies durch die Leuchtdiode „ON“ für die Betriebsspannung angezeigt, die dann von Dauerleuchten auf Blinken wechselt. Das gleiche gilt bei Betätigung einer Schaltmatte/-leiste, (s. Eingangsvariante 5).

### Sicherheitsstufe

Das RT7 besitzt interne redundante und überwachte Sicherheitsfunktionen. Weder Kurzschluss, Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen bei den Beschaltungen mit höchster Sicherheitsstufe. Manuelle Rückstellung bedeutet, dass der Eingang für die Rückstellung geschlossen und geöffnet werden muss, bevor die Ausgänge des Sicherheitsrelais den EIN-Zustand erreichen können. Auf diese Art und Weise werden Kurzschlüsse oder Fehler am Rückstellungstaster überwacht.

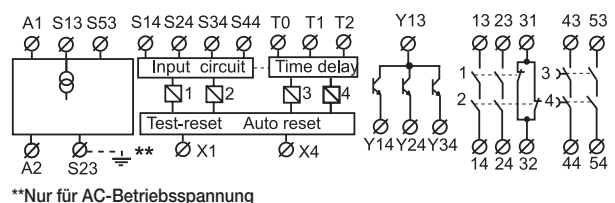
Wird das RT7 Zweikanalig beschalten wird überprüft, dass die Eingänge in korrekter Reihenfolge betätigt wurden, bevor die Auswerteeinheit rückgestellt werden kann. Die Eingangsvarianten 3 und 4 bieten die höchste Sicherheitsstufe, da Querschlüsse, Kurzschlüsse und Spannungsausfälle erkannt werden. Zusammen mit der internen Strombegrenzung ist das Relais somit ideal zur Überwachung von Sicherheitsschaltmatten und -leisten geeignet.

### Richtlinien und Normen

Das RT7 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

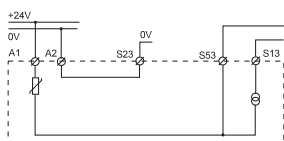
### Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.



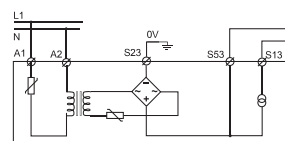
### Anschlussbeispiele – RT7

#### DC-Versorgung



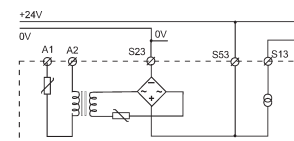
Die Gleichspannungs-Ausführung des RT7 sollte mit +24 V an A1 und 0 V an A2 versorgt werden.

#### AC-Versorgung



Die Wechselspannungs-Ausführung des RT7 benötigt die entsprechende Betriebsspannung an den Anschlüssen A1 und A2. S23/  $\equiv$  muss an den Schutzleiter angeschlossen werden.

#### DC-Versorgung von AC-Geräten



Alle Wechselspannungs-Ausführungen können auch mit +24 V DC an S53 (0 V DC an S23) versorgt werden.

HINWEIS! Wird an den DC- und AC-Geräten eine Kabelschirmung verwendet, muss diese an den Schutzleiter angeschlossen werden.

# Anschluss von Schutzeinrichtungen – RT7 A/B

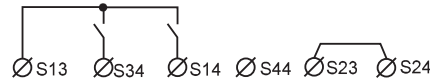
## 1.) EINKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V

Der Eingang (S14) muss geschlossen sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Ist der Eingangskreis geöffnet, erreichen die Ausgangskontakte des Sicherheitsrelais den AUS-Zustand.



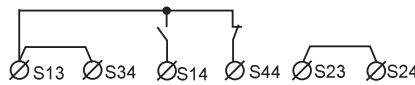
## 2.) ZWEIKANALIG, 2 SCHLIESSER GEGEN +24 V

Beide Eingangskreise (S14 und S34) müssen geschlossen sein, bevor die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen. Die Kontakte des Sicherheitsrelais wechseln in den AUS-Zustand, wenn einer oder beide Eingangskreise geöffnet werden. Ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S34 kann nur erkannt werden, wenn das an den Eingängen angeschlossene Gerät über kurzschlussgesicherte Ausgänge verfügt, z.B. Focus-Lichtvorhänge /Lichtgitter von ABB.



## 3.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER, 1 ÖFFNER GEGEN +24 V

Ein Eingangskreis (S14) muss geschlossen und der andere (S44) geöffnet sein, bevor die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen. Die Kontakte des Sicherheitsrelais wechseln in den AUS-Zustand, wenn einer oder beide Eingänge ihren Zustand ändern, oder bei einem Querschluss zwischen S14 und S44.



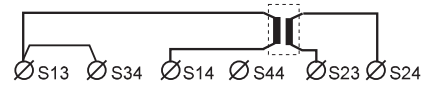
## 4.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V, 1 SCHLIESSER GEGEN 0 V

Dieselben Relaisfunktionen wie Variante 2, allerdings wird in diesem Fall ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S24 erkannt (Sicherheitsausgänge werden geöffnet).



## 5.) Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste

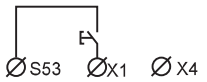
Beide Eingänge einer nicht-betätigten Sicherheitsschaltmatte/-leiste müssen ihren ursprünglichen Zustand erreichen, damit die RT7 Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen. Wird die Schaltmatte/-leiste aktiviert oder ein Kurzschluss über S14-S23 erkannt, wechselt das Sicherheitsrelais in den AUS-Zustand (Sicherheitsausgänge öffnen) und die LED „ON“ blinkt. S13 ist Kurzschlussicher und auf auf 70 mA begrenzt.



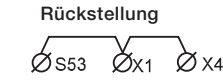
6

## Rückstellanschlüsse – RT7 A/B

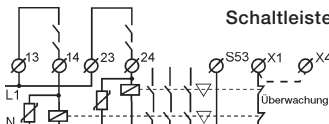
### Überwachte manuelle Rückstellung



### Automatische Rückstellung



\*angeschlossen an S13 für Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste



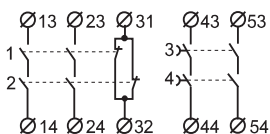
Überwachen des Zustands externer Schütze

Der manuelle, überwachte Rückstellkontakt, der am Eingang X1 angeschlossen wird, muss geschlossen und wieder geöffnet werden, damit die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können.

Die automatische Rückstellung ist eingestellt, wenn S53, X1 und X4 verbunden sind. Die Relaisausgänge erreichen dann nahezu zeitgleich wie die Eingänge den EIN-Zustand.

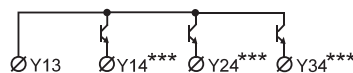
Das Überwachen von Schützen und Relais kann an den Eingängen S53 und X1 erfolgen. Dies gilt sowohl für automatische als auch manuelle Rückstellung.

## Ausgangsanschlüsse – RT7 A/B



### Relaisausgänge

Das RT7 verfügt über vier Schließer Sicherheitsausgänge, zwei davon wählbar abfallverzögert, und einen Info-Ausgang. Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten. Dioden sind der beste Schutz gegen Funkenbildung, erhöhen allerdings die Abschaltzeit der Last.



### Transistorausgänge

Das RT7 hat drei (3) potenzialfreie Transistor-Info-Ausgänge.

Die Transistorausgänge werden über Y13 versorgt. Y14, Y24 und Y34 arbeiten simultan zu den Relais-Ein- und Ausgängen.

- Y14 wird leitend, wenn die Relais-eingangskreise geschlossen sind.
- Y24 wird leitend, wenn beide Relaisausgänge im EIN-Zustand sind.
- Y34 wird leitend, wenn beide abfallverzögerten Relaisausgänge im EIN-Zustand sind.

| RT7A | RT7B | T0 | T1 | T2 | RT7A | RT7B | T0 | T1 | T2 |
|------|------|----|----|----|------|------|----|----|----|
| 0.0s | 0.0s | Ø  | Ø  | Ø  | 1.0s | 2.0s | Ø  | Ø  | Ø  |
| 0.5s | 1.0s | Ø  | Ø  | Ø  | 1.5s | 3.0s | Ø  | Ø  | Ø  |

### Abfallverzögerte Ausgänge

Eine Abfallverzögerung wird gewählt, indem die entsprechenden Anschlüsse T0, T1 und T2 verbunden werden.

Wird ein Stoppbefehl erkannt, wird zunächst ein Programmstopp an die SPS/ Servos ausgegeben, wodurch die gefahrbringenden Maschinenfunktionen sanft und kontrolliert gestoppt werden.

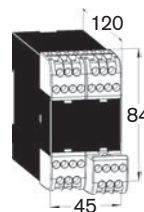
Erst dann unterbrechen die abfallverzögerten Sicherheitsausgänge des Sicherheitsrelais die Spannungsversorgung zu den Motoren, d.h. wenn die Maschine bereits gestoppt ist. Normalerweise dauert dies ca. 0,5 bis 3 Sekunden, bis eine gefahrbringende Funktion sanft gestoppt ist.



## Technische Daten – RT7 A/B

|   |  |
|---|--|
| <b>Artikelnummer</b>  |  |
| RT7B  | 24 V DC 3 Sek.<br>24 V AC 3 Sek.                     |
|   | 2TLA010028R1000<br>2TLA010028R1200                   |
|   | 115 V AC 3 Sek.<br>230 V AC 3 Sek.                   |
|   | 2TLA010028R1400<br>2TLA010028R1500                   |
| RT7A  | 24 V DC 1,5 Sek.<br>24 V AC 1,5 Sek.                 |
|   | 2TLA010028R2000<br>2TLA010028R2200                   |
|   | 115 V AC 1,5 Sek.<br>230 V AC 1,5 Sek.               |
|   | 2TLA010028R2400<br>2TLA010028R2500                   |
| <b>Farbe</b>  | Grau   |
| <b>Gewicht</b>  | 405 g (24 V DC)<br>550 g (24-230 V AC)               |
| <b>Betriebsspannung</b>   |  |
| Spannung (A1-A2)  | 24 V DC +15/-20 %, 115/230 V AC, ±15 %, 50-60 Hz     |
| <b>Leistungsaufnahme</b>  |  |
| DC-Versorgung, Bemessungsleistung   | 4,6 W  |
| AC-Versorgung, Bemessungsleistung   | 8,8 VA   |
| <b>Anschluss S13</b> kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, 70 mA ±10 % strombegrenzt. Wird für die Eingänge S14, S34 und S44 verwendet.                            |  |
| <b>Anschluss S53</b> kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, interne Sicherung, max. 270 mA. Wird für die Rückstell- und Autorückstell-Eingänge X1 und X4 verwendet. |  |
| <b>Anschluss S23</b> 0 V Verbindung für Eingang S24   |  |
| <b>Sicherheitseingänge</b>  |  |
| S14 (+) Eingang   | 20 mA  |
| S24 (0 V) Eingang   | 20 mA  |
| S34 (+) Eingang   | 20 mA  |
| S44 (+) Eingang   | 25 mA  |
| <b>Rückstell-Eingang X1</b>   |  |
| Spannungsversorgung für Rückstell-Eingang   | + 24 V DC  |
| Rückstell-Strom   | 600 mA Stromimpuls bei Kontaktschließung, dann 30 mA |
| Minimale Betätigungszeit für Rückstellung   | 100 ms   |
| <b>Max. externer Leitungswiderstand bei Bemessungsspannung für</b>  |  |
| S14, S24, S34   | 300 Ohm  |
| S44, X1   | 150 Ohm  |
| <b>Reaktionszeit</b>  |  |
| Beim Einschalten DC/AC  | <90/<140 ms  |
| Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang)   | < 20 ms  |
| Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang)   | < 20 ms  |
| Bei Spannungsausfall  | < 80 ms  |
| <b>Optionen der Abfallverzögerung</b>   |  |
| RT7A  | 0; 0,5; 1,0; 1,5 Sek.                                |
| RT7B  | 0; 1,0; 2,0; 3,0 Sek.                                |
| <b>Relaisausgänge</b>   |  |
| Schließer direkt (Relais 1/2)   | 2  |
| Schließer direkt oder abfallverzögert (Relais 3/4)  | 2  |
| Öffner (Relais 1/2)   | 1  |
| <b>Max. Schaltvermögen</b>  |  |
| Relais 1/2 Ohmsche Last, AC   | 6 A/250 V AC/1500 VA                                 |
| Induktive Last, AC  | AC15 240 V AC 2 A                                    |
| Ohmsche Last, DC  | 6 A/24 V DC/150 W                                    |
| Induktive Last, DC  | DC13 24 V DC 1 A                                     |
| Relais 1/2, gesamt  | Max. 9 A verteilt auf alle Kontakte                  |
| Relais 3/4 Ohmsche Last, AC   | 6 A/230 V AC/1380 VA                                 |
| Induktive Last, AC  | AC15 230 V AC 4 A                                    |

|   |  |
|---|--|
| Ohmsche Last, DC  | 6 A/24 V DC/144 W  |
| Induktive Last, DC  | DC13 24 V DC 2 A   |
| <b>Relais 3/4, gesamt</b>   | Max. 6 A verteilt auf alle Kontakte  |
| <b>Kontaktmaterial</b>  | AgSnO <sub>2</sub> + Au Flash-Gold   |
| <b>Gesicherter Ausgang 1/2 (extern)</b>                                 | 5 A gL/gG  |
| <b>Gesicherter Ausgang 3/4 (extern)</b>                                 | 3 A gL/gG  |
| <b>Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA), pro Ausgang</b>                   | 6 A gG   |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>  | >10 <sup>7</sup> Schaltspiele  |
| <b>Transistorausgänge</b>   |  |
| Externe Versorgung an Y13   | +5 bis +30 V DC  |
| Y14   | Zeigt an, dass die Eingangsbedingungen erfüllt sind  |
| Y24   | Zeigt an, dass die Relaisausgänge 1/2 im EIN-Zustand sind  |
| Y34   | Zeigt an, dass die Relaisausgänge 3/4 im EIN-Zustand sind  |
| Maximale Last an Y14, Y24, Y34  | 15 mA/Ausgang  |
| Max. Spannungsabfall bei max. Last                                      | 2,4 V  |
| <b>LED-Statusanzeige</b>  |  |
| On ●  | LED-Dauerleuchten: Betriebsspannung OK.<br>Blinken: Nicht ausreichende Betriebsspannung oder Überlast. |
| In1 ● In2 ●   | Zeigt an, dass die Eingangsbedingungen erfüllt sind.   |
| ☑ ● 1 ● 2   | Zeigt an, dass die Relaisausgänge 1/2 im EIN-Zustand sind.   |
| T ●   | Zeigt an, dass die Relaisausgänge 3/4 im EIN-Zustand sind.   |
| <b>Montage</b>  |  |
| Schiene   | DIN-Schiene, 35 mm   |
| <b>Kontaktblöcke (abnehmbar)</b>  |  |
| Max. Anzugsmoment für die Schrauben                                     | 1 Nm   |
| Max. Anschlussfläche:   |  |
| Einpoliger Leiter   | 1 x 4 mm <sup>2</sup> / 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> / 12AWG  |
| Leiter mit Ader-Endhülse  | 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> / 2 x 1 mm <sup>2</sup>  |
| <b>Schutzklasse</b>   |  |
| Gehäuse   | IP40 IEC 60529   |
| Kontaktblöcke   | IP20 IEC 60529   |
| <b>Betriebstemperatur</b>   |  |
| 24 V DC   | -10 bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| 24-230 V AC   | -10 bis +45°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| <b>Luftfeuchtigkeit beim Betrieb</b>                                    |  |
|   | 35 bis 85 %  |
| <b>Stoßspannungsfestigkeit</b>  |  |
|   | 2,5 kV   |
| <b>Verschmutzungsgrad</b>   |  |
|   | 2  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>   |  |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008)<br>SIL 3 (EN 62061:2005)<br>PFH <sub>D</sub> 1,86 E-08               |
| <b>Konformität</b>  |  |
|   | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008                            |



**Kontaktblöcke sind abnehmbar**  
(ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)



# Sicherheitsrelais RT9



6

## Sie suchen ein universelles Sicherheitsrelais zur Absicherung sämtlicher Schutzeinrichtungen?

Dann sollten Sie sich für das Universalrelais RT9 entscheiden, das sowohl Schutzeinrichtung als auch die interne Maschinensicherheit überwacht. Da RT9 die meisten der Eingangsvarianten auf dem Markt abdeckt, können Sie wählen, welches Sicherheitsstufe für die jeweilige Installation erforderlich ist. RT9 kann auf diese Art und Weise viele andere Relais ersetzen.

Des Weiteren können Sie als Anwender des RT9-Relais zwischen manueller und automatischer Rückstellung wählen. Manuell überwachte Rückstellung wird beispielsweise verwendet für Schutzvorrichtungen, die passiert werden müssen, z.B. Schutztüren oder Lichtgitter. Automatische Rückstellung eignet sich für kleine Öffnungen, wenn dies aufgrund der Risikobeurteilung akzeptabel ist.

Das RT9 verfügt zudem über einen Meldeausgang, der signalisiert, ob z.B. eine Schutzeinrichtung geöffnet ist oder das Relais rückgestellt werden muss.

Beim RT9 konnte aufgrund seiner Konzeption auf eine Reihe von Bauteilen verzichtet werden, um somit die Kosten in der Produktion und im Einkauf zu reduzieren.

Entscheiden Sie sich für RT9! – Ihre Sicherheitskreise werden vereinfacht und Ihre Ausgaben gesenkt.

## Zulassungen:



## Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Lichtvorhänge/Lichtgitter
- Drei-Stellungs-Zustimmenschalter
- Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen
- Verriegelungsschalter mit magnetischer Betätigung
- Lichtschranken
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheitsschaltleisten
- Sicherheits-Fußschalter

## Merkmale:

- Fünf Eingangsvarianten
- Ein- oder zweikanalige Beschaltung
- Überwachte manuelle oder automatische Rückstellung
- Überwachung externer Schütze
- Breite 22,5 mm
- LED-Statusanzeige für Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge, Kurzschluss und nicht ausreichende Betriebsspannung
- Relaisausgänge: 2 Schließer
- Wechselkontakt für den Info-Ausgang, Speisung 24 V DC
- Abnehmbare Kontaktblöcke

# RT9

## Technische Informationen

### Eingänge

Das RT9 kann für den Betrieb mit einer der folgenden Eingangsvarianten konfiguriert werden:

1. Einkanalig, 1 Schließer gegen +24 V, Sicherheitskategorie 1, bis PL c
2. Zweikanalig, 2 Schließer gegen +24 V DC, Kategorie 3, bis PL d
3. Zweikanalig, 1 Schließer, 1 Öffner gegen +24 V DC, Kategorie 4, bis PL e
4. Zweikanalig, 1 Schließer gegen 0 V und 1 Schließer gegen +24 V DC, Kategorie 4, bis PL e
5. Sicherheitsschaltmatten/Sicherheitsschaltleisten 1 „Kontakt“ gegen 0 V und 1 „Kontakt“ gegen +24 V DC, Kategorie 3, bis PL d

Sind der Eingang/die Eingänge aktiviert und die überwachte Rückstellung abgeschlossen, erreichen die Relais 1 und 2 den EIN-Zustand. Sie erreichen den AUS-Zustand, wenn der Eingang/die Eingänge entsprechend der gewählten Eingangsvariante deaktiviert werden bzw. bei einem Spannungsausfall.

Die Relais 1 und 2 müssen beide den AUS-Zustand erreichen, bevor das RT9 zurückgestellt werden kann.

### Relaisausgangs-Statusinformationen

Das RT9 verfügt über einen Info-Ausgang der mit einer SPS, Leuchtmelder, einem PC usw. verbunden werden kann. Der Ausgang meldet den Status des Relais.

### Rückstellen und Überwachen

Das RT9 hat zwei Rückstelloptionen: manuell und automatisch. Die manuelle überwachte Rückstellung wird benutzt, wenn das RT9 Sicherheitsrelais zum Schutz eines Gefährdungsbereichs eingesetzt wird und in diesen Bereich eingetreten werden kann. Die automatische Rückstellung sollte nur benutzt werden, wenn dies die Risiko-bewertung zulässt.

RT9 wurde speziell konzipiert, um kurzzeitige Spannungseinbrüche zu widerstehen. RT9 kann auch überwachen, ob Schütze oder Ventile abgefallen/verklebt sind, bevor ein Wiederanlauf erteilt wird.

### Anzeige einer nicht ausreichenden Betriebsspannung

Sinkt die Betriebsspannung unter das zulässige Niveau, wird dies durch die Leuchtdiode „ON“ für die Betriebsspannung angezeigt, die dann von Dauerleuchten auf Blinken wechselt. Das gleiche gilt bei Betätigung einer Schaltmatte/-leiste, (s. Eingangsvariante 5).

### Sicherheitsstufe

Das RT9 besitzt interne redundante und überwachte Sicherheitsfunktionen. Weder Kurzschluss, Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen bei den Beschaltungen mit höchster Sicherheitsstufe. Manuelle Rückstellung bedeutet, dass der Eingang für die Rückstellung geschlossen und geöffnet werden muss, bevor die Ausgänge des Sicherheitsrelais den EIN-Zustand erreichen können. Auf diese Art und Weise werden Kurzschlüsse oder Fehler am Rückstellungstaster überwacht.

Wird das RT9 Zweikanalig beschalten wird überprüft, dass die Eingänge in korrekter Reihenfolge betätigt wurden, bevor die Auswerteeinheit rückgestellt werden kann.

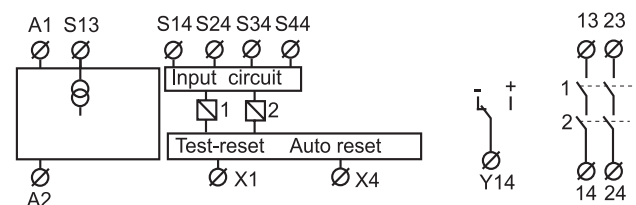
Die Eingangsvarianten 3 und 4 bieten die höchsten Sicherheitsstufen, da Querschlüsse, Kurzschlüsse und Spannungsausfälle erkannt werden. Zusammen mit der internen Strombegrenzung ist das Relais somit ideal zur Überwachung von Sicherheitsschaltmatten und -leisten geeignet.

### Richtlinien und Normen

Das RT9 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

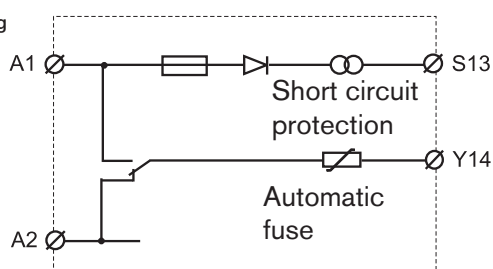
### Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.



### Anschluss der Betriebsspannung – RT9

#### DC-Versorgung



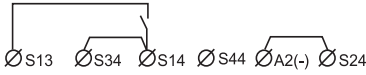
RT9 sollte mit +24 V an A1 und 0 V an A2 versorgt werden.

**HINWEIS!** Wird eine Kabelschirmung verwendet, muss diese an den Schutzleiter angeschlossen werden.

# Anschluss von Schutzeinrichtungen – RT9

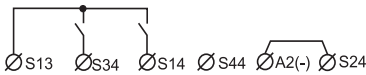
## 1.) EINKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V

Der Eingang (S14) muss geschlossen sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Ist der Eingangskreis geöffnet, erreichen die Ausgangskontakte des Sicherheitsrelais den AUS-Zustand.



## 2.) ZWEIKANALIG, 2 SCHLIESSER GEGEN +24 V

Beide Eingangskreise (S14 und S34) müssen geschlossen sein, bevor die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen. Die Kontakte des Sicherheitsrelais wechseln in den AUS-Zustand, wenn einer oder beide Eingangskreise geöffnet werden. Beide Eingangskreise müssen geöffnet und wieder geschlossen werden, bevor das Relais zurückgestellt werden kann.

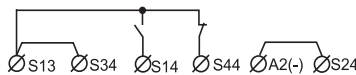


Ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S34 kann nur erkannt werden, wenn das an den Eingängen angeschlossene Gerät über kurzschlussgesicherte Ausgänge verfügt, z.B. Focus-Lichtvorhänge/Lichtgitter von ABB.

## 3.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER, 1 ÖFFNER GEGEN +24 V

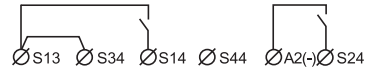
Ein Eingangskreis (S14) muss geschlossen und der andere (S44) geöffnet sein, bevor die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können.

Die Kontakte des Sicherheitsrelais wechseln in den AUS-Zustand, wenn einer oder beide Eingänge ihren Zustand ändern, oder bei einem Querschluss zwischen S14 und S44. Vor einem erneuten Aktivieren der Relaisausgänge müssen beide Eingänge ihren ursprünglichen Zustand erreichen.



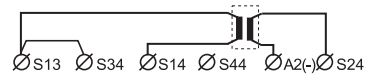
## 4.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V, 1 SCHLIESSER GEGEN 0 V

Dieselben Relaisfunktionen wie Variante 2, allerdings wird in diesem Fall ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S24 erkannt (Sicherheitsausgänge werden geöffnet).



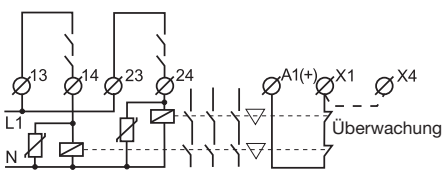
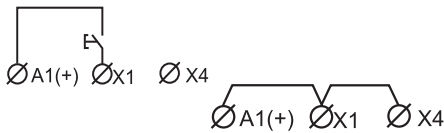
## 5.) Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste

Beide Eingänge einer nicht-betätigten Sicherheitsschaltmatte/-leiste müssen ihren ursprünglichen Zustand erreichen, damit die RT9 Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Wird die Schaltmatte/-leiste aktiviert oder ein Kurzschluss über S14-S23 erkannt, wechselt das Sicherheitsrelais in den AUS-Zustand (Sicherheitskontakte öffnen) und die LED „ON“ blinkt. S13 ist auf 70 mA begrenzt, so dass das RT9 nicht überlastet wird, wenn in der Schaltmatte/-leiste der Kontakt geschlossen wird.



6

## Rückstellanschlüsse – RT9



## Überwachte manuelle Rückstellung

Der manuelle, überwachte Rückstellkontakt, der am Eingang X1 angeschlossen wird, muss geschlossen und wieder geöffnet werden, damit die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können.

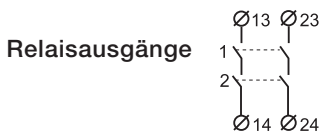
## Automatische Rückstellung

Die automatische Rückstellung ist eingestellt, wenn A1(+), X1 und X4 verbunden sind. Die Relaisausgänge erreichen dann nahezu zeitgleich wie die Eingänge den EIN-Zustand.

## Überwachen des Zustands externer Schütze

Das Überwachen von Schützen und Relais kann zwischen A1 (+) und X1 erfolgen. Dies gilt sowohl für automatische als auch manuelle Rückstellung.

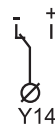
## Ausgangsanschlüsse – RT9



Das RT9 verfügt über zwei Schließer Sicherheitsausgänge.

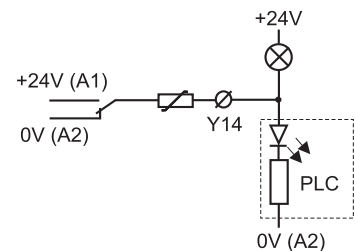
Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten.

## Info-Ausgang



Das RT9 hat einen einzelnen Wechselkontakt-Info-Ausgang. Der Relaisausgang Y14 ist intern wie folgt mit 0 V und 24 V verschaltet:

- Y14 erreicht 0 V, wenn das RT9 nicht rückgestellt wurde.
- Y14 erreicht +24 V, wenn das Relais rückgestellt wurde.

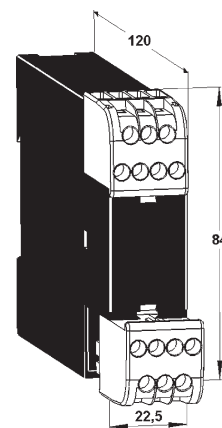


## Technische Daten – RT9

|   |  |
|---|--|
| Artikelnummer<br>RT9 24 V DC                                | 2TLA010029R0000  |
| Farbe   | Grau   |
| Gewicht   | 210 g  |
| Betriebsspannung<br>Spannung (A1-A2)                        | 24 V DC ±20%   |
| Leistungsaufnahme<br>Bemessungsleistung                     | 2 W  |
| Anschluss S13   | Kurzschlussgeschützter Spannungsausgang 70 mA ±10 % Strombegrenzung. Wird für die Eingänge S14, S34 und S44 verwendet. |
| Eingangsströme<br>(bei Bemessungsspannung)                  |  |
| S14 (+) Eingang   | 30 mA  |
| S24 (0 V) Eingang   | 20 mA  |
| S34 (+) Eingang   | 20 mA  |
| S44 (+) Eingang   | 25 mA  |
| Rückstell-Eingang X1  |  |
| Spannungsversorgung für Rückstell-Eingang                   | + 24 V DC  |
| Rückstell-Strom   | 300 mA Stromimpuls bei Kontaktschließung, dann 30 mA   |
| Minimale Betätigungszeit für Rückstellung                   | 80 ms  |
| Minimale Betätigungszeit (bei Unterspannungsgrenze -20 %)   | 100 ms   |
| Max. externer Leitungswiderstand bei Bemessungsspannung für |  |
| S14, S24, S34   | 300 Ohm  |
| S44, X1   | 150 Ohm  |
| Reaktionszeit   |  |
| Beim Einschalten  | < 100 ms   |
| Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang)                           | < 20 ms  |
| Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang)                         | < 20 ms  |
| Bei Spannungsausfall  | < 80 ms  |
| Relaisausgänge  |  |
| Schließer   | 2  |
| Max. Schaltvermögen   |  |
| Ohmsche Last, AC  | 6 A/250 V AC/1500 VA   |
| Induktive Last, AC  | AC15 240 V AC 2 A  |
| Ohmsche Last, DC  | 6 A/24 V DC/150 W  |
| Induktive Last, DC  | DC13 24 V DC 1 A   |
| Max. Gesamt-Schaltvermögen                                  | 8 A verteilt auf alle Kontakte   |
| Mindestlast   | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)   |
| Kontaktmaterial   | Ag+Au Flash-Gold   |
| Externe Sicherung   | 5 A gL/gG  |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                           | 6 A gG   |
| Mechanische Lebensdauer                                     | 10 <sup>7</sup> Schaltspiele   |
| Relais-Info-Ausgang Y14<br>(Wechselkontakt)                 |  |
| - (0 V)   | Zeigt an, dass das RT9 nicht zurückgestellt ist.   |
| + (24 V)  | Zeigt an, dass das RT9 zurückgestellt ist.   |
| Maximale Last an Y14  | 250 mA   |
| Kurzschlusschutz für Info-Ausgang                           | Interne Sicherung  |

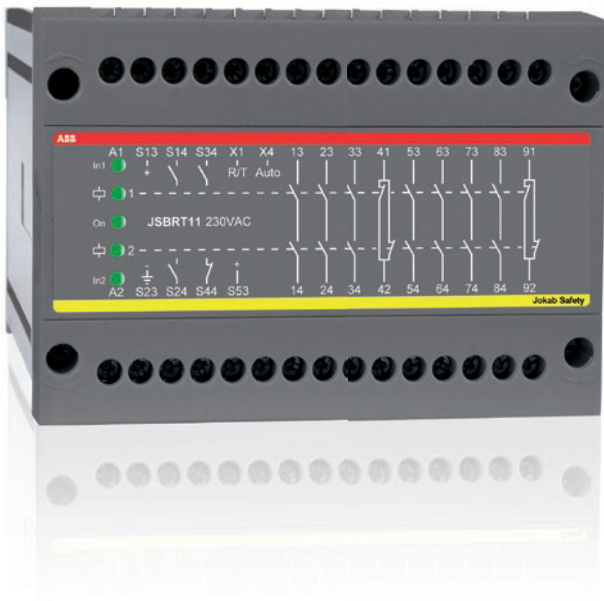
|   |   |
|---|---|
| LED-Statusanzeige   |   |
| On   | LED-Dauerleuchten: Betriebsspannung OK.<br>Blinken: Nicht ausreichender Betriebsspannung, Überlast oder Strombegrenzung |
| In1  In2    | Zeigt an, dass die Eingangsbedingungen erfüllt sind.  |
| <input checked="" type="checkbox"/>  1 <input checked="" type="checkbox"/>  2 | Zeigt an, dass die Relaisausgänge im EIN-Zustand sind.  |
| Montage   |   |
| Schiene   | DIN-Schiene, 35 mm  |
| Kontaktblöcke (abnehmbar)   |   |
| Max. Anzugsmoment für die Schrauben   | 1 Nm  |
| Max. Anschlussfläche:   |   |
| Einpoliger Leiter   | 1 x 4 mm <sup>2</sup> / 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> / 12 AWG  |
| Leiter mit Ader-Endhülse  | 1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup>   |
| Schutzklasse  |   |
| Gehäuse   | IP40 IEC 60529  |
| Kontaktblöcke   | IP20 IEC 60529  |
| Betriebstemperatur  | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   | 35 bis 85 %   |
| Stoßspannungsfestigkeit   | 2,5 kV  |
| Verschmutzungsgrad  | 2   |
| Sicherheitsstufe  | PL e/Cat.<br>SIL 3 (EN 62061:2005)PFH <sub>d</sub> 9,55E-09   |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.   |   |
| Konformität   | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008   |

6



**Kontaktblöcke sind abnehmbar  
(ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)**

# Sicherheitsrelais JSBRT11



6

## Ein flexibles Sicherheitsrelais mit sehr vielen Ausgängen

Durch den Einsatz von JSBRT11 kann der Konstrukteur mit einem einzigen Sicherheitsrelais das Sicherheitsniveau selbst festlegen. Ferner kann er zwischen manueller Überwachung und automatischer Rückstellung wählen.

Die Auswerteeinheit kann für den Betrieb mit einer der folgenden Eingangsvarianten konfiguriert werden:

- 1.) Einkanalig (1 Schließer gegen +24 V), Kategorie 1, bis PL c
- 2.) Zweikanalig (2 Schließer gegen +24 V DC), Kategorie 3, bis PL d
- 3.) Zweikanalig (1 Schließer, 1 Öffner gegen +24 V DC), Kategorie 4, bis PL e
- 4.) Zweikanalig, (1 Schließer gegen 0 V und 1 Schließer gegen +24 V DC), Kategorie 4.

Darüber hinaus kann mit diesem Modell auch überwacht werden, ob Schütze oder Ventile abgefallen/verklebt sind, bevor ein neuer Startbefehl gegeben wird.

## Sicherheitsstufe

Das Relais JSBRT11 hat redundante und überwachte interne Sicherheitsfunktionen. Weder Kurzschluss noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen, führen zu Gefährdungen bei den Beschaltungen mit der höchsten Sicherheitsstufe. Manuelle Rückstellung bedeutet, dass der Eingang für die Rückstellung geschlossen und geöffnet werden muss, bevor die Ausgänge des Sicherheitsrelais den EIN-Zustand erreichen können. Auf diese Art und Weise werden Kurzschlüsse oder Fehler am Rückstellungs-

Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Lichtvorhänge/Lichtgitter
- Drei-Stellungs-Zustimmschalter
- Verriegelte trennende Schutzrichtungen
- Verriegelungsschalter mit magnetischer Betätigung
- Lichtschranken
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheits-Fußschalter

Merkmale:

- Wählbare Eingänge und Sicherheitsstufe
- Überwachte manuelle oder automatische Rückstellung
- Breite 100 mm
- LED-Statusanzeige für Betriebsspannung, Ein- und Ausgänge
- Relaisausgänge: 7 Schließer u. 2 Öffner
- Betriebsspannung 24 V DC; 115 oder 230 V AC
- Abnehmbare Kontaktblöcke

taster überwacht. Wird JSBRT11 zweikanalig eingesetzt, wird überwacht, dass die Eingänge vor jedem Wiederanlauf geöffnet wurden. Die höchste Sicherheitsstufe ist in Beschaltungen 3 und 4 garantiert, da hier alle Kurzschlüsse und Unterbrechungen erkannt werden.

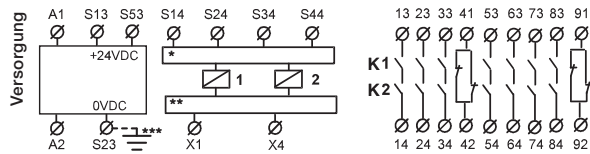
## Richtlinien und Normen

Das JSBRT11 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

## Technische Beschreibung – JSBRT11



\*Eingangskreis    \*\*Kreis zum Überwachen und automatischen Rückstellen  
 \*\*\*Nur für AC Betriebsspannung

Die Betriebsspannung wird an die Klemmen A1 und A2 angeschlossen. Die gewünschte Eingangskonfiguration und Rückstellfunktion wird durch den Anschluss des Relais entsprechend der nachfolgend abgebildeten Schaltungsbeispiele ausgewählt.

Werden der Eingang oder die Eingänge sowie die überwachte Rückstellung aktiviert, sind Relais K1 und K2 im EIN-Zustand. Im AUS-Zustand sind sie dagegen, wenn die Betriebsspannung unterbrochen oder entsprechend den unten aufgeführten Eingangsbeschaltungen ein Stoppbefehl gegeben wird. Sowohl K1 als auch K2 müssen den AUS-Zustand erreicht haben, bevor die Ausgänge wieder den EIN-Zustand erreichen können.

– Konfigurationsvariante 1.

Wenn der Eingangskontakt öffnet, sind die Relais K1 und K2 im AUS-Zustand.

– Konfigurationsvariante 2.

Beide Eingänge müssen geschlossen sein, damit die Auswerteeinheit den EIN-Zustand erreichen kann. Ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn einer oder beide Eingänge geöffnet werden. Beide Eingänge müssen geöffnet werden, bevor die Ausgänge wieder den EIN-Zustand erreichen können. Ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S34 wird nicht erkannt, daher sollte zur Erreichung der höchsten Sicherheitsstufe Beschaltung 3 oder 4 verwendet werden.

– Konfigurationsvariante 3.

Ein Eingang muss geschlossen und der andere geöffnet sein, damit die Auswerteeinheiten EIN-Zustand erreichen kann. Ein Stoppbefehl wird ausgelöst, sobald einer oder beide Ausgänge ihren Zustand ändern oder ein Querschluss zwischen S14 und S44 erfolgt. Beide Eingänge müssen wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückkehren, damit ein erneuter Start nach dem Stopp möglich ist.

– Konfigurationsvariante 4.

Funktion wie Variante 2, jedoch führen Querschlüsse zwischen den Eingängen zu einem sicheren Zustand, d. h. K1 und K2 sind im AUS-Zustand. Anschluss für überwachte Rückstellung Eingang X1 (siehe Beispiel unten) muss geschlossen und wieder geöffnet werden, damit die Auswerteeinheit den EIN-Zustand erreichen kann.

– Anschluss für automatische Rückstellung

Wenn eine Verbindung zwischen X1 und X4 hergestellt wird, erfolgt eine automatische Rückstellung. Wenn X1 an S13 oder S53 angeschlossen wird, erreichen die Ausgänge nahezu gleichzeitig mit den Eingängen den EIN-Zustand.

– Überwachung

Die Überwachung der Leistungsschütze und Relais kann an den Eingängen S53 und X1 erfolgen.

## Technische Daten – JSBRT11

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Artikelnummer</b>  | JSBRT11 24 V DC<br>JSBRT11 115 V AC<br>JSBRT11 230 V AC                          | 2TLA010025R0000<br>2TLA010025R0400<br>2TLA010025R0500                                      |
| <b>Farbe</b>  |  | Grau   |
| <b>Betriebsspannung A1 - A2</b>                             |  | 24 V DC $\pm$ 15 %<br>115, 230 V AC $\pm$ 15 %, 50-60 Hz                                   |
| <b>Leistungsaufnahme</b>                                    |  | 3,2 W/7,9 VA   |
| <b>Relaisausgänge</b>                                       |  | 7 Schließer und 2 Öffner   |
| <b>Max. Schaltvermögen</b>                                  | Ohmsche Last, AC<br>Induktive Last, AC<br>Ohmsche Last, DC<br>Induktive Last, AC | 6 A/250 V AC/1500 VA<br>AC15 240 V AC 2 A<br>6 A/24 V DC/150 W<br>DC13 24 V DC 1 A         |
| <b>Max. Gesamt Schaltvermögen</b>                           |  | 21 A verteilt auf alle Kontakte  |
| <b>Min. Last</b>  |  | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)   |
| <b>Kontaktmaterial</b>                                      |  | AgSnO <sub>2</sub> + Au Flash-Gold   |
| <b>Externe Sicherung</b>                                    |  | 6 A gL/gG  |
| <b>Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)</b>                    |  | 6 A gG   |
| <b>Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung</b> |  | 200 Ohm (S14, S24, S34, X1, X4);<br>100 Ohm (S44)  |
| <b>Reaktionszeit bei Deaktivierung (Eingang-Ausgang)</b>    |  | < 20 ms  |
| <b>Reaktionszeit bei Aktivierung (Eingang-Ausgang)</b>      |  | < 30 ms  |
| <b>Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)</b>               | Einpoliger Leiter<br>Leiter mit Ader-Endhülse                                    | 1x4 mm <sup>2</sup> / 2x1,5 mm <sup>2</sup><br>1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup> |
| <b>Montage</b>  |  | DIN-Schiene, 35 mm   |
| <b>Schutzklasse</b>   | Gehäuse<br>Kontaktblöcke   | IP40 IEC 60259<br>IP20 IEC 60259   |
| <b>Bemessungsstoßspannung</b>                               |  | 2,5 kV   |
| <b>Verschmutzungsgrad</b>                                   |  | 2  |
| <b>Betriebstemperatur</b>                                   |  | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                                       |
| <b>Luftfeuchtigkeit beim Betrieb</b>                        |  | 35 bis 85 %  |
| <b>LED-Statusanzeige</b>                                    |  | Betriebsspannung, Eingang 1 und 2,<br>Relaisausgänge 1 und 2                               |
| <b>Gewicht</b>  |  | 610 g (24 V DC) 790 g (24-230 V AC)  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                                     | Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.          | PL e/Kat. 4<br>(EN ISO 13849-1:2008)<br>SIL 3 (EN 62061:2005) PFH <sub>d</sub> 1,69E-08    |
| <b>Konformität</b>  |  | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC,<br>EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008                  |

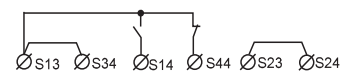
6

## Elektrischer Anschluss – JSBRT11

EINKANALIG\*, 1 Schließer gegen +24 V



ZWEIKANALIG\*, 1 Schließer, 1 Öffner gegen +24 V





# Sicherheitsrelais JSBR4



6

## Universalrelais für Zweihandschaltung und viele andere Schutzeinrichtungen

Das JSBR4 verfügt über zwei Eingänge, die beide geschlossen sein müssen, damit die Sicherheitsausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Ein Querschloss zwischen den Eingängen bewirkt einen sofortigen Stoppbefehl, da diese verschiedene Potentiale haben. Die Eingänge können ohne Beschädigung des Relais dauerhaft kurzgeschlossen sein.

Für einen EIN-Zustand der Sicherheitsausgänge muss der Rückstelleingang geschlossen und wieder geöffnet werden. Damit wird eine unbeabsichtigte Rückstellung bei Kurzschlüssen im Kabel, der Rückstelltaste oder einem Verklemmen der betätigten Taste ausgeschlossen. Der Rückstelleingang kann auch zum Überwachen von z.B. Schützen oder Ventilen genutzt werden, die in ihren ursprünglichen Zustand (aus/ein) zurückgekehrt sein müssen, bevor das Sicherheitsrelais ein Wiederanlauf freigeben kann.

Beim Einsatz des JSBR4 für Zweihandschaltung müssen beide Tasten innerhalb von 0,5 Sekunden synchron betätigt werden, damit die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen.

Wenn das JSBR4 für Sicherheitsschaltmatten und Sicherheitsschaltleisten eingesetzt wird, tritt der Stoppbefehl ein, sobald Kanal A und B kurzgeschlossen werden. Schaltmatte, -leiste und das Relais werden durch einen dauerhaften Kurzschluss nicht beschädigt. Daraus ergibt sich der zusätzliche Vorteil, dass eine fehlerhafte Installation der Eingänge zu keiner Beschädigung am Sicherheitsrelais führt.

## Zulassungen:



## Sicherheitsrelais für:

- Zweihandschaltung vom Typ IIIc
- Not-Halt-Taster
- Drei-Stellungs-Zustimmenschalter
- Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen
- Sicherheitsschaltleisten
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheits-Fußschalter

## Merkmale:

- Zweikanalig mit Überwachung der synchronen Betätigung von 0,5 Sek.
- Überwachte Rückstellfunktion
- Überwachung externer Schütze
- Breite 45 mm
- LED-Statusanzeige für Betriebsspannung, Ein- und Ausgänge
- Relaisausgänge: 3 Schließer / 1 Öffner
- Betriebsspannung:
  - 24 V DC
  - 24 V AC, 115 V AC oder 230 V AC
- Abnehmbare Kontaktblöcke

## Sicherheitsstufe

Das JSBR4 verfügt über eine redundant überwachte Sicherheitsfunktion. Weder Kurzschluss, Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen bei den Beschaltungen zur höchsten Sicherheitsstufe. Dies gilt sowohl für die beiden Eingänge A und B als auch für den Rückstelleingang. Das JSBR4 arbeitet mit der höchsten für Sicherheitsrelais geltenden Sicherheitsstufe (PL e gemäß EN ISO 13849-1).

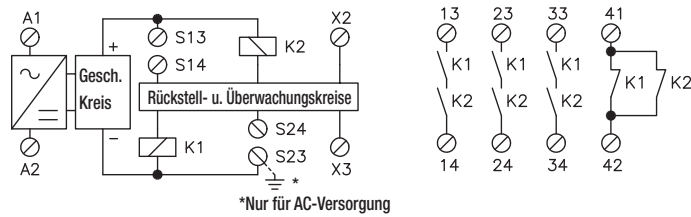
## Richtlinien und Normen

Das JSBR4 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten. Es erfüllt gemäß EN 574 die höchste Sicherheitsstufe zum Anschluss einer Zweihandschaltung vom Typ IIIc.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

## Technische Beschreibung – JSBR4



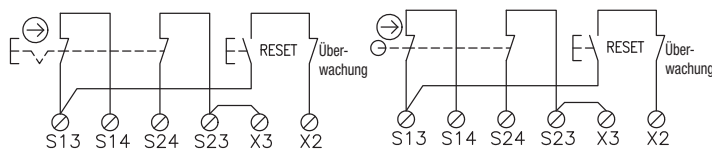
Die Betriebsspannung wird an A1 und A2 angeschlossen. Nach der Spannungsanpassung und Gleichrichtung (Wechselspannungs-Ausführungen) bzw. Polaritätsschutz (Gleichspannungs-Ausführung) entsteht ein Schutz, der die Geräte vor Überlastung schützt. Nach Schließen der Eingänge S13 - S14 und S23 - S24 und durchgeführter Rückstellung erreichen die Relais K1 und K2 den EIN-Zustand. Bei einem Querschuss zwischen den Eingängen, beim Öffnen eines Eingangs oder bei Spannungsausfall wird ein Stoppbefehl erteilt und K1 und K2 sind im AUS-Zustand. Wenn ein Eingang öffnet, muss auch der andere geöffnet werden, damit K1 und K2 wieder den EIN-Zustand erreichen können.

Die Überwachung stellt sicher, dass K1, K2 korrekt arbeiten, sowie dass der Rückstellkreis (Reset) an X2 schließt und öffnet, bevor K1 und K2 den EIN-Zustand erreichen können. Die Stopp- und die Rückstellfunktion erfüllen die Anforderungen, dass bei einem Komponentenfehler, einem Kurzschluss oder äußeren Störungen keine Gefährdung entstehen kann.

Die Sicherheitsausgänge 13 - 14, 23 - 24 und 33 - 34 sind intern redundant und werden für das Unterbrechen der Spannungseinspeisung zu Bauteilen und damit zur Verhinderung oder zum Stoppen gefährlicher Bewegungen eingesetzt. Die zu unterbrechenden Bauteile sollten mit einer Schutzbeschaltung versehen werden, um die Ausgänge zu schützen. Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten.

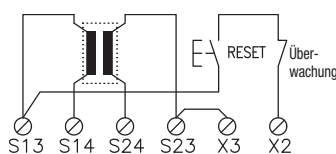
**HINWEIS!** Ausgang 41-42 ist lediglich als Info-Ausgang vorgesehen, z.B. um eine geöffnete Schutztür anzuzeigen. Zwischen S14 und S24 darf keine Last anliegen.

## Elektrischer Anschluss – JSBR4

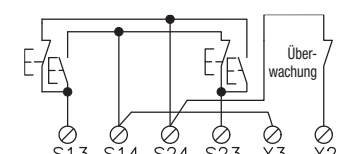


Not-Halt-Taster mit manueller Rückstellung.

Verriegelte trennende Schutzzeineinrichtung mit manueller Rückstellung.



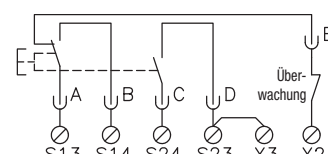
Schaltmatte/-leiste mit manueller Rückstellung.



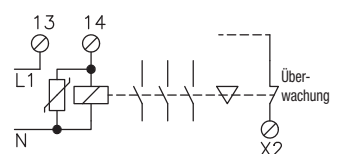
Zweihandschaltung, beide Tasten müssen synchron innerhalb von 0,5 Sek. betätigt werden.

## Technische Daten – JSBR4

|  |  |  |
|--|--|--|
| Artikelnummer  | 2TLA010002R0000<br>2TLA010002R0200<br>2TLA010002R0400<br>2TLA010002R0500         |  |
| Farbe  | Grau   |  |
| Betriebsspannung                                     | 24 V DC $\pm$ 15 %<br>24/115/230 V AC $\pm$ 15 %, 50 - 60 Hz                     |  |
| Leistungsaufnahme                                    | 1,3 W/3,3 VA   |  |
| Relaisausgänge                                       | 3 Schließer u. 1 Öffner  |  |
| Max. Schaltvermögen                                  | Ohmsche Last, AC<br>Induktive Last, AC<br>Ohmsche Last, DC<br>Induktive Last, AC | 6 A/250 V AC/1500 VA<br>AC15 240 V AC 2 A<br>6 A/24 V DC/150 W<br>DC13 24 V DC 1 A                     |
| Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last             | 12 A verteilt auf alle Kontakte  |  |
| Min. Last  | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                                 |  |
| Kontaktmaterial                                      | Ag+Au Flash-Gold   |  |
| Externe Sicherung                                    | 5 A gL/gG  |  |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                    | 6 A gG   |  |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung | 300 Ohm (S13 - S14 und S23 - S24)  |  |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung                      | < 20 ms (145 ms bei Spannungsausfall)  |  |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)               | Einpoliger Leiter<br>Leiter mit Ader-Endhülse                                    | 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> / 2 x 1 mm <sup>2</sup> .<br>1 x 4 mm <sup>2</sup> / 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> . |
| Montage  | DIN-Schiene, 35 mm   |  |
| Schutzklasse   | IP40 / IP20 IEC 60529  |  |
| Betriebstemperatur                                   | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                             |  |
| Bemessungsstoßspannung                               | 2,5 kV   |  |
| Verschmutzungsgrad                                   | 2  |  |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb                        | 35 bis 85 %  |  |
| LED-Statusanzeige                                    | Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge   |  |
| Gewicht  | 350 g (24 V DC),<br>460 g (24-230 V AC)  |  |
| Sicherheitsstufe                                     | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1)<br>(bei 1-jährigem Intervall der Funktionsprüfung)  | SIL 3 (EN62061)<br>PFH <sub>d</sub> 1,35E-08   |
| Konformität  | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008        |  |



Drei-Stellungs-Zustimmshalter, JSHD4. Stoppbefehl wird sowohl bei oberster, unterster Schaltstellung ausgegeben.



Kontrolle und Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.

# Sicherheitsrelais JSBT4



6

## Sicherheitsrelais mit zwei gleichzeitigkeitsüberwachten Eingangskreisen (Zeit 0,5 Sek.)

Das JSBT4 verfügt über zwei Eingänge, die beide geschlossen sein müssen, damit die Sicherheitsausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Ein Querschluss zwischen den Eingängen A und B bewirkt den AUS-Zustand der Ausgangskontakte. Dauerhaft kurzgeschlossene Eingänge führen zu keiner Beschädigung des Relais.

Für den EIN-Zustand der Ausgänge muss der Eingang zur Überwachung externer Schütze geschlossen sein. Mit dem Eingang zur Überwachung externer Schütze kann sichergestellt werden, dass Schütze oder Ventile abgefallen bzw. auf ihren ursprünglichen Zustand zurückgekehrt sind, bevor ein erneuter Anlauf der Maschine freigegeben wird.

Die Überwachung ist nicht mit der Rückstellfunktion zu verwechseln, die für von Personen passierbare Schutztüren verwendet wird, und für die hohe Sicherheitsanforderungen gelten (siehe JSBR4).

Wird das JSBT4 zusammen mit Sicherheitsschaltmatten und -leisten verwendet, erfolgt der Stoppbefehl bei einem Kurzschluss. Ein dauerhafter Kurzschluss beschädigt weder die Sicherheitsschaltmatte/-leiste noch das Relais selbst. Daraus ergibt sich zudem der Vorteil, dass eine fehlerhafte Installation der Eingänge A und B zu keinem Schaden am Relais führen kann.

Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Drei-Stellungs-Zustimmschalter
- Verriegelte Schutzklappen/-hauben
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheitsschalteleisten
- Sicherheits-Fußschalter

Merkmale:

- Zweikanalig 0,5 Sek. Gleichzeitigkeit
- Überwachung externer Schütze
- Breite 45 mm
- LED-Statusanzeige für Betrieb, Ein- und Ausgänge
- Relaisausgänge: 3 Schließer / 1 Öffner
- Betriebsspannung 24 V DC, 24 V AC, 230 V AC
- Abnehmbare Kontaktblöcke

## Sicherheitsstufe

Das JSBT4 verfügt über eine redundant überwachte Sicherheitsfunktion. Weder Kurzschluss, Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen bei den Beschaltungen mit höchster Sicherheitsstufe.

Der Vorteil einer zweikanaligen Sicherheitsfunktion besteht darin, dass der sicherheitsbezogene Verdrahtungsaufwand sinkt, da ein Querschluss zwischen den Eingängen sofort zum AUS-Zustand der Relaisausgänge führt.

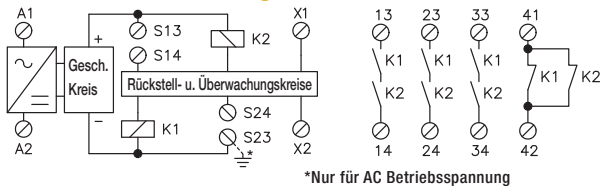
## Richtlinien und Normen

Das JSBT4 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

## Technische Beschreibung – JSBT4



Die Betriebsspannung wird an A1 und A2 angeschlossen. Nach der Spannungsanpassung und Gleichrichtung (Wechselspannungs-Ausführungen) bzw. Polaritätsschutz (Gleichspannungs-Ausführung) entsteht ein Schutz, der die Geräte vor Überlastung schützt.

Werden die Eingänge S13-S14 und S23-S24 innerhalb von 0,5 Sek. geschlossen, erreichen die Relais K1 und K2 den EIN-Zustand. Bei einem Querschuss zwischen den Eingängen, bei geöffneten Eingänge oder einem Spannungsausfall wird ein redundanter Stoppbefehl ausgegeben; K1 und K2 sind im AUS-Zustand. Ist ein Eingang geöffnet, muss auch der andere Eingang geöffnet werden, bevor K1 und K2 erneut den EIN-Zustand erreichen können. Die Überwachung, X1 - X2, muss geschlossen sein, damit die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen können; anschließend kann die Überwachung dauerhaft geöffnet oder geschlossen sein. Wird der Überwachungskreis nach den Eingängen geschlossen, müssen diese nicht im Abstand von max. 0,5 Sek. geschlossen werden.

Der Überwachungskreis kontrolliert K1, K2 und die Eingänge, bevor K1 und K2 den EIN-Zustand erreichen können. Die Stoppfunktion erfüllt somit die Anforderungen, dass ein Komponentenfehler, ein Kurzschluss oder äußere Störungen nicht zu einer gefährlichen Situation führen dürfen.

Die Sicherheitsausgänge 13 - 14, 23 - 24 und 33 - 34 sind intern redundant und werden für das Unterbrechen der Spannungseinspeisung zu Bauteilen und damit zur Verhinderung oder zum Stoppen gefährlicher Bewegungen eingesetzt. Die zu unterbrechenden Bauteile sollten mit einer Schutzbeschaltung versehen werden, um die Ausgänge zu schützen. Es empfehlen sich korrekt dimensionierte VDR- oder RC-Schaltkreise, da diese die Abschaltdauer der Bauteile im Vergleich zu Dioden nur vernachlässigbar verlängern.

**HINWEIS!** Ausgang 41-42 ist lediglich als Info-Ausgang vorgesehen, z.B. um eine geöffnete Schutztür anzuzeigen. Zwischen S14 und S24 darf keine Last anliegen. Die Ausgangskontakte bleiben solange geschlossen, bis das Modul rückgestellt wird.

## Technische Daten – JSBT4

|   |  |  |
|---|--|--|
| Artikelnummer   | JSBT4 24 V DC<br>JSBT4 24 V AC<br>JSBT4 230 V AC | 2TLA010004R0000<br>2TLJ010004R0200<br>2TLJ010004R0500                        |
| Farbe   |  | Grau   |
| Betriebsspannung                                      |  | 24 V DC ±15 %  |
| Leistungsaufnahme                                     |  | 1,6 W/3,8 VA   |
| Relaisausgänge  |  | 3 Schließer u. 1 Öffner  |
| Max. Schaltvermögen                                   |  |  |
| Ohmsche Last, AC                                      |  | 6 A/250 V AC/1500 VA   |
| Induktive Last, AC                                    |  | AC15 240 V AC 2 A  |
| Ohmsche Last, DC                                      |  | 6 A/24 V DC/150 W  |
| Induktive Last, AC                                    |  | DC13 24 V DC 1 A   |
| Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last              |  | 12 A verteilt auf alle Kontakte  |
| Min. Last   |  | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                             |
| Kontaktmaterial                                       |  | Ag+Au Flash-Gold   |
| Externe Sicherung                                     |  | 5 A gL/gG  |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                     |  | 6 A gG   |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang- bei Bem.-Spannung |  | 300 Ohm (S13 - S14 und S23 - S24)  |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung                       |  | < 20 ms, 145 ms bei Verlust der Betriebsspannung/Spannungsausfall            |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                |  |  |
| Einpoliger Leiter                                     |  | 1x4 mm <sup>2</sup> / 2x1,5 mm <sup>2</sup>                                  |
| Leiter mit Ader-Endhülse                              |  | 1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup>                                  |
| Montage   |  | DIN-Schiene, 35 mm   |
| Schutzklasse  |  | IP40 / IP20 IEC 60529  |
| Betriebstemperatur                                    |  | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                         |
| Bemessungsstoßspannung                                |  | 2,5 kV   |
| Verschmutzungsgrad                                    |  | 2  |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb                         |  | 35 bis 85 %  |
| LED-Statusanzeige                                     |  | Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge   |
| Gewicht   |  | 350 g (24 V DC), 460 g (24-230 V AC)   |
| Sicherheitsstufen                                     |  | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1)<br>SIL 3 (EN62061)<br>PFH <sub>d</sub> 1,51E-08 |
| Konformität   |  | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 62061:2005, EN ISO 13849-1:2008      |

## Elektrischer Anschluss – JSBT4

Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.

Verriegelte Schutzklappe mit automatischer Rückstellung.

Schaltmatte/-leiste mit automatischer Rückstellung.

Überwachung, die sicherstellt, dass die Reset-taste nicht in betätigter Stellung festklemmt. Ein Kurzschluss über den geschlossenen Kontakt wird nicht überwacht. Die RT-Serie und das JSBR4 verfügen über eine eingebaute, kurzschlussgeschützte Rückstellung.

Kontrolle und Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.

# Sicherheitsrelais/Erweiterungsrelais BT50(T)



6

## Sicherheitsrelais/Erweiterungsrelais für Pluto

Das BT50 erlaubt den Anschluss von Schutzeinrichtungen wie Not-Halt-Taster direkt im Versorgungsstromkreis des Relais. Trotz seiner geringen Einbaubreite von 22,5 mm ist das Relais äußerst leistungsfähig.

Mit drei Schließer-Sicherheitsausgängen, einem Öffner-Ausgang (für Meldesignale), einem Eingang zur Überwachung externer Schütze bietet das BT50 eine einzigartige Funktionsvielfalt. Darüber hinaus ist es mit abfallverzögerten Ausgängen erhältlich (BT50T).

Damit die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen, muss die Betriebsspannung, z.B. über einen Not-Halt-Taster, an A1 und A2 anliegen; außerdem muss die Überwachung geschlossen sein. Nach dem Erreichen des EIN-Zustands des Relais kann der Überwachungseingang wieder geöffnet werden.

Mit der Überwachung kann sichergestellt werden, dass Schütze oder Ventile abgefallen bzw. ihren ursprünglichen Zustand erreichen, bevor ein erneuter Anlauf der Maschine freigegeben wird. Außerdem kann die Überwachung zum Starten verwendet werden, wobei der Resettaster überwacht wird (siehe Anschlussbeispiel auf der nächsten Seite).

## Zusätzliche Ausgänge

Durch den Anschluss von BT50 an ein Sicherheitsrelais/SPS erhöht man die Anzahl der sicheren Ausgänge auf einfache Weise. Dadurch kann eine unbeschränkte Anzahl gefährlicher Maschinenbewegungen und Funktionen mit einem Sicherheits-SPS-Ausgang gestoppt werden.

Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Verriegelte Schutzklappe/-haube
- Erweiterung für Pluto

Merkmale:

- Ein- und „zwei“-kanalig
- Überwachung externer Schütze
- Breite 22,5 mm
- LED-Statusanzeige
- Relaisausgänge: 3 Schließer / 1 Öffner
- Betriebsspannung 24 V DC
- Abnehmbare Kontaktblöcke
- BT50 - zusätzliche Stromversorgungsklemmen
- BT50T - Ein Wechselkontakt mit doppeltem Info-Ausgang (Y14)
- BT50T - Abfallverzögerung wählbar von 0 bis 1,5 Sek.

## Sicherheitsstufe

BT50 verfügt über eine interne redundante und überwachte Sicherheitsfunktion. Weder Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen.

Einspeisung nur über A1 ist nicht querschlussicher, weshalb die Anschlussart für die Sicherheitsstufe entscheidend ist. Für eine möglichst hohe Sicherheitsstufe kann ein abgeschirmtes Kabel benutzt werden, und/oder man schließt die Einspeisung an A1 und A2 an (siehe Beispiel auf der nächsten Seite).

## Richtlinien und Normen

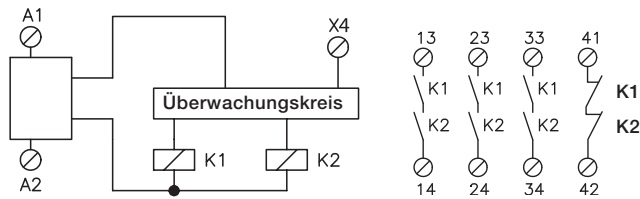
Das BT50 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.



## Technische Beschreibung – BT50(T)



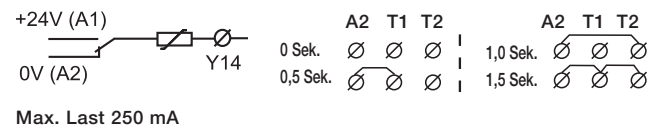
Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, sind die Relais K1 und K2 im EIN-Zustand. K1 und K2 sind im AUS-Zustand, wenn die Betriebsspannung unterbrochen ist. Vor einer erneuten Aktivierung müssen beide Relais, K1 und K2, im AUS-Zustand sein. Als weitere Bedingung muss für den EIN-Zustand der Ausgänge die Überwachung A1 - X4 geschlossen sein. Anschließend kann A1 - X4 geöffnet oder geschlossen sein.

Der Überwachungskreis stellt sicher, dass K1 und K2 beide im AUS-Zustand sind, bevor sie erneut den EIN-Zustand erreichen können. Die Stoppfunktion erfüllt die Forderung, dass bei einem Bauteilefehler, einem Kurzschluss oder einer äußeren Störungen keine Gefährdung entstehen kann.

Die Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24 und 33-34 sind redundant und werden für die Unterbrechung der Einspeisung zu Geräten benutzt, um die gefährlichen Bewegungen zu stoppen. Die geschalteten Lasten sollten ein Funkenlöschglied enthalten, um die Ausgänge zu schützen. Es empfehlen sich korrekt dimensionierte VDR- oder RC-Kreise, da sie, im Vergleich zu Dioden, die Abschaltdauer der Geräte nur vernachlässigbar verlängern.

Der Öffner-Ausgang 41 - 42 ist nur zu Informationszwecken vorgesehen, z.B. für eine Meldeleuchte bei betätigtem Not-Halt-Taster.

### BT50T - Info-Ausgang      BT50T - Abfallverzögerung

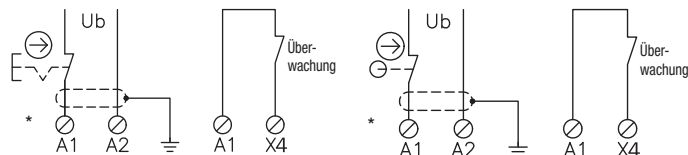


Max. Last 250 mA

## Technische Daten – BT50(T)

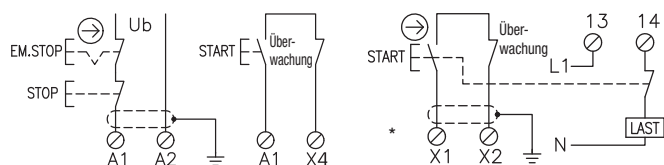
|   |               |   |
|---|---------------|---|
| Artikelnummer   | BT50<br>BT50T | 2TLA010033R0000<br>2TLA010033R1000  |
| Farbe   |               | Grau  |
| Betriebsspannung  |               | 24 V DC + 15 %/-25 %  |
| Leistungsaufnahme   |               | 1,4 W/1,8 W   |
| Relaisausgänge  |               | 3 Schließer u. 1 Öffner   |
| Max. Schaltvermögen   |               |   |
| Ohmsche Last, AC  |               | 6 A/250 V AC/1500 VA  |
| Induktive Last, AC  |               | AC15 240 V AC 2 A   |
| Ohmsche Last, DC  |               | 6 A/24 V DC/150 W   |
| Induktive Last, DC  |               | DC13 24 V DC 1 A  |
| Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last                                |               | 12 A verteilt auf alle Kontakte   |
| Min. Last   |               | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                                      |
| Kontaktmaterial   |               | Ag+Au Flash-Gold  |
| Externe Sicherung   |               | 5 A gL/gG   |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                                       |               | 6 A gG  |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung                    |               | 200 Ohm   |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung (Eingang-Ausgang)                       |               | Ausführung B: <20 ms oder max. 1500 ms<br>Abfallverzögerung (alte Ausf. BT50: <60 ms) |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                                  |               |   |
| Einpoliger Leiter   |               | 2x1,5 mm <sup>2</sup>   |
| Leiter mit Ader-Endhülse  |               | 2x1 mm <sup>2</sup>   |
| Montage   |               | DIN-Schiene, 35 mm  |
| Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke                                      |               | IP40 / IP20 IEC 60529   |
| Bemessungsstoßspannung  |               | 2,5 kV  |
| Verschmutzungsgrad  |               | 2   |
| Betriebstemperatur  |               | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                                  |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   |               | 35 bis 85 %   |
| LED-Statusanzeige   |               | Betriebsspannung, Relais und X4   |
| Gewicht   |               | 200 g   |
| Sicherheitsstufe  |               | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008)   |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. |               | SIL 3 (EN 62061:2005)<br>PFH <sub>D</sub> 1,22E-08                                    |

## Elektrischer Anschluss – BT50(T)



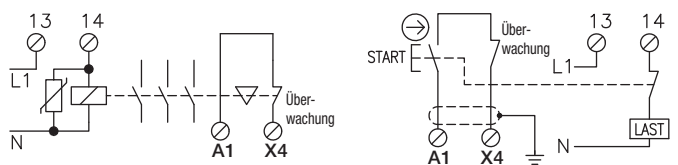
Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.

Schutzklappe/-haube mit automatischer Rückstellung.



BT50 als Not-Halt- und Steuerrelais mit Start- und Stopp-Funktion.

Not-Halt-Taster mit redundanter Verbindung direkt zur Betriebsspannung.



Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.

Überwachung, die sicherstellt, dass die Resetaste nicht in betätigter Stellung festklemmt. Ein Kurzschluss über den geschlossenen Kontakt wird nicht überwacht.

\*Das BT50 verfügt über zusätzliche Anschlüsse für die Betriebsspannung A1 und A2.



# Sicherheitsrelais/Erweiterungsrelais BT51(T)



6

## Sicherheitsrelais/Erweiterungsrelais für Pluto

Das BT51 erlaubt den Anschluss von Schutzeinrichtungen wie Not-Halt-Taster direkt im Versorgungsstromkreis des Relais. Trotz seiner geringen Einbaubreite von 22,5 mm ist das Relais äußerst leistungsfähig.

Mit vier Schließer-Sicherheitsausgängen, einem Eingang zur Überwachung externer Schütze bietet das BT51 eine einzigartige Funktionsvielfalt. Darüber hinaus ist es mit abfallverzögerten Ausgängen erhältlich (BT51T).

Damit die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen, muss die Betriebsspannung, z.B. über einen Not-Halt-Tasters, an A1 und A2 anliegen; außerdem muss die Überwachung geschlossen sein. Nach dem Erreichen des EIN-Zustands des Relais kann der Eingang zur Überwachung wieder geöffnet werden.

Mit der Überwachung kann sichergestellt werden, dass Schütze oder Ventile abgefallen bzw. ihren ursprünglichen Zustand erreichen, bevor ein erneuter Anlauf der Maschine freigegeben wird. Außerdem kann die Überwachung zum Starten verwendet werden, wobei der Resettaster überwacht wird (siehe Anschlussbeispiel auf der nächsten Seite).

## Zusätzliche Ausgänge

Durch den Anschluss von BT51 an ein Sicherheitsrelais/SPS erhöht man die Anzahl der sicheren Ausgänge auf einfache Weise. Dadurch kann eine unbeschränkte Anzahl gefährlicher Maschinenbewegungen und Funktionen mit einem Sicherheits-SPS-Ausgang gestoppt werden.

Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Verriegelte Schutzklappe/-haube
- Erweiterung für Pluto

Merkmale:

- Ein- und „zwei“-kanalig
- Überwachung externer Schütze
- Breite 22,5 mm
- LED-Statusanzeige
- Relaisausgänge: 4 Schließer
- Betriebsspannung 24 V DC
- Abnehmbare Kontaktblöcke
- BT51 - zusätzliche Stromversorgungsklemmen
- BT51T - Ein Wechselkontakt mit doppeltem Info-Ausgang (Y14)
- BT51T - Abfallverzögerung wählbar von 0 bis 1,5 Sek.

## Sicherheitsstufe

BT51 verfügt über eine interne redundante und überwachte Sicherheitsfunktion. Weder Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen.

Einspeisung nur über A1 ist nicht querschlussicher, weshalb die Anschlussart für die Sicherheitsstufe entscheidend ist. Für eine möglichst hohe Sicherheitsstufe kann ein abgeschirmtes Kabel benutzt werden, und/oder man schließt die Einspeisung an A1 und A2 an (siehe Beispiel auf der nächsten Seite).

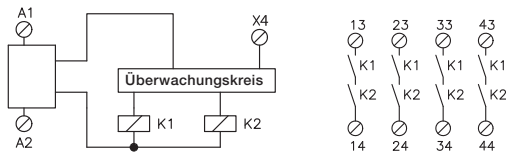
## Richtlinien und Normen

Das BT51 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

## Technische Beschreibung – BT51(T)

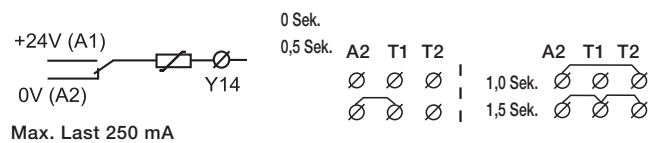


Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, werden die Relais K1 und K2 im EIN-Zustand. K1 und K2 sind im AUS-Zustand, wenn die Betriebsspannung unterbrochen ist. Bevor der EIN-Zustand wieder erreicht werden kann müssen beide Relais, K1 und K2, im AUS-Zustand sein. Als weitere Bedingung muss für den EIN-Zustand der Ausgänge die Überwachung A1 - X4 geschlossen sein. Anschließend kann A1 - X4 geöffnet und geschlossen sein.

Der Überwachungskreis stellt sicher, dass K1 und K2 beide im AUS-Zustand sind, bevor sie erneut den EIN-Zustand erreichen können. Die Stoppfunktion erfüllt die Forderung, dass bei einem Bauteilefehler, einem Kurzschluss oder einer äußeren Störungen keine Gefährdung entstehen kann.

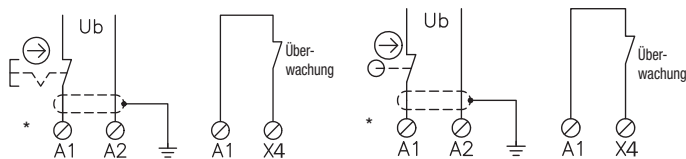
Die Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34 und 43 - 44 sind redundant und werden für die Unterbrechung der Einspeisung zu Geräten benutzt, um die gefährlichen Bewegungen zu stoppen. Die geschalteten Lasten sollten ein Funkenlöschglied enthalten, um die Ausgänge zu schützen. Es empfehlen sich korrekt dimensionierte VDR- oder RC-Kreise, da sie, im Vergleich zu Dioden, die Abschaltdauer der

### BT51T - Info-Ausgang BT51T - Abfallverzögerung



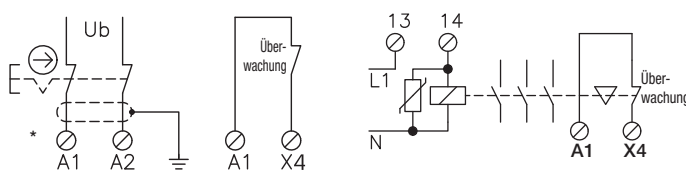
Max. Last 250 mA

## Elektrischer Anschluss – BT51(T)



Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.

Schutzklappe/-haube mit automatischer Rückstellung.



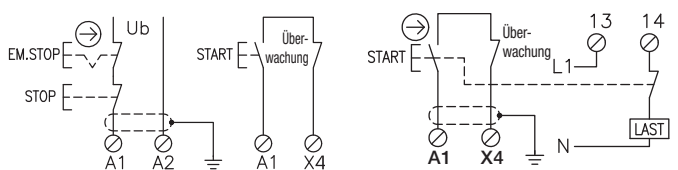
Not-Halt-Taster mit redundanter Verbindung direkt zur Spannungsversorgung.

Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.

\*Das BT51 verfügt über zusätzliche Anschlüsse für die Betriebsspannung A1 und A2.

## Technische Daten – BT51(T)

|   |               |  |
|---|---------------|--|
| Artikelnummer   | BT51<br>BT51T | 2TLA010033R2000<br>2TLA010033R3000   |
| Farbe   |               | Grau   |
| Betriebsspannung  |               | 24 V DC + 15 %/-25 %   |
| Leistungsaufnahme   |               | 1,4 W / 1,8 W  |
| Relaisausgänge  |               | 4 Schließer  |
| Max. Schaltvermögen   |               |  |
| Ohmsche Last, AC  |               | 6 A/250 V AC/1500 VA   |
| Induktive Last, AC  |               | AC15 240 V AC 2 A  |
| Ohmsche Last, DC  |               | 6 A/24 V DC/150 W  |
| Induktive Last, AC  |               | DC13 24 V DC 1 A   |
| Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last                                |               | 12 A verteilt auf alle Kontakte  |
| Min. Last   |               | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                                     |
| Kontaktmaterial   |               | Ag+Au Flash-Gold   |
| Externe Sicherung   |               | 5 A gL/gG  |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                                       |               | 6 A gG   |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung                    |               | 200 Ohm  |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung   |               | <20 ms oder max. 1500 ms Abfallverzögerung (BT51)                                    |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                                  |               |  |
| Einpoliger Leiter   |               | 2x1,5 mm <sup>2</sup>  |
| Leiter mit Ader-Endhülse  |               | 2x1 mm <sup>2</sup>  |
| Montage   |               | DIN-Schiene, 35 mm   |
| Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke                                      |               | IP40 / IP20 IEC 60529  |
| Stoßspannungsfestigkeit   |               | 2,5 kV   |
| Verschmutzungsgrad  |               | 2  |
| Betriebstemperatur  |               | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                                 |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   |               | 35 bis 85 %  |
| LED-Statusanzeige   |               | Betriebsspannung, Relais und X4  |
| Gewicht   |               | 200 g  |
| Sicherheitsstufe  |               |  |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. |               | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008)<br>SIL 3 (EN 62061:2005) PFH <sub>d</sub> 1,63E-08 |
| Konformität   |               | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC,<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008         |



BT51 als Not-Halt- und Steuerrelais mit Start- und Stopp-Funktion.

Überwachung, die sicherstellt, dass die Resetstaste nicht in betätigter Stellung festklemmt. Ein Kurzschluss über den geschlossenen Kontakt wird nicht überwacht.

# Sicherheitsrelais JSBT5(T)



## Zulassungen:



## Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Verriegelte Schutzklappe/-haube

## Merkmale:

- Ein- und „zwei“-kanalig
- Überwachung externer Schütze
- Breite 22,5 mm
- LED-Statusanzeige
- Relaisausgänge: 3 Schließer / 1 Öffner
- (T) = Abfallverzögerten Ausgänge, 0,5 Sek.
- Betriebsspannung 12 V DC, 24 V DC/AC

### Einkanal-Sicherheitsrelais

Das JSBT5 erlaubt den Anschluss von Schutzeinrichtungen wie Not-Halt-Taster direkt im Versorgungsstromkreis des Relais. Trotz seiner geringen Einbaubreite von 22,5 mm ist das Relais äußerst leistungsfähig.

Mit drei Schließer-Sicherheitsausgängen, einem Öffnerkontakt, Eingang zur Überwachung externer Schütze bietet das JSBT5 eine einzigartige Funktionsvielfalt. Darüber hinaus ist es mit abfallverzögerten Ausgängen erhältlich (JSBT5T).

Damit die Ausgänge schließen, muss die Betriebsspannung, z.B. über einen Not-Halt-Tasters, an A1 und A2 anliegen; außerdem muss der Eingang zur Überwachung externer Schütze geschlossen sein. Nach dem Erreichen des EIN-Zustands des Relais kann der Eingang zur Überwachung externer Schütze wieder geöffnet werden.

Mit dem Eingang zur Überwachung externer Schütze kann sichergestellt werden, dass Schütze oder Ventile abgefallen bzw. auf ihren ursprünglichen Zustand zurückgekehrt sind, bevor ein erneuter Anlauf der Maschine freigegeben wird. Außerdem kann der Eingang zur Überwachung externer Schütze zum Starten verwendet werden, wobei der Resetbutton überwacht wird (siehe Anschlussbeispiel auf der nächsten Seite).

### Sicherheitsstufe

Das JSBT5 verfügt über eine redundante, überwachte interne Sicherheitsfunktion. Weder Spannungsausfall noch interne Bauteilfehler oder externe Störungen führen zu Gefährdungen.

Der Eingang über A1 selbst ist nicht querschlusssicher, sodass die Installation entscheidend für die benötigte Sicherheitsstufe ist. Um eine höhere Sicherheitsstufe zu erreichen, kann ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden und/oder der Anschluss erfolgt an A1 und A2 (siehe Beispiel auf der nächsten Seite).

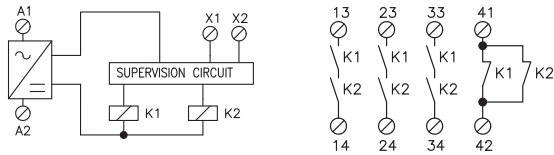
### Richtlinien und Normen

Das JSBT5 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

### Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

## Technische Beschreibung – JSBT5(T)

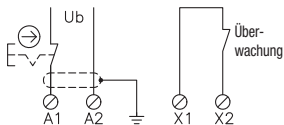


Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, erreichen die Relais K1 und K2 im EIN-Zustand. K1 und K2 sind im AUS-Zustand, wenn die Betriebsspannung unterbrochen ist. Vor einer erneuten Aktivierung müssen beide Relais, K1 und K2, im AUS-Zustand sein. Als weitere Bedingung muss für den EIN-Zustand der Ausgänge die Überwachung X1 - X2 geschlossen sein. Der Überwachungskreis stellt sicher, dass K1 und K2 beide im AUS-Zustand sind, bevor sie erneut den EIN-Zustand erreichen können. Die Stoppfunktion erfüllt die Forderung, dass bei einem Bauteilefehler, einem Kurzschluss oder einer äußeren Störungen keine Gefährdung entstehen kann.

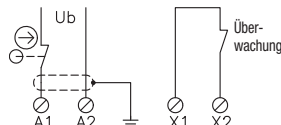
Die Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24 und 33-34 sind redundant und werden für die Unterbrechung der Einspeisung zu Geräten benutzt, um die gefährlichen Bewegungen zu stoppen. Die geschalteten Lasten sollten ein Funkenlöschglied enthalten, um die Ausgänge zu schützen. Es werden korrekt dimensionierte VDR- oder RC-Kreise empfohlen, da diese im Vergleich zu Dioden die Abschaltzeiten nur vernachlässigbar verlängern.

Der Öffner-Ausgang 41 - 42 ist nur zu Informationszwecken vorgesehen, z.B. für eine Leuchtmelder bei betätigtem Not-Halt-Taster.

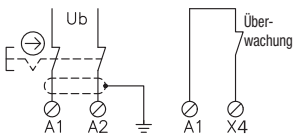
## Elektrischer Anschluss – JSBT5(T)



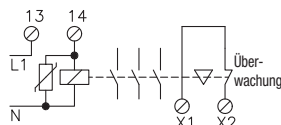
Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.



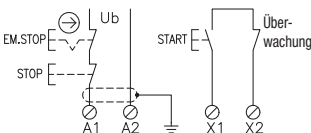
Schutzklappe/-haube mit automatischer Rückstellung.



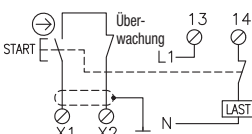
Not-Halt-Taster mit redundanter Verbindung direkt zur Spannungsversorgung.



Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.



JSBT5 als Not-Halt- und Steuerrelais mit Start- und Stopp-Funktion.



Überwachung, die sicherstellt, dass die Reset-taste nicht in betätigter Stellung festklemmt. Ein Kurzschluss über den geschlossenen Kontakt wird nicht überwacht. Das JSBR4 verfügt über eine eingebaute, kurzschlussgeschützte Rückstellung.

## Technische Daten – JSBT5(T)

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Artikelnummer</b>   | JSBT5 24 V AC/V DC<br>JSBT5 12 V DC<br>JSBT5T 24 V AC/V DC                       | 2TLA010005R0100<br>2TLA010005R0700<br>2TLA010005R1100                              |
| <b>Farbe</b>   |  | Grau   |
| <b>Betriebsspannung</b>  | JSBT5:<br>JSBT5T:  | 24 V DC/AC + 15–25 %, 50–60 Hz<br>12 V DC, 24 V DC/AC + 15–25 %, 50–60 Hz          |
| <b>Leistungsaufnahme</b>   |  | 1 W/1,9 VA   |
| <b>Relaisausgänge</b>  |  | 3 Schließer u. 1 Öffner  |
| <b>Max. Schaltvermögen</b>   | Ohmsche Last, AC<br>Induktive Last, AC<br>Ohmsche Last, DC<br>Induktive Last, DC | 6 A/250 V AC/1500 VA<br>AC15 240 V AC 2 A<br>6 A/24 V DC/150 W<br>DC13 24 V DC 1 A |
| <b>Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last</b>                                |  | 9 A verteilt auf alle Kontakte   |
| <b>Min. Last</b>   |  | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                                   |
| <b>Kontaktmaterial</b>   |  | AgCuNi   |
| <b>Externe Sicherung</b>   |  | 5 A gL/gG  |
| <b>Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)</b>                                       |  | 6 A gG   |
| <b>Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung</b>                    |  | 200 Ohm  |
| <b>Reaktionszeit bei Deaktivierung</b>   |  | <60 ms oder max. 500 ms Abfallverzögerung (JSBT5T)                                 |
| <b>Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)</b>                                  | Einpoliger Leiter<br>Leiter mit Ader-Endhülse                                    | 2x1,5 mm <sup>2</sup><br>2x1 mm <sup>2</sup>                                       |
| <b>Montage</b>   |  | DIN-Schiene, 35 mm   |
| <b>Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke</b>                                      |  | IP40 / IP20 IEC 60529  |
| <b>Stoßspannungsfestigkeit</b>   |  | 2,5 kV   |
| <b>Verschmutzungsgrad</b>  |  | 2  |
| <b>Betriebstemperatur</b>  |  | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                               |
| <b>Luftfeuchtigkeit beim Betrieb</b>   |  | 35 bis 85 %  |
| <b>Statusanzeige</b>   |  | Betriebsspannung   |
| <b>Gewicht</b>   |  | 200 g  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>  |  | PL e/Kat. 4  |
| <b>Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.</b> |  | (EN ISO 13849-1:2008)<br>SIL 3 (EN 62061:2005) PFH <sub>D</sub> 1,22E-08           |
| <b>Konformität</b>   |  | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC,<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008       |

# Sicherheitstimer JSHT1



6

Das JSHT1A/B schließt nach Öffnen der Eingänge innerhalb einer festgelegten Maximalzeit zwei unabhängige Relaisausgänge

## Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellfunktion

Die spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung kann ein ungewolltes Rückstellen von Sicherheitssystemen verhindern, solange sich noch Personen im Gefährdungsbereich aufhalten. Innerhalb einer festgelegten Maximalzeit müssen zum Rückstellen ein oder mehrere Taster betätigt werden. Die Taster sollten räumlich so angebracht sein, dass die Bediener den gesamten überwachten Bereich einsehen können. Die spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung wird durch eine Kombination aus einem Sicherheitsrelais und dem Timer-Relais JSHT1A/B realisiert.

## Zeitabhängige Überbrückung

Das JSHT1 kann ebenso für die zeitabhängige Überbrückung von Lichtschranken verwendet werden, z.B. für fahrerlose Transportsysteme im Gefährdungsbereich.

## Funktionsweise

Die Ausgangskontakte sind im EIN-Zustand entweder, sobald die Eingänge geschlossen werden oder nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne. Die Zeitspanne lässt sich durch die Verdrahtung an den Klemmen T1, T2 und T3 fest einstellen. Die gewählte Zeit ist die Maximalzeit. Der ein- oder zweikanalige Betrieb ist ebenfalls per Verdrahtung wählbar.

## Richtlinien und Normen

Das JSHT1A/B wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

Zulassungen:

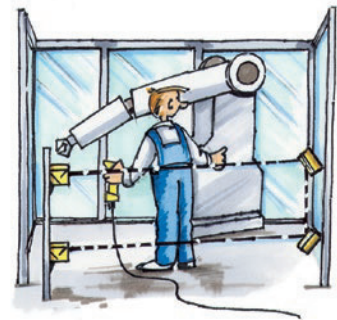


Sicherheitsrelais für:

- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellfunktion
- Zeitabhängige Überbrückung

Merkmale:

- Festverdrahtete Zeitauswahl, 5-40 Sek.
- Ein- oder zweikanalige Beschaltung
- Überwachung externer Schütze
- Breite 45 mm
- LED-Statusanzeige für Betriebsspannung, Ein- und Ausgänge
- Relaisausgänge: 1+1 Schließer
- Betriebsspannung 24 V DC
- Abnehmbare Kontaktblöcke



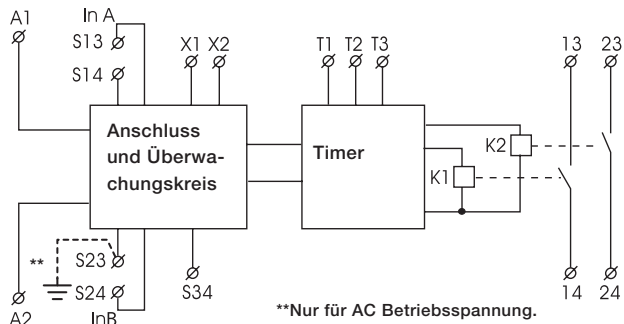
Eine Lichtschranke, die über eine voreingestellte Maximalzeit (z.B. 5 Sek.) vom JSHT1 für das Betreten und Verlassen des Bereichs überbrückt wird, zusammen mit dem Drei-Stellungs-Zustimmungsschalter JSHD4.



Vorgehensweise der speziellen, zeitgesteuerten Rückstellfunktion: Erst Taster 1 betätigen, dann den Gefährdungsbereich verlassen und Tür schließen, dann Taster 2 betätigen (Taster 1 und 2 müssen innerhalb der vorgegebenen Zeitspanne betätigt werden). Nach dieser Prozedur kann die Maschine sicher gestartet werden.



## Technische Beschreibung – JSHT1 A/B

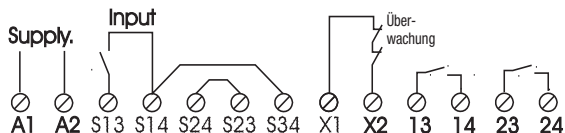


Die Betriebsspannung erfolgt über die Klemmen A1 und A2. Der interne Überwachungskreis ist aktiviert, sobald die Spannung anliegt. Die Eingänge A und B müssen beide geschlossen und dann wieder geöffnet werden. Erst danach erreichen K1 und K2 den EIN-Zustand, sodass die Ausgänge schließen. K1 und K2 werden über die per Verdrahtung ausgewählte Zeitdauer aktiviert (wählbar über den Anschluss an die Klemmen T1, T2 oder T3). Bei einem Querschuss zwischen den Eingängen oder einem Schließen der Eingänge vor Ablauf der eingestellten Zeit erreichen die Ausgänge den AUS-Zustand. Damit die Ausgänge wieder den EIN-Zustand erreichen, müssen beide Eingänge geschlossen, die beiden internen Relais K1 und K2 deaktiviert (Steuerung mittels Überwachungskreis) sowie die Eingänge dann wieder geöffnet werden.

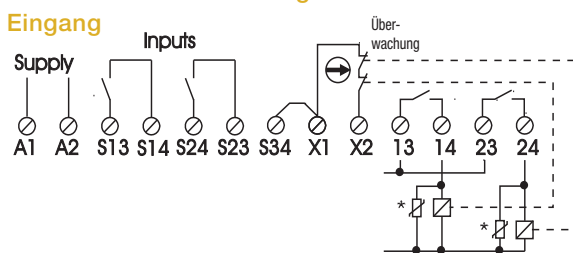
Je nach externen, festverdrahteten Anschlüssen arbeitet das JSHT1 mit ein- oder zweikanaligem Eingang (siehe nachfolgende Abbildung).

## Elektrischer Anschluss – JSHT1 A/B

### Anschluss für einkanaligen Eingang

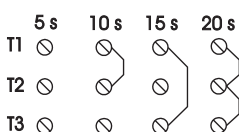


### Anschluss für zweikanaligen Eingang

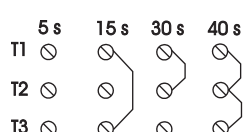


## Auswahl der Zeit per Festverdrahtung

### JSHT1A



### JSHT1B



\*Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten. Die Abbildung zeigt die Überwachung von zwei Schützen am Eingang zur Überwachung externer Schütze.

## Technische Daten – JSHT1 A/B

|  |                |   |
|--|----------------|---|
| Artikelnummer  | JSHT1A 24 V DC | 2TLA010011R0000   |
|  | JSHT1B 24 V DC | 2TLA010011R1000   |
| Farbe  |                | Grau  |
| Betriebsspannung   |                | 24 V DC $\pm 15\%$  |
| Leistungsaufnahme  |                | 1,8 W/3,7 VA  |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung/Kanal |                | 100/200 Ohm (1-kanal./2-kanal.)   |
| Reaktionszeit bei Aktivierung                              |                | <30 ms  |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung                            |                | < 15 ms   |
| Auswählbare Zeit ( $\pm 15\%$ bei Bem.-Sp.)                |                | JSHT1A: 5-10-15-20 Sek.<br>JSHT1B: 5-15-30-40 Sek.                                      |
| Relaisausgänge   |                | 2 x 1 Schließer   |
| Max. Schaltvermögen, ohmsche Last AC                       |                | 4 A/250 V AC/1000 VA  |
| Induktive Last, AC   |                | AC15 250 V AC 3 A   |
| Ohmsche Last, DC   |                | 4 A/24 V DC/100 W   |
| Induktive Last, AC   |                | DC13 24 V DC 2 A  |
| Max. Gesamt Schaltvermögen                                 |                | 8 A verteilt auf alle Kontakte  |
| Min. Last  |                | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)  |
| Kontaktmaterial  |                | AgCuNi  |
| Externe Sicherung  |                | 3 A gL/gG oder 4 A flink  |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                          |                | 6 A gG  |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung       |                | 100 Ohm   |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                     |                |   |
| Einpoliger Leiter  |                | 1x4 mm <sup>2</sup> , 2x1,5 mm <sup>2</sup>   |
| Leiter mit Ader-Endhülse                                   |                | 1x2,5 mm <sup>2</sup> , 2x1 mm <sup>2</sup>   |
| Montage  |                | DIN-Schiene, 35 mm  |
| Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke                         |                | IP20 / IP40 IEC 60529   |
| Bemessungsstoßspannung                                     |                | 2,5 kV  |
| Verschmutzungsgrad   |                | 2   |
| Betriebstemperatur   |                | -10°C bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                                  |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb                              |                | 35 bis 85 %   |
| LED-Statusanzeige  |                | Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge  |
| Gewicht  |                | 24 V DC: 330 g<br>24/48/115/230 V AC: 430 g   |
| Sicherheitsstufe   |                | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008)<br>SIL 3 (EN 62061:2005)<br>PFH <sub>d</sub> 4,42E-09 |
| Konformität  |                | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008             |



# Sicherheitstimer JSHT2



6

Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Zeitabhängige Überbrückung
- Tippbetrieb

Merkmale:

- Festverdrahtete Zeitauswahl
- 0,2 – 40 Sek.
- Ein- oder zweikanaliger Beschaltung
- Überwachung externer Schütze
- Breite 45 mm
- LED-Statusanzeige für Betriebsspannung, Ein- und Ausgänge
- Relaisausgänge: 1+1 Schließer
- Betriebsspannung 24 V DC
- Abnehmbare Kontaktblöcke

Das JSHT2A/B/C erreicht den EIN-Zustand nach Schließen der Eingänge innerhalb einer festgelegten Maximalzeit

## Zeitabhängige Überbrückung

Sensoren zur Erkennung des fahrerlosen Transportsystems sind mit dem JSHT2 verbunden, das die Sensoren überwacht und die Lichtschranke eine festgelegte Zeitlang überbrückt.

## Tippbetrieb

Für den Tippbetrieb müssen die Sicherheitsausgänge eine festgelegte Zeit lang geschlossen werden, sodass die Maschine bei jeder Aktivierung des Befehlsgebers nur eine kurze Bewegung durchführen kann. Für jede weitere Aktivierung muss der Befehlsgeber, z.B. ein Drucktaster oder Fußpedal, losgelassen und erneut betätigt werden.

## Funktionsweise

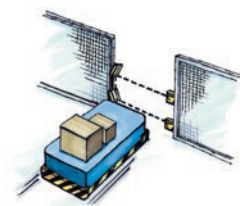
Die Ausgangskontakte öffnen entweder, wenn die Eingänge geschlossen werden oder nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne. Die Zeitspanne lässt sich durch die Verdrahtung an den Klemmen T1, T2 und T3 fest einstellen. Die gewählte Zeit ist die Maximalzeit. Der ein- oder zweikanalige Betrieb ist ebenfalls per Verdrahtung fest wählbar.

## Richtlinien und Normen

Das JSHT2A/B wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

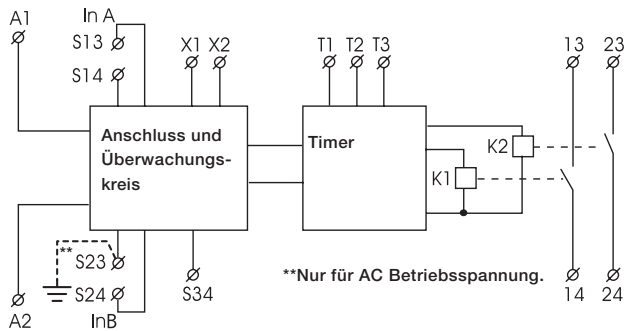


Die Lichtschranke wird nur solange überbrückt, wie das fahrerlose Transportsystem zum Durchfahren benötigt.



Die Welle dreht sich bei jeder Betätigung des Tasters nur um wenige Zentimeter weiter.

## Technische Beschreibung – JSHT2 A/BC

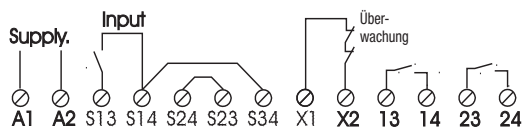


Die Betriebsspannung erfolgt über die Klemmen A1 und A2. Der interne Überwachungskreis ist im EIN-Zustand, sobald die Spannung anliegt. Die Eingänge A und B müssen beide geöffnet und dann wieder geschlossen werden. Erst danach erreichen K1 und K2 den EIN-Zustand, sodass die Ausgänge schließen. K1 und K2 werden über die per Verdrahtung ausgewählte Zeitdauer aktiviert (wählbar über den Anschluss an die Klemmen T1, T2 oder T3). Bei einem Querschchluss zwischen den Eingängen oder einem Öffnen der Eingänge vor Ablauf der eingestellten Zeit sind die Ausgänge im AUS-Zustand. Damit die Ausgänge wieder den EIN-Zustand erreichen, müssen beide Eingänge geöffnet, die beiden internen Relais K1 und K2 deaktiviert (Steuerung mittels Überwachungskreis) sowie die Eingänge dann wieder geschlossen werden.

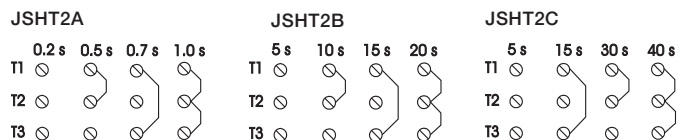
Je nach externen, festverdrahteten Anschlüssen arbeitet das JSHT2 mit ein- oder zweikanaligem Eingang (siehe nachfolgende Abbildung).

## Elektrischer Anschluss – JSHT2 A/B/C

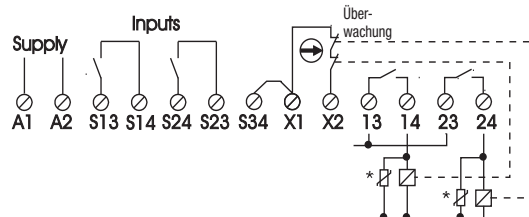
Anschluss für einkanaligen Eingang



Auswahl der Zeit per Festverdrahtung



Anschluss für zweikanaligen Eingang



\*Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten. Die Abbildung zeigt die Überwachung von zwei Schützen am Eingang zur Überwachung externer Schütze.

## Technische Daten – JSHT2 A/B/C

|   |         |  |
|---|---------|--|
| Artikelnummer   |         |  |
| JSHT2A  | 24 V DC | 2TLA010012R0000  |
| JSHT2B  | 24 V DC | 2TLA010012R1000  |
| JSHT2C  | 24 V DC | 2TLA010012R2000  |
| Farbe   |         | Grau   |
| Betriebsspannung  |         | 24 V DC $\pm 15\%$   |
| Leistungsaufnahme   |         | 1,8 W/3,8 VA   |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung/Kanal              |         | 100/200 Ohm (1-kanal./2-kanal.)  |
| Reaktionszeit bei Aktivierung   |         | < 30 ms  |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung   |         | < 15 ms  |
| Auswählbare Zeit ( $\pm 15\%$ bei Bem.-Sp.)                             |         | JSHT2A: 0,2 - 0,5 - 0,7 - 1,0 Sek.<br>JSHT2B: 5-10-15-20 Sek.<br>JSHT2C: 5-15-30-40 Sek. |
| Relaisausgänge  |         | 2 x 1 Schließler   |
| Max. Schaltvermögen   |         |  |
| Ohmsche Last, AC  |         | 4 A/250 V AC/1000 VA   |
| Induktive Last, AC  |         | AC15 250 V AC 3 A  |
| Ohmsche Last, DC  |         | 4 A/24 V DC/100 W  |
| Induktive Last, AC  |         | DC13 24 V DC 2 A   |
| Max. Gesamt Schaltvermögen  |         | 8 A verteilt auf alle Kontakte   |
| Min. Last   |         | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)   |
| Kontaktmaterial   |         | AgCuNi   |
| Externe Sicherung   |         | 3 A gL/gG oder 4 A flink   |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung                    |         | 100 Ohm  |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                                  |         |  |
| Einpoliger Leiter   |         | 1x4 mm <sup>2</sup> oder 2x1,5 mm <sup>2</sup>   |
| Leiter mit Ader-Endhülse  |         | 1x2,5 mm <sup>2</sup> oder 2x1 mm <sup>2</sup>   |
| Montage   |         | DIN-Schiene, 35 mm   |
| Schutzklasse  |         | IP20 / IP40 IEC 60529  |
| Bemessungsstoßspannung  |         | 2,5 kV   |
| Verschmutzungsgrad  |         | 2  |
| Betriebstemperatur  |         | -10°C bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                                   |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   |         | 35 bis 85 %  |
| LED-Statusanzeige   |         | Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge   |
| Gewicht   |         | 24 V DC: 310 g<br>24/48/115/230 V AC: 410 g.   |
| Sicherheitsstufe  |         |  |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. |         | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008)<br>SIL 3 (EN 62061:2005) PFH <sub>d</sub> 4,42E-09     |
| Konformität   |         | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008              |

# Erweiterungsrelais E1T



6

## Zusätzliche Ausgänge

Durch den Anschluss eines Erweiterungsrelais an ein Sicherheitsrelais kann die Anzahl der sicherheitsbezogenen Ausgänge auf einfache Weise erhöht werden. Das heißt, mit nur einem Sicherheitsrelais können unbegrenzt viele gefahrbringenden Maschinenbewegungen und -funktionen gestoppt werden.

## Sicherer Softstopp

Beim Öffnen einer Schutztür wird zunächst ein Programmstopp an die SPS/Servos ausgegeben, wodurch die gefahrbringenden Maschinenfunktionen sanft und kontrolliert gestoppt werden. Erst dann, d.h. wenn die Maschine bereits gestoppt ist, unterbrechen die abfallverzögerten Sicherheitsausgänge die Spannungsversorgung zu den Motoren. In vielen Fällen genügen 0,5 bis 1 Sekunde, um eine gefahrbringende Maschinenfunktion sanft abzubremesen.

Ein Softstopp bietet zahlreiche Vorteile:

- Die Lebensdauer der Maschine wird erhöht.
- Eine Beschädigung der bearbeiteten Werkstücke wird vermieden.
- Ein Wiederanlauf aus der gestoppten Position wird einfacher möglich.

Ein sicherer Softstopp erfolgt über ein Sicherheitsrelais, das den Programmstopp ausgibt, sowie ein Erweiterungsrelais, E1T, für die sicheren, abfallverzögerten Stoppbefehle. Mehr dazu im Abschnitt „Anschlussbeispiele“. Die Abfallverzögerung an einem E1T kann standardmäßig von 0 bis 3 Sekunden eingestellt werden. Durch die Schaltung mehrerer E1Ts in Reihe können auch längere Zeiten erreicht werden.

## Wann werden abfallverzögerte sichere Stopps eingesetzt?

Abfallverzögerte Maschinen-Stoppbefehle können für Not-Halt-Situationen gemäß EN ISO 13850:2008 § 4.1.4, Stopp-Kategorie 1 gesteuertes Stillsetzen, verwendet werden: Die Maschine wird in einen sicheren

## Zulassungen:



## Sicherheitsrelais für:

- Zusätzliche Sicherheitsausgänge
- Abfallverzögerte Sicherheitsausgänge

## Merkmale:

- Breite 22,5 mm
- Betriebsspannung 24 V DC
- LED-Statusanzeige der Ausgänge
- Relaisausgänge: 4 Schließer
- Ein- oder zweikanalige Beschaltung
- Abnehmbare Kontaktblöcke

Zustand versetzt; dann erst wird die Energie zu den Antriebselementen, die das Abbremsen durchführen, endgültig getrennt.

Die Stopp-Kategorie 1 kann auch dann zulässig sein, wenn ein Zugang zur Maschine überhaupt erst nach dem sicheren Stoppen möglich ist, z.B.:

- Schutztüren, die Zugangszeit liegt normalerweise über 1 Sek.
- Abdeckungen und Schutztüren mit einer Zuhaltung bis zum Stoppen der Bewegungen und Funktionen.
- Großer Abstand zwischen Schutzeinrichtung und gefahrbringender Maschinenfunktion.

## Sicherheitsstufe

Das E1T verfügt über zwei Stopp-Funktionen, d.h. zwei Relais mit mechanisch betätigten Kontakten. Um eine überwachte Stopp-Funktion herzustellen, kann die Überwachung (Klemmen X1 und X2) der Überwachung des zugehörigen Sicherheitsrelais verbunden werden.

Eine Voraussetzung für sicheres Stoppen ist, dass sich die Abfallverzögerung bei Fehlern nicht erhöht und die eingestellte Zeit konstant bleibt. Diese Anforderung wird von E1T erfüllt.

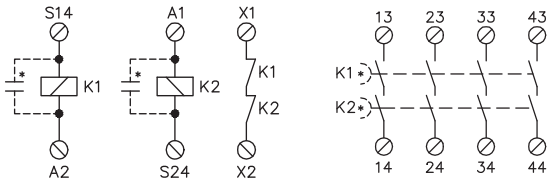
## Richtlinien und Normen

Das E1T wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

## Technische Beschreibung – E1T



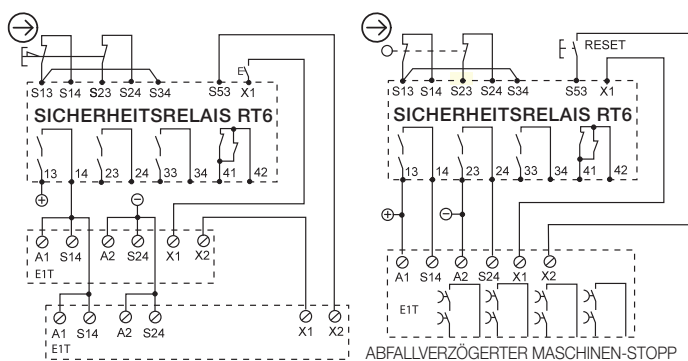
Um die geltenden Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, muss das E1T an ein Sicherheitsrelais angeschlossen werden (siehe nachfolgende Anschlussbeispiele). Das Sicherheitsrelais steuert und überwacht das E1T (das für den ein- oder zweikanaligen Betrieb konfiguriert werden kann – siehe unten). Wenn die Eingänge S14 und S24 schließen, erreichen die Relais K1 und K2 den EIN-Zustand. Bei geöffneten Ausgängen oder einem Spannungsausfall wird ein Stoppbefehl ausgegeben, K1 und K2 erreichen den AUS-Zustand. K1 und K2 erreichen den AUS-Zustand direkt oder nach einer Abfallverzögerung\* (sofern konfiguriert). Die Abfallverzögerung des Moduls ist fest eingestellt und wird an der Vorderseite angezeigt. Die Abfallverzögerung ist so ausgelegt, dass die vorgesehene Zeit nicht überschritten werden kann.

Um sicherzugehen, dass die Relais K1 und K2 beim Stoppbefehl beide den AUS-Zustand erreichen, müssen sie überwacht werden. Dazu werden die Klemmen X1 und X2 mit der Überwachung des zugehörigen Sicherheitsrelais verbunden (siehe unten). Bei K1 und K2 handelt es sich um mechanisch betätigte Relais: sollte also einer der Ausgangskontakte im geschlossenen Zustand kleben, lässt sich der Relaiskontakt auf X1-X2 nicht schließen, sodass das Sicherheitsrelais nicht freigegeben wird.

Zum Schutz der Ausgangskontakte sollten induktive Lasten mit einer Lichtbogenunterdrückung ausgestattet werden.

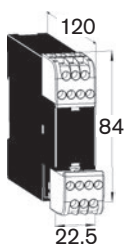
Dioden bieten den besten Schutz gegen Funkenbildung, erhöhen allerdings die Abschaltzeit der Last.

## Elektrischer Anschluss – E1T



Einkanalige Erweiterung der Ausgänge für ein Sicherheitsrelais, das mit einem Not-Halt-Taster verbunden ist.

Zweikanalige Erweiterung mit abfallverzögerten Sicherheitsausgängen für ein Sicherheitsrelais, das eine Schutzür überwacht.



Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)

## Technische Daten – E1T

|   |   |
|---|---|
| Artikelnummer   |   |
| E1T 0 Sek. 24 V DC  | 2TLA010030R0000   |
| E1T 0,5 Sek. 24 V DC  | 2TLA010030R1000   |
| E1T 1 Sek. 24 V DC  | 2TLA010030R2000   |
| E1T 1,5 Sek. 24 V DC  | 2TLA010030R3000   |
| E1T 2 Sek. 24 V DC  | 2TLA010030R4000   |
| E1T 3 Sek. 24 V DC  | 2TLA010030R5000   |
| Farbe   | Grau  |
| Betriebsspannung  | 24 V DC $\pm$ 15 %  |
| Leistungsaufnahme   | 1,5 W   |
| Relaisausgänge  | 4 Schließer   |
| Max. Schaltvermögen   |   |
| Ohmsche Last, AC  | 6 A/250 V AC/1500 VA  |
| Induktive Last, AC  | AC15 240 V AC 2 A   |
| Ohmsche Last, DC  | 6 A/24 V DC/150W  |
| Induktive Last, DC  | DC13 24 V DC 1 A  |
| Max. Gesamt Schaltvermögen  | 12 A verteilt auf alle Kontakte   |
| Min. Last   | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                            |
| Kontaktmaterial   | Ag+Au Flash-Gold  |
| Externe Sicherung   | 5 A gL/gG   |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                                       | 6 A gG  |
| Max. externer Widerstand bei Bemessungsspannung                         | 150 Ohm (S14, S24)  |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung (Eingang-Ausgang)                       | < 0,020; 0,5; 1; 1,5; 2; 3 Sek. $\pm$ 20 %                                  |
| Reaktionszeit bei Aktivierung (Eingang-Ausgang)                         | < 30 ms   |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                                  |   |
| Einpoliger Leiter   | 1x4 mm <sup>2</sup> / 2x1,5 mm <sup>2</sup>                                 |
| Leiter mit Ader-Endhülse  | 1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup>                                 |
| Montage   | DIN-Schiene, 35 mm  |
| Schutzklasse  |   |
| Gehäuse   | IP40 IEC 60529  |
| Kontaktblöcke   | IP20 IEC 60529  |
| Bemessungsstoßspannung  | 2,5 kV  |
| Verschmutzungsgrad  | 2   |
| Betriebstemperatur  | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                        |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   | 35 bis 85 %   |
| LED-Statusanzeige   | Status Ausgang  |
| Gewicht   | 220 g   |
| Sicherheitsstufe  | PL e/Kat. 4   |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. | (EN ISO 13849-1:2008)<br>SIL 3 (EN 62061:2005)<br>PFH <sub>d</sub> 1,55E-08 |
| Konformität   | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008 |

# Erweiterungsrelais JSR1T



6

## Zusätzliche Ausgänge

Durch den Anschluss eines Erweiterungsrelais an ein Sicherheitsrelais kann die Anzahl der sicherheitsbezogenen Ausgänge auf einfache Weise erhöht werden. Das heißt, mit nur einem Sicherheitsrelais können unbegrenzt viele gefahrbringenden Maschinenbewegungen und -funktionen gestoppt werden.

## Sicherer Softstopp

Beim Öffnen einer Schutztür wird zunächst ein Programmstopp an die SPS/Servos ausgegeben, wodurch die gefahrbringenden Maschinenfunktionen sanft und kontrolliert gestoppt werden. Erst dann, d.h. wenn die Maschine bereits gestoppt ist, unterbrechen die abfallverzögerten Sicherheitsausgänge die Spannungsversorgung zu den Motoren. In vielen Fällen genügen 0,5 bis 1 Sekunde, um eine gefahrbringende Maschinenfunktion sanft abzubremesen.

Ein Softstopp bietet zahlreiche Vorteile:

- Die Lebensdauer der Maschine wird erhöht.
- Eine Beschädigung der bearbeiteten Werkstücke wird vermieden.
- Ein Wiederanlauf aus der gestoppten Position wird einfacher möglich.

Ein sicherer Softstopp erfolgt über ein Sicherheitsrelais, das den Programmstopp ausgibt, sowie ein Erweiterungsrelais, JSR1T, für die sicheren, abfallverzögerten Stoppbefehle. Mehr dazu im Abschnitt „Anschlussbeispiele“. Die Abfallverzögerung an einem JSR1T kann standardmäßig von 0 bis 10 Sekunden eingestellt werden. Durch die Schaltung mehrerer JSR1Ts in Reihe können auch längere Zeiten erreicht werden.

## Wann werden abfallverzögerte sichere Stopps eingesetzt?

Abfallverzögerte Maschinen-Stoppbefehle können für Not-Halt-Situationen gemäß EN ISO 13850:2008 § 4.1.4, Stopp-Kategorie 1 gesteuertes Stillsetzen, verwendet werden: Die Maschine wird in einen sicheren Zu-

Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Zusätzliche sichere Ausgänge
- Abfallverzögerte Sicherheitsausgänge
- Info-Ausgang

Merkmale:

- Breite 45 mm
- Betriebsspannung 24 V DC
- LED-Statusanzeige
- Relaisausgänge: 4 Schließer / 1 Öffner
- Ein- und zweikanalig
- Abnehmbare Kontaktblöcke

stand versetzt; dann erst wird die Energie zu den Antriebselementen, die das Abbremsen durchführen, endgültig getrennt.

Die Stopp-Kategorie 1 kann auch dann zulässig sein, wenn ein Zugang zur Maschine überhaupt erst nach dem sicheren Stoppen möglich ist, z.B.:

- Schutztüren, die Zugangszeit liegt normalerweise über 1 Sek.
- Abdeckungen und Schutztüren mit einer Zuhaltung bis zum Stoppen der Bewegungen und Funktionen.
- Großer Abstand zwischen Schutzeinrichtung und gefahrbringender Maschinenfunktion.

## Sicherheitsstufe

Das JSR1T verfügt über zwei Stopp-Funktionen, d.h. zwei Relais mit mechanisch betätigten Kontakten. Um eine überwachte Stopp-Funktion herzustellen, kann die Überwachung (Klemmen X1 und X2) mit der Überwachung des zugehörigen Sicherheitsrelais verbunden werden.

Eine Voraussetzung für sicheres Stoppen ist, dass sich die Abfallverzögerung bei Fehlern nicht erhöht und die eingestellte Zeit konstant bleibt. Diese Anforderung wird von JSR1T erfüllt.

## Richtlinien und Normen

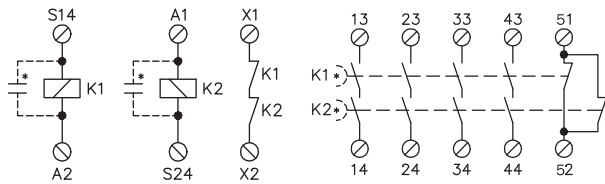
Das JSR1T wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.



## Technische Beschreibung – JSR1T



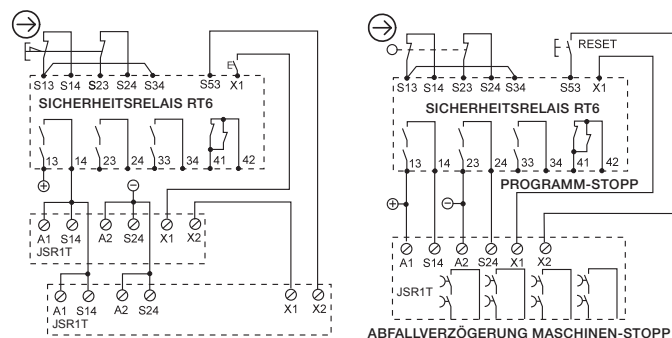
Um die geltenden Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, muss das JSR1T an ein Sicherheitsrelais angeschlossen werden (siehe nachfolgende Anschlussbeispiele). Das Sicherheitsrelais steuert und überwacht das JSR1T. (Das JSR1T kann für den ein- oder zweikanaligen Betrieb konfiguriert werden – siehe unten.) Wenn die Eingänge S14 und S24 schließen, erreichen die Relais K1 und K2 den EIN-Zustand. Bei geöffneten Ausgängen oder einem Spannungsausfall wird ein Stoppbefehl ausgegeben, K1 und K2 erreichen den AUS-Zustand. K1 und K2 erreichen den AUS-Zustand entweder direkt oder nach einer Abfallverzögerung\* (sofern konfiguriert). Die Abfallverzögerung des Moduls ist fest eingestellt und wird an der Vorderseite angezeigt. Der Abfallverzögerung ist so ausgelegt, dass die vorgesehene Zeit nicht überschritten werden kann.

Um sicherzugehen, dass die Relais K1 und K2 beim Stoppbefehl beide den AUS-Zustand erreichen, müssen sie überwacht werden. Dazu werden die Klemmen X1 und X2 mit der Überwachung des zugehörigen Sicherheitsrelais verbunden (siehe unten). Bei K1 und K2 handelt es sich um mechanisch betätigte Relais: sollte also einer der Ausgangskontakte im geschlossenen Zustand kleben, lässt sich der Relaiskontakt auf X1-X2 nicht schließen, sodass das Sicherheitsrelais nicht freigegeben wird.

Zum Schutz der Ausgangskontakte sollten induktive Lasten mit einer Lichtbogenunterdrückung ausgestattet werden.

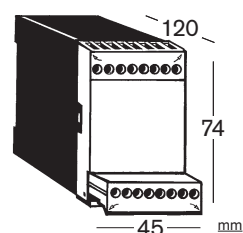
Dioden bieten den besten Schutz gegen Funkenbildung, erhöhen allerdings die Abschaltzeit der Last.

## Elektrischer Anschluss – JSR1T



Erweiterung der Ausgänge für ein an einem Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung angeschlossenes Sicherheitsrelais.

„Zwei“-kanalige Erweiterung mit abfallverzögerten Sicherheitsausgängen für ein Sicherheitsrelais, das eine Schutztür überwacht.



Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)

## Technische Daten – JSR1T

|   |   |
|---|---|
| Artikelnummer   |   |
| JSR1T 0   | 2TLA010015R0000   |
| JSR1T 0,5   | 2TLA010015R1000   |
| JSR1T 1   | 2TLA010015R3000   |
| JSR1T 1,5   | 2TLA010015R0500   |
| JSR1T 2   | 2TLA010015R4000   |
| JSR1T 3   | 2TLA010015R5000   |
| JSR1T 5   | 2TLA010015R6000   |
| JSR1T 8   | 2TLA010015R0600   |
| JSR1T 10 Sek.   | 2TLA010015R2000   |
| Farbe   | Grau  |
| Betriebsspannung  | 24 V DC ±15 %   |
| Leistungsaufnahme   | 1,2 W   |
| Relaisausgänge  | 4 Schließer u. 1 Öffner   |
| Max. Schaltvermögen Ohmsche Last, AC                                    | 6 A/250 V AC/1500 VA  |
| Induktive Last, AC  | AC15 240 V AC 2 A   |
| Ohmsche Last, DC  | 6 A/24 V DC/150 W   |
| Induktive Last, DC  | DC13 24 V DC 1 A  |
| Max. Gesamt Schaltvermögen  | 16 A verteilt auf alle Kontakte   |
| Min. Last   | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                            |
| Kontaktmaterial   | Ag+Au Flash-Gold  |
| Gesicherter Ausgang (extern)  | 5 A gL/gG   |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                                       | 6 A gG  |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung                    | 150 Ohm (S14, S24)  |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung (Eingang-Ausgang)                       | < 0,020; 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 5; 8; 10 Sek.<br>±20 %                          |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                                  |   |
| Einpoliger Leiter   | 1x2,5 mm <sup>2</sup> / 2x1 mm <sup>2</sup>                                 |
| Leiter mit Ader-Endhülse  | 1x4 mm <sup>2</sup> / 2x1,5 mm <sup>2</sup>                                 |
| Montage   | DIN-Schiene, 35 mm  |
| Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke                                      | IP40 / IP20 IEC 60529   |
| Bemessungsstoßspannung  | 2,5 kV  |
| Verschmutzungsgrad  | 2   |
| Betriebstemperatur  | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                        |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   | 35 bis 85 %   |
| LED-Statusanzeige   | Speisung durch Relaisausgänge   |
| Gewicht   | 280 g   |
| Sicherheitsstufe  | PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008)   |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. | SIL 3 (EN 62061:2005)<br>PFH <sub>d</sub> 1,55E-08                          |
| Konformität   | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008 |



# Erweiterungsrelais JSR2A



Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Zusätzliche sichere Ausgänge
- Größeres Schaltvermögen
- Info-Ausgang

Merkmale:

- Schaltvermögen bis zu 10 A/250 V je Ausgang
- Breite 45 mm
- LED-Statusanzeige
- Relaisausgänge: 4 Schließer / 1 Öffner
- 5 Versorgungsmöglichkeiten
- Betriebsspannung 24 V DC, 115 V AC, 230 V AC
- Abnehmbare Kontaktblöcke

## Zusätzliche Ausgänge

Das Erweiterungsrelais JSR2A wird verwendet, um ein Sicherheitsrelais mit einer erhöhten Schaltvermögen und zusätzlichen Sicherheitsausgängen auszustatten. Das heißt, mit nur einem Sicherheitsrelais können unbegrenzt viele gefahrbringenden Maschinenbewegungen und -funktionen gestoppt werden.

## Größeres Schaltvermögen

Mit dem JSR2A Erweiterungsrelais können pro Ausgangskontakt bis zu 10 Ampere geschaltet werden.

## Sicherheitsstufe

Das JSR2A verfügt über zwei Stopp-Funktionen, d.h. zwei Relais mit mechanisch betätigten Kontakten. Um eine überwachte Stopp-Funktion herzustellen, kann die Überwachung (Klemmen X1 und X2) mit der Überwachung des zugehörigen Sicherheitsrelais verbunden werden.

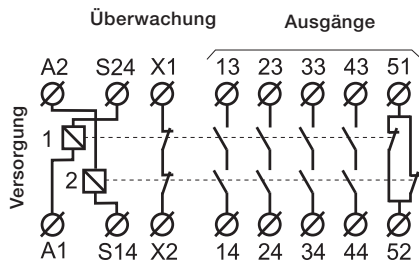
## Richtlinien und Normen

Das JSR2A wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

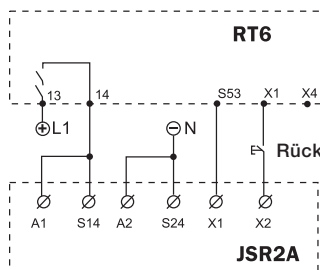
## Technische Beschreibung – JSR2A



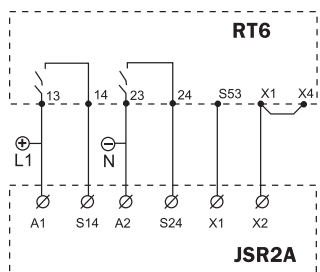
Um die geltenden Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, muss das JSR2A an ein Sicherheitsrelais angeschlossen werden (siehe nachfolgende Anschlussbeispiele). Das Sicherheitsrelais steuert und überwacht das JSR2A. (Das JSR2A kann für den ein- oder zweikanaligen Betrieb konfiguriert werden – siehe unten). Wenn die Eingänge auf S14 und S24 schließen, erreichen K1 und K2 den EIN-Zustand. Bei geöffneten Ausgängen oder einem Spannungsausfall wird ein Stoppbefehl ausgegeben, K1 und K2 erreichen den AUS-Zustand.

Um sicherzugehen, dass die Relais K1 und K2 beim Stoppbefehl beide den AUS-Zustand erreichen, müssen sie überwacht werden. Dazu werden die Klemmen X1 und X2 mit der Überwachung des zugehörigen Sicherheitsrelais verbunden. K1 und K2 verfügen über mechanisch zwangsbetätigte Kontakte: sollte also einer der Ausgangskontakte im geschlossenen Zustand kleben, lässt sich der Relaiskontakt auf X1-X2 nicht schließen, sodass das ans Sicherheitsrelais nicht freigegeben wird.

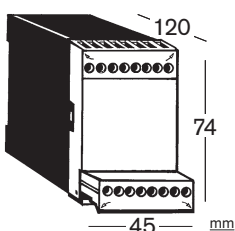
## Elektrischer Anschluss – JSR2A



Einkanalige Erweiterung des RT6 mit angeschlossenem JSR2A für manuelle Rückstellung.



Zweikanalige Erweiterung des RT6 mit angeschlossenem JSR2A für automatische Rückstellung.



Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)

## Technische Daten – JSR2A

|   |                         |  |
|---|-------------------------|--|
| Artikelnummer   | JSR2A 10 A 24 V AC/V DC | 2TLA010027R0100  |
|   | JSR2A 10 A 115 V AC     | 2TLA010027R0400  |
|   | JSR2A 10 A 230 V AC     | 2TLA010027R0500  |
| Farbe   |                         | Grau   |
| Betriebsspannung  |                         | 24 V DC/AC, 115, 230 V AC +15 %, 50-60 Hz                                |
| Leistungsaufnahme   |                         | 2,7 W/2,4–4 VA   |
| Relaisausgänge  |                         | 4 Schließer u. 1 Öffner  |
| Max. Schaltvermögen   |                         |  |
| Ohmsche Last, AC  |                         | 8 A/230 V AC/1840 VA   |
|   |                         | 10 A/115 V AC/48 V AC/24 V AC/1840 VA                                    |
| Induktive Last, AC  |                         | AC15 230 V AC 4 A (Schließer)  |
|   |                         | 1,5 A (Öffner)   |
| Ohmsche Last, DC  |                         | 8 A/24 V DC/192 W  |
| Induktive Last, AC  |                         | DC13 24 V DC 1,2A (Schließer/Öffner)                                     |
| Max. Gesamt Schaltvermögen  |                         | 16 A verteilt auf alle Kontakte  |
| Min. Last   |                         | 10 mA/10 V/100 mW<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)                  |
| Kontaktmaterial   |                         | AgSnO <sub>2</sub> + Au Flash-Gold                                       |
| Externe Sicherung   |                         | 6 A gL<br>(8 A flink, wenn Kurzschlussstrom > 500 A)                     |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)   |                         | 10 A gG  |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung                        |                         | 24 V DC/V AC: 100 Ohm<br>48/115/230 V AC: 200 Ohm                        |
| Mechanische Lebensdauer   |                         | >10 <sup>7</sup> Schaltspiele  |
| Reaktionszeit bei   |                         |  |
| Deaktivierung (Eingang-Ausgang)   |                         | < 25 ms  |
| Aktivierung (Eingang-Ausgang)   |                         | < 15 ms  |
| Kontaktblöcke (abnehmbar)   |                         |  |
| Max. Anzugsmoment für die Schrauben   |                         | 1 Nm   |
| Max. Anschlussfläche:   |                         |  |
| Einpoliger Leiter   |                         | 1x4 mm <sup>2</sup> oder 2x1,5 mm <sup>2</sup> / 12AWG                   |
| Leiter mit Ader-Endhülse  |                         | 1x2,5 mm <sup>2</sup> oder 2x1 mm <sup>2</sup>                           |
| Montage   |                         | DIN-Schiene, 35 mm   |
| Schutzklasse, Kontaktblöcke   |                         |  |
| Gehäuse   |                         | IP40 IEC 60529   |
| Kontaktblöcke   |                         | IP20 IEC 60529   |
| LED-Statusanzeige   |                         |  |
| On  | <input type="radio"/>   | Betriebsspannung   |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 |                         | Relaisausgänge 1 und 2   |
| Bemessungsstoßspannung  |                         | 2,5 kV   |
| Verschmutzungsgrad  |                         | 2  |
| Betriebstemperatur  |                         | -10 bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)                     |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   |                         | 35 bis 85 %  |
| Gewicht   |                         | 313 g  |
| Sicherheitsstufe  |                         | PL e/Cat.  |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.     |                         | SIL 3 (EN 62061:2005) PFD <sub>0</sub> 1,55E-08                          |
| Konformität   |                         | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008 |

# Erweiterungsrelais JSR3T



6

## Abfallverzögerte Ausgänge

Durch den Anschluss des Erweiterungsrelais JSR3T an ein kompatibles Sicherheitsrelais können auf einfache Weise sichere abfallverzögerte Ausgänge generiert werden.

Mit dem JSR3T sind Konstrukteure in der Lage, per Festverdrahtung die Abfallverzögerung in Schritten zwischen 0,5 und 10 Sekunden einzustellen.

## Verwendung abfallverzögerter Ausgänge

Es gibt zahlreiche Anwendungen, in denen abfallverzögerte Ausgänge notwendig und zulässig sind. Abfallverzögerte Maschinen-Stoppbefehle können z.B. für Not-Halt-Situationen gemäß EN ISO 13850:2008 § 4.1.4, Stopp-Kategorie 1 gesteuertes Stillsetzen, verwendet werden (Die Maschine wird in einen sicheren Zustand versetzt; dann erst wird die Energie zu den Antriebsselementen, die das Abbremsen durchführen, endgültig getrennt). Die Stopp-Kategorie 1 kann auch dann zulässig sein, wenn ein Zugang zur Maschine überhaupt erst nach dem sicheren Stoppen möglich ist, z.B.:

- Abdeckungen und Schutztüren mit einer Zuhaltung bis zum Stoppen der Bewegungen und Funktionen.
- Großer Abstand zwischen Schutzeinrichtung und gefahrbringenden Maschinenfunktionen.
- Diese Methode, eine Maschine anzuhalten bietet vielfältige Vorteile:
- Die Maschinen sind langlebiger, da sie bei einem Stoppbefehl keinen übermäßigen Belastungen ausgesetzt werden.
- Eine Beschädigung der bearbeiteten Werkstücke wird vermieden.
- Der Wiederanlauf der Maschine aus dem Stillstand ist einfacher.

Ein sicherer Softstopp erfolgt über ein Sicherheitsrelais, das den Programmstopp an die Steuerung der Maschine ausgibt. Das kann z.B. beim Öffnen einer Schutztür oder der Betätigung eines Not-Halt-Tasters der Fall sein. Der Ausgang des Sicherheitsrelais wird verwendet, um einerseits einen Stoppbefehl an die Maschinensteuerung auszugeben (z.B. mittels SPS, die das kontrollierte Abbremsen/Stoppen der Maschine bewirkt)

Zulassungen:



Sicherheitsrelais für:

- Sichere Abfallverzögerung von Stoppbefehlen mit einstellbarer Zeit
- Abfallverzögerte Sicherheitsausgänge

Merkmale:

- Breite 22,5 mm
- Betriebsspannung 24 V AC/DC
- LED-Statusanzeige
- Relaisausgänge: 2 x 1 Schließer
- Einstellbare Abfallverzögerung (0,5 - 10,0 Sek.) durch festverdrahtete Anschlüsse und Trimm-Potentiometer

und andererseits ein Erweiterungsrelais mit Abfallverzögerungsfunktion wie das JSR3T zu aktivieren. Die abfallverzögerten Sicherheitsausgänge des JSR3T Erweiterungsrelais sorgen dann für eine sichere Unterbrechung der Spannungsversorgung zu den Antriebseinheiten, Motoren usw. der Maschine.

## Sicherheitsstufe

Das JSR3T verfügt über zwei Stopp-Funktionen mit Hilfe von zwei zwangsgeschalteten Kontaktrelais.

Um die benötigte Sicherheitsstufe zu erreichen, muss das JSR3T mit einem geeigneten Sicherheitsrelais wie dem JSBR4 oder dem RT6 verbunden werden. Die Überwachung des JSR3T (Klemmen X1 und X2) ist dazu mit dem Eingang zur Überwachung externer Schütze des zu erweiternden Sicherheitsrelais zu verschalten (siehe Anschlussbeispiele).

Eine Voraussetzung für sichere Stoppen ist, dass sich die Abfallverzögerung z.B. von JSR3T bei Fehlern nicht erhöht und die eingestellte Zeit konstant bleibt. Diese Anforderung wird von JSR3T erfüllt.

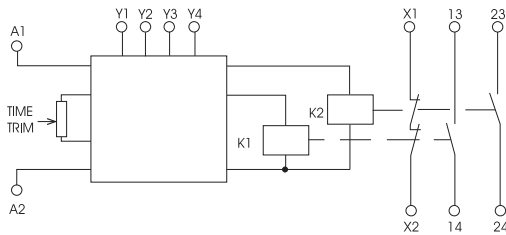
## Richtlinien und Normen

Das JSR3T wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert.

## Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

## Technische Beschreibung – JSR3T

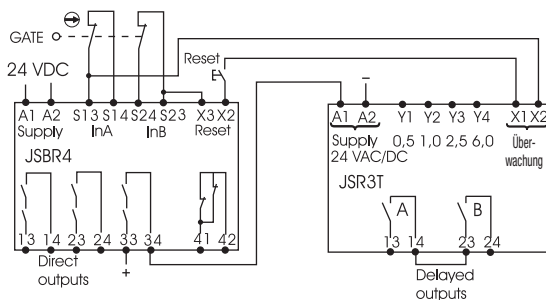
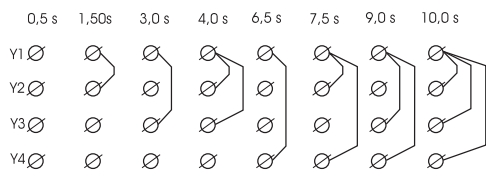
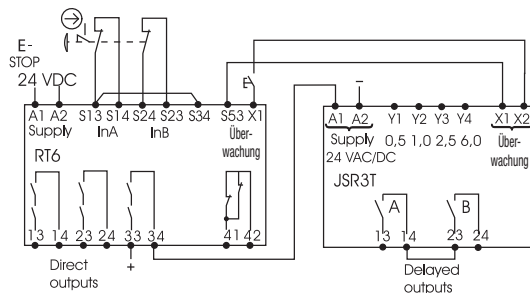


Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, erreichen die Relais K1 und K2 den EIN-Zustand. Wird die Betriebsspannung unterbrochen, bleiben die Relais K1 und K2 über einen Zeitraum im EIN-Zustand, der durch die gewählte Festverdrahtung (Anschluss an die Klemmen Y1, Y2, Y3 und Y4) sowie durch Einstellen des Trimm-Potentiometers ausgewählt wurde.

**HINWEIS 1!** Die per Festverdrahtung gewählte Zeit kann durch das Trimm-Potentiometer (um bis zu ca. 30 %) reduziert werden.

**HINWEIS 2!** Beide Ausgangskontakte von K1 und K2 (Klemmen 13-14 und 23-24) müssen verwendet werden. Die Ausgangskontakte müssen entweder in Reihe geschaltet werden (sodass sie einen Sicherheitsausgang bilden) oder parallele Schaltkreise bilden, um die erforderliche Redundanz herzustellen.

## Elektrischer Anschluss – JSR3T



## Technische Daten – JSR3T

|   |   |
|---|---|
| Artikelnummer   | 2TLA010017R0100   |
| JSR3T 24 V AC/V DC  |   |
| Farbe   | Grau  |
| Betriebsspannung  | 24 V AC/V DC, 50 - 60 Hz  |
| Leistungsaufnahme   | 1,3 VA/W  |
| Relaisausgänge  | 2 x 1 Schließer (siehe Anschlussbeispiele)  |
| Max. Schaltvermögen   |   |
| Ohmsche Last, AC  | 4 A/250 V AC/1000 VA  |
| Induktive Last, AC  | AC15 240 V AC 3A  |
| Ohmsche Last, DC  | 4A / 24 V DC /100 W   |
| Induktive Last, AC  | DC13 24 V DC 2A   |
| Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last                                | 6 A verteilt auf alle Kontakte  |
| Min. Last   | 10 mA/10 V<br>(bei max. 100 mA Kontaktbelastung)  |
| Kontaktmaterial   | AgNi  |
| Externe Sicherung   | 3 A gL/gG oder 4 A flink  |
| Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)                                       | 6 A gG  |
| Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung                    | 100 Ohm   |
| Reaktionszeit bei Aktivierung   | <20ms   |
| Reaktionszeit bei Deaktivierung   | <0,5-10,0 Sek. bei Bemessungsspannung. Die ausgewählte Abfallverzögerung kann über ein Trimm-Potentiometer an der Vorderseite um ca. 30 % reduziert werden. |
| Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)                                  | Einpoliger Leiter 2x1,5 mm <sup>2</sup><br>Leiter mit Ader-Endhülse 2x1 mm <sup>2</sup> .   |
| Montage   | DIN-Schiene, 35 mm  |
| Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke                                      | IP40 / IP20 IEC 60529   |
| Bemessungsstoßspannung  | 2,5 kV  |
| Verschmutzungsgrad  | 2   |
| Betriebstemperatur  | -10°C bis +55°C<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)  |
| Luftfeuchtigkeit beim Betrieb   | 35 bis 85 %   |
| LED-Statusanzeige   | Ausgänge  |
| Gewicht   | 158 g   |
| Sicherheitsstufe  | PL e/Cat.   |
| Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen. | SIL 3 (EN 62061:2005) PFH <sub>d</sub> 3,67E-09   |
| Konformität   | 2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC<br>EN 62061:2005<br>EN ISO 13849-1:2008   |

Auswahl der Abfallverzögerung per Festverdrahtung (Y1, Y2, Y3, Y4).

Die ausgewählte Abfallverzögerung kann über einen Trimm-Potentiometer an der Vorderseite um ca. 30 % reduziert werden.

Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten.



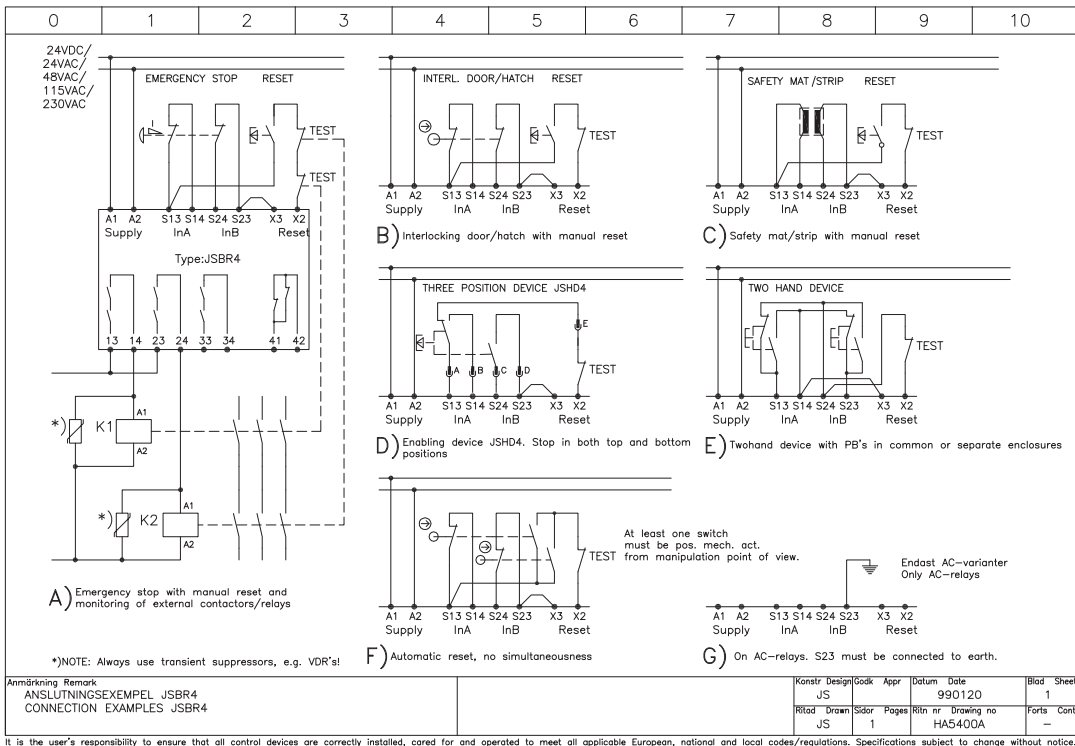
# Anschlussbeispiele

|  |      |
|--|------|
| HA5400A Anschlussbeispiele JSBR4   | 6/44 |
| HA6400A Anschlussbeispiele JSBT4   | 6/44 |
| HA6500A Anschlussbeispiele JSBT5   | 6/45 |
| HA6500B Anschlussbeispiele BT50  | 6/45 |
| HA6501B Anschlussbeispiele BT50T   | 6/46 |
| HA6500C Anschlussbeispiele BT51  | 6/46 |
| HA6501C Anschlussbeispiele BT51T   | 6/47 |
| HA7100A Anschlussbeispiele JSBRT11   | 6/47 |
| HA7600A Anschlussbeispiele RT6   | 6/48 |
| HA7600B Anschlussmöglichkeit RT6   | 6/48 |
| HA7672A Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4 - EX mit RT6  | 6/49 |
| HA7700A Anschlussbeispiele RT7   | 6/49 |
| HA7900A Anschlussbeispiele RT9   | 6/50 |
| HE3811B Sicherheits-Lichtschranke mit abfallverzögertem Rücksetzen                               | 6/50 |
| HE3824C-01 Lichtschranke mit zeitbegrenztem Überbrücken 0,2–40 s                                 | 6/51 |
| HE3824E-01 Lichtschranken mit zeitbegrenztem Überbrücken 0,2–40 s                                | 6/51 |
| HG7636B Focus Lichtgitter mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter                                     | 6/52 |
| HG7611A Verriegelte Tür mit RT6 mit spezieller,<br>zeitgesteuerter Rückstellung                  | 6/52 |
| HG7636A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter                                       | 6/53 |
| HG7646A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter<br>und zeitbegrenztem Eingang/Ausgang | 6/53 |
| HG7654A Verriegelte Tür mit RT6 und Ausgangserweiterung JSR1T                                    | 6/54 |
| HG7658A Verriegelte Tür mit RT6 und Ausgangserweiterung JSR2A                                    | 6/54 |
| HH0000C Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4<br>mit verschiedenen Auswerteeinheiten              | 6/55 |
| HI8552A Anschlussbeispiele JSHT2 mit Abfallverzögerung   | 6/55 |
| HK7600A Sicherheitsschaltmatte/Sicherheitsschaltleiste mit RT6                                   | 6/56 |
| HN7660A Abfallverzögerte Ausgänge-RT6<br>mit Ausgangserweiterung JSR3T und RT7                   | 6/56 |
| HP7600A Maschinensteuerung -<br>Potentialtrennung von SPS-Ein- und Ausgängen                     | 6/57 |
| HP7600B Maschinensteuerung -<br>Potentialtrennung von SPS-Ausgängen                              | 6/57 |
| HR7200B Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT9 und JSBRT11                                       | 6/58 |
| HR7800B Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT6 und RT7   | 6/58 |
| HT5400A Zweiseitige Schaltung mit Sicherheitsrelais JSBR4  | 6/59 |
| HB0008A Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT9 und M12-3D  | 6/59 |

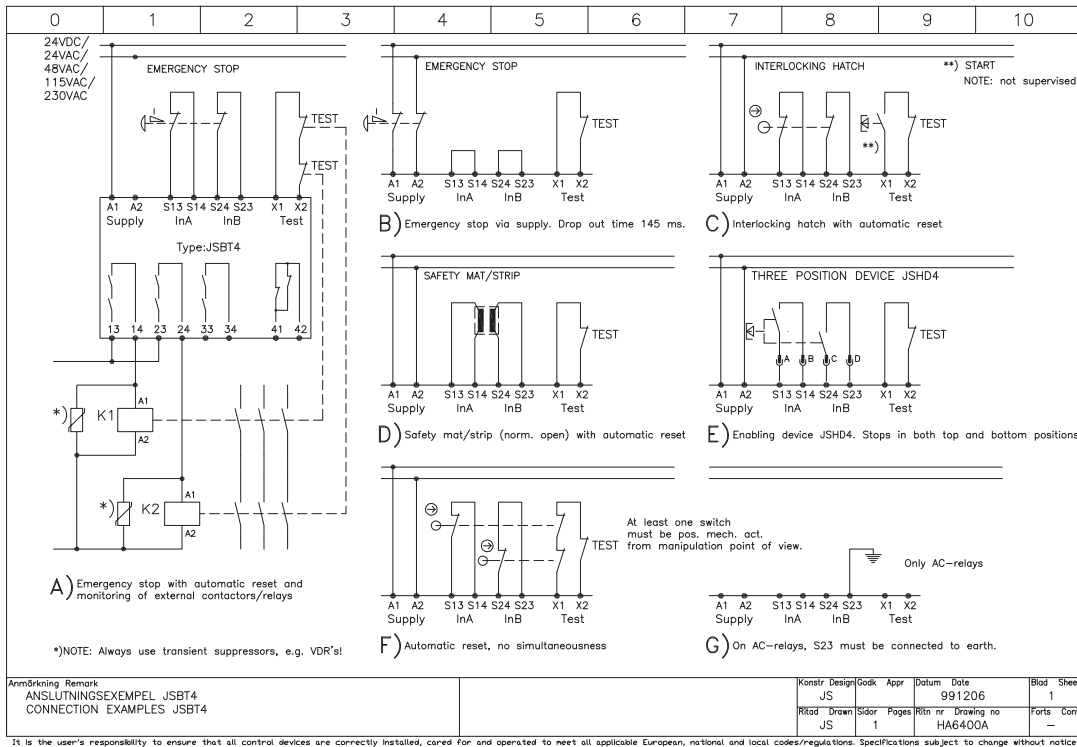


# Anschlussbeispiele

## HA5400A Anschlussbeispiele JSBR4

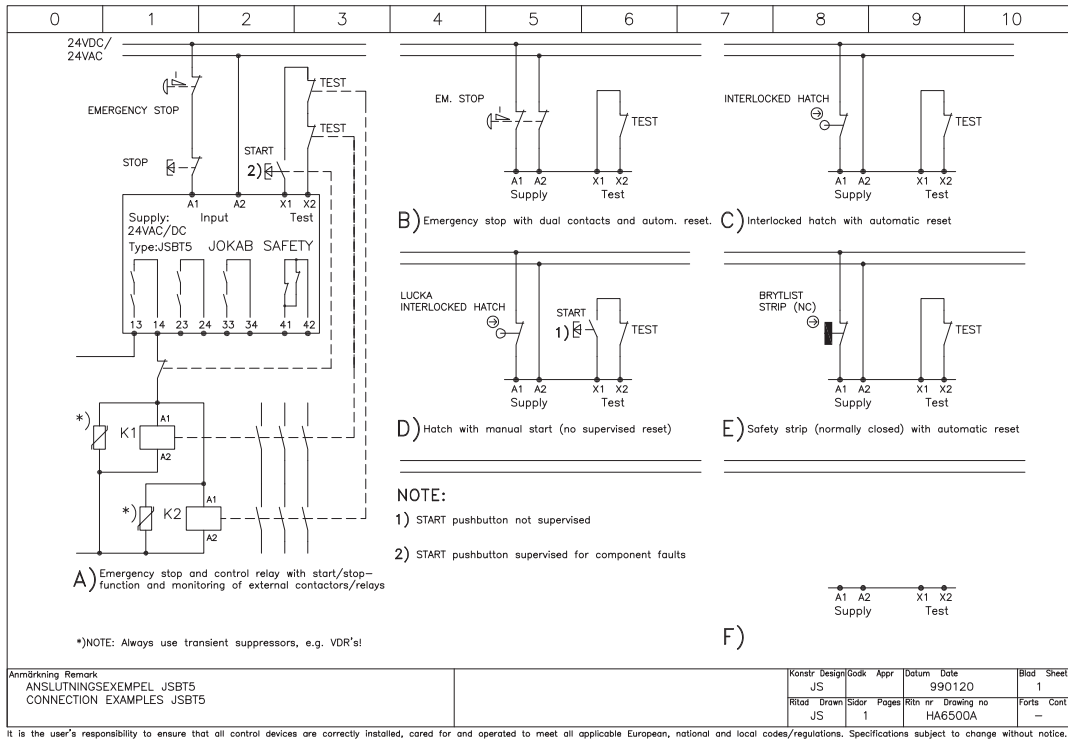


## HA6400A Anschlussbeispiele JSBT4

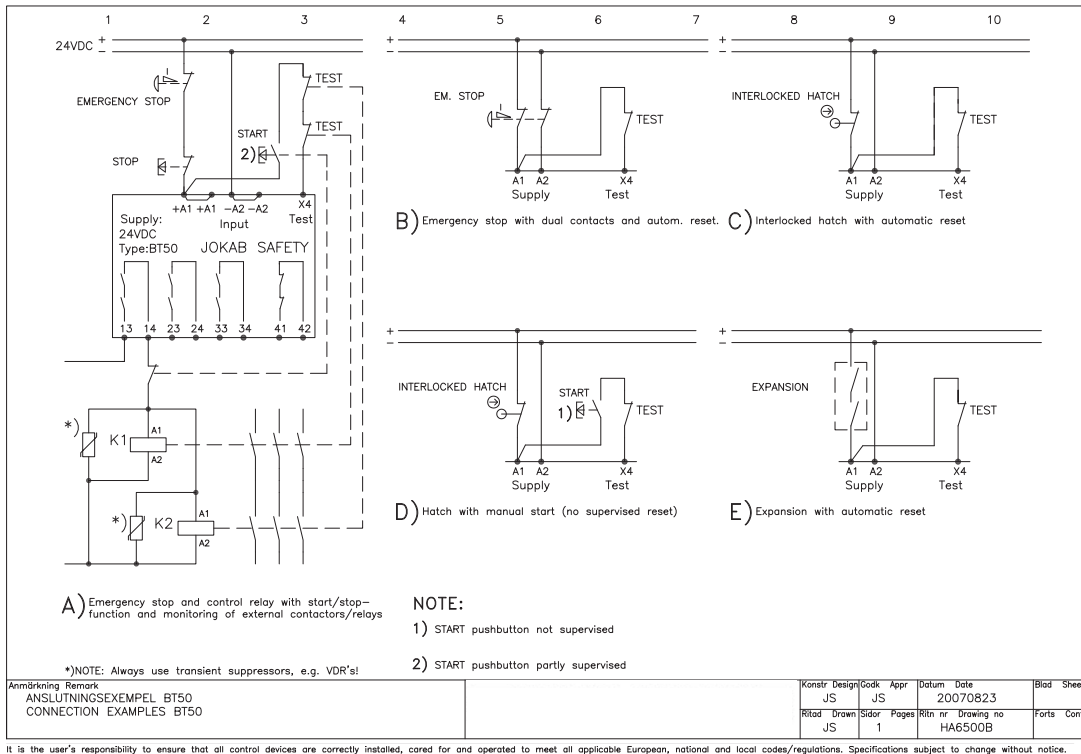


# Anschlussbeispiele

## HA6500A Anschlussbeispiele JSBT5

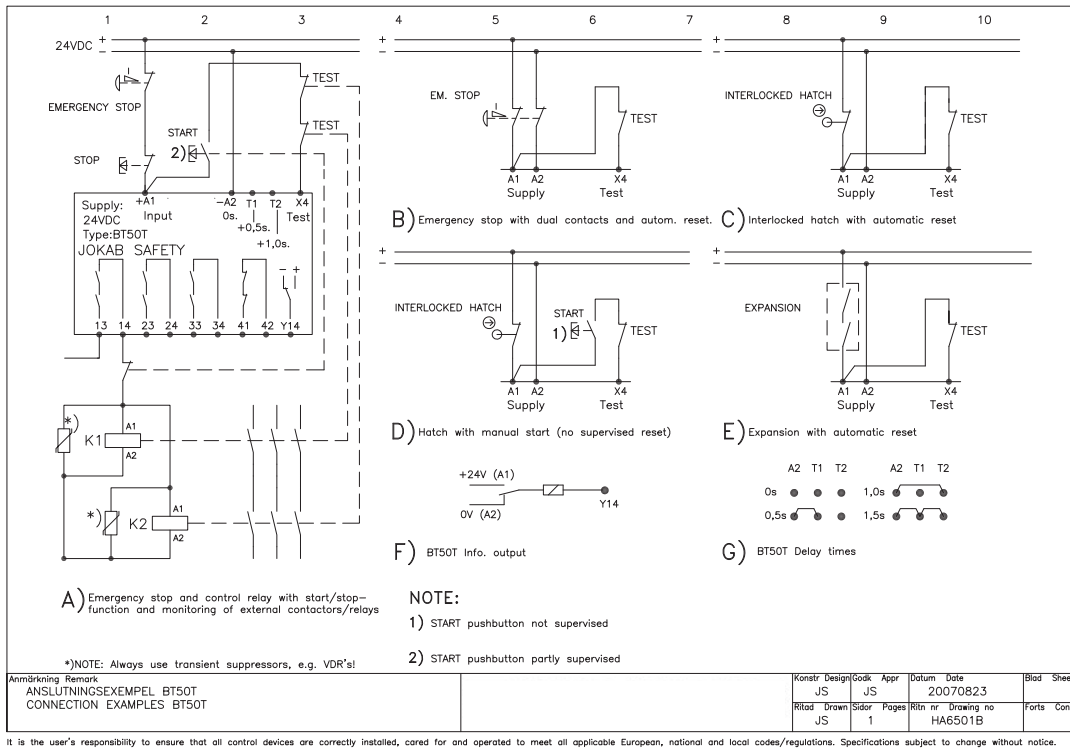


## HA6500B Anschlussbeispiele BT50

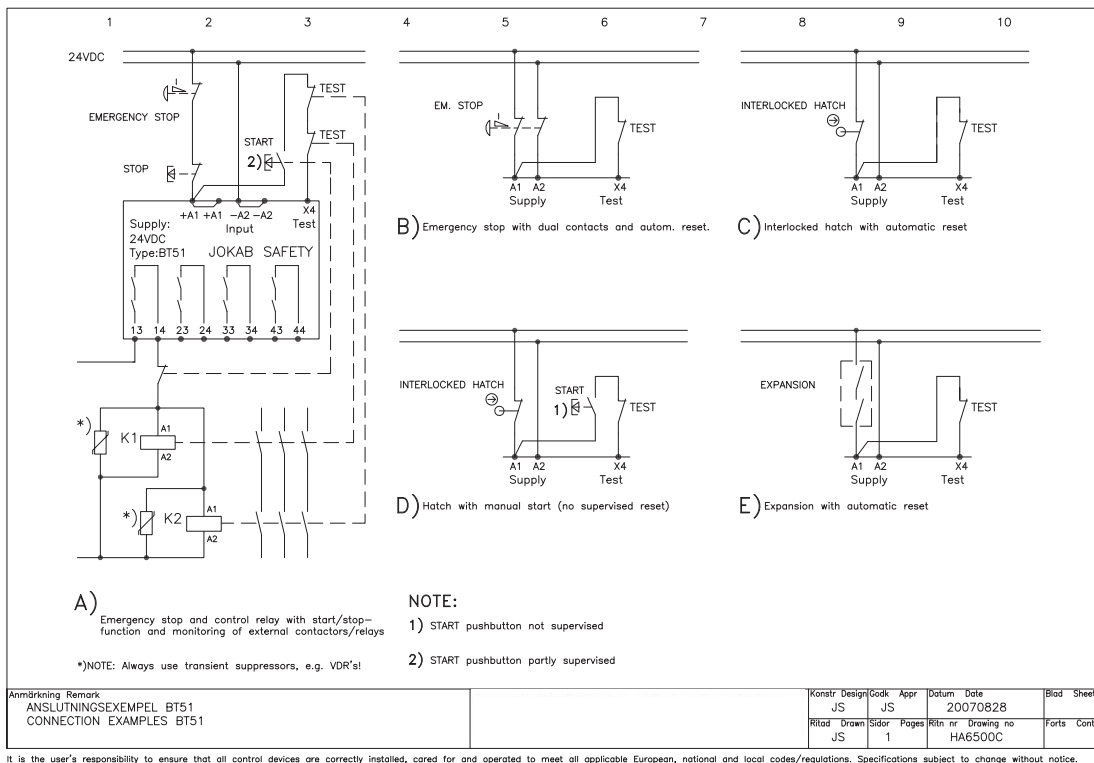


# Anschlussbeispiele

## HA6501B Anschlussbeispiele BT50T

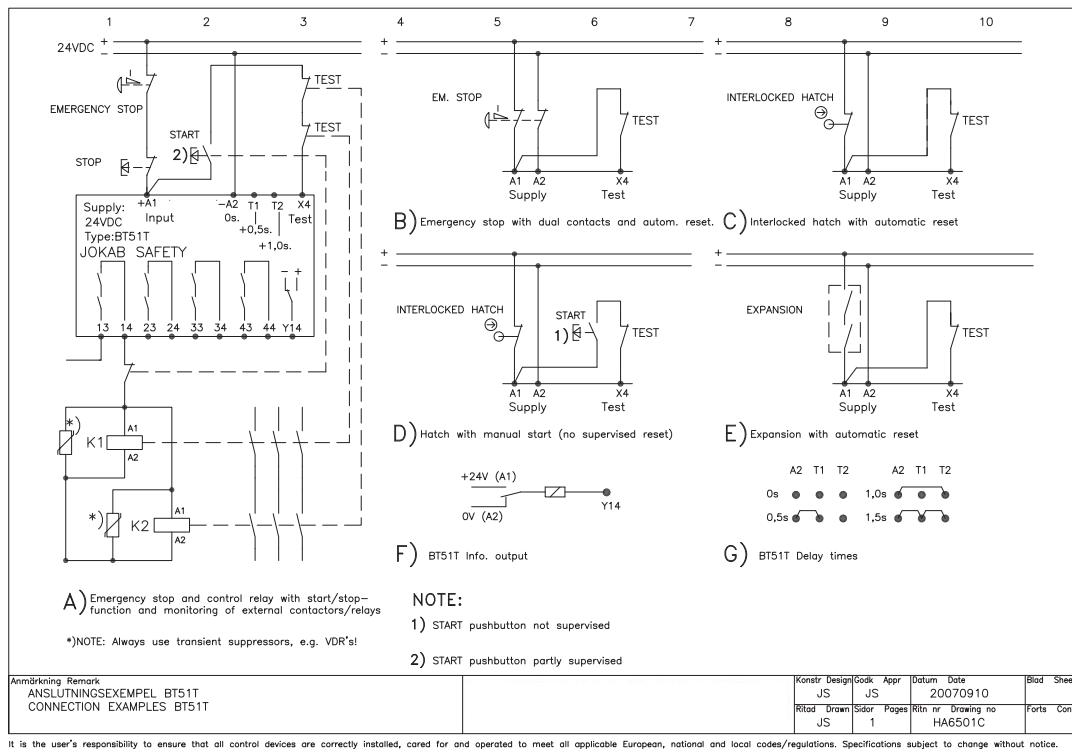


## HA6500C Anschlussbeispiele BT51

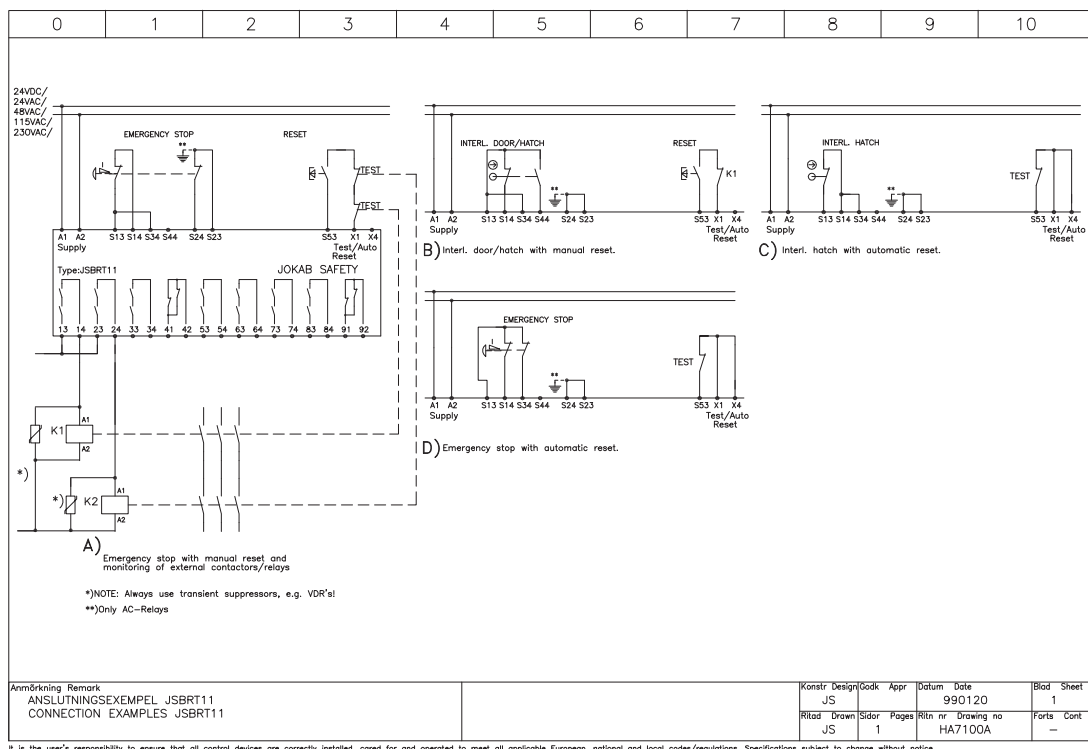


# Anschlussbeispiele

## HA6501C Anschlussbeispiele BT51T

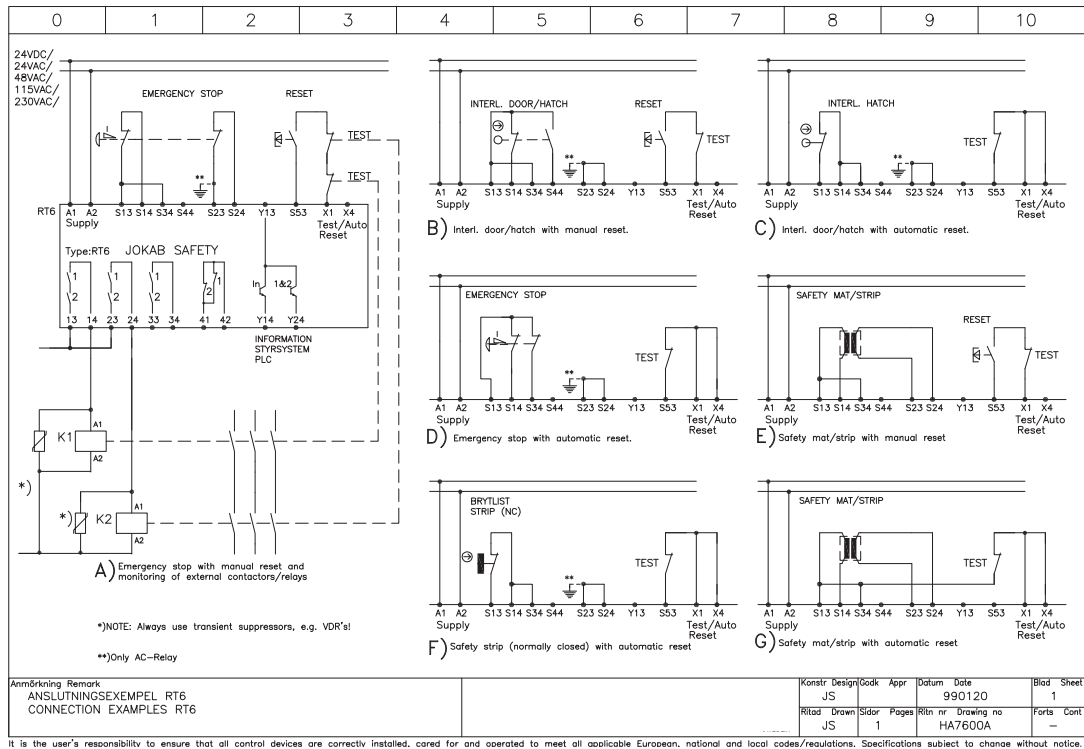


## HA7100A Anschlussbeispiele JSBRT11

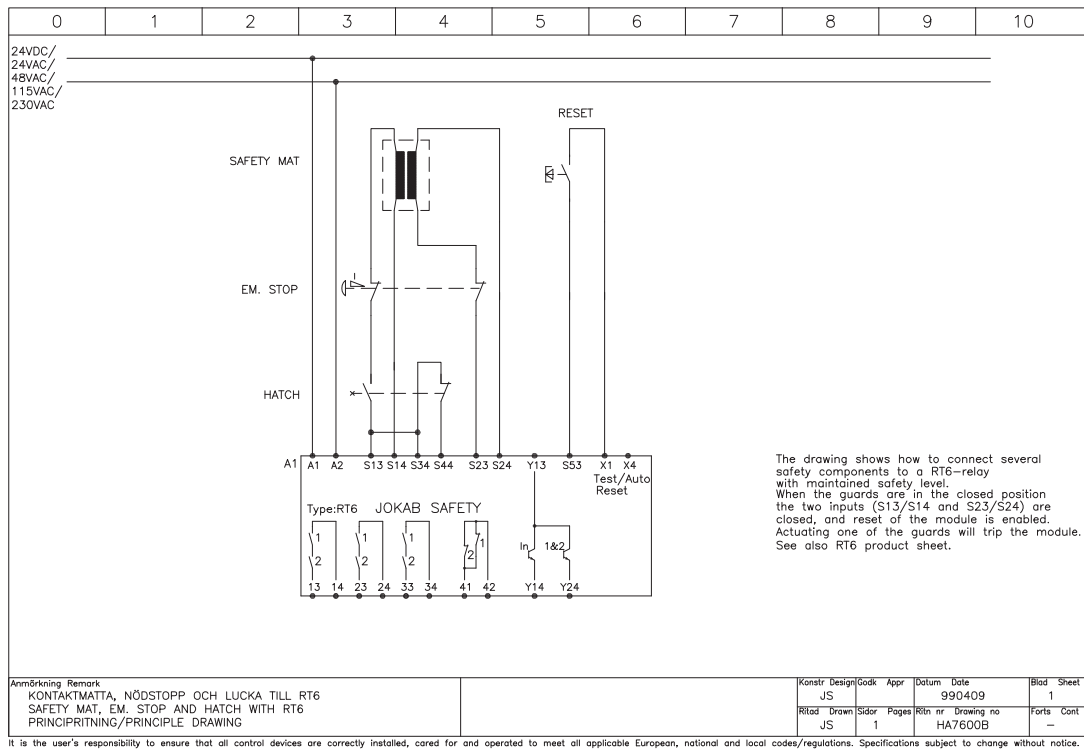


# Anschlussbeispiele

## HA7600A Anschlussbeispiele RT6

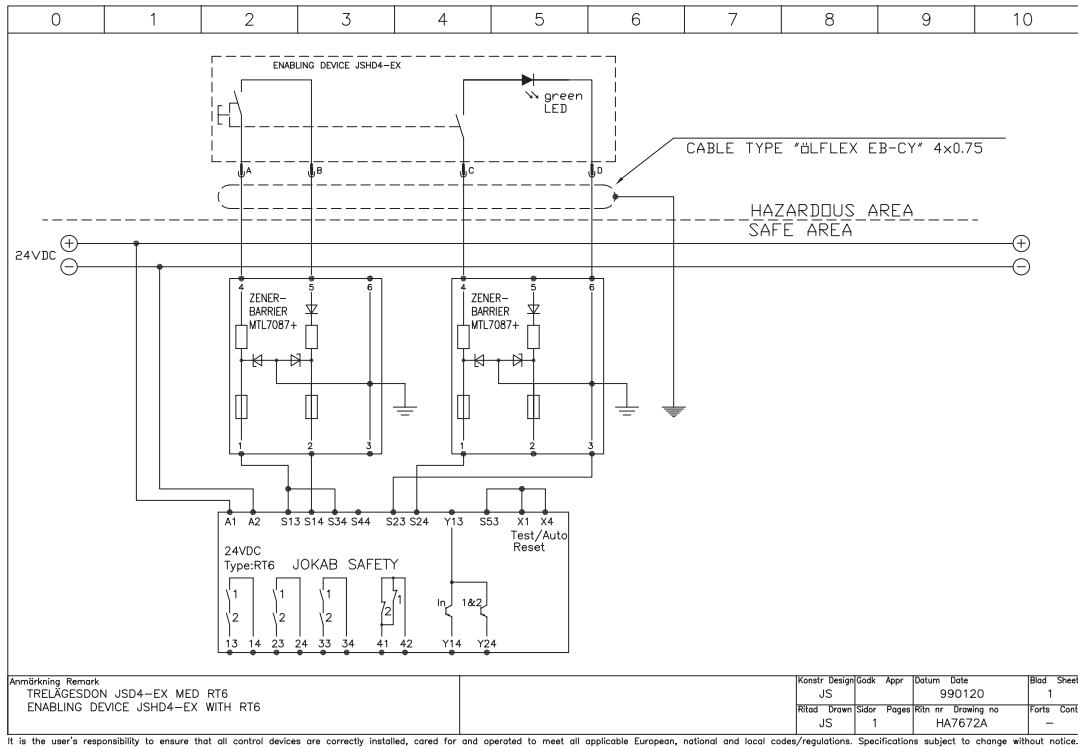


## HA7600B Anschlussmöglichkeit RT6

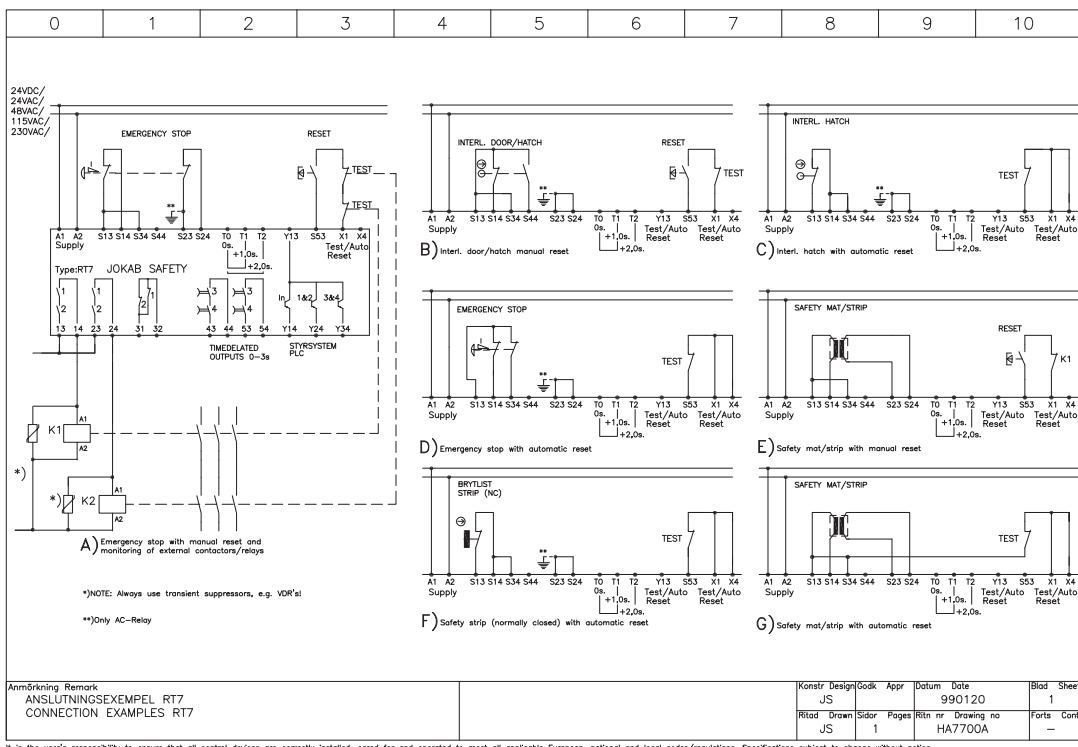


# Anschlussbeispiele

## HA7672A Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4 - EX mit RT6



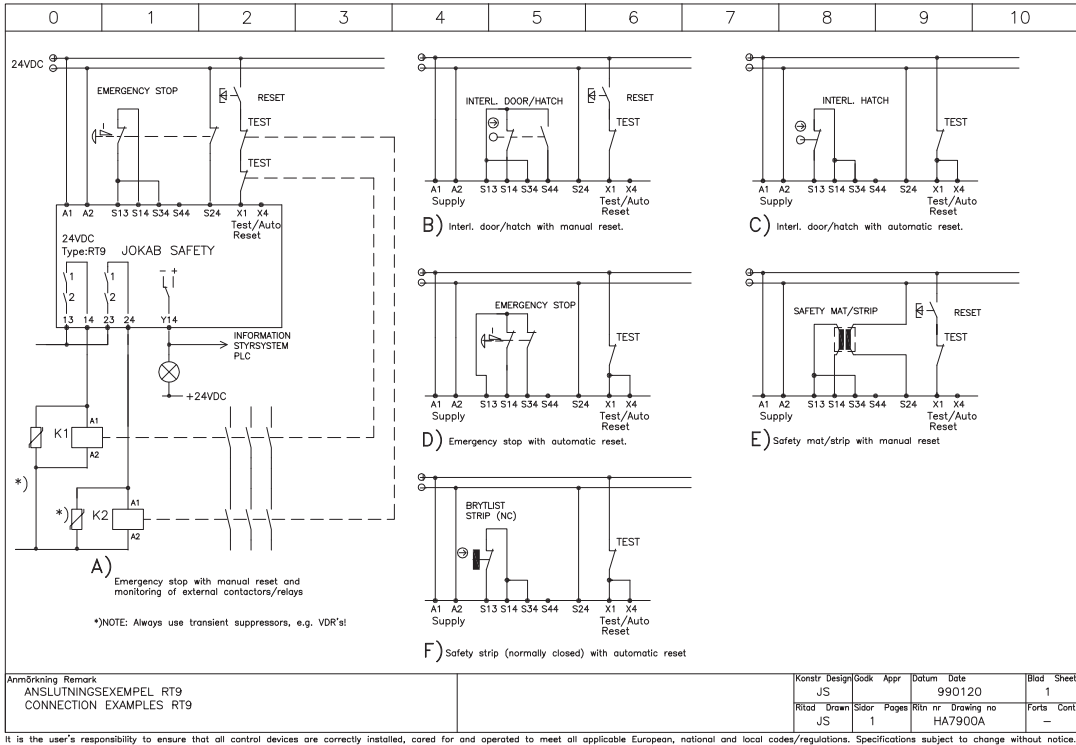
## HA7700A Anschlussbeispiele RT7



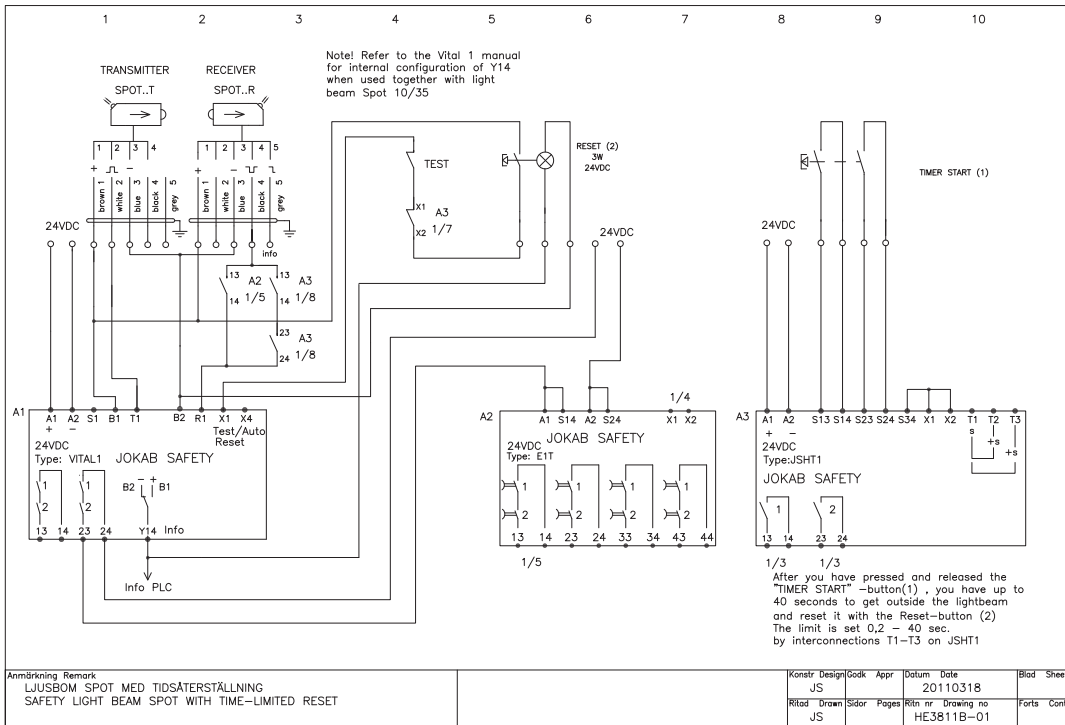


# Anschlussbeispiele

## HA7900A Anschlussbeispiele RT9

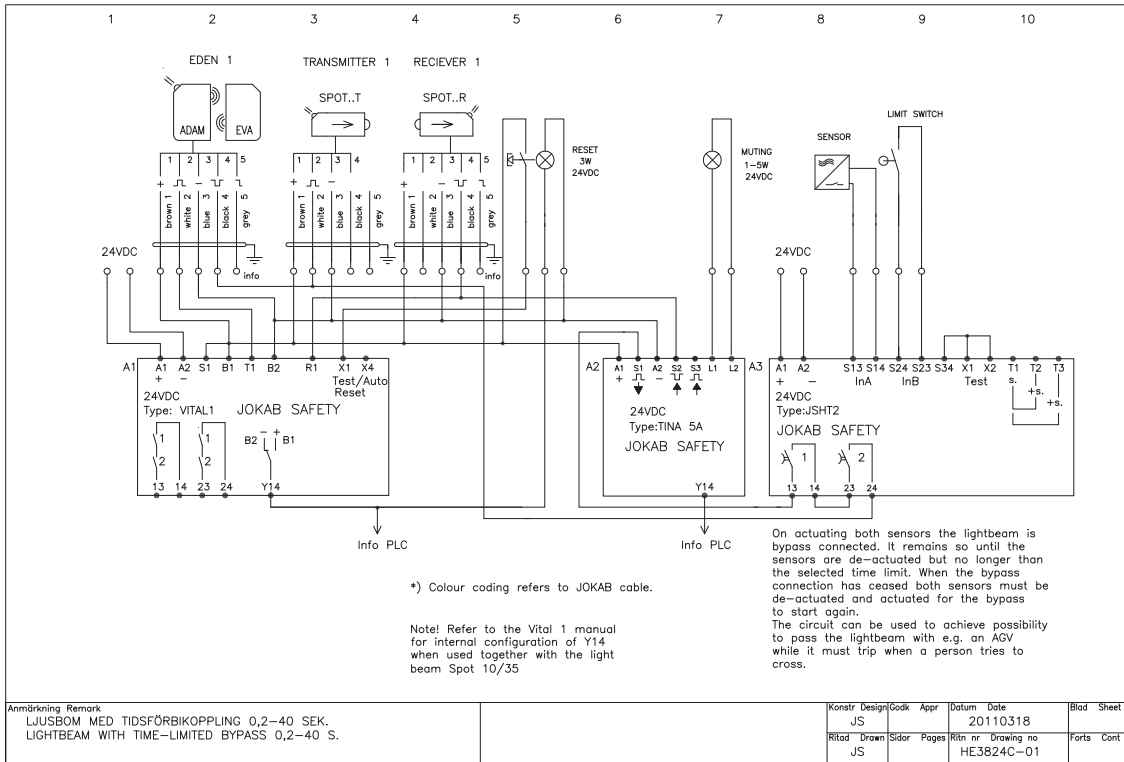


## HE3811B Sicherheits-Lichtschanke mit abfallverzögertem Rücksetzen

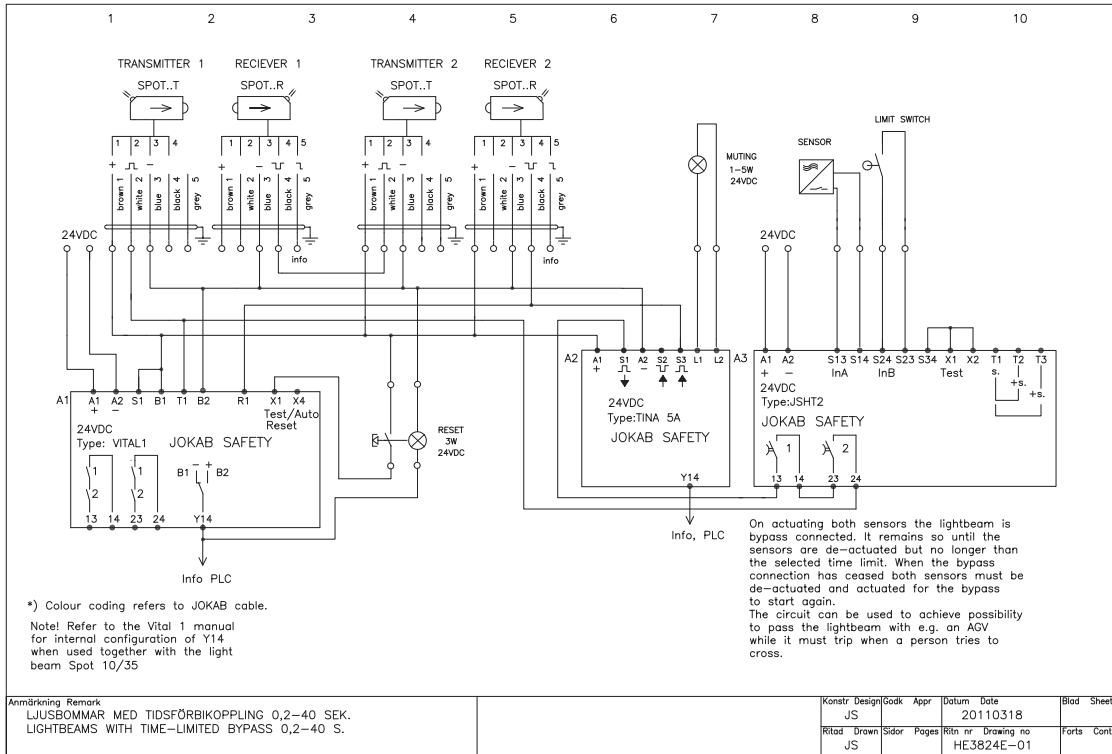


# Anschlussbeispiele

## HE3824C-01 Lichtschranke mit zeitbegrenztem Überbrücken 0,2–40 s

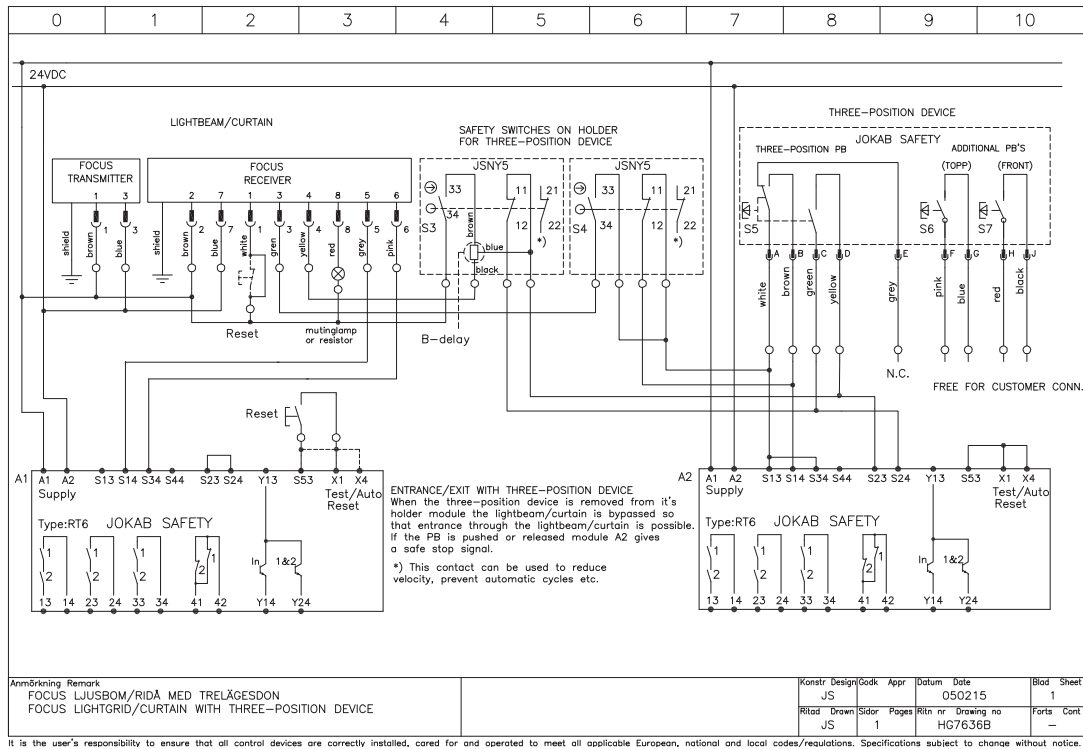


## HE3824E-01 Lichtschranken mit zeitbegrenztem Überbrücken 0,2–40 s

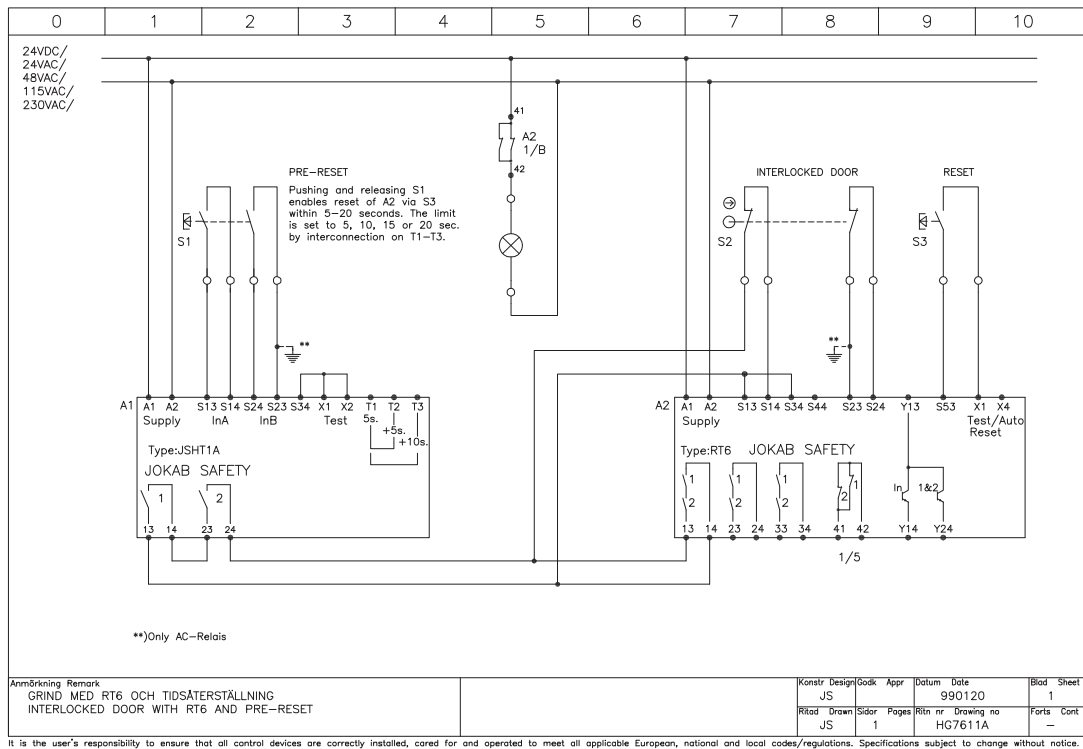


# Anschlussbeispiele

## HG7636B Focus Lichtgitter mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter

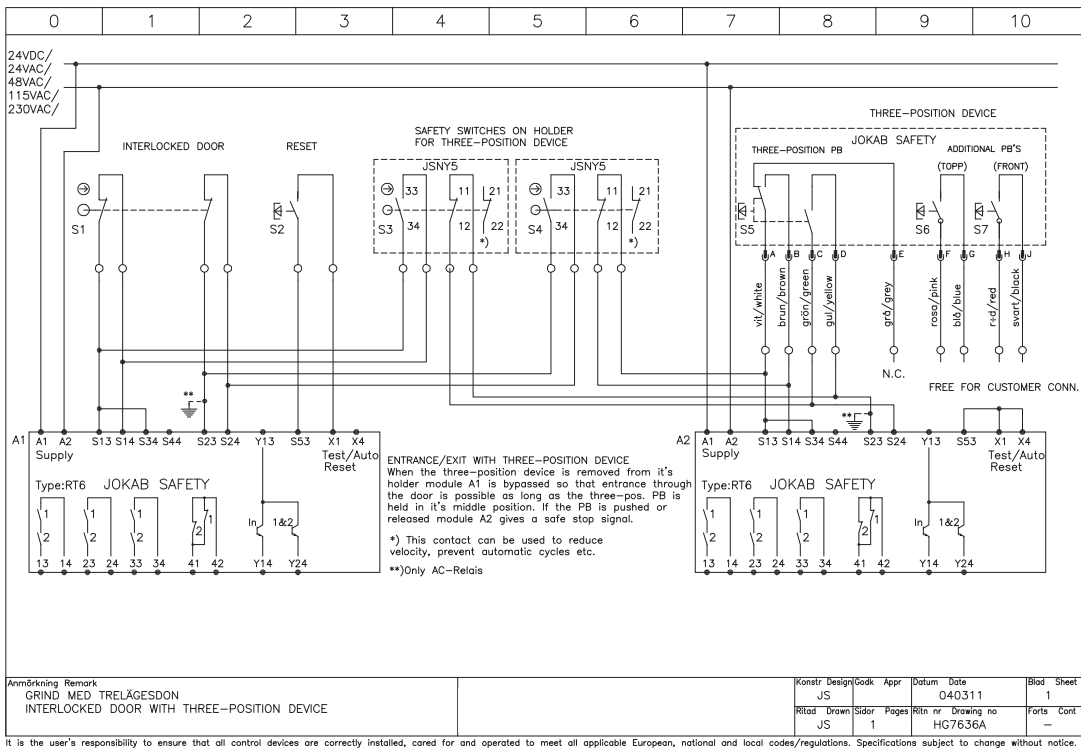


## HG7611A Verriegelte Tür mit RT6 mit spezieller, zeitgesteuerter Rückstellung

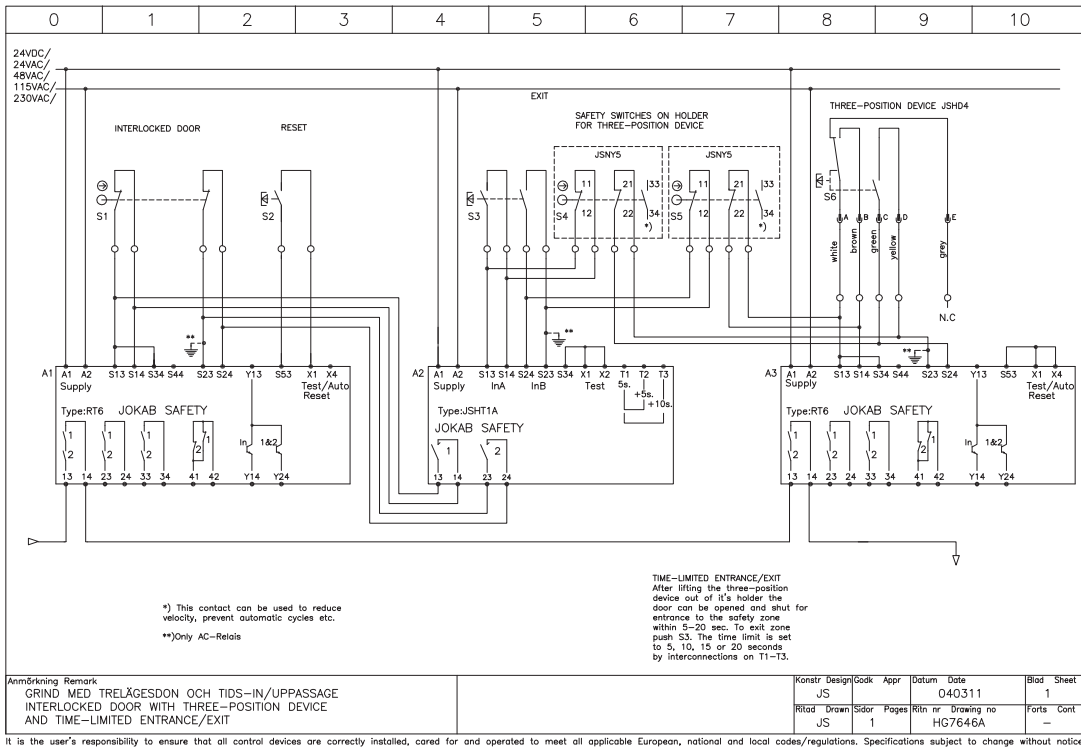


# Anschlussbeispiele

## HG7636A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter

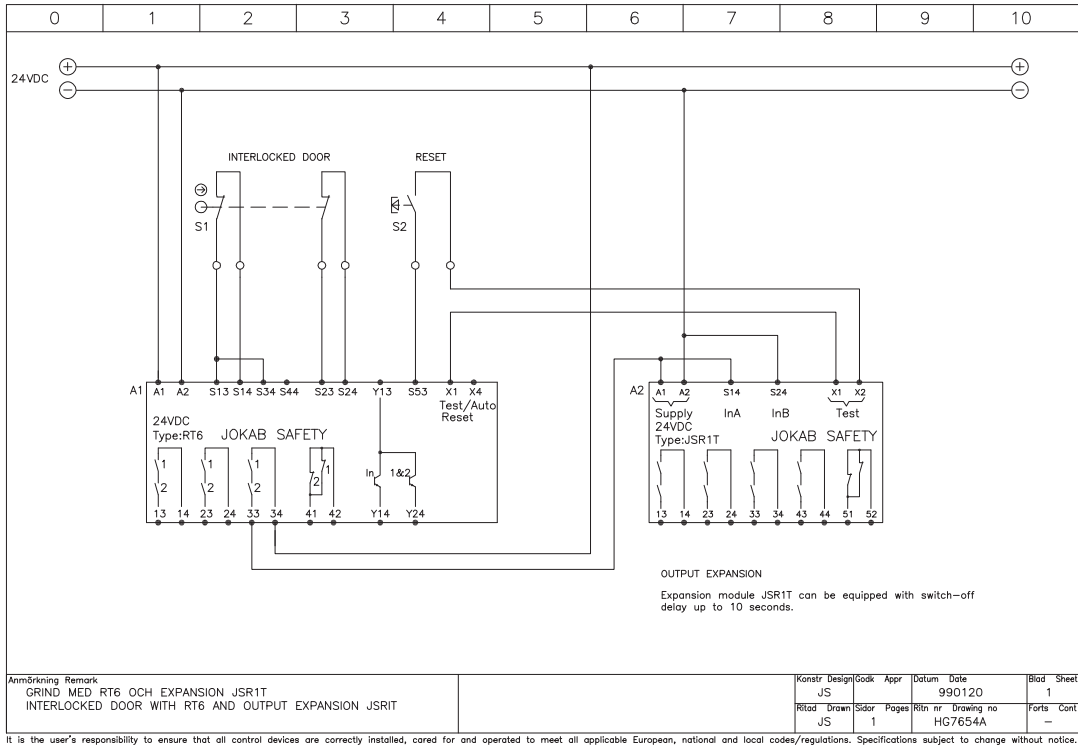


## HG7646A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter und zeitbegrenztem Eingang/Ausgang



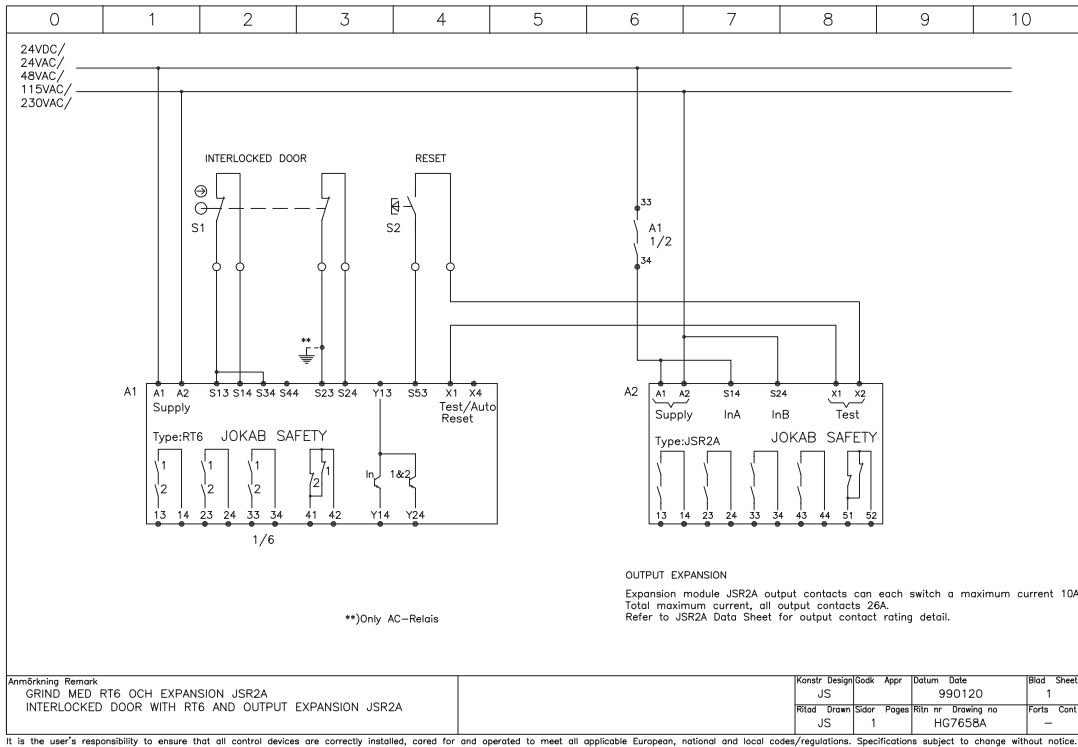
# Anschlussbeispiele

## HG7654A Verriegelte Tür mit RT6 und Ausgangserweiterung JSR1T



6

## HG7658A Verriegelte Tür mit RT6 und Ausgangserweiterung JSR2A

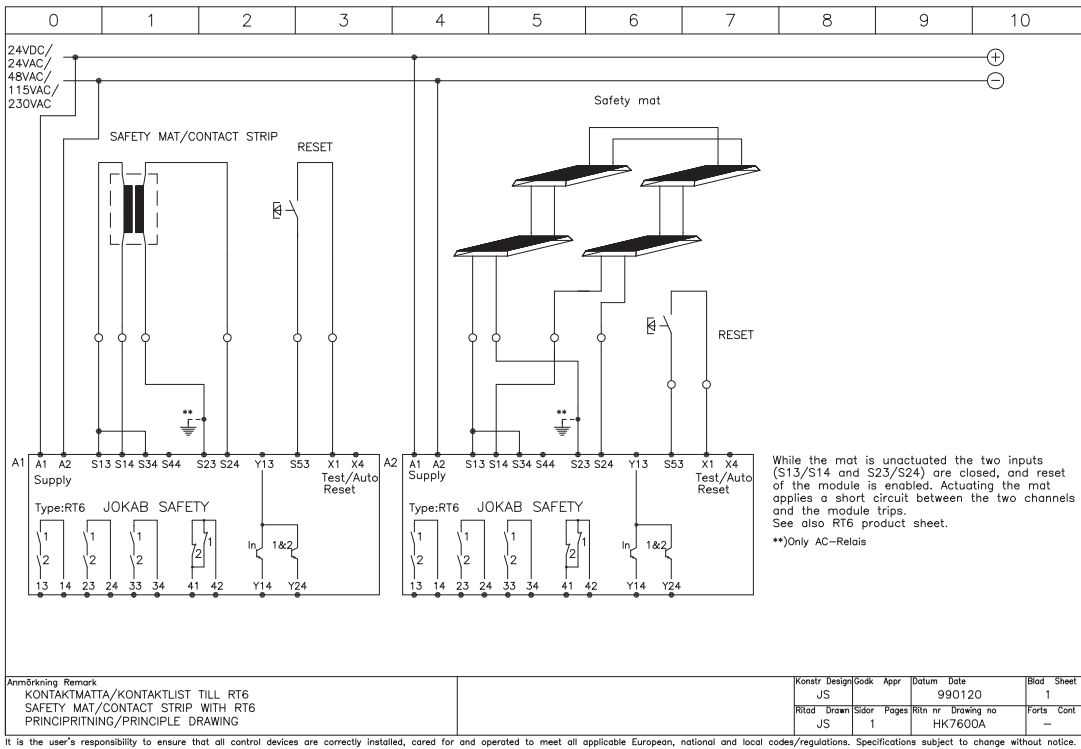






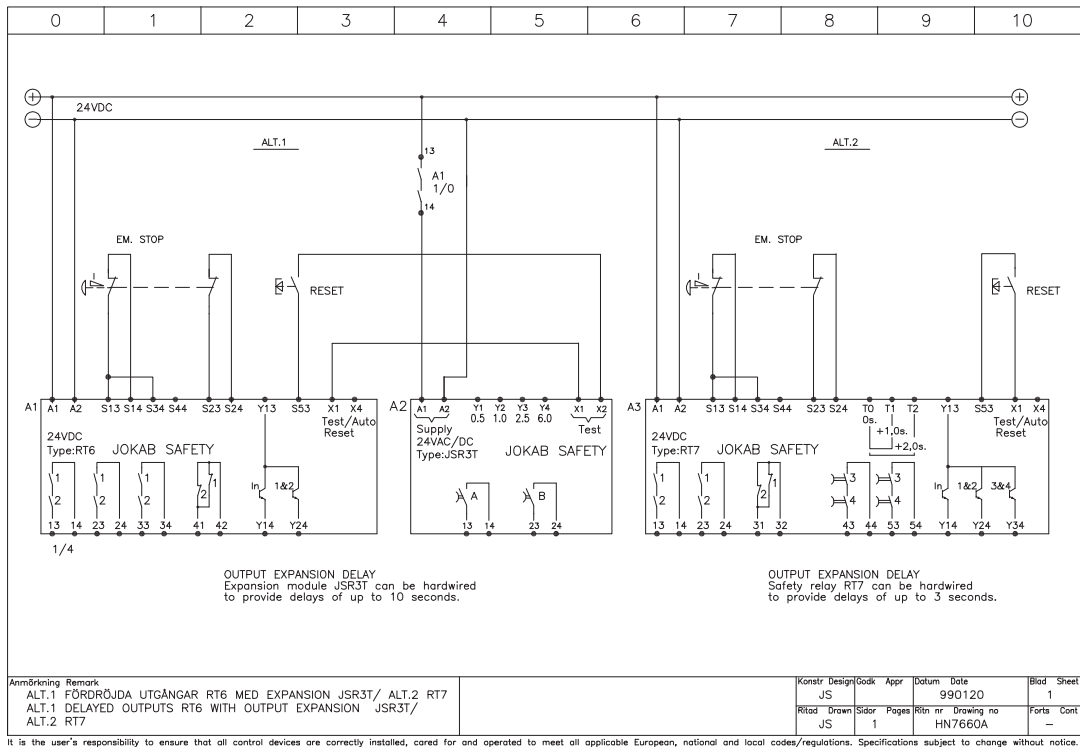
# Anschlussbeispiele

## HK7600A Sicherheitsschaltmatte/Sicherheitsschaltleiste mit RT6



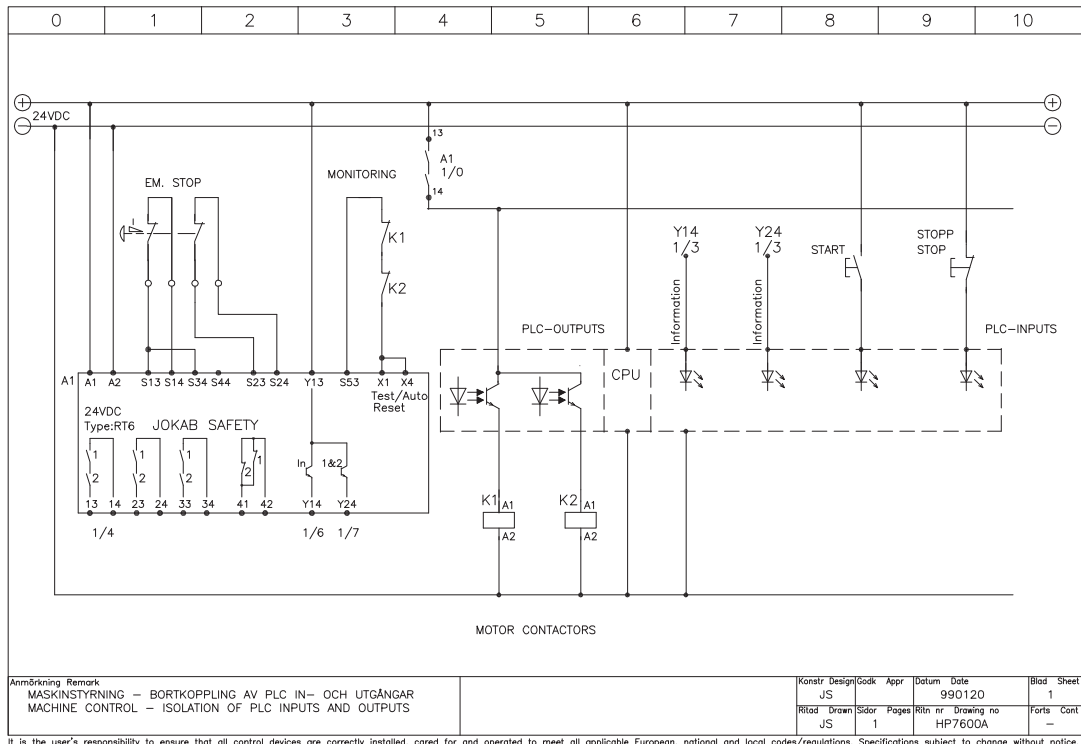
6

## HN7660A Abfallverzögerte Ausgänge-RT6 mit Ausgangserweiterung JSR3T and RT7

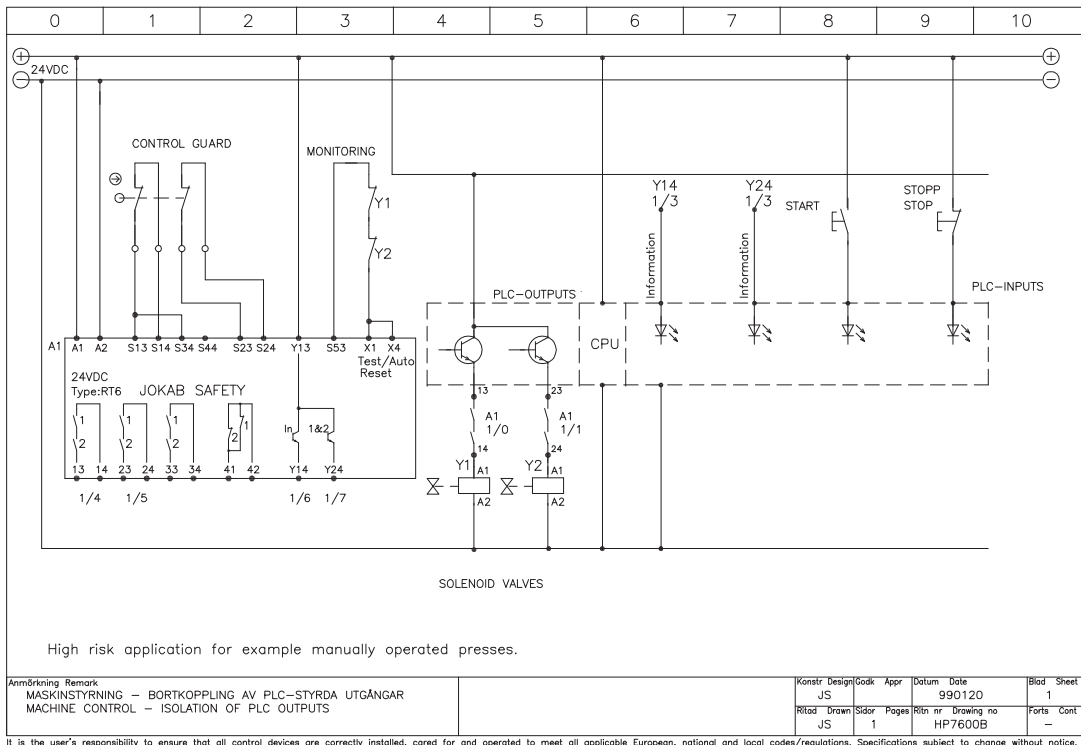


# Anschlussbeispiele

## HP7600A Maschinensteuerung - Potentialtrennung von SPS-Ein- und Ausgängen

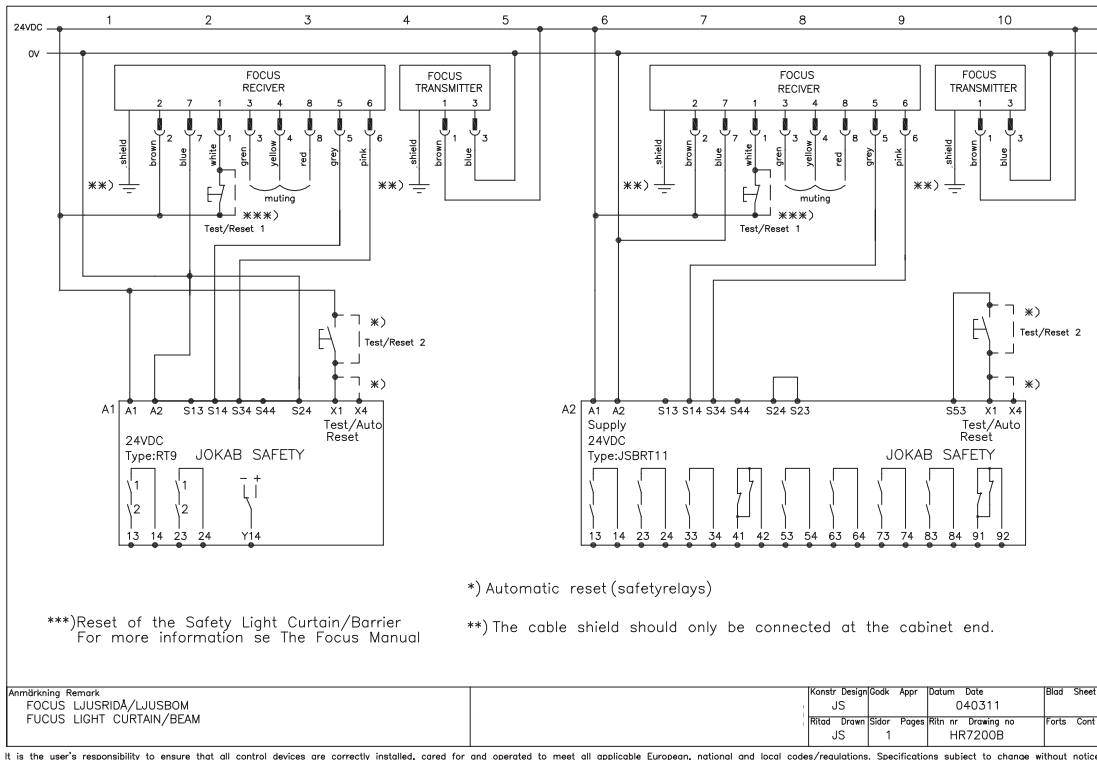


## HP7600B Maschinensteuerung - Potentialtrennung von SPS-Ausgängen

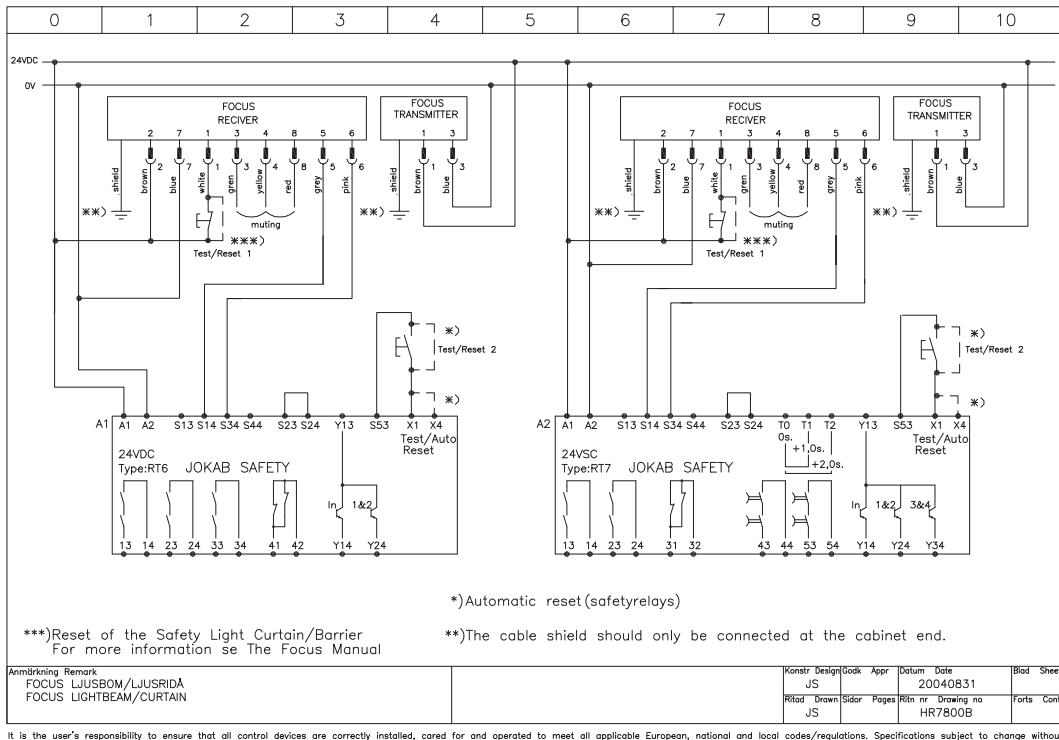


# Anschlussbeispiele

## HR7200B Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT9 und JSBRT11

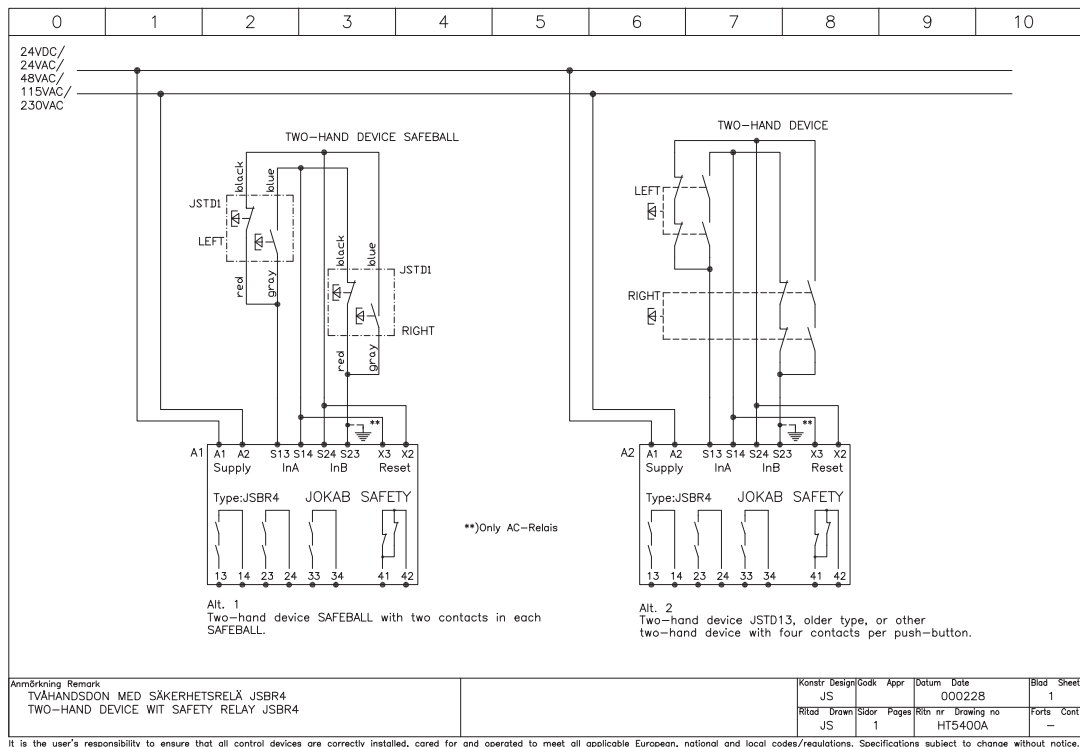


## HR7800B Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT6 und RT7

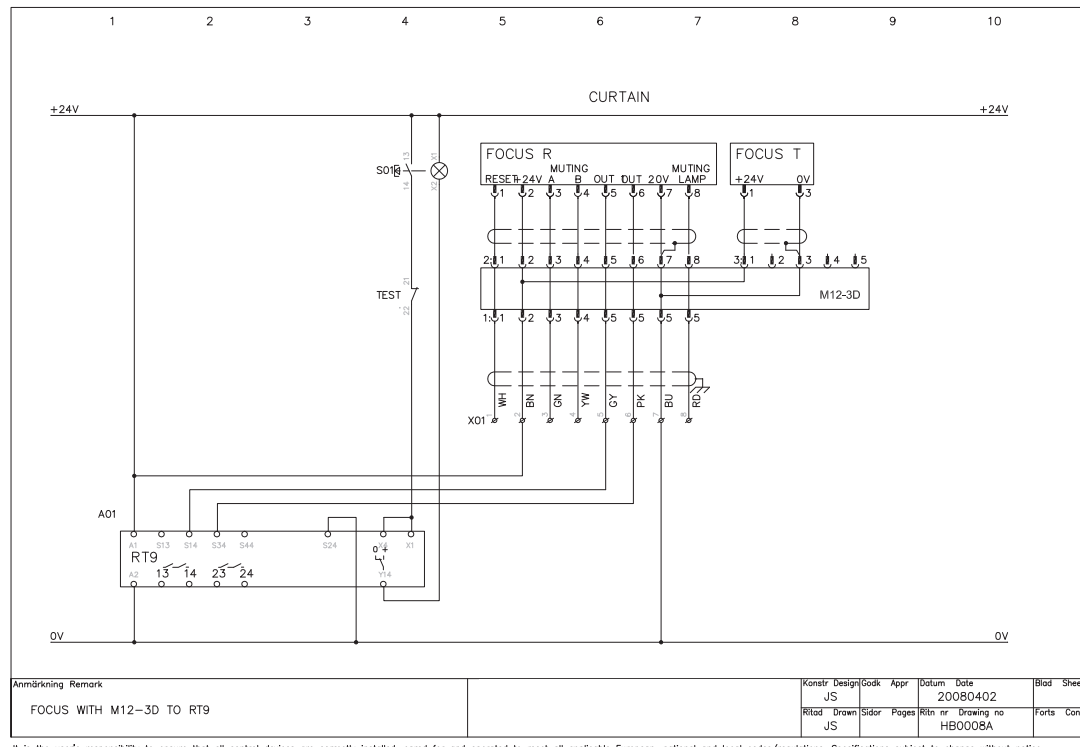


# Anschlussbeispiele

## HT5400A Zweihandschaltung mit Sicherheitsrelais JSBR4



## HB0008A Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit Hilfe eines M12-3D





# Lichtvorhänge, Lichtgitter und Lichtschranken

|   |     |
|---|-----|
| Wozu benötigt man Lichtgitter und Lichtvorhänge?          | 7/2 |
| Rückstellung - Die 3 Möglichkeiten                        | 7/4 |
| Muting und Blanking                                       | 7/5 |
| Lichtvorhang für geringe Sicherheitsabstände              | 7/6 |
| Taktbetrieb mit dem Lichtvorhang                          | 7/7 |
| Anordnung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen | 7/8 |

## Lichtvorhänge, Lichtgitter

|   |      |
|---|------|
| Focus II  | 7/10 |
| Muting-Geräte - MF-T, MF-L                              | 7/15 |
| Mutingsensor - Mute R                                   | 7/17 |
| Muting-Zubehör - FMC, FMI                               | 7/19 |
| Zubehör - MFII-Spiegel                                  | 7/21 |
| Gerätesäule - Bjorn                                     | 7/22 |
| Schutz vor Wasser und Staub - Wet                       | 7/24 |
| Blankingprogrammierer - BP-1                            | 7/25 |
| Ausrichthilfe für Lichtvorhänge und Lichtgitter JSD-RL4 | 7/26 |
| Anschlussbeispiele Focus II                             | 7/28 |

## Lichtschranken

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Spot                    | 7/35 |
| Anschlussbeispiele Spot | 7/38 |



# Wozu benötigt man Lichtgitter und Lichtvorhänge?

Lichtgitter und Lichtvorhänge sind produktionsfreundliche Sicherheitskomponenten, die dem Maschinenbediener barrierefreie Bedienung ermöglichen. Lichtschranken eignen sich auch gut als Schutzeinrichtungen, wenn Güter in einen Gefährdungsbereich hinein oder heraus befördert werden müssen.

## Wie funktioniert ein Lichtgitter/Lichtvorhang?

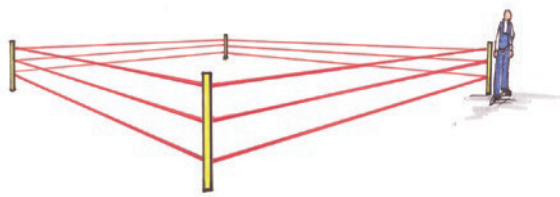
Sowohl Lichtgitter als auch Lichtvorhänge verwenden optische Sender und Empfänger. Der Sender überträgt Infrarotstrahlen an den Empfänger. Wird das Schutzfeld unterbrochen, erhalten die Maschinen im Gefährdungsbereich, der von den Lichtgittern/-vorhängen geschützt wird, einen redundanten Stoppbefehl.

## Was ist der Unterschied zwischen einem Lichtvorhang und einem Lichtgitter?

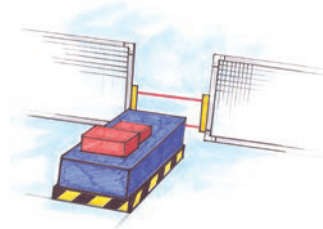
Ein Lichtvorhang besteht aus mehreren eng beieinander liegenden Strahlen, während ein Lichtgitter nur aus zwei, drei oder vier Einzelstrahlen besteht. Bei Lichtvorhängen zur Detektion von Fingern haben die Geräte eine Auflösung von 14 mm und somit das beste Sensordetektionsvermögen. Bei Lichtgittern beträgt der Strahlenabstand normalerweise 300 bis 500 mm. Die Entscheidung, ein Lichtgitter oder einen Lichtvorhang zu installieren, hängt häufig vom zur Verfügung stehenden Sicherheitsabstand, von der Reichweite und vom Preis ab. Lichtvorhänge werden häufig eingesetzt, wenn man nahe an den Gefährdungsbereich muss und der Sicherheitsabstand gering sein muss. Lichtgitter kommen bei größeren Mindestabständen zum Einsatz, wenn man nicht nahe an den Gefährdungsbereich muss und der Sicherheitsabstand keine sehr große Rolle spielt. Mit einem Lichtgitter kann eine große Reichweite von bis zu 40 m erreicht werden, des Weiteren sind Lichtgitter kostengünstig.



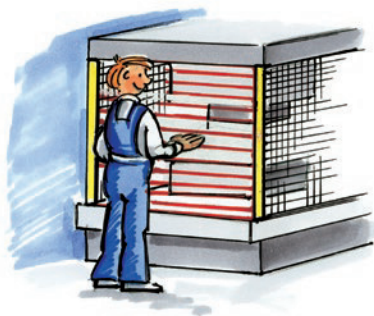
Lichtgitter für große Schutzfelder



Lichtgitter mit überwachter Überbrückungsfunktion zum Materialtransport



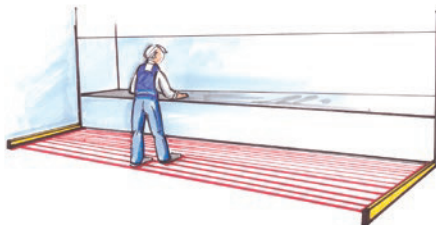
Lichtvorhang für geringe Sicherheitsabstände



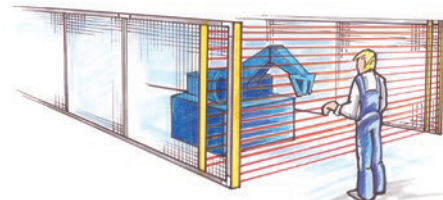
Lichtvorhang zum Schutz bei dem Taktbetrieb



Lichtvorhang als Bereichsschutz



Lichtvorhang für innere Bereichsbegrenzung



### Welche Sicherheitsanforderungen gelten für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen?

In der Norm EN 61496-1 für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind hohe Sicherheitsanforderungen festgelegt. Das Hauptaugenmerk betrifft das sichere Stoppsignal. Außerdem wird festgelegt, dass Licht von anderen Lichtquellen als dem Sender bzw. andere Störungen die Sicherheitsfunktion nicht beeinträchtigen dürfen.

Focus II erreicht mit seiner Architektur Kategorie 4/Pl e gemäß EN ISO 13849-1.

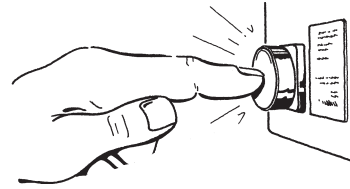
Typ 4 entspricht der höchsten Sicherheitsstufe und besagt, dass ein Fehler die Sicherheitsfunktion nicht beeinträchtigen darf, und dass dieser Fehler an den Ausgängen einen AUS-Zustand zur Folge hat. Des Weiteren müssen Fehler an den Ausgängen erkannt werden, und ein Wiederanlauf muss demzufolge verhindert werden. Der maximal zulässige Streuwinkel des Lichts beträgt  $\pm 2,5^\circ$ .

Lichtgitter und Lichtvorhänge zählen zu den Sicherheitsbauteilen in Anhang 4 der Maschinenrichtlinie, was bedeutet, dass eine Baumusterprüfung durch eine offiziell anerkannte Stelle erforderlich ist.

# Rückstellung – Die 3 Möglichkeiten

## Überwachte manuelle Rückstellung

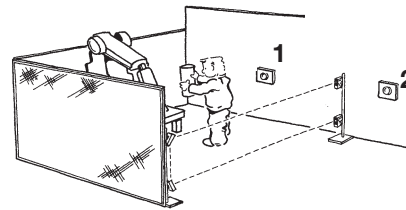
Wird ein Lichtvorhang/-gitter unterbrochen, erhalten die Maschinen im geschützten Gefährdungsbereich einen Stoppbefehl, und ein Signal zur Anzeige in Form einer Leuchte kann aktiviert werden. Nach der Einleitung eines Stoppbefehls durch eine Schutzvorrichtung muss der Stoppzustand aufrechterhalten bleiben, bis eine manuelle Rückstelleinrichtung betätigt wird und der sichere Zustand für einen Wiederanlauf gegeben ist. Dies erfolgt mit der Rückstelleinrichtung, die außerhalb des Gefährdungsbereichs und an einer sicheren Position mit guter Einsicht zur Überprüfung, dass sich keine Person im Gefährdungsbereich befindet, angebracht ist. An die Rückstellfunktion werden hohe Anforderungen gestellt – weder ein Kurzschluss noch ein Fehler in einem Bauteil dürfen eine automatische Rückstellung auslösen. Nach Betätigen der Rückstelleinrichtung wechseln die Ausgänge in den EIN-Zustand und das Signal zur Anzeige in Form einer Leuchte erlischt.



Rückstelleinrichtung mit Signal zur Anzeige in Form einer Leuchte.

## 7 Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung

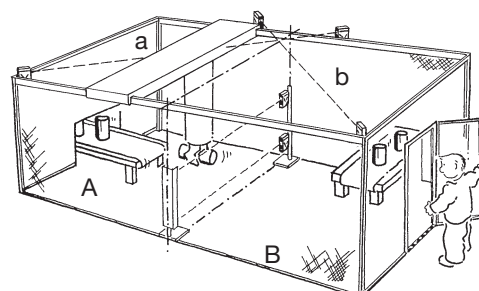
Die Verwendung der speziellen, zeitgesteuerten Rückstellung (Pre-Reset) hat zum Ziel, keine Rückstellung von außerhalb des Gefährdungsbereichs zu ermöglichen, ohne zunächst bestätigt zu haben, dass sich niemand in dem Gefährdungsbereich aufhält. Zur Rückstellung des Schutzfeldes (siehe Abbildung) muss zuerst Rückstelleinrichtung 1 betätigt werden und dann Rückstelleinrichtung 2 innerhalb von z.B. 5 Sekunden betätigt werden. Dies ist besonders wichtig, wenn nicht der gesamte Gefährdungsbereich von der Position der Rückstelleinrichtung 2 einzusehen ist.



Rückstelleinrichtung 1 wird betätigt und danach innerhalb von z.B. 5 Sekunden wird die Rückstelleinrichtung 2 zum Rückstellen der berührungslos wirkenden Schutzvorrichtung betätigt.

## Automatische Rückstellung

Bei der automatischen Rückstellung wird die berührungslos wirkenden Schutzvorrichtung zur Positionsüberwachung eingesetzt. Wird die Schutzvorrichtung unterbrochen, bedeutet das, dass sich z.B. ein Roboter in dem Bereich befindet. Der Roboter erhält ein Stoppbefehl, wenn eine Person denselben Bereich z.B. durch eine beweglichen trennenden Schutzvorrichtung betritt. Wenn das Schutzfeld wieder frei ist, wird die Steuerung automatisch rückgestellt.



Eine Lichtschranke b zeigt an, dass sich der Roboter in Bereich A befindet. In dieser Position kann eine Person durch die beweglichen trennenden Schutzvorrichtung Bereich B betreten, ohne dem Roboter einen Stoppbefehl zu erteilen.

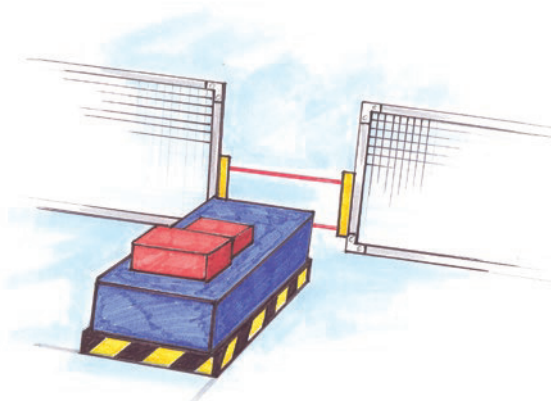
## Muting (Überbrückung)

Die Überbrückungsfunktion kann aus verschiedenen Gründen Akzeptanz finden. Einer der häufigsten Anwendungen für eine Überbrückungsfunktion ist die Zuführung und der Abtransport von Material auf einem Förderfahrzeug oder einem fahrerlosen Transportsystem usw. Die Überbrückung beim Passieren mit einem Drei-Stellungs-Zustimmschalter in den Gefährdungsbereich ist ebenfalls eine gängige Anwendung.

Wichtig ist bei der Überbrückungsfunktion, dass diese zuverlässig funktioniert, nicht fälschlicherweise aktiviert wird und schwer zu umgehen ist. Mit anderen Worten: eine zuverlässiger Überbrückungsfunktion bei der Einfahrt eines Transportfahrzeugs ist gefordert, dabei darf diese aber nicht Personen den Zutritt gewähren. Um die höchste Sicherheitsstufe zu erreichen, ist eine redundante und überwachte Überbrückungsfunktion erforderlich (üblicherweise mit mindestens zwei unabhängigen festverdrahteten Muting-Signalquellen). Wird dies über Sensoren realisiert, wird empfohlen, unterschiedliche Typen einzusetzen, da zwei gleiche Muting-Signalquellen mit gewisser Wahrscheinlichkeit aus demselben Grund versagen (z.B. infolge einer gemeinsamen Ursache). Abhilfe kann hier ein mechanischer Endschalter in Kombination mit einem Fotozellen-Sensor schaffen.

Um eine vorsätzliche Umgehung/Manipulation der Muting-Signalquellen zu vermeiden, wird ein Sicherheitsrelais oder eine Sicherheits-SPS angeschossen, wobei überwacht wird, dass beide Muting-Signalquellen aktiv sind und in jeder Überbrückungsfunktion unterbrochen werden.

Die Variationsmöglichkeiten bei Überbrückungsfunktion sind nahezu unbegrenzt. Die Auswahl hängt von den spezifischen Anforderungen von der jeweiligen Anlage/Maschine ab. Für Focus II stehen eine Reihe implementierter Überbrückungsfunktionen zur Verfügung.



Automatische Überbrückungsfunktion des Lichtgitters beim Passieren eines fahrerlosen Transportsystems.

## Blanking

Blanking bedeutet das dauerhafte Ausblenden einiger Strahlen im Schutzfeld eines Lichtvorhangs. Diese Funktion ist zulässig und wird eingesetzt, wenn sich ein Gegenstand, der größer ist als das Sensordetektionsvermögen des Lichtvorhangs, dauerhaft im Schutzfeld befindet, ohne dass die Sicherheitsausgänge (OSSD) in den AUS-Zustand wechseln. Wird der Gegenstand aus dem Schutzfeld entfernt, wechseln die Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand.

Das Blanking bietet unterschiedliche Einstellungsmöglichkeiten, die eine Bewegung oder Vibration der Gegenstände tolerieren, welche sich im Schutzfeld befinden.

Eine Blankingfunktion ist „Floating Blanking“, was bedeutet, dass sich der Gegenstand der sich im Schutzfeldes befindet hin und

her bewegen kann, während die Maschine in Betrieb bleibt. Andere Strahlen sind aktiv und bilden so den Personenschutz, jedoch mit verringertem Sensordetektionsvermögen.

Beim Einsatz einer Blankingfunktion ist es äußerst wichtig, dass der Lichtvorhang Schutz bietet und je nach Sensordetektionsvermögen Gegenstände in der Größe eines Fingers oder einer Hand an beliebigen Punkten außerhalb des ausgeblendeten Schutzfeldes erfassen kann, weil sich die Gefährdung an dieser Stelle befinden kann. Das Blanking kann sowohl eine zusätzliche feststehende trennende Schutzeinrichtung als auch größere Sicherheitsabstände zum Gefährdungsbereich erforderlich machen.

Die Blankingfunktion darf nur mit einem Schlüssel, Passwort oder Werkzeug wählbar sein.



# Lichtvorhang für geringe Sicherheitsabstände

Ein Lichtvorhang kann an einer Maschine oder Fertigungsanlage anstatt einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung eingesetzt werden. Bei der Risikobeurteilung wird jedoch ein entscheidender Unterschied deutlich. Ist ein Lichtvorhang mit einem geringen Sicherheitsabstand vor einer Maschine mit vorhandenen Gefährdungen installiert, besteht ein hohes Risiko, dass der Bediener spontan in die Maschine eingreift, was häufig als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung bezeichnet wird. Wird der gefährlichen Bewegung der Maschine bei einer solchen vorhersehbaren Fehlanwendung nicht rechtzeitig ein Stoppbefehl erteilt, besteht nur noch eine geringe Chance, Verletzungen zu vermeiden.

Daher ist es äußerst wichtig, den gesamten Sicherheitskreis der Sicherheitsfunktion redundant und überwacht auszuführen. Selbst Ventile und Schütze, die gefährliche Bewegungen steuern, müssen im Regelfall redundant vorhanden sein und überwacht werden.

Hilfestellung zu Sicherheitsabständen sind in spezifischen Typ-C-Normen wie z.B. EN 692 für mechanische Pressen enthalten. Falls keine spezifische Typ-C-Norm zur Verfügung steht, gilt die Norm EN ISO 13855.

7

## Automatisierte Maschinen

Für Lichtvorhänge an automatisierten Maschinen muss eine Rückstelleinrichtung vorhanden sein, die bei Automatikbetrieb der Maschine aktiv ist, unabhängig davon, ob dies ein barrierefreier Zugang ist oder nicht. Nach Auslösen eines Lichtvorhangs muss zunächst eine Rückstelleinrichtung betätigt werden, darauf folgt der Neustart des Zyklus mit einer separaten Starteinrichtung. Dasselbe Rückstellungsverfahren gilt für Maschinen mit halbautomatisiertem Antrieb.

## Personenschutz an Maschinen im Handbetrieb

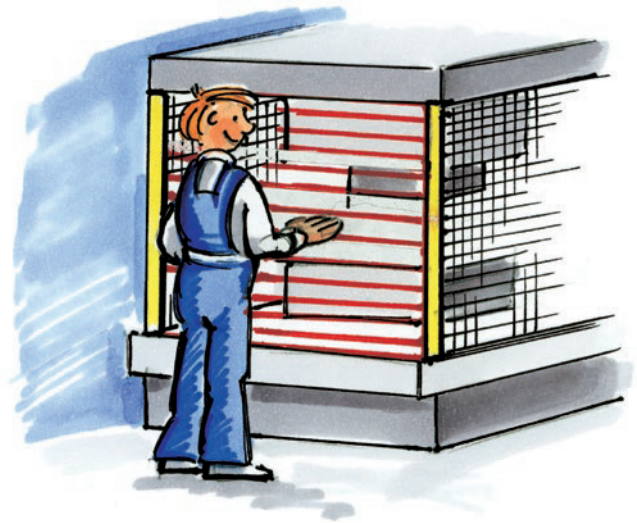
Maschinen im Handbetrieb, an denen ein oder mehrere Bediener zwischen den Bearbeitungszyklen Teile einlegen und herausnehmen, sind die kniffligste Anwendung von Lichtvorhängen, da oft mehrmals pro Minute in den Gefährdungsbereich der Maschine hineingegriffen wird.

## Lichtvorhänge an Pressen

Lichtvorhänge waren schon immer eine gängige Schutzeinrichtung an Pressen, detaillierte Informationen über den Einsatz von Lichtvorhängen an Pressen stehen seit langem zur Verfügung (siehe nächsten Abschnitt „Taktbetrieb mit einem Lichtvorhang“). Für Pressen sind nur Lichtvorhänge des Typs 4 zulässig.

## Rückstellung

Auf der Bedienerseite, d.h. der Seite bzw. den Seiten, auf der ein Bediener Teile einlegt und entnimmt, muss eine separate Rückstelleinrichtung für den Lichtvorhang vorhanden sein, üblicherweise eine Taste. Sind mehrere Lichtvorhänge installiert, z.B. auf der Vorder- und Rückseite, ist eine Rückstelleinrichtung pro Seite vorzusehen. Wird ein Lichtvorhang während einer gefährlichen Bewegung ausgelöst, darf die Presse ohne Rückstellung nicht wieder anlaufen dürfen. Erfolgt die Auslösung nach Abschluss des Bearbeitungszyklus, ist keine Rückstellung erforderlich.



Sensordetektionsvermögen zur Handerkennung



Sensordetektionsvermögen zur Fingererkennung

# Taktbetrieb mit einem Lichtvorhang

## Taktbetrieb

Bei dem Taktbetrieb wird die Maschine so eingestellt, dass ein neuer Zyklus durch Auslösen des Lichtvorhangs beginnt. Ein Zyklus ist definiert als der Vorgang, bei dem die Hand einmal in die Maschine hinein greift und wieder zurückgezogen wird. In vielen Fällen kann man zwischen dem Eintaktbetrieb und dem Zweitaktbetrieb wählen. Beim Eintaktbetrieb beginnt eine neue Aktion nach einmaligem Auslösen und beim Zweitaktbetrieb nach zweimaligem Auslösen des Lichtvorhangs. Hierbei bedient der Bediener die Maschine, indem er Teile einlegt und wieder entnimmt.

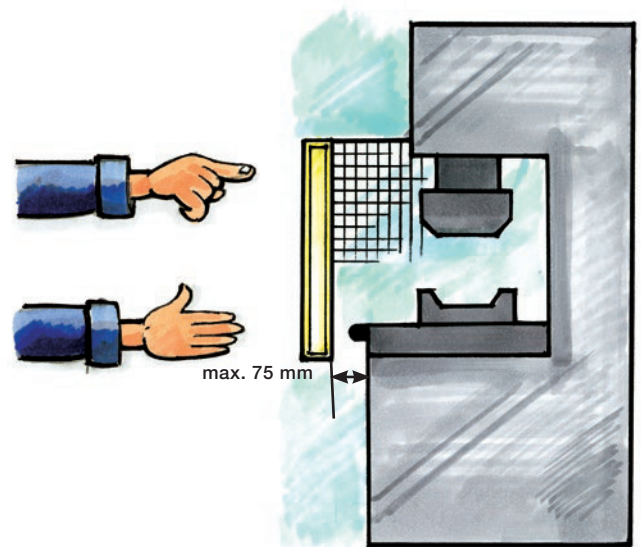
Bei Pressen ist der „Taktbetrieb“ weit verbreitet. Da die Presse ohne besonderen Befehl anläuft, besteht ein Restrisiko, weshalb mehrere Bedingungen erfüllt sein müssen, für ein erneutes Ingangsetzen der Maschine.

Für kleinere Pressen ohne Zutrittsmöglichkeit gelten bestimmte Vorschriften, was zu einigen Einschränkungen führt: Die Tischhöhe muss mindestens 750 mm betragen, die Hublänge darf höchstens 600 mm und die Tischtiefe maximal 1000 mm betragen. Der Lichtvorhang muss ein Sensordetektionsvermögen von 30 mm oder kleiner aufweisen. Wird die Presse nicht innerhalb von ca. 30 Sekunden nach Zyklusende gestartet, wird eine manuelle Rückstellung erforderlich um einen neuen Zyklus zu starten.

**Anmerkung:** Für Maschinen mit Einrichtfunktion muss die Installation des Lichtvorhangs gemäß der Maschinenanforderung sowie sämtlicher relevanten Normen und Vorschriften erfolgen.

## Installation des Lichtvorhangs

Der Lichtvorhang ist so zu installieren, dass der Bediener den Gefährdungsbereich nicht erreichen kann ohne den Lichtvorhang auszulösen, und das seine körperliche Unversehrtheit garantiert ist. Am wichtigsten ist, dass es während des Zyklus unterhalb, seitlich und überhalb keine Eingriffsmöglichkeiten gibt. Das Schutzfeld des Lichtvorhangs muss daher etwas unterhalb der Pressentischkante beginnen. Wenn über dem



obersten Strahl des Schutzfeldes ein Freiraum vorhanden bleibt, muss die Höhe so angepasst werden, dass man nicht über das Schutzfeld hinüberreichen kann (siehe EN ISO 13855). Physische Einstellmöglichkeiten müssen begrenzt werden, damit gefährliche Bewegungen außerhalb der Reichweite erfolgen.

Zwischen dem Schutzfeld der Lichtvorhänge und den mechanischen Teilen darf der Abstand max. 75 mm betragen, damit Personen sich nicht im Gefährdungsbereich aufhalten können. Um diese Anforderung in der Praxis zu erfüllen und den notwendigen Sicherheitsabstand einzuhalten, müssen üblicherweise zusätzliche z.B. feststehende trennende Schutzeinrichtungen oder horizontale Lichtvorhänge vorgesehen werden, die durch Eintreten ausgelöst werden. Ein anderer Lösungsansatz könnte aus einem parallelen oder angewinkelt angebrachten Lichtvorhang bestehen.

## Installation – richtige und falsche Anbringung bei dem Taktbetrieb



### Richtige Installation.

Der Bediener kann nicht in die Maschine greifen, ohne den Lichtvorhang auszulösen.



### Falsche Installation.

Freiraum unter dem Lichtvorhang. Der Bediener kann in die Maschine greifen, ohne den Lichtvorhang auszulösen.



### Falsche Installation.

Freiraum über dem Lichtvorhang. Der Bediener kann in die Maschine greifen, ohne den Lichtvorhang auszulösen.

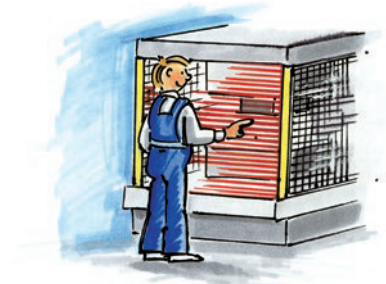


### Richtige Installation.

Lichtvorhang mit zusätzlichem parallelen Lichtvorhang zur Erfassung des Bedieners.

# Anordnung von berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen gemäß EN ISO 13855

Der Sicherheitsabstand „S“ gibt einen Mindestabstand zwischen einem Lichtvorhang und einem Gefährdungsbereich an. Dieser Sicherheitsabstand soll dafür sorgen, dass Personen den Gefährdungsbereich nicht erreichen können, bevor die Maschine still steht. Berechnet wird dies mit der Formel aus der Norm EN ISO 13855 - Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen.



Sensordetektionsvermögen zur Fingererkennung ( $\leq 14$  mm) ergibt  $C = 0$

$$S = (K \times T) + C$$

S = Mindestabstand in mm

K = Parameter für die Annäherungsgeschwindigkeit (z.B. Hand) in mm/s

T =  $t_1 + t_2$

wobei

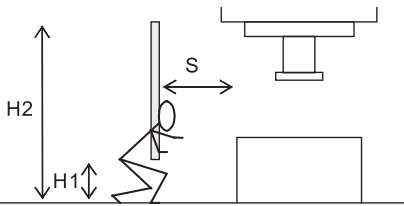
$t_1$  = Ansprechzeit der Schutzeinrichtung in Sekunden

$t_2$  = Anhaltezeit der Maschine in Sekunden

C = Abstand, um den sich ein Körperteil (üblicherweise eine Hand) an der Schutzeinrichtung vorbei in Richtung des Gefährdungsbereichs bewegen kann, bevor die Schutzeinrichtung ausgelöst wird.

**Anmerkung:** Kann man über die Lichtschranke hinüberreichen in den Gefährdungsbereich, wird die Formel ergänzt. Tabelle 1 der Norm EN ISO 13855 gibt einen Aufschlag zum Sicherheitsabstand ( $C_{to}$ ) für die Formel  $S = (K \times T) + C$  an. Der größte Wert von C und  $C_{to}$  ist zu verwenden, um ein Hinüberreichen in den Gefährdungsbereich über den Lichtvorhang/das Lichtgitter zu betrachten.

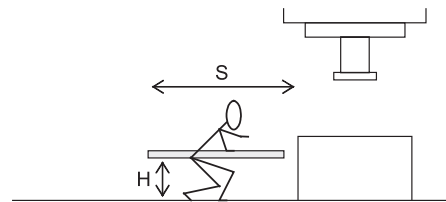
## Mindestabstände für orthogonal und parallel angebrachte Lichtvorhänge zur Annäherungsrichtung gemäß EN ISO 13855



S = Mindestabstand in mm

H1 = Die Unterkante des Schutzfeldes darf nicht größer als 300 mm zur Bezugsebene sein

H2 = Die Oberkante des Schutzfeldes darf nicht kleiner als 900 mm zur Bezugsebene sein



S = Mindestabstand in mm

H = Die Höhe des Schutzfeldes des Lichtvorhangs muss sich zwischen 0 und 1000 mm zur Bezugsebene sein

Für  $S \leq 500$  mm wird der Mindestabstand bei orthogonaler Montage zur Annäherungsrichtung mit folgender Formel berechnet:

$$S = (2000 \times T) + 8 \times (d - 14)$$

wobei d das Sensordetektionsvermögen des Lichtvorhangs in mm ist.

K ist hier 2000 mm/s, was der Annäherungsgeschwindigkeit einer Hand entspricht. Der errechnete Wert ( $8 \times (d - 14)$ ) darf nie kleiner als 0 sein. Der absolute Mindestabstand S beträgt 100 mm.

Wird der Mindestabstand gemäß der obenstehenden Formel größer als 500 mm, kann man stattdessen folgende Formel verwenden:

$$S = (1600 \times T) + 8 \times (d - 14)$$

K ist hier 1600 mm/s, was der Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers entspricht. Der Mindestabstand gemäß dieser Formel beträgt 500 mm.

Der Mindestabstand für den parallelen Einbau zur Annäherungsrichtung wird mit folgender Formel berechnet:

$$S = (1600 \times T) + (1200 - 0,4 \times H)$$

wobei H die Höhe des Schutzfeldes zur Bezugsebene ist, z.B. dem Boden

( $1200 - 0,4 \times H$ ) darf nicht kleiner werden als 850 mm. Je nach Sensordetektionsvermögen d des Lichtvorhangs darf das Schutzfeld nur überhalb einer Mindesthöhe angebracht werden. Diese wird wie folgt berechnet:

$$H = 15 \times (d - 50).$$

H darf nicht kleiner 0 sein. Bei einem Sensordetektionsvermögen  $d = 14$  oder 30 mm kann man daher den Lichtvorhang ab einer Höhe  $H = 0$  und höher anbringen. Je höher, desto geringer wird der Sicherheitsabstand. Die maximal zulässige Höhe H des Schutzfeldes beträgt 1000 mm.

Bei der parallelen Anbringung eines Lichtvorhangs als Zutrittsschutz muss die Schutzfeldhöhe des Lichtvorhangs mindestens 750 mm betragen, um Personen am unbeabsichtigten Zugang durch Übertreten zu hindern. Der voraussichtliche Mindestabstand wird gemessen vom Gefährdungsbereich der Maschine bis zum äußersten Strahl des parallelen Lichtvorhangs (von der Maschine aus gesehen).



## Mindestabstand für mehrere Einzelstrahlen gemäß EN ISO 13855

Für Einzelstrahlen wird der Mindestabstand wie folgt berechnet:

$$S = (1600 \times T) + 850 \text{ mm}$$

**Anmerkung:** Der Aufschlag wird in den meisten Fällen über 850 mm liegen, da man über das vertikale Schutzfeld hinüberreichen kann ( $C_{10}$ ).

Die Formel gilt beim Einbau von 2, 3 oder 4 Einzelstrahlen. Die Risikobewertung entscheidet über die Anzahl der einzusetzenden Einzelstrahlen. Folgende Szenarien müssen dabei betrachtet werden:

- Durchkriechen unterhalb des niedrigsten Strahles;
- Hinüberreichen über den obersten Strahl;
- Hindurchreichen zwischen zwei Strahlen;
- Durchsteigen zwischen zwei Strahlen.

Zur Erfüllung der Anforderungen sind die Strahlen auf folgenden Höhen anzubringen:

| Anzahl der Einzelstrahlen | Höhe über der Bezugsebene, z.B. Boden |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 4                         | 300, 600, 900, 1200                   |
| 3                         | 300, 700, 1100                        |
| 2                         | 400, 900                              |

## Mindestabstände für neue und alte Pressen

### Neue Pressen

Für neue Pressen mit CE-Kennzeichnung bestehen spezifische Anforderungen aus den Normen EN 692 Werkzeugmaschinen – Mechanische Pressen – Sicherheit und EN 693 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Hydraulische Pressen.

Dieselben Anforderungen gelten für orthogonale Montage an Pressen sowie für orthogonale Montage an anderen Maschinen, mit dem Unterschied, dass C aus folgender Tabelle entnommen wird:

| Sensordetektionsvermögen, d, (mm) | Mindestabstand Aufschlag, C (mm) | Taktbetrieb |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------|
| ≤ 14                              | 0                                |             |
| >14 - 20                          | 80                               | Zulässig    |
| >20 - 30                          | 130                              |             |
| >30 - 40                          | 240                              | Nicht       |
| >40                               | 850                              | zulässig    |

### Andere Maschinen mit Handbetrieb

Die Vorschriften für Pressen können auch auf andere ähnlich funktionierende Maschinen mit den selben Gefährdungen angewandt werden. Keine andere Norm enthält so viele detaillierte Angaben zum Einsatz von Lichtvorhängen.

Für den Taktbetrieb muss das Sensordetektionsvermögen des Lichtvorhangs  $d \leq 30$  mm betragen. Dies gilt sowohl für alte als auch für neue (mit CE-Kennzeichnung versehene) Pressen.

### Alte Pressen

**Anmerkung:** Bei alten Pressen gelten für jedes Land unterschiedliche Vorschriften.

Die hier angewandte Formel lautet:

$$S = (2500 \times T) + C$$

Der zusätzliche Aufschlag C für unterschiedliche Sensordetektionsvermögen des Lichtvorhangs ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben

| Sensordetektionsvermögen, d, (mm) | Mindestabstand, Aufschlag C (mm) |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| <16                               | 0                                |
| 16                                | 70                               |
| 20                                | 110                              |
| 25                                | 130                              |
| 30                                | 140                              |
| 35                                | 240                              |
| 40                                | 270                              |
| 45                                | 300                              |
| 50                                | 330                              |
| 55                                | 360                              |
| >55                               | 850                              |

# Sicherheitslichtgitter und Sicherheitslichtvorhänge Focus II



7

## Ein Lichtgitter/Lichtvorhang mit vielen Möglichkeiten

Focus II ist eine neue Version unseres Focus-Lichtgitters/Lichtvorhangs. Merkmale wie z.B. Muting und Muting-abhängige Überbrückungsfunktion sind bei allen Focus II Lichtvorhängen und Lichtgittern im Standardumfang enthalten. Bei Lichtvorhängen sind Blanking und diverse Schaltfunktionen ebenfalls Standard. Focus II verfügt außerdem über eine variable Kodierung. Bei den Focus II-Geräten handelt es sich um Sicherheitsgitter/-vorhänge für Anwendungen, bei denen es auf den Schutz von Personen vor einer gefährlichen Maschine, einem Roboter oder anderen automatisierten Systemen ankommt und wo Zugang zu einem Gefährdungsbereich besteht.

Focus II schafft mit Infrarotstrahlen ein Schutzfeld. Sobald ein Strahl unterbrochen ist, wird ein Stoppbefehl ausgelöst und die gefährliche Bewegung wird gestoppt. Focus II erfüllt die Anforderung für berührungslosen wirkenden Sicherheitseinrichtungen Typ 4 gemäß der international geltenden Norm EN 61496-1.

Es stehen Geräte mit Schutzfeldhöhen zwischen 150 und 2400 mm zur Verfügung. Sämtliche elektronischen Steuer- und Überwachungsfunktionen sind in den Profilen des Lichtvorhangs enthalten. Der externe Anschluss erfolgt über einen M12-Anschluss am Ende des Profils. Die Synchronisation zwischen Sender und Empfänger wird optisch realisiert. Zwischen den Geräten sind keine elektrischen Verbindungen erforderlich. Steuerung und Überwachung der Emission der Infrarotstrahlen erfolgt über zwei Mikroprozessoren, die außerdem durch mehrere LEDs Informationen zu Status und Ausrichtung des Lichtvorhangs bieten.

## Zulassungen:



## Anwendung:

- Barrierefreier Schutz einer Öffnung oder um einen Gefährdungsbereich herum

## Merkmale:

- Typ 4 gemäß EN 61496
- Flexibler Aufbau
- LED-Statusanzeige
- Hohe Schutzart (IP65)
- Reichweite 0,20 - 40 m
- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung
- Fixed / floating Blanking
- Muting
- Eintakt-/Zweitaktbetrieb
- Externe Überwachungseinrichtung (EDM)
- Mit verschiedenem Sensordetektionsvermögen erhältlich
- PL e gemäß EN ISO 13849-1

## Muting und Muting-abhängige Überbrückungsfunktion ist bei allen Focus II enthalten

Die Muting- und Muting-abhängige Überbrückungsfunktion stehen bei sämtlichen Focus II Lichtgittern/-vorhängen zur Verfügung und werden freigegeben, wenn ein Muting-Statussignal oder ein Leuchtmelder angeschlossen wird. Muting bedeutet, dass ein oder mehrere Segmente bzw. der gesamte Lichtvorhang bei Einführen oder Abführen von Material überbrückt werden können.

Beim Focus II mit eingestellten Muting steht auch eine Muting-abhängige Überbrückungsfunktion zur Verfügung, die es ermöglicht, das Lichtgitter/den Lichtvorhang zu überbrücken, d.h. die Ausgänge zu aktivieren, wenn ein Anlauf der Maschine bei einem oder mehreren unterbrochenen Einzelstrahlen notwendig ist. Dies ist der Fall, wenn die Mutingfunktion eingestellt ist und die Eingänge A und B aktiviert sind. Ist z.B. während des Muting-Betriebs eine Palette nach einem Spannungsausfall im Schutzfeld stehen geblieben, wird die Muting-abhängige Überbrückungsfunktion benutzt, um die Palette herausfahren zu können.

## Blanking

Die Focus II-Lichtvorhänge sind mit der Funktion Blanking ausgestattet. Floating Blanking ist eine Einstellungsmöglichkeit, die es erlaubt, eine festgelegte Anzahl Strahlen aus dem Schutzfeld „auszublenden“. Das Objekt kann sich dann frei im Schutzfeld bewegen, ohne dass die Schutzzeineinrichtung ausgelöst wird. Eine andere Einstellung erlaubt keine Bewegung des Gegenstands. Beim Blanking kann eine zusätzliche feststehende trennende Schutzzeineinrichtung sowie ein größerer Sicherheitsabstand zu dem Gefährdungsbereich erforderlich sein.

## Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2

Focus II verfügt über zwei PNP-Halbleiterausgänge: OSSD1 und OSSD2. Ist die zu schaltende Last Wechselspannung oder wird ein Strom größer 500 mA benötigt, sollte ein Sicherheitsrelais wie z.B. das RT9, Pluto Sicherheits-SPS oder FRM-1 von ABB eingesetzt werden (dies wandelt die Halbleiterausgänge in Relaiskontakte um). FMC-Tina und Tina 10A/10B/10C konvertieren die Ausgänge in ein dynamisches Signal zum Anschluss an Pluto oder Vital um. Die OSSD-Ausgänge können jedoch auch direkt an Pluto angeschlossen werden.

## Eintakt-/Zweitaktbetrieb

Diese Funktion wird bei Pressen eingesetzt, wenn der Bediener regelmäßig einen Gegenstand entnimmt oder Vorbereitungen im Gefährdungsbereich vornimmt. Mit dem Eintaktbetrieb ermöglicht der Lichtvorhang den erneuten Betrieb nach dem Unterbrechen und dem folgenden Freiwerden des Lichtvorhangs. In ähnlicher Weise ermöglicht der Zweitaktbetrieb ein zweimal aufeinander folgendes Unterbrechen und Freiwerden des Schutzfeldes um danach wieder den Betrieb aufzunehmen.

## Focus II Lichtvorhang

### Standardmerkmale:

- Muting (Überbrückung), teilweise oder vollständig
- Überwacher Ausgang für ein Muting-Statussignal oder einen Leuchtmelder
- Muting-abhängige Überbrückungsfunktion
- Manuelle Rückstellung oder automatische Rückstellung
- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung
- Blanking
- Eintakt-/Zweitaktbetrieb
- EDM

## Externe Überwachungseinrichtung (EDM)

Für alle Lichtgitter und Lichtvorhänge steht eine EDM-Funktion zur Verfügung, mit der Focus II überprüfen kann, ob das externe Schütz korrekt arbeitet und nicht etwa verklebt. Das jeweilige Schütz wird überwacht durch eine Rückführung, um Fehler zu finden und eine Rückstellung gegebenenfalls zu verhindern.

## Rückstellung

Rückstell-Eingänge sind an jedem Focus II vorhanden. Die Rückstell-Funktion wird über DIP-Schalter im Focus II-Empfänger konfiguriert. Im Auslieferungszustand ist der Focus II auf automatische Rückstellung eingestellt.

- Automatische Rückstellung – Ist das Schutzfeld frei, erreichen die Ausgänge den EIN-Zustand (Auslieferungszustand).
- Manuelle Rückstellung – Ist das Schutzfeld frei, kann die Rückstell-einrichtung betätigt werden, damit die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen können.
- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung – Zum Rückstellen des Focus II muss zunächst die Pre-Rückstelleinrichtung betätigt werden und danach innerhalb von 8 Sekunden die Rückstelleinrichtung außerhalb des Gefährdungsbereichs betätigt werden.

## Focus II Lichtgitter

### Standardmerkmale:

- Muting (Überbrückung) von einem, zwei, drei oder vier Einzelstrahlen
- Überwacher Ausgang für ein Muting-Statussignal oder einen Leuchtmelder
- Muting-abhängige Überbrückungsfunktion
- Manuelle Rückstellung oder automatische Rückstellung
- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung
- EDM

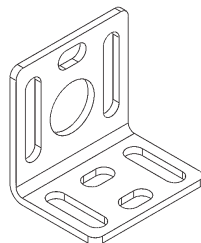
### Option:

- Lichtgitter mit doppelten Einzelstrahlen verbessern die Zuverlässigkeit in anspruchsvollen Umgebungsverhältnissen.

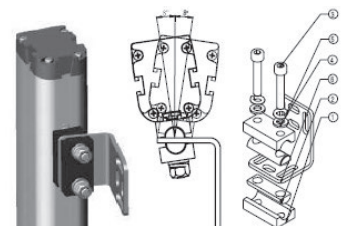
Mit den DIP-Schaltern an der Unterseite des Focus II kann die gewünschte Funktion konfiguriert werden.



JSM 66  
2TLA022090R1300  
JSM 66-Montagewinkel für Focus II

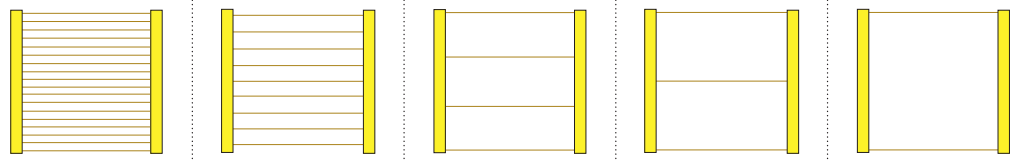


JSD-M67  
2TLA910068R0000  
JSD-M67 Halterung zur präzisen, nachträglichen Justierung



# Focus II Lichtvorhang/-gitter, Typ 4 (FII-4)

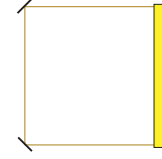
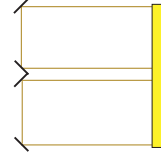
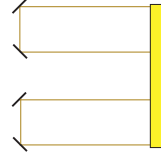
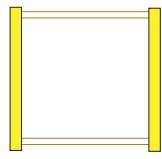
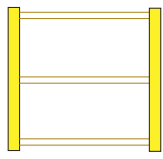
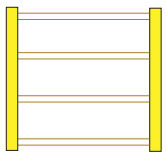
## Zusammenfassung



| Modellbezeichnung                                    | FII-4-14-zzzz | FII-4-30-zzzz | FII-4-K4-zzzz   |      | FII-4-K3-800    | FII-4-K2-500    |
|--|---------------|---------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|
| Sensordetektionsvermögen (mm)                        | 14            | 30            |                 |      |                 |                 |
| Strahlenabstand (mm)                                 |               |               | 300             | 400  | 400             | 500             |
| Höhe des Schutzfeldes (mm=zzzz)                      | 150           | 150           |                 |      |                 |                 |
|  | 300           | 300           |                 |      |                 |                 |
|  | 450           | 450           |                 |      |                 |                 |
|  | 600           | 600           |                 |      |                 |                 |
|  | 750           | 750           |                 |      |                 |                 |
|  | 900           | 900           |                 |      |                 |                 |
|  | 1050          | 1050          |                 |      |                 |                 |
|  | 1200          | 1200          |                 |      |                 |                 |
|  | 1350          | 1350          | 900             | 1200 | 800             | 500             |
|  | 1500          | 1500          |                 |      |                 |                 |
|  | 1650          | 1650          |                 |      |                 |                 |
|  | 1800          | 1800          |                 |      |                 |                 |
|  | 1950          | 1950          |                 |      |                 |                 |
|  | 2100          | 2100          |                 |      |                 |                 |
|  | 2250          | 2250          |                 |      |                 |                 |
| 2400   | 2400          |               |                 |      |                 |                 |
| Reichweite (m)<br>SR (klein)<br>LR (groß)            | 0,2-3<br>3-6  | 0,2-7<br>7-14 | 0,5-20<br>20-40 |      | 0,5-20<br>20-40 | 0,5-20<br>20-40 |
| Ansprechzeit AUS-Zustand (ms)                        | 18-103        | 14-47         | 13              |      | 13              | 13              |
| Ansprechzeit EIN-Zustand (ms)                        | 138-104       | 141-119       | 142             |      | 142             | 142             |
| Manuelle Rückstellung                                | •             | •             | •               |      | •               | •               |
| Automatische Rückstellung                            | •             | •             | •               |      | •               | •               |
| Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung               | •             | •             | •               |      | •               | •               |
| Muting-Eingänge                                      | •             | •             | •               |      | •               | •               |
| Überwachung Muting-Statussignal<br>oder Leuchtmelder | •             | •             | •               |      | •               | •               |
| Überbrückungsabhängige Umge-<br>hungsfunktion        | •             | •             | •               |      | •               | •               |
| Muting T/L/X   | • / • / •     | • / • / •     | • / • / •       |      | • / • / •       | • / • / •       |
| 3 Blanking Varianten                                 | • / • / •     | • / • / •     | - / - / -       |      | - / - / -       | - / - / -       |
| Eintakt-/Zweitaktbetrieb                             | • / •         | • / •         | - / -           |      | - / -           | - / -           |
| EDM (Externe Überwachungseinrichtung)                | •             | •             | •               |      | •               | •               |
| Dyn. Anpassung an Vital/Pluto                        | ◆             | ◆             | ◆               |      | ◆               | ◆               |

● Standard      ◆ Bei Tina 10A/10B/10C oder FMC-Tina

**ANMERKUNG:** Bestelldaten und Artikelnummer entnehmen Sie bitte der Produktliste. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung oder auf unserer Homepage.

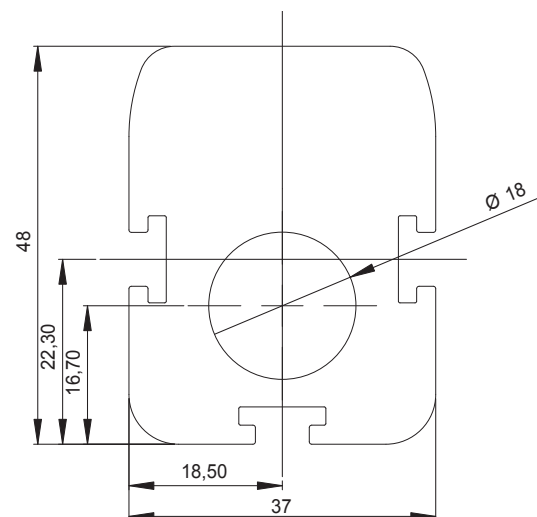


| FII-4-K4-zzzz D |      | FII-4-K3-800 D  |  | FII-4-K2-500 D  |  | FII-4-K2C-zzzz |      | FII-4-K2C-800 |  | FII-4-K1C-500 |  |
|-----------------|------|-----------------|--|-----------------|--|----------------|------|---------------|--|---------------|--|
| 300             | 400  | 400             |  | 500             |  | 300            | 400  | 400           |  | 500           |  |
| 900             | 1200 | 800             |  | 500             |  | 900            | 1200 | 800           |  | 500           |  |
| 0,5-20<br>20-40 |      | 0,5-20<br>20-40 |  | 0,5-20<br>20-40 |  | 0,5-7          |      | 0,5-8         |  | 0,5-12        |  |
| 13              |      | 13              |  | 13              |  | 13             |      | 13            |  | 13            |  |
| 142             |      | 142             |  | 142             |  | 142            |      | 142           |  | 142           |  |
| •               |      | •               |  | •               |  | •              |      | •             |  | •             |  |
| •               |      | •               |  | •               |  | •              |      | •             |  | •             |  |
| •               |      | •               |  | •               |  | •              |      | •             |  | •             |  |
| •               |      | •               |  | •               |  | •              |      | •             |  | •             |  |
| •               |      | •               |  | •               |  | •              |      | •             |  | •             |  |
| •               |      | •               |  | •               |  | •              |      | •             |  | •             |  |
| • / • / •       |      | • / • / •       |  | • / • / •       |  | • / • / •      |      | • / • / •     |  | • / • / •     |  |
| - / - / -       |      | - / - / -       |  | - / - / -       |  | - / - / -      |      | - / - / -     |  | - / - / -     |  |
| - / -           |      | - / -           |  | - / -           |  | - / -          |      | - / -         |  | - / -         |  |
| •               |      | •               |  | •               |  | •              |      | •             |  | •             |  |
| ◆               |      | ◆               |  | ◆               |  | ◆              |      | ◆             |  | ◆             |  |

## Technische Daten – Focus II

| Artikelnummer    |                   |
|------------------|-------------------|
| Lichtvorhänge    |                   |
| FII-4-14-150     | 2TLA022200R0000   |
| FII-4-14-300     | 2TLA022200R1000   |
| FII-4-14-450     | 2TLA022200R2000   |
| FII-4-14-600     | 2TLA022200R3000   |
| FII-4-14-750     | 2TLA022200R4000   |
| FII-4-14-900     | 2TLA022200R5000   |
| FII-4-14-1050    | 2TLA022200R6000   |
| FII-4-14-1200    | 2TLA022200R7000   |
| FII-4-14-1350    | 2TLA022200R8000   |
| FII-4-14-1500    | 2TLA022200R9000   |
| FII-4-14-1650    | 2TLA022201R0000   |
| FII-4-14-1800    | 2TLA022201R1000   |
| FII-4-14-1950    | 2TLA022201R2000   |
| FII-4-14-2100    | 2TLA022201R3000   |
| FII-4-14-2250    | 2TLA022201R4000   |
| FII-4-14-2400    | 2TLA022201R5000   |
| FII-4-30-150     | 2TLA022201R6000   |
| FII-4-30-300     | 2TLA022201R7000   |
| FII-4-30-450     | 2TLA022201R8000   |
| FII-4-30-600     | 2TLA022201R9000   |
| FII-4-30-750     | 2TLA022202R0000   |
| FII-4-30-900     | 2TLA022202R1000   |
| FII-4-30-1050    | 2TLA022202R2000   |
| FII-4-30-1200    | 2TLA022202R3000   |
| FII-4-30-1350    | 2TLA022202R4000   |
| FII-4-30-1500    | 2TLA022202R5000   |
| FII-4-30-1650    | 2TLA022202R6000   |
| FII-4-30-1800    | 2TLA022202R7000   |
| FII-4-30-1950    | 2TLA022202R8000   |
| FII-4-30-2100    | 2TLA022202R9000   |
| FII-4-30-2250    | 2TLA022203R0000   |
| FII-4-30-2400    | 2TLA022203R1000   |
| Lichtgitter      |                   |
| FII-4-K2-500     | 2TLA022204R0000   |
| FII-4-K3-800     | 2TLA022204R1000   |
| FII-4-K4-900     | 2TLA022204R2000   |
| FII-4-K4-1200    | 2TLA022204R3000   |
| FII-4-K2-500D    | 2TLA022204R4000   |
| FII-4-K3-800 D   | 2TLA022204R5000   |
| FII-4-K4-900 D   | 2TLA022204R6000   |
| FII-4-K4-1200 D  | 2TLA022204R7000   |
| FII-4-K1C-500    | 2TLA022204R8000   |
| FII-4-K2C-800    | 2TLA022204R9000   |
| FII-4-K2C-900    | 2TLA022205R0000   |
| FII-4-K2C-1200   | 2TLA022205R1000   |
| Betriebsspannung | 24 V DC $\pm$ 20% |

|   |  |
|---|--|
| <b>Leistungsaufnahme</b>                            |  |
| Sender  | max. 70 mA   |
| Empfänger   | max. 100 mA  |
| Schutzfeldhöhe                                      | Lichtvorhänge: 150 mm - 2400 mm<br>Lichtgitter: 500 mm - 1200 mm   |
| Sensordetektionsvermögen                            | Lichtvorhänge: 14 mm und 30 mm   |
| PFH <sub>D</sub>                                    | 2,5x10 <sup>-9</sup>   |
| <b>Lichtquelle</b>                                  | Infrarot-LEDs, Wellenlänge 880 nm  |
| <b>Gehäusebeschaffenheit</b>                        | Profil: Aluminium, gelb lackiert<br>Front: Polycarbonat<br>Anschluss: Polyamid<br>Endkappe: Polyamid   |
| <b>Abmessungen Profil</b>                           | 37 x 48 mm   |
| <b>Schutzart</b>                                    | IP65   |
| <b>Betriebstemperatur</b>                           | -10 bis +55° C   |
| <b>Lagertemperatur</b>                              | -25 bis +70° C   |
| <b>Sicherheitsausgänge (OSSD)</b>                   | Zwei PNP-Halbleitersicherheitsausgänge, je 500 mA 24 V DC, kurzschlussfest.  |
| <b>Ansprechzeit vom EIN-Zustand zum AUS-Zustand</b> | Maximal 13-103 ms (abhängig vom Modell)  |
| <b>Sender-Anschluss</b>                             | M12 5-polig, Stiftstecker  |
| <b>Empfänger-Anschluss</b>                          | M12 8-polig, Stiftstecker  |
| <b>Anzeige</b>                                      | LED-Statusanzeige am Sender und Empfänger zur Anzeige von Ausrichtung, Verschmutzung, Spannungsversorgung und den Ausgängen  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                             |  |
| EN/IEC 61496  | Typ 4  |
| EN ISO 13849-1                                      | PL e/Cat. 4  |
| IEC 61508   | SIL 3  |
| <b>Konformität</b>                                  | EN ISO 12100-1:2010,<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005,<br>EN 60204-1:2007+A1:2009,<br>EN 61496-1/AC:2010,<br>EN 60664-1:2007,<br>EN 61000-6-2:2005,<br>EN 61000-6-4:2007 |





# Focus II

## Muting (Überbrückung)

### Muting-Varianten bei Focus II

- T-Muting. Vier Schließer-Mutingsensoren werden jeweils als Paar eingesetzt (ODER-Funktion) und ermöglichen so den bidirektionalen Transport von Material. Die maximale Mutingzeit beträgt 600 s. Muting A und Muting B erfordern bei der Aktivierung einen Zeitversatz von 30 ms.
- L-Muting. Zwei Schließer-Mutingsensoren arbeiten mit der Schutzeinrichtung zusammen und ermöglichen so den Transport aus dem Gefährdungsbereich heraus. Die maximale Mutingzeit beträgt 600 s. Muting A und Muting B erfordern bei der Aktivierung einen Zeitversatz von 30 ms.
- X-Muting. Ein Schließer- und ein Öffner-Mutingsensor werden als Kreuz angeordnet und kreuzen das Schutzfeld, somit wird der bidirektionale Materialtransport ermöglicht. Ein alternatives X-Muting (nur bei Focus-Lichtgittern) mit 2 Schließer-Mutingsensoren ist ebenfalls möglich, jedoch ist beim Aktivieren ein Zeitversatz von 30 ms für die Mutingsensoren notwendig. Beide Lösungen bieten eine unbegrenzte Mutingzeit.

### 3 Varianten machen das Muting mit Focus II möglich:

- Vorgefertigte Mutingeinheiten MF-T und MF-L mit integrierten Fotozellen.
- Anschluss der Mutingsensoren über einen FMC-Anschlussblock.
- Separater Anschluss der Mutingsensoren (Mute R) direkt am Focus II-Empfänger.

### Muting-Statussignal und Leuchtmelder

Am Focus II-Empfänger kann auch ein externes Muting-Statussignal oder ein Leuchtmelder direkt angeschlossen werden. Der Anschluss dieses Muting-Statussignals oder des Leuchtmelders kann ebenso über einen FMC-Anschlussblock erfolgen. Ist die Überbrückung aktiv, leuchtet der Leuchtmelder auf. Die Überbrückungsfunktion kann nur dann aktiviert werden, wenn das Muting-Statussignal oder ein Leuchtmelder funktioniert oder stattdessen ein 220 Ohm-Widerstand eingesetzt wird.

## Muting mit MF-T und MF-L Geräten

MF-T und MF-L sind Mutingeinheiten mit integrierten Fotozellen in einem Aluminiumprofil, welche mit allen Focus II-Lichtgittern und -vorhängen kompatibel sind. Zusätzliche Sensoren sind nicht erforderlich, da die Mutingeinheiten bereits die notwendigen Komponenten enthalten. MF-T/MF-L wird zwischen dem Focus II und der Auswerteeinheit (z.B. Sicherheitsrelais, Sicherheits-SPS) angeschlossen. Das Kabel für Focus II und MF-T/MF-L liegt dem Mutinggerät bei.

### MF-T

Die Mutingeinheit MF-T besteht aus einem Sender und einem Empfänger mit vier Fotozellen A1, B1, B2 und A2. A1 und A2 sind parallel geschaltet, B1 und B2 sind ebenfalls parallel geschaltet. Damit ist die Schutzeinrichtung für Applikationen konfiguriert, in denen Material in Gefährdungsbereiche hinein- bzw. aus diesen heraus transportiert werden müssen.

### MF-L

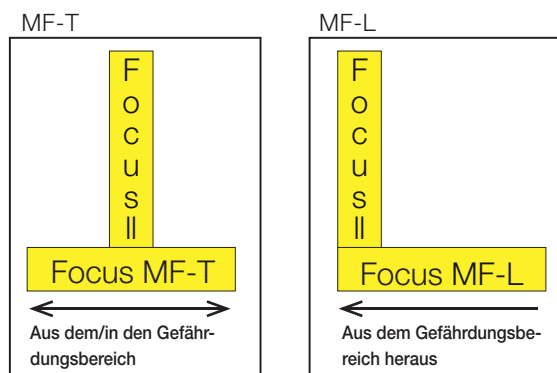
Die Mutingeinheit MF-L besteht aus einem Sender und einem Empfänger mit zwei Fotozellen A1 und B1. Die Sensoren A1 und B1 werden nacheinander aktiviert, bevor das Material durch das Lichtgitter/den Lichtvorhang transportiert wird. Das Lichtgitter spielt eine aktive Rolle beim Aufrechterhalten der Mutingfunktion, nachdem das Material A1 und B1 passiert hat. Das Lichtgitter/der Lichtvorhang wird genau so lange überbrückt, wie das Material zum Verlassen des Schutzfeldes benötigt. Die Mutingeinheit MF-L ist in erster Linie für den Materialtransport aus einem Gefährdungsbereich heraus konzipiert worden.

### MF-T Reflex

Die Mutingeinheit MF-T Reflex besteht aus einer Sender-/Empfängereinheit und einer Reflektoreinheit. Auf der aktiven Seite befinden sich vier Sender-/Empfänger-Fotozellen. Die MF-T Reflex funktioniert wie MF-T jedoch mit begrenzter Reichweite (6 m). Diese Kombination bietet zusammen mit einem Lichtgitter mit einer aktiven und einer passiven Einheit eine sinnvolle, gute Lösung, bei der elektrische Anschlüsse nur auf einer Seite notwendig sind!

### MF-L Reflex

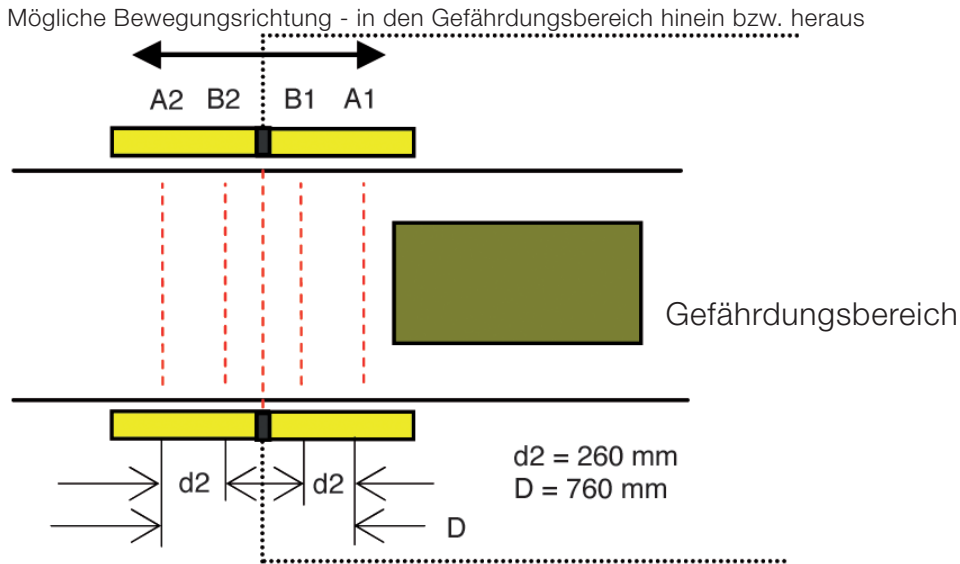
Die Mutingeinheit MF-L Reflex besteht aus einer Sender-/Empfängereinheit und einer Reflektoreinheit. Auf der aktiven Seite befinden sich zwei Sender-/Empfänger-Fotozellen. Die MF-L Reflex funktioniert wie MF-L jedoch mit begrenzter Reichweite (6 m). Diese Kombination bietet zusammen mit einem Lichtgitter mit einer aktiven und einer passiven Einheit eine gute Lösung, bei der elektrische Anschlüsse nur auf einer Seite notwendig sind!



## Focus II

### Muting mit MF-T und MF-L

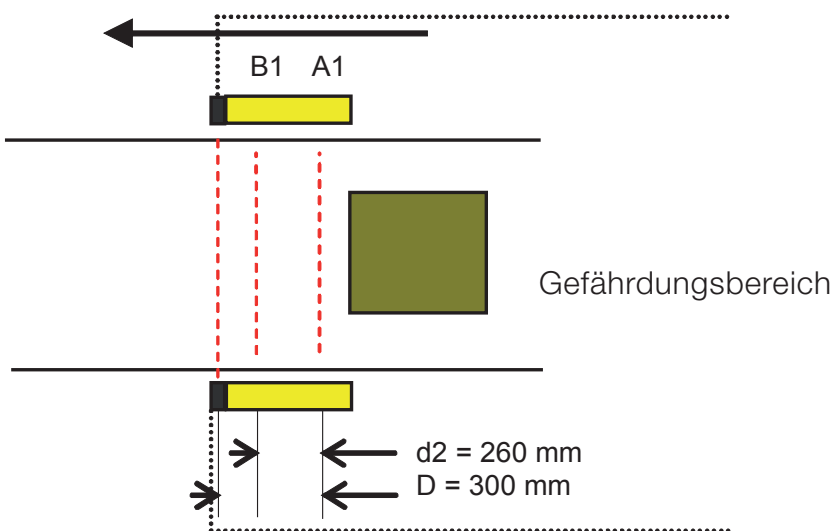
#### Lösung mit Focus-Mutingeinheit MF-T mit integrierten Mutingsensoren



7

#### Lösung mit Focus Mutingeinheit MF-L mit integrierten Mutingsensoren

Diese Lösung ist nur für Bewegungen aus dem Gefährdungsbereich heraus einzusetzen.



**ANMERKUNG:** Die Mutingsensoren A und B sind so anzuordnen, dass Sensor A stets mindestens 30 ms vor Sensor B aktiviert wird.

D: Gibt die Mindestlänge des Materials an, das benötigt wird um die Mutingfunktion des Lichtgitters/-vorhangs aufrecht zu halten.

d2: Gibt das Maß zwischen den zwei/vier vormontierten Mutingsensoren in den MF-L und MF-T Einheiten an.

# Mutingsensor – Mute R

## Reflex-Lichtschanke mit Polarisationsfilter

Zulassungen:

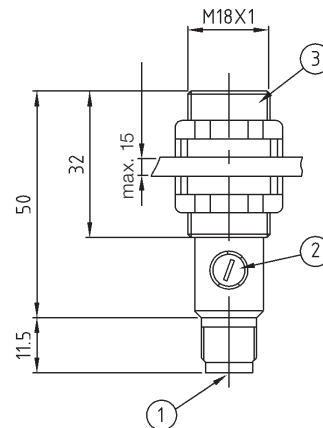


Merkmale:

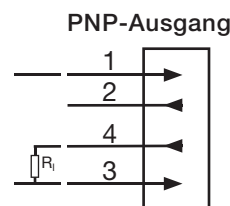
- Reichweite einstellbar
- Warnanzeige zur Lichtreserve
- Transistorausgang, PNP
- 1000 Hz Schaltfrequenz
- Kurzschlussschutz, Verpolungsschutz und Unterdrückung des Ausgangsimpulses beim aktivieren der Betriebsspannung
- M12-Anschluss
- EMV-Prüfung gemäß IEC 801 und EN50081-1/EN 50082-2

### Technische Daten

|  |  |
|--|--|
| Artikelnummer                            |  |
| Mute R                                   | 2TLA022044R0000  |
| Ausgang                                  | PNP, dunkelschaltend   |
| Anschluss                                | M12-Anschluss  |
| Reichweiteneinstellung                   | Ja   |
| Reichweite                               | 0,15 ... 2,50 m (mit Reflektor FZR 1)<br>0,15 ... 5 m (mit Reflektor FZR 2A) |
| Lichtquelle                              | Sichtbares Rotlicht, 660 nm, gepulst mit Polarisationsfilter                 |
| Betriebsspannung                         | 10...30 V DC   |
| Zulässige Welligkeit                     | ± 10% von $U_s$  |
| Stromverbrauch (ohne Last)               | <15 mA   |
| Max. Laststrom                           | 100 mA   |
| Restspannung                             | <1,6 V   |
| Max. Schalthäufigkeit                    | 1000 Hz  |
| Schutzart                                | IP67   |
| Temperatur (Betrieb und Lagerung)        | -25 bis +65° C   |
| Gewicht                                  | etwa 15 g  |
| Alle technischen Daten bei 25°C und 24V. |  |



1. M12-Anschluss
2. Reichweiteneinstellung und Funktionsanzeige
3. Kunststoffgehäuse

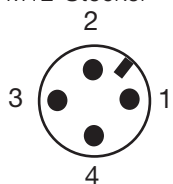


- 1 (+) Spannungsversorgung 10...30 V
- 2 (-) Spannungsausgang
- 3 (-) Spannungsversorgung
- 4 (-) Spannungsausgang

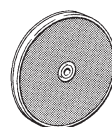
### Dunkelschaltender Ausgang

Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein Gegenstand das Schutzfeld unterbricht

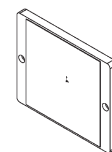
M12-Stecker



10...30 V DC  
PNP  
Dunkelschaltender  
Ausgang



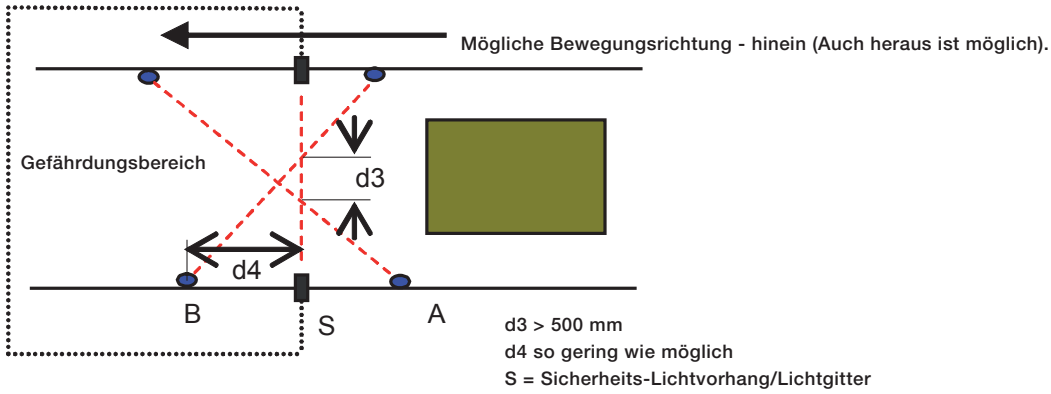
**FZR 1** 2TLA022044R0100  
Reflektor Ø 80 mm einschl.  
Schraube MC6S M5 x 14  
+ Sicherungsmutter M5.



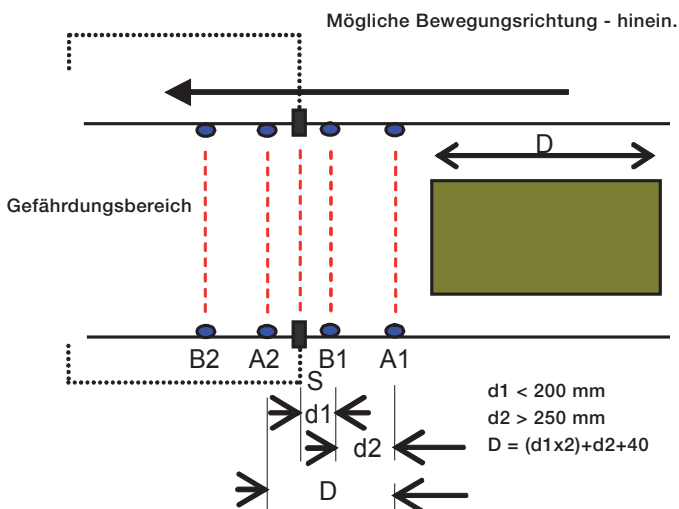
**FZR 2A** 2TLA022044R0400  
Reflektor 100 x 100 mm einschl.  
Schraube MC6S M5 x 14  
+ Sicherungsmutter M5.

# Muting mit Mute R

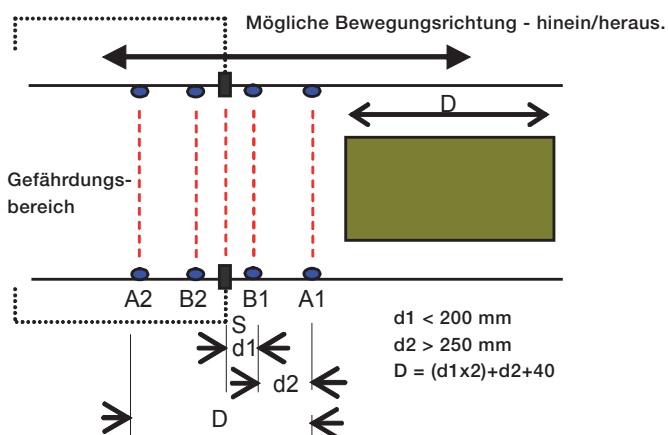
## Lösung mit zwei Sensoren und einer Bewegungsrichtung des Materialtransports:



## Lösung mit vier Sensoren und einer Bewegungsrichtung des Materialtransports:



## Lösung mit vier Sensoren und zwei Bewegungsrichtungen des Materialtransports:



D: Gibt die Mindestlänge des Materials an, das benötigt wird um die Mutingfunktion des Lichtgitters/-vorhangs aufrecht zu halten.

$d_1$  sollte so gering wie möglich sein, in jedem Fall unter 200 mm  
 $d_2$ : Abstand zwischen A1 und B1

# Muting-Zubehör FMC- FMI- und FRM-Anschlussblöcke und Tina-Geräte



Zulassungen:



Anwendung:

- FMC: Muting-Anschlussblock
- FMI: Muting-Statussignal/  
Leuchtmelder

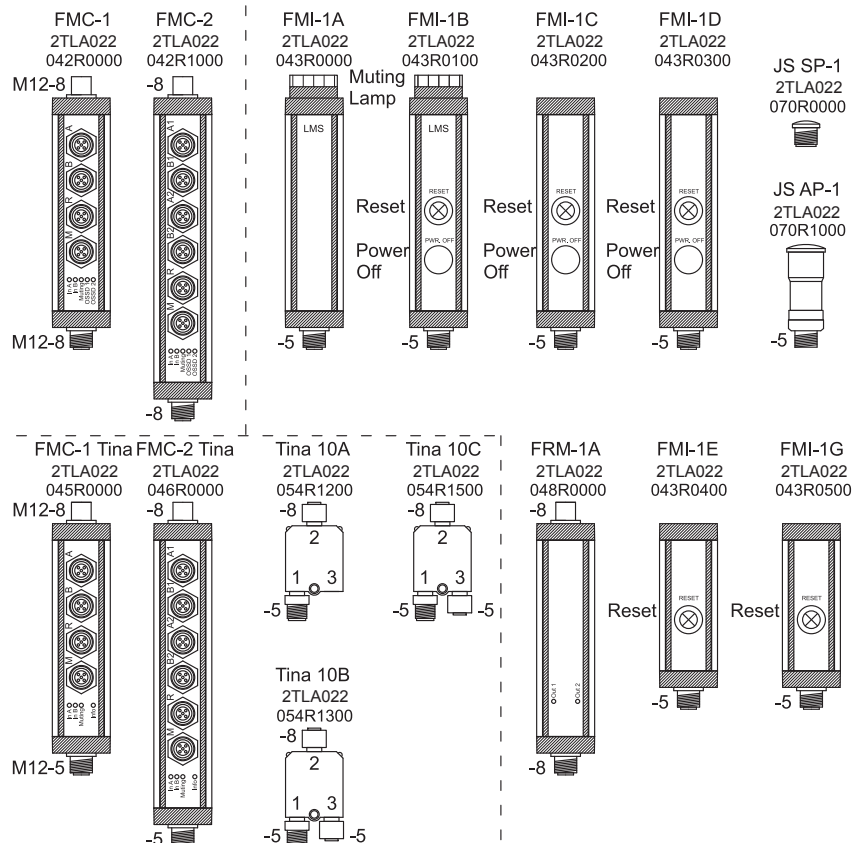
Merkmale:

- Klein
- Einfacher Anschluss

## Verschiedene FMC-, FMI- und FRM-Versionen sowie Tina-Geräte

Die Tina-Versionen verfügen über dynamische Sicherheitsausgänge für Vital/Pluto.

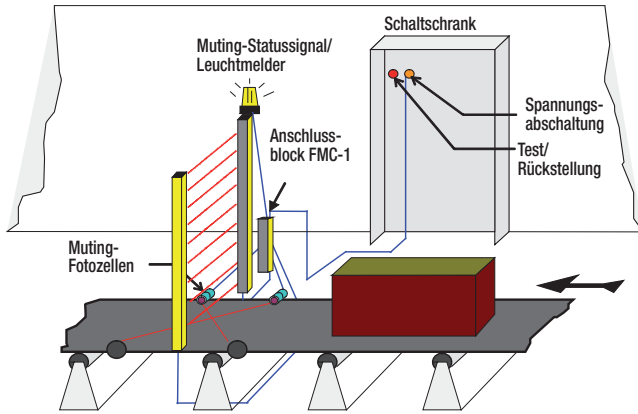
| Modell         | Beschreibung   |
|----------------|--|
| FMC-1(2)       | mit Anschlüssen für Mutingsensoren (A+B), Rückstellung, Spannungsabschaltung und Leuchtmelder (R) und Leuchtmelder (M).  |
| FMI-1A         | nur mit Leuchtmelder.  |
| FMI-1B         | mit Rückstellung, Spannungsabschaltung und Leuchtmelder.   |
| FMI-1C         | mit Rückstellung und Spannungsabschaltung.   |
| FMI-1D         | mit Rückstellung, Spannungsabschaltung und internem Widerstand für die Leuchtmelder.   |
| FMI-1E         | als Pre-Reset mit Anschluss an A (A2) von FMC-1(2) (Tina).   |
| FMI-1G         | mit Rückstellung und internem Widerstand für den Leuchtmelder.   |
| FMC-1 (2) Tina | wie FMC-1(2), aber mit Anschluss für Vital oder Pluto.   |
| Tina 10A       | Adapter zum Anschluss von Focus II an Vital oder Pluto.  |
| Tina 10B       | vereinfachte Version von FMC-1(2) Tina mit Anschluss (R) zur Rückstellung.   |
| Tina 10C       | vereinfachter FMC-1(2) Tina mit Spannungsversorgung am Anschluss Nr. 3 für Sender.   |
| FRM-1A         | konvertiert die beiden OSSD-Ausgänge in Relais-Ausgänge (sowie Spannungsversorgung).   |
| JS SP-1        | Blindkappe für nicht benutzte Anschlüsse.  |
| JS AP-1        | Adapter für FMC-Anschlussblöcke zum Einsatz anstelle von FMI-1B oder -1D am Anschluss (R) mit integriertem Widerstand falls Muting-Statussignal benötigt wird. |



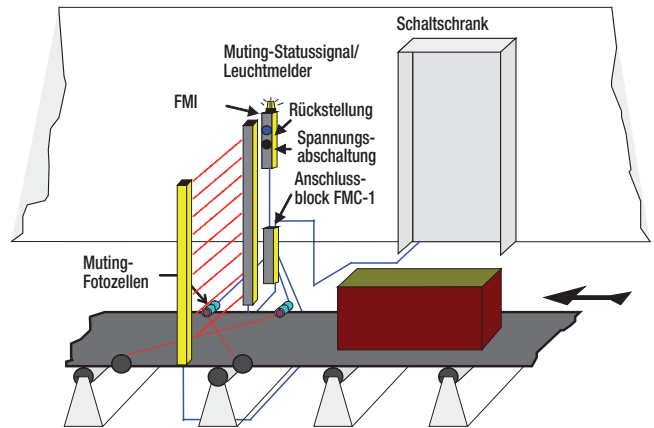
# Muting mit FMI und FMC

## Anschluss von Focus II und Muting-Komponenten wie z.B. FMC und FMI

Beispiel 1: Anschluss eines Lichtvorhangs mit Anschlussblock FMC-1, Test-/Rückstelleinrichtung und Taster für die Spannungsabschaltung im (beim) Schaltschrank.



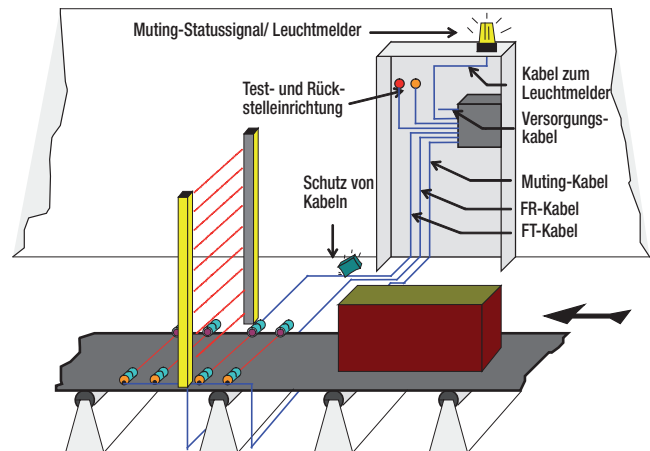
Beispiel 2: Anschluss eines Lichtvorhangs mit Anschlussblock FMC-1. Die Rückstelleinrichtung FMI muss außerhalb der Reichweite des Gefährdungsbereichs angeordnet werden.



7

## Anschluss von Focus II und Muting-Komponenten direkt im Schaltschrank

- Die Test- / Rückstelleinrichtung ist so anzuordnen, dass der Bediener den Gefährdungsbereich während des Rückstellens, eines Tests und einer Überbrückungsfunktion einsehen kann. Es darf nicht möglich sein, die Rückstelleinrichtung von innerhalb des Gefährdungsbereichs zu betätigen.
- Das Muting-Statussignal beziehungsweise der Leuchtmelder sind so anzuordnen, dass sie aus allen Richtungen sichtbar sind, aus denen Zugang zum Gefährdungsbereich besteht.
- Werden Fotozellen als Mutingsensoren eingesetzt, sollten die Sensorempfänger auf der Senderseite des Lichtvorhangs montiert werden, um das Störungsrisiko zu verringern.
- Das System erkennt Fehlfunktionen die auf beschädigten Sender- bzw. Empfängerkabeln zurückzuführen sind. Wir empfehlen jedoch, die Kabel zusätzlich zu schützen, damit physische Fehlerquellen minimiert werden können.



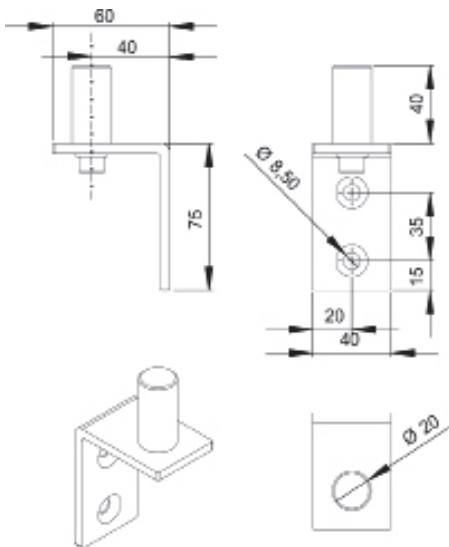


# Zubehör

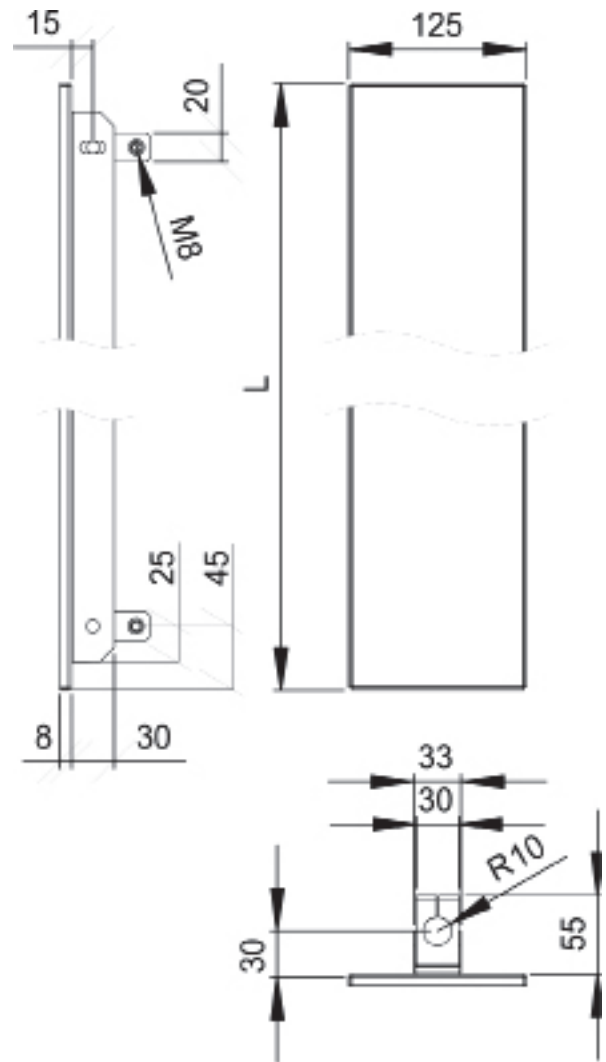
## MFII-Spiegel für Lichtvorhänge

### Technische Daten - Spiegel

| Typ                        | Artikelnummer   | Höhe Spiegelglas in mm | Gesamthöhe in mm |
|----------------------------|-----------------|------------------------|------------------|
| MFII-300                   | 2TLA022041R0200 | 356                    | 361              |
| MFII-450                   | 2TLA022041R0300 | 506                    | 511              |
| MFII-600                   | 2TLA022041R0400 | 653                    | 658              |
| MFII-750                   | 2TLA022041R0500 | 796                    | 801              |
| MFII-900                   | 2TLA022041R0700 | 953                    | 958              |
| MFII-1050                  | 2TLA022041R1200 | 1103                   | 1108             |
| MFII-1200                  | 2TLA022041R0800 | 1253                   | 1258             |
| MFII-1350                  | 2TLA022041R1300 | 1403                   | 1408             |
| MFII-1500                  | 2TLA022041R0900 | 1546                   | 1551             |
| MFII-1650                  | 2TLA022041R1000 | 1703                   | 1708             |
| Halterung für MFII-Spiegel | 2TLA022041R2000 |                        |                  |

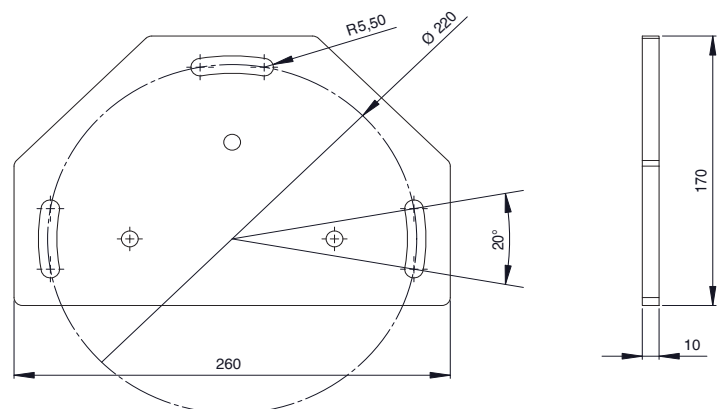
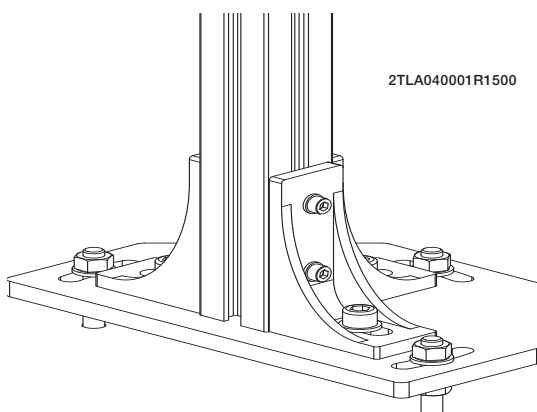


Halterung für MFII-Spiegel. Pro Spiegel werden 2 Stück benötigt.



## Justierplatte

JSM 70



# Gerätesäule Bjorn



## Anwendung:

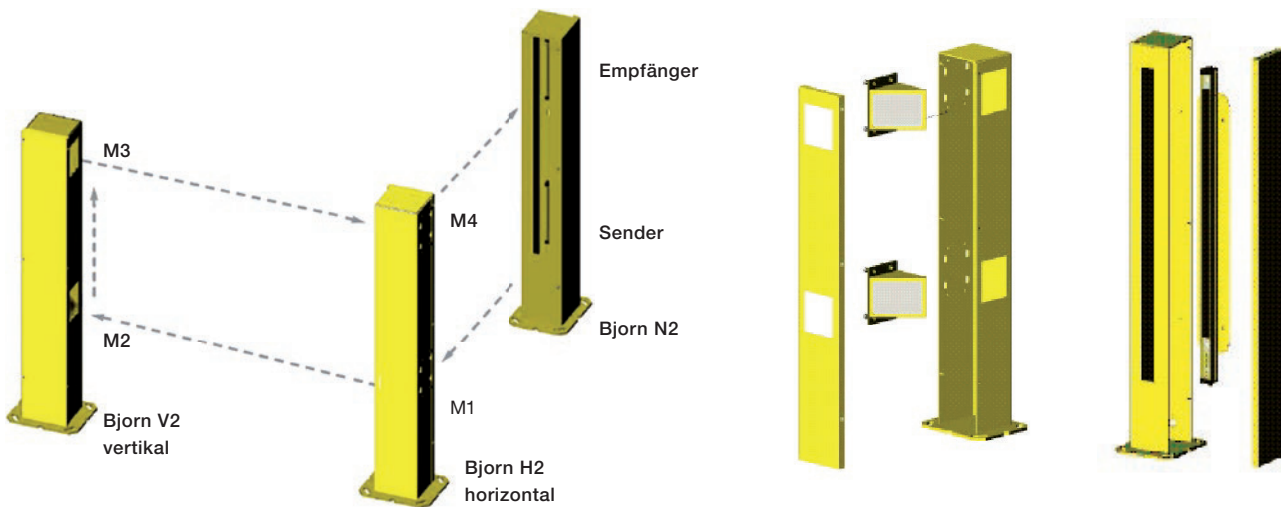
- Schützt Lichtvorhang, Lichtgitter und Spiegel

## Merkmale:

- Robust
- Justierbar

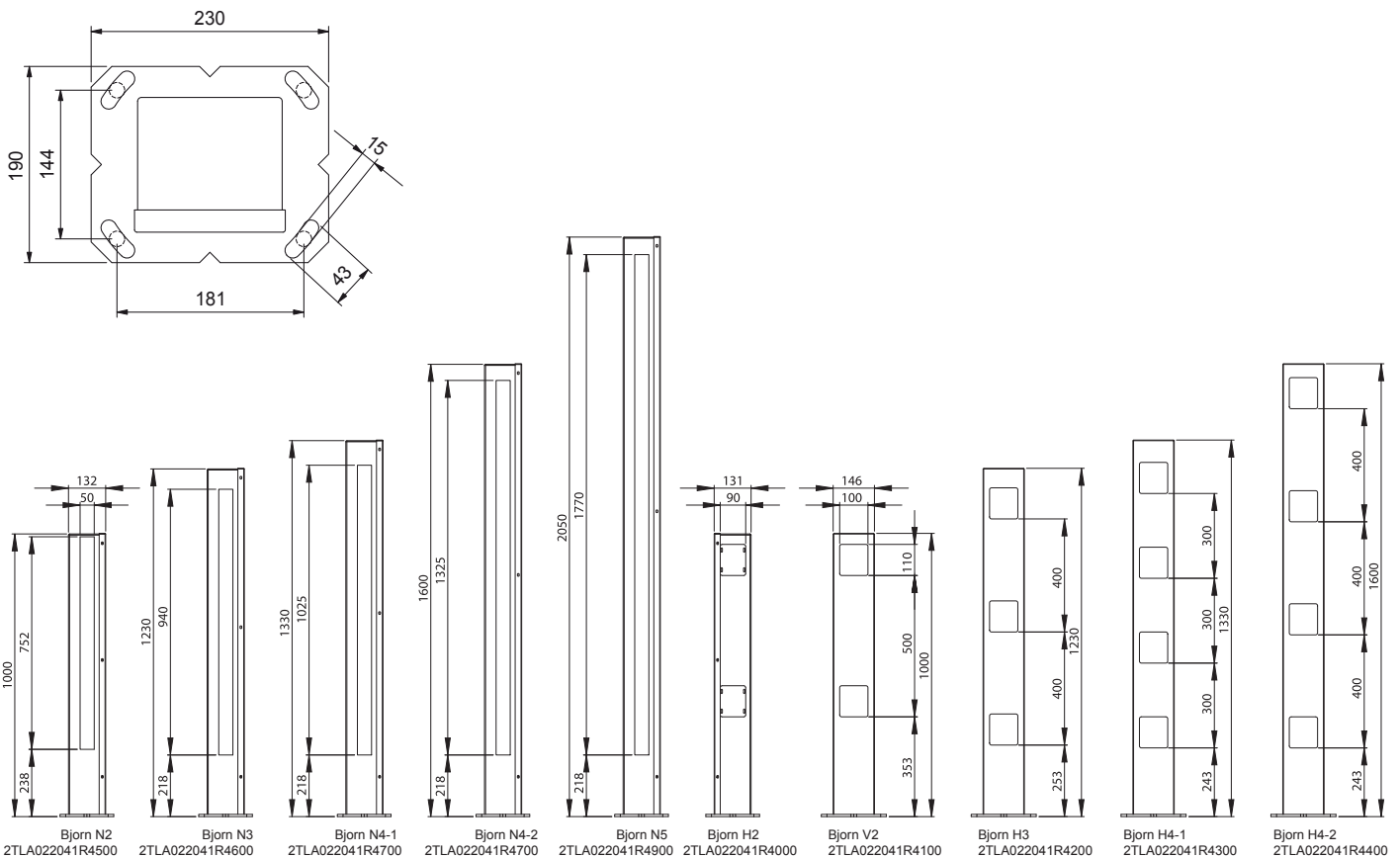
7

Bjorn ist eine sehr stabile und flexible Gerätesäule, in dem Focus II-Lichtgitter/-vorhänge eingebaut werden können oder in denen Spiegel eingebaut sind. Die Befestigungen der Spiegel in der Säule sind einstellbar, damit jeder senkrechte und waagrechte Winkel nach Bedarf eingestellt werden kann. Der robuste Werkstoff der Bjorn Gerätesäule schützt Focus II vor direkten Kollisionen und verhindert so unnötige Materialschäden sowie Produktionsausfälle.



## Technische Daten – Bjorn

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>  |                                    |
| Bjorn H2  | 2TLA022041R4000                    |
| Bjorn V2  | 2TLA022041R4100                    |
| Bjorn H3  | 2TLA022041R4200                    |
| Bjorn H4-1  | 2TLA022041R4300                    |
| Bjorn H4-2  | 2TLA022041R4400                    |
| Bjorn N2  | 2TLA022041R4500                    |
| Bjorn N3  | 2TLA022041R4600                    |
| Bjorn N4-1  | 2TLA022041R4700                    |
| Bjorn N4-2  | 2TLA022041R4800                    |
| Bjorn N5  | 2TLA022041R4900                    |
| H = Horizontale Umlenkung<br>V = Vertikale Umlenkung<br>N = Für Lichtvorhänge |                                    |
| <b>Farbe</b>  | Gelb, pulverbeschichtet (RAL 1018) |
| <b>Material</b>   | Stahlblech 3 mm                    |
| <b>Abmessungen</b>  |                                    |
| Querschnitt   | 146 mm x 130 mm                    |
| Fuß   | 230 mm x 190 mm                    |
| <b>Gewicht</b>  |                                    |
| N2  | 14 kg/Stück                        |
| H2, V2  | 15 kg/Stück                        |
| N3  | 17 kg/Stück                        |
| H3, N4-1  | 18 kg/Stück                        |
| H4-1  | 20 kg/Stück                        |
| N4-2:   | 22 kg/Stück                        |
| H4-2  | 24 kg/Stück                        |
| N5  | 27 kg/Stück                        |
| <b>Verringerung der Reichweite</b>  | ~10 % pro Spiegel                  |



# Schutz vor Wasser und Staub Wet



## Anwendung:

- Schutz in anspruchsvollen Umgebungen

## Merkmale:

- Justierbar
- IP68

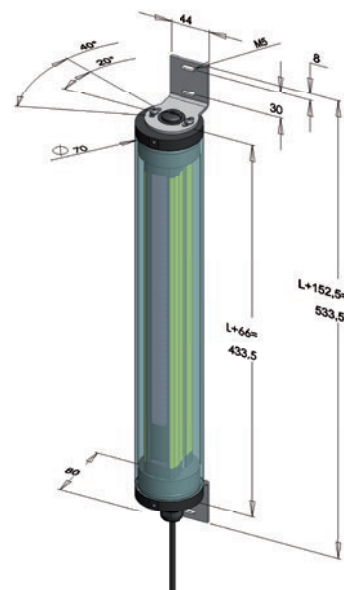
7

### Technische Daten – Wet

|                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| <b>Artikelnummer</b>           |                                  |
| Wet-150 FII                    | 2TLA022038R4000                  |
| Wet-300 FII                    | 2TLA022038R4100                  |
| Wet-450 FII                    | 2TLA022038R4200                  |
| Wet-600 FII                    | 2TLA022038R4300                  |
| Wet-750 FII                    | 2TLA022038R4400                  |
| Wet-900 FII                    | 2TLA022038R4500                  |
| Wet-1050 FII                   | 2TLA022038R4600                  |
| Wet-1200 FII                   | 2TLA022038R4700                  |
| Wet-1350 FII                   | 2TLA022038R4800                  |
| Wet-1500 FII                   | 2TLA022038R4900                  |
| Wet-1650 FII                   | 2TLA022038R5000                  |
| Wet-1800 FII                   | 2TLA022038R5100                  |
| Wet-K-500 FII                  | 2TLA022038R5200                  |
| Wet-K-800 FII                  | 2TLA022038R5300                  |
| Wet-K-900 FII                  | 2TLA022038R5400                  |
| Wet-K-1200 FII                 | 2TLA022038R5500                  |
| Wet-L FII                      | 2TLA022038R5600                  |
| Wet-T FII                      | 2TLA022038R5700                  |
| <b>Farbe</b>                   | Kunststoff, transparent          |
| <b>Länge einschl. Deckel</b>   | Lichtvorhang/Lichtgitter + 54 mm |
| <b>Material</b>                |                                  |
| Röhre                          | PC                               |
| Deckel                         | PEHD-300                         |
| Winkelhalterung                | Edelstahl                        |
| <b>Max. Betriebstemperatur</b> | +55 °C                           |
| <b>Einstellungsmöglichkeit</b> | ± 20°                            |
| <b>Schutzart</b>               | IP68 (IP69K)                     |

Wet wird zum Schutz vor Wasser (oder Staub) eingesetzt, wenn intensive Reinigungen durchgeführt werden müssen. Dank der Schutzart (IP68) können Focus II-Lichtvorhänge und Lichtgitter für Anwendungen wie z.B. in der Nahrungsmittelindustrie eingesetzt werden, wo Hochdruckreinigung der Maschinen eine Rolle spielt.

Wet wird auf Anfrage mit Focus II Lichtvorhängen oder Lichtgittern komplett einschließlich vorkonfekionierter Verkabelung vormontiert. Beim Anbau an einer Maschine kann ein Wet Gehäuse mit der beiliegenden Winkelhalterung um ± 20° eingestellt werden.



# Blankingprogrammierer BP-1



## Anwendung:

- Blanking-Programmierung

## Merkmale:

- Einfacher Anschluss
- Kann während des Betriebs integriert bleiben

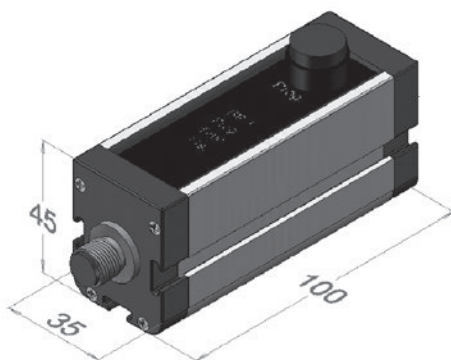
### Technische Daten – BP-1 Blankingprogrammierer

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| Artikelnummer              |                 |
| BP-1 Blankingprogrammierer | 2TLA022090R2300 |
| Farbe                      | gelb / schwarz  |

Das Blankingprogrammieren wird mit dem Blankingprogrammierer BP-1 zum Kinderspiel. Der BP-1 lässt sich einfach zwischen Empfänger des Lichtvorhangs und dem an den Empfänger angeschlossenen Kabel anschließen. Der Blanking Gegenstand wird im Schutzfeld des Lichtvorhangs platziert und dann der Taster am BP-1 betätigt. 11 Sekunden später ist das Blanking für den Gegenstand programmiert.

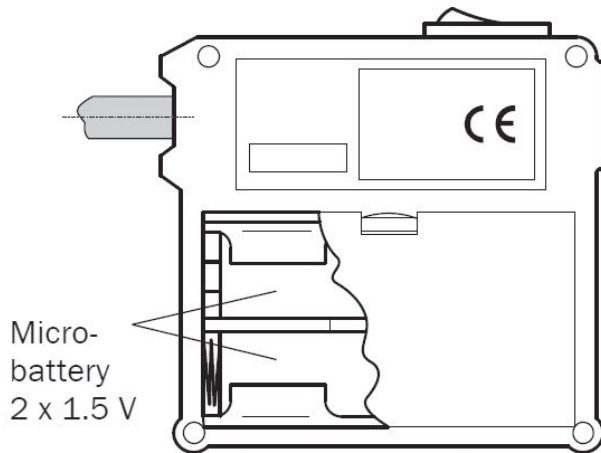
Falls der Gegenstand ausgetauscht werden muss, ist eine erneute Programmierung erforderlich.

Das Gerät kann während des Betriebs bei Bedarf integriert bleiben.



# Ausrichthilfe für Lichtvorhänge und Lichtgitter

## JSD-RL4



### Anwendung:

- Zum Ausrichten von Lichtvorhängen und Lichtgittern

### Merkmale:

- Große Reichweite dank leistungsstarkem Laser
- Passt auf alle Focus II Profile

7

Die Laser-Ausrichthilfe JSD-RL4 ist für Lichtvorhänge und Lichtgitter der Baureihe Focus II geeignet. Die Ausrichthilfe empfiehlt sich vor allem dann, wenn größere Entfernungen ausgerichtet werden oder mit Umlenkspiegeln gearbeitet wird.

#### Warnung! Sichtbares Laserlicht!



Nicht in den Strahl blicken - auch nicht mit optischen Instrumenten!  
LASER Klasse 2  
Pout <1mW      630-680 nm



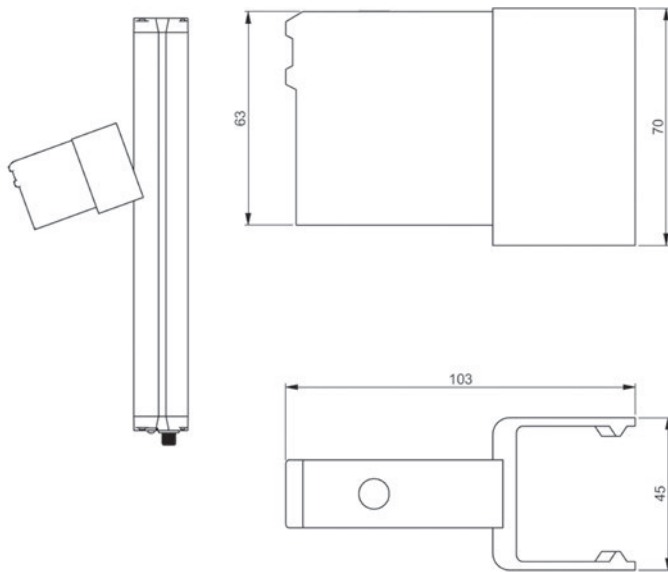
#### Und so einfach kann die Ausrichthilfe JSD-RL4 eingesetzt werden:

1. Zum Montieren des Lasers an Focus II die Unterkante aufsetzen, in Pfeilrichtung klappen und einrasten lassen.
2. Laser einschalten und Ausrichtung des Focus II vornehmen.
3. Durch Verfahren des Lasers am Focus II- Profil kann die Ausrichtung an jeder Position kontrolliert werden.



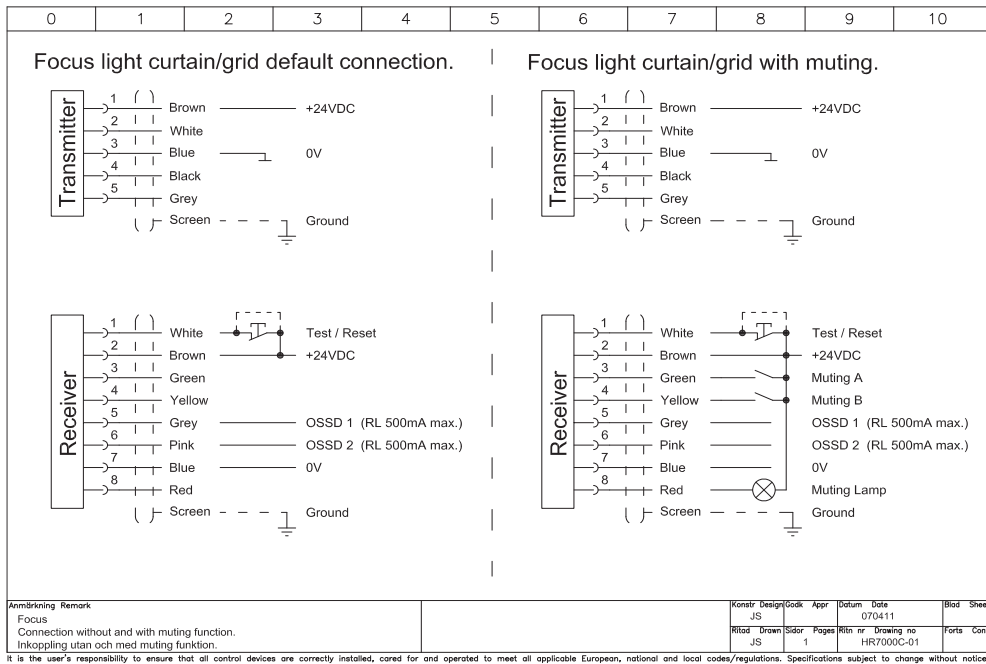
## Technische Daten JSD-RL4

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Artikelnummer               | 2TLA910069R0000                                     |
| Artikelbezeichnung          | JSD-RL4   |
| Betriebsspannung            | 3 V   |
| Betriebsdauer der Batterien | ca. 10 Stunden                                      |
| Material                    | Gehäuse Aluminium                                   |
| Schutzart                   | IP20  |
| Max. Reichweite             | ca. 60m   |
| Gewicht                     | ca. 174g  |
| Umgebungstemperatur         | Betrieb: 0°C bis 40°C<br>Lagerung: 0°C bis ... 55°C |
| Wellenlänge                 | 630-680 nm Rotlicht                                 |
| Laserklasse, Laserleistung  | Laserklasse 2, <1mW                                 |

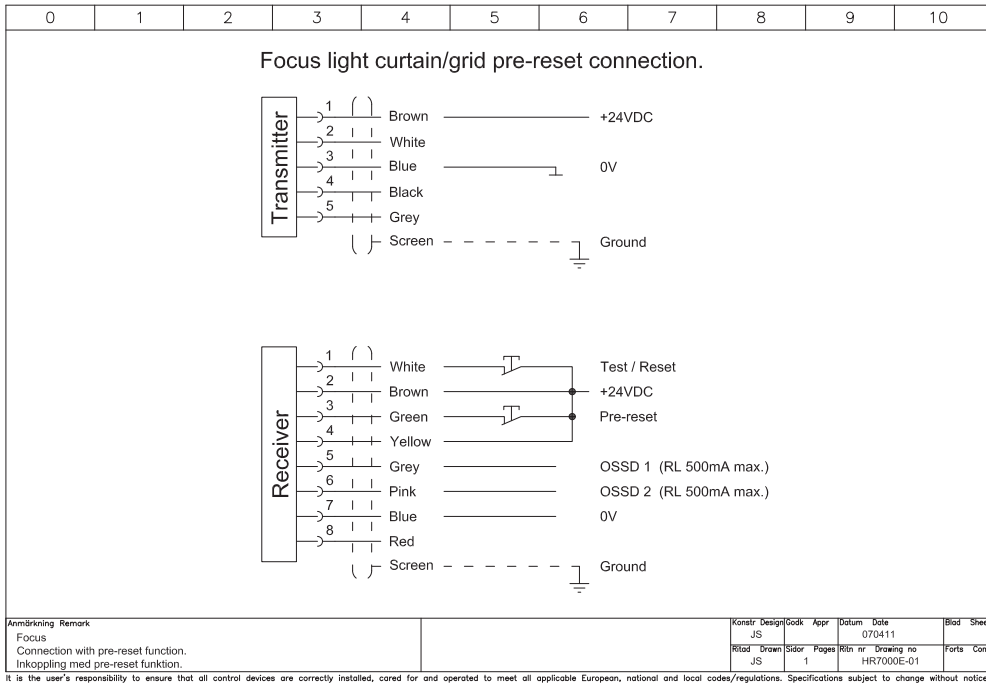


# Anschlussbeispiele

## HR7000C-01 Focus II - Anschluss ohne und mit Mutingfunktion

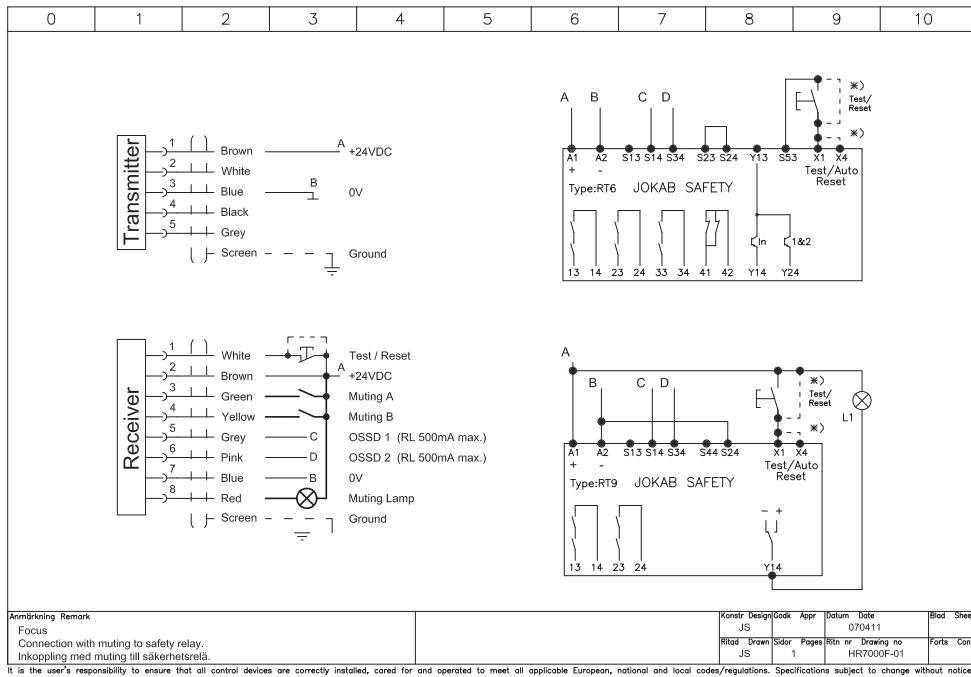


## HR7000E-01 Focus II - Anschluss mit Pre-Reset-Funktion

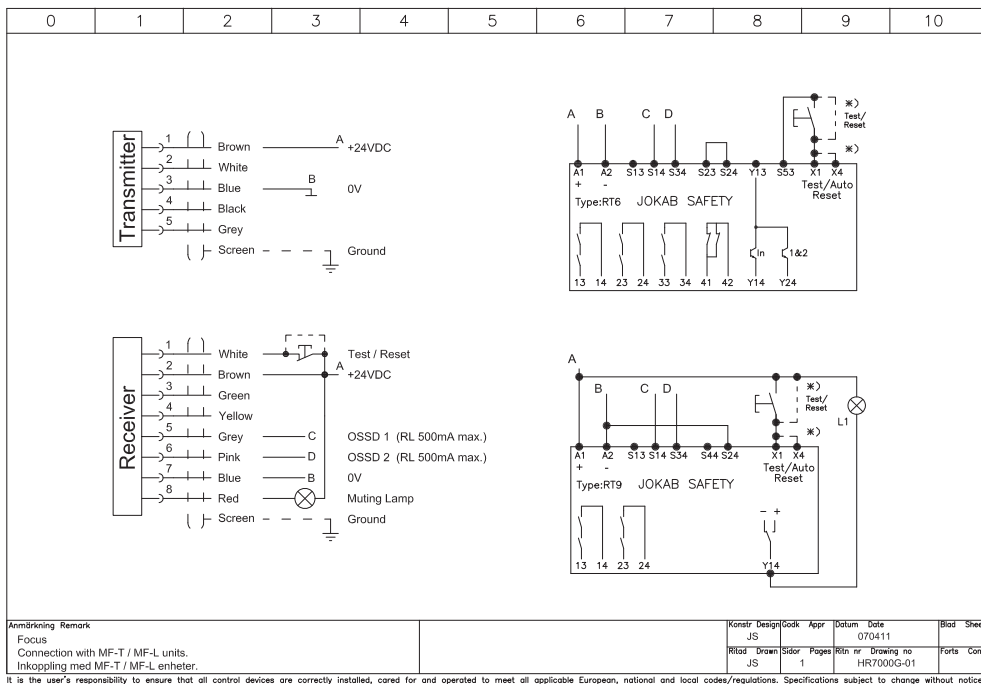


# Anschlussbeispiele

## HR7000F-01 Focus II - Anschluss mit Muting an das Sicherheitsrelais

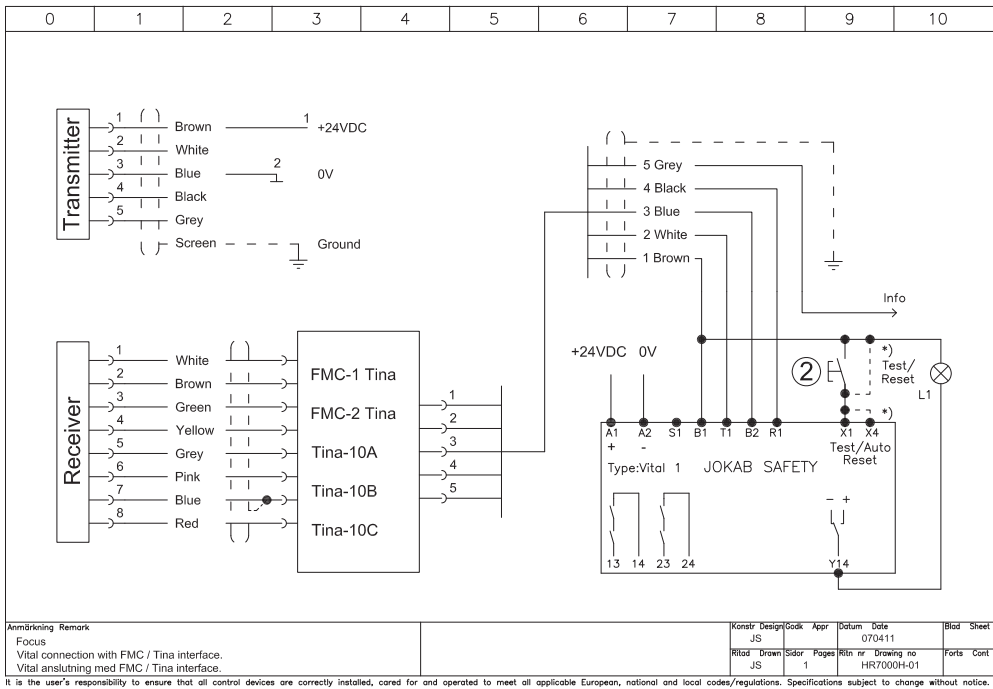


## HR7000G-01 Focus II - Anschluss mit MF-T/MF-L-Geräten



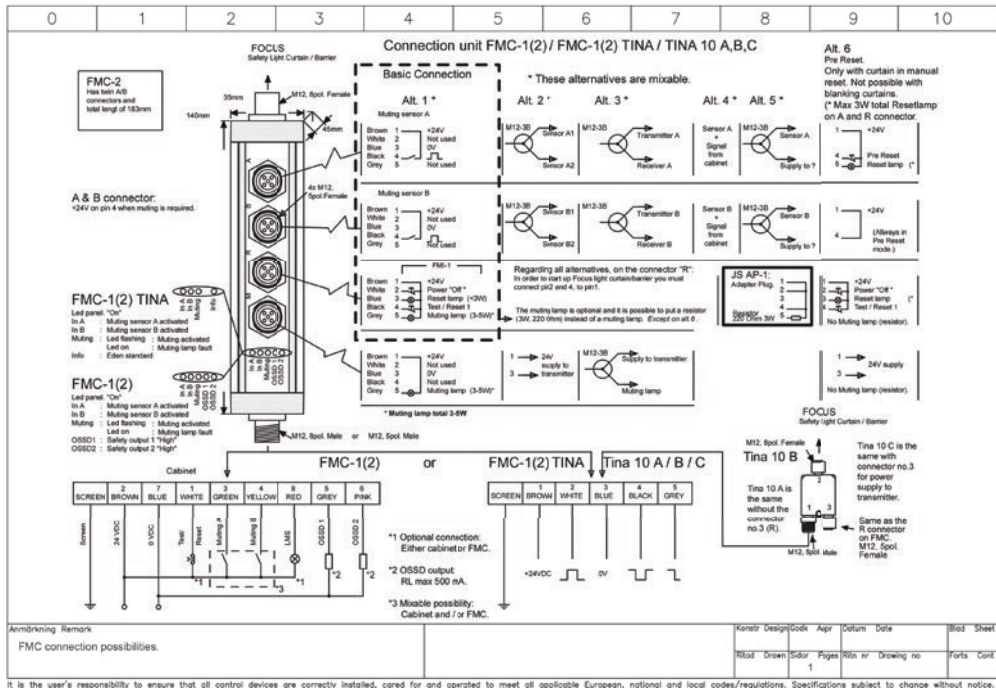
# Anschlussbeispiele

## HR7000H-01 Focus II - Anschluss mit FMC/Tina-Schnittstelle



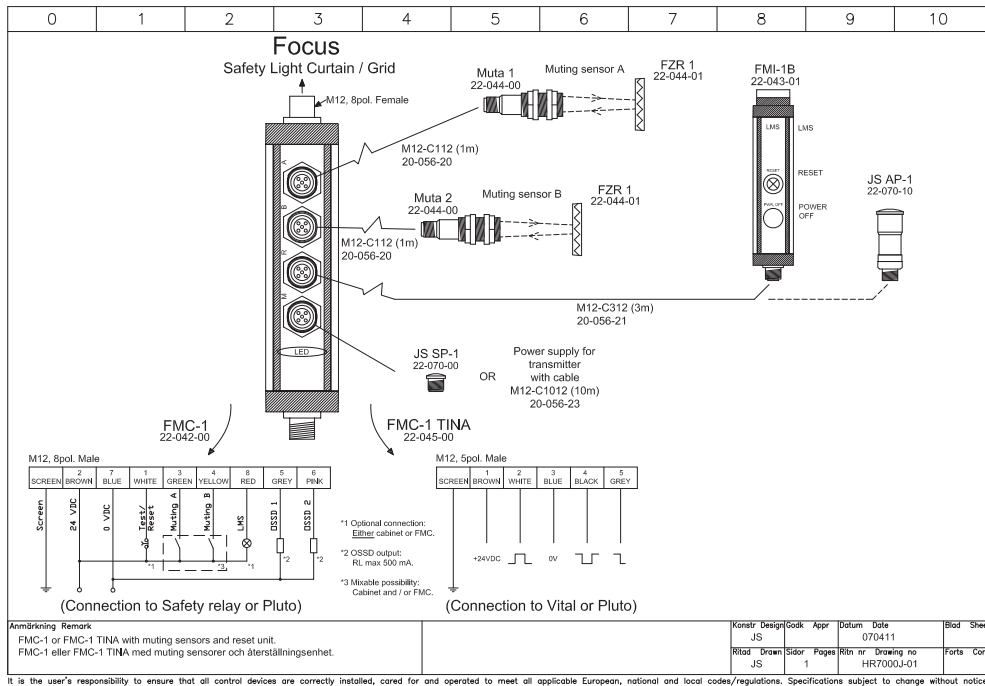
7

## FMC - Anschlussmöglichkeiten

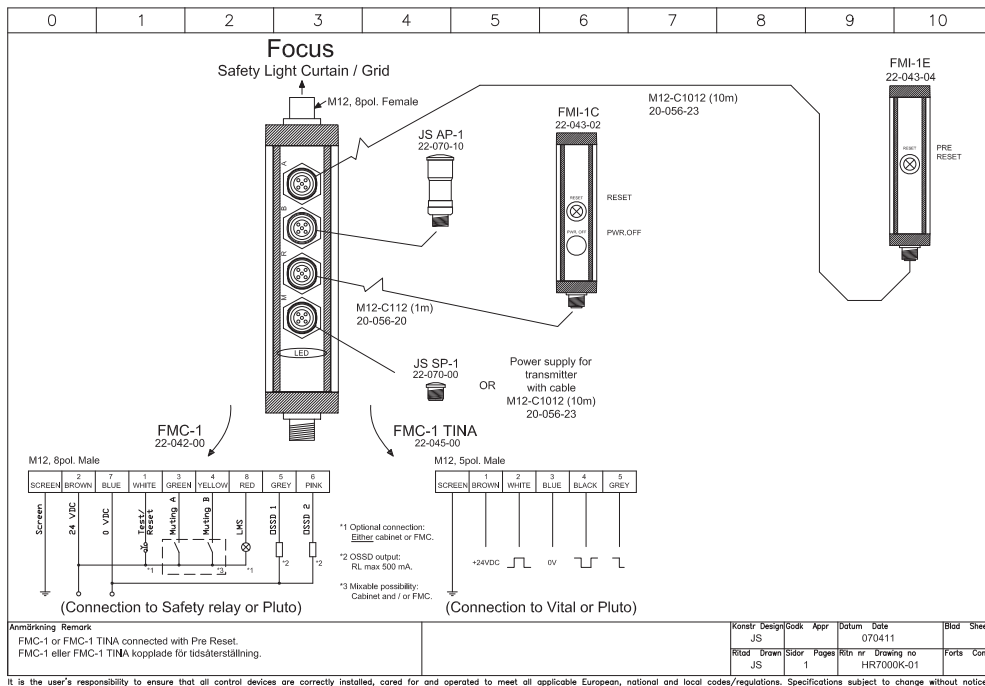


# Anschlussbeispiele

## HR7000J-01 FMC-1 oder FMC-1 Tina mit Mutingsensoren und Rückstellung

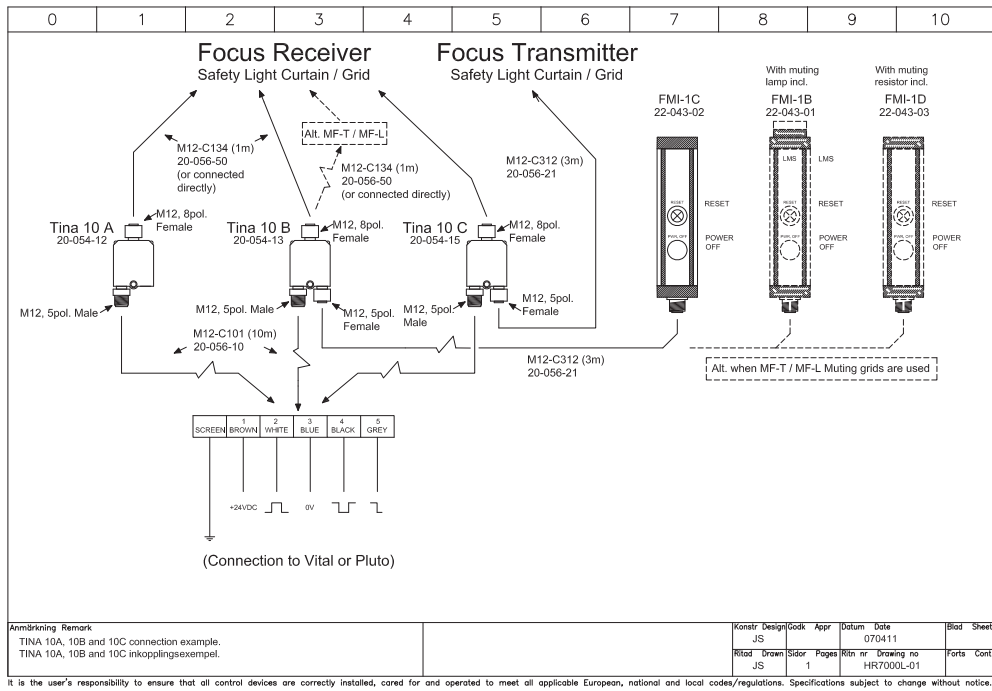


## HR7000K-01 FMC-1 oder FMC-1 Tina beschalten mit Pre-Reset



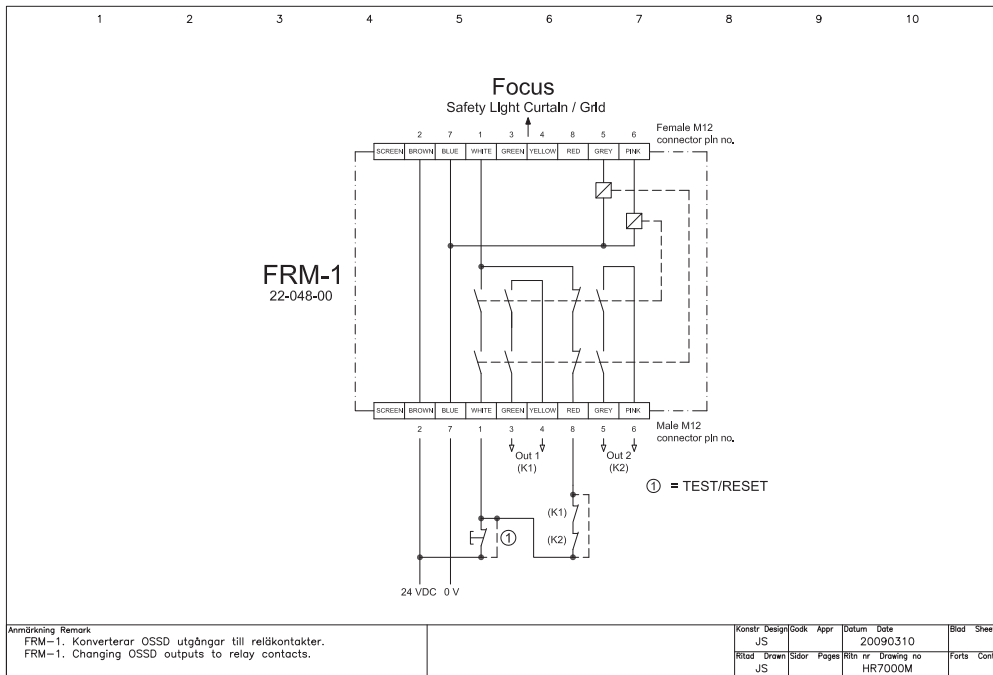
# Anschlussbeispiele

## HR7000L-01 Tina 10A, 10B und 10C Anschlussbeispiele



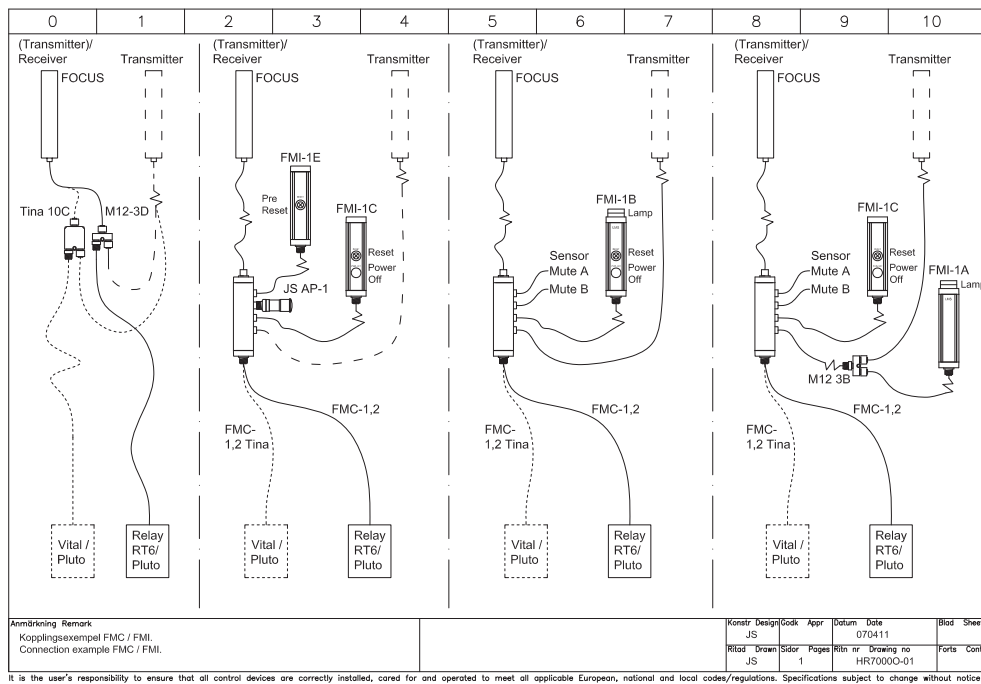
7

## HR7000M FRM-1 - OSSD-Ausgänge in Relaiskontakte konvertieren

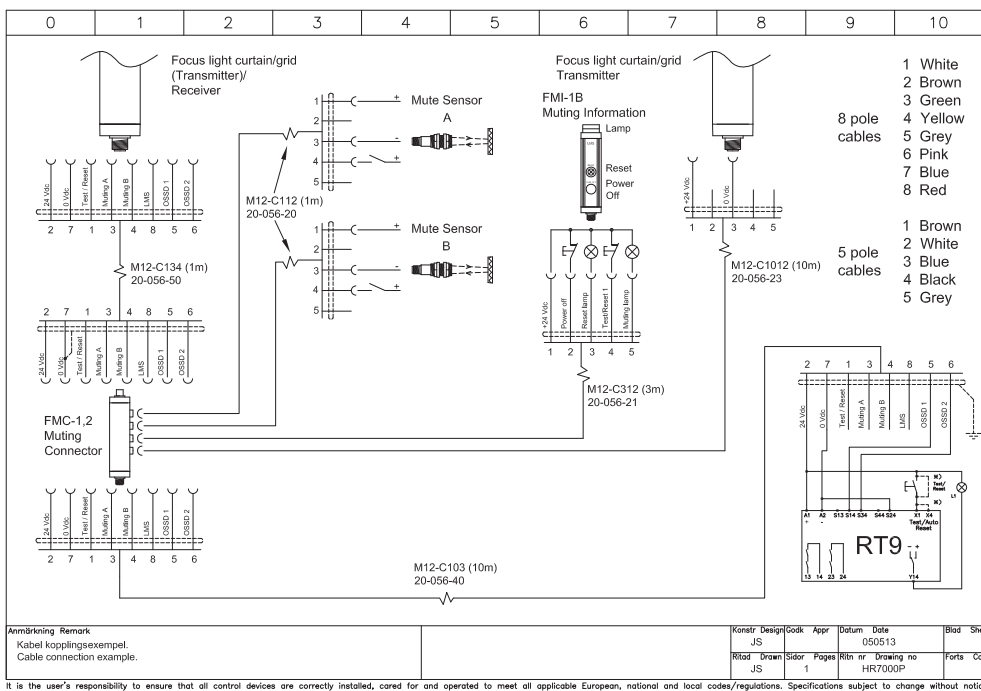


# Anschlussbeispiele

## HR7000-01 Anschlussbeispiel FMC/FMI



## HR7000P Verkabelungsbeispiel







# Sicherheits-Lichtschanke Spot



Zulassungen:



Anwendung:

- Überwachung eines Zugangs zu einem Gefährdungsbereich oder um diesen herum

Merkmale:

- Sicherheitskategorie Typ 4 gemäß EN 61496
- Flexible Montage
- LED-Statusanzeige
- IP67
- Reichweite 10 m oder 35 m
- Überbrückungsfunktion möglich
- Lichtschranke, Not-Halt-Taster und Eden im selben Sicherheitskreis zusammen mit Vital/Pluto erreichen PL e gemäß EN SO 13849-1

## Eine Lichtschranke für höchste Sicherheitsanforderungen

Die Lichtschranke ist in zwei Ausführungen erhältlich: Spot 10 für Reichweiten bis zu 10 m und Spot 35 für bis zu 35 m. Die Lichtschranken können in unterschiedlichen Höhen montiert, der Einzelstrahl kann dann mit unseren Spiegeln und Montagewinkeln um eine Maschine umgelenkt werden.

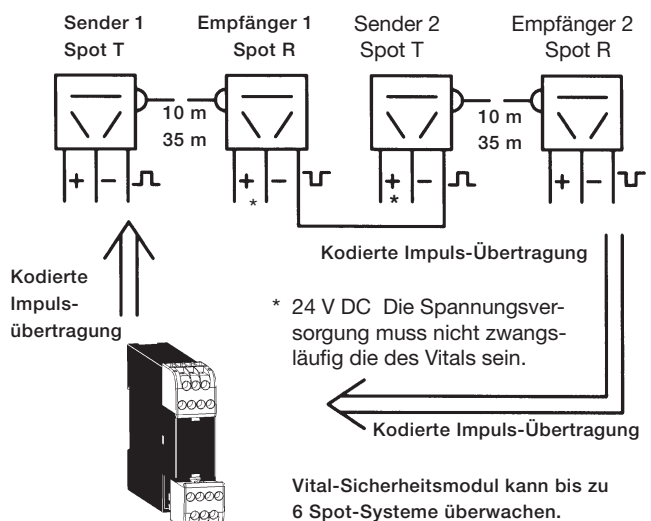
Spot und Vital/Pluto erfüllen kombiniert die Anforderungen an PL e gemäß EN ISO 13849-1 und Typ 4 gemäß EN 61496. Mehrere Lichtschranken, Eden-Sensoren und Not-Halt-Taster können kaskadiert werden und ermöglichen so ein hohes Sicherheitsniveau für die Sicherheitsfunktionen. Für die Überbrückung von Lichtschranken beim Materialtransport stehen zahlreiche Möglichkeiten zur Verfügung.

Zur Anzeige sind LEDs am Sender und am Empfänger vorhanden, die die „Kommunikation“ zwischen Sender und Empfänger sowie den Sicherheitsstatus anzeigen. Die „Kommunikations“-Anzeige steht oberhalb des Anschlusskabels des Lichtschranken-Empfängers zur Verfügung.

## Arbeitsweise

Die Lichtschranke Spot wird durch das Sicherheitsmodul Vital oder von der Sicherheits-SPS Pluto überwacht. Die Auswerteeinheit sendet ein spezielles kodierte Signal an den Sender (Spot T). Das vom Empfänger (Spot R) zurückkommende Signal wird dann durch Vital/Pluto ausgewertet. Wird das korrekte kodierte Signal empfangen, wechselt die

Auswerteeinheit Vital/Pluto in den EIN-Zustand, somit kann die Maschine betrieben werden. Die Kodierung gewährleistet, dass keine fehlerhaften Ausgangssignale durch Licht aus anderen Quellen, durch Interferenzen oder Funktionsfehler im Sender oder Empfänger erzeugt werden können. Die Lichtschranke wird dynamisch überwacht, d.h. wenn das Signal nicht mehr mit der richtigen Frequenz anliegt, wird dies sofort erkannt. Durch die Kodierung kann das Signal bis zu 6 Paare Sender und Empfänger passieren, von denen jedoch nur ein Paar elektrisch an Vital/Pluto angeschlossen werden muss.



# Spot

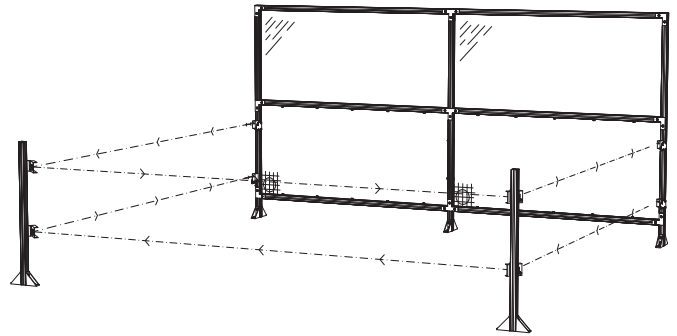
## Montage und Ausrichtung

### Sicherheitsabstand

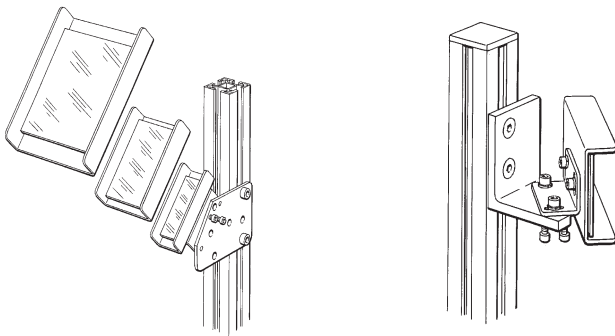
Das Grundprinzip ist, dass gefährliche Bewegungen der Maschine gestoppt werden, bevor eine Person in den Gefährdungsbereich gelangen kann, der mindestens 850 mm von den Lichtschranken entfernt sein muss. Beim Festlegen der richtigen Sicherheitsabstände müssen auch die Nachlaufzeit der Maschine sowie die Risikobeurteilung berücksichtigt werden (siehe auch EN ISO 13855).

### Zubehör und Montage

Die Lichtschranke Spot kann mithilfe zahlreicher Halterungen, Gerätepfosten und Umlenkspiegel montiert und ausgerichtet werden.



7



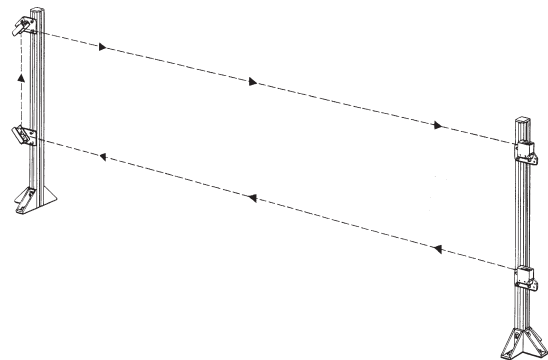
Spiegel, Montagehalterungen und Profile sind in unterschiedlichen Größen erhältlich.

**ANMERKUNG:** Jeder Spiegel verringert die Reichweite der Schutzeinrichtung um ca. 20%.

### Ausrichtung

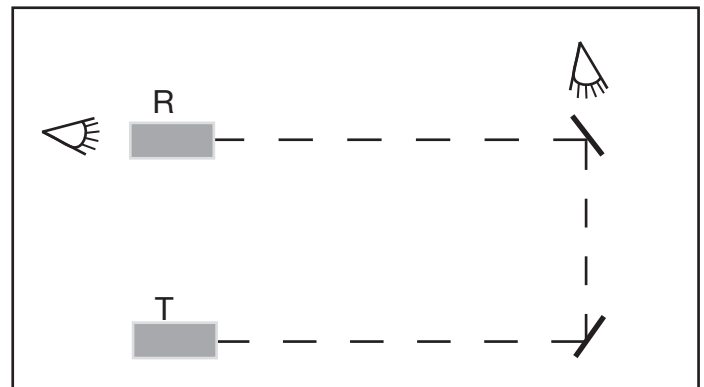
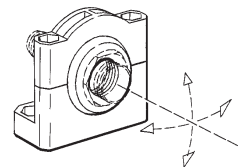
Beim Ausrichten der Lichtschranke können Sie sich am Sender orientieren. In der Linse sehen Sie ein starkes rotes Licht. Wenn dieser Strahl am Empfänger ankommt (ggf. über Spiegel), ist die Lichtschranke grundsätzlich ausgerichtet. Die LED am Empfänger leuchtet auf, wenn der Empfänger zum Sender ausgerichtet ist. Durch Auf- und Abbewegen bzw. Bewegungen des Senders nach links/rechts lässt sich die optimale Ausrichtung justieren.

Bei vertikaler Montage (wie in der Abbildung dargestellt) sollte der Empfänger oberhalb des Senders angebracht werden, da so das Ausrichten vereinfacht und das Risiko von Störanfälligkeit durch Fremdlicht minimiert wird. In außergewöhnlich anspruchsvollen Umgebungen kann die Empfindlichkeit des Empfängers über eine Schraube an der Rückseite des Spot 35-Empfängers justiert werden. Bei der Lichtschranke Spot 10 erfolgt diese Einstellung am Sender.



### JSM64

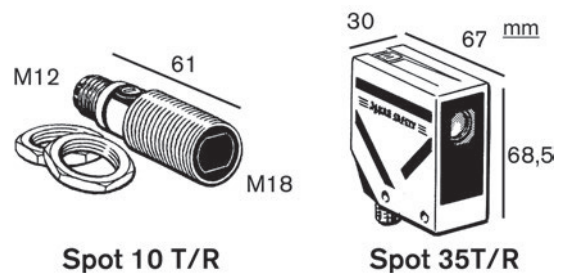
Kugelgelenkbefestigung M18 z.B. für Spot 10 oder MUTE R



## Technische Daten - Spot

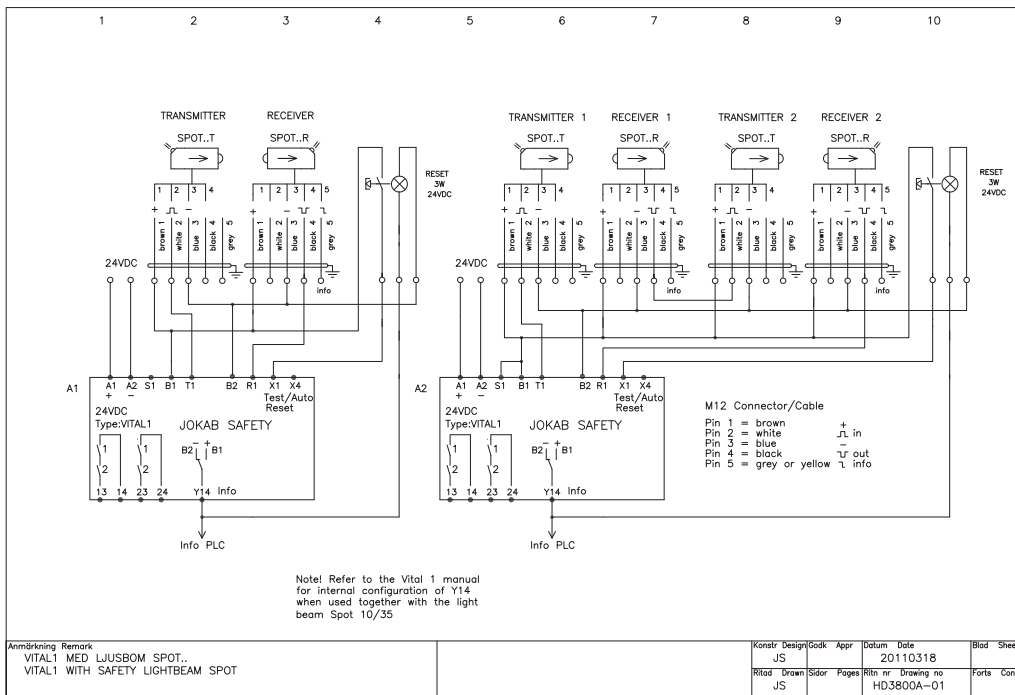
|   |  |
|---|--|
| <b>Artikelnummer</b>                      |  |
| Spot 10 T/R                               | 2TLA020009R0600  |
| Spot 35 T/R                               | 2TLA020009R0500  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                   |  |
| EN/IEC 61496                              | Typ 4 mit Vital/Pluto  |
| EN ISO 13849-1                            | PL e/Kat. 4  |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>                    | 1,14x10 <sup>-8</sup>  |
| <b>Betriebsspannung</b>                   | 17 – 27 V DC, Welligkeit ±10%  |
| <b>Stromaufnahme</b>                      |  |
| Sender                                    | < 25 mA  |
| Empfänger                                 | < 15 mA  |
| <b>Ausgangsströme</b>                     |  |
| Info-Ausgang                              | 10 mA max.   |
| Dynamisches Ausgangssignal                | 30 mA max.   |
| <b>Lichtquelle</b>                        | Sichtbares Rotlicht, 660 nm, <±2°  |
| <b>Optische Leistung</b>                  |  |
| Spot 10                                   | < 0,1 mW   |
| Spot 35                                   | < 0,2 mW   |
| <b>LED-Statusanzeige</b>                  |  |
| Grüne LED am Sender (Spannungsversorgung) | Spannungsversorgung OK   |
| Grüne LED am Empfänger Status             | Ausrichtung OK, Sicherheitskreis im EIN-Zustand                                    |
| Ein                                       | Ausrichtung OK, vorgeschalteter Sicherheitskreis unterbrochen                      |
| Blinken                                   | Sicherheitskreis unterbrochen  |
| Aus                                       | Schutzfeld unterbrochen, Sicherheitskreis am Sensor unterbrochen                   |
| <b>Schutzart</b>                          | IP67   |
| <b>Reichweite</b>                         |  |
| Spot 10                                   | 0 - 10 m   |
| Spot 35                                   | 0 - 35 m   |
| <b>Reichweiteneinstellung</b>             |  |
| Spot 10                                   | Trimm-Potentiometer am Sender  |
| Spot 35                                   | Trimm-Potentiometer am Empfänger   |
| <b>Montage</b>                            |  |
| Spot 10                                   | 2xM18 Muttern (enthalten)  |
| Spot 35                                   | Entweder über Montagebohrungen im Gehäuse oder mit Montagewinkel JSM63 (enthalten) |
| <b>Betriebstemperatur</b>                 | -25°C – +65°C  |
| <b>Kabelanschluss</b>                     | M12 Anschluss  |
| <b>Gehäusebeschaffenheit</b>              |  |
| Spot 10                                   | Stahlgehäuse mit Linsenschutz aus Polyacryl.                                       |
| Spot 35                                   | Polyamid-Gehäuse mit Linsenschutz aus Polyacryl.                                   |
| <b>Farbe</b>                              |  |
| Spot 10                                   | Stahlgrau  |
| Spot 35                                   | Gelb/schwarz   |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Gewicht</b>          |   |
| Spot 10                 | 2 x 21 g  |
| Spot 35                 | 2 x 100 g   |
| <b>Anschlüsse</b>       |   |
| Sender:                 |   |
| Braun (1)               | +24 V DC  |
| Weiß (2)                | Eingang dyn. Signal   |
| Blau (3)                | 0 V DC  |
| Empfänger:              |   |
| Braun (1)               | +24 V DC  |
| Weiß (2)                |   |
| Blau (3)                | 0 V DC  |
| Schwarz (4)             | Ausgang dyn. Signal   |
| Grau (5)                | Info-Ausgang  |
|                         | 24 V DC wenn LED grün ist oder blinkt (Toleranz -2 V DC)  |
|                         | 0 V DC wenn LED aus ist (Toleranz +2 V DC)  |
| <b>Konformität</b>      |   |
|                         | EN ISO 12100:2010,<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005, EN 61508:2010,<br>EN 60204-1:2006+A1:2009,<br>EN 61496-1:2004+A1:2008,<br>EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005,<br>EN 61000-6-4:2007 |
| <b>Zertifizierungen</b> | TÜV Nord, cCSAus  |



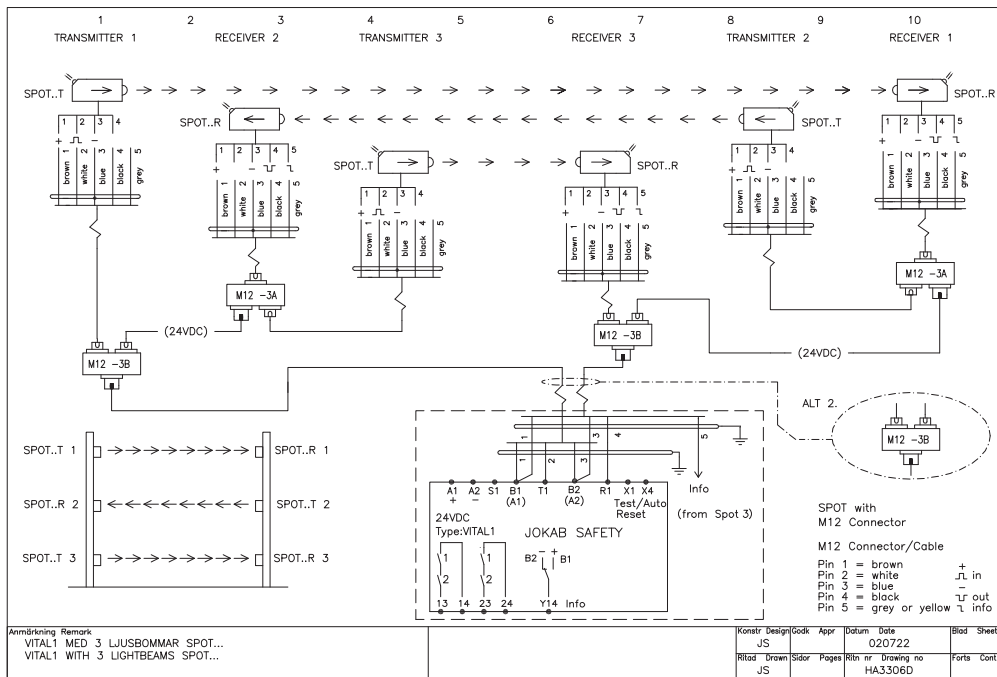
# Anschlussbeispiele

## HD3800A-01 Anschluss des Spot Senders/Empfängers an Vital1



7

## HA3306D Vital 1 mit 3 Spot-Lichtschranken



\*Mehr Anschlussbeispiele finden Sie in den Kapiteln über Vital bzw. Pluto







# Nachlaufzeitmessgerät und Maschinen-Diagnosetool Smart

|  |     |
|--|-----|
| Warum sollte eine Nachlaufzeitmessung durchgeführt werden? | 8/2 |
| Smart  | 8/3 |
| Smart Manager  | 8/4 |
| Smart Kalibrierung   | 8/6 |
| Aufschlüsselung der Kalibrierung                           | 8/7 |
| Smart und Zubehör  | 8/8 |

# Nachlaufzeitmessung

## Warum sollte eine Nachlaufzeitmessung durchgeführt werden?

– Um Art und Anordnung der Schutzeinrichtung an und um der Maschine festlegen zu können.

### Nachlaufzeitmessung

Der Sicherheitsabstand (die Entfernung zwischen Gefährdungsbereich und Schutzeinrichtung) hängt von der Nachlaufzeit der Maschine ab. Grundsätzlich muss eine Schutzeinrichtung so weit vom Gefährdungsbereich entfernt sein, dass der Gefährdungsbereich erst erreicht werden kann, wenn die Maschine zum Stillstand gekommen ist.

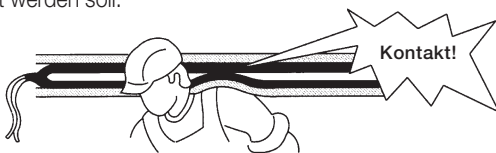
Die Nachlaufzeit für Maschinen im Handbetrieb spielt eine besondere Rolle, wenn Lichtschranken und Lichtvorhänge als Schutzeinrichtung eingesetzt werden. Der Bediener reagiert häufig reflexartig auf Störungen an der Werkzeugmaschine und versucht, selbst bei bereits angelaufener Maschine etwas nachzubessern oder nachzustellen. Genau dann ist es extrem wichtig, dass die Maschine gestoppt wird, ehe die Hand in den Gefährdungsbereich eindringen kann. Ein kurzer Anhalteweg ist auch wichtig, um die Ergonomie zu gewährleisten.

Das Eingreifen oder Nachbessern ist auch bei automatisierten Maschinen keine Seltenheit. So soll durch eine schnelle Korrektur des Werkstücks ein Produktionsausfall vermieden werden. Die Nachlaufzeit spielt auch eine maßgebende Rolle, wenn jemand stolpert und in die Maschine fällt.

Nachlaufzeit, Annäherungsgeschwindigkeit Schritttempo (1,6 m/s) und Annäherungsgeschwindigkeit bei Zugriff (2,0 m/s) werden zur Berechnung der Sicherheitsabstände verwendet. In manchen Fällen wird auch ein fester Mindestabstand verwendet. Zu weiteren Einzelheiten und zur Berechnung von Sicherheitsabständen siehe die Normen EN ISO 13855 und EN ISO 13857

### Anhalteweg

Bei Sicherheits-Schaltleisten ist eine Überwachung des Anhaltewegs besonders wichtig. Ein falscher Anhalteweg führt häufig zu sehr großen Gefahren. Der Anhalteweg wird auch zur Bereichsbegrenzung benötigt, wenn beispielsweise der Arbeitsbereich von Robotern in Sektoren eingeteilt werden soll.



Bei Sicherheitsschaltleisten ist es wichtig, dass der Nachlaufweg geringer ist als die Knautschzone der Schaltleiste.

### Richtlinien und Normen

Die Nachlaufzeit zu messen ist nicht zuletzt wichtig, um die Anforderungen der Normen, Richtlinien und Vorschriften zu erfüllen, die für die jeweiligen Maschinen gelten. Dabei können wir Ihnen behilflich sein: Wir haben langjährige Erfahrung mit der praktischen Umsetzung von Richtlinien und Normen, sowohl mit Behörden als auch in der Praxis bei unseren Kunden. Außerdem sitzen wir in den Ausschüssen und Gremien, in denen Normen erarbeitet werden. Ein Beispiel ist die EN ISO 13855, die



Bei einem kleinen Sicherheitsabstand kann man beispielsweise nah an der Maschine arbeiten, wie das Bild links zeigt. Bei größerem Sicherheitsabstand kann es sein, dass sich der Bediener der Maschine für einen Eingriff nähern muss und somit können eventuell zusätzliche Schutzeinrichtungen notwendig werden, damit die Maschine nicht anlaufen kann, wenn sich Personen im Gefährdungsbereich aufhalten.

sich damit beschäftigt, wie Schutzeinrichtungen an einer Maschine entsprechend der Nachlaufzeit angeordnet werden müssen. Die Norm gilt für alle Maschinentypen, es gibt jedoch einige Ausnahmen: Bei Maschinen, für die eine harmonisierte C-Norm existiert, gelten deren Anforderungen an Sicherheitsabstände und an Nachlaufzeitmessungen. Bei beispielsweise mechanischen Pressen sind die Anforderungen zur Durchführung von Nachlaufzeitmessungen nach der Norm EN 692 zu beachten, bei hydraulischen Pressen gilt die Norm EN 693.

### Wiederkehrende Prüfungen

Verschleiß kann sich negativ auf Bremsen und Motoren auswirken und dazu führen, dass sich die Nachlaufzeit einer Maschine im Laufe der Zeit verändert. Auch wenn sich beispielsweise das Gewicht des Werkstücks oder der Druck in der Pneumatik verändert, kann sich dies auf die Nachlaufzeit negativ auswirken. Nicht zuletzt deshalb ist es wichtig, die Nachlaufzeit jährlich zu überprüfen.

### Wie die Nachlaufzeit die Auswahl von Schutzeinrichtungen beeinflusst - ein Fallbeispiel

Ein Textilunternehmen hatte uns beauftragt, die Nachlaufzeit zweier Walzen zu messen. Um zu verhindern, dass Maschinenbediener im Material hängen bleiben und mit in die Maschine gezogen werden, plante das Unternehmen, Lichtschranken oder einen Lichtvorhang vor den Walzen zu installieren. Unsere Nachlaufzeitmessung ergab, dass es eine gute Sekunde dauerte, bis die Walzen zum Stillstand kamen. Da das Material in dieser Zeit fast zwei Meter in die Maschine eingezogen wurde, hätten die Lichtschranken für einen ausreichenden Sicherheitsabstand fast drei Meter und der Lichtvorhang ca. 2 Meter von der Maschine entfernt angeordnet werden müssen. Dafür war die Produktionshalle nicht groß genug, und auch sonst erschienen diese Abstände utopisch. Die Lösung in diesem Fall waren vertikale Schiebetüren.

# Nachlaufzeitmessgerät und Maschinen-Diagnosetool Smart



Zulassungen:



Smart zeigt Messkurven/  
Messwerte für:

- Nachlaufzeit
- Nachlaufweg
- Geschwindigkeit
- Position des Stopbefehls

Merkmale:

- Einfache Bedienung
- Messung mit oder ohne Spannungsversorgung vor Ort
- Ideal für die Diagnose von Maschinen
- Berechnung des absolut minimalen Sicherheitsabstands

## Smart ist ideal geeignet zur Überprüfung von Schutzeinrichtungen sowie zu der Diagnose der Maschinenfunktionen

Smart besitzt zahlreiche nützliche Eigenschaften zur Maschinendiagnose:

- Graphische Darstellung der Messkurve
- Einfache Analyse von Nachlaufeigenschaften und Bewegungen
- Ausgabe von Sicherheitsparametern (z.B. Nachlaufzeit)
- Berechnung des absolut minimalen Sicherheitsabstands
- Anzeige der möglichen Optimierung des Nachlaufwegs
- Elektrische Ansprechzeit und mechanische/hydraulische Bremsen können identifiziert und analysiert werden
- Digitale Ein-/Ausgangssignale und Analogeingänge können ausgewertet werden

Smart ist ideal für wiederkehrende Prüfungen von Sicherheitsparametern und anderen Bedingungen für die Wartung und Instandsetzung von Maschinen. Da Smart alte und neue Messkurven vergleichen kann, wird es leicht, die Gründe für Fehlfunktionen der Maschine zu detektieren. Man kann auch Maschinen während des Betriebs überprüfen und ihre Leistungsdaten über eine Zeitspanne vergleichen.

## Schutzeinrichtungen und Sensoren

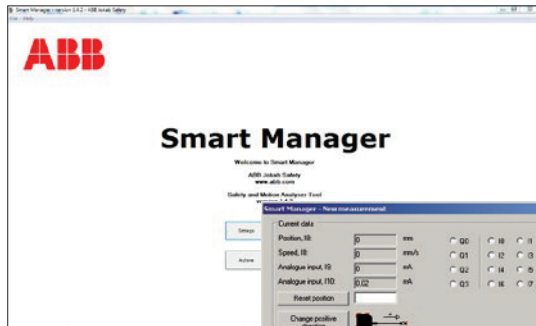
Smart ist eine Weiterentwicklung unseres Nachlaufzeitmessgeräts JSSM1. Das gesamte Zubehör wie Sensoren für JSSM1 können auch für Smart verwendet werden. Die Anzahl der Anschlussmöglichkeiten wurde jedoch erhöht. Smart hat insgesamt 9 Eingänge, davon vier digitale E/A, einen Eingang für einen Inkrementalgeber (für Position und Geschwindigkeit) und zwei analoge Eingänge. Dies macht es einfach, Sequenzen zu messen die im Zusammenhang mit den Bewegungsabläufen und anderen Analogwerten stehen.

# Smart Manager

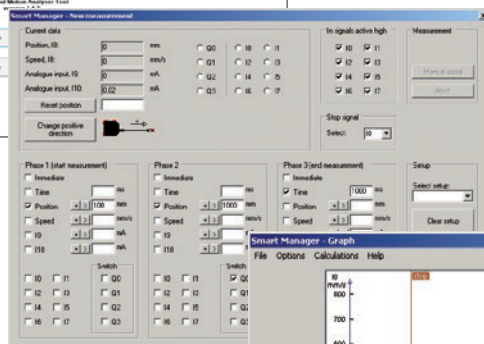
Smart wird von einem Computer mit dem Programm Smart Manager in Echtzeit bedient. Dieses Programm führt Messungen durch, deren Ergebnisse gespeichert und analysiert werden können. Die Messungen werden in einer SQL-Datenbank abgelegt und können bei Bedarf in eine Microsoft Excel-Datei exportiert werden. Die Software berechnet Nachlaufzeit und Sicherheitsabstände und kann die ermittelten Messdaten zusammen mit einer Messkurve darstellen und ausdrucken. Smart Manager enthält mehreren Sprachen: Englisch, schwedisch, dänisch, deutsch, französisch, tschechisch, italienisch und polnisch. Übersetzungen in andere Sprachen können bei Bedarf einfach veranlasst werden. Die Software ist kostenlos und kann bei einem Kauf von Geräten zur Erfassung von Nachlaufzeit von unserer Website heruntergeladen werden.

## Nutzen:

- Einfache Bedienung
- Zeigt die gesamte Stoppfunktion
- Liefert einen „Fingerabdruck“ der Maschinenbewegung
- Vergleicht Messungen
- Berechnung des absolut minimalen Sicherheitsabstands
- Speichert Messungen in einer Datenbank
- Exportiert Messdaten in eine Excel-Datei
- Ausdruck eines vollständigen Messberichts



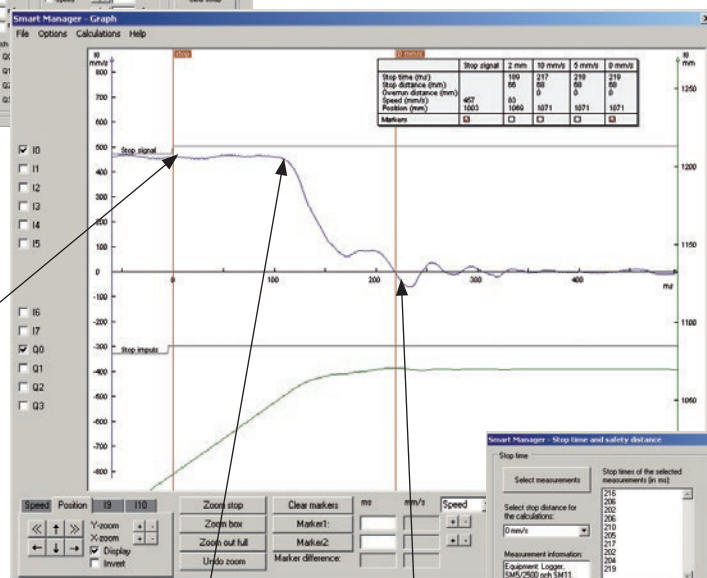
Startmenü



Konfigurationsfenster

- Aktuelle Werte von Sensoren und System
- Start der Messung
- Bedingung für den Stoppbefehl
- Ende der Messung
- Die Messeinstellungen können gespeichert werden

Stoppbefehl erteilt



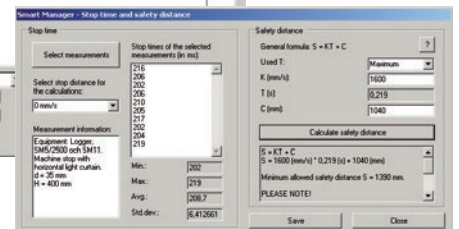
Messergebnis

Relaiskontakte geöffnet

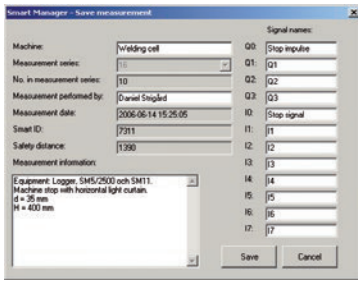
Maschine gestoppt

Berechnungen

- Nachlaufzeitdaten
- Zoomsteuerung
- Eigene Cursor

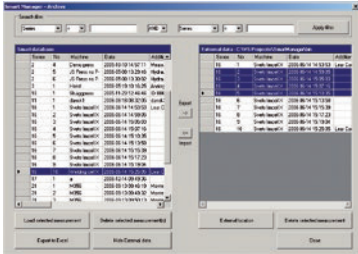


- Minimal-, Maximal- und Mittelwert sowie Mittelwert plus drei Normabweichungen aus einer Messreihe werden automatisch ermittelt
- Sicherheitsabstand kann automatisch berechnet werden



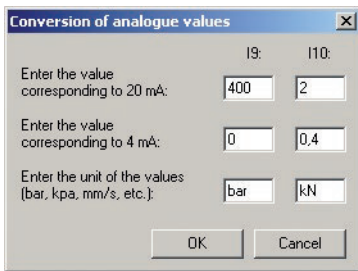
### Speichern

- Auswahl zwischen verschiedenen Messreihen
- Zusätzliche Informationen, wie Bedingungen und besondere Umstände bei den Messungen.



### Archivierung

- Suchfilter
- Speichern von Messungen
- Exportieren von Messungen



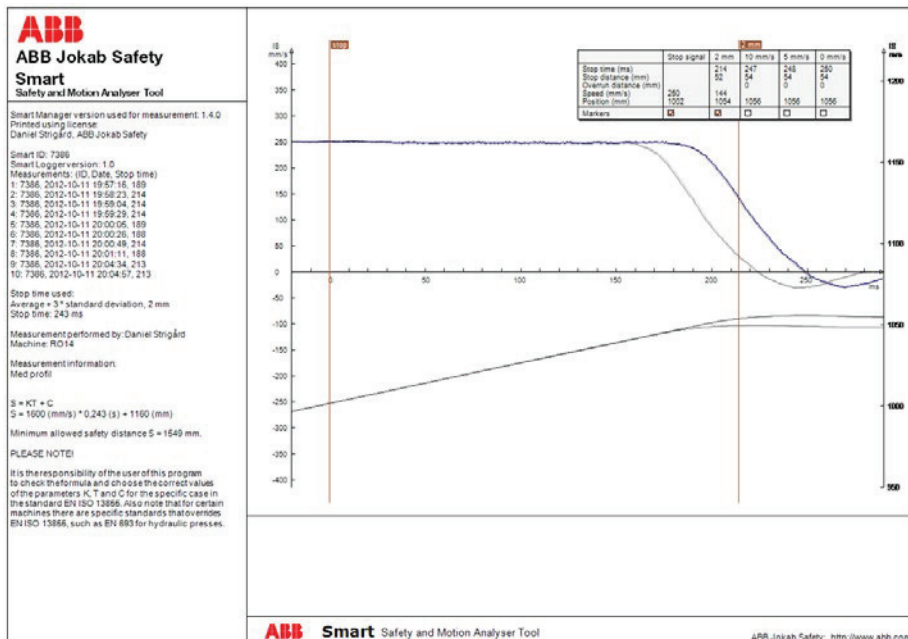
### Skalierung von Analogwerten

Smart kann mit Hilfe der 0/4-20 mA-Eingänge gleichzeitig mit zwei unterschiedlichen Analogsensoren messen und Messkurven darstellen. Die Skalierung der gemessenen Stromwerte erfolgt automatisch. Hierzu werden Minimal- und Maximalwerte sowie die Einheiten für die Eingänge angegeben. So können beispielsweise die Ergebnisse von einem analogen Drucksensor mit 0-400 bar oder die eines Kraftmesssensor mit 0-2 kN anstatt 4-20 mA angezeigt und berechnet werden. Das bedeutet auch, dass eine Kraft, bei der das System ausgelöst werden soll, definiert werden kann, ohne dass der simultane Stromwert berechnet werden muss.

### Ausdruck

Der Ausdruck des Messberichts ist eine der wichtigsten Funktionen des Programms. So lassen sich alle Informationen für jährliche Kontrollen oder die CE-Kennzeichnung einer Maschine erforderlichen Messdaten übersichtlich darstellen. Da der gesamte Messverlauf als Kurvendiagramm ausgedruckt werden kann, wird direkt ersichtlich, warum die Nachlaufzeit einen bestimmten Wert hat. Des Weiteren geht aus der Kurve auch hervor, welche Maßnahmen erforderlich sind, um die Nachlaufzeit zu verkürzen. Das Kurvendiagramm fungiert ferner als eine Art Fingerabdruck für die Maschinenbewegung: Mithilfe von Vergleichen können Sie auswerten, wie der Nachlauf von Mal zu Mal oder von Jahr zu Jahr variiert. So erhalten Sie z.B. wertvolle Hinweise darauf, ob die Bremsen Verschleiß aufweisen oder die Systemsteuerung der Maschine beeinträchtigt ist. Um das Ergebnis einer Messung optimal auswerten zu können, ist es wichtig anzugeben, von welchen Vermutungen ausgegangen wurde und welche Voraussetzungen bei der Wahl des Zeitpunkts und der Art des Stoppbefehls herrschten.

Auf dem Ausdruck finden Sie u.a. Angaben zu Person, die die Messung durchgeführt hat, Messausrüstung, Maschine, Berechnungen und Sicherheitsabständen sowie ein austauschbares Logo, wo Sie Ihr Firmenlogo einpflegen können und ein Feld für zusätzliche Informationen.








# Aufschlüsselung der Kalibrierung

| Artikelnummer   | Art der Kalibrierung                      | Beschreibung   |
|-----------------|---|--|
| 2TLA990015R0000 | - DAkkS-Kalibrierung SM1                  | - Kalibrierung Digitaleingänge<br>- Kalibrierung Analogeingänge<br>- Überprüfung Weg-und Zeitmessung                         |
| 2TLA990015R0100 | - ISO-Kalibrierung SM1                    | - Kalibrierung Digitaleingänge<br>- Kalibrierung Analogeingänge<br>- Überprüfung Weg-und Zeitmessung                         |
| 2TLA990016R0000 | - DAkkS-Funktionskontrolle SM2            | - Messung Zeitverzug   |
| 2TLA990016R0100 | - ISO-Funktionskontrolle SM2              | - Messung Zeitverzug   |
| 2TLA990017R0100 | - ISO-Funktionskontrolle SM3              | - Kontrolle LED und Kontakte   |
| 2TLA990018R0000 | - DAkkS-Funktionskontrolle SM5 1250       | - Messung zurückgelegter Weg<br>- 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm<br>- 5 Messpunkte 200-1250 mm Auflösung 0,05 mm  |
| 2TLA990018R0100 | - ISO-Funktionskontrolle SM5 1250         | - Messung zurückgelegter Weg<br>- 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm<br>- 5 Messpunkte 200-1250 mm Auflösung 0,05 mm  |
| 2TLA990019R0000 | - DAkkS-Funktionskontrolle SM5 2500       | - Messung zurückgelegter Weg<br>- 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm<br>- 11 Messpunkte 200-2500 mm Auflösung 0,05 mm |
| 2TLA990019R0100 | - ISO-Funktionskontrolle SM5 2500         | - Messung zurückgelegter Weg<br>- 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm<br>- 11 Messpunkte 200-2500 mm Auflösung 0,05 mm |
| 2TLA990020R0100 | - ISO-Funktionskontrolle SM6              | - Funktionskontrolle<br>- BGV A3 Wiederholungsprüfung  |
| 2TLA990021R0000 | - DAkkS-Funktionskontrolle SM7            | - Wegmessung an 5 Messpunkten<br>- Überprüfung der Geschwindigkeit   |
| 2TLA990021R0100 | - ISO-Funktionskontrolle SM7              | - Wegmessung an 5 Messpunkten<br>- Überprüfung der Geschwindigkeit   |
| 2TLA990022R0000 | - DAkkS-Funktionsprüfung SM11             | - Messung der Zeit bis Vollausslenkung   |
| 2TLA990022R0100 | - ISO-Funktionsprüfung SM11               | - Messung der Zeit bis Vollausslenkung   |
| 2TLA990023R0100 | - ISO-Aufrischung- Kapazitätsmessung SM13 |  |
| 2TLA990024R0100 | - ISO-Funktionskontrolle SM14             | - Funktionskontrolle<br>- BGV A3 Wiederholungsprüfung  |




# Smart und Zubehör


## SM1 Smart Logger

|                          |  |   |   |
|--------------------------|--|---|---|
| Artikelnummer            | 2TLA070300R0100                        | <p>Smart Logger ist die zentrale Recheneinheit für die Erfassung von Daten. Das Gerät wird über einen USB-Anschluss an einen PC angeschlossen und hat 8 M12-Eingänge: einen für die Stromversorgung, einen für den Anschluss von Inkrementalgebern, zwei Eingänge für Analogensensoren und vier Eingänge für digitale E/A-Signale. Das Gehäuse ist wasserdicht in Kombination mit den M12-Steckern, die Schutz vor Staub und Wasser bieten. Zum Schutz vor Fehl- und Überspannungen durch externe Geräte sind alle Ein- und Ausgänge sowie externen Geräte dank Optokopplern galvanisch vom Prozessor im Smart Logger getrennt.</p> |  |
| Abmessungen              | 62 x 220 x 80 mm. (BxHxT)              |   |   |
| Gewicht                  | 0,5 kg                                 |   |   |
| Schutzart                | IP67                                   |   |   |
| Betriebsspannung         | 24 V DC                                |   |   |
| Reaktionsgeschwindigkeit | max. 1 ms                              |   |   |
| Messgenauigkeit          | +/- 0,1 mm                             |   |   |
| Digitale E/A             | 4 Eingänge, 4 Ausgänge (NPN OC)        |   |   |
| Analoge Eingänge         | 2 Eingänge, 0/4-20 mA                  |   |   |
| Inkrementalgeber         | 1 Anschluss für einen Inkrementalgeber |   |   |


## SM2 Tastereinheit

|                     |   |  |  |
|---------------------|---|--|--|
| Artikelnummer       | 2TLA070300R0200                         | <p>Die SM2 Tastereinheit wird zusammen mit dem Smart Logger zur Messung von einem manuellen Stoppbefehl ohne elektrische Verbindung zur Maschine verwendet. Wird die SM2 Tastereinheit beispielsweise gegen einen Not-Halt-Taster gedrückt um die Maschine zu stoppen, schickt die SM2 Tastereinheit ein Signal zum Smart Logger, um die Messung zu starten. Eine LED auf der SM2 leuchtet auf, wenn die gewünschte Stopposition erreicht ist. SM2 wird über einen M12-Anschluss mit dem Smart Logger verbunden.</p> |  |
| Abmessungen         | Größe: 50 x 100 x 25 mm. (BxHxT)        |  |  |
| Gewicht             | 0,2 kg                                  |  |  |
| Anwendungen         | Zweihandschaltung, Not-Halt-Taster usw. |  |  |
| Spannungsversorgung | Versorgung durch Smart Logger           |  |  |


## SM3 Relaisereinheit

|                     |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|
| Artikelnummer       | 2TLA070300R0300                           | <p>Die SM3 Relaisereinheit wird mit Smart Logger für die Nachlaufzeitmessungen mit elektrischer Verbindung zur Maschine verwendet. Der Stoppbefehl wird entweder von Hand oder automatisch erteilt. Bei Erteilung eines Stoppbefehls vom Smart Logger wechselt ein Relais in SM3 den Zustand. Daraufhin überträgt SM3 zum einen ein Signal an den Smart Logger, der daraufhin die Messung einleitet, und zum anderen werden die Relaisausgänge zum Stoppen der Maschine aktiviert. Die Relaisereinheit in SM3 wird vor einer erneuten Messung über die Software zurückgestellt. Anschluss erfolgt an den Smart Logger über einen M12-Anschluss.</p> |  |
| Abmessungen         | 85 x 72 x 49 mm. (BxHxT)                  |   |   |
| Gewicht             | 0,2 kg                                    |   |   |
| Anwendungen         | Alle Abschalt- und Sicherheitsfunktionen. |   |   |
| Spannungsversorgung | Versorgung durch Smart Logger             |   |   |
| Relaisausgänge      | 2 Schließer, 2 Öffner, 6A/250 V AC.       |   |   |


## SM11 Fahneereinheit

|                    |  |   |   |
|--------------------|--|---|---|
| Artikelnummer      | 2TLA070300R1100                                  | <p>Der Smart Logger wird zusammen mit der SM11 Fahneereinheit zur automatischen Messung von Nachlaufzeit und Nachlaufweg verwendet. Das Gerät wird so in einem Lichtvorhang platziert, dass die Fahne parallel zu dem Schutzfeld ist. Bei Aktivierung der Fahne wird das Lichtgitter/Lichtvorhang unterbrochen und die Maschine erhält einen Stoppbefehl. Die SM11 Fahneereinheit wird über einen M12-Anschluss mit dem Smart Logger verbunden.</p> |  |
| Abmessungen        | 145 x 85 x 37 (BxHxT).<br>Welle ø3 x 45 mm       |   |   |
| Gewicht            | 0,6 kg   |   |   |
| Anwendungen        | Lichtvorhang, Lichtgitter,<br>Lichtschränke      |   |   |
| Schutzart          | IP40   |   |   |
| Batterien          | 10 Akkus 1,2 V NiMH. Insgesamt 12 V              |   |   |
| Leistung           | Max 1200 mAh (ca. 200 Schaltspiele).             |   |   |
| Betriebstemperatur | 0 bis +45°C.                                     |   |   |
| Montage            | Tischmontage oder Standard-1/4"-<br>Kamerastativ |   |   |
| Ladegerät          | SM14   |   |   |


### SM5 1250/2500 Linearsensor

|                             |  |  |   |
|-----------------------------|--|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>        | SM5/1250 Linearsensor 2TLA070300R0400<br>SM5/2500 Linearsensor 2TLA070300R0500 | Der SM5 ist ein Inkrementalgeber zum Anschluss an den Smart Logger. Das robuste Gehäuse das mit magnetischen Halterungen versehen ist schützt den Sensor im inneren des Gehäuses. Der dünne Stahldraht, welcher mit einem Magnet versehen ist, ist für die Befestigung am beweglichen Teil der Maschine konzipiert worden. Anschluss an Smart Logger erfolgt über einen M12-Anschluss. |  |
| <b>Abmessungen</b>          | 1250: 106 x 88 x 100 mm (BxHxT)<br>2500: 114 x 125 x 116 mm (BxHxT)            |  |   |
| <b>Gewicht</b>              | SM5/1250: 1 kg SM5/2500: 1,4 kg  |  |   |
| <b>Anwendungen</b>          | Linearbewegung, z.B. Pressenstempel  |  |   |
| <b>Spannungsversorgung</b>  | Versorgung durch Smart Logger  |  |   |
| <b>Max. Auszugslänge</b>    | 1250 oder 2500 mm  |  |   |
| <b>Max. Geschwindigkeit</b> | 5 m/s  |  |   |
| <b>Auflösung</b>            | 0,1 mm   |  |   |


### SM7 Radsensor

|                             |  |   |  |
|-----------------------------|--|---|--|
| <b>Artikelnummer</b>        | 2TLA070300R0700  | Der SM7 ist ein Inkrementalgeber zum Anschluss an den Smart Logger. Der Sensor erkennt Drehbewegungen über ein Rad, das gegen eine Welle abrollt. Das Gestell sichert den Sensor mit einer dafür vorgesehen Halterung. Das Gestell selbst wird mit einem starken Magneten an der Maschine angebracht. SM7 wird über einen M12-Anschluss mit dem Smart Logger verbunden. |  |
| <b>Abmessungen</b>          | Abmessungen Sensor: 46 x 40 x 59 (BxHxT)<br>Abmessungen Halterung: Ausgespreizt, ca. 400 x 50 x 80 (BxHxT) |   |  |
| <b>Gewicht</b>              | 1,7 kg einschließlich Halterung  |   |  |
| <b>Anwendungen</b>          | Drehbewegung, z.B. Drehtische, Walzen  |   |  |
| <b>Betriebsspannung</b>     | Versorgung durch Smart Logger  |   |  |
| <b>Max. Geschwindigkeit</b> | 5 m/s  |   |  |
| <b>Auflösung</b>            | 0,1 mm   |   |  |
| <b>Radumfang</b>            | 125 mm   |   |  |

### SM13 Batteriepack

|                        |   |  |   |
|------------------------|---|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>   | 2TLA070300R2300   | SM13 ist ein Batteriepack für Smart Logger. Für optimale Mobilität bei Nachlaufzeitmessungen. Mit SM13 sind Sie bei Messungen nicht mehr auf Steckdosen angewiesen, sondern können sich frei zwischen den Maschinen bewegen. Da der Batteriepack SM13 die gleichen Abmessungen hat wie SM11, lässt er sich problemlos im Koffer SM9 verstauen. SM14 ist das Ladegerät für SM13. Die Ladezeit beträgt ca. 3 Stunden und 15 Minuten (2100 mAh). SM14 kann bei Bedarf als Schnellladegerät für SM11 verwendet werden. |  |
| <b>Abmessungen</b>     | 145 x 85 x 37 mm (LxBxT)  |  |   |
| <b>Gewicht</b>         | 0,8 kg  |  |   |
| <b>Schutzart</b>       | IP40  |  |   |
| <b>Kontaktbelegung</b> | Der Minuspol ist in der Mitte des Ladesteckers  |  |   |
| <b>Bemessungsstrom</b> | Maximal 0,9A  |  |   |
| <b>Leistung</b>        | 2100 mAh. Bei normalem Gebrauch ca. 10-12 Stunden Betrieb möglich. (Höhere Kapazität auf Anfrage) |  |   |
| <b>Batterien</b>       | 20 Akkus 1,2 V NiMH Größe AA (R06).<br>Insgesamt 24 V   |  |   |

### SM9 Tragekoffer

|                      |                            |   |   |
|----------------------|----------------------------|---|---|
| <b>Artikelnummer</b> | 2TLA070300R0900            | Der SM9 ist ein praktischer Tragekoffer mit Fächern für die verschiedenen Smart-Geräte. Ein Teil des Schaumstoffeinleges im Deckel kann herausgenommen werden und bietet somit Raum für einen Laptop. Alle benötigten Geräte können dann in einem einzigen Koffer transportiert werden. |  |
| <b>Abmessungen</b>   | 535 x 155 x 430 mm (LxBxH) |   |   |
| <b>Gewicht</b>       | 3,5 kg                     |   |   |

### Weiteres Zubehör

| Name               | Artikelnummer   | Beschreibung  |
|--------------------|-----------------|---|
| SM6                | 2TLA070300R0600 | AC/ DC Netzgerät für Smart  |
| SM14               | 2TLA070300R2400 | Ladegerät für Fahneinheit SM11 und Batteriepack SM13                |
| USB-Kabel          | 2TLA070300R1500 | USB-Kabel für Datenaustausch mit einem Computer                     |
| Verlängerungskabel |                 | ABB's Verlängerungskabel 5 polig, ideal für alle Smart-Zubehörteile |



# Sensoren/Verriegelungseinrichtungen/Zuhaltungen

Weshalb sollten Sie Sensoren und Verriegelungseinrichtungen verwenden? 9/2

## Berührungsloser Sicherheitssensoren

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| Eden                               | 9/4  |
| Eden AS-i                          | 9/6  |
| Sicherheitsmagnetschalter – Sense7 | 9/12 |

## Elektromagnetische Prozesszuhaltung

|       |      |
|-------|------|
| Magne | 9/14 |
|-------|------|

## Prozesszuhaltung

|        |      |
|--------|------|
| Dalton | 9/20 |
|--------|------|

## Sicherheits- und Prozesszuhaltung

|      |      |
|------|------|
| Knox | 9/26 |
|------|------|

## Mechanische Sicherheitsschalter

|  |      |
|--|------|
| Sicherheitsverriegelungsschalter – Mkey5 | 9/32 |
|--|------|

## Sicherheits- und Prozesszuhaltung

|  |      |
|--|------|
| Sicherheitsverriegelungsschalter – MKey8 | 9/34 |
| Sicherheitsverriegelungsschalter – MKey9 | 9/38 |

# Weshalb sollten Sie Sensoren und Schalter verwenden?

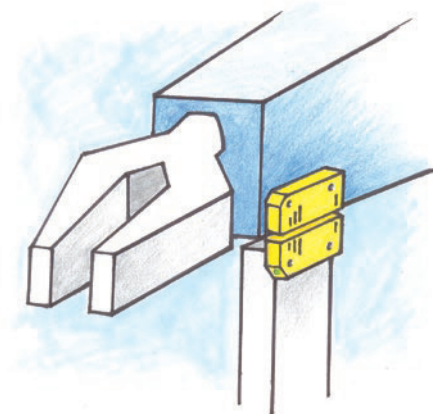
## - Zur Überwachung von Türen und Hauben an gefährlichen Maschinen!

Dass eine Maschine beim Öffnen einer Tür oder Haube stoppt, lässt sich durch verschiedene Arten von Schaltern und Sensoren erreichen, die mithilfe eines Sicherheitsrelais oder der Sicherheits-SPS Pluto überwacht werden. Das Angebot an Schaltern und Sensoren reicht von berührungslosen Ausführungen (dynamisch oder magnetisch) bis zu verschiedenen Arten von Zuhaltungen. Zuhaltungen können eingesetzt werden, wenn Prozesse während bestimmter Vorgänge nicht angehalten werden sollen. Dabei wird die Tür durch ein Signal zugehalten. Sichere Zuhaltungen werden bei Maschinen mit langer Nachlaufzeit verwendet, um zu verhindern, dass jemand den Arbeitsbereich betritt, bevor die Maschine wirklich gestoppt hat. Dabei wird die Tür spannungslos zugehalten.



## - Zum Aufrechterhalten oder Einnehmen einer sicheren Position!

Eine sichere Position kann in manchen Fällen über einen Sicherheits-sensor überwacht werden. Anstelle der Überwachung des physischen Schutzes um eine Maschine werden dann speziell die gefährlichen beweglichen Maschinenteile überwacht. Beispielsweise kann ein Roboter in einer überwachten Position stillstehen, ohne dass die Stromzufuhr unterbrochen ist. Der Arbeitsbereich des Roboters lässt sich dann betreten, um Wartungsarbeiten vorzunehmen; verlässt der Roboter die sichere Position, wird die Stromzufuhr sofort unterbrochen.



## - Zur Gewährleistung der Sicherheit in rauen Umgebungen!

Berührungslose Sensoren haben eine lange Lebensdauer, da sie keinem mechanischen Verschleiß unterliegen. Sie halten außerdem sehr rauen Umgebungsbedingungen stand, wie Kälte, Hitze oder Hochdruckreinigung; dies ist beispielsweise in der Lebensmittelindustrie ein wichtiger Faktor. Aufgrund ihrer geringen Größe lassen sich die Sensoren sehr einfach einbauen und können sogar in Türen und Hauben unsichtbar integriert werden.





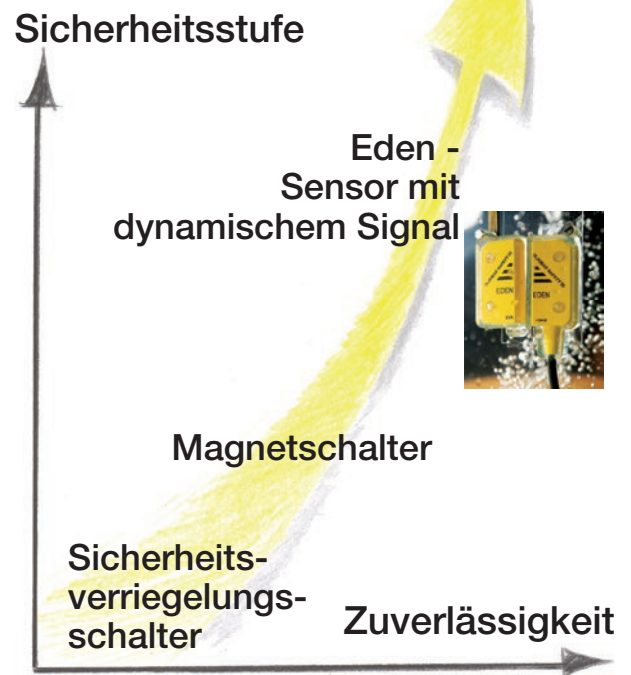
### Eden – höchste Sicherheitsstufe und Zuverlässigkeit

Unsere Empfehlung ist es, den Sensor Eden einzusetzen, da dies die sicherste und zuverlässigste Lösung ist. Der Sensor Eden ist ein berührungsloser Schalter und hat eine dynamische Funktion. Außerdem ist es möglich, bis zu 30 Eden-Sensoren in Reihe zu schalten und dennoch PL e gemäß 13849-1 zu erreichen.

### Welche Anforderungen sollte man an Sensoren und Schalter stellen?

Die Sensoren und Schalter müssen sowohl in Bezug auf die Sicherheit als auch auf den Betrieb zuverlässig sein.

- Bediener müssen sich darauf verlassen können, dass gefährliche Bewegungen und Funktionen von den Sensoren und Schaltern sicher gestoppt werden.
- Aus Sicht der Maschinenverfügbarkeit sind unbeabsichtigte Stopps zu vermeiden.
- Die Norm EN ISO 13855 beinhaltet die Anforderungen an Sicherheitsabstände für verriegelte trennende Schutzrichtungen ohne Zuhaltung.



### Kann man Sicherheitssensoren/-schaltern vertrauen?

Um der Sicherheitsfunktion zu vertrauen, ist es wichtig, sich darüber im Klaren zu sein, dass ein Sicherheitssensor/-schalter entsprechend den Spezifikationen eingebaut und eingesetzt werden muss. Die Zulassungsbehörden prüfen das Produkt nur gemäß den einschlägigen Normen und den Spezifikationen des Herstellers.

### Mechanische Schalter

Bei mechanischen Schaltern mit Betätiger bedeutet dies, dass eine Schutzür oder Haube sehr enge Toleranzen einhalten muss, damit der Schalter, der Betätiger oder die Befestigungswinkel die vom Hersteller spezifizierte Lebensdauer erreichen. Die Schrauben, welche die Teile halten, müssen so gesichert werden, dass sie sich nicht lösen können. Um zu verhindern, dass Material in den Schlitz für den Betätiger gelangt, muss das Umfeld sauber sein. Wenn eine Tür durch Verschleiß außerhalb der Toleranzen gerät, lockern sich die Schrauben oder es kommt Material in den Schlitz, was dazu führen kann, dass der verriegelte Schalter keinen Abschaltbefehl erteilt, wenn die Tür geöffnet wird. Selbst zwei mechanische Schalter an einer Tür könnten in einen unsicheren Zustand wechseln, falls die Tür irgendwie außerhalb der Toleranzen des Schalters gerät. Um Unfälle zu verhindern, erfordert der mechanische Schalter normalerweise ständige Überprüfungen des Schalters und der Installation.

### Berührungslose Sensoren/Schalter

Für berührungslose Sensoren mit mechanischen Schaltern (siehe oben) bestehen nicht die gleichen Risiken. Wenn Schrauben, Halterungen oder Sensoren sich lockern, führt dies zu einem Abschaltbefehl. Daher benötigt man nur einen Sensor mit redundanter oder dynamischer Funktion, um die

höchste Sicherheitsstufe zu erreichen. Es gibt zwei Arten von berührungslosen Sensoren - aktive und passive. Der aktive Sensor Eden kommuniziert ständig mit einem dynamischen Signal zwischen den beiden Teilen, und jeglicher Fehler löst sofort einen Abschaltbefehl aus. Der passive Typ, ein Magnetschalter, hat zwei Reedkontakte, die mit einem kodierten Magnet betätigt werden. Sowohl die passiven als auch die aktiven Sensoren werden jedes Mal geprüft, wenn eine Tür geöffnet wird. Vom Sicherheits-Standpunkt betrachtet ist der aktive Sensor Eden vorzuziehen, da er permanent überprüft wird, während der passive Sensor nur geprüft wird, wenn sich eine Tür öffnet.

Hinsichtlich der Zuverlässigkeit ist ein großer Schaltabstand mit großen Toleranzen und einer gut definierten Ein- und Ausschaltposition erforderlich. Der aktive Sensor Eden erfüllt diese Anforderungen. Ein Magnetschalter hat engere Toleranzen und eine mittlere Position, in der nur ein Kontakt öffnet. Ein schlechter Einbau oder Vibrationen können eine ungewollte Abschaltung auslösen, wenn ein Kontakt sich öffnet und wieder schließt. Die Überwachung eines zweikanaligen Systems beruht darauf, dass beide Kontakte deaktiviert werden müssen, um einen Wiederanlauf zu ermöglichen. In einer dynamischen Sicherheitsschaltung gibt es nur ein gepulstes Signal und daher keine mittlere Position.

# Berührungsloser Sicherheitssensor Eden

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Türen und Hauben
- Positionsüberwachung
- Sektorerkennung
- Schlitzerfassung

Merkmale:

- PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1 zusammen mit Vital oder Pluto
- Berührungslose Erfassung, großer Schaltabstand, 0 - 15 mm +/- 2 mm
- Bis zu 30 in Reihe geschaltete Sensoren mit der höchsten Sicherheitsstufe PL e
- Variable Befestigung, 360°-Abtastung
- Schutzart IP67/IP69K
- Dynamisches Signal dringt durch Holz und Kunststoff (nicht durch Metall)
- Statusinformation durch LED am Sensor und über das Anschlusskabel,
- Kleine Hysterese (< 1mm)



## Ein berührungsloser Sicherheitssensor der höchsten Sicherheitsstufe

Eden - Adam und Eva ist ein berührungsloser Sicherheitssensor für den Einsatz an verriegelten Türen, Hauben usw. Der Sicherheitssensor Eden beruht auf dem Prinzip eines dynamischen Sicherheits-Signals, das durch ein Vital-Steuergerät oder die Sicherheits-SPS Pluto erzeugt und interpretiert werden kann. Der maximale Schaltabstand zwischen Adam und Eva beträgt 15 mm ± 2 mm.

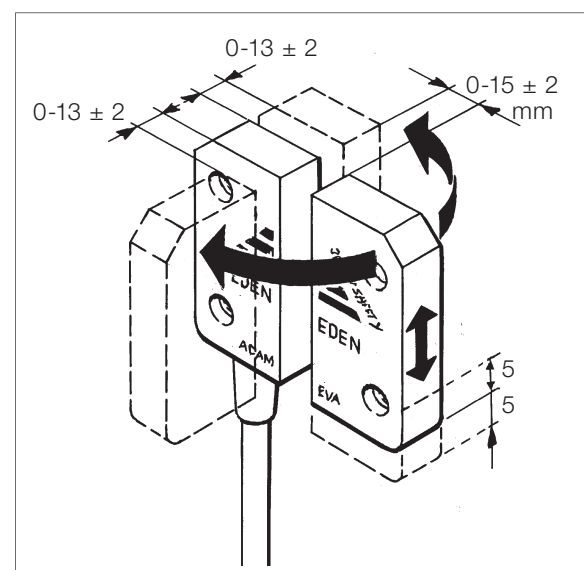
An ein Vital können bis zu 30 Eden-Sensoren angeschlossen werden und an Pluto können 10 Eden-Sensoren pro Eingang angeschlossen werden und trotzdem die gleiche Sicherheitsstufe für die Sicherheitsschaltung erreichen.

Adam ist lieferbar mit einem M12-Anschluss oder mit einem integrierten Kabel mit bis zu 20 m Länge. Eden E ist für raue Umgebungen vorgesehen und erreicht mit seinem Schutzgehäuse Schutzart IP 69K (maximaler Schaltabstand für Eden E ist 12 +/- 2 mm).

Zusätzlich zum sicheren Ausgangssignal von Adam existiert auch ein nicht sicheres Statussignal (an Pin 5), das den Kontakt bzw. Nicht-Kontakt zwischen Adam und Eva anzeigt.

### LED-Anzeige

Die LED von Adam leuchtet bei Kontakt zwischen Adam und Eva grün auf, bei Nicht-Kontakt rot. Schnelles Blinken zeigt an, dass eine Sensor-Ausrichtung erforderlich ist. Blinkt die LED rot und grün, empfängt der Sensor kein dynamisches Signal von vorhergehenden Sensor bzw. von Vital/Pluto.



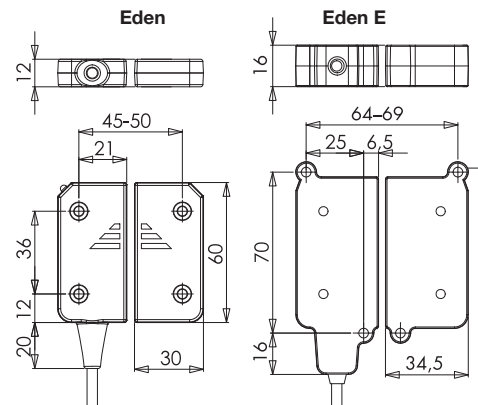
Flexible Montage



## Technische Daten – Eden

|  |   |
|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>   |   |
| Eva  | 2TLA020046R0000   |
| Eva E  | 2TLA020046R0600   |
| Adam M12 (mit 4 DA1)   | 2TLA020051R0000   |
| Adam 3 m   | 2TLA020051R0200   |
| Adam 10 m  | 2TLA020051R0400   |
| Adam 20 m  | 2TLA020051R0500   |
| Adam E 10 m  | 2TLA020051R0600   |
| Adam E 0,5 M12   | 2TLA020051R0700   |
| Adam E 20 m  | 2TLA020051R0800   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>  |   |
| IEC/EN 61508-1...7   | SIL3  |
| EN 62061   | SIL3  |
| EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4   |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>   | 4,50×10 <sup>-9</sup>   |
| <b>Farbe</b>   | Gelb oder grau, je nach Modell, schwarzer Text  |
| <b>Gewicht</b>   | Eva: 26 g<br>Eva E: 36 g<br>Adam M12: 30 g<br>Adam 3 m: 220 g einschl. Kabel<br>Adam 10 m: 650 g einschl. Kabel<br>Adam E10 m: 660 g einschl. Kabel<br>Adam E 0,5 m + M12: 100 g einschl. Kabel |
| <b>Stromversorgung</b>   | 24 V DC +15%-25%  |
| <b>Leistungsaufnahme</b>   | Adam: ohne Info-Ausgang 45 mA<br>mit Info-Ausgang max. 55 mA  |
| <b>Max. Kabellänge</b>   | siehe Technische Daten Vital  |
| <b>Umgebungstemperatur</b>   |   |
| Eden   | -25°C ... +70°C (Betrieb)<br>-25°C ... +70°C (Lagerung)   |
| Eden E   | -40°C ... +70°C (Betrieb)<br>-25°C ... +70°C (Lagerung)   |
| <b>Schutzart</b>   |   |
| Eden   | IP67  |
| Eden E   | IP69K   |
| <b>Montage</b>   |   |
| Installation von Eden  | M4-Schraube, z.B. Sicherheitsschraube 2TLA020053R4200. Max. Anzugsdrehmoment 2 Nm. Die Schraube mit Loctite o.ä. sichern.   |
| Installation von Eden E  | M4-Schraube, z.B. Sicherheitsschraube 2TLA020053R4300. Max. Anzugsdrehmoment 0,8 Nm. Die Schraube mit Loctite o.ä. sichern.   |
| <b>Max. Schaltabstand</b>  |   |
| Adam/Eva 15 ± 2 mm   | Blinkt 2 mm vor roter Position.   |
| Adam E/Eva E 12 ± 2 mm   | Blinkt 2 mm vor roter Position.   |
| Hysterese ca. 1 mm   |   |
| Metall kann den Schaltabstand beeinflussen.<br>Dies lässt sich durch DA1 Schutzplatten verhindern. |   |
| <b>Mindestabstand zu Metall, wenn an einer oder mehreren Seiten Metall vorliegt.</b>               |   |
| Adam/Eva   | Eine Seite Mehrere Seiten   |
| Adam E/Eva E   | 0 mm 2,5 mm<br>0 mm 0 mm  |
| <b>Mindestabstand zwischen Eden-Paaren</b>   | 50 mm   |
| <b>Lebensdauer:</b>  | >10 <sup>7</sup> Schaltzyklen   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Werkstoff</b>  | Eden: Macromelt<br>Eden E: Polyurethan (PU)  |
| <b>Chemische Beständigkeit</b>  |  |
| Macromelt:  | Schneidöle, pflanzliche und tierische Öle, Wasserstoffperoxid, verdünnte Säuren und Laugen: gut<br>Alkohol und starke Säuren: nicht empfohlen          |
| PU (EdenE):   | Schneidöle, pflanzliche und tierische Öle, Wasserstoffperoxid, verdünnte Säuren und Laugen, Alkohole: gut<br>Stark oxidierende Säuren: nicht empfohlen |
| <b>LED an Adam</b>  |  |
| Grün:   | Eva im Erfassungsbereich, Sicherheitsschaltkreis geschlossen (Tür geschlossen)   |
| Blinken:  | Eva im Erfassungsbereich, vorgeschalteter Sicherheitsschaltkreis geöffnet (Tür geschlossen)  |
| Rot:  | Eva außerhalb vom Erfassungsbereich, Sicherheitsschaltkreis geöffnet (Tür geöffnet)  |
| Schnelles Blinken:  | Eva ist innerhalb von 2 mm vom maximalen Schaltabstand (Tür geschlossen)   |
| <b>Kabel</b>  | 3, 10 oder 20 m, ø 5,7 mm, schwarz, PVC 5 x 0,34 mm <sup>2</sup> + Abschirmung, UL 2464  |
| <b>Stecker</b>  | M12: 5-poliger Stiftstecker  |
| <b>Anschlüsse</b>   |  |
| Braun (1)   | +24 V DC   |
| Weiß (2)  | Dynamisches Signal, Eingang  |
| Blau (3)  | 0 V DC   |
| Schwarz (4)   | Dynamisches Signal, Ausgang  |
| Grau (5)  | Info-Ausgang, siehe unten  |
| 24 V DC, wenn LED grün aufleuchtet oder blinkt (Toleranz -2 V DC), 10 mA max<br>0 V DC bei roter LED (Toleranz +2 V DC) |  |
| Warnung: Fehlerhafter Anschluss kann Adam Komponenten dauerhaft beschädigen.  |  |
| <b>Konformität</b>  | 2006/42/EG<br>EN ISO 12100, EN 60204-1,<br>EN ISO 13849-1, EN 14119  |



# Berührungsloser Sicherheitssensor mit integriertem AS-i Knoten Eden AS-i



## Ein berührungsloser Sicherheitssensor der höchsten Sicherheitsstufe

Der Eden AS-i ist ein berührungsloser Sicherheitssensor für den Einsatz an verriegelten Türen, Hauben usw. Eden AS-i besteht aus zwei sich ergänzenden Teilen, Adam und Eva. Der Sensor wird nur dann aktiviert, wenn die Tür bzw. Haube geschlossen wird, z.B. wenn Adam und Eva sich innerhalb des Schaltabstandes befinden. Der Eden AS-i kommuniziert ständig zwischen den beiden Teilen, und jeglicher Fehler löst sofort einen Abschaltbefehl aus.

## Ein berührungsloser Sicherheitssensor für AS-i

Eden AS-i verfügt über einen integrierten AS-i Knoten und wird per M12-Stecker direkt an das AS-i Kabel angeschlossen.

Eden AS-i besitzt eine Schutzhülle, dank der Eden auch in rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden kann. Jeder Eden Sensor verfügt über einen individuellen Code zum Schutz vor Manipulation.

Ein großer Vorteil von AS-i besteht im leichten Einbau, da die Sicherheitskomponenten lediglich an das Buskabel angeschlossen werden. Die Funktion der Sicherheitskomponenten wird durch das Softwareprogramm im Sicherheitsmonitor/-Master festgelegt. Jede Sicherheitskomponente (Knoten) besitzt eine eigene Adresse und einen eindeutigen Sicherheitscode.

Das Hinzufügen, Versetzen und Entfernen von Sicherheitskomponenten am AS-i Bus ist ebenso einfach wie die Erweiterung des AS-i Busses. Bei herkömmlichen Sicherheitssystemen muss für jede neue Sicherheitskomponente vom Schaltschrank ein neues Kabel gelegt werden. Bei Eden AS-i gestaltet sich der Anschluss sehr einfach, da alle Einheiten miteinander verbunden werden.

Zulassungen:

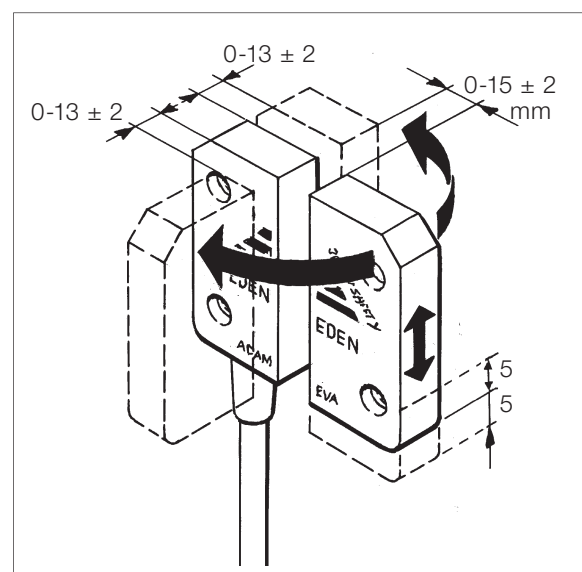


Einsatzbereich:

- Türen und Hauben
- Positionsüberwachung
- Sektorerkennung
- Schlitzerkennung

Merkmale:

- PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1 mit sicherheitsgerichtetem Master/Monitor
- Berührungslose Erfassung 0-15 mm +/- 2 mm
- Variable Montage, 360°
- Schutzart IP69K
- Signal dringt durch Holz und Kunststoff (nicht-metallische Werkstoffe)
- LED-Statusanzeige am Sensor
- Geringe Hysterese (< 1 mm)
- Individuell codiert



Flexible Montage und Überbrückung großer Distanzen möglich

# Anschluss an den AS-i Bus

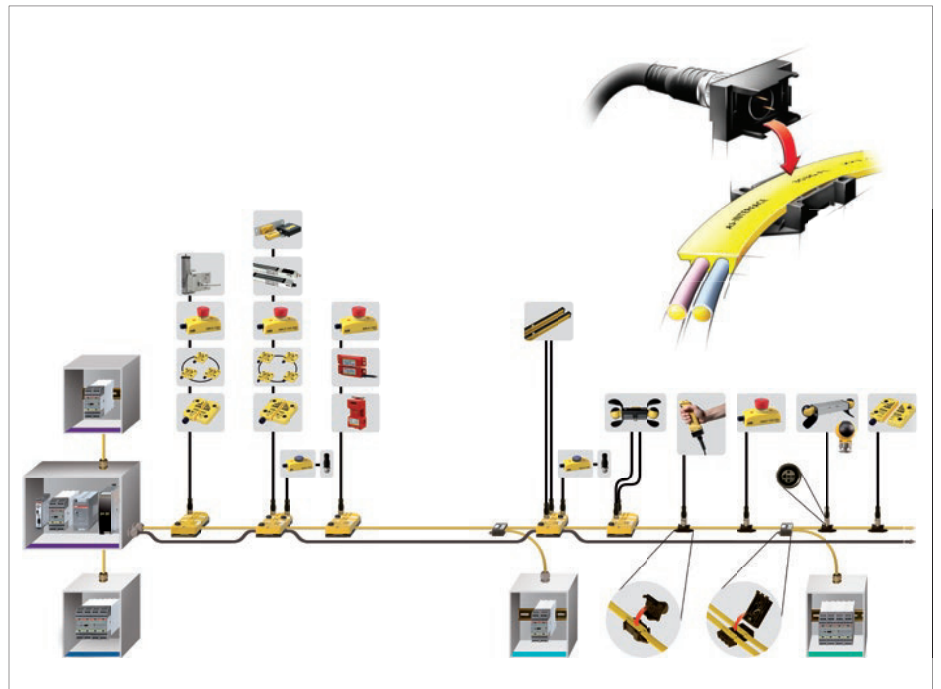
## AS-i macht Unfallschutz einfach

Die Installation ist problemlos, da sämtliche Geräte an dasselbe gelbe AS-i Buskabel angeschlossen werden. Darüber hinaus verringert dies das Risiko falscher Anschlüsse. Jeder Sicherheitsknoten hat seine eigene Adresse und einen einmaligen Sicherheitscode.

Eden AS-i hat einen eingebauten AS-i Sicherheitsknoten und wird mit 30 V DC aus dem AS-i Bus versorgt.

Der Anschluss an den AS-i Bus erfolgt über einen Flachkabelstecker auf M12, so dass Eden AS-i schnell und einfach an das AS-i Kabel angeschlossen werden kann.

Unser Pluto ist der flexibelste AS-i Sicherheits-Controller auf dem Markt. Pluto kann als Sicherheits-Master, Monitor oder E/A-Gerät verwendet werden und steuert und überwacht gleichzeitig die Sicherheit einer Maschine.



## Manuelle LED-Statusanzeige

| LED              | Einstellung (hex) | Einstellung (binär) | Beschreibung      |
|------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| LED an Adam AS-i | 1                 | 0,0,0,1             | LED leuchtet rot  |
|                  | 2                 | 0,0,1,0             | LED leuchtet grün |
|                  | Alle anderen      | Alle anderen        | LED AUS           |

## Automatische LED-Statusanzeige

| LED              | Anzeige   | Beschreibung  |
|------------------|---|---|
| LED an Adam AS-i | Grün  | Eva innerhalb des Schaltabstandes von Adam            |
|                  | Grün bzw. Rot (schnelles Blinken) oder beide gleichzeitig | Eva innerhalb von ~2 mm des maximalen Schaltabstandes |
|                  | Rot   | Eva nicht im Schaltabstand von Adam                   |

## LED-Statusanzeige (unabhängig von der manuellen oder automatischen Steuerung)

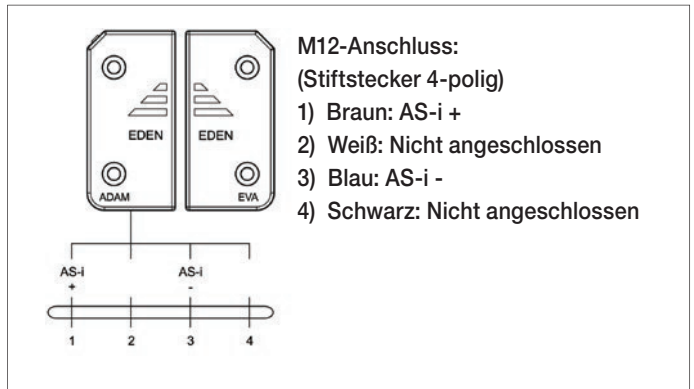
| LED              | Anzeige            | Beschreibung   |
|------------------|--------------------|--|
| LED an Adam AS-i | Grün-Rot (Blinken) | Kein Kontakt mit dem AS-i Master                             |
|                  | Rot (Blinken)      | Interner Fehler. Ein- und ausschalten, ansonsten austauschen |

## AS-i LED und Fehler-LED in Kombination

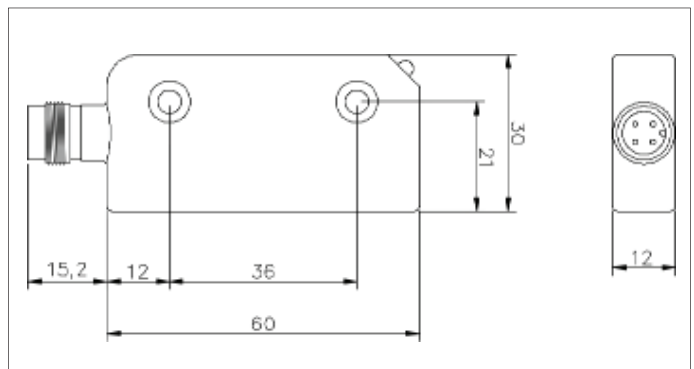
| AS-i (grün) | Fehler (rot) | Beschreibung                         |
|-------------|--------------|--------------------------------------|
| AUS         | AUS          | AS-i keine Stromversorgung           |
| EIN         | AUS          | Normalbetrieb                        |
| AUS         | EIN          | Kein Datenaustausch mit dem Master   |
| BLINKEN     | EIN          | Kein Datenaustausch weil Adresse = 0 |

## Technische Daten – Eden AS-i

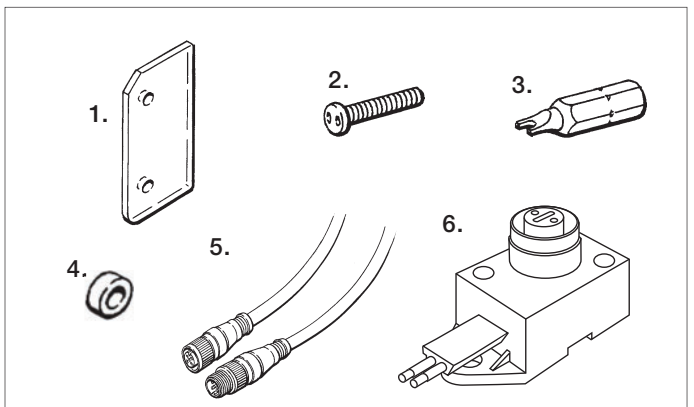
|  |   |
|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>                             |   |
| Adam AS-i mit 4 DA1                              | 2TLA020051R6000   |
| Eva AS-i   | 2TLA020051R8000   |
| <b>AS-i Daten</b>                                |   |
| AS-i Profil                                      | S-7.B.E   |
| Slave-Adresse bei Auslieferung                   | 0   |
| Adressierung über                                | M12-Anschluss   |
| Ansprechzeit über AS-i Bus                       | 10 ms   |
| <b>Sicherheitsdaten – jährliche Verwendung</b>   |   |
| PFH <sub>D</sub>                                 | 6,0*10e-10  |
| Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer) | 20 Jahre  |
| <b>Spannungsversorgung, Betriebsspannungen</b>   |   |
|  | 30 V DC, AS-i Bus.  |
|  | Toleranz 26,5-31,6 V DC   |
| <b>Schaltabstand (zwischen Zielen)</b>           |   |
|  | 15 +/- 2 mm   |
| <b>Stromaufnahme gesamt</b>                      |   |
|  | 65 mA   |
| <b>Sicherere Schaltabstand (Sar)</b>             |   |
|  | 45 mm   |
| <b>Sicherer Betriebsabstand (Sao)</b>            |   |
|  | 7,5 mm  |
| <b>Schutzart Gehäuse</b>                         |   |
|  | IP69K   |
| <b>Kabeltyp</b>                                  |   |
|  | M12-Anschluss, Stiftstecker 4-polig<br>(nur Pin 1 und Pin 3 werden verwendet)   |
| <b>Umgebungstemperatur</b>                       |   |
|  | Lagerung: -40...+85°C<br>Betrieb: -25...+55°C   |
| <b>Gewicht</b>                                   |   |
|  | ~150 g  |
| <b>Werkstoff</b>                                 |   |
|  | Gehäuse: Polybutylen-terephthalat (PBT)<br>Einsatz: Epoxidharz  |
| <b>Farbe</b>                                     |   |
|  | Gelb, schwarze Aufschrift   |
| <b>Befestigungsschrauben</b>                     |   |
|  | SM4   |
| <b>EN ISO13849-1</b>                             |   |
|  | Bis PL e/Kat. 4   |
| <b>EN62061</b>                                   |   |
|  | Bis SIL3  |
| <b>IEC/EN 61508-1...7</b>                        |   |
|  | SIL3, PFH <sub>D</sub> : 6,0 * 10 <sup>-10</sup>  |
| <b>Approved standards</b>                        |   |
|  | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG<br>EN ISO 12100<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005,<br>EN 60204-1:2006+A1:2009,<br>EN 60664-1:2007,<br>EN 61000-6-2:2005,<br>EN 61000-6-4:2007,<br>EN 60947-5-1:2003+A1:2009,<br>EN ISO 14119 |



Elektrische Anschlüsse Eden AS-i



Abmessungen



**Zubehör:**

1. Schutzplatte DA1: 2TLA020053R0000
2. Sicherheitsschrauben, SM4 x 20: 2TLA020053R4200
3. SBITS: 2TLA020053R5000
4. DA2B, Abstandshalter: 2TLA020053R0300
5. M12-C112 1 m Kabel, 5-adrig, 0,34 mm<sup>2</sup>, M12 Buchsen- und Stiftstecker: 2TLA020056R2000,
- M12-C312 3 m Kabel, 5-adrig, 0,34 mm<sup>2</sup>, M12 Buchsen- und Stiftstecker: 2TLA020056R2100
6. AS-i T-Anschluss mit M12, Flachkabelstecker auf M12: 2TLA020073R0000

# Eden und Eden AS-i

## Anwendungsbeispiele

### Eden AS-i zur Positionserfassung

Adam und Eva können eingesetzt werden, um zu gewährleisten, dass eine sichere Position eingehalten/erreicht wird. Wenn der maximale Schaltabstand von 15 mm überschritten wird, wird der Kontakt zwischen Adam und Eva unterbrochen.

### Eden AS-i zur Sektor-Erfassung

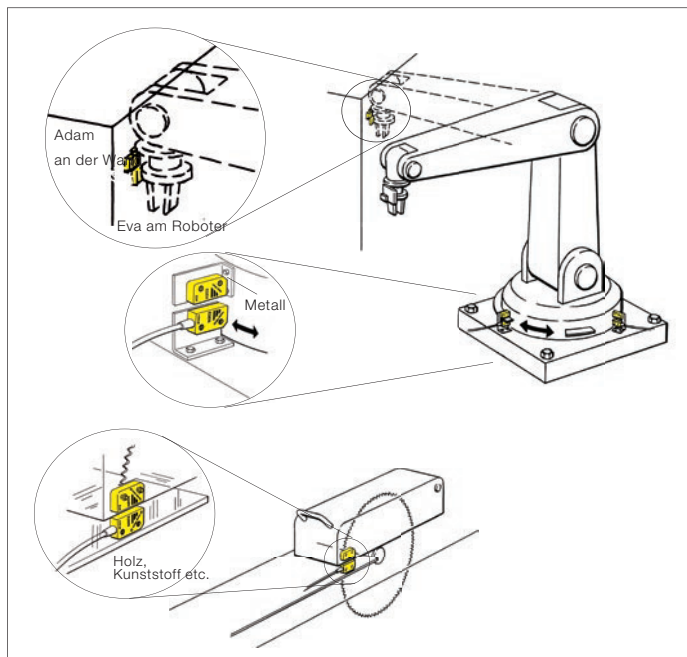
Metall unterbricht das Signal zwischen Adam und Eva. Zusätzliche Eden Sensoren können angebracht werden, um die Position von Metallplatten zu erfassen.

### Eden AS-i kann durch Holz und Kunststoff hindurch kommunizieren

Holz, Kunststoff und andere nicht-metallische Werkstoffe lassen das Signal zwischen Adam und Eva hindurch.

### Eden AS-i kann in Türen und Hauben versteckt werden

Aufgrund der kleinen Baugröße kann Eden problemlos in Rahmen oder Abdeckungen versteckt werden.



## Befestigung – Eden

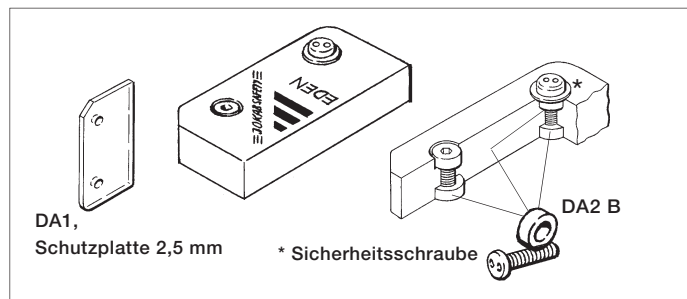
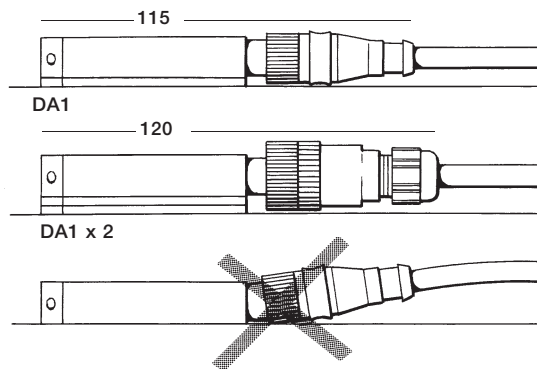
### Einbau und Wartung von Eden

Eva kann im Verhältnis zu Adam auf unterschiedliche Weise gedreht werden. Je nach Kabelstecker, der für den Anschluss von Eden verwendet wird, können unterschiedliche Distanzplatten erforderlich sein, um Beschädigungen an Adam zu vorbeugen. Die mit den Adam M12-Anschlüssen mitgelieferten Distanzplatten (DA1) werden hierfür empfohlen, siehe Bild unten. Außerdem müssen die mitgelieferten Abstandshalter verwendet werden, um Eden mechanisch vor Beschädigung zu schützen.

- Montage mit einer Schutzplatte (DA1) für Adam M12 mittels vorverdrahtetem und gegossenem M12-Stecker. Für einen M12-Anschluss wird ein gerader Kontakt empfohlen.
- Montage mit zwei Schutzplatten (DA1) für Adam M12 mit einem M12-Anschluss mit Kabel und Kabelstutzen.
- Falsche Montage ohne Schutzplatte kann dauerhaften Schaden am Sensor verursachen.

Schaltabstand zwischen Adam und Eva: 0-15 mm +/- 2 mm

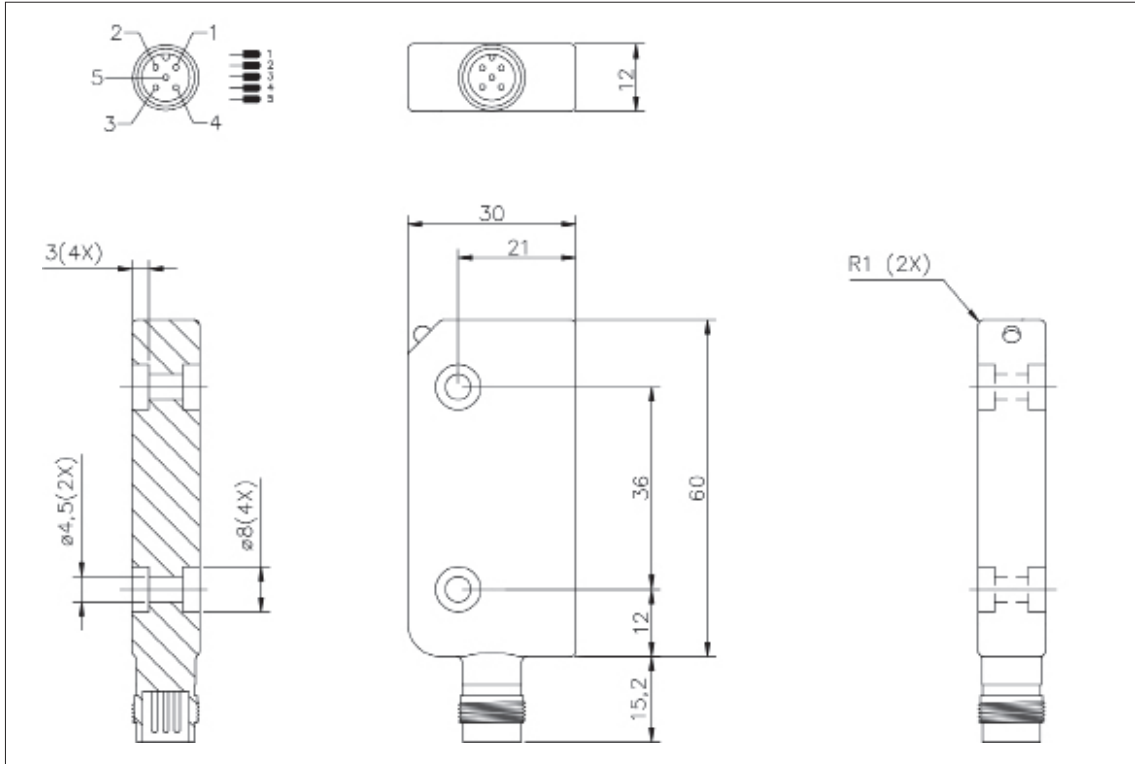
Mindestabstand zwischen zwei Eden-Paaren: 100 mm



# Adam M12

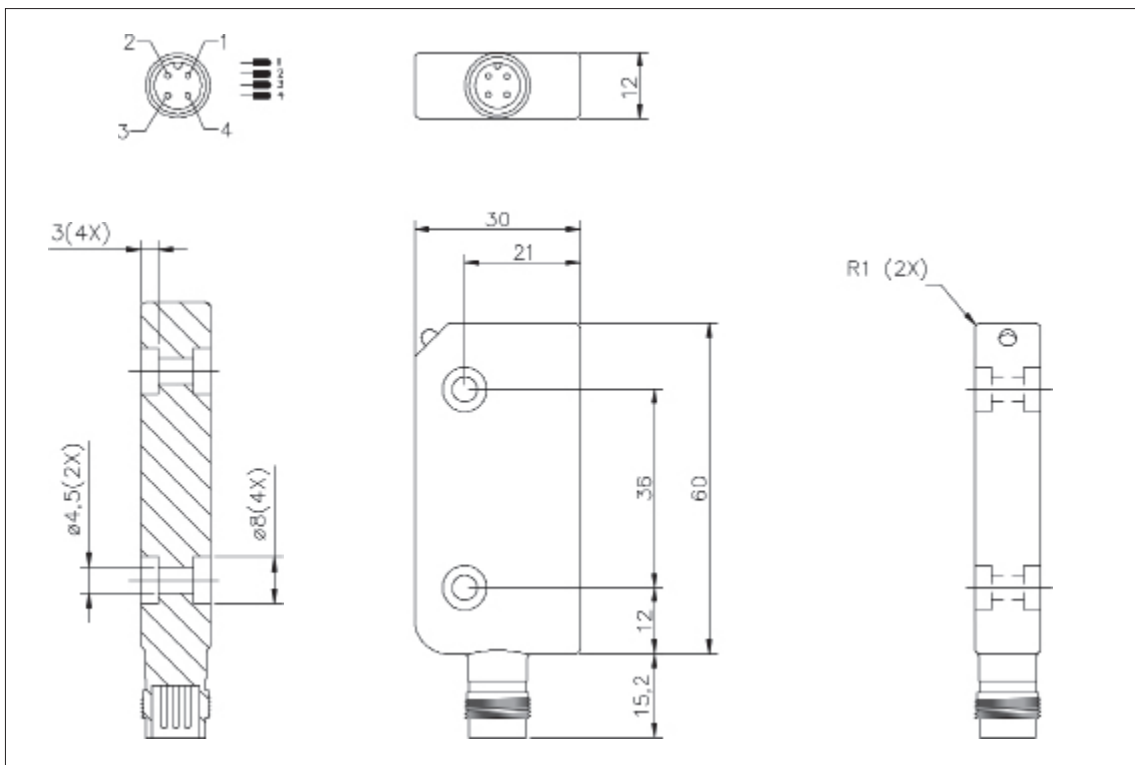
## Abmessungen

### Adam M12



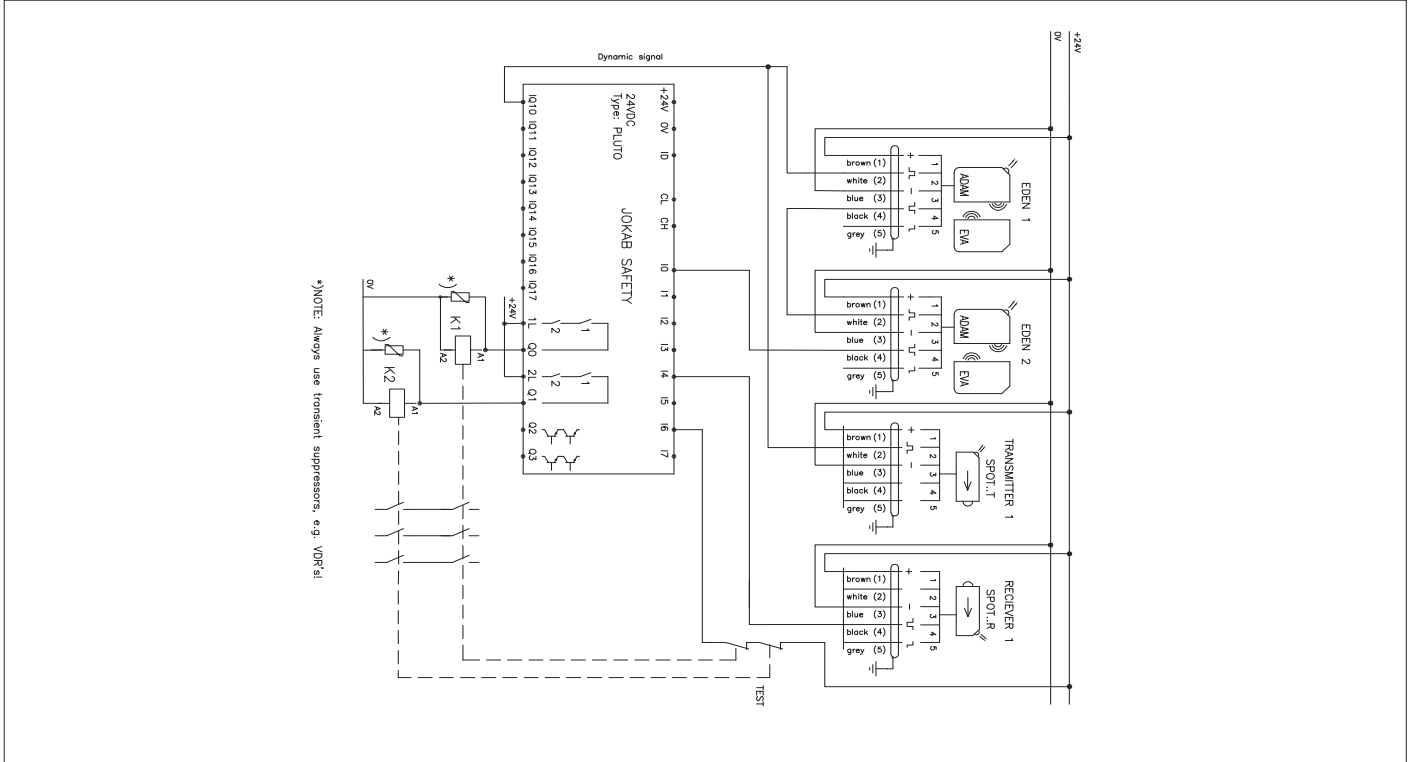
9

### Adam M12 AS-i

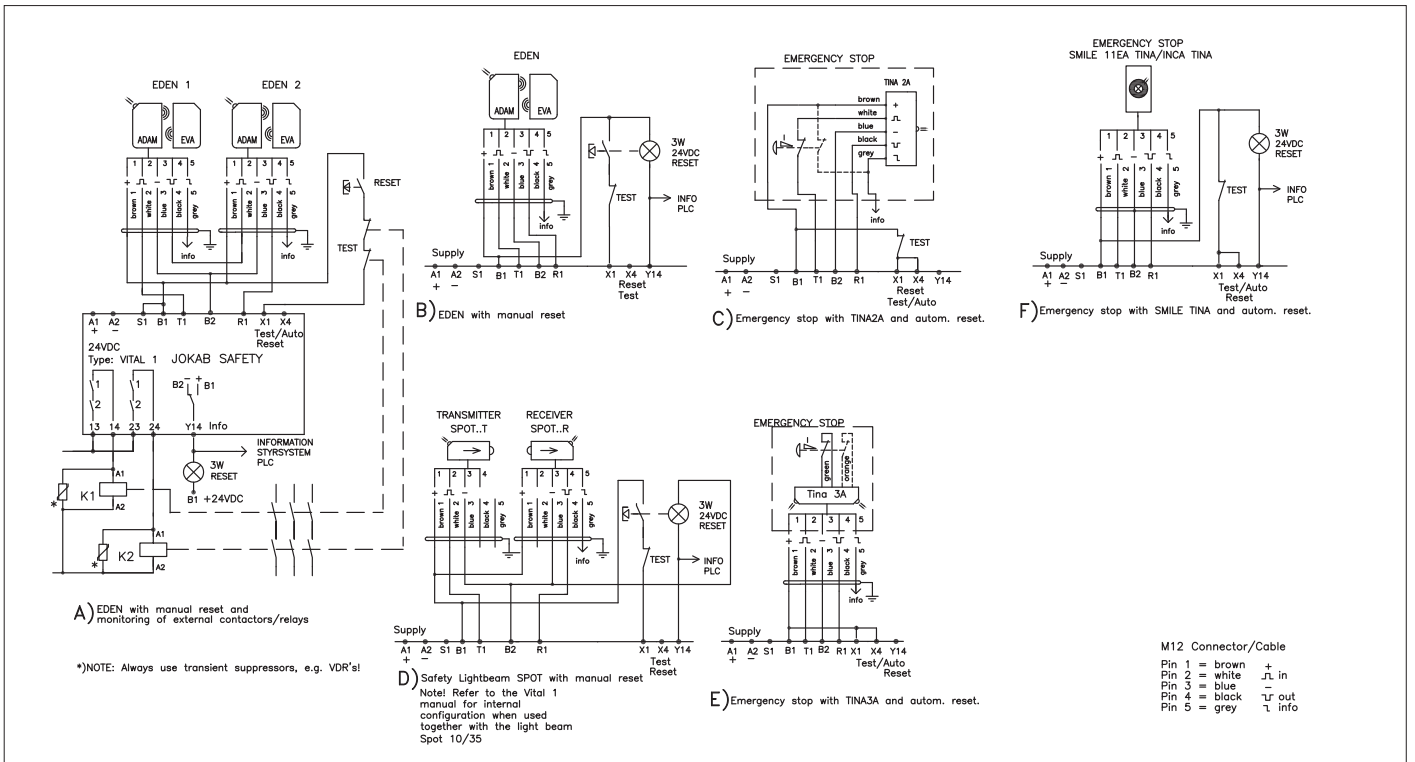


# Eden Anschlussbeispiele

## Anschluss von Eden an Pluto



## Anschluss von Eden an Vital 1





# Sicherheitsmagnetschalter Sense7



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Tore und Türen
- Hauben
- Positionsüberwachung

## Merkmale:

- Kleine Baugröße
- Bis zu IP69K
- LED-Statusanzeige
- 2 Öffner + 1 Schließer
- Halbleiterausgänge

### Schalterbeschreibung

Die kodierten berührungslosen Schalter der Reihe Sense7 wurden für die Verriegelung von Hänge- und Schiebe- sowie von abnehmbaren (Schutz)Türen konzipiert. Ihre Bauweise prädestiniert sie für den Einsatz in Umgebungen, in denen die höchste Sicherheitsstufe erforderlich ist.

Der Magnetschalter ist kompakt, lässt sich sehr leicht anbringen und völlig hinter Abdeckungen und Toren verstecken. Sense7 verträgt sowohl Schmutz als auch Wasser und hat keine staubanziehenden Einbuchtungen, weshalb er sich auch für Bereiche mit hohen Reinheitsanforderungen eignet. Da der Magnetschalter nicht mechanisch beeinflusst wird (berührungsfreie Funktion), hat er eine lange Lebensdauer. Der Schaltabstand von Sense7 beträgt 14 mm bei einer hohen Versatztoleranz des Schalters. Der Betätiger wird stets zusammen mit dem berührungslosen Schalter geliefert.

### Werkstoff

Der Sense7-Schalter ist sowohl in UL-zugelassenem Polyester als auch in nichtrostendem Stahl 316 erhältlich. Das Gehäuse aus nichtrostendem Stahl hat eine spiegelblank polierte Oberfläche (Ra4), die für CIP-Reinigung geeignet ist - Bereiche, in denen es gemäß EHEDG-Richtlinien zu Lebensmittelspritzern kommt.

### Schutz vor unbefugtem oder versehentlichem Zugriff

Um zu verhindern, dass Unbefugte den Sense7-Schalter manipulieren, kann der kodierte Magnetschalter nur mithilfe des kodierten Magneten betätigt werden. Andere Magneten, Schraubendreher oder sonstige Werkzeuge haben keinen Einfluss auf die Schalterausgänge.

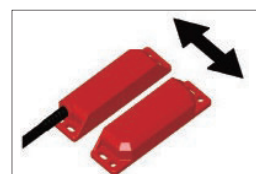
### Sicherheitsstufe

Der Sense7 verfügt über zwei Öffner und einen Schließer. Um die höchste Sicherheitsstufe PL e/Kat 4 gemäß EN ISO13849-1 zu erreichen, müssen zusammen mit einem Sicherheits-Relais oder einer Pluto Sicherheits-SPS zwei Kontakte überwacht werden.

### Vorschriften und Normen

Sense7 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen.

Beispiele maßgeblicher Normen sind die EN1088, IEC/EN 60947-5-3, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 62061 und UL 508.



Schaltabstand 14 mm

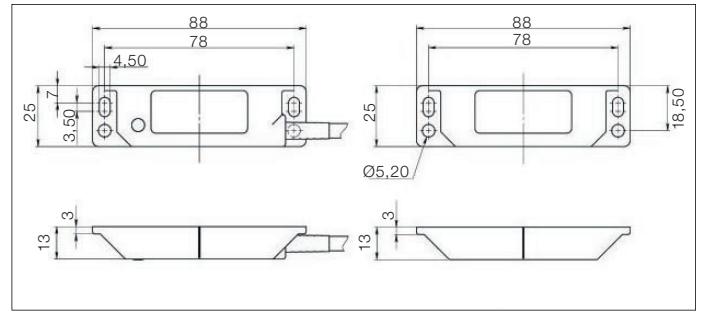


Schnellanschluss-Variante mit 250 mm Kabel und M12.

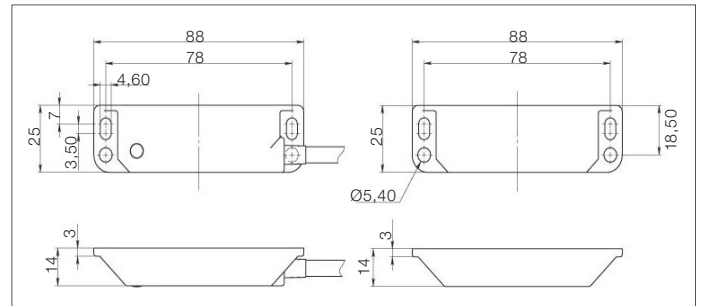
**HINWEIS:** Die Ausführungen von Sense7 haben zwei Öffner und einen Schließer. Bei allen Schaltern der Reihe Sense7 sind die Öffner geschlossen, wenn die Schutzvorrichtung geschlossen und der Betätiger angefahren ist.

## Technische Daten – Reihe Sense7

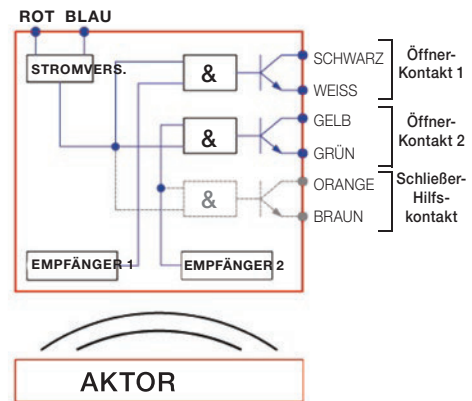
|  |  |
|--|--|
| <b>Artikelnummer</b>                             |  |
| Kunststoff                                       |  |
| Sense7 – 2 m Kabel                               | 2TLA050056R4100                                      |
| Sense7 – 5 m Kabel                               | 2TLA050056R5100                                      |
| Sense7 – 10 m Kabel                              | 2TLA050056R6100                                      |
| Sense7 - 250 mm Kabel mit M12                    | 2TLA050056R2100                                      |
| <b>Nichtrostender Stahl</b>                      |  |
| Sense7Z – 2 m Kabel                              | 2TLA050056R4120                                      |
| Sense7Z – 5 m Kabel                              | 2TLA050056R5120                                      |
| Sense7Z – 10 m Kabel                             | 2TLA050056R6120                                      |
| Sense7Z - 250 mm Kabel mit M12                   | 2TLA050056R2120                                      |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                          |  |
| EN ISO 13849-1                                   | Bis PL e/Kat. 4, abhängig von der Systemarchitektur  |
| EN 62061   | Bis SIL3, abhängig von der Systemarchitektur         |
| <b>Sicherheitsdaten</b>                          |  |
| Mechanische Lebensdauer                          | 3,3 x 10 <sup>6</sup> Betätigungen bei 100mA Last    |
| Sicherheitsdaten – jährliche Verwendung          | 8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage)     |
| PFH <sub>D</sub>                                 | 2,52 x 10 <sup>-8</sup>                              |
| Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer) | 47 Jahre   |
| MTTF <sub>d</sub>                                | 470 Jahre  |
| Sicherheitskanal 1 Öffner                        | 24 V DC max. 0,2 A                                   |
| Sicherheitskanal 2 Öffner                        | 24 V DC max. 0,2 A                                   |
| Sicherheitskanal 3 Schließer                     | 24 V DC max. 0,2 A                                   |
| Stromversorgung                                  | 24 V DC ±10%   |
| Schaltstrom min.                                 | 10 V DC 1mA  |
| Dielektrischer Widerstand                        | 250 V AC   |
| Isolationsfestigkeit                             | 100 MOhm   |
| Empfohlenes Spaltmaß                             | 5 mm   |
| Schaltabstand (zwischen Zielen)                  | Sao 10 mm geschlossen (ein)<br>Sar 20 mm offen (aus) |
| Versatztoleranz                                  | 5 mm in allen Richtungen von<br>5 mm Spaltmaß        |
| Schaltfrequenz                                   | max. 1,0 Hz  |
| Annäherungsgeschwindigkeit                       | 200 mm/m bis 1000 mm/s                               |
| Vibrationsfestigkeit                             | IEC 68-2-6, 10-55 Hz 1 mm                            |
| Stoßfestigkeit                                   | IEC 68-2-27, 11 ms, 30 g                             |
| Schutzart Gehäuse                                | IP67 und IP69K                                       |
| Kabeltyp   | PVC, 8-adrig,<br>6 mm Außendurchmesser               |
| <b>Betriebstemperatur</b>                        |  |
| Sense7   | -25° C bis +80° C                                    |
| Sense7Z  | -25° C bis +105° C                                   |
| <b>Werkstoff</b>                                 |  |
| Sense7   | Polyester mit UL-Zulassung                           |
| Sense7Z  | Nichtrostender Stahl 316                             |
| Farbe  | Rot oder nichtrostender Stahl                        |
| Einbaulage                                       | Beliebig   |
| Befestigungsschrauben (Anzugsdrehmoment)         | 2 x M4<br>(1,0 Nm)                                   |



Abmessungen Sense7

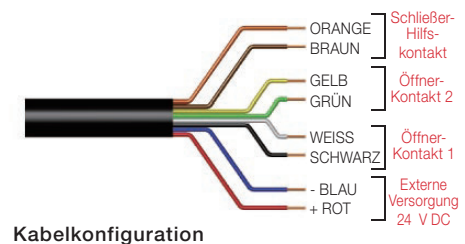


Abmessungen Sense7Z



Elektroanschluss

| M12 8-polig | Sense7 - 250 mm Kabel mit (Pin vom Schalter aus gesehen) | Farben  |
|-------------|--|---------|
| 1           | 1  | Weiß    |
| 2           | 2  | Rot     |
| 3           | 3  | Blau    |
| 4           | 4  | Gelb    |
| 5           | 5  | Braun   |
| 6           | 6  | Grün    |
| 7           | 7  | Schwarz |
| 8           | 8  | Orange  |



Kabelkonfiguration

# Elektromagnetische Prozesszuhaltung Magne



## Elektromagnetische Zuhaltung mit Anzeige

Magne ist eine elektromagnetische Zuhaltung, die für den Einsatz in Industrieanwendungen und sonstigen rauen Umgebungen ausgelegt ist. Da keine beweglichen Teile vorhanden sind, ist eine lange Lebensdauer gewährleistet. Das Gerät hat den Zweck, unnötige Prozessunterbrechungen zu verhindern, d.h. es handelt sich hier nicht um eine Sicherheitszuhaltung. Magne kann mit seinem Elektromagneten eine Tür mit einer Kraft von bis zu 1500 N geschlossen halten. Wenn die Betriebsspannung abgeschaltet ist, bleibt auf der Magnetfläche keinerlei magnetisches Material haften.

Der Einsatz von M12-Steckern macht es leicht, mehrere Magne-Geräte und Eden-Sensoren in Reihe zu schalten und somit die Steuerung und Überwachung entweder mit einer Sicherheits-SPS Pluto oder einem Sicherheitsmodul Vital zu ermöglichen. Über das Anschlusskabel ist es auch möglich, ein Anzeigesignal zu erhalten, das darüber Aufschluss gibt, ob das Magne-Gerät zugehalten ist oder nicht.

## Zubehör:

- Montagekit für herkömmliche Türen, mit Beschlägen und Schrauben für die Befestigung an einem Zaunsystem QuickGuard® von ABB (5...15 mm Türspalt)
- Kunststoffhandgriff
- Handgriffprofil für die Befestigung an herkömmlichen Türen mit dem Zaunsystem Quick-Guard® von ABB (5-15 mm Türspalt)

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Elektromagnetische Zuhaltung von Türen und Hauben zu Fertigungsprozessen, die bezüglich unbeabsichtigter/unnötiger Abschaltungen kritisch sind.
- Für eine sichere Überwachung hat Magne 2 einen integrierten Eden-Sensor.

Merkmale:

- Keine beweglichen Teile
- Starke magnetische Zuhaltekraft: 1500N
- Aufstellung und Betrieb in rauer Umgebung möglich
- Anzeige: Zugehalten/nicht zugehalten
- Serienschaltung mit Türüberwachungssensor Eden möglich
- Keine Stromspitzen beim Einschalten
- Zusammen mit Handgriffprofil ergibt Magne 2 eine komplette Türlösung.



Magne lässt sich durch die T-Nut des Zaunsystems Quick-Guard® einfach montieren, einstellen und demontieren.

# Magne Modelle und Zubehör



Magne 1A mit Montagekit JSM D21B und JSM D27.



Magne 2A mit Montagekit JSM D21B, JSM D24 und JSM D27.



JSM D28 Handgriffprofil, das Magne bei geschlossener Tür vollständig verdeckt.



Magne 2A mit Montagekit JSM D23.

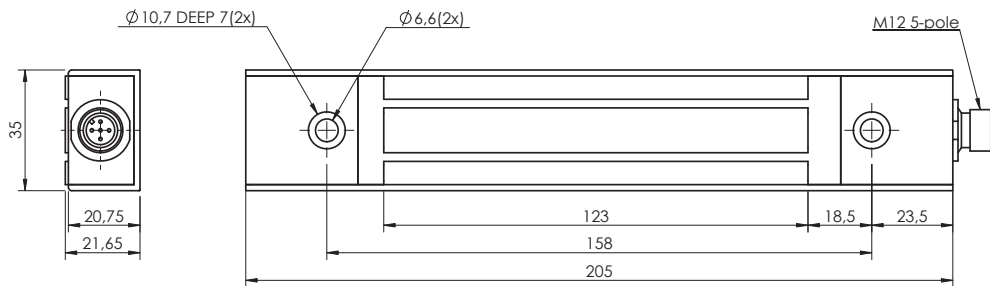
## Modelle und Bestelldaten

|  |                 |   |
|--|-----------------|---|
| Magne 1A v2 1500N                        | 2TLA042022R2100 | Elektromagnet mit 5-poligem M12-Kontakt. Ankerplatte. Zellgummi.  |
| Magne 1B v2 1500N                        | 2TLA042022R2200 | Elektromagnet mit 5-poligem M12-Kontakt. Ankerplatte mit Dauermagnet. Zellgummi.  |
| Magne 2A v2 Eden inkl. EVA, 8-polig M12  | 2TLA042022R1600 | Magnetische Zuhaltung mit Anzeige. Elektromagnet mit 8-poligem M12-Kontakt. Ankerplatte. Zellgummi. Adam (eingebaut) + Eva (frei).  |
| Magne 2B v2 Eden inkl. EVA, 8-polig M12  | 2TLA042022R1800 | Magnetische Zuhaltung mit Anzeige. Elektromagnet mit 8-poligem M12-Kontakt. Ankerplatte mit Dauermagnet. Zellgummi. Adam (eingebaut) + Eva (frei).  |
| Magne 2Ax v2 Eden inkl. EVA, 5-polig M12 | 2TLA042022R1700 | Magnetische Zuhaltung mit Anzeige. Elektromagnet mit 5-poligem M12-Kontakt. Ankerplatte. Zellgummi. Adam (eingebaut) + Eva (frei).  |
| Magne 2Bx v2 Eden inkl. EVA, 5-polig M12 | 2TLA042022R1900 | Magnetische Zuhaltung mit Anzeige. Elektromagnet mit 5-poligem M12-Kontakt. Ankerplatte mit Dauermagnet. Zellgummi. Adam (eingebaut) + Eva (frei).  |
| JSM D28                                  | 2TLA042023R0100 | Aluminiumprofil als Türgriff und Montagekit für Magne. Bedeckt Magne vollständig bei geschlossener Tür.   |
| JSM D21B                                 | 2TLA042023R0500 | Montagekit für Magne. Für herkömmliche Türen (5-15 mm Türspalt). Passt für alle Magne-Modelle. Anmerkung: Bei Verwendung mit Magne 2A/B,-2Ax/Bx ist auch für Eva ein Montagekit erforderlich (JSM D24). |
| JSM D23                                  | 2TLA042023R0200 | Montagekit für Magne. Für Schiebetür. Passt zu allen Magne.   |
| JSM D24                                  | 2TLA042023R0300 | Montagekit für Eva. Für konventionelle Tür.   |
| JSM D27                                  | 2TLA042023R1000 | Handgriff/Schraube für JSM D21 Magne Montagekit.  |
| Magne Zellgummi                          | 2TLA042023R3600 | Ersatzteil. Zellgummi t=10 mm   |
| Magne Ankerplatte 32A                    | 2TLA042023R1300 | Ersatzteil. Ankerplatte A (ohne Dauermagnet). Breite 32 mm. Bei Magne 1/2 enthalten   |
| Magne Ankerplatte 34A                    | 2TLA042022R2300 | Zubehörteil, Ankerplatte A (ohne Dauermagnet). Breite 34 mm.  |
| Magne Ankerplatte 32B                    | 2TLA042023R0400 | Ersatzteil. Ankerplatte B (mit Dauermagnet). Breite 32 mm. Bei Magne 1/2 enthalten.   |
| Magne Ankerplatte 34B                    | 2TLA042022R2400 | Zubehörteil, Ankerplatte B (mit Dauermagnet). Breite 34 mm.   |

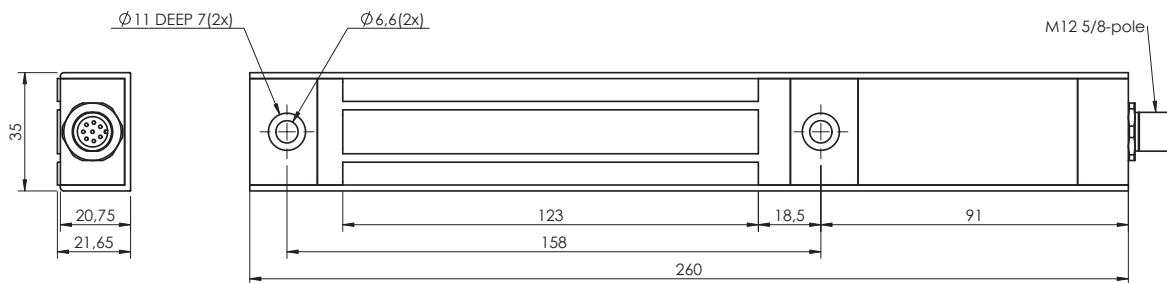
## Technische Daten – Magne

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| <b>Sicherheitsstufe</b>          | Für Eden Verriegelungsschalter. Nicht gültig für die Zuhaltfunktion.<br>IEC/EN 61508-1...7<br>EN 62061<br>EN ISO 13849-1 | SIL3<br>SIL3<br>PL e/Kat. 4  |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>           |  | 4,50×10 <sup>-9</sup>  |
| <b>Stromversorgung</b>           |  | Magnet: 24 V DC +/- 15%<br>Eden: 17–27 V DC, Welligkeit max. 10%   |
| <b>Leistungsaufnahme</b>         |  | Magnet: 7 W (300 mA bei 24 V DC)<br>Eden: 45–55 mA (siehe Daten bei Eden)  |
| <b>Betriebstemperaturbereich</b> |  | -20° C bis +50° C  |
| <b>Schutzart</b>                 |  | IP65   |
| <b>Gewicht</b>                   |  | Magne 1: 610 g, Magne 2: 700 g, Anker 32A/B: 290 g, Anker 34A/B: 308 g   |
| <b>Werkstoff</b>                 |  | Ankerplatte und Magnet: Stahl<br>Gehäuse: Aluminium<br>Vergussteil: PUR, Epoxidharz  |
| <b>Zuhaltekraft</b>              |  | 24 V DC: Min. 1500 N<br>0 V DC: 0 N (Magne 1A/2A/2Ax)<br>0 V DC: 30 N (Magne 1B/2B/2Bx)  |
| <b>Kontakte</b>                  |  | Reed-Sensor (nicht sicher)   |
| <b>Schaltstrom max.</b>          |  | 100 mA   |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>   |  | >10 <sup>7</sup> Schaltvorgänge  |
| <b>Stecker</b>                   |  | M12 5-poliger Stiftstecker (Magne 1A/B, 2Ax/Bx)<br>M12 8-poliger Stiftstecker (Magne 2A/B)   |
| <b>Anschlüsse</b>                |  | Magne 1A/B:<br>(1) Braun: Zuhaltung, +24 V DC<br>(2) Weiß: Versorgung Sensor<br>(3) Blau: 0 V DC<br>(4) Schwarz: Schließer<br>(5) Grau: Öffner<br>Magne 2A/B:<br>(1) Weiß: Dynamischer Signaleingang<br>(2) Braun: +24V DC<br>(3) Grün: Zuhaltung, +24V DC<br>(4) Gelb: Zuhaltung, 0V DC<br>(5) Grau: Info geschlossen (max. 10 mA)<br>(6) Pink: Dynamischer Signalausgang<br>(7) Blau: 0V DC<br>(8) Red: Info zugehalten (max 100 mA)<br>Magne 2Ax/Bx:<br>(1) Braun: +24 V DC<br>(2) Weiß: Dynamischer Signaleingang<br>(3) Blau: 0 V DC<br>(4) Schwarz: Dynamischer Signalausgang<br>(5) Grau: Zuhaltung |
| <b>Konformität</b>               |  | EN ISO 12100-1:2010, EN ISO 13849-1:2008, EN ISO 13849-2:2008, EN 62061:2005,<br>EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007,<br>EN 60947-5-1:2004, EN 14119  |

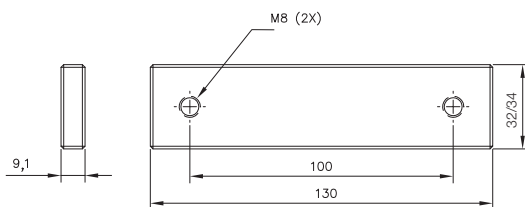
# Magne Abmessungen



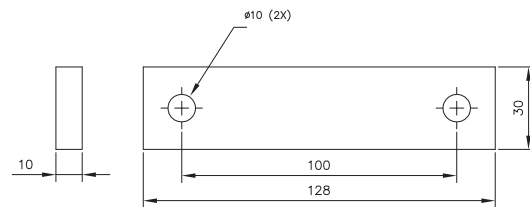
Abmessungen Magne 1A/B



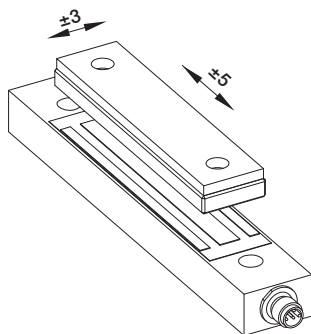
Abmessungen Magne 2A/B, -2Ax/Bx



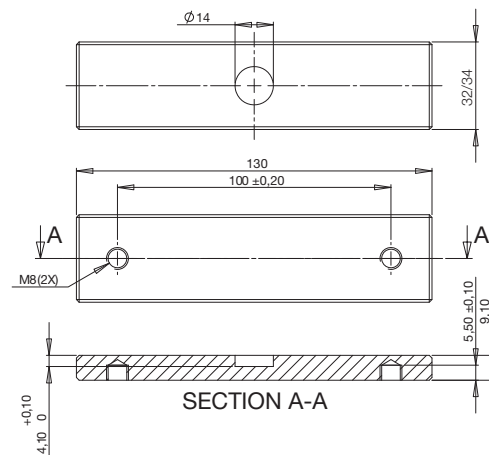
Abmessungen Ankerplatte 32A/34 (ohne Dauermagnet)



Abmessungen - Zellgummi



Einbautoleranz (allgemein)

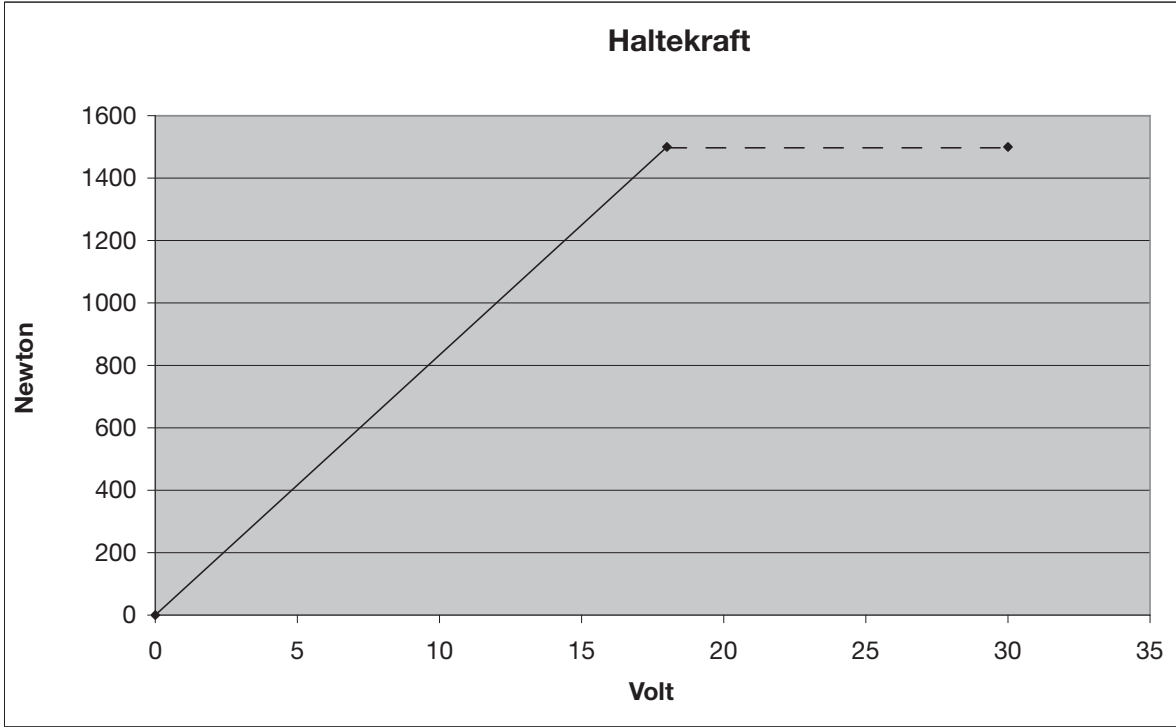


Abmessungen Ankerplatte 32B/34B (mit Dauermagnet)

HINWEIS:  
Alle Abmessungen in mm

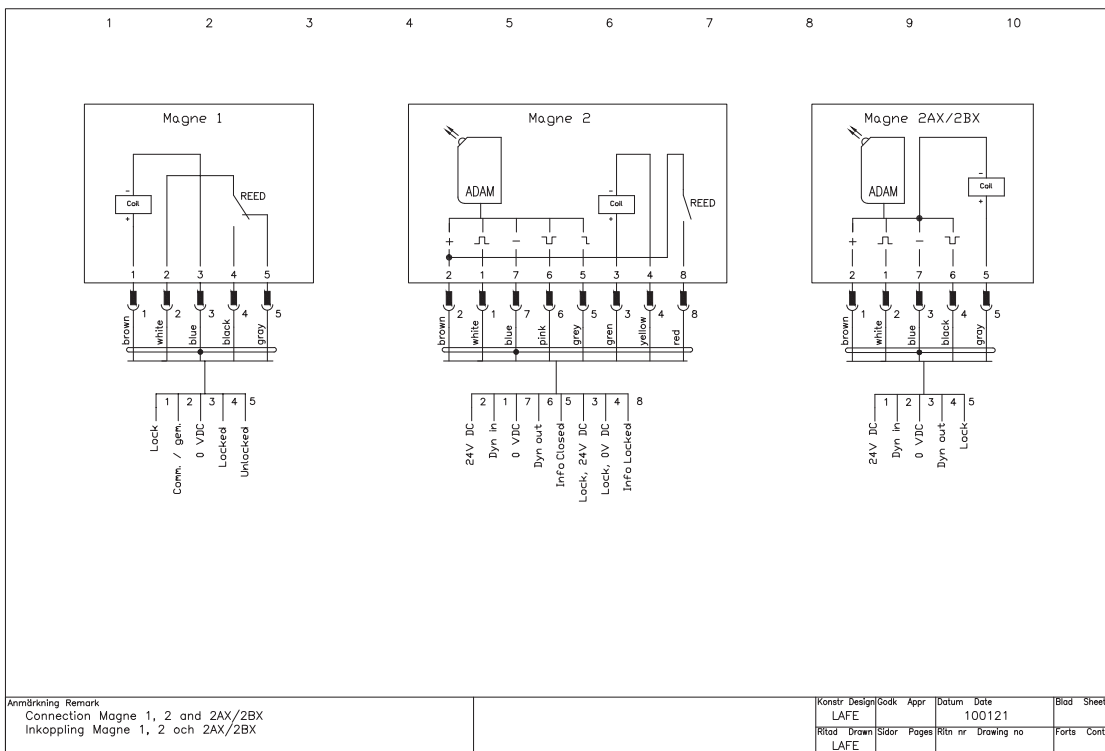
# Magne Anschlussbeispiele

## Haltekraft- Magne 1 und 2



9

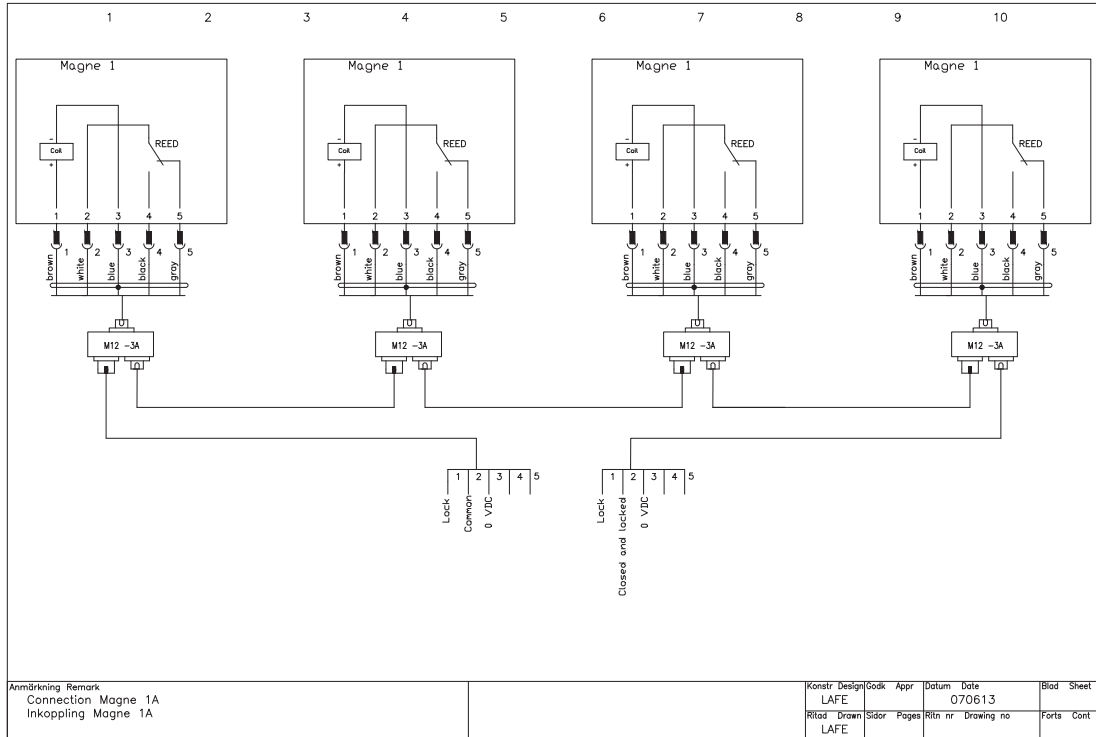
## Anschlussbeispiel - Magne 1 und 2



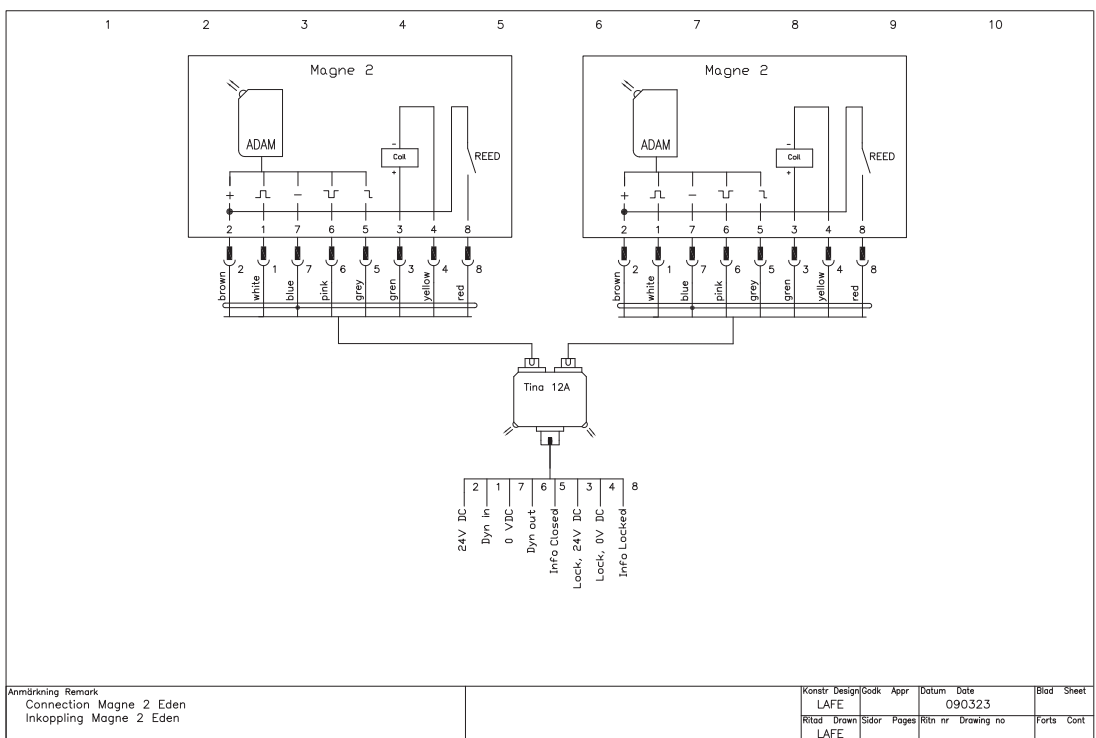


# Magne Anschlussbeispiele

## Anschlussbeispiel - Magne 1 in Reihe



## Anschlussbeispiel - Magne 2 in Reihe



# Prozess-Zuhaltevorrichtung Dalton

## Verwendung:

- Türen und Hauben

## Merkmale:

- Klein und robust
- Integriert mit Eden
- Hohe Gehäuse-Schutzart IP67
- Für raue Einsatzbedingungen
- Niedriger Stromverbrauch
- Zustandsinformation durch LED-Anzeige am Gehäuse und über das Anschlusskabel.



### Dalton – die intelligente Prozess-Zuhaltevorrichtung

Dalton ist kein Sicherheitsschloss, sondern eine Zuhaltevorrichtung, die unerwünschte Prozessunterbrechungen verhindert. Sie kann entweder als separates Gerät oder zusammen mit Eden als Sicherheitssensor verwendet werden. In nicht zugehaltenem Zustand wird die Tür mithilfe des Kugelrasters geschlossen gehalten, während die Kugeln im zugehaltenen Zustand mechanisch blockiert sind, so dass das Schloss nicht geöffnet werden kann. Das Haltemoment für den Kugelraster lässt sich bei Bedarf verstellen. Der Mechanismus lässt eine Zuhaltung nur dann zu, wenn der Kugelraster im Schloss ist und/oder Eva und Adam Kontakt haben (je nach Ausführung). Sobald ein Eingang mit Spannung versorgt wird, wird der Kugelraster gesperrt.

Dalton wird einfach über einen M12-Anschluss angeschlossen. Zur Verteilung von sowohl Sicherheits- als auch Zuhaltungsfunktion kann ein Tina-Anschlussblock verwendet werden. Die Zustandsinformation wird über LEDs angezeigt und kann auch mithilfe der SPS über den Informationsausgang abgelesen werden.

### Dalton ist modular strukturiert

Die Dalton Prozess-Zuhaltevorrichtung ist modular aufgebaut und kann je nach Position, Einbau und Funktion auf unterschiedliche Arten kombiniert werden. Sie wählen das Gehäuse, die Schließzunge und den Montagesatz selbst aus, um eine komplette Dalton-Einheit zu erhalten.

### Montage

Dalton bietet viele verschiedene Einbaumöglichkeiten, da die Schließzunge aus drei Richtungen in den Kugelraster eingeführt werden kann. Um sicherzustellen, dass Dalton problemlos funktioniert, muss der Kugelraster „ruhen“, d.h. er darf nicht von der Schließzunge eingedrückt werden, wenn die Tür geschlossen ist. Die Befestigungen von Dalton sind deshalb so konstruiert, dass sich Schließzunge und Kugelraster verstellen lassen.



Dalton ist in der T-Nut des Quick-Guard® Zaunsystems einfach einzubauen, einzustellen und zu demontieren.

# Dalton

## Modular aufgebaut

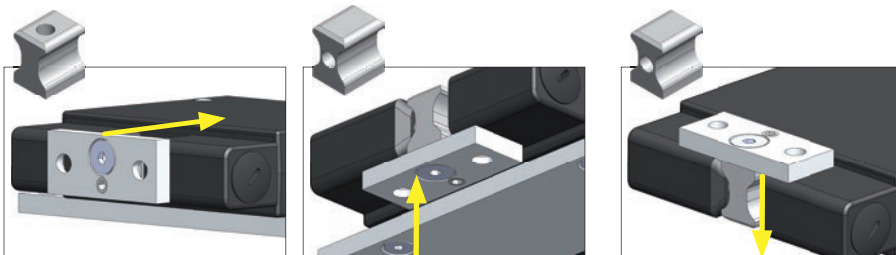
### 1. Wählen Sie das für Ihre Anwendung geeignetste Dalton-Gehäuse:

- Dalton M11/M31 - Falls Sie nur Ihre Tür/Haube zuhalten müssen (8-polig/5-polig M12)
- Dalton M12 - Wenn Sie Ihre Tür/Haube zuhalten wollen und außerdem den Sicherheitssensor Eden gemeinsam für Dalton und Eden an einem Kabel installiert haben.
- Dalton L00 - Wenn Sie Dalton nur verwenden, um die Tür festzustellen und geschlossen zu halten



- Dalton M11**  
mit 8-poligem Stiftstecker
- Dalton M12**  
mit 8-poligem Stiftstecker,  
5-poligem Buchsenstecker für Adam
- Dalton M31**  
mit 5-poligem Stiftstecker
- Dalton L00**  
als Kugelraster, ohne elektrische Funktionen.

### 2. Wählen Sie eine Schließzunge, je nachdem, wie die Tür/Haube geschlossen wird.



Zuhaltung von vorne -  
Schließzunge A

Zuhaltung von unten -  
Schließzunge B

Zuhaltung von oben -  
Schließzunge B

#### Schließzunge A

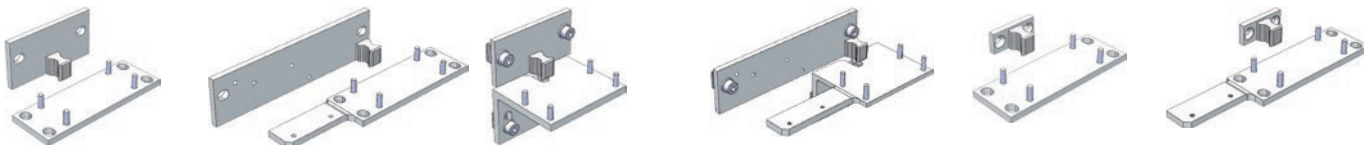
Dies wird ausgewählt, wenn die Tür zur Vorderseite des Dalton hin öffnet

#### Schließzunge B

Dies wird ausgewählt, wenn die Tür zur Ober- oder Unterseite von Dalton schließt

Bei Dalton L00 können beide Schließzungen unabhängig von der Betriebsrichtung verwendet werden

### 3. Wählen Sie ein Montagesatz, das zu Ihrer Installation passt.



**Montagesatz 1**  
für Dalton und  
Schließzunge

**Montagesatz 2**  
für Dalton und Adam sowie  
für Schließzunge und Eva

**Montagesatz 3**  
für Dalton, ange-  
passt an das ABB  
Zaunsystem

**Montagesatz 4**  
für Dalton und Eden,  
angepasst an das ABB  
Zaunsystem

**Montagesatz 5**  
für Dalton, kleine  
Halterung für  
Schließzunge

**Montagesatz 6**  
für Dalton und Eden,  
kleine Halterung für  
Schließzunge

Konsultieren Sie das Handbuch für weitere Informationen zum richtigen Einbau von Dalton

## Zubehör - Dalton

### Tina 12A Anschlussblock

Über den Anschlussblock Tina 12A können zwei Dalton-Geräte mit Eden über ein Kabel mit dem Schaltschrank verbunden werden. Zum Schaltschrank existiert eine gemeinsame Signalinformation für Dalton und Eden.

### Transferkabel

Mithilfe eines Transferkabels lässt sich Daltons 8-poliger Kontakt an den 5-poligen M12-Steckanschluss von Tina 4A oder Tina 8A anschließen. Beachten Sie, dass die Information von Dalton und Adam nicht verwendbar ist.

## Technische Daten – Dalton

|  |   |
|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>   |   |
| Dalton L00   | 2TLA020038R3000   |
| Dalton M11   | 2TLA020038R3100   |
| Dalton M12   | 2TLA020038R3200   |
| Dalton M31   | 2TLA020038R3300   |
| Zunge A  | 2TLA020039R0800   |
| Zunge B  | 2TLA020039R1000   |
| Befestigungskit 1  | 2TLA020039R0000   |
| Befestigungskit 2  | 2TLA020039R0100   |
| Befestigungskit 3  | 2TLA020039R0200   |
| Befestigungskit 4  | 2TLA020039R0300   |
| Befestigungskit 5  | 2TLA020039R0400   |
| Befestigungskit 6  | 2TLA020039R0500   |
| <b>Zubehör</b>   |   |
| DA 1   | 2TLA020053R0000   |
| M12-CT0214   | 2TLA020060R0100   |
| Tina 12A   | 2TLA020054R1800   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>  |   |
| Für Eden Verriegelungsschalter. Nicht gültig für die Zuhaltfunktion. |   |
| IEC/EN 61508-1...7   | SIL3  |
| EN 62061   | SIL3  |
| EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4   |
| <b>PFH<sub>b</sub></b>   |   |
| Für Eden Verriegelungsschalter. Nicht gültig für die Zuhaltfunktion. |   |
|  | 4,50×10 <sup>-9</sup>   |
| <b>Zuhaltfunktion</b>  |   |
|  | M - Zuhaltung durch Bestromung  |
|  | L - Nur Kugelraster, keine elektrischen Funktionen  |
| <b>Farbe</b>   |   |
|  | Schwarz   |
| <b>Betriebsspannung</b>  |   |
|  | 24 V DC +25/-20%  |
| <b>Stromaufnahme</b>   |   |
| Nicht zugehalten   | 40 mA   |
| Zugehalten   | 130 mA  |
| Eingang Zuhaltvorrichtung  | 5 mA  |
| Informationsausgang  | Max. 10 mA  |
| <b>Eden</b>  |   |
|  | Siehe Daten für Adam M12  |
| <b>Betriebstemperaturbereich</b>                                     |   |
|  | -10° C bis +55° C   |
| <b>Schutzart Gehäuse</b>   |   |
|  | IP67  |
| <b>Zuhaltkraft</b>   |   |
| Nicht zugehalten   | 25-100 N  |
| Zugehalten   | 2000 N  |
| <b>Werkstoff</b>   |   |
| Kugelraster, Sicherungsplatte  | Eloxiertes Aluminium  |
| Gehäuse  | Eloxiertes Aluminium  |
| Schließzunge   | Nichtrostender Stahl  |
| <b>Chemische Beständigkeit</b>                                       |   |
| Nichtrostender Stahl   | Gute Widerstandsfähigkeit gegen die meisten Säuren mit Ausnahme von Salzsäure und Schwefelsäure.    |
| Eloxiertes Aluminium   | Sehr gute Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion, gute Widerstandsfähigkeit gegen die meisten Säuren. |

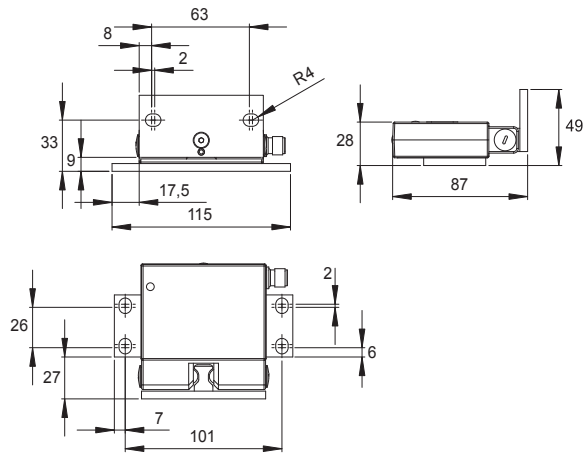
|   |         |   |         |           |
|---|---------|---|---------|-----------|
| <b>Anschlüsse</b>   |         | Anschluss zum Anschließen von Dalton (je nach Typ unterschiedlich)  |         |           |
|   |         | 8-poliger Stiftstecker, M12   |         |           |
|   |         | 5-poliger Stiftstecker, M12   |         |           |
|   |         | Ausgang für extern angeschlossenen Adam-Buchsenstecker M12, 5-polig |         |           |
| <b>Farbmarkierungen (Pins)</b>  |         |   |         |           |
| Funktion  | 8-polig | Farbe   | 5-polig | Farbe     |
| Dynamisches Eingangssignal, Adam +24 V DC   | 1       | (Weiß)  |         |           |
| Signal Zuhaltung  | 2       | (Braun)   | 1       | (Braun)   |
| Nicht belegt  | 3       | (Grün)  | 4       | (Schwarz) |
| Information Adam  | 4       | (Gelb)  | 2       | (Weiß)    |
| Dynamisches Ausgangssignal, Adam 0 V DC   | 5       | (Grau)  |         |           |
| Information Dalton  | 6       | (Pink)  |         |           |
|   | 7       | (Blau)  | 3       | (Blau)    |
|   | 8       | (Rot)   | 5       | (Grau)    |
| <b>Warnung</b> Dalton arbeitet mechanisch. Wird Gewalt auf den Mechanismus ausgeübt, kann Dalton dauerhaft beschädigt werden. |         |   |         |           |
| <b>Konformität (nur Zuhaltung)</b>  |         | EN 61000-6-4:2007,<br>EN 61000-6-2:2005                             |         |           |

## LED-Anzeige – Dalton

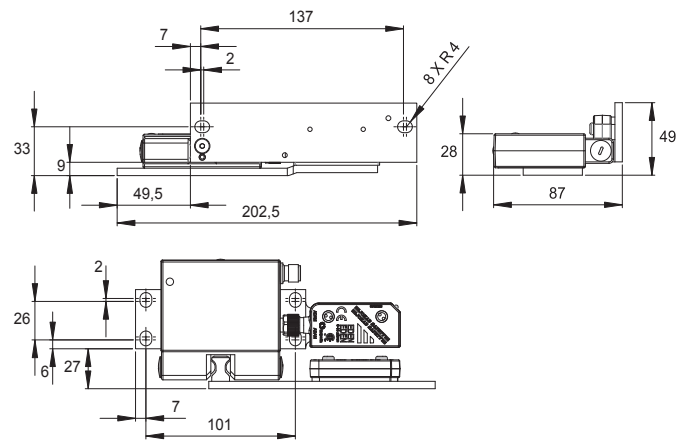
|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>LED-Anzeige</b> | Info Funktion   |
|                    |   |
|                    | 1 Zugehalten  |
|                    | 0 Geschlossen, nicht zugehalten   |
|                    | 0 Offen   |
| <b>Alarm:</b>      |   |
|                    | 1Hz Schlossmechanismus ist nicht in nicht-zugehaltene Position übergegangen |
|                    | 1Hz Eden oder Kugelraster nicht in Position = offen                         |
|                    | 1Hz Offen, Zuhaltung nicht zugelassen                                       |
|                    | 1Hz Schlossmechanismus ist nicht in Zuhaltposition übergegangen             |
|                    | 1Hz Unterspannung - Zuhaltung nicht zugelassen                              |
|                    | 1Hz Überspannung  |
|                    | 1Hz Übertemperatur (> 80°C)   |

# Dalton

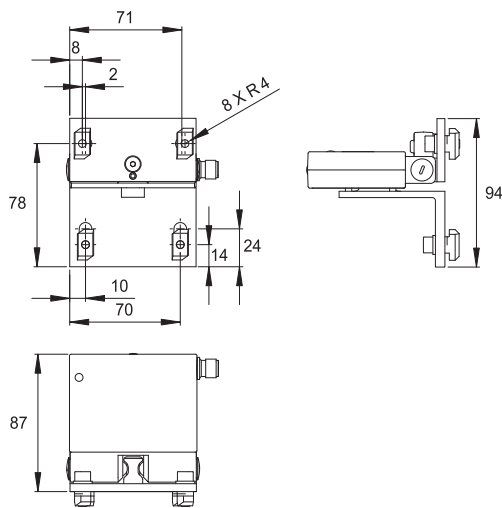
## Abmessungen



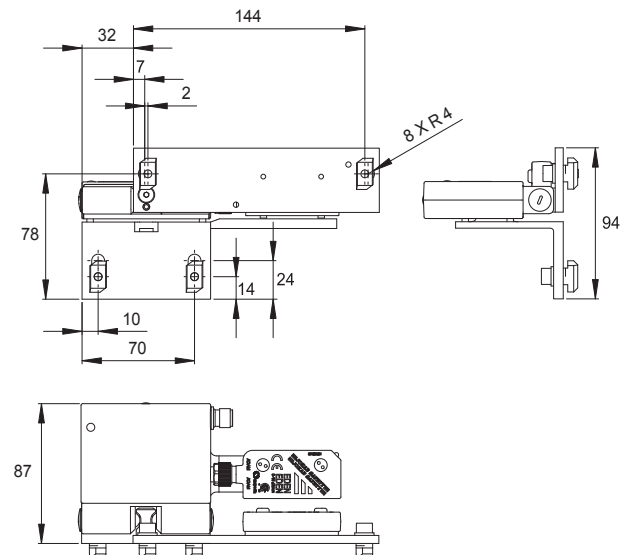
Halterung 1 mit Dalton



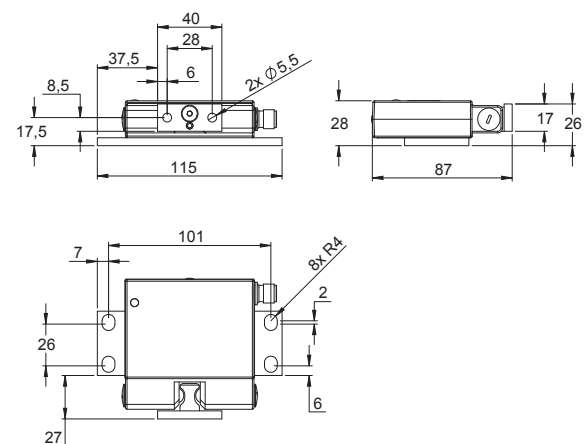
Halterung 2 mit Dalton und Eden



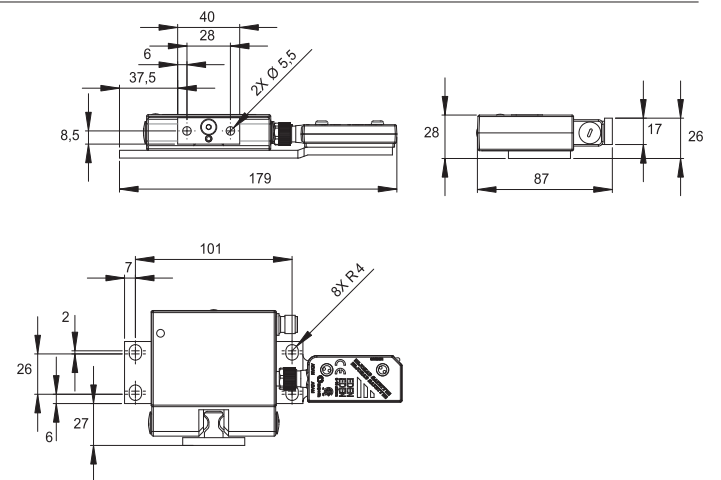
Halterung 3 mit Dalton



Halterung 4 mit Dalton und Eden



Halterung 5 mit Dalton

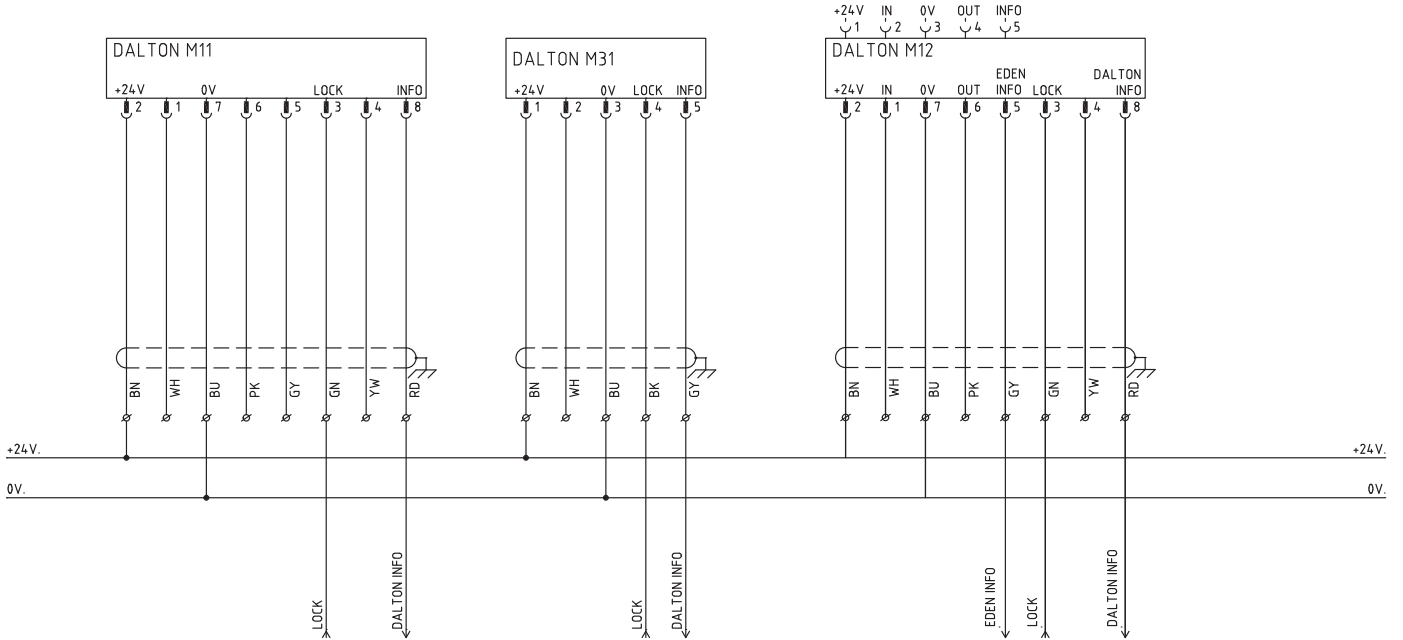


Halterung 6 mit Dalton und Eden

# Dalton

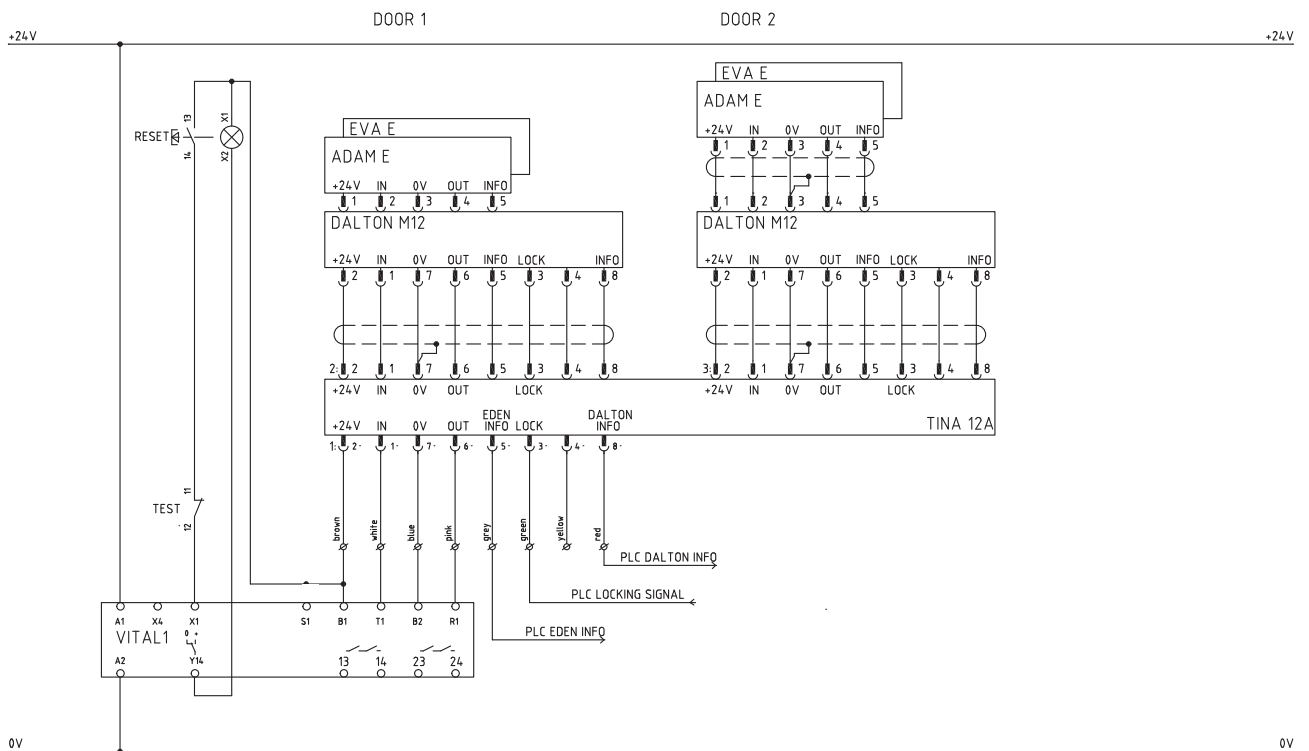
## Anschlussbeispiele

### Anschlussbeispiel – Dalton M11, M31 und M12



9

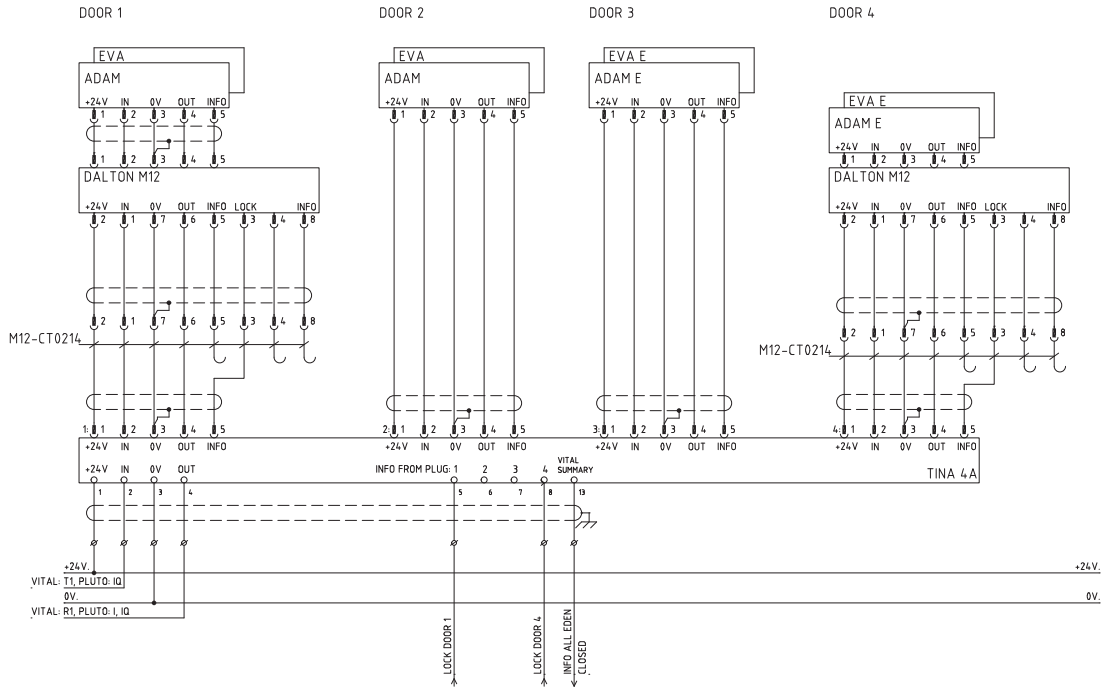
### Anschlussbeispiel – Dalton M12 und Vital



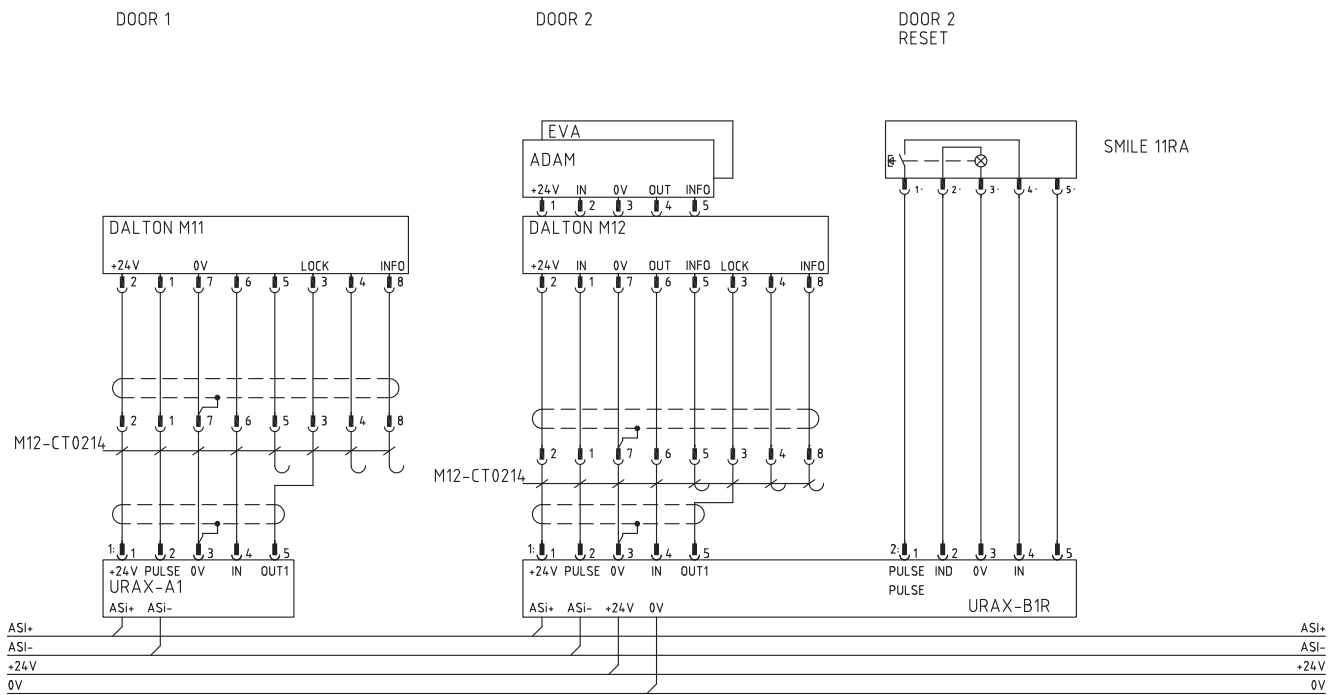
# Dalton

## Anschlussbeispiele

### Anschlussbeispiel – Dalton M12 und Eden über Tina 4A



### Anschlussbeispiel – Dalton M12 und Eden über Urax (AS-i)





# Sicherheits- und Prozesszuhaltung Knox



## Knox - Sicherheitszuhaltung gemäß PL e/Kat. 4

Die Knox-Sicherheitszuhaltung mit dem Rahmenteil Knox 2A ist eine Zuhaltung entsprechend der höchsten Sicherheitsstufe (zwei Sperrbolzen mit Positionsüberwachung) und kann sowohl als Sicherheitszuhaltung als auch Prozesszuhaltung eingesetzt werden. Die Zuhaltefunktion wird elektronisch gesteuert und ist bistabil, d.h. der Zustand (nicht zugehalten/zugehalten) bleibt selbst bei einem Spannungsausfall erhalten. Der Anschluss erfolgt über einen 8-poligen M12-Stecker, wobei für den sicheren Betrieb zwei Signale zum Verriegeln/Entriegeln benutzt werden. Damit entstehen keine gefährlichen Situationen aufgrund von z. B. Kurzschluss oder Kabelbruch.

Knox mit dem Rahmenteil Knox 2X ist eine Prozesszuhaltung mit einem eingebauten Sicherheitssensor zur Überwachung, ob die Tür geschlossen und verriegelt ist. Während Spannung anliegt, muss ein einziges Signal gegeben werden, um das Gerät verriegelt zu halten. Jedoch ist die Zuhaltefunktion bei eventuellem Stromausfall bistabil, d.h. die Schließeinrichtung behält bei Stromausfall des Gerätes ihre Lage (nicht zugehalten/zugehalten) bei. Der Anschluss an Knox 2X erfolgt durch einen 5-poligen M12-Stecker mit einer Polbelegung, die zwecks einer Schnellverbindung mit dem AS-i Bus den Anschluss an ein Urax-Gerät erlaubt.

Die Griffe funktionieren wie bei einer normalen Tür und der Außengriff hat auch eine Reset-Funktion, die den Bedarf an einer zusätzlichen Reset-Taste für dieses Gerät reduziert. Der Innengriff kann als Fluchtensperre benutzt werden, wenn sich das Gerät in zugehaltener Lage befindet. Die Konstruktion und Haltbarkeit des Geräts machen es ideal für anspruchsvolle Umgebungsbedingungen, dank der berührungslos funktionierenden Sensoren und der Fertigung aus Edelstahl. Zwischen dem Gerät und dem übrigen Sicherheitskreis wird ein abgeschirmtes Kabel empfohlen.

## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Sichere Verriegelung und Zuhaltung von Türen
- Sichere Zuhaltung bei langer Nachlaufzeit
- Verhindert ungewollte Unterbrechungen von Prozessen

## Merkmale:

- Sichere Zuhaltung gem. PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1)
- Für raue Einsatzbedingungen
- LED Status Visualisierung
- Elektrische Steuerung des Mechanismus – behält den Zustand (zugehalten/nicht zugehalten) selbst bei Spannungsausfall bei.
- Nur eine Kabelzuführung am Türrahmen erforderlich
- Robuste Ausführung



Knox ist in der T-Nut des Quick-Guard® Zaunsystems einfach zu montieren, einzustellen und zu demontieren.

# Knox in 4 verschiedenen Zuständen



Offen



Über die Fluchtentsperung geöffnet



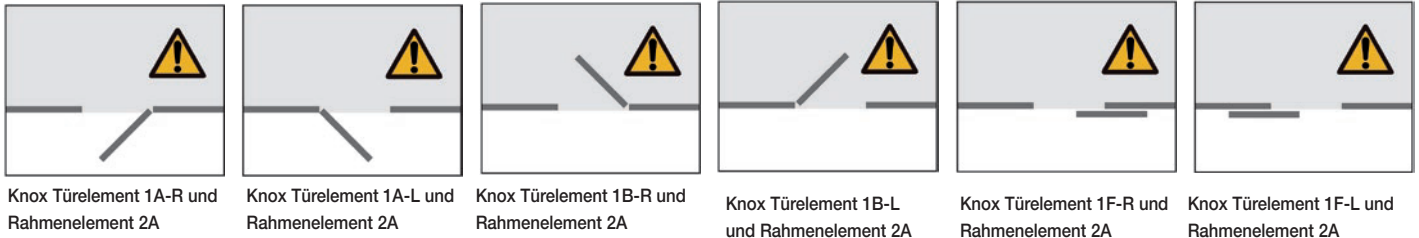
Rückgestellt, öffenbar



Betriebszustand zugehalten und rückgestellt  
(nur Fluchtentsperung möglich)

## Modelle und Bestelldaten

| Türelement   | Rechts                           | Links  |
|--|----------------------------------|--|
| Nach außen öffnend, ohne manuelle Deaktivierung der Zuhaltung (Sicherheitszuhaltung) | Knox 1A-R v2<br>2TLA020105R5000  | Knox 1A-L v2<br>2TLA020105R5100  |
| Nach außen öffnend, mit manueller Deaktivierung der Zuhaltung (Prozesszuhaltung)     | Knox 1AX-R v2<br>2TLA020105R5800 | Knox 1AX-L v2<br>2TLA020105R5900   |
| Nach innen öffnend, ohne manuelle Deaktivierung der Zuhaltung (Sicherheitszuhaltung) | Knox 1B-R v2<br>2TLA020105R5200  | Knox 1B-L v2<br>2TLA020105R5300  |
| Nach innen öffnend, mit manueller Deaktivierung der Zuhaltung (Prozesszuhaltung)     | Knox 1BX-R v2<br>2TLA020105R6200 | Knox 1BX-L v2<br>2TLA020105R6300   |
| Schiebetür ohne manuelle Deaktivierung der Zuhaltung (Sicherheitszuhaltung)          | Knox 1F-R v2<br>2TLA020105R6000  | Knox 1F-L v2<br>2TLA020105R6100  |
| Schiebetür mit manueller Deaktivierung der Zuhaltung (Prozesszuhaltung)              | Knox 1FX-R v2<br>2TLA020105R6400 | Knox 1FX-L v2<br>2TLA020105R6500   |
| <b>Rahmenelement</b>   |                                  |  |
| Knox Sicherheitszuhaltung  | Knox 2A v2<br>2TLA020105R2200    |  |
| Knox Prozesszuhaltung  | Knox 2X v2<br>2TLA020105R2300    |  |
| <b>Zubehör</b>   |                                  |  |
| Knox Polycarbonat-Platte für Gittertüren   | 2TLA020106R0000                  | Bei Montage von Knox an Gittertüren wird die als Zubehör erhältliche Polycarbonat-Platte für Knox empfohlen. Diese verhindert eine Entsperrung von außen.                    |
| Knox Verschlussplatte (statt Griff für die Fluchtentsperrung)                        | 2TLA020106R0600                  | Bei Montage von Knox an einer niedrigen Tür ist es empfehlenswert, den Griff für die Fluchtentsperrung zu ersetzen, um das Öffnen von außen durch Übergreifen zu verhindern. |

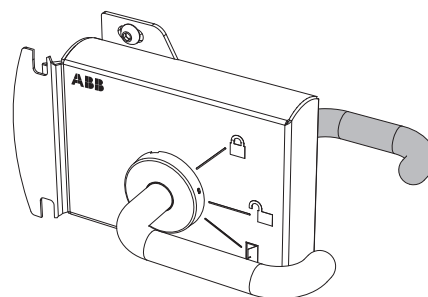
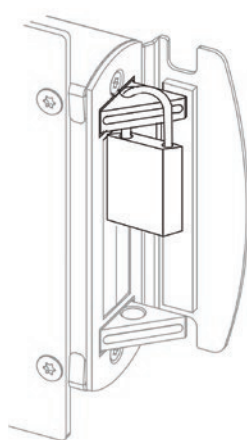


## Wartungsmodus

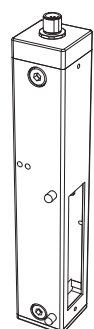
Wenn innerhalb des Gefährdungsbereichs Arbeiten anfallen, können in die Löcher der beiden Sperrbolzen Vorhängeschlösser eingesetzt werden, um die Tür am Zufallen zu hindern. Dies kann auch dazu dienen, die Anwesenheit von Personen im Gefährdungsbereich anzuzeigen (natürlich nur, wenn die Benutzer über die Verwendung von Vorhängeschlössern informiert wurden).

**HINWEIS:** Die Verwendung von Vorhängeschlössern ist kein Bestandteil der Sicherheitsfunktion und dient nur als Zusatzmaßnahme, um ein Einschließen von Personen zu verhindern.

**HINWEIS:** Der Kabelausgang am Rahmenelement muss nach dem Einbau nach oben zeigen.



Türelement Knox1















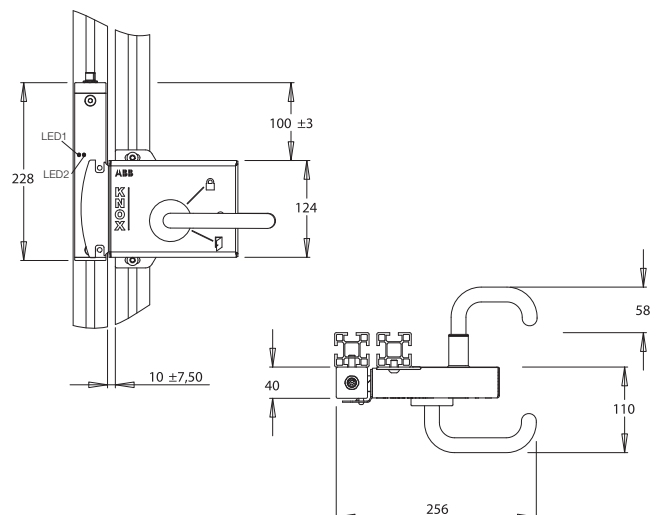
Rahmenelement Knox 2

## Technische Daten – Knox

|  |   |
|--|---|
| <b>Sicherheitsstufe</b>  |   |
| EN ISO 13849-1   | PL e/Kat. 4   |
| <b>PFH<sub>b</sub></b>   |   |
|  | 4,50×10 <sup>-9</sup>   |
| <b>Zuhaltungsfunktion</b>  |   |
|  | S/M - Zuhaltung deaktiviert und Zuhaltung aktiviert bei vorhandener Spannung. |
| <b>Betriebsspannung</b>  |   |
|  | 24 V DC +/- 10%   |
| <b>Betriebstemperatur</b>  |   |
|  | +5°C...+55°C  |
| <b>Leistungsaufnahme</b>   |   |
| Elektronik   | 70 mA (zugehalten)  |
| Zuhaltung/Zuhaltungsinversion  | 135 mA (bei der Aktivierung/Freigabe der Zuhaltung)                           |
| Gesamtwert max.  | Knox 2A 160mA, Knox 2x 165mA  |
| Informationsausgang  | Max. 10 mA  |
| <b>Schutzart</b>   |   |
|  | IP65  |
| <b>Haltekraft</b>  |   |
| Nicht zugehalten   | 5000 N (Zugfestigkeit 10.000 N)   |
| Zugehalten   | 5000 N (Zugfestigkeit 10.000 N)   |
| <b>Anschluss</b>   |   |
|  | M12-Stecker, 8-polig  |
| <b>Anschlüsse Knox 2A</b>  |   |
| Funktion   | 8-polig Farbe   |
| Dynamisches Eingangssignal   | 1 (Weiß)  |
| +24 V DC   | 2 (Braun)   |
| Zuhaltung  | 3 (Grün)  |
| Zuhaltungsinversion  | 4 (Gelb)  |
| Information zugehalten   | 5 (Grau)  |
| Dynamisches Ausgangssignal   | 6 (Pink)  |
| 0 V DC   | 7 (Blau)  |
| Information rückgestellt   | 8 (Rot)   |
| <b>Anschlüsse Knox 2X</b>  |   |
| Funktion   | 5-polig Farbe   |
| +24 V DC   | 1 (Braun)   |
| Dynamischer Signaleingang  | 2 (Weiß)  |
| 0 V DC   | 3 (Blau)  |
| Dynamischer Signalausgang  | 4 (Schwarz)   |
| Zuhaltung  | 5 (Grau)  |
| <b>Warnung</b>   |   |
| Knox arbeitet mechanisch. Wird Gewalt auf den Mechanismus ausgeübt, kann Knox dauerhaft beschädigt werden.   |   |
| Bei Montage von Knox an Gittertüren wird die als Zubehör erhältliche Polycarbonat-Platte für Knox empfohlen. Sie soll das Entsperrn von außen verhindern.  |   |
| Bei Montage von Knox an einer niedrigen Tür ist es empfehlenswert, den Griff für die Fluchtentsperrung mit der als Zubehör erhältlichen Knox Verschlussplatte zu ersetzen, um das Entsperrn von außen durch Übergreifen zu verhindern. |   |
| <b>Konformität</b>   |   |
|  | 2006/42/EG EN ISO 12100, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 14119         |

## LED -Anzeigen – Knox

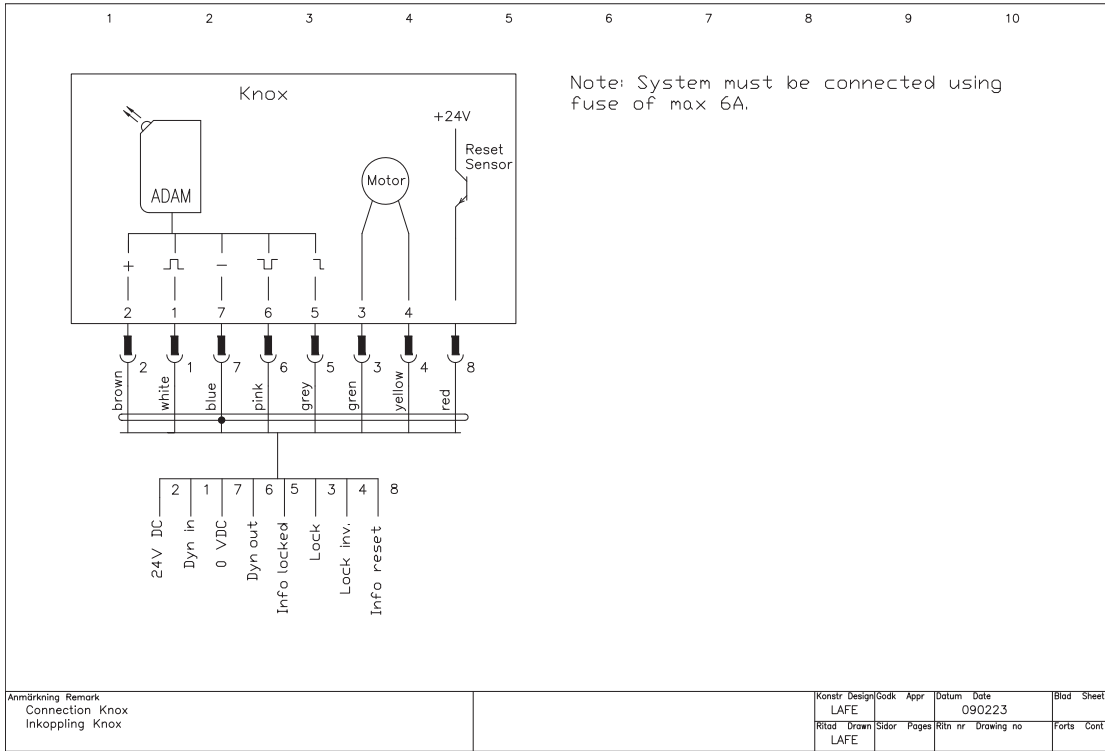
|   |   |
|---|---|
| <b>LED-Anzeigen</b>   |   |
|  =Rot  | Funktion                                    |
|  =Grün |   |
|  =Paus |   |
| <b>LED 1</b>  |   |
|        | Zugehalten (und rückgestellt)               |
|        | Zugehalten, kein dynamisches Eingangssignal |
|        |   |
| <b>LED 2</b>  |   |
|        | Nicht zugehalten                            |
|        | Rückgestellt                                |
|        | Nicht rückgestellt                          |
| <b>Alarm LED 2</b>  |   |
|        | Schmutzanzeige rückgestellter Sensor        |
|        | Rückgestellt                                |
|        | Nicht rückgestellt                          |



# Knox

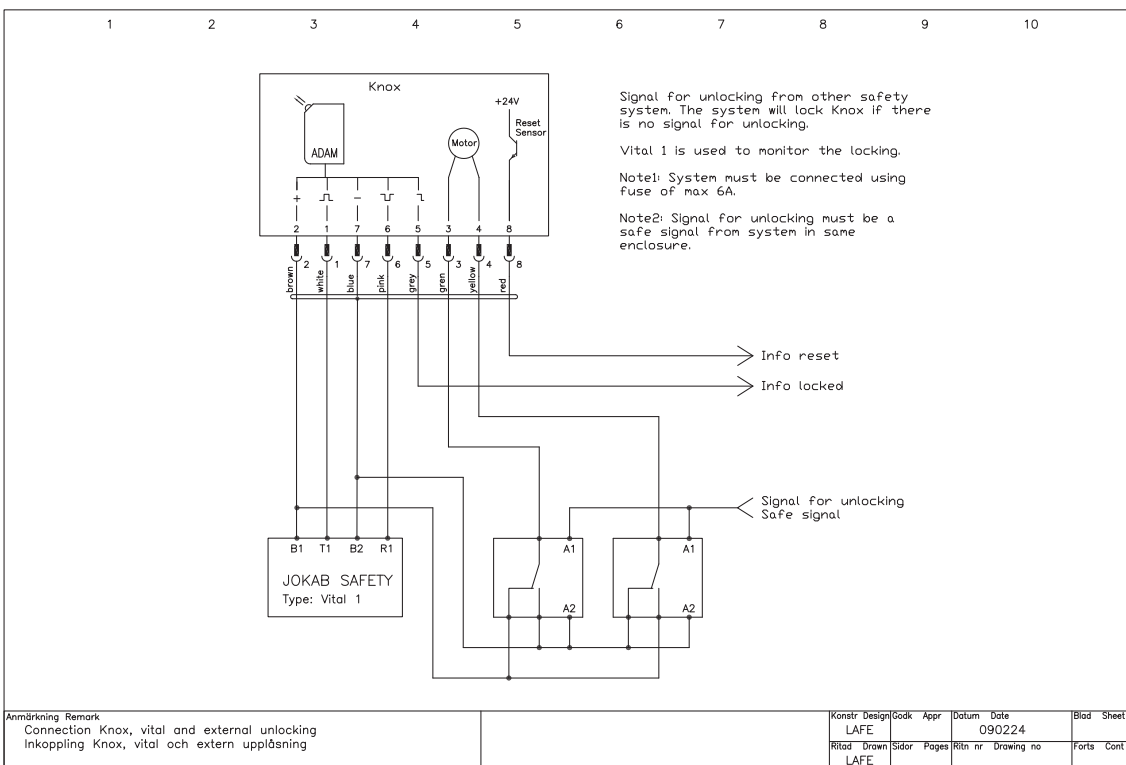
## Anschlussbeispiele

### Anschlussbeispiel - Knox



9

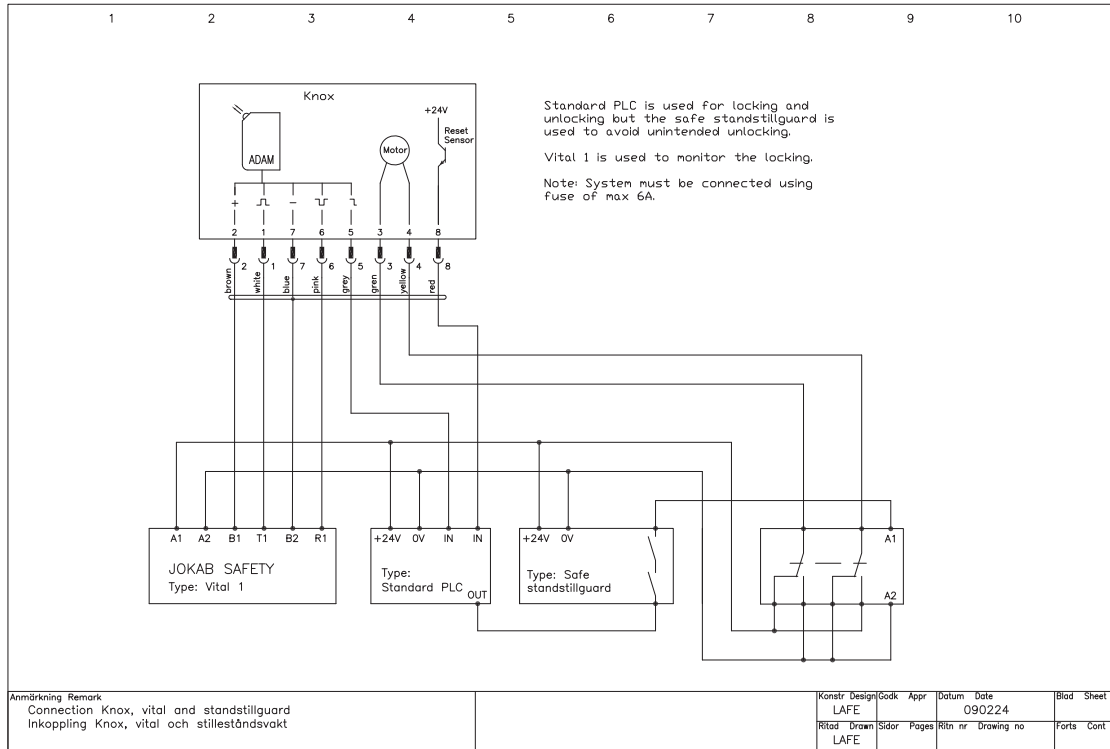
### Anschlussbeispiel - Knox mit fremdgesteuerter Deaktivierung der Zuhaltung



# Knox

## Anschlussbeispiele

### Anschlussbeispiel - Knox mit Stillstandswächter



# Sicherheitsverriegelungsschalter MKey5



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Türen und Tore
- Hauben

## Merkmale:

- 2 Öffner + 1 Schließer (Betätiger)
- 4 Betätigungspositionen
- Zuhaltkraft 12 oder 40N
- Bis zu PL e/Kat.4
- Kunststoff, Kunststoff mit Kopfstück aus Edelstahl oder Edelstahl

### Schalterbeschreibung

Die MKey5 Verriegelungsschalter dienen der Erfassung von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen. Die Verriegelungsschalter sind so konzipiert worden, dass sie ohne Probleme an die Schließkante von Schiebe-, Hänge- oder Hubtüren angebracht werden können. Der Betätiger wird am beweglichen Teil (Rahmen) der Schutzvorrichtung angebracht und dann an der Schalteröffnung ausgerichtet.

Das drehbare Kopfstück ermöglicht vier Betätigungsmöglichkeiten. Werden Betätiger und Schalter zusammengeführt, schließen die Sicherheitskontakte, und die Maschine kann gestartet werden. MKey5 wird in zwei verschiedenen Haltekraftausführungen angeboten: 12 N und 40 N. MKey5 bietet überdies optional verschiedene Arten von Betätigern. Die Verriegelungsschalter werden immer mit dem Standardbetätiger ausgeliefert.

### Material

Je nachdem, in welcher Umgebung der Schalter zum Einsatz kommt, ist MKey5 in verschiedenen Materialausführungen erhältlich. Die Basisausführung besteht vollständig aus Kunststoff (Polyester); muss das Kopfstück des Verriegelungsschalters höheren Ansprüchen genügen, so steht auch eine Ausführung mit Kunststoffgehäuse und Kopfstück aus Edelstahl zur Verfügung. Beide Arten des MKey5 Verriegelungsschalters besitzen die Schutzart IP67.

Für anspruchsvolle Einsatzbereiche (wie in der Lebensmitteloder der pharmazeutischen Industrie) wird ein MKey5 Verriegelungsschalter angeboten, dessen Gehäuse vollständig aus robustem Edelstahl besteht. Diese Ausführung besitzt die Schutzart IP69K und ist somit für Hochdruck- und Dampfstrahlreinigung geeignet.

### Zwangsöffnende Kontakte

Ein zwangsöffnender Kontakt erzwingt beim Entfernen des Betätigers die Trennung der Sicherheitskontakte. Die Bauweise der MKey5 Verriegelungsschalter verhindert, dass Kontaktfehler auftreten. So kann gewährleistet werden, dass Kontakte nicht ungewollt geschlossen bleiben, weil ein Federmechanismus versagt, falls die Kontakte verschweißen oder verkleben.

### Sicherheitslevel

Die zwangsöffnenden Kontakte bieten ein hohes Maß an Sicherheit, des Weiteren verfügt der Verriegelungsschalter über einen Manipulationsschutz. Durch Kombination des MKey5 Verriegelungsschalters mit einem unserer passenden Sicherheitsrelais (z. B. aus der RT Reihe), dem Sicherheits-SPS Pluto oder dem Sicherheits-SPS Vital lassen sich die Anforderungen an die Überwachung von Hauben- wie auch von Türen erfüllen. Zur Erzielung der höchsten Sicherheitsstufe sind pro Tür zwei Schalter nötig.

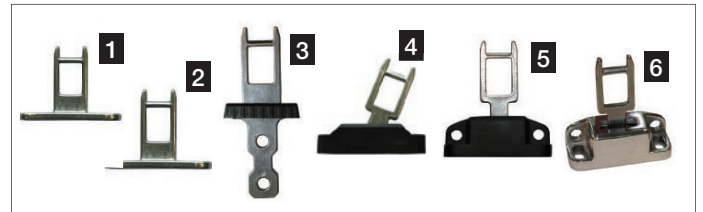
### Vorschriften und Normen

MKey5 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen. Zu den maßgeblichen Normen zählen beispielsweise EN 14119, IEC/EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 62061 und UL 508



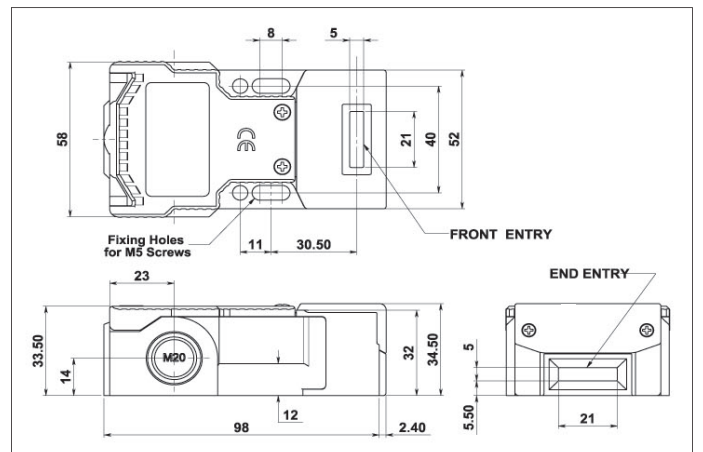
## Technische Daten – MKey5 Reihe

|   |   |
|---|---|
| <b>Artikelnummer</b>                                |   |
| Standard  |   |
| MKey5 - 12N   | 2TLA050003R0100   |
| Mkey5+ - 40N  | 2TLA050003R0101   |
| Kopfstück aus nichtrostendem Stahl                  |   |
| MKey5 – 12 N  | 2TLA050003R0110   |
| MKey5+ – 40 N                                       | 2TLA050003R0111   |
| Komplett aus nichtrostendem Stahl                   |   |
| MKey5Z – 12 N                                       | 2TLA050003R0120   |
| MKey5+Z – 40 N                                      | 2TLA050003R0121   |
| MKey5ZX (EX)  | 2TLA050003R0125   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                             |   |
| EN ISO 13849-1                                      | Bis PL e/Kat. 4, abhängig von der Systemarchitektur                                   |
| EN 62061  | Bis SIL3, abhängig von der Systemarchitektur  |
| <b>Sicherheitsdaten</b>                             |   |
| Mechanische Zuverlässigkeit $B_{10d}$               | $2,5 \times 10^6$ Betätigungen bei 100mA Last   |
| Sicherheitsdaten – jährliche Verwendung             | 8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage)                                      |
| PFF <sub>D</sub>                                    | $3,44 \times 10^{-8}$   |
| Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)    | 35 Jahre  |
| MTTF <sub>d</sub>                                   | 356 Jahre   |
| <b>Nutzungskategorie</b>                            |   |
|   | AC15 A300 3A  |
| <b>Kraft/Weg für Zwangsöffnung</b>                  |   |
|   | 6 mm  |
| <b>Betätigeranschluss Mindestradius</b>             |   |
|   | 175 mm Standardschlüssel<br>100 mm Flexibler Schlüssel                                |
| <b>Max. Anfahr-/Abzugsgeschwindigkeit</b>           |   |
|   | 600 mm/s  |
| <b>Aktor</b>  |   |
|   | Nichtrostender Stahl  |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>                      |   |
|   | 1 Mio. Schaltvorgänge   |
| <b>Bemessungs-Isolations-/Haltespannung</b>         |   |
|   | 500 V AC/2500 V AC  |
| <b>Vibrationsfestigkeit</b>                         |   |
|   | IEC 68-2-6, 10-55 Hz + +1 Hz, Auslenkung: 0,35 mm, 1 Oktave/min                       |
| <b>Kontakte (Betätigerschlüssel eingesteckt)</b>    |   |
|   | 2 Öffner + 1 Schließer (Öffner mit direktem Öffnen)                                   |
| <b>Thermischer Bemessungsstrom (I<sub>th</sub>)</b> |   |
|   | 10A   |
| <b>Schutzart Gehäuse</b>                            |   |
| MKey5   | IP67  |
| MKey5Z(X)   | IP69K und IP67  |
| <b>Betriebstemperatur</b>                           |   |
|   | -25° C bis +80° C   |
| <b>Kabelkanal-Einführungen</b>                      |   |
|   | 3 x M20   |
| <b>Werkstoff</b>                                    |   |
| MKey5   | Polyester bzw. nichtrostender Stahl 316   |
| MKey5Z(X)   | Nichtrostender Stahl 316  |
| <b>Farbe</b>  |   |
|   | Rot oder nichtrostender Stahl   |
| <b>Einbaulage</b>                                   |   |
|   | Beliebig  |
| <b>Befestigungsschrauben</b>                        |   |
|   | Gehäuse 2 x M5, Betätiger 2 x M5  |
| <b>Explosiongeschützte Ausführung (X)</b>           |   |
| Klassifizierung                                     | Ex d IIC T6<br>(-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Gb<br>Ex tb IIIC T85°C<br>(-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Db |
| Bemessungsspannung                                  | 250V AC/DC  |
| Bemessungsstrom                                     | 2-polig 4A<br>4-polig 2,5A  |

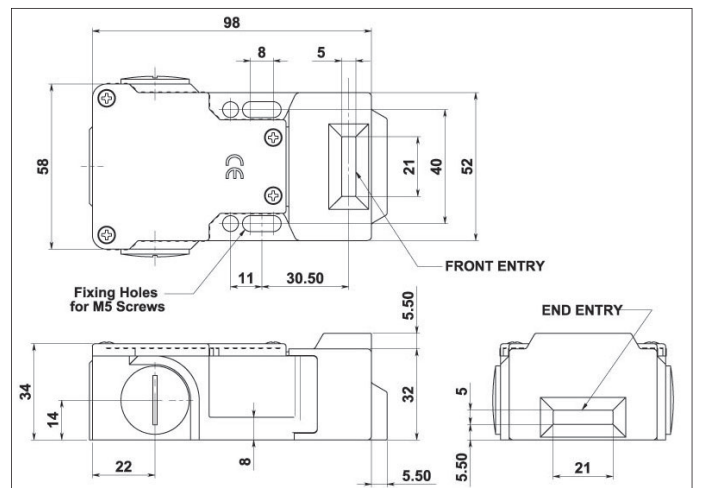


### Aktor

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Standardbetätiger für Kopfstück aus Kunststoff | 2TLA050040R0201 |
| 2. Standardbetätiger für Kopfstück aus Edelstahl  | 2TLA050040R0202 |
| 3. Flacher Betätiger                              | 2TLA050040R0220 |
| 4. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Kunststoff  | 2TLA050040R0221 |
| 5. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Metall      | 2TLA050040R0203 |
| 6. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Edelstahl   | 2TLA050040R0204 |
- (Alle Betätiger sind aus Edelstahl)

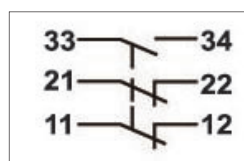


Abmessungen MKey5



Abmessungen MKey5Z

Bei allen Ausführungen von MKey sind die Öffner geschlossen, wenn die Schutzvorrichtung geschlossen ist (Betätiger eingeführt).



|                               |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|
| 2 Öffner 1 Öffner 6,80 6 0 mm |       |       |
| 11/12                         | Offen |       |
| 21/22                         | Offen |       |
| 33/44                         |       | Offen |

Konfiguration des Kontaktelements 2 Öffner, 1 Schließer

Kontakte beim Abziehen des Betätigers

# Sicherheitsverriegelungsschalter mit Zuhaltung MKey8



## Schalterbeschreibung

Die MKey8 Verriegelungsschalter dienen der Erfassung von beweglichen trennenden Schutzvorrichtungen. Die Verriegelungsschalter sind so konzipiert worden, dass sie ohne Probleme an die Schließkante von Schiebe-, Hänge- oder Hubtüren angebracht werden können. Der Betätiger wird am beweglichen Teil (Rahmen) der Schutzvorrichtung angebracht und dann an der Schalteröffnung ausgerichtet. Durch die mechanische, sichere Zuhaltung wird ein unbefugtes Eindringen in den Gefährdungsbereich verhindert.

Die Verriegelung, in Kombination mit der Zuhaltung, ist unter anderem für folgende Zwecke von Nutzen:

- Für Prozesse, die nicht unterbrochen werden können, wie Schweißen.
- Für Maschinen mit Nachlaufweg, wie Maschinen zur Papierfertigung.
- Zum Verhindern unbefugten Zugriffs auf bestimmte Bereiche.

Das Kopfstück kann in vier Stellungen gebracht werden, sodass die Schutzvorrichtung über acht verschiedene Betätigungsmöglichkeiten verfügt. Die frontseitigen Kanten des Betätigers sind verstärkt und abgeschrägt, damit sie eine hohe Lebensdauer gewährleisten und sanft in die Öffnung gleiten. Die Reihe MKey8 besitzt eine hohe Haltekraft von 2.000 N. MKey8 bietet überdies optional mehrere Arten von Betätigern. Die Verriegelungsschalter werden immer mit Standardbetätiger ausgeliefert.

## Material

Je nachdem, in welcher Umgebung der Schalter zum Einsatz kommt, ist MKey8 in verschiedenen Materialausführungen erhältlich. Die Basisausführung besitzt ein robustes Druckgussgehäuse mit der Schutzart IP67. Für anspruchsvolle Einsatzbereiche (wie in der Lebensmittel oder der pharmazeutischen Industrie) wird ein MKey8 Verriegelungsschalter angeboten, dessen Gehäuse vollständig aus robustem Edelstahl besteht. Diese Ausführung besitzt die Schutzart IP69K und ist somit für Hochdruck- und Dampfstrahlreinigung geeignet.

## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Türen und Tore
- Hauben

## Merkmale:

- Robuste Ausführung
- 8 Betätigungspositionen
- Sehr hohe Zuhaltkraft 2.000 N
- Bis zu PL e/Kat.4
- Lackierter Druckguss oder Edelstahl
- LED-Statusanzeige

## Zwei Zuhaltmöglichkeiten

MKey8 gibt es in zwei Basisausführungen: Mit Zuhaltung zum Personenschutz oder mit Zuhaltung zum Schutz des Prozesses. Bei der Ausführung mit Zuhaltung zum Personenschutz nimmt der Zuhaltmechanismus die Zuhalte-Stellung ein, sobald die Tür geschlossen und der Betätiger in den Schalter eingeführt wird. Der Betätiger kann nur entsperrt und die Tür nur geöffnet werden, wenn eine Betriebsspannung am Elektromagneten (E1-E2) anliegt. MKey8 verfügt außerdem über eine Notentsperrungsfunktion, mit der sich der Betätiger auch ohne Aktivierung des Elektromagneten (E1-E2) entsperren lässt. Diese Funktion bietet die Ausführung MKey8ER. Diese Ausführung bietet sich vor allem zum Schutz von Menschen an, welche versehentlich in den Gefährdungsbereich geraten sind.

Bei MKey8M handelt es sich um die Ausführung mit Zuhaltung zum Schutz des Prozesses; der Zuhaltmechanismus ist nur dann in Zuhalte-Stellung, wenn die Betriebsspannung am Elektromagneten (E1-E2) anliegt. Eine Entsperrung des Betätigers ist nur möglich, wenn am Elektromagneten (E1-E2) keine Betriebsspannung anliegt. Die Betriebsspannung des Elektromagneten kann je nach Wunsch 24 V DC oder 230 V AC betragen. Diese Ausführung eignet sich zum Schutz von Prozessen oder Werkstücken.

## Sicherheitslevel

MKey8 verfügt über doppelte zwangsöffnende Kontakte zum Betätiger und zum Zuhaltmechanismus. Der Betätiger ist so konzipiert, dass er unbefugtem Zugriff vorbeugt; MKey8 lässt sich weder mit Werkzeugen, Magneten oder anderweitig manipulieren. Um beim Anschluss an das Maschinensteuersystem die höchste Sicherheitsstufe zu erreichen, empfiehlt sich die Überwachung von MKey8 mithilfe eines geeigneten Sicherheitsrelais von ABB, des Sicherheits-SPS oder dem Sicherheits-SPS Vital. Zur Erzielung der höchsten Sicherheitsstufe sind pro Tür zwei Schalter nötig.

# MKey8, MKey8M und MKey8Z

## MKey8 – Standardausführung mit Zuhaltung zum Personenschutz

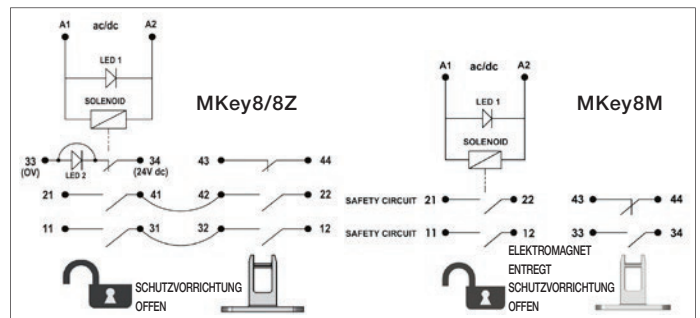
Diese Ausführung von MKey8 verfügt über ein Druckgussgehäuse und Zuhaltung zum Personenschutz. Die Kontaktelementkonfiguration des Schalters sind 2 Ö und 2 Ö mit zwangsöffnenden Kontakten. Ein Paar schließt, wenn der Betätiger in das Kopfstück eingeführt wird (2 Ö). Das andere Paar schließt, wenn sich der Zuhaltemechanismus in Zuhalte-Stellung befindet (2 Ö). Außerdem gibt es zwei S-Hilfskontakte, einen S zur Anzeige, ob die Schutzvorrichtung geöffnet wurde, und einen weiteren S zur Anzeige der sicheren Zuhaltung. MKey8 verfügt über zwei Auslösepunkte zur Hilfsentsperrung.

## MKey8Z – Ausführung in Edelstahl mit Zuhaltung zum Personenschutz

Diese Ausführung von MKey8 verfügt über ein robustes Gehäuse aus Edelstahl und Zuhaltung zum Personenschutz. Die Kontaktelementkonfiguration des Schalters sind 2 Ö und 2 Ö mit zwangsöffnenden Kontakten. Ein Paar schließt, wenn der Betätiger in das Kopfstück eingeführt wird (2 Ö). Das andere Paar schließt, wenn sich der Zuhaltemechanismus in Zuhalte-Stellung befindet (2 Ö). Außerdem gibt es zwei S-Hilfskontakte, einen S zur Anzeige, ob die Schutzvorrichtung geöffnet wurde, und einen weiteren S zur Anzeige der sicheren Zuhaltung. MKey8Z verfügt über zwei Auslösepunkte zur Hilfsentsperrung.

## MKey8M – Ausführung mit Zuhaltung zum Schutz des Prozesses

Diese Ausführung von MKey8 verfügt über ein Druckgussgehäuse und Zuhaltung zum Schutz des Prozesses. Die Kontaktelementkonfiguration des Schalters sind 2 Ö und 1 (Ö + S) mit zwangsöffnenden Kontakten. Ein Paar schließt, wenn der Betätiger in das Kopfstück eingeführt wird (1 Ö + 1 S). Das andere Paar schließt, wenn die Prozesszuhaltung aktiviert wurde (2 Ö). Durch den Kontakt 1 S/1 Ö wird der Betätiger zustand angezeigt



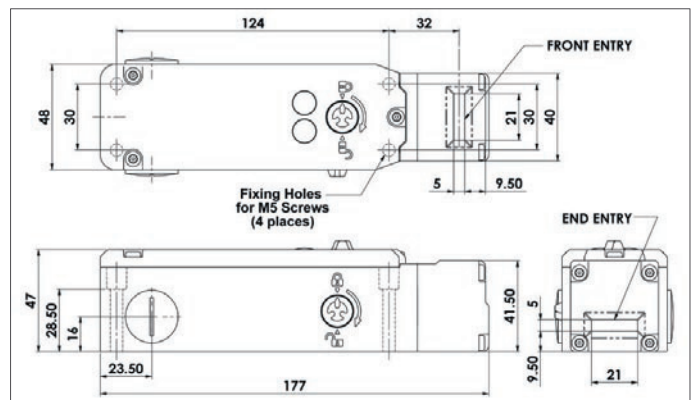
Schaltbild: LED1 Zustand Elektromagnet, LED2 Verriegelungszustand (Anschlüsse 33-34 wählbar als Stromversorgung für LED2 oder als spannungsfreier Hilfskontakt zur Anzeige des Verriegelungszustands).

|       | 6,0   | 5,0 | 0 mm  |
|-------|-------|-----|-------|
| 11/12 | Offen |     |       |
| 21/22 | Offen |     |       |
| 33/44 |       |     | Offen |
| 43/44 |       |     | Offen |

MKey8/8Z, Kontakte beim Abziehen des Betätigers.

|       | 6,0   | 5,0   | 0 mm                 |
|-------|-------|-------|----------------------|
| 11/12 | Offen |       | Elektromagnet erregt |
| 21/22 | Offen |       | Elektromagnet erregt |
| 33/34 | Offen |       | Schloss eingesetzt   |
| 43/44 |       | Offen | Schloss eingesetzt   |

MKey8M, Kontakte beim Abziehen des Betätigers.



Abmessungen MKey8, MKey8M und MKey8Z

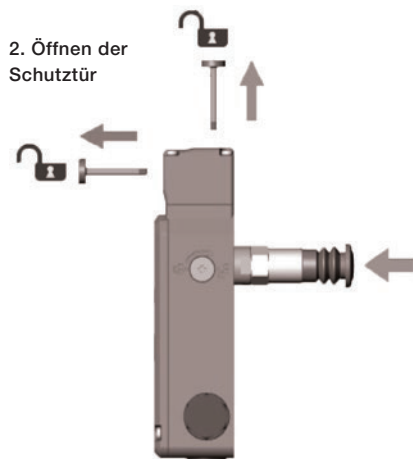
# MKey8ER

## MKey8ER – Standardausführung mit Fluchtentsperrung

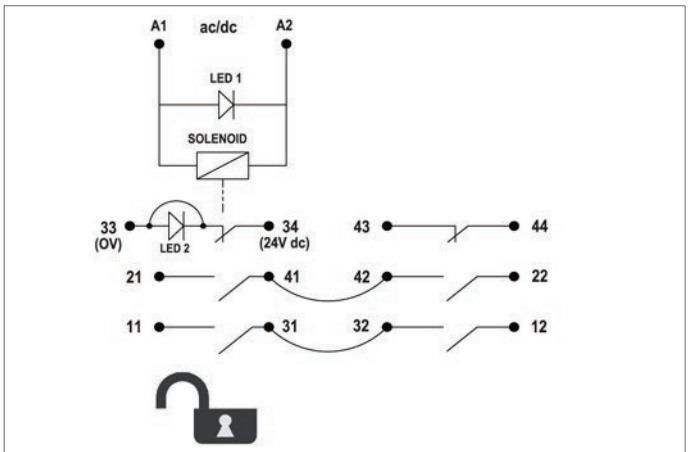
Diese Ausführung von MKey8 verfügt über ein Druckgussgehäuse, Zuhaltung zum Personenschutz und eine Fluchtentsperrung. Die Kontaktelementkonfiguration des Schalters sind 2 Ö und 2 Ö mit zwangsöffnenden Kontakten. Ein Paar schließt, wenn der Betätiger in das Kopfstück eingeführt wird (2 Ö). Das andere Paar schließt, wenn die sichere Zuhaltung aktiviert wurde (2 Ö). Es gibt zwei S-Hilfskontakte, einen S zur Anzeige, ob die Schutzvorrichtung geöffnet wurde, und einen S zur Anzeige der Zuhaltung.

## Merkmale

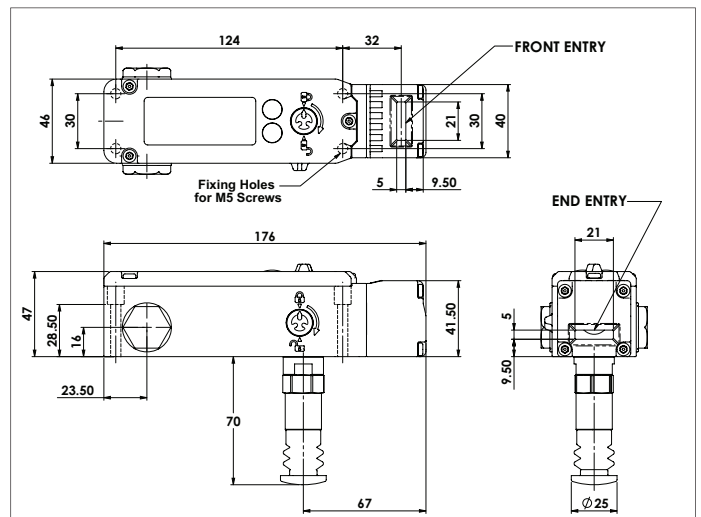
MKey8ER verfügt über einen manuellen Entsperrungstaster an der Gehäuserückseite. Dieser kann, sofern die Risikoeinschätzung für den Einsatzbereich dies zulässt, im Notfall zur manuellen Entsperrung verwendet werden. Der Schalter kann so eingebaut werden, dass der Entsperrungstaster im Inneren des aktiven Schutzbereichs zugänglich ist. Durch Drücken und Gedrückthalten des roten Tasters wird der Zuhaltemechanismus entsperrt und die Kontakte zur Zuhalteüberwachung werden geöffnet, sodass die Schutzvorrichtung geöffnet werden kann. MKey8ER verfügt außerdem über zwei Auslösepunkte zur Hilfsentsperrung.



1. Drücken und halten



LED1 Zustand Elektromagnet LED2 Verriegelungszustand (Anschlüsse 33-34 wählbar als Stromversorgung für LED2 oder als spannungsfreier Hilfskontakt zur Anzeige des Verriegelungszustands).



Abmessungen MKey8ER



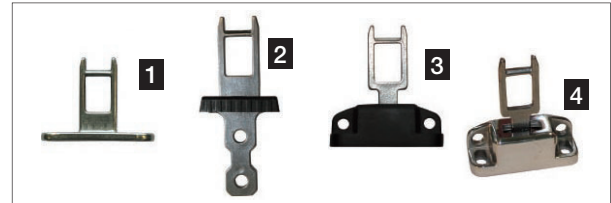
## Technische Daten – MKey8 Reihe

|   |  |
|---|--|
| <b>Artikelnummer</b>                                |  |
| MKey8 – Standard                                    |  |
| MKey8 - 24 V DC                                     | 2TLA050011R0132  |
| MKey8 - 230 V AC                                    | 2TLA050011R0134  |
| <b>MKey8M - Arbeitsstromprinzip</b>                 |  |
| MKey8M - 24 V DC                                    | 2TLA050013R0132  |
| MKey8M - 230 V AC                                   | 2TLA050013R0134  |
| <b>MKey8ER - Fluchtentsperrung</b>                  |  |
| MKey8ER - 24 V DC                                   | 2TLA050015R0132  |
| MKey8ER - 230 V AC                                  | 2TLA050015R0134  |
| <b>MKey8Z – nichtrostender Stahl</b>                |  |
| MKey8Z - 24 V DC                                    | 2TLA050011R0122  |
| MKey8Z - 230 V AC                                   | 2TLA050011R0124  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                             |  |
| EN ISO 13849-1                                      | Bis PL e/Kat. 4, abhängig von der Systemarchitektur                |
| EN 62061  | Bis SIL3, abhängig von der Systemarchitektur                       |
| <b>Sicherheitsdaten</b>                             |  |
| Mechanische Zuverlässigkeit $B_{10d}$               | $2,5 \times 10^6$ Betätigungen bei 100mA Last                      |
| Sicherheitsdaten – jährliche Verwendung             | 8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage)                   |
| $PFF_D$   | $3,44 \times 10^{-8}$  |
| Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)    | 35 Jahre   |
| $MTTF_d$  | 356 Jahre  |
| <b>Nutzungskategorie</b>                            |  |
|   | AC15 A300 3A   |
| <b>Spannung Elektromagnet (nach Teilenummer)</b>    |  |
|   | 24 V DC oder 230 V AC, +/- 10%                                     |
| <b>Leistungsaufnahme Elektromagnet</b>              |  |
|   | 12 W (MKey8M Einschaltleistung 50 W)                               |
| <b>LED 2 Versorgungsspannung</b>                    |  |
|   | 24 V DC, +/- 10% (MKey8, MKey8ER, MKey8Z)                          |
| <b>Weg Zwangsöffnung</b>                            |  |
|   | 10 mm  |
| <b>Betätigeranschluss Mindestradius</b>             |  |
|   | 175 mm Standardbetätiger (1,2)<br>100 mm Flexibler Betätiger (3,4) |
| <b>Max. Anfahr-/Abzugsgeschwindigkeit</b>           |  |
|   | 600 mm/s   |
| <b>Bemessungs-Isolations-/Haltespannungen</b>       |  |
|   | 600 V AC/2500 V AC   |
| <b>Vibrationsfestigkeit</b>                         |  |
|   | IEC 68-2-6, 10-55 Hz + 1 Hz<br>Ausschlag: 0,35 mm, 1 Oktave/min    |
| <b>Thermischer Bemessungsstrom (I<sub>th</sub>)</b> |  |
|   | 5A   |
| <b>Schutzart Gehäuse</b>                            |  |
| MKey8/M/ER  | IP67   |
| MKey8Z  | IP69K und IP67   |
| <b>Betriebstemperatur</b>                           |  |
| MKey8   | -25° C bis +55° C  |
| MKey8M  | -25° C bis +40° C  |
| MKey8ER   | -25° C bis +55° C  |
| MKey8Z  | -25° C bis +55° C  |
| <b>Kabelkanal-Einführungen</b>                      |  |
|   | 3 x M20  |
| <b>Werkstoff</b>                                    |  |
| MKey8/M/ER  | Druckguss, rot lackiert  |
| MKey8Z  | Nichtrostender Stahl 316   |
| <b>Farbe</b>  |  |
|   | Rot oder nichtrostender Stahl                                      |
| <b>Einbaulage</b>                                   |  |
|   | Beliebig   |
| <b>Befestigungsschrauben</b>                        |  |
|   | 4 x M5   |

## Vorschriften und Normen

MKey8 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen.

Beispiele maßgeblicher Normen sind die EN 14119, IEC/EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 62061 und UL 508.



### Aktor

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Standardbetätiger für Kopfstück aus Edelstahl | 2TLA050040R0202 |
| 2. Flacher Betätiger                             | 2TLA050040R0220 |
| 3. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Metall     | 2TLA050040R0203 |
| 4. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Edelstahl  | 2TLA050040R0204 |

(Alle Betätiger sind aus Edelstahl)



Schlüssel zur Hilfsentsperrung für MKey8Z  
2TLA050040R0400



Oben oder an der Seite:  
Manuelle Auslösepunkte zur Hilfsentsperrung (nicht bei MKey8M)

Drehbares Kopfstück mit 8 Aktor-Eingangsposten

# Sicherheitsverriegelungsschalter mit Zuhaltung MKey9



## Schalterbeschreibung

Die MKey9 Verriegelungsschalter dienen der Erfassung von beweglich trennenden Schutzvorrichtungen. Sie sind auf die neuesten Schutzvorrichtungen für Schiebe-, Hänge- oder Hubtüren abgestimmt. Der Betätiger wird am beweglichen Teil (Rahmen) der Schutzvorrichtung angebracht und dann an der Schalteröffnung ausgerichtet. Da es möglich ist, den Schalter in der Schutzstellung zuzuhalten, kann vermieden werden, dass Unbefugte auf Maschinen zugreifen können, während des Vorhandenseins einer Gefahr.

Die Verriegelung, in Kombination mit der Zuhaltung, ist unter anderem für folgende Zwecke von Nutzen:

- Für Prozesse, die nicht unterbrochen werden können, wie Schweißen.
- Für Maschinen mit Nachlaufweg, wie Maschinen zur Papierfertigung.
- Zum Verhindern unbefugten Zugriffs auf bestimmte Bereiche.

Das Kopfstück kann in vier Stellungen gebracht werden, sodass die Schutzvorrichtung über acht verschiedene Betätigungsmöglichkeiten verfügt. Die frontseitigen Kanten des Betätigers sind verstärkt und abgeschrägt, damit sie eine hohe Lebensdauer gewährleisten und sanft in die Öffnung gleiten. Der Sicherheitsschalter besitzt eine sehr hohe Haltekraft von 2.000 N. MKey9 bietet überdies optional mehrere Arten von Betätigern. Die Verriegelungsschalter werden immer mit Standardbetätiger ausgeliefert.

## Material

MKey9 verfügt über ein Gehäuse aus robustem Polyester und einem Kopfstück aus Edelstahl, wodurch der Schalter Schutzart IP67 erreicht.

## Zwei Ausführungen

MKey9 gibt es in zwei Basisausführungen: Mit Zuhaltung zum Personen-

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Türen und Tore
- Hauben

Merkmale:

- Kompakt und robust
- 8 Betätigungsstellungen
- Sehr hohe Zuhalkraft 2.000 N
- Bis zu Kat. 4/PLe
- LED-Statusanzeige
- Gehäuse aus Kunststoff, Kopf aus Edelstahl

schutz oder mit Zuhaltung zum Schutz des Prozesses. Bei der Ausführung mit Zuhaltung zum Personenschutz nimmt der Zuhaltemechanismus die Zuhalte-Stellung ein, sobald die Tür geschlossen und der Betätiger in den Schalter eingeführt wird. Der Betätiger kann nur entsperren und die Tür nur geöffnet werden, wenn eine Betriebsspannung am Elektromagneten (E1-E2) anliegt.

Bei MKey9M handelt es sich um die Ausführung mit Zuhaltung zum Schutz des Prozesses; der Zuhaltemechanismus ist nur dann in Zuhalte-Stellung, wenn die Betriebsspannung am Elektromagneten (E1-E2) anliegt. Eine Entsperrung des Betätigers ist nur möglich, wenn am Elektromagneten (E1-E2) keine Betriebsspannung anliegt. Die Betriebsspannung des Elektromagneten beträgt 24 V DC. MKey9 (nicht MKey9M) verfügt über zwei Auslösepunkte zur Hilfsentsperrung.

## Sicherheitslevel

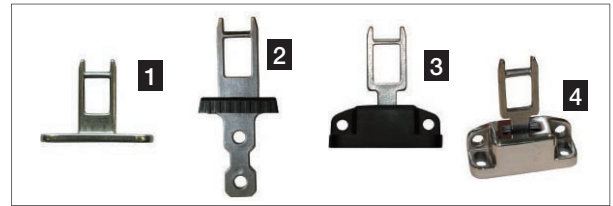
MKey9 verfügt über doppelte zwangsöffnende Kontakte zum Betätiger und zum Zuhaltemechanismus. Der Betätiger ist so konzipiert, dass er unbefugtem Zugriff vorbeugt; MKey9 lässt sich weder mit Werkzeugen, Magneten oder anderweitig manipulieren. Um beim Anschluss an das Maschinensteuersystem die höchste Sicherheitsstufe zu erreichen, empfiehlt sich die Überwachung von MKey9 mithilfe eines geeigneten Sicherheitsrelais von ABB, des Sicherheits-SPS Pluto oder dem Sicherheits-SPS Vital. Zur Erzielung der höchsten Sicherheitsstufe sind pro Tür zwei Schalter nötig.

## Vorschriften und Normen

MKey9 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen. Zu den maßgeblichen Normen zählen beispielsweise EN 14119, IEC/EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN ISO13849-1, EN 62061 und UL 508.

## Technische Daten – MKey9 Reihe

|   |  |
|---|--|
| <b>Artikelnummer</b>                                |  |
| MKey9 – 24 V DC                                     | 2TLA050007R0112  |
| MKey9M – 24 V DC<br>(Arbeitsstromprinzip)           | 2TLA050009R0112  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                             |  |
| EN ISO 13849-1                                      | Bis PL e/Kat. 4 abhängig von der Systemarchitektur                 |
| EN 62061  | Bis SIL3, abhängig von der Systemarchitektur                       |
| <b>Sicherheitsdaten</b>                             |  |
| Mechanische Zuverlässigkeit $B_{10d}$               | $2,5 \times 10^6$ Betätigungen bei 100mA Last                      |
| Sicherheitsdaten – jährliche Verwendung             | 8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage)                   |
| PFH <sub>D</sub>                                    | $3,44 \times 10^{-8}$  |
| Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)    | 35 Jahre   |
| MTTF <sub>d</sub>                                   | 356 Jahre  |
| <b>Nutzungskategorie</b>                            |  |
|   | AC15 A300 3A   |
| <b>Spannung Elektromagnet</b>                       |  |
|   | 24 V DC oder 230 V AC, +/- 10%                                     |
| <b>Leistungsaufnahme Elektromagnet</b>              |  |
| MKey9   | 12 W   |
| MKey9M  | 12 W (Einschaltleistung 50 W)                                      |
| <b>LED 2 Versorgungsspannung</b>                    |  |
|   | 24 V DC, +/- 10%   |
| <b>Weg Zwangsöffnung</b>                            |  |
|   | 10 mm  |
| <b>Betätigeranschluss Mindestradius</b>             |  |
|   | 175 mm Standardbetätiger (1,2)<br>100 mm Flexibler Betätiger (3,4) |
| <b>Max. Anfahr-/Abzugsgeschwindigkeit</b>           |  |
|   | 600 mm/s   |
| <b>Bemessungs-Isolations-/ Haltespannungen</b>      |  |
|   | 600 V AC / 2500 V AC   |
| <b>Vibrationsfestigkeit</b>                         |  |
|   | IEC 68-2-6, 10-55 Hz + 1 Hz<br>Ausschlag: 0,35 mm<br>1 Oktave/min  |
| <b>Thermischer Bemessungsstrom (I<sub>th</sub>)</b> |  |
|   | 5A   |
| <b>Kabelkanal-Einführungen</b>                      |  |
|   | 1 x M20  |
| <b>Schutzart Gehäuse</b>                            |  |
|   | IP67   |
| <b>Betriebstemperatur</b>                           |  |
| MKey9   | -25° C bis +55° C  |
| MKey9M  | -25° C bis +40° C  |
| <b>Material Kopfstück/Gehäuse</b>                   |  |
|   | Nichtrostender Stahl 316/Polyester                                 |
| <b>Farbe</b>  |  |
|   | Rot  |
| <b>Einbaulage</b>                                   |  |
|   | Bellebig   |
| <b>Befestigungsschrauben</b>                        |  |
|   | 4 x M5   |



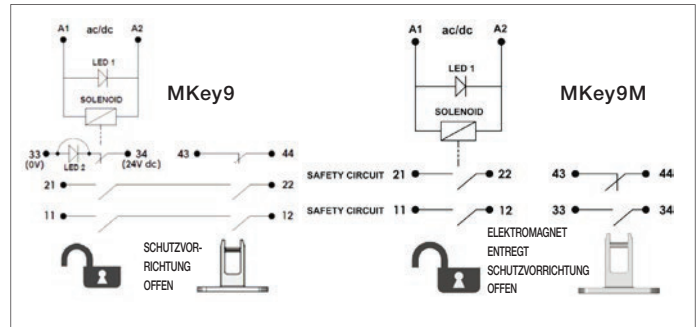
### Aktor

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Standardbetätiger für Kopfstück aus Edelstahl | 2TLA050040R0202 |
| 2. Flacher Betätiger                             | 2TLA050040R0220 |
| 3. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Metall     | 2TLA050040R0203 |
| 4. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Edelstahl  | 2TLA050040R0204 |
- (Alle Betätiger sind aus Edelstahl)

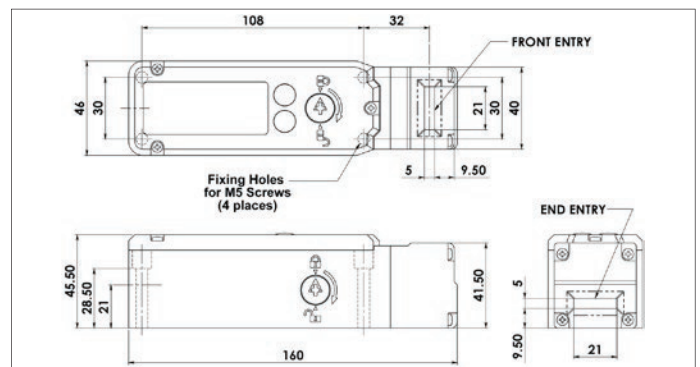


Oben oder an der Seite:  
Auslösepunkte zur Hilfsent-  
sperrung (nicht bei MKey9M)

8 Betätigungsstellungen  
durch drehbares Kopfstück



Schaltbild MKey9: LED1 Zustand Elektromagnet LED2 Zuhaltezustand  
(Anschlüsse 33-34 wählbar als Stromversorgung für LED2 oder als spannungsfreier Hilfskontakt zur Anzeige des Zuhaltezustands).



Abmessungen MKey9 und MKey9M

|       | 6,0   | 5,0 | 0 mm  |
|-------|-------|-----|-------|
| 11/12 | Offen |     |       |
| 21/22 | Offen |     |       |
| 33/34 |       |     | Offen |
| 43/44 |       |     | Offen |

MKey9, Kontakte beim Abziehen des Betätigers.

|       | 6,0   | 5,0   | 0 mm                 |
|-------|-------|-------|----------------------|
| 11/12 | Offen |       | Elektromagnet erregt |
| 21/22 | Offen |       | Elektromagnet erregt |
| 33/34 | Offen |       | Schloss eingesetzt   |
| 43/44 |       | Offen | Schloss eingesetzt   |

MKey9M, Kontakte beim Abziehen des Betätigers.





# Befehlsgeber

Warum sollten Befehlsgeber verwendet werden? ..... 10/2

## Drei-Stellungs-Zustimmschalter

JSHD4 ..... 10/4

## Safeball™

Ein- und Zweihand-Befehlsgeber – Safeball™ ..... 10/14

Zweihand-Bedienpult JSTD25 ..... 10/18

## Zweihand-Befehlsgeber

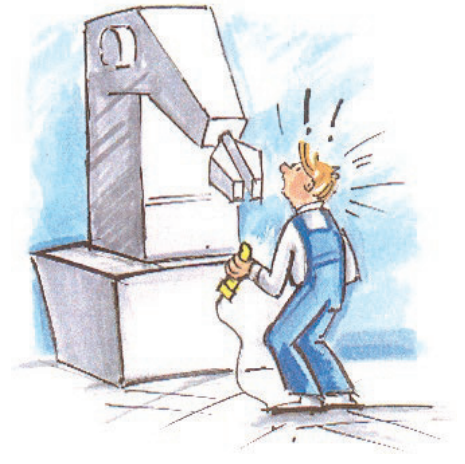
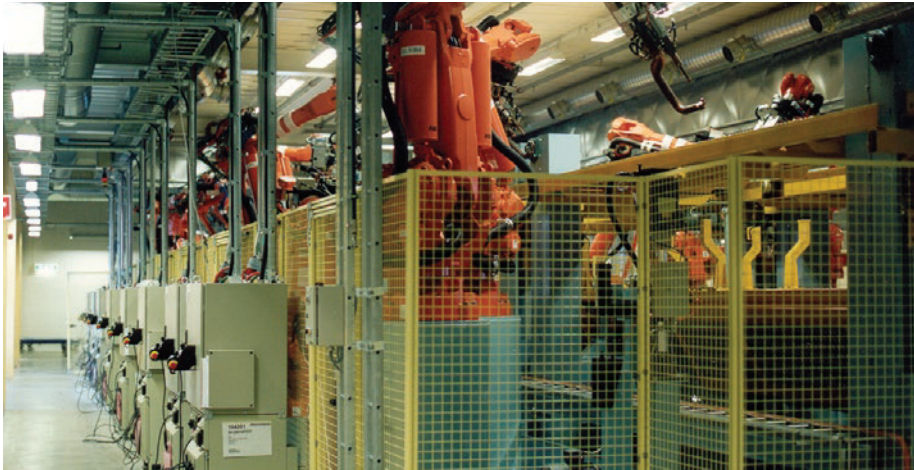
JSTD20 ..... 10/22

## Sicherheits-Fußschalter

Fox 2 ..... 10/24

# Warum sollten Befehlsgeber verwendet werden?

-damit der Maschinenbediener eine gefahrbringende Maschinenbewegung sofort starten und stoppen kann.



Ergonomischer Zustimmungsschalter, JSHD4 mit zweifachem Drei-Stellungs-Schalter, der einen Abschaltbefehl erteilt, wenn er losgelassen oder bis zum Anschlag durchgedrückt wird.

In einem Notfall kann der Bediener den Zustimmungsschalter entweder durchdrücken oder loslassen, um die Maschine zu stoppen.

## Zustimmungsschalter

Zustimmungsschalter, Freigabeschalter und Freischaltgeräte setzt man während der Fehlersuche, Programmierung und Probelauf ein, wenn keine anderen Unfallschutzgeräte möglich oder geeignet sind. Das Gerät wird in der Hand gehalten, und der Bedienende kann in einem Notfall das Gerät entweder durchdrücken oder loslassen, um die Maschine zu stoppen.

10

## Zustimmungsschalter in verschiedenen Ausführungen



Zustimmungsschalter an Maschinensteuereinheit montiert.

Schalttafeleinbau eines JSHD4H2 an einem Programmiergerät für Roboter.

### Zweihand-Befehlsgeber

Ein Zweihand-Befehlsgeber wird benutzt, wenn sichergestellt werden soll, dass der Bediener seine Hände außerhalb des Gefährdungsbereichs hält. Wenn das Risiko besteht, dass jemand anderes als der Bediener in die Maschine hineingreifen kann, ohne dass der Bediener dies sieht, muss das Sicherheitsbauteil mit etwas Zusätzlichem ergänzt werden, z.B. einer Lichtschranke.

Um die Maschine mit dem Zweihand-Befehlsgeber bedienen zu können, müssen alle Drucktaster am Gerät innerhalb von 0,5 Sekunden betätigt werden. Dies nennt man Gleichzeitigkeit. Alle Drucktaster müssen in ihre Ausgangsposition zurückkehren, bevor man wieder starten kann. Falls irgendein Drucktaster während der Maschinenbewegung losgelassen wird, schaltet die Maschine ab. Anhand der Nachlaufzeit kann man den erforderlichen Sicherheitsabstand berechnen. Ein kürzerer Sicherheitsabstand als 100 mm ist nicht zulässig.

Die höchste Sicherheitsstufe wird erreicht, indem die Drucktaster des Zweihand-Befehlsgebers an ein Sicherheitsrelais angeschlossen werden. Im Sicherheitsrelais wird die Gleichzeitigkeit überwacht, und dass alle Drucktaster in ihre Ausgangsposition zurückgekehrt sind, bevor ein Wiederanlauf erfolgen kann. Das Sicherheitsrelais gibt auch einen Stoppbefehl, wenn einer der Drucktaster losgelassen wird.

Der Zweihand-Befehlsgeber schützt gegen „Nachfassen“; wenn der Bediener als Reflexbewegung versucht, während der gefahrbringenden Maschinenbewegung die Maschine zu betreten oder hineinzugreifen.



Alles zweikanalig bis zur Hand  
Safeball™ ist ein ergonomischer Zweihand-Befehlsgeber mit vier eingebauten Drucktastern.

### Fußschalter

Der Fußschalter wird eingesetzt, wenn der Bediener das Material während der Verarbeitung halten muss. Das Pedal muss eine Sicherheitsabdeckung haben, um ein unbeabsichtigtes Starten zu verhindern. Bei Sitzarbeit muss man auch eine Fußstütze vorsehen, um es dem Bediener zu erleichtern, seinen Fuß in der Abschaltstellung des Pedals zu halten.

Die höchste Sicherheitsstufe wird durch die Überwachung des Pedals mit einem Sicherheitsrelais sichergestellt.

Der Fußschalter wird eingesetzt, wenn der Bediener das Material während der Verarbeitung mit beiden Händen halten muss.



Sicherheits-Fußschalter mit Drei-Stellungs-Funktion.

# Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4



## Zulassungen:



## Verwendung:

- Fehlerbehebung
- Probelauf
- Programmierung

## Merkmale:

- Ergonomisch
- LED-Anzeige
- Anpassbar
- Manipulationssicher (Option)
- Verfügbar für AS-i

## Die sicherste Lösung bei Fehlersuche, Programmierung und Überprüfung

10

### Weshalb drei Stellungen?

Wenn ein Bediener unter Druck steht, darf es keine Rolle spielen, ob er den Schalter in Panik durchdrückt oder ihn einfach loslässt.

Drei-Stellungs-Zustimm- und Freigabeschalter können für Fehlersuche, Programmierung und Probelauf in Situationen eingesetzt werden, wo keine andere Schutzart verfügbar oder machbar ist.

Muss der Bediener zur Fehlersuche oder zum Probelauf einen Gefährdungsbereich betreten, ist es äußerst wichtig, dass er die Maschine anhalten kann, ohne auf jemand anderen angewiesen zu sein, der einen weiter entfernten Stopp-Taster betätigen kann. Zudem ist es wichtig auszuschließen, dass jemand die Maschine von außen starten kann, nachdem sie durch Verwendung des Zustimmschalters angehalten wurde.

### Freigabeschalter oder Zustimmschalter, worin besteht der Unterschied?

**Freigabeschalter:** Ein handbetätigter Schalter, der bei dauerhafter Betätigung in nur einer Position gefahrbringende Funktionen ermöglicht, diese aber nicht einleitet. In jeder anderen Position werden gefahrbringende Funktionen sicher gestoppt.

**Zustimmschalter:** Ein handbetätigter Start- und Stoppschalter, der den Betrieb einleitet und ihn so lange aufrecht erhält, wie er betätigt ist.

### Der Zustimmschalter ist ergonomisch konzipiert

Das Gerät ist ergonomisch, sowohl in Bezug auf seine an die Hand angepasste Form als auch die Betätigung der Taster. Es ist einfach, den Zustimmschalter nur mit den Fingern zu bedienen, und die mittlere Lage bietet eine sichere Ruheposition. Das Gerät verfügt über eine LED-Statusanzeige, die den Betriebszustand, d.h. Stopp- oder Bereit-Signal signalisiert. Die beiden zusätzlichen Taster können z.B. für Start/Stop, aufwärts/abwärts oder vorwärts/rückwärts verwendet werden. Intern ist das Gerät dupliziert. Die Zustimmung-Funktion selbst besteht aus zwei völlig unabhängigen Drei-Stellungs-Tastern, die vom Anwender als ein Taster wahrgenommen werden.

### Manipulationssicherer Zustimmschalter mit Handerkennung

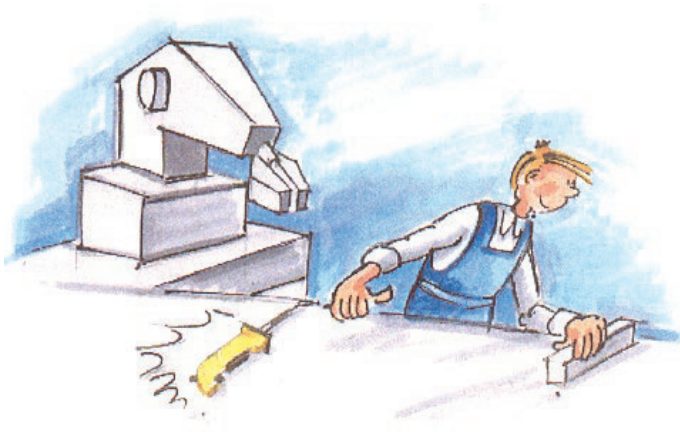
Der Zustimmschalter JSHD4 hat Sensoren, die sicherstellen, dass er von einer menschlichen Hand gehalten wird. Durch die Verwendung dieser Technologie wird die Sicherheitsstufe erhöht und das Risiko von Manipulation oder Umgehung der Sicherheitsfunktion reduziert. Es ist nicht mehr möglich, den Bediener einer Gefährdung auszusetzen, indem versucht wird, den Zustimmschalter im Betriebs-Modus festzustellen.

### Zustimmschalter geeignet für AS-i

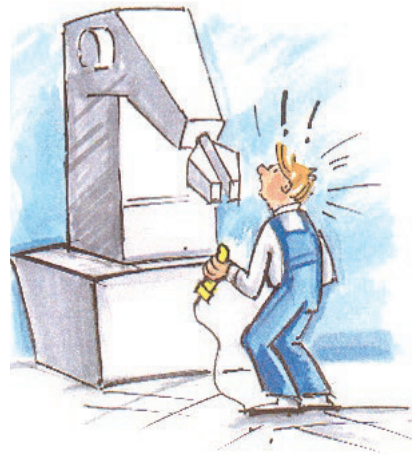
Den Zustimmschalter JSHD4 gibt es auch in einer Ausführung, die für die direkte Anbindung an den AS-i-Bus angepasst ist.



# Höchste Sicherheitsstufe bei durchgedrücktem oder unbetätigtem Taster



Wenn der Zustimmungsschalter unbetätigt ist, erhält man einen redundanten Stoppbefehl. Es ist wichtig, dass die Maschine anhält, wenn man den Zustimmungsschalter beiseite legt, z.B. bei Einstellarbeiten.



Wenn der Zustimmungsschalter durchgedrückt ist, erhält man einen redundanten Stoppbefehl. Es ist wichtig, dass die Maschine in einem Notfall anhält.

## Wie funktioniert ein Zustimmungsschalter?

### Sicherheitsstufe

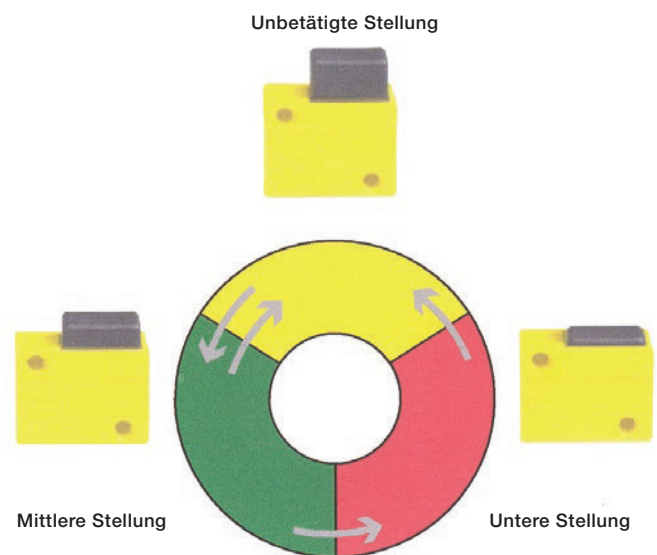
Ein sicherer Zustimmung- oder Freigabeschalter sollte wie folgt funktionieren:

1. Der Stoppbefehl in unbetätigter (oberer) und unterer Position muss dieselbe Sicherheitsstufe haben.
2. Er muss in einer definierten mittleren Position ein „Start“- oder „Bereit“-Signal erzeugen.
3. Nach einem 'Stopp' in der unteren Position ist ein „Start“- oder „Bereit“-Signal nicht zulässig, bis die Drei-Stellungs-Drucktaster völlig losgelassen und dann wieder bis zur Mittelstellung gedrückt werden. Diese Funktion wird mechanisch im Inneren der Zustimmungsschalter realisiert.
4. Ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung in den Anschlusskabeln darf zu keiner gefahrbringenden Funktion führen, wie z.B. ein „Start“ oder „Bereit“-Signal.

Um die vorgenannten Bedingungen erfüllen zu können, muss der Drei-Stellungs-Zustimmungsschalter an ein geeignetes zweikanaliges Sicherheitsrelais oder eine Sicherheits-SPS angeschlossen werden, die überwacht, dass beide Drei-Stellungs-Taster funktionieren und es im Anschlusskabel oder Schalter keinen Kurzschluss oder keine Unterbrechung gibt.

### Vorschriften und Normen

Der JSHD4 ist ausgelegt und zugelassen in Übereinstimmung mit den entsprechenden Richtlinien und Normen. Siehe technische Daten.



# Gestalten Sie einen Zustimmschalter nach Ihren Anforderungen

## 1. Wählen Sie zwischen fünf verschiedenen Oberteilen



**JSHD4-1**  
2TLA020006R2100



**JSHD4-2**  
2TLA020006R2200  
– LEDs  
– Vorderer Taster  
– Oberer Taster



**JSHD4-3**  
2TLA020006R2300  
– LEDs



**JSHD4-4**  
2TLA020006R2400  
– LEDs  
– Vorderer Taster



**JSHD4-5**  
2TLA020006R2500  
– LEDs  
– Oberer Taster

## 2. Wählen Sie ein Unterteil passend für Ihre Zusammenstellung



- AA** 2TLA020005R1000 mit Kabelverschraubung
- AH** 2TLA020005R1700 mit Kabelverschraubung und Leiterplatte mit 10 Schraubanschlüssen
- AJ** 2TLA020005R1800 mit Kabelverschraubung und Leiterplatte mit 16 Schraubanschlüssen



- AB** 2TLA020005R1100 mit Cannon-Anschluss



- AC** 2TLA020005R1200 mit M12-Anschluss (5-polig)



- AD** 2TLA020005R1300 mit M12-Anschluss (8-polig)



- AE** 2TLA020005R1400 Unterteil mit M12-Anschluss (8-polig) und Not-Halt-Taster

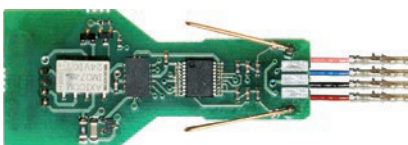


- AF** 2TLA020005R1500 mit M12-Anschluss (4-polig) und 2 AS-i Knoten (für vorderen und oberen Taster)



- AG** 2TLA020005R1600 mit M12-Anschluss (4-polig) und 1 AS-i Knoten (ohne vorderen und oberen Taster)

## 3. Wählen Sie Handerkennung, um Ihren Zustimmschalter manipulationssicher zu machen (Option)



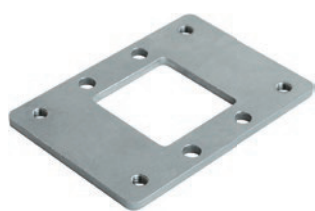
**Manipulationsschutz-Leiterplatte**  
2TLA020005R0900



#### 4. Prüfen Sie in der Tabelle, ob Ihre Kombination erhältlich ist

|                             | JSHD4-1    | JSHD4-2      | JSHD4-3      | JSHD4-4      | JSHD4-5      |
|-----------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| AA ohne Manipulationsschutz | JSHD4-1-AA | –            | –            | –            | –            |
| AA mit Manipulationsschutz  | –          | –            | –            | –            | –            |
| AB ohne Manipulationsschutz | –          | JSHD4-2-AB   | JSHD4-3-AB   | JSHD4-4-AB   | JSHD4-5-AB   |
| AB mit Manipulationsschutz  | –          | JSHD4-2-AB-A | JSHD4-3-AB-A | JSHD4-4-AB-A | JSHD4-5-AB-A |
| AC ohne Manipulationsschutz | JSHD4-1-AC | –            | –            | –            | –            |
| AC mit Manipulationsschutz  | –          | –            | –            | –            | –            |
| AD ohne Manipulationsschutz | –          | JSHD4-2-AD   | JSHD4-3-AD   | JSHD4-4-AD   | JSHD4-5-AD   |
| AD mit Manipulationsschutz  | –          | JSHD4-2-AD-A | JSHD4-3-AD-A | JSHD4-4-AD-A | JSHD4-5-AD-A |
| AE ohne Manipulationsschutz | –          | –            | JSHD4-3-AE   | –            | –            |
| AE mit Manipulationsschutz  | –          | –            | –            | –            | –            |
| AF ohne Manipulationsschutz | –          | JSHD4-2-AF   | JSHD4-3-AF   | JSHD4-4-AF   | JSHD4-5-AF   |
| AF mit Manipulationsschutz  | –          | JSHD4-2-AF-A | JSHD4-3-AF-A | JSHD4-4-AF-A | JSHD4-5-AF-A |
| AG ohne Manipulationsschutz | –          | –            | JSHD4-3-AG   | –            | –            |
| AG mit Manipulationsschutz  | –          | –            | –            | –            | –            |
| AH ohne Manipulationsschutz | –          | JSHD4-2-AH   | JSHD4-3-AH   | JSHD4-4-AH   | JSHD4-5-AH   |
| AH mit Manipulationsschutz  | –          | JSHD4-2-AH-A | JSHD4-3-AH-A | JSHD4-4-AH-A | JSHD4-5-AH-A |
| AJ ohne Manipulationsschutz | –          | JSHD4-2-AJ   | JSHD4-3-AJ   | JSHD4-4-AJ   | JSHD4-5-AJ   |
| AJ mit Manipulationsschutz  | –          | JSHD4-2-AJ-A | JSHD4-3-AJ-A | JSHD4-4-AJ-A | JSHD4-5-AJ-A |

#### 5. Wählen Sie eine Bodenplatte (Option)



**JSM50G, Bodenplatte für Sicherheitsverriegelungsschalter MKey5/JSNY5**  
2TLA020205R6300

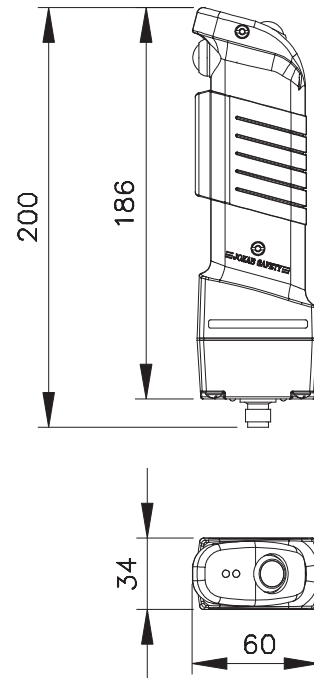


**JSM50H, Bodenplatte für berührungslosen Sensor Edén (Eva)**  
2TLA020205R6400

## Technische Daten - JSHD4

|                                |                                     |  |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|
| <b>Sicherheitsstufe</b>        | EN ISO 13849-1                      | PL e/Kat. 4  |
| <b>Elektrische Nennwerte</b>   | Drei-Stellungs-Taster               | Maximal 30 V DC, 20 mA<br>(Minimal 10 V DC, 8 mA)  |
| <b>Zusätzlicher Taster</b>     |                                     | Maximal 50 V AC/DC 0,2 A   |
| <b>Schutzklasse</b>            |                                     | IP65   |
| <b>Betriebstemperatur</b>      |                                     | -10 bis +50° C   |
| <b>Funktionsanzeige</b>        | Drei-Stellungs-Taster Bereit-Signal | 'Ja', grüne LED<br>'Nein', rote LED  |
| <b>Material</b>                | Griff                               | Polyamid und Noryl   |
|                                | Gummi                               | Neopren  |
| <b>Betätigungskraft</b>        |                                     | Ca. 15 N für Drei-Stellungs-Taster (ON)<br>Ca. 45 N für Drei-Stellungs-Taster (OFF)<br>Ca. 25 N für Drucktaster oben/vorne |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b> |                                     | 1 000 000 Zyklen zur mittleren Position  |
| <b>Konformität</b>             |                                     | EN ISO 1200-1:2010, EN ISO 13849-1:2008, EN 60204-1:2006+A1:2009   |

| Kabel mit Cannon-Stecker |               | Kabel mit M12-Stecker |          |          |
|--------------------------|---------------|-----------------------|----------|----------|
| Pin                      | 12 Leiter     | Pin                   | 8 Leiter | 5 Leiter |
| A                        | Weiß          | 1                     | Weiß     | Braun    |
| B                        | Braun         | 2                     | Braun    | Weiß     |
| C                        | Grün          | 3                     | Grün     | Blau     |
| D                        | Gelb          | 4                     | Gelb     | Schwarz  |
| E                        | Grau          | 5                     | Grau     | Grau     |
| F                        | Rosa          | 6                     | Rosa     | -        |
| G                        | Blau          | 7                     | Blau     | -        |
| H                        | Rot           | 8                     | Rot      | -        |
| J                        | Schwarz       |                       |          |          |
| K                        | Violett       |                       |          |          |
| L                        | Grau und Rosa |                       |          |          |
| M                        | Rot und Blau  |                       |          |          |



## Zubehör



Kabel, in verschiedenen Längen erhältlich.



Spiralkabel, in verschiedenen Längen erhältlich.



JSHK0 12 poliger Stecker für JSHD4.



JSM5B Wandhalterung für Verriegelungsschalter und Zustimmungsschalter.



JSHD4 Schutzhülle



JSM55 Wandhalterung für Zustimmungsschalter



Kabeltrommel

# JSHD4

## Modelle und Zubehör

### Zustimmschalter - JSHD4

|              | Artikelnummer   |
|--------------|-----------------|
| JSHD4-1-AA   | 2TLA019995R0000 |
| JSHD4-1-AC   | 2TLA019995R0100 |
| JSHD4-2-AB   | 2TLA019995R0200 |
| JSHD4-2-AB-A | 2TLA019995R0300 |
| JSHD4-2-AD   | 2TLA019995R0400 |
| JSHD4-2-AD-A | 2TLA019995R0500 |
| JSHD4-2-AF   | 2TLA019995R0600 |
| JSHD4-2-AF-A | 2TLA019995R0700 |
| JSHD4-2-AH   | 2TLA019995R0800 |
| JSHD4-2-AH-A | 2TLA019995R0900 |
| JSHD4-2-AJ   | 2TLA019995R1000 |
| JSHD4-2-AJ-A | 2TLA019995R1100 |
| JSHD4-3-AB   | 2TLA019995R1200 |
| JSHD4-3-AB-A | 2TLA019995R1300 |
| JSHD4-3-AD   | 2TLA019995R1400 |
| JSHD4-3-AD-A | 2TLA019995R1500 |
| JSHD4-3-AE   | 2TLA019995R1600 |
| JSHD4-3-AF   | 2TLA019995R1700 |
| JSHD4-3-AF-A | 2TLA019995R1800 |
| JSHD4-3-AG   | 2TLA019995R1900 |
| JSHD4-3-AH   | 2TLA019995R2000 |
| JSHD4-3-AH-A | 2TLA019995R2100 |
| JSHD4-3-AJ   | 2TLA019995R2200 |
| JSHD4-3-AJ-A | 2TLA019995R2300 |
| JSHD4-4-AB   | 2TLA019995R2400 |
| JSHD4-4-AB-A | 2TLA019995R2500 |
| JSHD4-4-AD   | 2TLA019995R2600 |
| JSHD4-4-AD-A | 2TLA019995R2700 |
| JSHD4-4-AF   | 2TLA019995R2800 |
| JSHD4-4-AF-A | 2TLA019995R2900 |
| JSHD4-4-AH   | 2TLA019995R3000 |
| JSHD4-4-AH-A | 2TLA019995R3100 |
| JSHD4-4-AJ   | 2TLA019995R3200 |
| JSHD4-4-AJ-A | 2TLA019995R3300 |
| JSHD4-5-AB   | 2TLA019995R3400 |
| JSHD4-5-AB-A | 2TLA019995R3500 |
| JSHD4-5-AD   | 2TLA019995R3600 |
| JSHD4-5-AD-A | 2TLA019995R3700 |
| JSHD4-5-AF   | 2TLA019995R3800 |
| JSHD4-5-AF-A | 2TLA019995R3900 |
| JSHD4-5-AH   | 2TLA019995R4000 |
| JSHD4-5-AH-A | 2TLA019995R4100 |
| JSHD4-5-AJ   | 2TLA019995R4200 |
| JSHD4-5-AJ-A | 2TLA019995R4300 |

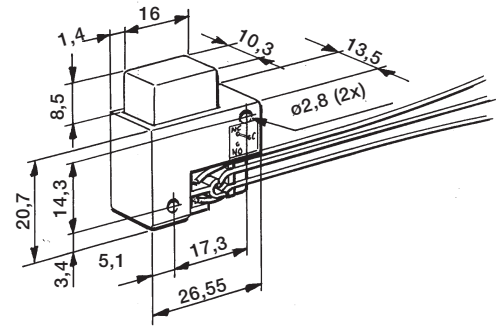
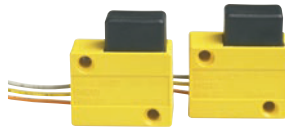
### Zubehör

|  | Artikelnummer   |
|--|-----------------|
| <b>Stecker:</b>                                    |                 |
| M12-C01 M12 5-polige Buchse, gerade                | 2TLA020055R1000 |
| M12-C03 M12 8-polige Buchse, gerade                | 2TLA020055R1600 |
| JSHK0 12-poliger Cannon-Buchsenstecker für JSHD4   | 2TLA020003R0300 |
| <b>Kabel mit 5 Leitern:</b>                        |                 |
| C5 Kabel 5 x 0,34 abgelenkt (Meter)                | 2TLA020057R0000 |
| M12-C101 10 m Kabel und M12-Buchsenstecker         | 2TLA020056R1000 |
| M12-C201 20 m Kabel und Cannon-Buchsenstecker      | 2TLA020056R1400 |
| <b>Kabel mit 8 Leitern:</b>                        |                 |
| C8 Kabel 8 x 0,34 abgelenkt (Meter)                | 2TLA020057R1000 |
| M12-C103 10 m Kabel und M12-Buchsenstecker         | 2TLA020056R4000 |
| M12-C203 20 m Kabel und M12-Buchsenstecker         | 2TLA020056R4100 |
| <b>Kabel mit 12 Leitern:</b>                       |                 |
| HKC12 Kabel 12 x 0,25 abgelenkt (Meter)            | 2TLA020003R5500 |
| HK5 Kabel 5 m und Cannon-Buchsenstecker            | 2TLA020003R4700 |
| HK10 Kabel 10 m und Stecker                        | 2TLA020003R4800 |
| HK20 Kabel 20 m und Stecker                        | 2TLA020003R4900 |
| HK16S4 Spiralkabel 1,6 m und Cannon-Buchsenstecker | 2TLA020003R5000 |
| HK20S4 Spiralkabel 2,0 m und Cannon-Buchsenstecker | 2TLA020003R5100 |
| HK32S4 Spiralkabel 3,2 m und Cannon-Buchsenstecker | 2TLA020003R5200 |
| HK40S4 Spiralkabel 4,0 m und Cannon-Buchsenstecker | 2TLA020003R3500 |
| HK60S4 Spiralkabel 6,0 m und Cannon-Buchsenstecker | 2TLA020003R3600 |
| HK80S4 Spiralkabel 8,0 m und Cannon-Buchsenstecker | 2TLA020003R5300 |
| HK-T2 Kabeltrommel und Stecker                     | 2TLA020003R5400 |
| <b>Halterungen:</b>                                |                 |
| JSM55 Wandhalterung für Zustimmschalter            | 2TLA040005R0500 |
| JSM5B Wandhalterung für 2 MKey5/JSNY5              | 2TLA040005R0700 |
| <b>Sonstiges:</b>                                  |                 |
| JSHD4 Schutzhülle                                  | 2TLA020200R4600 |

# Zustimmschalter für verschiedene Einbaumöglichkeiten

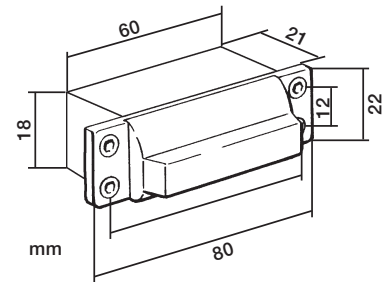
## Drei-Stellungs-Drucktaster JSHD2C

Der Taster ist die Hauptkomponente in einer sicheren Drei-Stellungs-Lösung. Um die höchste Sicherheitsstufe zu erreichen, werden zwei Taster in einem zweikanaligen System verwendet.



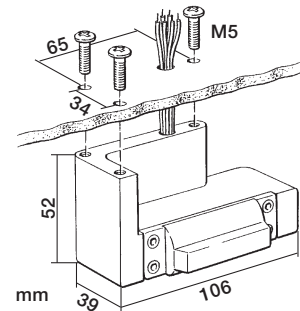
## Schalttafeleinbau JSHD4H2

Für Schalttafeleinbau, geeignet für den Einbau in Programmierereinheiten oder ähnlichen Steuergeräten. Sorgt für gleichzeitige Betätigung der beiden Drei-Stellungs-Drucktaster.



## Externer Anbau JSHD4H2A

Der externe Anbau ähnelt dem Schalttafeleinbau-Gerät, ist jedoch eine „Handgriff“-Ausführung, die sich für die Befestigung außen an einem Steuergerät eignet.



## Standardausführungen

| Artikelnummer   | Modell  |
|-----------------|---|
| 2TLA020002R0200 | JSHD4H2A Zustimmschalter für externen Schalttafeleinbau |
| 2TLA020002R3100 | JSHD4H2A Zustimmschalter für internen Schalttafeleinbau |
| 2TLA020001R1000 | JSHD2C Typ E Drei-Stellungs-Taster                      |
| 2TLA020001R1300 | JSHD2C Typ K Drei-Stellungs-Taster                      |

Komplette JSHD4 mit Standard-Optionen sind auf gesonderte Bestellung erhältlich

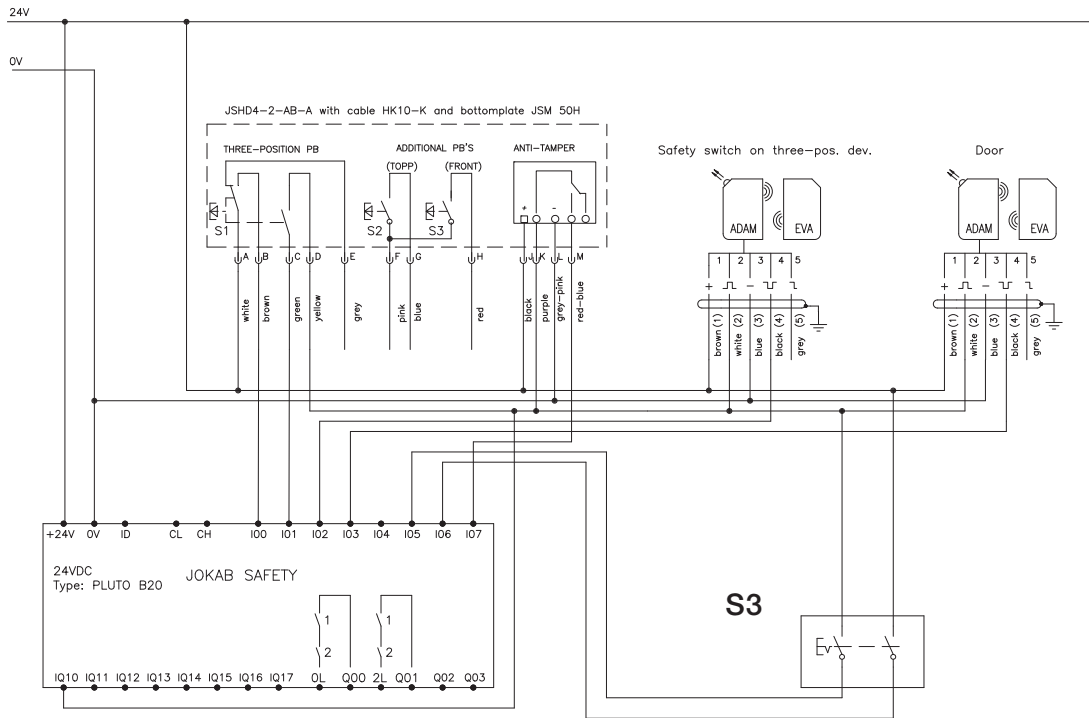
# JSHD4

## Anschlussbeispiele

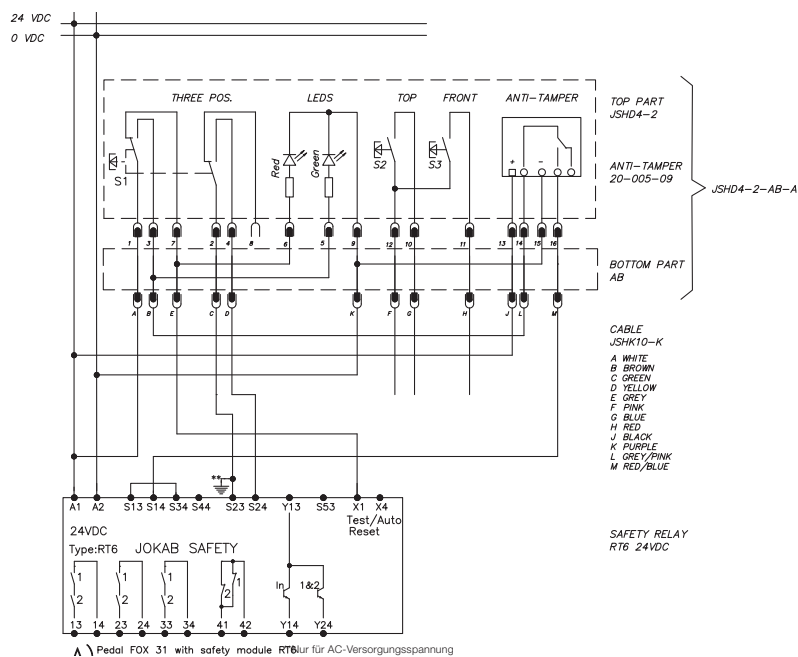
### JSHD4 an Pluto

#### Zeitbegrenzter Eingang/Ausgang

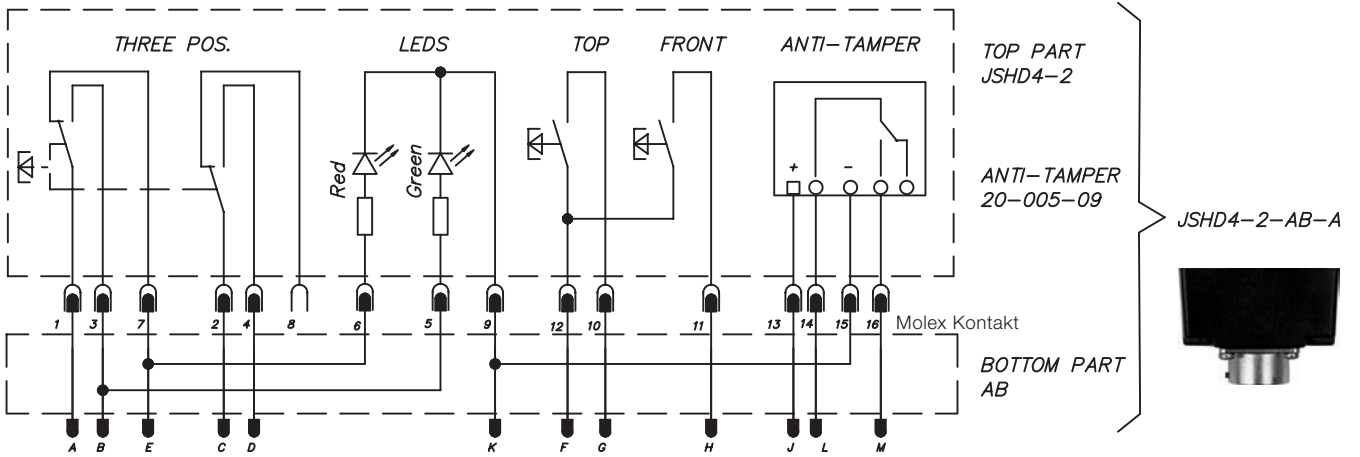
Nach Herausnehmen des Zustimmschalters aus seiner Halterung kann die Tür innerhalb von x Sekunden zum Zutritt der Sicherheitszone geöffnet und geschlossen werden. Zum Verlassen der Zone S3 drücken. Die Zeit wird im Pluto-Programm eingestellt. Das Gerät erkennt die Hand des Bedieners und verhindert Manipulation.



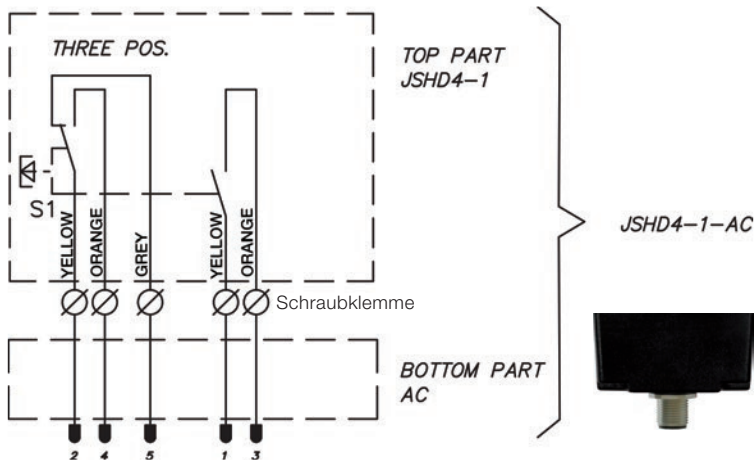
### JSHD4 mit verschiedenen Sicherheitsmodulen



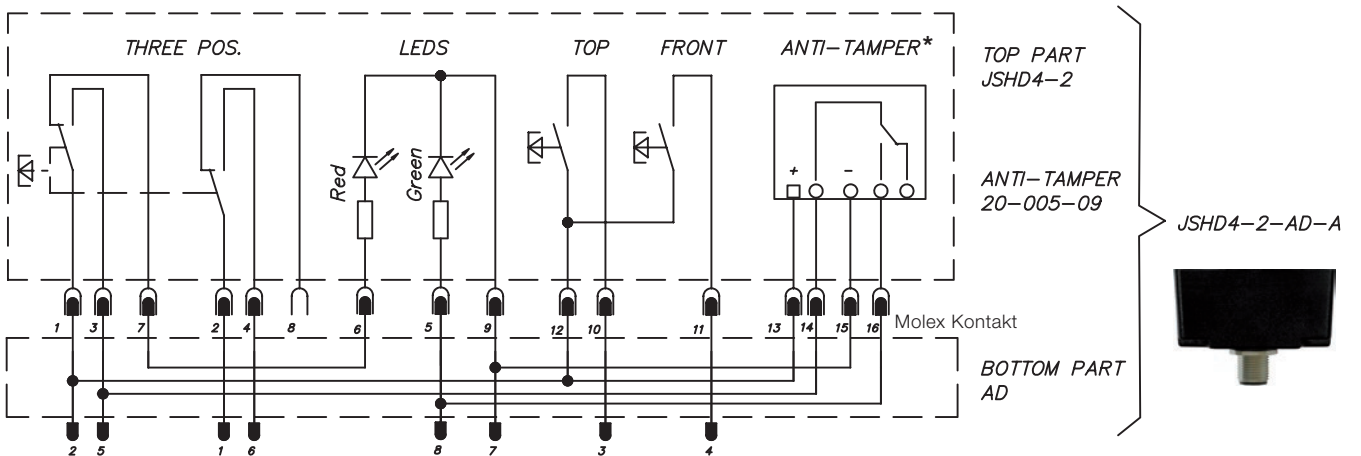
## Anschluss an Unterteile AB



## Anschluss an Unterteile AC

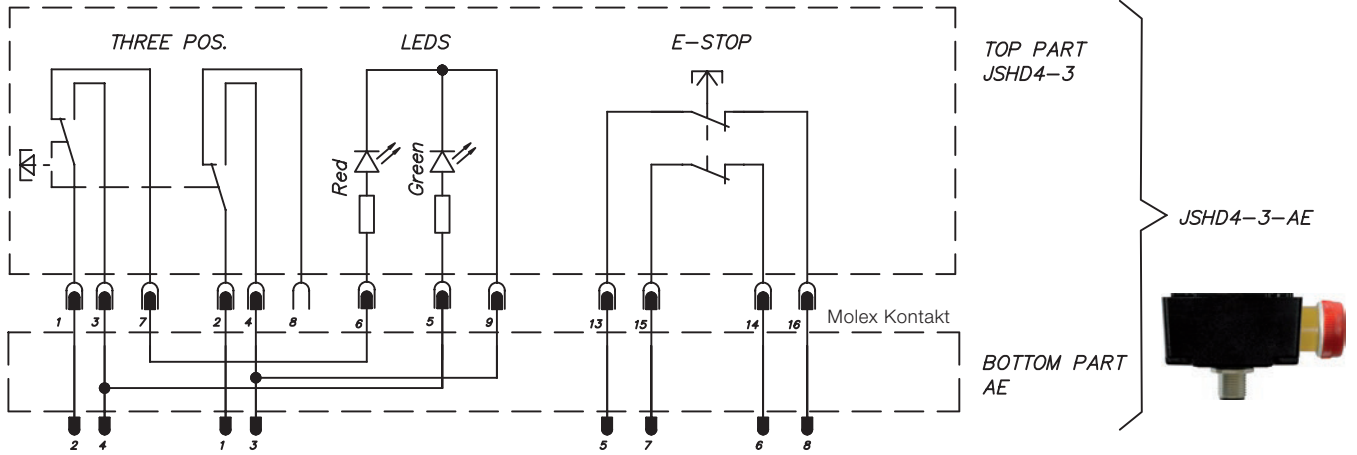


## Anschluss an Unterteile AD

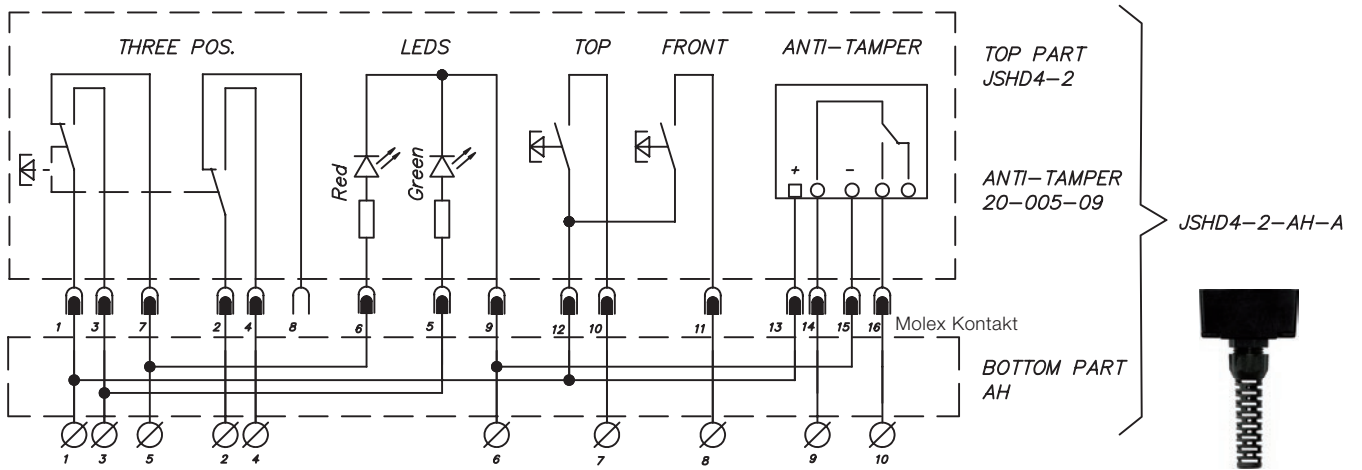


\*Wenn eine Manipulationsschutz-Leiterplatte nicht verwendet wird, muss eine Brücke über die Stiften 14-16 auf dem 2x8-Molex-Anschluss gelegt werden.

### Anschluss an Unterteile AE

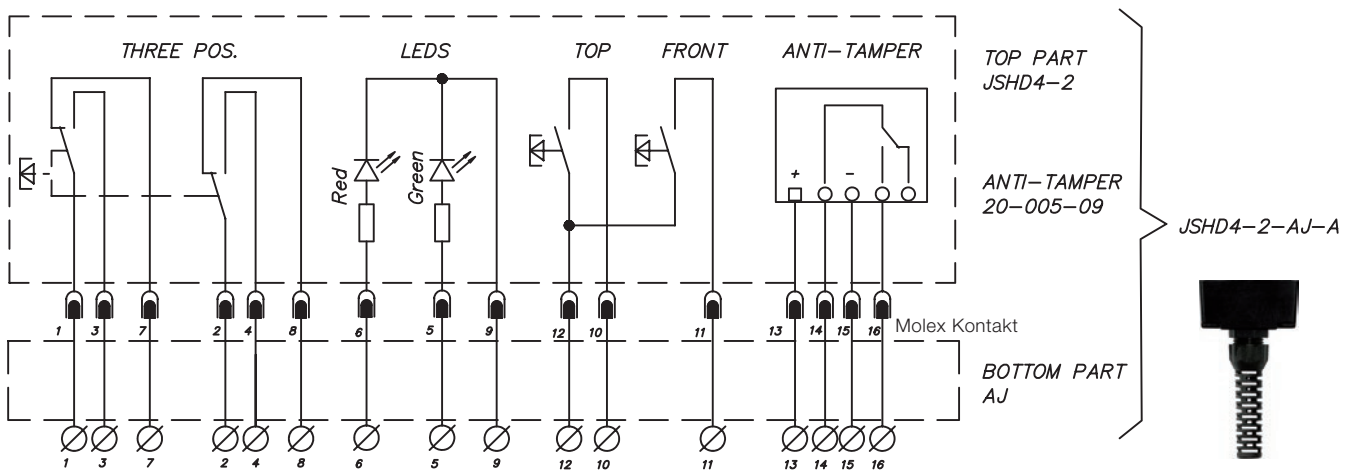


### Anschluss an Unterteile AH



10

### Anschluss an Unterteile AJ





# Ein- und Zweihand-Befehlsgeber Safeball™



Ein Zweihand-Befehlsgeber, der komfortabel und leicht zu bedienen ist.

Zulassungen:



Safeball™ für:

- Pressen
- Stanzen
- Spannvorrichtungen
- Schneidmaschinen

Merkmale:

- Ergonomisch
- Bewusstes Auslösen
- Geringe Betätigungskraft
- Flexible Montage
- Mehrere Greifmöglichkeiten
- Höchste Sicherheitsstufe
- Zweikanaliges Schalten in jeder Hand
- Verfügbar für AS-i

## Safeball™ – die weltweit einzigartige Zweihandschaltung

Safeball™ besteht aus einer Kugel mit zwei eingebauten Drucktastern, einem an jeder Seite der Kugel. Durch diese Drucktaster-Konfiguration wird das Risiko einer unbeabsichtigten Betätigung minimiert und das Gerät lässt sich einfach und ergonomisch bedienen.

Safeball™ kann entweder für Einhand- (ein Safeball™) oder Zweihand-Anwendungen (zwei Safeballs™) eingesetzt werden. In beiden Anwendungen und zum Erreichen der erforderlichen Sicherheitsstufe werden die Safeball™-Schalter von spezifizierten/zertifizierten ABB Sicherheitsrelais überwacht (siehe elektrischer Anschluss).

Bei der Verwendung der Zweihandsteuerung müssen beide Safeballs™, d.h. alle vier Drucktaster, innerhalb von 0,5 Sekunden betätigt werden. Wenn man einen oder mehrere Drucktaster loslässt, wird der Maschine ein Stopp-Befehl erteilt. Um die höchste Sicherheitsstufe zu gewährleisten, bietet der Aufbau des Safeball™ dem Bediener eine redundante Schaltfunktion und Kurzschluss-Überwachung in jeder Hand.

Jeder Safeball™ ist ergonomisch gestaltet, und sowohl die Abdeckung wie der Betätiger bestehen aus umweltfreundlichem Polypropylen. Die Gestaltung gestattet allen Handgrößen eine komfortable Bedienung mit zahlreichen Greifpositionen. Das Befestigen des Safeball™ ist ebenfalls sehr flexibel, so dass er in der für den Bediener ergonomisch optimalsten Position angebracht werden kann.

## Wann kann man eine Zweihand- oder Einhandsteuerung einsetzen?

Eine Zweihandsteuerung kann eingesetzt werden, wenn es erforderlich ist, sicherzustellen, dass sich der Bediener außerhalb des Gefährdungsbereich befindet und nicht in ihn hineingreifen kann. Falls der Bediener nach Erteilung des Anlaufbefehls entscheidet, „nachzugreifen“, d.h. versucht, das in der Maschine eingelegte Teil zu justieren, wird ein redundanter Stoppbefehl an die Maschine gegeben.

Ein Einhand-Befehlsgeber kann verwendet werden, wenn der Bediener mit seiner freien Hand den Gefährdungsbereich nicht erreichen kann, oder bei weniger gefährlichen Maschinen.

## Höchste Sicherheitsstufe

Der Safeball™ ist durch Inspecta in Schweden für die Verwendung als Zweihandsteuerung in Übereinstimmung mit der höchsten Sicherheitsstufe der Norm EN 574 (Typ IIIc) zertifiziert, wenn er mit einem JSBR4 Sicherheitsrelais oder einer Pluto Sicherheits-SPS von ABB verwendet wird.

## Safeball™ geeignet für AS-i

Safeball™ ist auch in einer Ausführung verfügbar, die für die direkte Anbindung an den AS-i-Bus geeignet ist. Für die Verwendung von Safeball™ AS-i als Zweihand-Befehlsgeber muss der AS-i-Sicherheitsmonitor in der Lage sein, gleichzeitige Überwachung der Kanäle zu verarbeiten.

# Safeball™

## Funktion

### Zweihandsteuerung

Die Zweihandsteuerung besteht aus zwei Safeballs™, die jeweils zwei interne Drucktaster besitzen. Die beiden Safeballs™ müssen in einem Mindestabstand voneinander angebracht werden (siehe Montagebeschreibung).

Durch die Verwendung von zwei Drucktastern in jedem Gerät ergibt sich eine doppelte Sicherheitsfunktion in jeder Hand.

Die höchste Sicherheitsstufe erreicht man durch Anschluss aller vier Drucktaster an das JSBR4 Sicherheitsrelais oder an die Pluto Sicherheits-SPS von ABB. Das Sicherheitsrelais bietet eine zweifache überwachte Sicherheitsfunktion. Die Eingänge müssen innerhalb von 0,5 aktiviert werden, um die Maschine zu starten. Des Weiteren überprüft es, ob alle vier Drucktaster in ihre unbetätigte Position zurückgekehrt sind, bevor ein Wiederanlauf erlaubt wird. Das JSBR4 Sicherheitsrelais erteilt auch einen Stoppbefehl, wenn ein oder mehrere Drucktaster losgelassen werden.

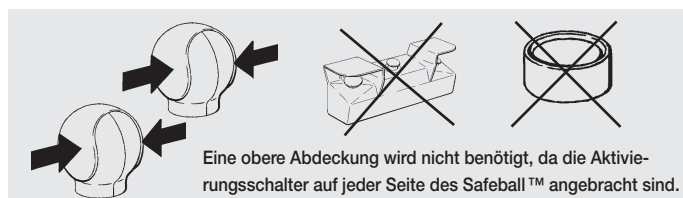
### Einhandsteuerung

Safeball™ ist auch als Einhandsteuerung sehr praktisch, da er von dem Bediener der Maschine leicht zu finden und zu betätigen ist. Einhandsteuerung sollten nur verwendet werden, wenn der Bediener mit seiner freien Hand nicht in den Gefährdungsbereich reichen kann, oder bei weniger gefährlichen Maschinen. Vor dem Einbau muss die notwendige Risikobewertung durchgeführt werden, um die Eignung dieser Art von Befehlsgeber festzustellen. Um die höchste Sicherheitsstufe bei Einhandsteuerungen zu erreichen, muss der Safeball™ an ein Sicherheitskontrollsystem (z.B. Sicherheitsrelais oder Sicherheits-SPS) angeschlossen werden.

### Ausführungen

Safeball™ ist in mehreren Ausführungen erhältlich, um den verschiedenen Befestigungsanforderungen gerecht zu werden.

- JSTD1-A** - Safeball™ 1 Schließer + 1 Öffner mit 2 m Kabel
- JSTD1-B** - Safeball™ 1 Schließer + 1 Öffner mit 0,2 m Kabel
- JSTD1-C** - Safeball™ 1 Schließer + 1 Öffner mit 10 m Kabel
- JSTD1-E** - Safeball™ 2 Schließer 0,2 m Kabel
- JSTD1-G** - AS-i Safeball™



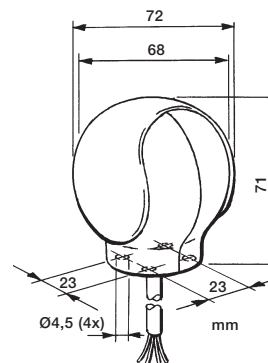
### Technische Daten - Safeball™

|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| <b>Artikelnummer</b>           | JSTD1-A<br>JSTD1-B<br>JSTD1-C<br>JSTD1-E<br>JSTD1-G AS-i | 2TLA020007R3000<br>2TLA020007R3100<br>2TLA020007R3200<br>2TLA020007R3400<br>2TLA020007R3900  |
| <b>Material</b>                |  | Polypropylen   |
| <b>Farbe</b>                   |  | Gelb und Schwarz   |
| <b>Größe</b>                   |  | Höhe: ca. 71 mm<br>Durchmesser, min.: 68 mm<br>Durchmesser, max.: 72 mm<br>Durchmesser, Basis: 42 mm   |
| <b>Gewicht</b>                 |  | 0,2 kg mit 2 m Kabel<br>0,7 kg mit 10 m Kabel<br>0,1 kg mit 4 x 0,2 m Litzen   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>        | EN ISO 13849-1   | Bis zu PL e/Kat. 4   |
| <b>Umgebungstemperatur</b>     |  | -25°C bis +50°C (Betrieb)  |
| <b>Schutzklasse</b>            |  | IP67. Nicht für den Unterwasser-Einsatz bestimmt   |
| <b>Schaltbetätigungskraft</b>  |  | Ca. 2 N  |
| <b>Stellweg des Betätigers</b> |  | 1,3 +/- 0,6 mm   |
| <b>Max. Schaltlast</b>         |  | 30 V 2 A DC, Wirklast  |
| <b>Max. Strom (Wirklast)</b>   |  | 2 A bei 30 V DC (max.)<br>20 mA bei 24 V DC (empfohlen)  |
| <b>Min. Schaltlast</b>         |  | 6V 10 mA DC, Wirklast  |
| <b>Kontaktwiderstand</b>       |  | 100 mOhm   |
| <b>Lebensdauer, mechanisch</b> |  | > 1x10 <sup>6</sup> Schaltspiele bei max. 1 Hz   |
| <b>Lebensdauer, elektrisch</b> |  | Abhängig von Eigenschaften der elektrischen Last   |
| <b>Anschlusskabel</b>          | JSTD1-A<br>JSTD1-B, JSTD1-E<br>JSTD1-C<br>JSTD1-G AS-i   | 2 m PVC-Kabel, 4 x 0,75mm <sup>2</sup><br>4 x 0,75 mm <sup>2</sup> Litzen, ca. 0,2 m<br>10 m PVC-Kabel, 4 x 0,75mm <sup>2</sup><br>2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Litzen, ca. 0,25 m |
| <b>Konformität</b>             |  | EN ISO 12100:2010<br>EN 574+A1:2008  |

### Chemische Beständigkeit bei 20°C

| Chemikalie | Beständigkeit |
|------------|---------------|
| Alkohole   | gut           |
| Paraffinöl | gut           |
| Milch      | gut           |
| Silikonöl  | gut           |
| Aceton     | gut           |

Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Informationen.



# Safeball™

## Montage

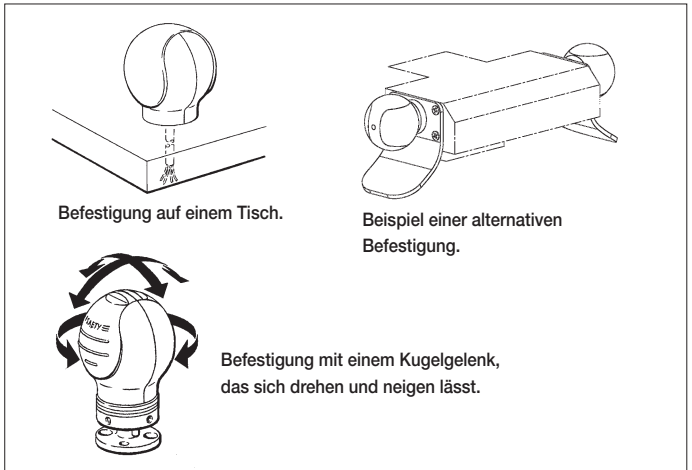
Die Safeballs™ können auf viele verschiedene Arten montiert werden. Sie können auf einem Tisch, einer Maschine, auf einem Träger oder wo es sonst aus ergonomischen Gründen geeignet ist montiert werden. Der Safeball™ kann in einer festen Position oder auf einer neigbaren und/oder drehbaren Halterung montiert werden. Diese Flexibilität bei der Montage erlaubt es, den Safeball™ in der besten ergonomische Position für die einfache Handhabung durch den Bediener anzubringen. Die Anforderungen an den Abstand zwischen zwei Safeballs™ oder zwischen einem Safeball™ und einer Wand oder Tischkante hängen von der Montage des Safeball™ ab. Der Safeball™ kann mit vier M5-Schrauben oder selbstschneidenden 4,8 mm Schrauben befestigt werden.

**HINWEIS:** Wenn die Safeballs™ so befestigt werden, dass der Abstand zwischen ihnen auf weniger als den spezifizierten Mindestabstand eingestellt werden kann, sind die Befestigungsschrauben zu sichern, um eine Veränderung des Abstands zwischen den beiden Kugeln zu verhindern.

### Zugelassene Zweihandschaltung

Um als Zweihandschaltung zugelassen zu sein, müssen beide Safeballs™ in einem Mindestabstand voneinander befestigt sein, um das Betätigen beider Safeballs™ mit einer Hand zu verhindern. Zwischen den Safeballs™ und Tischkanten oder einer Wand muss ein Mindestabstand eingehalten werden. Es ist wichtig, dass die Safeballs™ richtig installiert werden, um eine unbeabsichtigte Betätigung der Geräte durch einen Körperteil in Verbindung z.B. mit einer Wand zu verhindern.

### Alternative Befestigungsmethoden

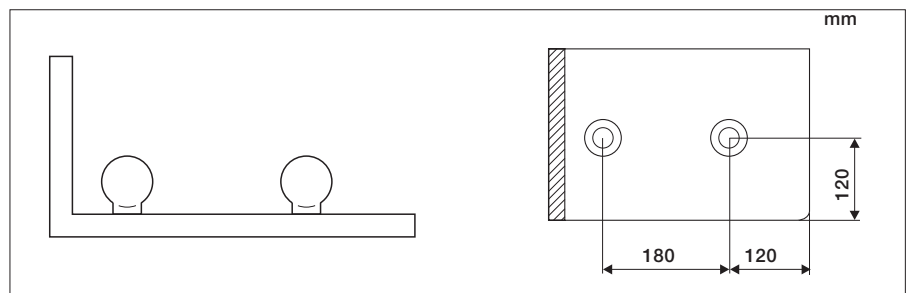


## Befestigungsabstand - Sicherheitsabstand - Safeball™

10

### Befestigungsabstand

Tisch-Befestigung von zwei Safeballs™. Um Manipulation zu verhindern, sind die gezeigten Abstände die minimal zulässigen.

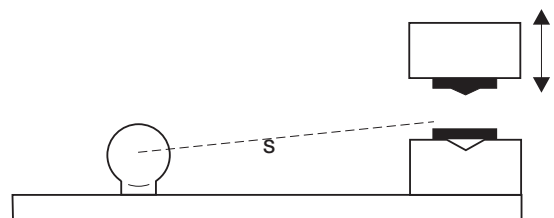


### Sicherheitsabstand

Der Sicherheitsabstand ist der Abstand zwischen beiden Safeballs™ und der gefährbringenden Maschinenbewegung. Der erforderliche Sicherheitsabstand errechnet sich nach folgender Formel für Safeballs™ gemäß der Zulassungsbehörde und EN ISO 13855:  $S = K \times T + C$

### Wobei

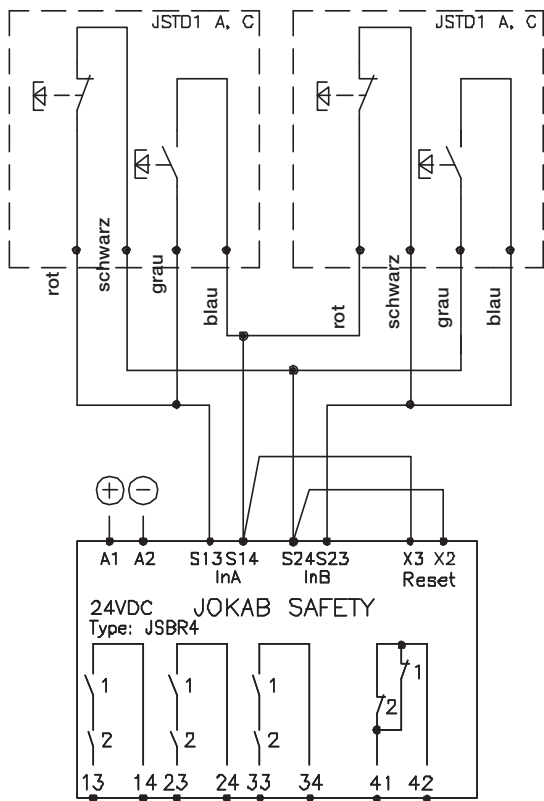
- S = Sicherheitsabstand in mm
- K = Handgeschwindigkeit, 1600 mm/s
- T = Gesamt-Nachlaufzeit der gefährbringenden Bewegung (einschließlich der Ansprechzeit der Sicherheitsrelais in Sekunden)
- C = Konstante = 0 mm für Safeball™.



Der Sicherheitsabstand ist der Abstand zwischen den beiden Safeballs™ und der gefährbringenden Maschinenbewegung. Beachten Sie, dass S niemals kleiner als 100 mm sein darf.

# Safeball™

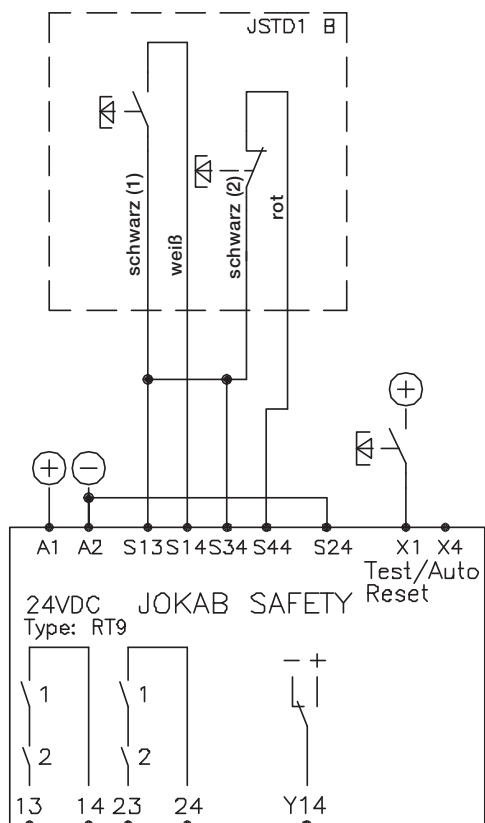
## Elektrischer Anschluss



### Zweihandschaltung

Die Safeballs™ sind für den Anschluss an ein ABB JSBR4 Sicherheitsrelais oder eine Sicherheits-SPS ausgelegt, um die höchsten Sicherheitsanforderungen an eine Zweihandschaltung zu erfüllen.

Beispiel von zwei Geräten, die an ein ABB JSBR4 Sicherheitsrelais angeschlossen sind. Ansprechzeit beim Erhalt eines Stoppbefehls von JSTD1 ist < 15 ms.



### Einhandschaltung

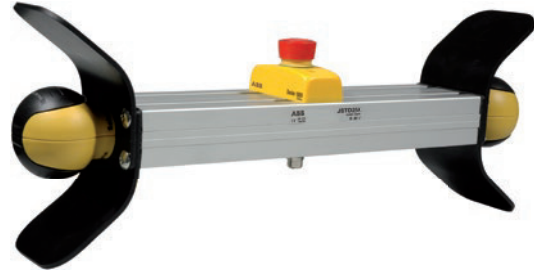
Bei der Verwendung als Einhandschaltung ist der Safeball™ für den Anschluss an ein ABB RT6-, RT7- oder RT9-Sicherheitsrelais ausgelegt, um die höchstmögliche Sicherheitsstufe für diese Art von Steuerung zu erfüllen.

Beispiel eines einzelnen Safeball™, der an ein ABB RT9 Sicherheitsrelais angeschlossen ist. Die Ansprechzeit bei „Stopp“ ist < 20 ms.

# Zweihand-Bedienpult JSTD25 mit Safeball™

Das JSTD25 ersetzt den herkömmlichen Zweihand-Befehlsgeber. Das JSTD25 ist ein fertiges Zweihand-Bedienpult, das sich einfach installieren lässt und die guten ergonomischen Eigenschaften des Safeballs™ optimal ausnutzt. Um auch den unterschiedlichsten Anforderungen zu genügen, ist es in mehreren Ausführungen erhältlich, alle Ausführungen entsprechen EN 574 und EN 13849-1.

## Für mobile oder feste Montage



### JSTD25F/JSTD25H

Artikelnummer - 2TLA020007R6000/2TLA020007R6300

Eine ergonomische Zweihandsteuerung mit zwei an den Enden eines Aluminiumprofils montierten Safeballs™. Beide Safeballs™ sind mit Schutzbügel vor unbeabsichtigtem Drücken der Safeball™-Taster geschützt. Das Gerät kann mit Hilfe von Rillen im Aluminiumprofil einfach montiert werden, und zu dem unterhalb des Geräts befindlichen M12-Stecker kann schnell ein Anschluss hergestellt werden. Auf Grund des geringen Gewichtes des Zweihand-Befehlsgebers ist dieses Gerät für mobile Anwendung mit Umplatzierung sehr gut geeignet.

### JSTD25K

Artikelnummer - 2TLA020007R6900

Das JSTD25K ist eine voll ausgestattete Zweihandsteuerung, die dem JSTD25F/JSTD25H sehr ähnlich ist und alle seine Vorteile besitzt.

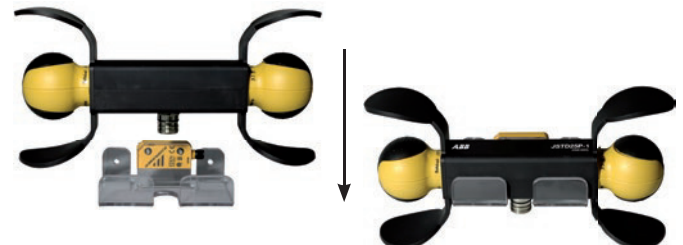
JSTD25K hat genauso wie JSTD25F/H zwei an den Enden eines Aluminiumprofils montierte Safeballs™ und dieselbe Länge. Die zusätzliche Ausstattung besteht aus doppelten Schutzblechen, die vor unbeabsichtigtem Drücken aus mehreren Richtungen schützen, und einem Smile 10 EA Not-Halt-Taster, der sich auf der Mitte des Profils befindet. Der Anschluss erfolgt einfach mit einem 8-poligen M12-Stecker unterhalb des Geräts.

10

JSTD25F ist mit einem 5-poligen M12-Stecker ausgestattet und JSHD25H ist mit einem 8-poligen M12-Stecker ausgestattet.

Beide Geräte können mit einem externen Not-Halt-Taster (Smile) und einem Eden-Sensor zur Positionsüberwachung ausgestattet werden (separat zu bestellen und durch den Kunden zu montieren).

## Für mobilen Einsatz mit einem eingebauten Eden-Sensor



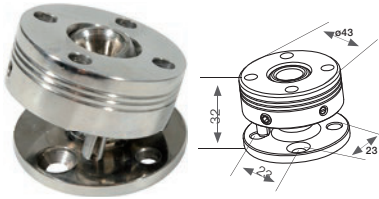
### JSTD25P-1

Artikelnummer - 2TLA020007R6500

Zweihandsteuerung, tragbar. Zwei Safeballs™ an den Seiten eines Aluminiumprofils, mit Schutzbügel. Mit eingebautem Eva-Sensor zur Positionsüberwachung. Entwickelt als tragbare Zweihandschaltung, bei dem die

Reaktion der zu bedienenden Maschine bei verschiedenen Steuerstationen unterschiedlich sein kann, da jede Station separat angeschlossen werden kann. Anschluss über 8+1 Zylinder-Stecker.

## Zubehör



### JSM C5

Artikelnummer - 2TLA020007R0900  
Kugelgelenkhalterung zur Befestigung eines Safeball™ auf einem Tisch oder einem Stahlgehäuse.

### JSM C7

Artikelnummer - 2TLA020007R1200  
Einhängevorrichtung für JSTD25F/H/G/K

### JSM C14

Artikelnummer - 2TLA020007R8000  
Einhängevorrichtung für JSTD25P-1



### JSTK25S

Artikelnummer - 2TLA020007R6700  
2,5 m langes Spiralkabel für JSTD25P-1

### JSTK50S

Artikelnummer - 2TLA020007R6800  
5 m langes Spiralkabel für JSTD25P-1

### JSTK0-A

Artikelnummer - 2TLA020007R6600  
Buchsenstecker für JSTD25P-1

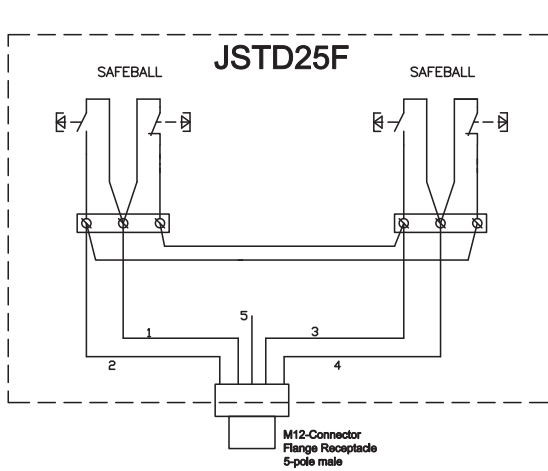


### Safeball™ Schutzhülle

Artikelnummer - 2TLA020007R1900  
Extra Schutzhülle für Safeball™.

# Anschlussbeispiele

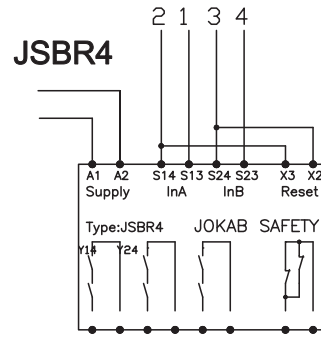
## JSTD25F



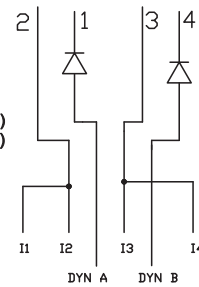
**M12 5 Color-code**  
(not always used, verify!)

- 1 Brun Brown Braun Marron
- 2 Vit White Weiss Blanc
- 3 Blá Blue Bleu Bleu
- 4 Svart Black Schwartz Noir
- 5 Not connected

1 Dyn A out  
2 Pluto to evaluate A = OK, and test B (two inputs)  
3 Pluto to evaluate B = OK, and test A (two inputs)  
4 Dyn B out



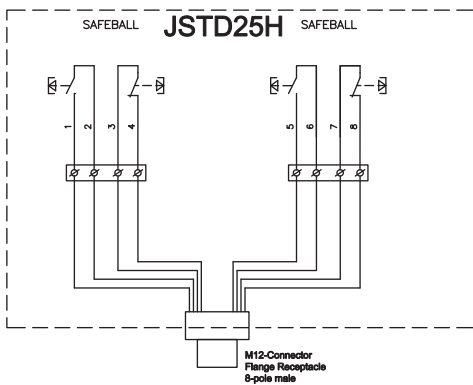
### PLUTO



According to standard Pluto Twohand1 block:  
I1: Right\_NO  
I2: Left\_NC  
I3: Right\_NC  
I4: Left\_NO

## JSTD25H

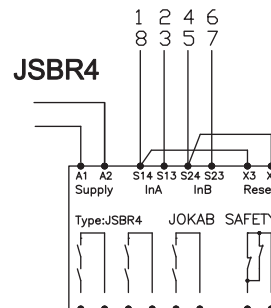
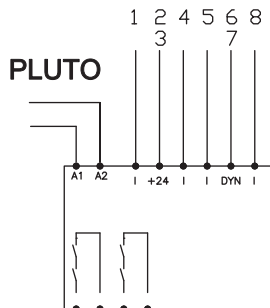
10



**M12-C03**  
Contact (plug) for self assembly, Female.  
As seen from cable side (trace).  
Ordered separately.

**M12 8 Color-code**  
(not always used, verify!)

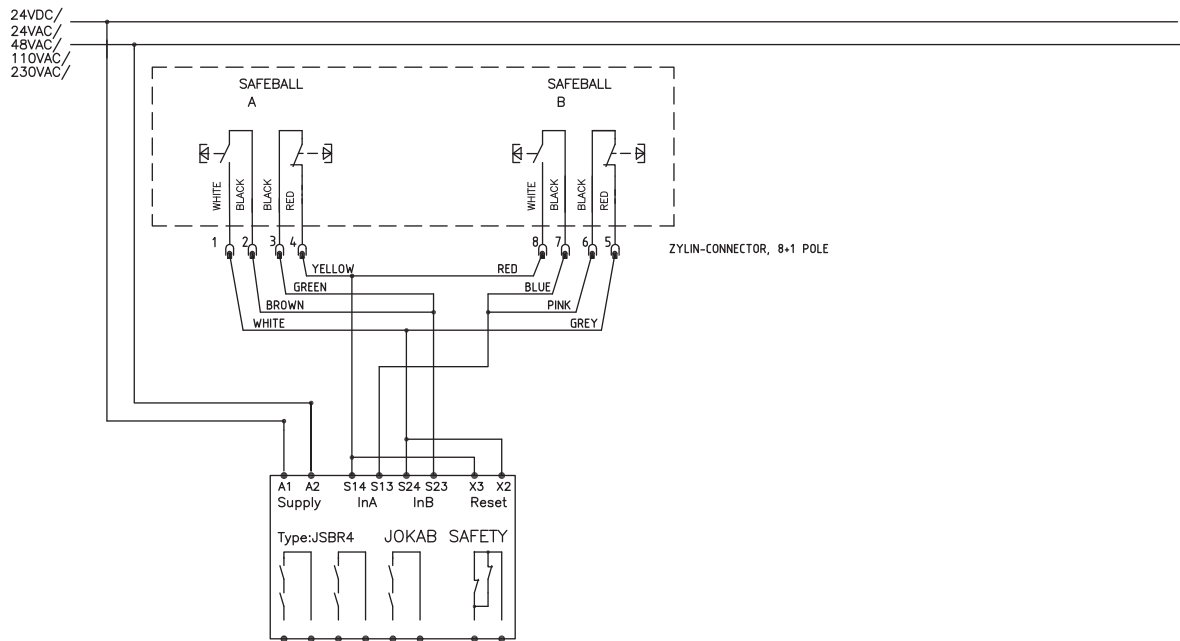
- 1 White
- 2 Brown
- 3 Green
- 4 Yellow
- 5 Grey
- 6 Pink
- 7 Blue
- 8 Red





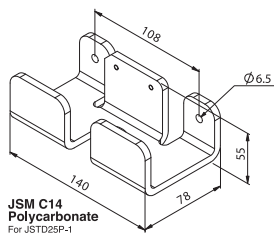
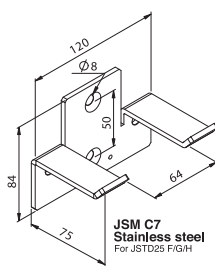
# Anschlussbeispiele

## JSTD25P-1

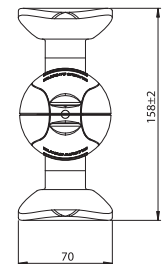
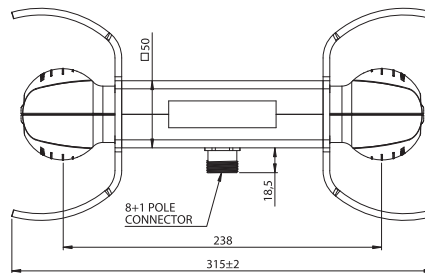
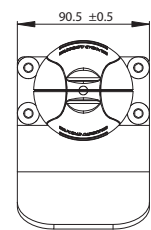
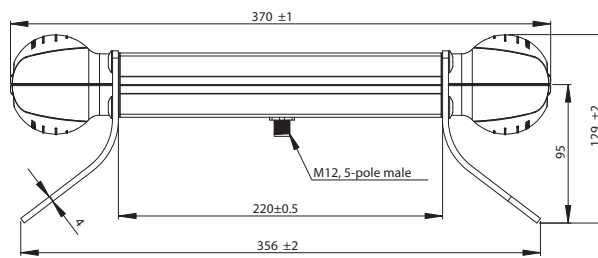


# Abmessungen

## JSTD25



## JSTD25F



## JSTD25P-1

# Zweihandschaltung JSTD20



Zulassungen:



Verwendung:

- Pressen
- Stanzen
- Schneidmaschinen
- Spannvorrichtungen

Merkmale:

- Langlebiger Werkstoff
- Mit oder ohne Not-Halt-Taster
- Erfüllt Anforderungen von EN 574
- Höchste Sicherheitsstufe

## Herkömmliche Zweihandschaltung

Die herkömmliche Zweihandschaltung JSTD20 besitzt ein geschweißtes Stahlgehäuse. Zwei Bedientaster sind durch Handabdeckungen geschützt. Zwischen diesen Drucktastern ist Platz für einen Not-Halt-Taster und zwei zusätzliche Befehlsgeber oder Anzeigeleuchten. Unter jedem der Bedientaster befinden sich ein Schließer- und ein Öffnerkontakt. Für den Anlauf und Betrieb der Maschine müssen beide Taster innerhalb von 0,5 Sekunden betätigt werden. Wenn man einen oder beide Drucktaster loslässt, wird der Maschine ein Stoppbefehl erteilt, und alle Kontakte müssen in ihre unbetätigte Position zurückkehren, bevor ein erneuter Anlauf zugelassen wird.

Der Aufbau ist robust und verträgt raue Umgebungsbedingungen und langen Einsatz. Die Drucktaster und Kontaktblöcke sind für schnelle und einfache Installation leicht zusammenzubauen. Das Gerät lässt sich direkt an der Maschine, am ABB Zaunsystem oder am Bodenständer JSTS30 anbringen. Für den Einsatz mit ortsveränderlichen Zweihandschaltungen empfiehlt sich der Bodenständer JSTS31, der mit einem Abstandsring geliefert wird, um die Norm EN 574 zu erfüllen. JSTD20 ist mit oder ohne Not-Halt-Taster lieferbar.

## Höchste Sicherheitsstufe

Der korrekte Anschluss an ein JSBR4 Sicherheitsrelais oder eine Pluto Sicherheits-SPS von ABB gewährleistet die höchste Sicherheitsstufe mit zweifach überwachter Sicherheitsfunktion und erfordert eine Aktivierung der Eingänge beider Bedientaster innerhalb von 0,5 Sekunden (Zweihand-Befehlsgeber Typ III C gemäß EN 574). Wenn der Not-Halt-Taster eingebaut wird, sollten zwei Öffnerkontakte vorgesehen werden, und er

sollte an ein separates Sicherheitsrelais angeschlossen werden, z.B. aus der RT-Serie oder Pluto.

## Weshalb eine Zweihandschaltung verwenden?

Eine Zweihandsteuerung kann eingesetzt werden, wenn es erforderlich ist, sicherzustellen, dass sich der Bediener außerhalb des Gefährdungsbereichs befindet und nicht in ihn hineingreifen kann. Falls der Bediener nach Erteilung des Anlaufbefehls entscheidet, „nachzugreifen“, d.h. versucht, das in der Maschine eingelegte Teil zu justieren, wird ein redundanter Stoppbefehl an die Maschine gegeben.

Die JSTD20 ist mit großen Handabdeckungen gemäß EN 574 ausgestattet. Diese verhindern ein versehentliches Betätigen, beispielsweise durch ein Knie oder einen Ellenbogen.

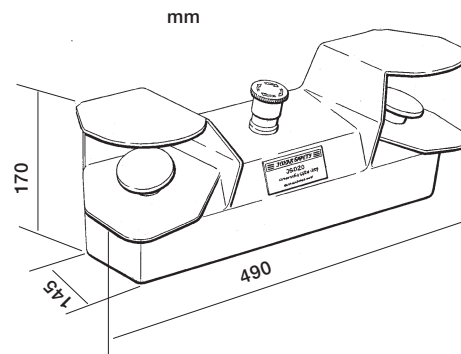
Die Zweihandschaltung schützt nur den benutzenden Bediener. Große Maschinen, die von mehreren Personen bedient werden, können mit jeweils einer Steuerung für jeden Bediener ausgestattet werden.

Zur Berechnung des korrekten Sicherheitsabstands, der von der Nachlaufzeit der Maschine einschließlich der Ansprechzeit des Relais abhängt, empfiehlt sich der Einsatz des Nachlaufzeit-Messgeräts von ABB.

## Technische Daten - JSTD20

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Artikelnummer                    |   |
| JSTD20A                          | 2TLA020007R2000   |
| JSTD20B                          | 2TLA020007R2100   |
| Gewicht                          | 6,4 Kg  |
| Farbe                            | Schwarzes Gehäuse, schwarze Taster, schwarzer Bodenständer  |
| Temperatur                       | -10°C...+70°C (Betrieb)<br>-20°C bis +70°C (Lagerung)       |
| Sicherheitsstufe                 |   |
| EN ISO 13849-1                   | Bis zu PL e/Kat. 4  |
| Material                         | Gehäuse: 3mm Stahl<br>Dichtung: Gummi<br>Taster: Kunststoff |
| Betätigungstaster                |   |
| Durchmesser                      | 60 mm   |
| Schaltbetätigungskraft           | Ca. 9N  |
| Arbeitsabstand                   | 3,5±1mm   |
| Mechanische Lebensdauer          | 10 <sup>6</sup> Schaltspiele                                |
| Not-Halt-Taster<br>(nur JSTD20B) |   |
| Durchmesser                      | 40 mm   |
| Schaltbetätigungskraft           | 40 N  |
| Mechanische Lebensdauer          | 3 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele                            |
| Kontakte                         | Mechanisch getrennte Kontaktblöcke                          |
| Betätigungstaster                | 1 Schließer + 1 Öffner /Taster                              |
| Not-Halt-Taster                  | 2 x Öffner  |
| Isolationsspannung               | 690 V eff   |
| Kontaktwiderstand                | 20 mOhm   |
| Bemessungsstrom                  | 10 A  |

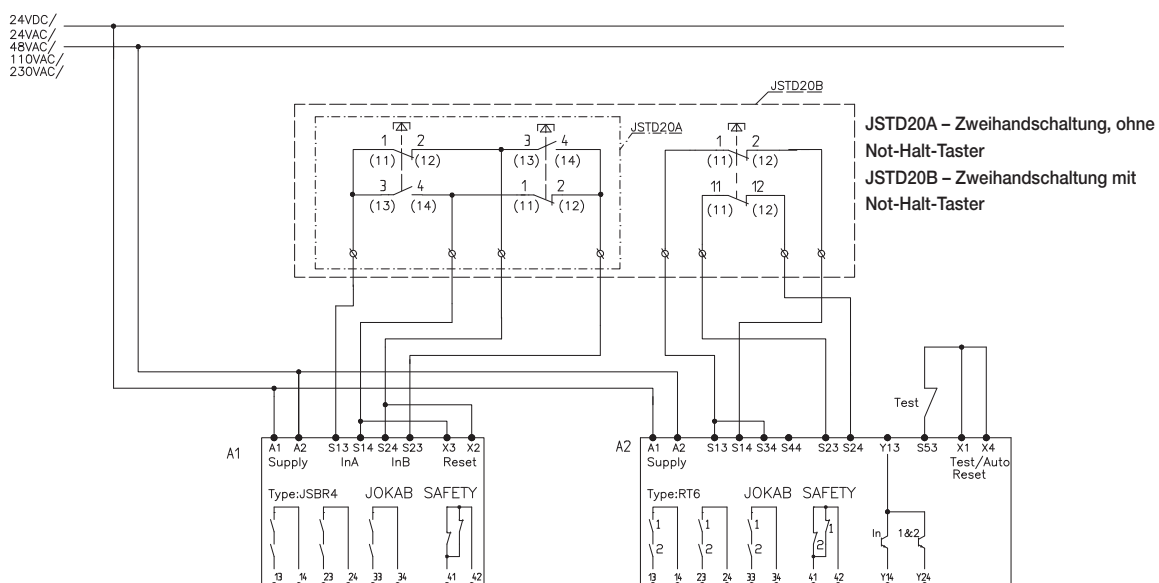
|                     |  |
|---------------------|--|
| Gebrauchskategorien | AC 15 240 V 3 A<br>DC 13 240 V 0,27 A  |
| Verdrahtung         | Schraubklemmenanschlüsse, 1 oder 2<br>Leiter mit max. Querschnitt 2,5 mm <sup>2</sup> .  |
| Kontaktmaterial     | Silberlegierung auf Messing  |
| Schutzklasse        | IP65   |
| Zubehör             | JSTS30 Bodenständer 2TLA020007R4000<br>JSTS31 Bodenständer + Distanzring 2TLA020007R4100<br>JSTS32 Distanzring 2TLA020007R4200 |
| Konformität         | EN ISO 13850, EN IEC 60947-5-5, EN 574+A1:2008, EN 12100:2010, EN ISO 13849-1, EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN ISO 12855          |



JSTD20A – Zweihandschaltung, ohne Not-Halt-Taster  
JSTD20B – Zweihandschaltung, mit Not-Halt-Taster

## Anschlussbeispiel - JSTD20

Die Zweihandschaltung ist für den Einsatz mit dem JSBR4 Sicherheitsrelais (oder der Pluto Sicherheits-SPS) von ABB konzipiert, um die höchste Sicherheitsstufe zu gewährleisten. Das JSBR4 stellt sicher, dass alle Kontakte in ihre unbetätigte Position zurückgekehrt sind, bevor ein Wiederanlauf erlaubt wird. Das Sicherheitsrelais fordert auch eine Aktivierung aller Kontakte innerhalb von 0,5 Sekunden. Das JSBR4 gibt einen Stoppbefehl, wenn ein oder mehrere Drucktaster losgelassen werden.



# Sicherheits-Fußschalter Fox 2

## Zulassungen:



## Verwendung:

- Pressen
- Walzen
- Biegemaschinen
- Maschineneinstellung

## Merkmale:

- Freie Hände beim Bedienen der Maschine
- Zwei oder drei Schaltstellungen
- Schutzhaube aus Metall

### Schalterbeschreibung

Der Sicherheits-Fußschalter Fox 2 wurde für industrielle Anwendungen mit Anforderungen an eine hohe mechanische und elektrische Lebensdauer entwickelt. Fußschalter können zur Steuerung von Maschinen verwendet werden, zum Beispiel in der Holzverarbeitung, an Pressen, Biegemaschinen, CNC-Maschinen, bei spanender Bearbeitung und vielem mehr. Normalerweise wird ein Sicherheits-Fußschalter eingesetzt, wenn der Maschinenbediener während des Maschinenzklus beide Hände frei haben muss.

Fox 2 ist mit zwei oder drei Schaltstellungen in Einzel- oder Doppelpedal-Varianten verfügbar. Fox 2 wird immer mit doppelten Kontakten und robuster Haube geliefert.

### Fox 231/232

Die Module Fox 231/232 haben drei Schaltstellungen mit Stoppsignalen in der oberen und unteren Position. In einer bestimmten mittleren Stellung sind Start-/Bereitsignale für einen separaten Startvorgang verfügbar. Nach einem Stopp in der unteren Position kann kein Start- oder Bereitsignal erfolgen, bevor die Rücksetztaste betätigt und das Pedal in seine mittlere Position gebracht wurde.

### Fox 221/222

Fox 221/222 haben zwei Schaltstellungen mit einem Stoppsignal in der oberen Position (gelöste Position). In der unteren Position ist ein Start-/Bereitsignal verfügbar.

### Material

Das Fox 2 Gehäuse besteht aus Aluminium-Druckguss, gelb und schwarz lackiert. Die robuste Sicherheitshaube verhindert ein unbeabsichtigtes Starten der Maschine durch eine Person oder fallende Gegenstände. Das Gehäuse erfüllt Schutzart IP65.

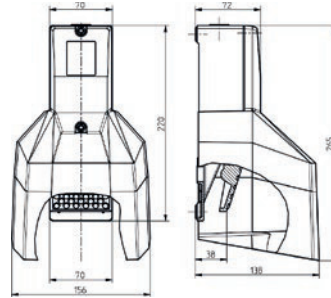
### Sicherheitsstufe

Eine hohe Sicherheitsstufe wird durch Überwachung der doppelten Kontakte der Pedale mit einem unserer Sicherheitsmodule gewährleistet, zum Beispiel einem Sicherheitsrelais der RT-Serie oder der Pluto Sicherheits-SPS.

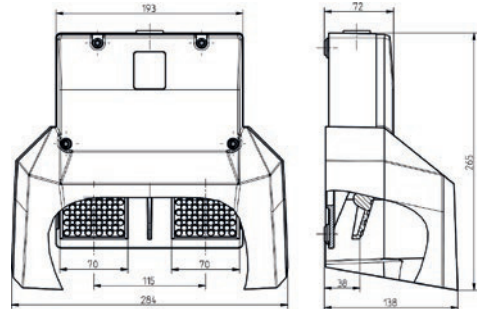


## Technische Daten - Fox 2 Serie

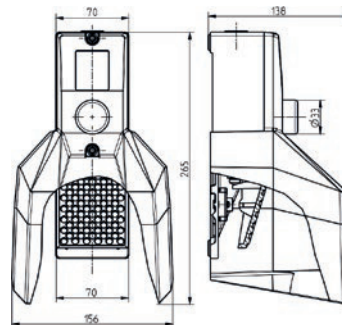
|   |  |
|---|--|
| Artikelnummer                               |  |
| Fox 221                                     | 2TLA020160R4100  |
| Fox 222                                     | 2TLA020160R4200  |
| Fox 231                                     | 2TLA020160R3100  |
| Fox 232                                     | 2TLA020160R3200  |
| Sicherheitsstufe                            |  |
| EN ISO 13849-1                              | Systemarchitektur<br>B <sub>10d</sub> : 200 000 (Fox 231/232)<br>B <sub>10d</sub> : 2 000 000 (Fox 221/222)                        |
| Betriebsklasse                              | AC-15  |
| Bemessungsisolationsspannung U <sub>i</sub> | 500 V  |
| Zulässige elektrische Last                  | BG: 400 V 6 A AC-15<br>CSA (Fox 221/222):<br>300 V 6 A GP A300 / P300<br>CSA (Fox 231/232):<br>250 V, 10 A, A300, Q150             |
| Anschluss                                   | Schraubklemmen, selbsttätige<br>Kabelklemmen   |
| Kontaktart                                  | Schleichkontakt mit Doppelunterbrechung, positiv Öffnerkontakt gemäß<br>EN 60947-5-1   |
| Kontaktmaterial                             | Feinsilber   |
| Anschluss                                   | 0,75-2,5 mm <sup>2</sup>   |
| Anschlussklemmen                            | M4   |
| Kurzschluss-/Überlastschutz                 | 6 A gL/gG D-Sicherung  |
| Isolationsanforderungen                     | max. 480 V-  |
| Leitungseinführungen                        | Fox 221/231: M20x1,5<br>Fox 222/232: M25x1,5   |
| Gehäuse-Schutzart                           | IP65   |
| Umgebungstemperatur                         | -25 °C - 80 °C   |
| Schaltelement                               | Fox 221: 2 x (1 S + 1 Ö)<br>Fox 222: 2 x (1 S + 1 Ö) + 2 x (1 S + 1 Ö)<br>Fox 231: 2 S + 2 Ö<br>Fox 232: (2 S + 2 Ö) + (2 S + 2 Ö) |
| Material                                    |  |
| Schutzhaube                                 | Druckguss-Aluminium-Legierung  |
| Pedal                                       | Schlagfester Thermoplast   |
| Gehäuse                                     | Druckguss-Aluminium-Legierung  |
| Farbe                                       | Gelb und Schwarz   |
| Mechanische Lebensdauer                     | Mittelposition: 1x10 <sup>6</sup><br>Untere Position: 3x10 <sup>5</sup>  |
| Gewicht                                     | Fox 221/Fox 231: 1200 g<br>Fox 222/Fox 232: 2750 g   |
| Stellkraft                                  | ca. 240 N (Druckpunkt)   |
| Konformität                                 | Europäische Maschinenrichtlinie<br>2006/42/EG IEC 60947-5-8<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 60947-5-1:2003+A1:2009                   |



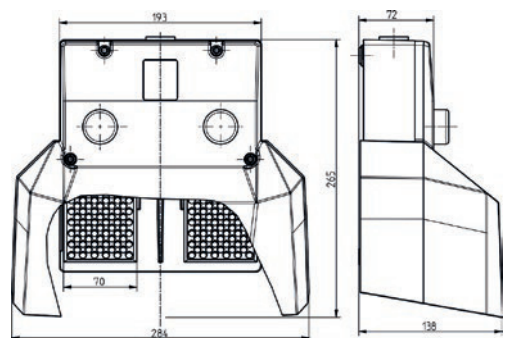
Fox 221 - Einzelfußpedal mit zwei Schaltstellungen



Fox 222 - Doppelfußpedal mit zwei Schaltstellungen



Fox 231 - Einzelfußpedal mit drei Schaltstellungen



Fox 232 - Doppelfußpedal mit drei Schaltstellungen



# Not-Halt-Taster und Maschinen-Stopps

Gründe für einen Not-Halt-Taster 11/2

---

## Not-Halt-Taster

|   |       |
|---|-------|
| Für den Einbau in ein Gehäuse - Inca 1      | 11/3  |
| Für den Einbau in ein Gehäuse - Inca 1 Tina | 11/4  |
| Mit Anzeige - Smile                         | 11/6  |
| Mit Anzeige - Smile Tina                    | 11/10 |
| Mit Anzeige - Smile AS-i                    | 11/14 |
| Compact                                     | 11/16 |
| EStrongZ                                    | 11/18 |

---

## Sonstige Taster

|   |       |
|---|-------|
| Maschinen-Stopp - Inca, Smile und Compact | 11/20 |
| Reset-Taster - Smile 11 R                 | 11/21 |

---

## Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter | 11/22 |
| LineStrong1                         | 11/24 |
| LineStrong2                         | 11/26 |
| LineStrong3                         | 11/28 |
| Zubehör                             | 11/32 |

---



# Gründe für einen Not-Halt-Taster

- Zum Anhalten einer Maschine bei einem Ausfall der Maschine bzw. bei Gefährdung einer Person.

## Merkmale von Not-Halt-Tastern

Alle Not-Halt-Taster, die den Normen für die Kennzeichnung entsprechen, sind rot auf gelbem Hintergrund. Ein Not-Halt-Seilzugschalter muss für gute Sichtbarkeit rot sein. Ein Hinweis, der den Ort des Not-Halt-Tasters anzeigt, muss grün sein mit einem weißen Bild und gegebenenfalls mit Text in der Landessprache.



## Anhalten der Maschine durch einen Not-Halt-Taster

Ein Not-Halt-Taster muss die Maschine so schnell wie möglich stoppen. Um einen schnellen Stillstand zu erreichen schaltet man entweder die Energie direkt ab, oder man lässt einen Frequenzumrichter herunterfahren und schaltet dann mit einer kleinen Verzögerung die Energie ab. Ein Not-Halt-Taster darf keine anderen Gefahren auslösen. Daher muss man eine Risikobewertung durchführen, damit der Not-Halt-Taster richtig angeschlossen wird.

Aus 2006/42/EG, Abschnitt 1.2.4.3

...

Dieses Gerät muss:

- eindeutig identifizierbare, eindeutig sichtbare und leicht zugängliche Befehlsgeber haben;
- den Gefahrenprozess so schnell wie möglich anhalten, ohne zusätzliche Gefahren zu erzeugen;
- bei Bedarf bestimmte Sicherheitsbewegungen auslösen bzw. diese Auslösung erlauben.

...

11

Die Anforderungen an Not-Halt-Taster werden durch die folgenden Richtlinien und Normen geregelt.

### Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen (Maschinenrichtlinie)

Abschnitt 1.2.4.3 in Anhang I enthält die Anforderungen an die Funktion von Not-Halt-Tastern für neue Maschinen. Siehe auch Abschnitt 1.2.2 Befehlsgeber.

### Richtlinie 2009/104/EG über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit

Abschnitt 2.4 enthält die Anforderung an die Funktion von Not-Halt-Tastern für ältere Maschinen (siehe auch Abschnitt 2.1).

### EN ISO 13850 Sicherheit von Maschinen - Not-Halt - Gestaltungsleitsätze

Eine harmonisierte Norm, die technische Daten für die in der Maschinenrichtlinie enthaltenen Anforderungen vorgibt. Kann auch für ältere Maschinen verwendet werden.

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

Harmonisierte Norm, die Anforderungen für die elektrische Ausrüstung von Maschinen, einschließlich von Not-Halt-Betätigung/-Funktion, vorgibt. Siehe Abschnitte 9.2.2 und 9.2.5.4.

# Not-Halt-Taster für den Einbau in ein Gehäuse Inca 1



Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

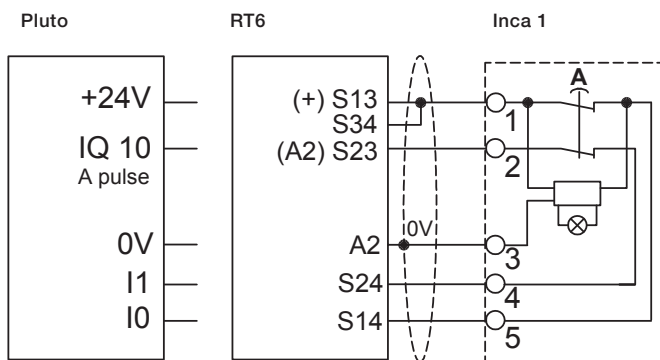
Merkmale:

- Reihenklennen
- Not-Halt-Taster bis zu PL e/ Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Mit LED-Anzeige am Taster
- Taster IP65, Stecker IP20
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)
- Montage in 22,5 mm-Loch

## Beschreibung

Inca 1 ist ein Not-Halt-Taster, der für den Einbau in 22,5 mm Bohrungen in Schaltschränken ausgelegt ist. Inca 1 hat potentialfreie Kontakte für einen Anschluss an Sicherheitsrelais. Der Anschluss erfolgt in Schaltschränken über eine abnehmbaren Kontaktblock, der auch ausgezeichnet als Messpunkt dienen kann. Inca 1 ist auch mit einem schwarzen Taster erhältlich und kann als Maschinen-Stopp eingesetzt werden. Siehe Abschnitt zu Maschinen-Stopps. Der Not-Halt-Taster hat eine LED, die den aktuellen Status wie folgt anzeigt:

- Grün = alles OK
- Rot = dieser Not-Halt-Taster wurde betätigt
- Aus = eine im Stromkreis vorgeschaltete Einheit ist betroffen



Inca 1S. Mehr Informationen im Abschnitt - Maschinen-Stopp.

# Not-Halt-Taster für den Einbau in ein Gehäuse Inca 1 Tina

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

Merkmale:

- Reihenklennen
- Not-Halt-Taster bis zu PL e/ Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Mit LED-Anzeige am Taster
- Info-Ausgang
- Taster IP65, Stecker IP20
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)
- Montage in 22,5 mm-Loch



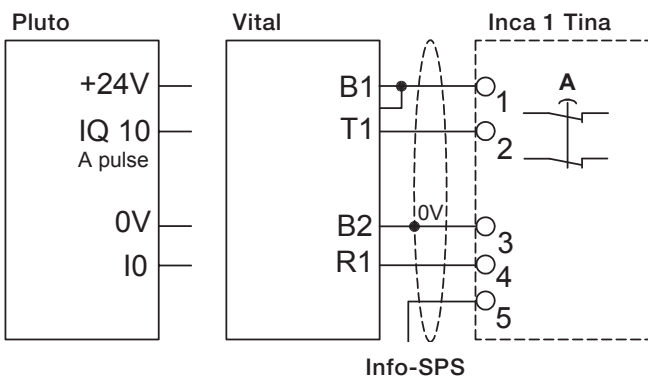
## Beschreibung

Inca 1 Tina ist ein Not-Halt-Taster, der für den Einbau in 22,5 mm Bohrungen in Schaltschränken ausgelegt ist. Zusätzlich zur Inca 1 Ausführung, ist Inca 1 Tina für den Einsatz in dynamischen Sicherheitskreisen für einen Anschluss an das Sicherheitsrelais Vital und die Sicherheits-SPS Pluto ausgelegt. Der Anschluss erfolgt in Schaltschränken über einen abnehmbaren Kontaktblock, der auch ausgezeichnet als Messpunkt dienen kann. Inca 1 Tina ist auch mit einem schwarzen Taster erhältlich und wird in diesem Fall als Maschinen-Stopp verwendet. Siehe Abschnitt zu Maschinen-Stopps.

Der Not-Halt-Taster hat eine LED, die den aktuellen Status wie folgt anzeigt:

- Grün = alles OK
- Rot = dieser Not-Halt-Taster wurde betätigt.
- Blinkende rote/grüne LED = eine im Stromkreis vorgeschaltete Schutzeinrichtung wurde aktiviert.

11

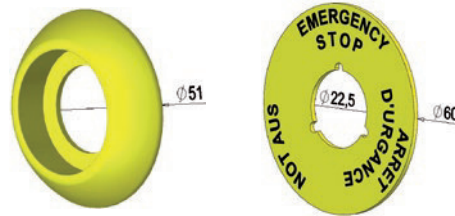


Inca 1S Tina. Mehr Informationen im Abschnitt - Maschinen-Stopp.

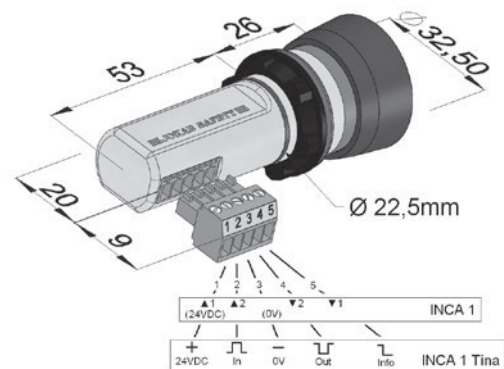
## Technische Daten – Inca 1/Inca 1 Tina

|   |   |
|---|---|
| <b>Artikelnummer</b>                          |   |
| Inca 1  | 2TLA030054R0100   |
| Inca 1 Tina                                   | 2TLA030054R0000   |
| <b>Stoßfestigkeit</b><br>(halbsinusförmig)    | Max. 150 m/s <sup>2</sup> , Impulsbreite 11 ms, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-27   |
| <b>Schwingungsfestigkeit</b><br>(sinusförmig) | Max. 50 m/s <sup>2</sup> bei 10 Hz...500 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-6  |
| <b>Klimabeständigkeit</b>                     |   |
| Feuchte Wärme, zyklisch                       | 96 Stunden, +25 °C/97 %, +55 °C/93 % relative Luftfeuchte, gemäß EN IEC 60068-2-30  |
| Feuchte Wärme, anhaltend                      | 56 Tage, +40 °C /93 % relative Luftfeuchte, gemäß EN IEC 60068-2-78   |
| Trockene Wärme                                | 96 Stunden, +70 °C, gemäß EN IEC 60068-2-2  |
| Kühlung                                       | 96 Stunden, -40 °C, gemäß EN IEC 60068-2-1  |
| Salznebel                                     | 96 Stunden, +35 °C in einer chemischen Lösung mit NaCl gemäß EN IEC 60068-2-11  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                       |   |
| EN ISO 13849-1                                | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur  |
| EN 62061                                      | SIL 3 je nach Systemarchitektur   |
| IEC/EN 61508-1...7                            | SIL 3   |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>                        |   |
| Inca 1  | PFH <sub>D</sub> : 1,60 × 10 <sup>-10</sup>   |
| Inca 1 Tina                                   | PFH <sub>D</sub> : 4,66 × 10 <sup>-9</sup>  |
| <b>Farbe</b>                                  | Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste   |
| <b>Gewicht</b>                                | etwa 45 Gramm   |
| <b>Größe</b>                                  | Siehe Zeichnung   |
| <b>Material</b>                               | Polyamid PA66, Macromelt, Polybutylenterephthalat PBT<br>UL 94 V0   |
| <b>Temperatur</b>                             | -10 °C bis +55 °C (Betrieb), -30 °C bis +70 °C (Lagerung)   |
| <b>Schutzklasse</b>                           | Taster: IP65, Stecker: IP20   |
| <b>Montage</b>                                | 22,5 mm   |
| <b>Not-Halt-Taster-LEDs</b>                   | Inca 1:<br>Grün: Sicherheitsbauteil OK.<br>Nicht eingeschaltet: Eine im Stromkreis vorgeschaltete Einheit ist betroffen.<br>Rot: Dieser Not-Halt-Taster wurde gedrückt.<br>Inca 1 Tina:<br>Grün: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis OK<br>Blinken: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis zuvor unterbrochen.<br>Rot: Dieser Taster wurde gedrückt und der Sicherheitskreis wurde unterbrochen. |
| <b>Betriebsspannung (LED)</b>                 | Inca 1: 24 V DC<br>Inca 1 Tina: 24 V DC +15 % -25 %   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Stromaufnahme (LED)</b>                 | Inca 1: 15 mA<br>Inca 1 Tina: 47 mA  |
| <b>Stellkraft</b>                          | 22 ± 4 N   |
| <b>Verfahrbewegung</b>                     | etwa 4 mm bis Verriegelung   |
| <b>Kontaktmaterial</b>                     | vergoldete Silberlegierung   |
| <b>Mindeststrom</b>                        | Inca 1: 10 mA, 10 V DC/10 V AC<br>Inca 1 Tina: —   |
| <b>Maximaler Strom</b>                     | Inca 1: 2 A 24 V DC<br>Inca 1 Tina: —  |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>             | > 50.000 Schaltspiele  |
| <b>Zubehör</b>                             |  |
| Gelber Frontring für Inca                  | 2TLA030054R0400  |
| Schild für Not-Halt-Taster EN, FR, DE      | 2TLA030054R0600  |
| 22,5 mm                                    |  |
| Schild für Not-Halt-Taster (unbeschriftet) | 2TLA030054R0900  |
| 22,5 mm                                    |  |
| <b>Konformität</b>                         | EN ISO 12100:2010<br>EN ISO 13849-1:2008<br>EN 62061:2005<br>EN 60204-1:2006+A1:2009<br>IEC 60664-1:2007<br>EN 61000-6-2:2005<br>EN 61000-6-4:2007<br>EN 60947-5-5:2005<br>EN ISO 13850:2006 |



Gelber Frontring und Schilder für Not-Halt-Taster.



# Not-Halt-Taster mit LED Smile



Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

Merkmale:

- Not-Halt-Taster bis zu PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Mit LED-Anzeige am Taster
- Robust
- IP65
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)
- Verfügbar für AS-i

## Smile - kleiner und kostengünstiger Not-Halt-Taster

Um der Nachfrage nach einem kleinen und leicht zu installierenden Not-Halt-Taster gerecht zu werden, wurde Smile entwickelt. Die kleine Baugröße des Tasters erlaubt es, ihn überall einzubauen, wo man möchte. Mit M12-Anschluss oder Kabel und mittig angeordneten Befestigungslöchern ist Smile sehr leicht zu installieren, vor allem an Aluminiumprofilen. Smile ist erhältlich für den statischen Sicherheitskreis d.h. für den Anschluss an ein Sicherheitsrelais (Z.B. RT6, RT9) oder Sicherheits-SPS Pluto. Jede Ausführung ist entweder mit einem oder zwei M12-Anschlüssen oder Kabel erhältlich.

Oben am Not-Halt-Taster Smile zeigen LEDs den aktuellen Zustand an (außer Smile 10 EK):

- Grün = alles OK
- Rot = dieser Not-Halt-Taster wurde betätigt
- Aus = ein vorgeschalteter Not-Halt-Taster wurde betätigt

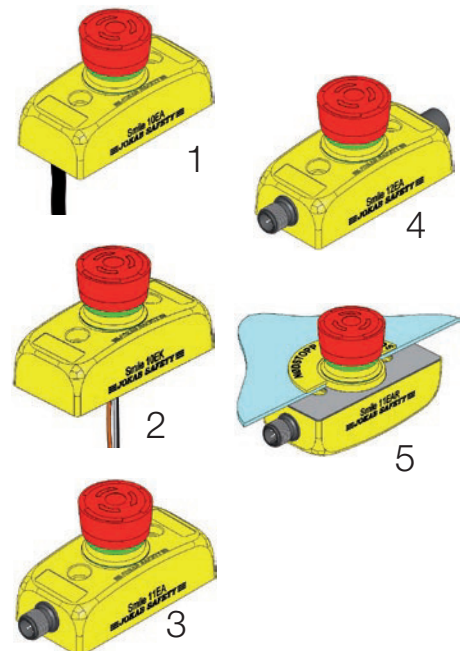
Smile ist auch mit einem schwarzen Taster erhältlich und wird als Maschinen-Stopp eingesetzt. Siehe Abschnitt zu Maschinen-Stopp.

## Der Not-Halt-Taster Smile ist in fünf verschiedenen Ausführungen erhältlich:

1. Smile 10 EA hat ein 1 m langes Kabel, das durch die Unterseite der Einheit angeschlossen wird.
2. Smile 10 EK hat vier 1 m lange Anschlusslitzen, die durch die Unterseite der Einheit angeschlossen werden. Keine LED.
3. Smile 11 EA hat einen 5-poligen M12-Stecker an einem Ende der Einheit.
4. Smile 12 EA hat zwei 5-polige M12-Stecker jeweils an einem Ende der Einheit.
5. Smile 11 EAR hat einen 5-poligen M12-Stecker an einem Ende der Einheit.

## Smile 11 EA geeignet für AS-i

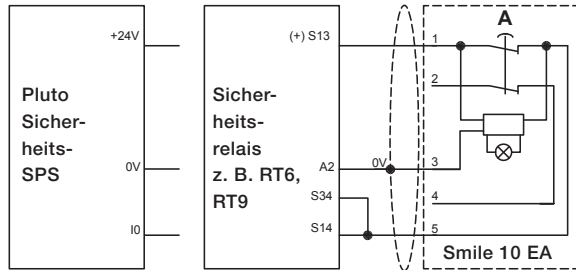
Smile 11 EA gibt es in einer Ausführung für einen direkten Anschluss an den AS-i-Bus.



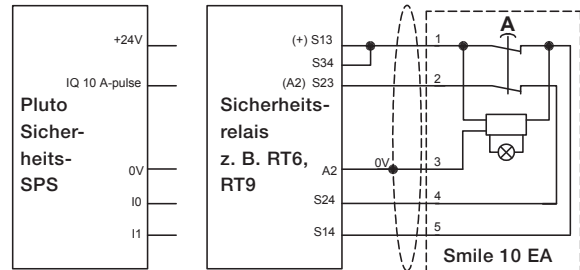
# Smile

## Anschlussbeispiele

Smile 10 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais mit LED-Statusanzeige.  
Das Anschlusskabel kommt an der unteren Seite des Geräts heraus.

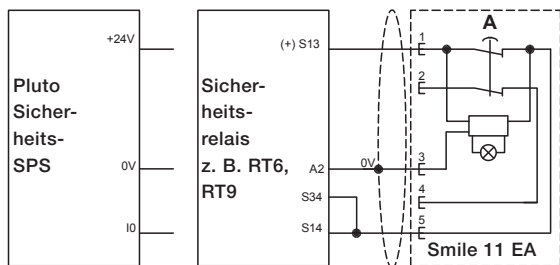


Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.

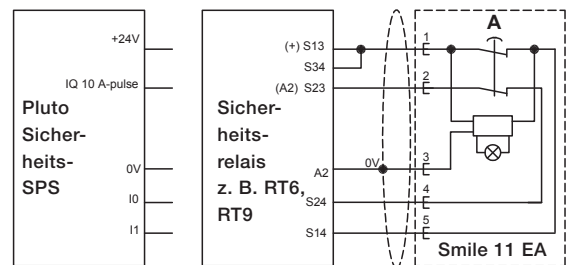


Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.

Smile 11 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais mit LED-Statusanzeige. Anschluss über M12-Stecker.

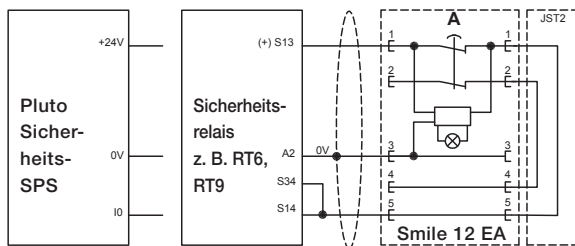


Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.

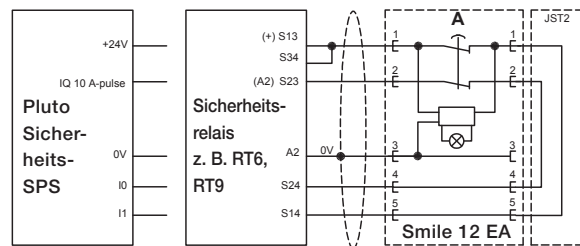


Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.

Smile 12 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais mit LED-Statusanzeige. Anschluss über M12-Stecker und Abschluss.

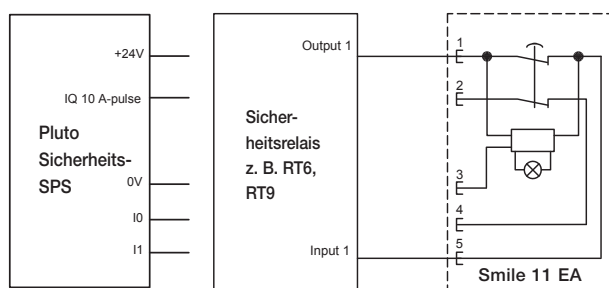


Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.

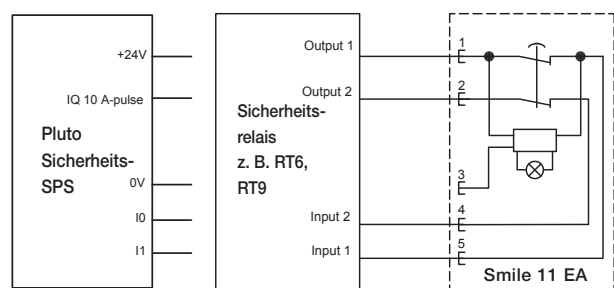


Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.

Smile 10 EA/11 EA/12 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais ohne LED-Statusanzeige.



Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.



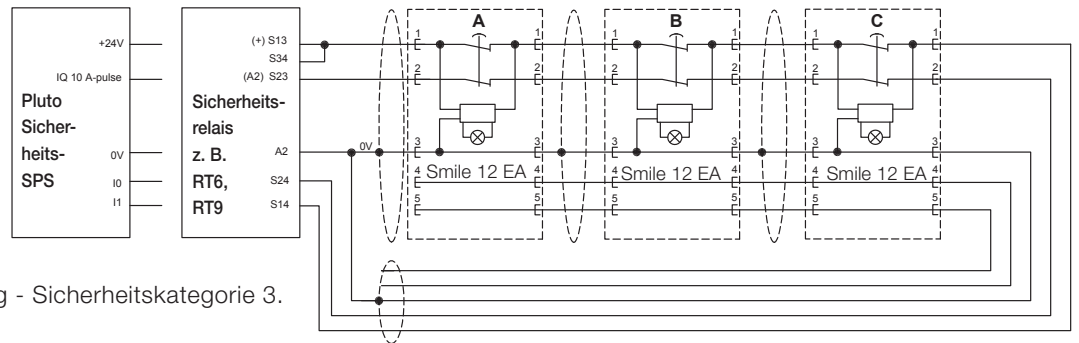
Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.



# Smile

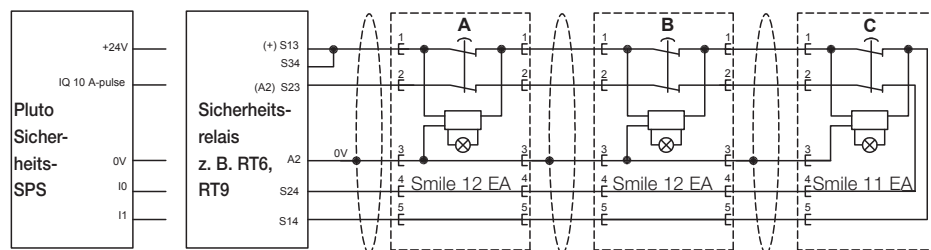
## Anschlussbeispiele

Smile 12 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais mit LED-Statusanzeige. Anschluss über M12-Stecker. Der Rückanschluss an Pluto/das Sicherheitsrelais erfolgt über ein separates Kabel. Sie können auch JST2 als Abschlussgerät nach Smile 12 EA (C) verwenden.



Zweikanalige Reihenschaltung - Sicherheitskategorie 3.

Smile 12 EA und 11 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais mit LED-Statusanzeige. Anschluss über M12-Stecker. Bitte beachten Sie, dass es keinen Abschlussstecker gibt, weil Smile 11 EA (C) den Stromkreis abschließt und kein Bedarf für einen Abschlussstecker (JST2) oder ein Rückkabel besteht.

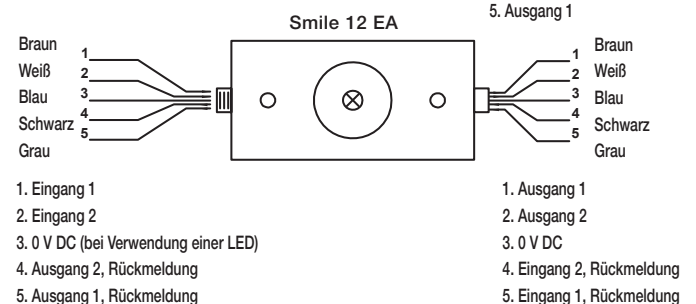
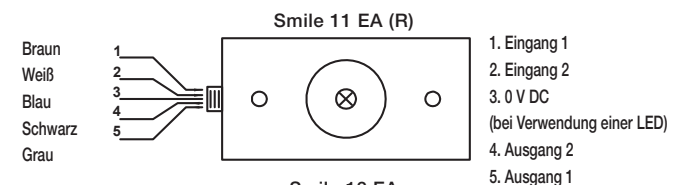
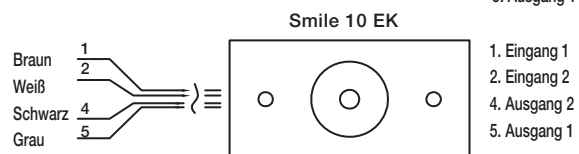
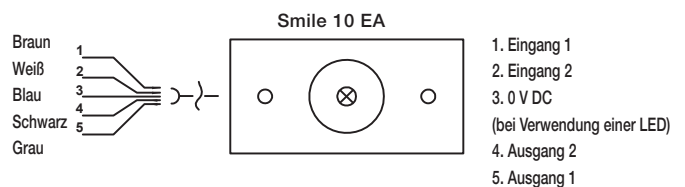


Zweikanalige Reihenschaltung - Sicherheitskategorie 3.

Die LED-Statusanzeige für das zuvor genannte Anschlussbeispiel, in dem zwei Smile 12 EA und ein Smile 11 EA in Reihe geschaltet sind, wird in der folgenden Tabelle angegeben (gilt für alle Smile Ausführungen).

- A = Smile 12 EA      R = freigegeben  
 B = Smile 12 EA      P = gedrückt  
 C = Smile 11 EA      G = grünes Licht  
                             Rd = rotes Licht  
                             B = kein Licht

| Status des Not-Halt-Tasters |   |   |   | LED-Statusanzeige |    |    |
|-----------------------------|---|---|---|-------------------|----|----|
| A                           | B | C |   | A                 | B  | C  |
| R                           | R | R | ↔ | G                 | G  | G  |
| R                           | R | P | ↔ | G                 | G  | Rd |
| R                           | P | R | ↔ | G                 | Rd | B  |
| R                           | P | P | ↔ | G                 | Rd | B  |
| P                           | R | R | ↔ | Rd                | B  | B  |
| P                           | R | P | ↔ | Rd                | B  | B  |
| P                           | P | R | ↔ | Rd                | B  | B  |
| P                           | P | P | ↔ | Rd                | B  | B  |





## Technische Daten - Smile

|   |   |
|---|---|
| <b>Artikelnummer</b>  |   |
| Smile 10 EA   | 2TLA030051R0400   |
| Smile 10 EK   | 2TLA030051R0600   |
| Smile 11 EA   | 2TLA030051R0000   |
| Smile 12 EA   | 2TLA030051R0200   |
| Smile 11 EAR  | 2TLA030051R0100   |
| Smile 11 EA AS-i  | 2TLA030052R0000   |
| <b>Hinweis.</b> Für dynamische Technik (mit Tina) gibt es weitere Ausführungen. |   |
| <b>Stoßfestigkeit (halbsinusförmig)</b>   | max. 150 m/s <sup>2</sup> , Impulsbreite 11 ms, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-27                                     |
| <b>Schwingungsfestigkeit (sinusförmig)</b>                                      | Max. 50 m/s <sup>2</sup> bei 10 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-6                                       |
| <b>Klimabeständigkeit</b>   |   |
| Feuchte Wärme, zyklisch   | 96 Stunden, +25 °C/97 %, +55 °C/93 % relative Luftfeuchte, gemäß EN IEC 60068-2-30                                    |
| Feuchte Wärme, anhaltend  | 56 Tage, +40 °C /93 % relative Luftfeuchte, gemäß EN IEC 60068-2-78   |
| Trockene Wärme  | 96 Stunden, +70 °C, gemäß EN IEC 60068-2-2  |
| Kühlung   | 96 Stunden, -40 °C, gemäß EN IEC 60068-2-1  |
| Salznebel   | 96 Stunden, +35 °C in einer chemischen Lösung mit NaCl gemäß EN IEC 60068-2-11  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>   |   |
| EN ISO 13849-1  | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur  |
| EN 62061  | SIL 3 je nach Systemarchitektur   |
| IEC/EN 61508-1...7  | SIL 3   |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>  | 1,60E-10  |
| <b>Farbe</b>  | Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste   |
| <b>Gewicht</b>  | etwa 65 Gramm   |
| <b>Größe</b>  | Länge: 84 mm + M12-Kontakt(e) (jeweils 12,5 mm)<br>Breite: 40 mm<br>Höhe: 52 mm                                       |
| <b>Material</b>   | Polyamid PA66, Macromelt, Polybutylenterephthalat PBT, Polypropylen PP, UL 94 V0                                      |
| <b>Umgebungstemperatur</b>  | -10 °C bis +55 °C (Betrieb),<br>-30 °C bis +70 °C (Lagerung)  |
| <b>Schutzklasse</b>   | IP65  |
| <b>Stellkraft</b>   | 22 ± 4 N  |
| <b>Stellweg</b>   | etwa 4 mm bis Verriegelung  |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>  | > 50.000 Schaltspiele   |
| <b>Montage</b>  | Zwei versenkte M5 Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant L ≥ 25 mm.<br>Durchmesser Bohrung: 44 mm<br>(Smile 11 EAR) |

|  |   |
|--|---|
| <b>LED an Not-Halt-Taster</b>                      | Grün: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis OK<br>Aus: Sicherheitskreis wurde zuvor unterbrochen. (beim Drücken eines Not-Halt-Tasters wird die LED-Funktion aller nachgeschalteten Einheiten im Stromkreis deaktiviert).<br>Rot: Dieser Taster wurde gedrückt und der Sicherheitskreis wurde unterbrochen. |
| <b>Betriebsspannung (LED)</b>                      | 17 - 27 V DC Welligkeit ±10 %<br>(LED-Versorgungsspannung)  |
| <b>Stromaufnahme (LED)</b>                         | 15 mA   |
| <b>Material, Kontakte</b>                          | Silberlegierung, vergoldet  |
| <b>Mindeststrom</b>                                | 10 mA 10 V DC/10 V AC   |
| <b>Max. Strom</b>                                  | 2 A 24 V DC   |
| <b>Zubehör</b>                                     |   |
| Schild für Not-Halt-Taster EN, FR, DE 32,5 mm      | 2TLA030054R0800   |
| Schild für Not-Halt-Taster (unbeschriftet) 32,5 mm | 2TLA030054R1000   |
| JST2 Abschlussgerät für Smile 12                   | 2TLA030051R1300   |
| Seitliche Abschirmung für Smile                    | 2TLA030054R1100   |
| <b>Konformität</b>                                 | EN ISO 12100:2010,<br>EN ISO 13849-1:2008,<br>EN 62061:2005, IEC 60664-1:2007<br>EN 60204-1:2006+A1:2009,<br>EN 61000-6-2:2005,<br>EN 61000-6-4:2007,<br>EN 60947-5-5:2005,<br>EN ISO 13850:2006  |



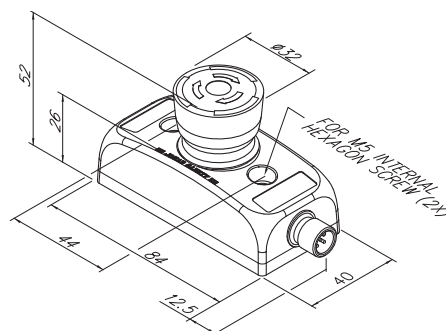
Schild für Not-Halt-Taster



Seitliche Abschirmung für Smile



Abschlussgerät JST2



# Not-Halt-Taster mit LED Smile Tina



## Smile Tina - kleiner und kostengünstiger Not-Halt-Taster

Um der Nachfrage nach einem kleinen und leicht zu installierenden Not-Halt-Taster gerecht zu werden, wurde Smile Tina entwickelt. Die kleine Baugröße des Tasters erlaubt es, ihn überall einzubauen, wo man möchte. Mit M12-Anschluss oder Kabel und mittig angeordneten Befestigungslöchern ist Smile sehr leicht zu installieren, vor allem an Aluminiumprofilen. Smile Tina ist erhältlich für den dynamischen Sicherheitskreis d.h. für den Anschluss an ein Vital-System oder Sicherheits-SPS Pluto. Jede Ausführung ist entweder mit einem oder zwei M12-Anschlüssen oder Kabel erhältlich. Zwei M12-Stecker benutzt man, um die Serienschaltung von Not-Halt-Tastern zu ermöglichen, die man häufig mit dynamischen Sicherheitsschaltungen verwendet, die der dem Performance Level e entsprechen. Oben am Not-Halt-Taster Smile Tina zeigen LEDs den aktuellen Zustand gemäß dem dynamischen System an:

- Grün = alles OK,
- Rot = Not-Halt-Taster betätigt
- Blinkendes Rot/Grün = Abschaltung wurde durch ein anderes, vorgeschaltetes Sicherheitsbauteil ausgelöst.

Smile ist auch mit einem schwarzen Taster erhältlich und wird als Maschinen-Stopp verwendet. Siehe Abschnitt zu Maschinen-Stopps.

## Der Not-Halt-Taster Smile Tina ist in vier Ausführungen erhältlich:

1. Smile 10 EA Tina hat ein 1 m langes Kabel, das durch die Unterseite der Einheit angeschlossen wird.
2. Smile 11 EA Tina hat einen 5-poligen M12-Stecker an einem Ende der Einheit.
3. Smile 12 EA Tina hat zwei 5-polige M12-Stecker jeweils an einem Ende der Einheit.
4. Smile 11 EAR Tina hat einen 5-poligen M12-Stecker an einem Ende der Einheit.

Zulassungen:

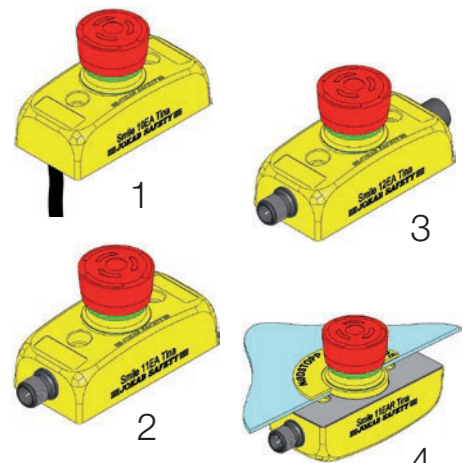


Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

Merkmale:

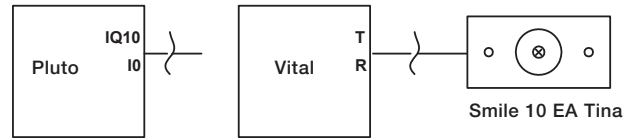
- Not-Halt-Taster bis zu PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Lichtschranken, Not-Halt-Taster und Eden im selben Sicherheitskreis zusammen mit Vital oder Pluto ergeben PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Mit LED-Statusanzeige auf dem Taster
- Robust
- Infosignal von jedem Not-Halt-Taster
- IP65
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)



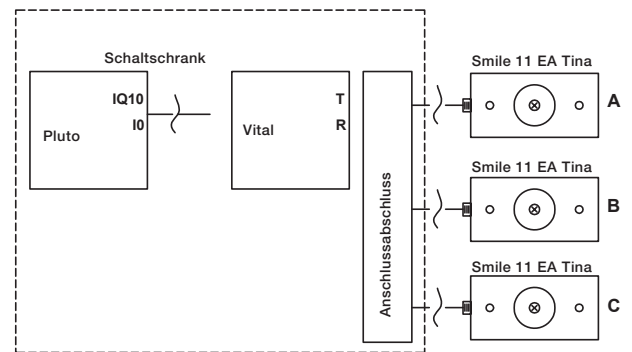
# Smile Tina

## Anschlussbeispiele

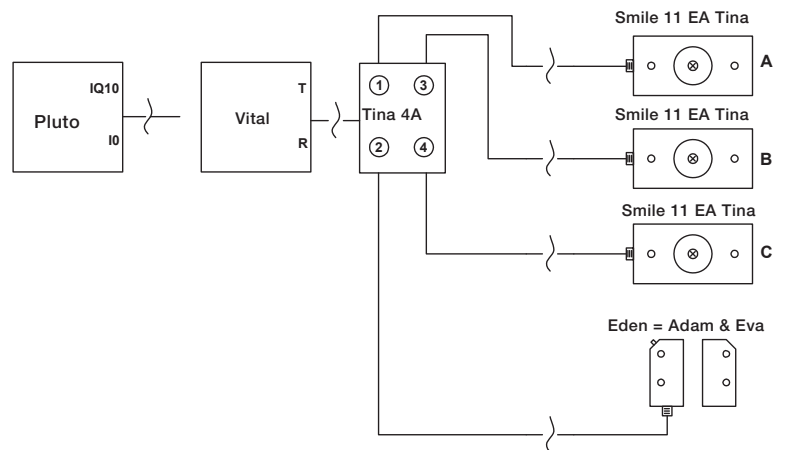
Smile 10 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Das Anschlusskabel kommt an der unteren Seite der Einheit heraus. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



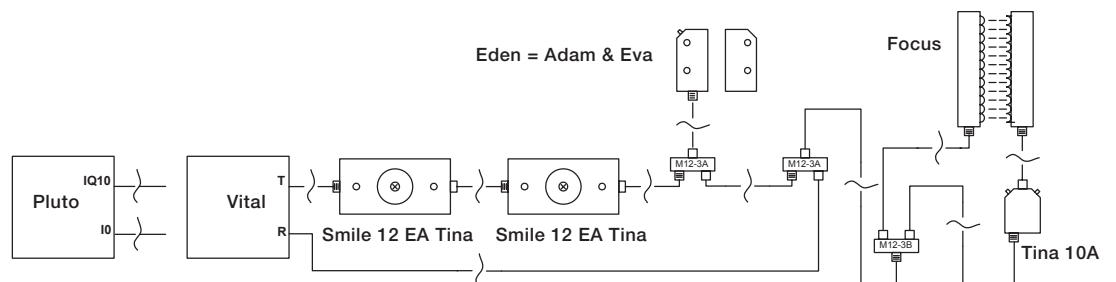
Smile 11 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Drei Smile 11 EA Tina-Einheiten über M12-Stecker und Anschlussklemmen im Schaltschrank in Reihe geschaltet. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



Smile 11 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Drei Smile 11 EA Tina-Einheiten und ein Eden über M12-Stecker und einen Tina 4A Anschlussblock im Schaltschrank in Reihe geschaltet. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



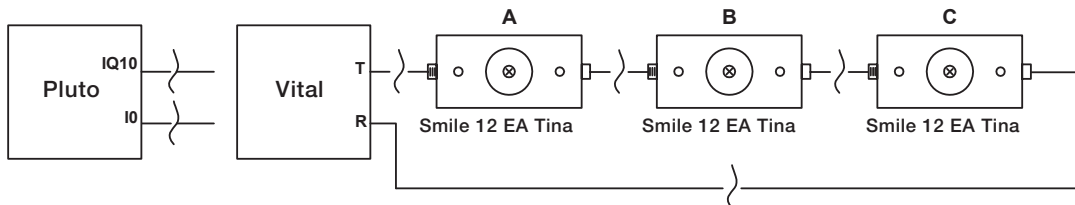
Smile 12 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Zwei Smile 12 EA Tina, ein Eden Sensor und ein Focus Lichtvorhang sind über M12-Stecker in Reihe geschaltet. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



# Smile Tina

## Anschlussbeispiele

Smile 12 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Drei Smile 12 EA Tina-Einheiten über M12-Stecker in Reihe geschaltet. Der Rückanschluss an Pluto/das Sicherheitsrelais erfolgt über ein separates Kabel. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



| Status des Not-Halt-Tasters |   |   |   | LED-Statusanzeige |    |    |
|-----------------------------|---|---|---|-------------------|----|----|
| A                           | B | C |   | A                 | B  | C  |
| R                           | R | R | ↔ | G                 | G  | G  |
| R                           | R | P | ↔ | G                 | G  | Rd |
| R                           | P | R | ↔ | G                 | Rd | F  |
| R                           | P | P | ↔ | G                 | Rd | Rd |
| P                           | R | R | ↔ | Rd                | F  | F  |
| P                           | R | P | ↔ | Rd                | F  | Rd |
| P                           | P | R | ↔ | Rd                | Rd | F  |
| P                           | P | P | ↔ | Rd                | Rd | Rd |

Die LED-Statusanzeige für das zuvor genannte Anschlussbeispiel, in dem drei Smile 12 EA Tina in Reihe geschaltet sind, wird in der folgenden Tabelle angegeben (gilt für alle Smile Tina-Ausführungen).

A = Smile 12 EA Tina  
 B = Smile 12 EA Tina  
 C = Smile 12 EA Tina

R = freigegeben  
 P = gedrückt  
 G = grünes Licht  
 Rd = rotes Licht  
 F = Blinken, Wechsel zwischen rotem und grünem Licht.

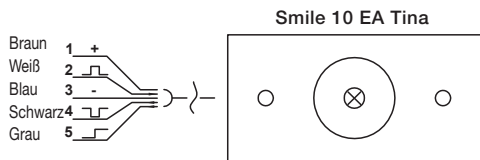
| Status des Not-Halt-Tasters |   |   |   | Informationsausgabesignal |   |   |
|-----------------------------|---|---|---|---------------------------|---|---|
| A                           | B | C |   | A                         | B | C |
| R                           | R | R | ↔ | H                         | H | H |
| R                           | R | P | ↔ | H                         | H | L |
| R                           | P | R | ↔ | H                         | L | H |
| R                           | P | P | ↔ | H                         | L | L |
| P                           | R | R | ↔ | L                         | H | H |
| P                           | R | P | ↔ | L                         | H | L |
| P                           | P | R | ↔ | L                         | L | H |
| P                           | P | P | ↔ | L                         | L | L |

Das Informationsausgabesignal für das zuvor genannte Anschlussbeispiel, in dem drei Smile 12 EA Tina in Reihe geschaltet sind, wird in der folgenden Tabelle angegeben (gilt für alle Smile Tina-Ausführungen). Dasselbe Statusinformationssignal kann z. B. auch an einem SPS-Eingang anliegen. **Hinweis.** Das Informationssignal darf nicht als Sicherheitssignal verwendet werden. Das Signal sollte nur verwendet werden, um den Status der angeschlossenen Geräte anzuzeigen.

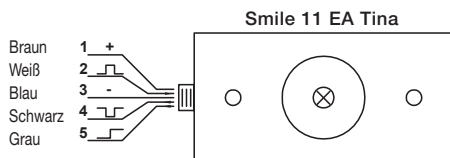
A = Smile 12 EA Tina  
 B = Smile 12 EA Tina  
 C = Smile 12 EA Tina

R = freigegeben  
 P = gedrückt  
 H = hoch (d. h. Versorgungsspannung)  
 L = niedrig (= 0 V DC)

11

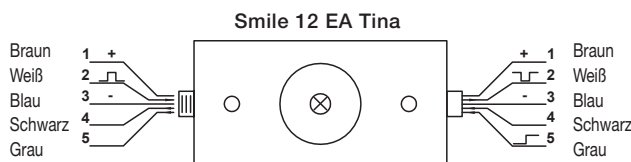


1. Eingangsspannung, 17 - 27 V DC, Welligkeit +/- 10 %
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgabe



1. Eingangsspannung, 17 - 27 V DC, Welligkeit +/- 10 %
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgabe

1. Eingangsspannung, 17 - 27 V DC Welligkeit +/- 10 %
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Nicht belegt
5. Nicht belegt



1. Ausgangsspannung zur nächsten Einheit
2. Dynamisches Ausgangssignal (zur nächsten Smile bzw. Pluto oder Vital Einheit)
3. 0 V DC
4. Nicht belegt
5. Informationsausgabe

## Technische Daten - Smile Tina

|  |  |
|--|--|
| <b>Artikelnummer</b>   |  |
| Smile 10 EA Tina   | 2TLA030050R0400  |
| Smile 11 EA Tina   | 2TLA030050R0000  |
| Smile 12 EA Tina   | 2TLA030050R0200  |
| Smile 11 EAR Tina  | 2TLA030050R0100  |
| <b>Hinweis.</b> Für eine Verwendung mit Relais-technik (ohne Tina) gibt es weitere Ausführungen. |  |
| <b>Stoßfestigkeit (halbsinusförmig)</b>  | max. 150 m/s <sup>2</sup> , Impulsbreite 11 ms, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-27  |
| <b>Schwingungsfestigkeit (sinusförmig)</b>   | max. 50 m/s <sup>2</sup> bei 10 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-6  |
| <b>Klimabeständigkeit</b>  |  |
| Feuchte Wärme, zyklisch  | 96 Stunden, +25 °C/97 %, +55 °C/93 % relative Luftfeuchte, gemäß EN IEC 60068-2-30   |
| Feuchte Wärme, anhaltend   | 56 Tage, +40 °C /93 % relative Luftfeuchte, gemäß EN IEC 60068-2-78  |
| Trockene Wärme   | 96 Stunden, +70 °C, gemäß EN IEC 60068-2-2   |
| Kühlung  | 96 Stunden, -40 °C, gemäß EN IEC 60068-2-1   |
| Salznebel  | 96 Stunden, +35 °C in einer chemischen Lösung mit NaCl gemäß EN IEC 60068-2-11   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>  |  |
| EN ISO 13849-1   | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur   |
| EN 62061   | SIL 3 je nach Systemarchitektur  |
| IEC/EN 61508-1...7   | SIL 3  |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>   | 4,66*10 <sup>-9</sup>  |
| <b>Farbe</b>   | Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste  |
| <b>Gewicht</b>   | etwa 65 Gramm  |
| <b>Größe</b>   | Länge: 84 mm + M12-Kontakt(e) (jeweils 12,5 mm)<br>Breite: 40 mm Höhe: 52 mm   |
| <b>Material</b>  | Polyamid PA66, Macromelt, Polybutylenterephthalat PBT, Polypropylen PP, UL 94 V0   |
| <b>Umgebungstemperatur</b>   | -10 °C bis +55 °C (Betrieb), -30 °C +70 °C (Lagerung)  |
| <b>Schutzklasse</b>  | IP65   |
| <b>Montage</b>   | Zwei versenkte M5 Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant L ≥ 25 mm.<br>Durchmesser Bohrung: 44 mm (Smile 11 EAR Tina)  |
| <b>LED an Not-Halt-Taster</b>  | Grün: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis OK<br>Blinken: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis zuvor unterbrochen<br>Rot: Dieser Taster wurde gedrückt und der Sicherheitskreis wurde unterbrochen |

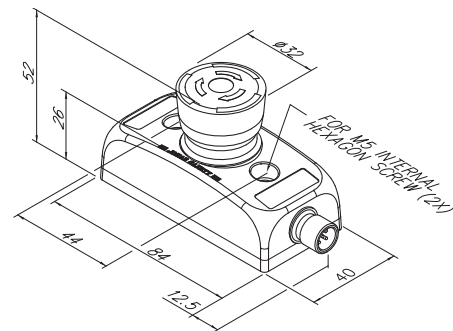
|  |   |
|--|---|
| <b>Verzögerungszeit</b>                    | 1:1,5 (zwei Smile Einheiten haben dieselbe Abfallverzögerung wie drei Eden Einheiten)   |
| <b>Betriebsspannung</b>                    | 24 V DC +15 %, -25 %  |
| <b>Stromaufnahme</b>                       | 47 mA (57 mA bei maximalem Strom von Informationsausgabe)   |
| <b>Strom von Informationsausgabe</b>       | max. 10 mA  |
| <b>Stellkraft</b>                          | 22 ± 4 N  |
| <b>Stellweg</b>                            | etwa 4 mm bis Verriegelung  |
| <b>Material, Kontakte</b>                  | Silberlegierung, vergoldet  |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>             | > 50.000 Schaltspiele   |
| <b>Zubehör</b>                             |   |
| Schild Not-Halt-Taster EN, FR, DE 32,5 mm  | 2TLA030054R0800   |
| Schild für Not-Halt-Taster (unbeschriftet) | 2TLA030054R1000   |
| Seitliche Abschirmung für Smile            | 2TLA030054R1100   |
| <b>Konformität</b>                         | EN ISO 12100:2010<br>EN ISO 13849-1:2008<br>EN 62061:2005,<br>EN 60204-1:2006+A1:2009<br>IEC 60664-1:2007<br>EN 61000-6-2:2005<br>EN 61000-6-4:2007<br>EN 60947-5-5:2005<br>EN ISO 13850:2006 |



Schild für Not-Halt-Taster



Seitliche Abschirmung für Smile



# Not-Halt-Taster mit LED

## Smile AS-i



Smile 11 EA AS-i ist ein Not-Halt-Taster mit integriertem, zweikanaligem Eingangs-AS-i-Sicherheitsknoten. Der AS-i-Bus und die Sicherheit um ihn werden durch zwei Organisationen, die „AS-International Association“ und die „AS-Interface Safety at Work“, geregelt und in Veröffentlichungen wie „AS-Interface The Automatic Solution“ beschrieben.

Smile 11 EA AS-i wird vom AS-i-Bus mit 30 V DC versorgt. Es wird empfohlen, den Anschluss an den AS-i-Bus über eine Flachkabel-Anschlussklemme an einen M12 auszuführen (siehe Abbildung). Dadurch kann das Gerät schnell und einfach an das gelbe AS-i-Kabel angeschlossen werden.

Smile 11 EA AS-i kann auch direkt an den AS-i-Bus mit nur zwei Leitern (Anschluss 1 und 3 am M12-Kontakt der Einheit) angeschlossen werden. Smile ist auch mit einem schwarzen Taster erhältlich und wird in diesem Fall als Maschinen-Stopp verwendet. Siehe Abschnitt zu Maschinen-Stopps.

Die LED-Statusanzeige ist auch für die Ausführung Smile 11 EA AS-i erhältlich, wobei diese AS-i Ausführung programmierbare LEDs hat. Dadurch kann der Kunde flexibel seine eigene Statusanzeigen einstellen.

### Zulassungen:



### Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses
- Eingangssicherheitsknoten in AS-i-Systemen

### Merkmale:

- Not-Halt-Taster bis zu PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Einfacher Anschluss an AS-i-Bus
- Mit LED-Statusanzeige auf dem Taster und AS-i-Statusanzeige
- Robust
- IP65
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)

## Technische Daten - Smile AS-i

|                                    |  |                 |
|------------------------------------|--|-----------------|
| Artikelnummer                      | Smile 11 EA AS-i   | 2TLA030052R0000 |
| <b>AS-i Daten</b>                  |  |                 |
| AS-i Profil                        | S-7.B.0  |                 |
| Adressierung                       | M12-Kontakt  |                 |
| Slave-Adresse ab Werk              | 0  |                 |
| Reaktionszeit entlang des AS-i-Bus | 5 ms (+ Reaktionszeit für Sicherheitsmonitor)  |                 |
| <b>Anschlussbelegung</b>           |  |                 |
| (1)                                | AS-i +   |                 |
| (2)                                | nicht verwendet  |                 |
| (3)                                | AS-i -   |                 |
| (4)                                | nicht verwendet  |                 |
| (5)                                | nicht verwendet  |                 |
| <b>Betriebsspannung</b>            | 30 V DC von AS-i-Bus Toleranz 26,5 – 31,6 V DC.  |                 |
| <b>Stromaufnahme gesamt</b>        | < 60 mA  |                 |
| <b>Schutzklasse</b>                | IP65   |                 |
| <b>Umgebungstemperatur</b>         | -25...+50 °C   |                 |
| <b>Abmessungen</b>                 | 52 x 40 x 84 (+12,5 mm M12-Kontakt) (H x B x L)  |                 |
| <b>Farbe</b>                       | Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste  |                 |
| <b>Stellkraft</b>                  | 22 ± 4 N   |                 |
| <b>Stellweg</b>                    | etwa 4 mm bis Verriegelung   |                 |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>     | > 50.000 Schaltspiele  |                 |
| <b>PFH<sub>D</sub></b>             | 6,95 x 10 <sup>-9</sup>  |                 |
| <b>Sicherheitsstufe</b>            |  |                 |
| EN ISO 13849-1                     | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur MTTF <sub>d</sub> : hoch                                      |                 |
| EN 62061                           | SIL 3 je nach Systemarchitektur  |                 |
| IEC/EN 61508-1...7                 | SIL 3, PFD <sub>avr</sub> : 2,95 x 10 <sup>-5</sup> , PFH <sub>D</sub> : 6,95*10 <sup>-9</sup>             |                 |
| <b>Konformität</b>                 | EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2008/AC:2009, EN ISO 13849-2:2008, EN 60204-1:2007+A1, EN ISO 13850:2006 |                 |

## LED in Not-Halt-Tastern

Die LED wird individuell im SPS-Programm wie im Folgenden dargestellt programmiert.

| LED am Taster | Anzeigeelement | Beschreibung                                    |
|---------------|----------------|---|
| Rot           | ON             | Ausgang Bit 1 EIN                               |
|               | OFF            | Ausgang Bit 1 AUS oder<br>Ausgang Bit 1 & 2 EIN |
| Grün          | ON             | Ausgang Bit 2 EIN                               |
|               | OFF            | Ausgang Bit 2 AUS oder<br>Ausgang Bit 1 & 2 EIN |

## AS-i LED und Fehler-LED

in Kombination LED-Paar am M12-Kontakt

| AS-I (grün) | Fehler (rot) | Beschreibung                        |
|-------------|--------------|-------------------------------------|
| OFF         | OFF          | AS-i-Spannung fehlt                 |
| ON          | OFF          | Normalbetrieb                       |
| ON          | ON           | Kein Datenaustausch mit Master      |
| Blinken     | ON           | Kein Datenaustausch, da Adresse = 0 |



# Not-Halt-Taster Kompakt



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

## Merkmale:

- Montierter, kompakter Not-Halt-Taster
- Not-Halt-Taster bis zu PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Robust
- IP67 und IP69K
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)

### Der Compact Not-Halt-Taster mit Gehäuse

Der Not-Halt-Taster ist Teil der Compact Produktreihe der Befehlsgeräte von ABB. Compact ist eine „All-in-One-Lösung“ mit Taster und Kontaktelement in einer Einheit. Er hat eine Bauhöhe von 42 mm.

Der mit einem robusten Gehäuse ausgestattete Not-Halt-Taster hat einen hohen IP-Schutzgrad, der die Anforderungen für raue und feuchte Umgebungen, wie z. B. in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, erfüllt. Diese Einheit ist auch mit einem schwarzen Taster und grauem Gehäuse erhältlich und wird in diesem Fall als Maschinen-Stopp verwendet. Siehe Abschnitt zu Maschinen-Stopps.

### Anpassung für dynamische Schaltungen

Bei einer Verwendung der Not-Halt-Taster mit Pluto oder Vital kann ein Anpassungsgerät der Tina Reihe verwendet werden. Tina 2A, Tina 2B und Tina 3A sind alle mit dem Compact Not-Aus-Taster mit Gehäuse kompatibel.



Compact als Maschinen-Stopp.  
Mehr Informationen im Abschnitt - Maschinen-Stopp.

## Technische Daten - Compact

|  |   |
|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>   |   |
| Not-Halt-Taster und Gehäuse<br>(CEPY1-1002)                  | 1SFA619821R1002   |
| Gehäuse für Not-Halt-Taster mit Schutzkragen<br>(CEPY1-2002) | 1SFA619821R2002   |
| <b>Rückstellaktion</b>                                       | Zugentriegelung   |
| <b>Kontaktmaterial</b>                                       | Silber  |
| <b>Abschlussklemme</b>                                       | Bis zu 1,5-mm <sup>2</sup> -Leiter  |
| <b>Drehmomente</b>   |   |
| Kabelanschlussklemmen  | 0,8 Nm  |
| Gegenmutter (M22)  | Min. 2 Nm, max. 2,3 Nm  |
| <b>Leitungseinführungen</b>                                  | 2 x M20   |
| <b>Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung</b>          | 300 V   |
| <b>Thermischer Bemessungsstrom (I<sub>th</sub>)</b>          | 5 A   |
| <b>Betriebsklasse</b>  | AC-15; 1 A (240 V), 1,5 A (120 V)<br>DC-13; 0,3 A (24 V), 0,2 A (125 V)   |
| <b>Kurzschluss-/Überlastschutz</b>                           | Max. Absicherung 16 A   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                                      |   |
| B10 <sub>d</sub>   | 50 000  |
| <b>Farbe</b>   | Gelb, rot, schwarz und grau   |
| <b>Gewicht</b>   | 135 g (mit Schutzkragen)<br>118 g   |
| <b>Größe</b>   | Länge: 65 mm<br>Breite: 65 mm<br>Höhe: 78,1 mm (mit Schutzkragen 79,6 mm) |
| <b>Umgebungstemperatur</b>                                   | -25 °C bis +70 °C (Betrieb)<br>-30 °C bis +85 °C (Lagerung)               |
| <b>Schutzklasse</b>  | IP66, IP67 und IP69K  |
| <b>Montage</b>   | 2 x M4  |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b>                               | 50.000 Schaltspiele   |
| <b>Zubehör</b>   |   |
| Schutzkragen, gelb (CA1-8053)                                | 1SFA619920R8053   |
| Schutzkragen, grau (CA1-8054)                                | 1SFA619920R8054   |
| Tina 2A  | 2TLA020054R0100   |
| Tina 2B  | 2TLA020054R1100   |
| Tina 3A  | 2TLA020054R0200   |
| <b>Konformität</b>   | EN 60947-1:2007, EN 60947-5-1:2004, EN 60947-5-5:1997+A1:2005             |



Anpassungsgeräte: Tina 2A und Tina 3A

# Not-Halt-Taster EStrongZ



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

## Merkmale:

- Kompakt und robust
- Universeller Einbau
- Edelstahl
- LED-Statusanzeige (optional)
- 2 Schließer + 2 Öffner
- EX-Ausführung

### Schalterbeschreibung

EStrongZ ist ein Not-Halt-Taster in robuster Bauart, der sich für gefährliche und raue Umgebungen eignet. Er ist prädestiniert für Industriebereiche mit speziellen Anforderungen.

Die Kontaktelementkonfiguration ist 2 NC und 2 NO. Der Einbau des Not-Halt-Tasters erfolgt im Inneren des Not-Halts über vier M4-Schrauben.

EStrongZ verfügt über einen speziellen Deckel, der mechanisch mit dem Sicherheitsmechanismus des Not-Halt-Tasters verbunden ist. Die Sicherheitskontakte werden bei Entfernen des Deckels sofort geöffnet. Optional ist EStrongZ mit einer zweifarbigen LED erhältlich, die von Weitem leicht erkannt werden kann.

### Material

Für Anwendungen in der chemischen oder Lebensmittelindustrie ist EStrongZ mit einem Gehäuse aus vollständig robustem Edelstahl 316 erhältlich. Durch zweifache Abdichtungen an den Deckeln erreicht EStrongZ Schutzklasse IP69K und widersteht somit Hochdruck- und Dampfstrahlreinigung.

### Explosiongeschützte Ausführung (X)

EStrongZ ist auch in Ausführungen mit zertifiziertem, explosiongeschütztem Kontaktelement (X-Ausführungen) erhältlich. EStrongZ hat ein Gehäuse aus Edelstahl und kann in Umgebungen der Zonen 1, 2, 21 und 22 (Gas und Staub) verwendet werden. Vormontiert mit einem Kabel von 3 m.

### Vorschriften und Normen

EStrongZ wurde gemäß den maßgeblichen Normen entwickelt und verfügt über die entsprechenden Zulassungen. Zu den maßgeblichen Normen zählen beispielsweise IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 und EN ISO 13849-1.

## Technische Daten – Reihe EStrongZ

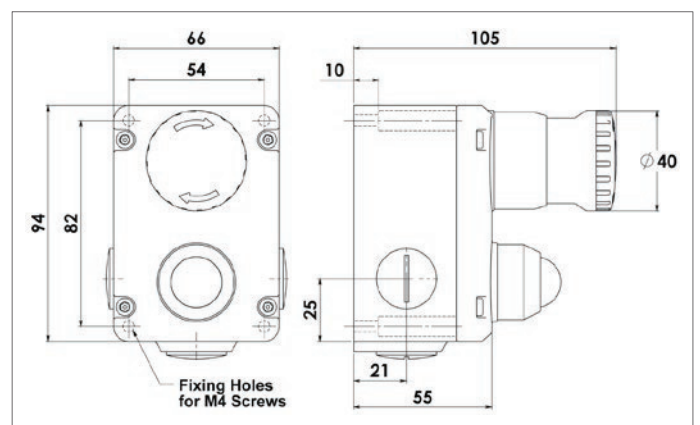
|   |  |
|---|--|
| <b>Artikelnummer</b>                                |  |
| EStrongZ  | 2TLA050220R0020  |
| EStrongZ (LED)                                      | 2TLA050220R0222  |
| EStrongZX   | 2TLA050220R0025  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                             |  |
| EN ISO 13849-1                                      | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur                           |
| EN 62061  | Bis zu SIL3 je nach Systemarchitektur                                  |
| <b>Sicherheitsdaten</b>                             |  |
| Mechanische Zuverlässigkeit $B_{10d}$               | 8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage                        |
| Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)    | 1,5 x 106 Schaltvorgänge bei 100 mA Last                               |
| MTTF <sub>d</sub>                                   | 21 Jahre   |
|   | 214 Jahre  |
| <b>Drehmomente</b>                                  |  |
|   | Montage M5 4,0 Nm, Deckel T20 Torx M4 1,5 Nm, Anschlussklemmen 1,0 Nm  |
| <b>Anschluss</b>                                    |  |
|   | Klemme bis zu 2,5-mm <sup>2</sup> -Leiter                              |
| <b>Kurzschluss-/Überlastschutz</b>                  |  |
|   | externe Sicherung 10 A (FF)  |
| <b>Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung</b> |  |
|   | 500 V AC/2500 V AC   |
| <b>Betriebsklasse</b>                               |  |
|   | AC15 A300 3A   |
| <b>Stoßfestigkeit</b>                               |  |
|   | 15 g, 11 ms  |
| <b>Thermischer Bemessungsstrom (I<sub>th</sub>)</b> |  |
|   | 10A  |
| <b>Leitungseinführungen</b>                         |  |
|   | 3 x M20  |
| <b>Gehäuseeinstufung</b>                            |  |
|   | IP67 und IP69K   |
| <b>Betriebstemperatur</b>                           |  |
|   | -25° C bis +80° C  |
| <b>Gewicht</b>                                      |  |
|   | 820 g  |
| <b>Kontaktart</b>                                   |  |
|   | IEC/EN 60947-5-1 Doppelunterbrechung Zb Einrastfunktion                |
| <b>Kontaktmaterial</b>                              |  |
|   | Silber   |
| <b>Gehäuse/Abdeckung</b>                            |  |
|   | Edelstahl 316  |
| <b>Einbaulage</b>                                   |  |
|   | beliebig   |
| <b>Befestigungsschrauben</b>                        |  |
|   | 4 x M4   |
| <b>Explosiongeschützte Ausführung (X)</b>           |  |
| Einstufung Ex d IIC T6                              | (-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C) Gb Ex tb IIIC T 85 °C (-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C) Db |
| Bemessungsspannung                                  | 250 V AC/DC  |
| Bemessungsstrom                                     | 2 Pole 4 A<br>4 Pole 2,5 A   |



EStrongZ (LED)



EStrongZ



Abmessungen EStrongZ (LED)

# Maschinen-Stopp

## Inca, Smile und Compact



Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

Merkmale:

- Sicherer Maschinen-Stopp mit schwarzem Taster
- Mit LED-Anzeige am Taster
- Bis zu IP69K
- Info-Ausgang (Tina)

### Einsatzgebiete für den Maschinen-Stopp

Maschinen-Stopps werden eingesetzt, um den Betrieb einer Maschine auf sichere Weise anzuhalten. Der Taster darf nicht als Not-Halt-Taster, sondern nur zum Anhalten einer einzelnen gefährlichen Bewegung eingesetzt werden. Der Taster kann an seiner schwarzen Farbe erkannt werden. Auf der anderen Seite darf ein Not-Halt-Taster mit rotem Taster nicht als Maschinen-Stopp eingesetzt werden.

### Inca Maschinen-Stopp für Fronttafel-Montage

Die Inca Reihe ist auch mit einem schwarzen Taster erhältlich und wird unter den Namen Inca 1S/Inca 1S Tina vertrieben. Der Maschinen-Stopp und der entsprechende Not-Halt-Taster sind bis auf den schwarzen Taster identisch. Die technischen Daten sind die des Inca Not-Halt-Tasters.

### Smile Maschinen-Stopp mit Anzeige

Die Not-Halt-Taster der Smile Reihe sind auch mit schwarzen Tastern erhältlich und werden als Maschinen-Stopps verwendet. Diese Maschinen-Stopps und die entsprechenden Not-Halt-Taster sind bis auf den Taster identisch. Der Smile mit schwarzem Taster unterscheidet sich in der Bezeichnung dadurch, dass anstelle des Buchstabens E ein S verwendet wird. Die technischen Daten sind die des Smile Not-Halt-Tasters.

### Der Compact Maschinen-Stopp mit Gehäuse

Der Maschinen-Stopp ist Teil der Compact Produktreihe der Befehlsgeräte von ABB und eine „All-in-One-Lösung“. Der mit einem robusten Gehäuse ausgestattete Maschinen-Stopp mit schwarzem Taster hat einen hohen IP-Schutzgrad, der die Anforderungen für raue und feuchte Umgebungen erfüllt. Der Maschinen-Stopp hat einen Schließer und einen Öffner (1 NO + 1 NC). Die technischen Daten sind die des Compact Not-Halt-Tasters.

| Modell            | Artikelnummer   |
|-------------------|-----------------|
| Smile 11 SA       | 2TLA030051R0900 |
| Smile 12 SA       | 2TLA030051R1000 |
| Smile 11 SAR      | 2TLA030051R1100 |
| Smile 11 SA Tina  | 2TLA030050R0500 |
| Smile 12 SA Tina  | 2TLA030050R0600 |
| Smile 11 SAR Tina | 2TLA030050R0700 |
| Smile 12 SAR Tina | 2TLA030050R0800 |
| Smile 11 SA AS-i  | 2TLA030052R0100 |

| Modell       | Artikelnummer   |
|--------------|-----------------|
| Inca 1S      | 2TLA030054R0300 |
| Inca 1S Tina | 2TLA030054R0200 |

| Modell   | Artikelnummer   |
|--|-----------------|
| Maschinen-Stopp und Gehäuse (CEP1-1002)                  | 1SFA619811R1002 |
| Gehäuse für Maschinen-Stopp mit Schutzkragen (CEP1-2002) | 1SFA619811R2002 |

# Reset-Taster Smile



## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Reset-Taster

## Merkmale:

- Mit LED-Anzeige am Taster
- IP65
- Angepasste Funktion für die Pluto Funktion „Light button“

Die Smile Drucktastergehäuse mit blauem Taster werden als Reset-Taster in Sicherheitskreisen eingesetzt.

### Smile 11 RA

Smile 11 RA ist ein „offenes“ Drucktastergehäuse mit Reset-Taster mit einem Stromkreis für Anschlüsse über einen Schließer und einem Stromkreis für einen Anschluss der LED-Statusanzeige am Taster.

### Smile 11 RB

Smile 11 RB ist ein Drucktastergehäuse mit Taster, die zusammen mit der Sicherheits-SPS Pluto eingesetzt werden kann.

Die Sicherheits-SPS Pluto ist mit der Funktion „Light button“ ausgestattet, die zur Reduzierung der Klemmenanzahl an Pluto eingesetzt wird. Mit dieser Funktion kann eine Klemme sowohl als Eingang für die Rückstell-einrichtung als auch als Ausgang für die Steuerung der LED eingesetzt werden. Smile 11 RB verfügt über die spezielle Verbindung für den Reset-Taster und die Statusanzeige, die für diese Funktion erforderlich ist.

## Technische Daten - Smile 11 RA/B

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Artikelnummer</b>           |  |
| Smile 11 RA                    | 2TLA030053R0000                                      |
| Smile 11 RB                    | 2TLA030053R0100                                      |
| <b>Farbe</b>                   |  |
| Fassung                        | gelb   |
| Taster                         | blau   |
| <b>Material</b>                |  |
| Gehäuse                        | Polypropylen PP                                      |
| Tasterkontakt                  | Au   |
| <b>Stromversorgung</b>         |  |
| LED-Betriebsspannung           | 24 V DC (maximal 33 V DC)                            |
| LED-Stromaufnahme              | 20 mA bei 24 V DC<br>30 mA bei 33 V DC               |
| Betriebsspannung Taster        | Min.: 5 V, max.: 35 V                                |
| Stromaufnahme Taster           | Min.: 1 mA, max. 100 mA                              |
| Bemessungsstrom Taster         | Max.: 250 mW   |
| <b>Umgebungstemperatur</b>     | -25...+55 °C   |
| <b>Feuchtigkeitsbereich</b>    | 35 - 85%<br>(ohne Eisbildung oder Kondensation)      |
| <b>Schutzklasse</b>            | IP65   |
| <b>Anschluss</b>               | 5-poliger M12-Stecker                                |
| <b>Größe</b>                   | 84 x 40 x 36 (L x B x H) + 12 mm für M12-Stecker (L) |
| <b>Gewicht</b>                 | etwa 60 g  |
| <b>Mechanische Lebensdauer</b> | 1.000.000 Schaltspiele bei<br>10 mA/24 V DC          |
| <b>Schaltsicherheit</b>        | 10 x 10 <sup>-6</sup> bei 5 mA/24 V DC               |



# Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter

## Anwendung

Die Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter von ABB sind für den Einbau in Maschinen und Förderbandabschnitten konzipiert, die nicht durch andere Schutzvorrichtungen gesichert werden können. Anders als bei herkömmlichen Not-Halt-Tastern kann der Not-Halt-Befehl mittels Not-Halt-Sicherheitsseilzugschaltern über die gesamte Länge und an jeder Stelle des Seilzugs ausgelöst werden; auf diese Weise wird solider Not-Halt-Schutz bei offen zugänglichen Förderbändern und Maschinen geboten.

Die Schalter verfügen über eine formschlüssige mechanische Verbindung zwischen den Schalterkontakten und dem Seilzug. Des Weiteren verfügen die Seilzugschalter über eine Seilrisserkennung. Wird am Seilzug gezogen oder reißt dieser, führt dies zu einem Spannungsverlust, die Schutzkontakte werden geöffnet, und die Hilfskontakte werden geschlossen. Die Schalter rasten mechanisch ein und lassen sich – gemäß EN ISO 13850 – nur durch Drücken des Rückstelltasters wieder in den Betriebszustand versetzen.

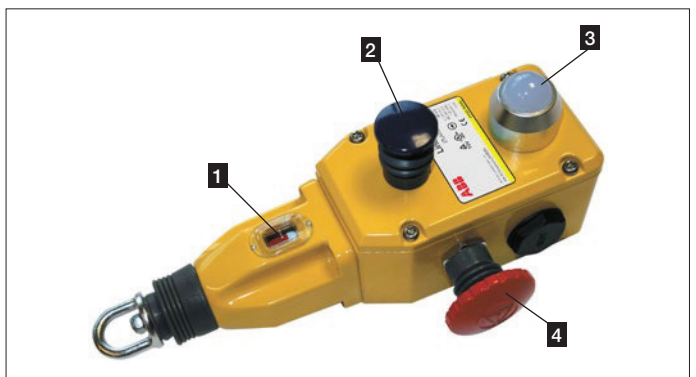
## Systemeinrichtung

Entlang der gesamten Abspannlänge sind im Abstand von 2,5 - 3 m Augenschrauben zur Seilzugführung anzubringen; der Seilzug muss mit einem Maximalabstand von 500 mm zur Schlinge oder Sicherungsfeder (sofern verwendet) geführt werden. Es gilt unbedingt zu beachten, dass die ersten 500 mm nicht als Teil des aktiven Schutzes verwendet werden. Bei Verwendung nur eines Schalters muss der Seilzug am anderen Ende mit einer Sicherungsfeder befestigt werden. In diesem Fall darf höchstens eine Umlenkrolle benutzt werden, damit sichergestellt ist, dass die vollständige Seilzuglänge entweder am Schalter oder an der Federbefestigung zu erkennen ist. Die Not-Halt-Schalter werden durch Vorspannung des Seilzugs in den Betriebszustand versetzt; dazu wird ein Spanner oder Greifer verwendet, der den Seilzug erfasst und anschließend in die Schlinge einhakt. Die korrekte Spannung kann anhand der Spannungsanzeige am Schaltergehäuse überprüft werden. Nach dem Spannen können die Schalterkontaktelemente über den blauen Reset-Taster am Schaltergehäuse in den Betriebszustand versetzt werden (Sicherheitskontakte geschlossen, Hilfskontakte geöffnet).

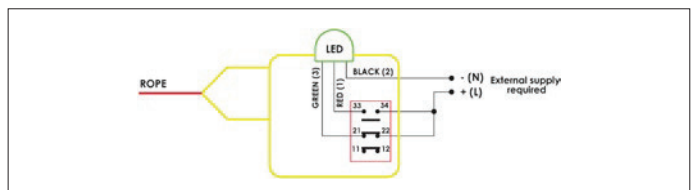
## Sicherheitskategorie

Alle Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter von ABB entsprechen den europäischen Normen EN ISO 13850 und IEC/EN 60947-5-5. Sie verfügen gemäß IEC/EN60947-5-1 über eine formschlüssige mechanische Verbindung zwischen den Schalterkontakten und dem Seilzug.

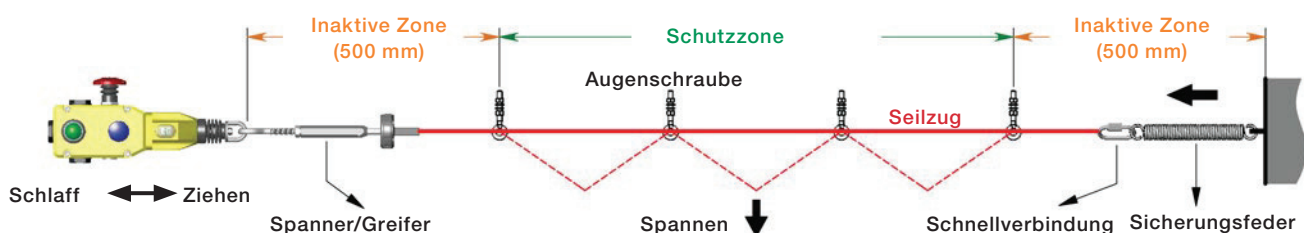
In Kombination mit einem zweikanaligen Sicherheitsüberwachungsrelais (oder einer Sicherheits-SPS Pluto) kann ein Not-Halt-Sicherheitsseilzugsystem als Not-Halt-Vorrichtung bei der Überwachung gemäß EN ISO 13849-1 bis zu PL e, Sicherheitskategorie 4 eingesetzt werden.



1. Spannungsanzeige: gewährleistet die leichte Einrichtung des Systems und die Beibehaltung der korrekten Seilzugspannung.
2. Rückstelltaster: Um den Schalter nach Auslösen durch Ziehen oder Erschlaffen des Seilzugs zurückzusetzen, muss der blaue Taster gedrückt werden.
3. Zustandsanzeige-LED: Kann so konfiguriert werden, dass sie beim Ziehen des Seilzugs/Auslösen des Schalters rot blinkt oder dauerhaft grün aufleuchtet, damit erkennbar ist, dass der Reset-Taster nicht aktiviert ist (Maschine in Betrieb). Aus großer Entfernung zu erkennen.
4. Not-Halt-Taster in Pilzform: kann links oder rechts angebracht werden; Seitenwechsel nachträglich möglich.



Schaltplan für LED

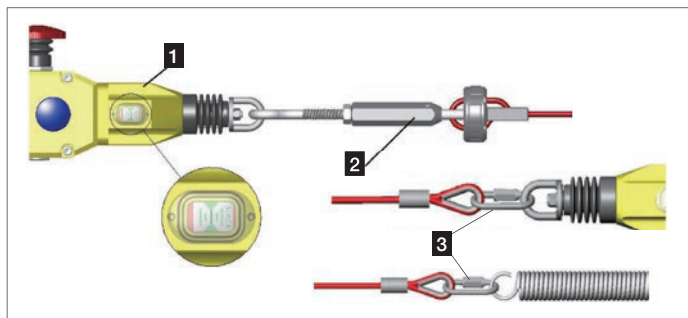




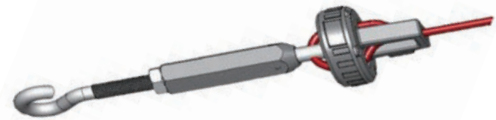
### Zuverlässiger Anschluss

Bei der Einrichtung eines Not-Halt-Sicherheitsseilzugsystems von ABB empfiehlt es sich, den Seilzug mithilfe des Spanner-/Greiferzubehörs von ABB zu spannen. Für herkömmliche Seilzugsysteme werden üblicherweise ein Spansschloss und Klemmen benötigt, die sich nur schwer spannen und justieren lassen; außerdem muss häufig nachgespannt werden.

Für größere Zuverlässigkeit und einen leichteren Einbau gibt es das Spanner-/Greiferzubehör: Es beschleunigt den Einbau erheblich. Dieses Zubehör umfasst Augenschrauben, Kausche und Seilzuggreifer in einem, sodass sich der Seilzug schnell mit den Schlingen verbinden und rasch und präzise spannen lässt. Durch vorhandene Sichtfenster können die Systeme leicht, schnell und präzise gespannt werden. Der doppelte Klemmmechanismus verhindert Seilzugerschaffung und reduziert Maschinenausfallzeiten – die bei herkömmlichen Spansschlosssystemen immer wieder vorkommen.



1. Spannung auf mittlere Stellung, wie durch die grünen Pfeile im Sichtfenster jedes Schalters angezeigt.
2. Die Kausche ermöglicht das sofortige präzise und endgültige Spannen des Seilzugs. Der Spannungsanzeiger im Sichtfenster des Schalters dient dabei als Orientierungshilfe.
3. Für Systeme bis zu 50 m Länge gibt es einen Schnellverbindungsabschluss, mit dem sich leicht die Verbindung zu einer Sicherungsfeder oder Schlinge herstellen lässt. (Hinweis: Bei Systemen über 50 m Länge ist auf jeder Seite ein Spanner/Greifer nötig.)



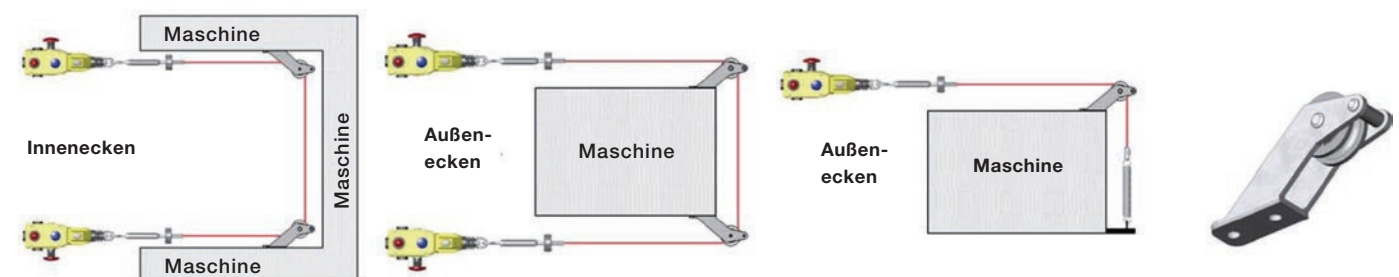
Seilzugspanner/-greifer, Edelstahl, Artikelnr.: 2TLA050210R4020,  
Seilzugspanner/-greifer, verzinkt, Artikelnr.: 2TLA050210R4030.

### Einbau Spanner/Greifer

Das Ende des Sicherheitsseilzugs wird durch eine mittige Bohrung in eine konische Führung geschoben, die aus dem Hauptgehäuse ragt. Anschließend wird der Seilzug über eine Führungsöffnung in das Hauptgehäuse geführt, dort macht er eine 180-Grad-Wendung und wird durch eine zweite Öffnung am anderen Ende des Mechanismus geführt. Anschließend wird der Seilzug so straff wie möglich gespannt und durch einen Halteriegel im Hauptgehäuse in dieser Position arretiert. Das Verschieben des Gehäuses erfolgt über einen Haltebolzen mit Innensechskant.

### Führung entlang Kanten und Ecken

Da die Führung entlang von Kanten und Ecken die Augenschrauben stark beansprucht, kann an Innen- und Außenecken eine Eckrolle eingesetzt werden, damit der Seilzug nicht beschädigt wird. Die Eckrollen bestehen aus Edelstahl und können starr montiert werden.



Beispiele für die Verwendung einer Eckrolle

# Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter LineStrong1



## Schalterbeschreibung

Bei LineStrong1 handelt es sich um einen Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter, der an Maschinen, Förderbändern und in Prozessen eingesetzt wird, wo ein Not-Halt leicht zugänglich sein muss. LineStrong1 ist ein kompakter, kleiner, aber robuster Schalter, mit dem Abspannlängen von bis zu 30 m Länge mit einem einzigen Schalter realisiert werden können (bis zu 50 m bei zwei Schaltern).

Ein Not-Halt-Seilzugschalter ist entlang eines Förderwegs leichter anzubringen als ein System mit mehreren Not-Halt-Tastern. LineStrong1 kann zum Schutz eingesetzt werden, beispielsweise entlang von Förderbändern mit geringem Risiko, an denen sich der Seilzug in Hüfthöhe vor dem Förderband anbringen lässt. Auf diese Weise ist ein Not-Halt gewährleistet, wenn jemand auf das Förderband zuläuft oder darauffällt. LineStrong1 ermöglicht die doppelte Betätigung in beide Richtungen des Seilzugs. Wenn also jemand den Seilzug betätigt oder der Seilzug reißt, wird in den sicheren Zustand geschaltet, d. h. an der Maschine wird der Not-Halt ausgelöst. Nach dem Schalten in den sicheren Zustand muss LineStrong1 zurückgestellt werden, damit er wieder einsatzbereit ist; dazu wird der Rückstelltaster am Schalter betätigt. LineStrong1 verfügt über eine Spannungsanzeige für den Seilzug. Dies vereinfacht Einbau oder Justierung.

## Material

LineStrong1 besitzt ein robustes Druckgussgehäuse mit der Schutzart IP67.

## Zwangsgeführte Kontakte

Ein zwangsgeführter Kontakt erzwingt bei Betätigung oder Reißen des Seilzugs die Trennung der Sicherheitskontakte. Die Bauweise von LineStrong1 verhindert, dass Kontaktfehler auftreten oder die Kontakte geschlossen bleiben, weil der Federmechanismus versagt, oder dass die Kontakte verschmelzen oder verkleben. Der LineStrong1 Schalter verfügt über zwei Öffner und zwei Schließer.

## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Maschinen
- Transportbänder

## Merkmale:

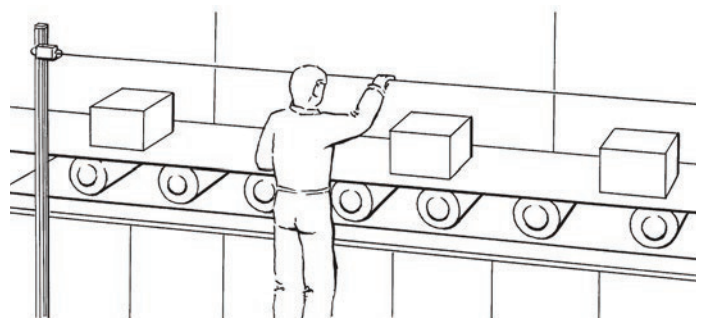
- Leicht zugänglich
- Zwangsgeführte Kontakte
- Auslösung bei Betätigung und Seilriss
- Bis zu 50 m Seilzuglänge
- IP67
- 2 Schließer + 2 Öffner

## Sicherheitskategorie

Die zwangsgeführten Kontakte bieten ein hohes Maß an Sicherheit. Um beim Anschluss an das Maschinensteuersystem die höchste Sicherheitsstufe zu erreichen, empfiehlt sich die Überwachung von LineStrong1 mithilfe eines geeigneten Sicherheitsrelais von ABB der Sicherheits-SPS Pluto oder des Sicherheits-Controllers Vital.

## Vorschriften und Normen

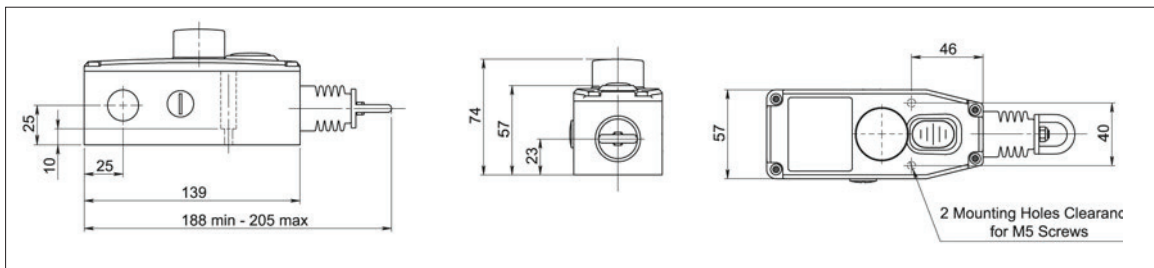
LineStrong1 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen. Normenbeispiele sind IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 und EN ISO 13849-1.



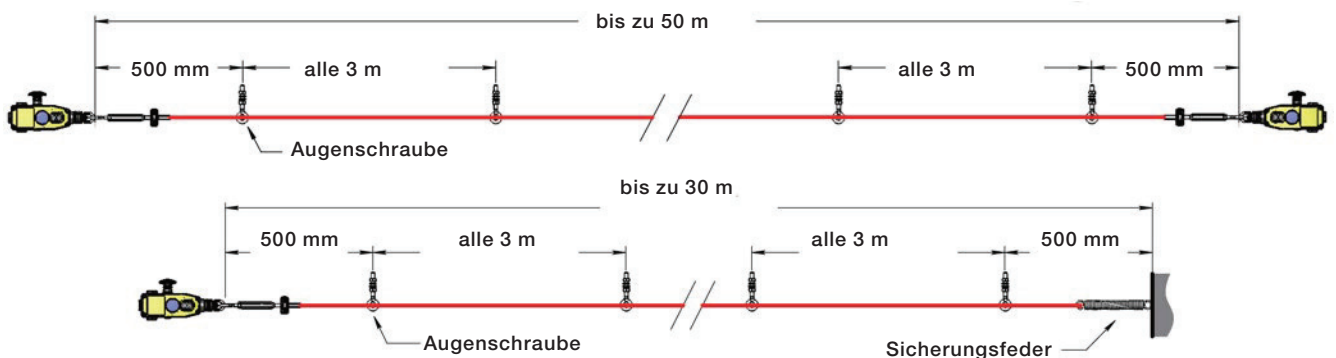
Leicht zugänglicher Not-Halt-Seilzug an einer Maschine im normalen Arbeitsbetrieb

## Technische Daten – Reihe LineStrong1

|   |   |
|---|---|
| Artikelnummer                                   |   |
| LineStrong1                                     | 2TLA050200R0030   |
| Sicherheitsstufe                                |   |
| EN ISO 13849-1                                  | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur                          |
| EN 62061  | Bis zu SIL3 je nach Systemarchitektur                                 |
| Sicherheitsdaten                                |   |
| Mechanische Zuverlässigkeit $B_{10d}$           | $1,5 \times 10^6$ Schaltvorgänge bei 100 mA Spannung                  |
| $PFH_D$   | $< 1,0 \times 10^{-7}$  |
| Intervall der Wiederholungsprüfung              | 21 Jahre  |
| $MTTF_d$  | 214 Jahre (8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage)           |
| Seilzuglänge                                    | bis zu 50 m   |
| Spannvorrichtung                                | Spanner/Greifer – Schnellspannung                                     |
| Seilzugart                                      | PVC-ummantelter Stahldraht, 4,0 mm Außendurchmesser                   |
| Drehmomente                                     | Montage M5 4,0 Nm, Deckel T20 Torx M4 1,5 Nm, Anschlussklemmen 1,0 Nm |
| Anschluss                                       | Klemme bis zu 2,5-mm <sup>2</sup> -Leiter                             |
| Spannkraft (üblicherweise mittlere Einstellung) | 130 N   |
| Betätigungskraft (Betätigen des Seilzugs)       | $< 125 \text{ N} < 300 \text{ mm}$ Auslenkung                         |
| Kurzschluss-/Überlastschutz                     | externe Sicherung 10 A (FF)   |
| Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung    | 500 V AC/2500 V AC  |
| Betriebsklasse                                  | AC15 A300 3A  |
| Schwingungsfestigkeit                           | 10 - 500 Hz 0,35 mm   |
| Stoßfestigkeit                                  | 15 g, 11 ms   |
| Thermischer Bemessungsstrom (I <sub>th</sub> )  | 10 A  |
| Kontaktart                                      | IEC/EN 60947-5-1 Doppelunterbrechung Zb Einrastfunktion               |
| Kontaktmaterial                                 | Silber  |
| Leitungseinführungen                            | 3 x M20 x 1,5   |
| Gehäuseeinstufung                               | IP67  |
| Umgebungstemperatur                             | -25° C bis +80° C   |
| Gehäusematerial/Abdeckung                       | Druckguss, gelb lackiert  |
| Einbaulage                                      | beliebig  |
| Befestigungsschrauben                           | 4 x M5  |



Abmessungen LineStrong1



# Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter LineStrong2

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Maschinen
- Transportbänder

Merkmale:

- Auslösung bei Betätigung und Seilriss
- Bis zu 100 m Länge
- Bis zu IP69K
- Integrierter Not-Halt-Taster
- 2 Schließer + 2 Öffner
- EX-Ausführung



## Schalterbeschreibung

Bei LineStrong2 handelt es sich um einen Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter, der an Maschinen, Förderbändern und in Prozessen eingesetzt wird, wo ein Not-Halt leicht zugänglich sein muss. LineStrong2 ist ein robuster Schalter, mit dem Abspannlängen von 80 m Länge mit einem einzigen Schalter realisiert werden können (bis zu 100 m bei zwei Schaltern). Ein Not-Halt-Seilzugschalter ist entlang eines Förderwegs leichter anzubringen als ein System mit mehreren Not-Halt-Tastern. LineStrong2 kann zum Schutz eingesetzt werden, beispielsweise entlang von Förderbändern mit geringem Risiko, an denen sich der Seilzug in Hüfthöhe vor dem Förderband anbringen lässt. Auf diese Weise ist ein Not-Halt gewährleistet, wenn jemand auf das Förderband zuläuft oder darauffällt. Line Strong2 detektiert beide Arten der Betätigung. Wenn jemand den Seilzug betätigt oder der Seilzug reißt, wird in den sicheren Zustand geschaltet, d. h. an der Maschine wird der Not-Halt ausgelöst. Nach dem Schalten in den sicheren Zustand muss LineStrong2 zurückgestellt werden, damit er wieder einsatzbereit ist; dazu wird der Rückstelltaster am Schalter betätigt. Weitere Merkmale von LineStrong2 sind ein „normaler“ Not-Halt, der seitlich am Seilzugsicherheitsschalter angebracht ist, sowie eine zweifarbige LED zur Statusanzeige. LineStrong2 verfügt über eine Spannungsanzeige für den Seilzug. Dies vereinfacht Einbau und Justierung.

## Material

Je nachdem, in welcher Umgebung der Schalter zum Einsatz kommt, ist LineStrong2 in verschiedenen Materialausführungen erhältlich. Die Basisausführung besitzt ein robustes, gelbes Druckgussgehäuse mit der Schutzart IP67. Für anspruchsvolle Einsatzbereiche (wie in der Lebensmittel- oder der pharmazeutischen Industrie) wird ein LineStrong2ZX Schalter angeboten, dessen Gehäuse vollständig aus robustem Edelstahl 316 besteht. Diese Ausführung hat die Schutzart IP69K (durch zweifache Abdichtungen an Deckeln und auch anderweitig) und widersteht Hochdruckreinigungen bei hohen Temperaturen.

## Zwangsgeführte Kontakte

Ein zwangsgeführter Kontakt erzwingt bei Betätigung oder Reißen des Seilzugs die Trennung der Sicherheitskontakte. Die Bauweise von LineStrong2 verhindert, dass Kontaktfehler auftreten oder die Kontakte geschlossen bleiben, weil der Federmechanismus versagt, oder dass die Kontakte verschmelzen oder verkleben. Der LineStrong2 Schalter verfügt über zwei Öffner und zwei Schließer.

## Sicherheitskategorie

Die zwangsgeführten Kontakte bieten ein hohes Maß an Sicherheit. Um beim Anschluss an das Maschinensteuersystem die höchste Sicherheitsstufe zu erreichen, empfiehlt sich die Überwachung von LineStrong2 mithilfe eines geeigneten Sicherheitsrelais von ABB, der Sicherheits-SPS Pluto oder des Sicherheits-Controllers Vital.

## Explosionengeschützte Ausführung (X)

LineStrong2 ist auch in Ausführungen mit zertifiziertem, explosionengeschütztem Kontaktelement (X-Ausführungen) erhältlich. LineStrong2ZX hat ein Gehäuse aus Edelstahl und kann in Umgebungen der Zonen 1, 2, 21 und 22 (Gas und Staub) verwendet werden. Vormontiert mit einem Kabel von 3 m.

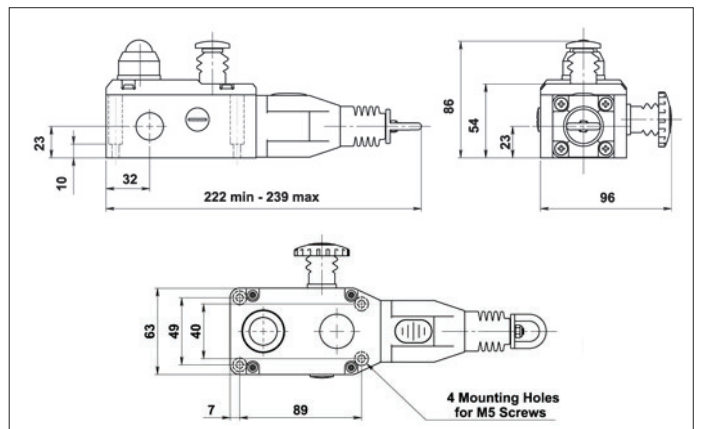
## Vorschriften und Normen

LineStrong2 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen. die entsprechenden Zulassungen. Normenbeispiele sind IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 und EN ISO 13849-1.

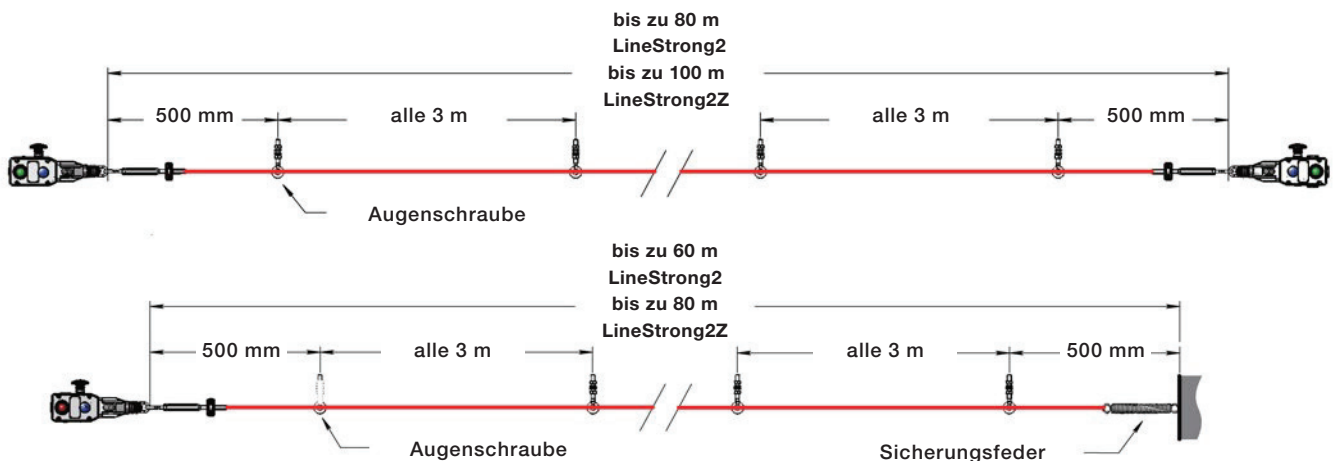
## Technische Daten – Reihe LineStrong2

|  |   |
|--|---|
| <b>Artikelnummer</b>                                   |   |
| LineStrong2  | 2TLA050202R0332   |
| LineStrong2Z   | 2TLA050202R0322   |
| LineStrong2ZX (EX)                                     | 2TLA050202R7125   |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                                |   |
| EN ISO 13849-1   | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur                              |
| EN 62061   | Bis zu SIL3 je nach Systemarchitektur                                     |
| <b>Sicherheitsdaten</b>                                |   |
| Mechanische Zuverlässigkeit $B_{10d}$                  | $1,5 \times 10^6$ Schaltvorgänge bei 100 mA Spannung                      |
| PFH <sub>D</sub>                                       | $< 1,0 \times 10^{-7}$  |
| Intervall der Wiederholungsprüfung                     | 21 Jahre  |
| MTTF <sub>d</sub>                                      | 214 Jahre (8 Zyklen pro Stunde/<br>24 Stunden pro Tag/365 Tage)           |
| <b>Abspannlänge</b>                                    |   |
| LineStrong2  | bis zu 80 m   |
| LineStrong2Z(X)  | bis zu 100 m  |
| <b>Spannvorrichtung</b>                                |   |
|  | Spanner/Greifer – Schnellspannung   |
| <b>Seilzugart</b>                                      |   |
|  | PVC-ummantelter Stahldraht,<br>4,0 mm Außendurchmesser                    |
| <b>Drehmomente</b>                                     |   |
|  | Montage M5 4,0 Nm<br>Deckel T20 Torx M4 1,5 Nm<br>Anschlussklemmen 1,0 Nm |
| <b>Anschluss</b>                                       |   |
|  | Klemme bis zu 2,5-mm <sup>2</sup> -Leiter                                 |
| <b>Spannkraft (üblicherweise mittlere Einstellung)</b> |   |
|  | 130 N   |
| <b>Betätigungskraft (Betätigen des Seilzugs)</b>       |   |
|  | $< 125 \text{ N} < 300 \text{ mm}$ Auslenkung                             |
| <b>Kurzschluss-/Überlastschutz</b>                     |   |
|  | Sicherung außen 10 A (FF)   |
| <b>Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung</b>    |   |
|  | 500 V AC/2500 V AC  |
| <b>Betriebsklasse</b>                                  |   |
|  | AC15 A300 3 A   |
| <b>Schwingungsfestigkeit</b>                           |   |
|  | 10 - 500 Hz, 0,35 mm  |
| <b>Stoßfestigkeit</b>                                  |   |
|  | 15 g, 11 ms   |
| <b>Thermischer Bemessungsstrom (I<sub>th</sub>)</b>    |   |
|  | 10 A  |

|   |   |
|---|---|
| <b>LED</b>                                | 24 V DC   |
| <b>Kontaktart</b>                         | IEC/EN 60947-5-1 Doppelunterbrechung Zb Einrastfunktion                                     |
| <b>Kontaktmaterial</b>                    | Silber  |
| <b>Leitungseinführungen</b>               | 3 x M20 x 1,5   |
| <b>Gehäuseeinstufung</b>                  |   |
| LineStrong2                               | IP67  |
| LineStrong2Z(X)                           | IP69K und IP67  |
| <b>Umgebungstemperatur:</b>               |   |
| LineStrong2                               | -25° C bis +80° C   |
| LineStrong2Z(X)                           | -25° C bis +80° C<br>(Reinigung bei 100 °C)   |
| <b>Gehäusematerial/Abdeckung</b>          |   |
| LineStrong2                               | Druckguss, gelb lackiert  |
| LineStrong2Z(X)                           | Edelstahl 316   |
| <b>Einbaulage</b>                         |   |
|   | beliebig  |
| <b>Befestigungsschrauben</b>              |   |
|   | 4 x M5  |
| <b>Explosiongeschützte Ausführung (X)</b> |   |
| Einstufung                                | Ex d IIC T6<br>(-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C) Gb<br>Ex tb IIIC T 85 °C<br>(-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C) Db |
| Bemessungsspannung                        | 250 V AC/DC   |
| Bemessungsstrom                           | 2 Pole 4 A<br>4 Pole 2,5 A  |



Abmessungen LineStrong2 und LineStrong2Z





# Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter LineStrong3



## Schalterbeschreibung

Bei LineStrong3 handelt es sich um einen Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter, der an Maschinen, Förderbändern und in Prozessen eingesetzt wird, wo ein Not-Halt leicht zugänglich sein muss. LineStrong3 ist ein recht robuster Schalter, mit dem Abspannlängen von bis zu 250 m Länge mit einem einzigen Schalter realisiert werden können. Ein Not-Halt-Seilzugschalter ist entlang eines Förderwegs leichter anzubringen als ein System mit mehreren Not-Halt-Tastern. LineStrong3 kann zum Schutz eingesetzt werden, beispielsweise entlang von Förderbändern mit geringem Risiko, an denen sich der Seilzug in Hüfthöhe vor dem Förderband anbringen lässt. Auf diese Weise ist ein Not-Halt gegeben, wenn jemand auf das Förderband zuläuft oder darauffällt.

LineStrong3 ermöglicht die doppelte Betätigung in beide Richtungen des Seilzugs. Wenn jemand den Seilzug betätigt oder der Seilzug reißt, wird in den sicheren Zustand geschaltet, d. h. die Maschine wird der Not-Halt ausgelöst.

Nach dem Schalten in den sicheren Zustand muss LineStrong3 zurückgestellt werden, damit er wieder einsatzbereit ist; dazu wird der Rückstelltaster am Schalter betätigt. Weitere Merkmale von LineStrong3 sind ein „normaler“ Not-Halt, der oben am Seilzugsicherheitsschalter angebracht ist, sowie eine zweifarbige LED zur Zustandsanzeige.

LineStrong3 verfügt über eine Spannungsanzeige für den Seilzug. Dies vereinfacht Einbau und Justierung.

## Material

Je nachdem, in welcher Umgebung der Schalter zum Einsatz kommt, ist LineStrong3 in verschiedenen Materialausführungen erhältlich. Die Basisausführung besitzt ein robustes, gelbes Druckgussgehäuse mit der Schutzart IP67. Für anspruchsvolle Einsatzbereiche (wie in der Lebensmittel- oder der pharmazeutischen Industrie) wird ein LineStrong3Z Schalter angeboten, dessen Gehäuse vollständig aus robustem Edelstahl

## Zulassungen:



## Einsatzbereich:

- Maschinen
- Transportbänder

## Merkmale:

- Auslösung bei Betätigung und Seilriss
- Bis zu 250 m Länge
- Bis zu IP69K
- Integrierter Not-Halt-Taster
- 2 Schließer + 4 Öffner
- EX-Ausführung

316 besteht. Diese Ausführung hat die Schutzart IP69K (durch zweifache Abdichtungen an Deckeln und auch anderweitig) und widersteht Hochdruckreinigungen bei hohen Temperaturen.

## Zwangsgeführte Kontakte

Ein zwangsgeführter Kontakt erzwingt bei Betätigung oder Reißen des Seilzugs die Trennung der Sicherheitskontakte. Die Bauweise von LineStrong3 verhindert, dass Kontaktfehler auftreten oder die Kontakte geschlossen bleiben, weil der Federmechanismus versagt, oder dass die Kontakte verschmelzen oder verkleben. Der LineStrong3 Schalter verfügt über vier Öffner und zwei Schließer.

## Sicherheitskategorie

Die zwangsgeführten Kontakte bieten ein hohes Maß an Sicherheit. Um beim Anschluss an das Maschinensteuersystem die höchste Sicherheitsstufe zu erreichen, empfiehlt sich die Überwachung von LineStrong3 mithilfe eines geeigneten Sicherheitsrelais von ABB, der Sicherheits-SPS Pluto oder des Sicherheits-Controllers Vital.

## Explosionengeschützte Ausführung (X)

LineStrong3 ist auch in Ausführungen mit zertifiziertem, explosionengeschütztem Kontaktelement (X-Ausführungen) erhältlich. LineStrong3LZX/RZX/DZX haben ein Gehäuse aus Edelstahl und können in Umgebungen der Zonen 1, 2, 21 und 22 (Gas und Staub) verwendet werden. Vormontiert mit einem Kabel von 3 m.

## Vorschriften und Normen

LineStrong3 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen. die entsprechenden Zulassungen. Normenbeispiele sind IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 und EN ISO 13849-1.

# Einfachseilzug

## LineStrong3L/3R und LineStrong3LZ/3RZ

### LineStrong3L/3R – Standardausführung

LineStrong3L/3R sind je nach Einbau zwei unterschiedliche Ausführungen.

L - „Links“ - ist die Ausführung von LineStrong3, bei der sich die Position des Seilzugschalters auf der linken Seite der Installation befindet.

R - „Rechts“ - ist die Ausführung von LineStrong3, bei der sich die Position des Seilzugschalters auf der rechten Seite der Installation befindet.

Beide Ausführungen verfügen über Druckgussgehäuse, sind robust und für den Einsatz in Innen- wie Außenbereichen geeignet. LineStrong3L/3R kann bis zu 100 m Länge mit einem einzigen Schalter schützen. Bei gleichzeitiger Verwendung zweier Schalter sind Längen bis zu 125 m möglich. Über eine zweifarbige LED lässt sich der Schalterzustand leicht aus größerer Entfernung erkennen. Die Schalter verfügen über vier Öffner und zwei Schließer, um in allen modernen Steueranwendungen Flexibilität zu ermöglichen.

### LineStrong3LZ/3RZ – Ausführung in Edelstahl

Linestrong3LZ/3RZ sind zwei Schalterausführungen aus Edelstahl mit unterschiedlichen Einbaumöglichkeiten.

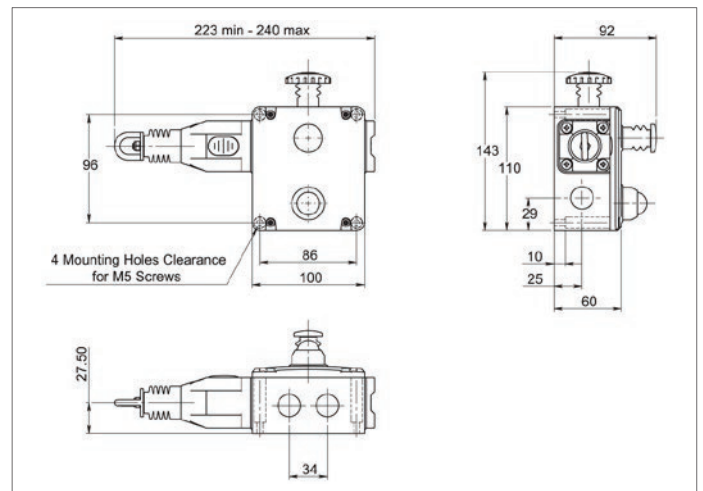
L - „Links“ - ist die Ausführung von LineStrong3Z, bei der sich die Position des Seilzugschalters auf der linken Seite der Installation befindet.

R - „Rechts“ - ist die Ausführung von LineStrong3Z, bei der sich die Position des Seilzugschalters auf der rechten Seite der Installation befindet.

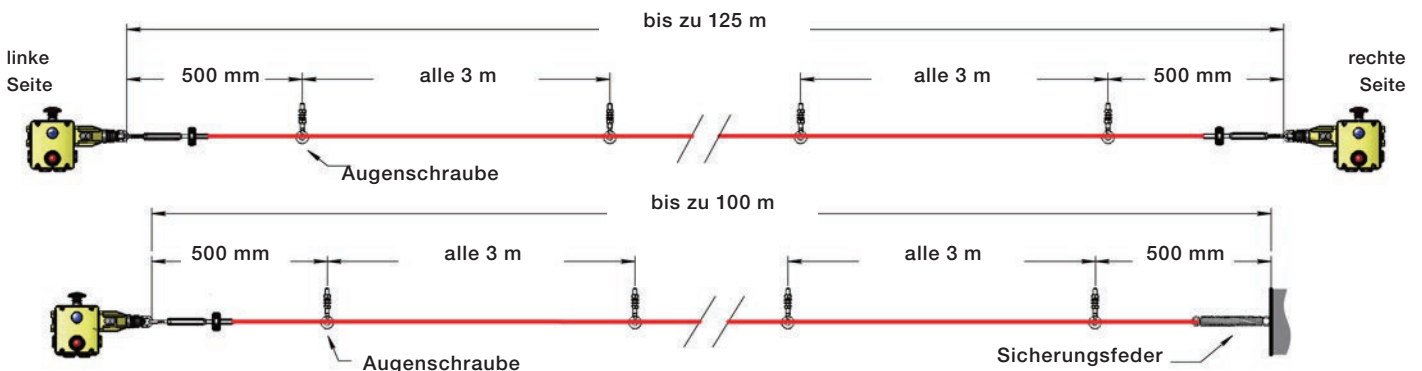
Beide Ausführungen besitzen Gehäuse aus Edelstahl 316 und wurden speziell für anspruchsvolle Umgebungen (wie in der pharmazeutischen und der Lebensmittelindustrie) konzipiert. LineStrong3LZ/3RZ können bis zu 100 m Länge mit einem einzigen Schalter schützen. Bei gleichzeitiger Verwendung zweier Schalter sind Längen bis zu 125 m möglich. Über eine zweifarbige LED lässt sich der Schalterzustand leicht aus größerer Entfernung erkennen. Die Schalter verfügen über vier Öffner und zwei Schließer, um in allen modernen Steueranwendungen Flexibilität zu ermöglichen.

links

rechts



Abmessungen LineStrong3L/R und LineStrong3LZ/RZ

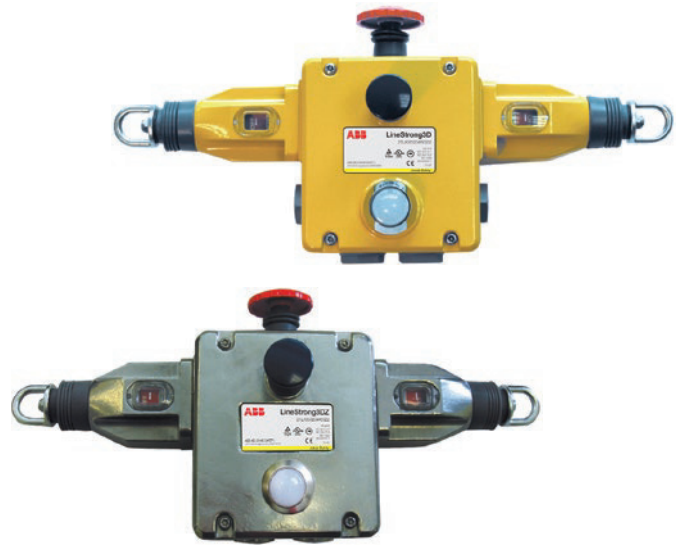




# Doppelseilzug LineStrong3D und LineStrong3DZ

## LineStrong3D – Standardausführung

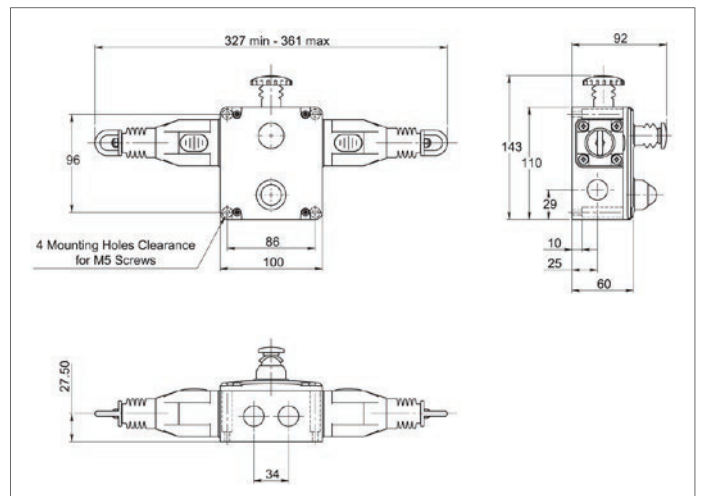
LineStrong3D ist eine dritte Ausführung von LineStrong3. LineStrong3D mit Abspanneinführung auf beiden Seiten des Seilzugschalters kann über große Längen zum Schutz eingesetzt werden. LineStrong3D verfügt über ein Druckgussgehäuse, ist robust und für den Einsatz in Innen- wie Außenbereichen geeignet. LineStrong3D kann bis zu 200 m Länge mit einem einzigen Schalter schützen. Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer Schalter sind Längen von bis zu 125 m zwischen den einzelnen Schaltern möglich. Über eine zweifarbige LED lässt sich der Schalterzustand leicht aus größerer Entfernung erkennen. LineStrong3D verfügt über vier Öffner und zwei Schließer, um in allen modernen Control-Applikationen Flexibilität zu ermöglichen.



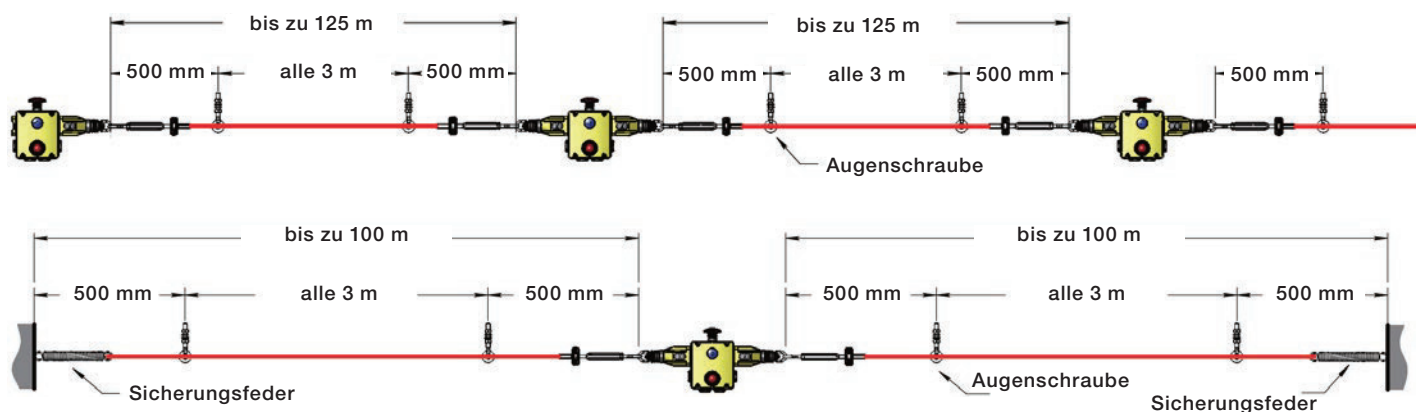
## LineStrong3DZ – Ausführung in Edelstahl

LineStrong3DZ ist eine dritte Ausführung von LineStrong3. LineStrong3DZ in der Ausführung in Edelstahl mit Abspanneinführung auf beiden Seiten des Seilzugschalters kann über große Längen zum Schutz eingesetzt werden.

LineStrong3DZ besitzt ein Gehäuse aus Edelstahl 316 und wurde speziell für anspruchsvolle Umgebungen (wie in der pharmazeutischen und der Lebensmittelindustrie) konzipiert. LineStrong3DZ kann bis zu 200 m Länge mit einem einzigen Schalter schützen. Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer Schalter sind Längen von bis zu 125 m zwischen den einzelnen Schaltern möglich. Über eine zweifarbige LED lässt sich der Schalterzustand leicht aus größerer Entfernung erkennen. LineStrong3DZ verfügt über vier Öffner und zwei Schließer, um in allen modernen Steuerungsanwendungen Flexibilität zu ermöglichen.



Abmessungen LineStrong3D und LineStrong3DZ



## Technische Daten – Reihe LineStrong3

|  |  |
|--|--|
| <b>Artikelnummer</b>                                   |  |
| LineStrong3L   | 2TLA050206R0332  |
| LineStrong3R   | 2TLA050208R0332  |
| LineStrong3LZ  | 2TLA050206R0322  |
| LineStrong3RZ  | 2TLA050208R0322  |
| LineStrong3LZX (EX)                                    | 2TLA050204R7125  |
| LineStrong3RZX (EX)                                    | 2TLA050206R7125  |
| LineStrong3D   | 2TLA050204R0332  |
| LineStrong3DZ  | 2TLA050204R0322  |
| LineStrong3DZX (EX)                                    | 2TLA050208R7125  |
| <b>Sicherheitsstufe</b>                                |  |
| EN ISO 13849-1   | Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur                                       |
| EN 62061   | Bis zu SIL3 je nach Systemarchitektur  |
| <b>Sicherheitsdaten</b>                                |  |
| Mechanische Zuverlässigkeit $B_{10d}$                  | $1,5 \times 10^8$ Schaltvorgänge bei 100 mA Spannung                               |
| $PFH_D$  | $< 1,0 \times 10^{-7}$   |
| Intervall der Wiederholungsprüfung                     | 21 Jahre   |
| $MTTF_d$   | 214 Jahre (8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage)                        |
| <b>Abspannlänge</b>                                    |  |
| LineStrong3L/R/LZ(X)/RZ(X)                             | bis zu 125 m   |
| LineStrong3D/DZ(X)                                     | bis zu 250 m   |
| <b>Spannvorrichtung</b>                                |  |
|  | Spanner/Greifer – Schnellspannung  |
| <b>Seilzugart</b>                                      |  |
|  | PVC-ummantelter Stahldraht, 4,0 mm Außendurchmesser                                |
| <b>Drehmomente</b>                                     |  |
|  | Montage M5 4,0 Nm, Deckel T20 Torx M4 1,5 Nm, Anschlussklemmen 1,0 Nm              |
| <b>Anschluss</b>                                       |  |
|  | Klemme bis zu 2,5-mm <sup>2</sup> -Leiter  |
| <b>Spannkraft (üblicherweise mittlere Einstellung)</b> |  |
|  | 130 N  |
| <b>Betätigungskraft (Betätigen des Seilzugs)</b>       |  |
|  | $< 125 \text{ N} < 300 \text{ mm}$ Auslenkung                                      |
| <b>Kurzschluss-/Überlastschutz</b>                     |  |
|  | Sicherung außen 10 A (FF)  |
| <b>Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung</b>    |  |
|  | 500 V AC/2500 V AC   |
| <b>Betriebsklasse</b>                                  |  |
|  | AC15 A300 3A   |
| <b>Schwingungsfestigkeit</b>                           |  |
|  | 10-500 Hz, 0,35 mm   |
| <b>Stoßfestigkeit</b>                                  |  |
|  | 15 g, 11 ms  |
| <b>Thermischer Bemessungsstrom (I<sub>th</sub>)</b>    |  |
|  | 10 A   |
| <b>LED</b>   |  |
|  | 24 V DC  |
| <b>Kontaktart</b>                                      |  |
|  | IEC/EN 60947-5-1 Doppelunterbrechung Zb Einrastfunktion                            |
| <b>Kontaktmaterial</b>                                 |  |
|  | Silber   |
| <b>Leitungseinführungen</b>                            |  |
|  | 4 x M20 x 1,5  |
| <b>Gehäuseeinstufung</b>                               |  |
| LineStrong3D/L/R                                       | IP67   |
| LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)                           | IP69K und IP67   |
| <b>Umgebungstemperatur:</b>                            |  |
| LineStrong3L/R/D                                       | -25° C bis +80° C  |
| LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)                           | -25 °C bis +80 °C (Reinigung bei 100 °C)   |
| <b>Gehäusematerial/Abdeckung:</b>                      |  |
| LineStrong3L/R/D                                       | Druckguss, gelb lackiert   |
| LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)                           | Edelstahl 316  |
| <b>Einbaulage</b>                                      |  |
|  | beliebig   |
| <b>Befestigungsschrauben</b>                           |  |
|  | 4 x M5   |
| <b>Explosionengeschützte Ausführung (X)</b>            |  |
| Einstufung   | Ex d IIC T6 (-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C) Gb Ex tb IIIC T 85 °C (-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C) Db |
| Bemessungsspannung                                     | 250 V AC/DC  |
| Bemessungsstrom  | 2 Pole 4 A<br>4 Pole 2,5 A   |

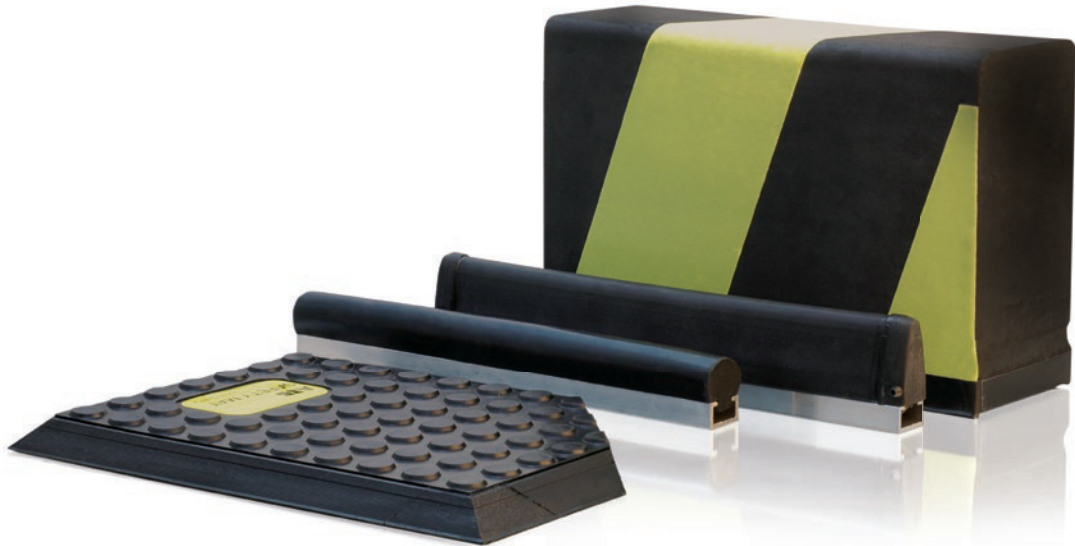
# Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter Zubehör



## Zubehör

| Typ  |  | Artikelnummer   |
|--|--|-----------------|
| Seilzugset umfasst:<br>Seilzug, Augenschrauben, Spanner/-Greifer, Inbusschlüssel |  |                 |
| Seilzugsets, verzinkt  | Set mit 10 m Seilzug                           | 2TLA050210R0130 |
|  | Set mit 20 m Seilzug                           | 2TLA050210R0330 |
|  | Set mit 80 m Seilzug                           | 2TLA050210R0630 |
|  | Set mit 100 m Seilzug                          | 2TLA050210R0730 |
| Seilzugset, Edelstahl  | Set mit 50 m Seilzug                           | 2TLA050210R0520 |
|  | Set mit 100 m Seilzug                          | 2TLA050210R0720 |
| Nur Seilzug  | 10 m Seilzug                                   | 2TLA050210R2120 |
|  | 80 m Seilzug                                   | 2TLA050210R2520 |
|  | 100 m Seilzug                                  | 2TLA050210R2620 |
|  | 1 m Seilzug (Meterware)                        | 2TLA020034R0500 |
| Seilzugspanner/-greifer  | Seilzugspanner/-greifer, verzinkt              | 2TLA050210R4030 |
|  | Seilzugspanner/-greifer, Edelstahl             | 2TLA050210R4020 |
| Eckrolle   | Eckrolle, verzinkt                             | 2TLA050210R6030 |
|  | Eckrolle, Edelstahl                            | 2TLA050210R6020 |
| Augenschraube  | Augenschraube, M8 x 1,25, verzinkt             | 2TLA050210R8030 |
|  | Augenschraube, M8 x 1,25, Edelstahl            | 2TLA050210R8020 |
| Allgemeines Seilzugzubehör   | Sicherungsfeder, 220 mm lang, Edelstahl        | 2TLA050211R0004 |
|  | Schraubendreher, Manipulationsschutz, Torx T20 | 2TLA050211R0006 |
| Schraubverbindung und Stecker  | M20 x 1,5 Schraubverbindung                    | 2TLA050040R0002 |
|  | M20 x 1,5 Steckverbindung                      | 2TLA050040R0004 |





# Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffer und -Schaltmatten

|   |       |
|---|-------|
| Einsatzbereiche für Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffer und<br>-Schaltmatten | 12/2  |
| Sicherheits-Schaltleisten   | 12/3  |
| Sicherheits-Schaltpuffer  | 12/6  |
| Sicherheits-Schaltmatten  | 12/8  |
| Elektrische Anschlüsse  | 12/11 |

# Einsatzbereiche für Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffer und -Schaltmatten

## Schaltleisten

Schaltleisten werden zum Schutz gegen Quetschverletzungen eingesetzt, d. h. an beweglichen Maschinenteilen sowie in automatischen Toren und Türen. Die Schaltleisten sind in kundenspezifischen Längen und mit unterschiedlichen Querschnitten erhältlich.

## Schaltpuffer

Schaltpuffer werden als Sicherheits-Schaltpuffer zum Schutz gegen ferngesteuerte Transportfahrzeuge und andere gefährliche bewegliche Teile, die lange Bremswege benötigen, eingesetzt.

## Schaltmatten

Sicherheits-Schaltmatten werden zur sicheren Erkennung von Personen in Gefährdungsbereichen eingesetzt. Sie eignen sich besonders zur Überwachung von Bereichen, in denen Maschinen mit Material beschickt und entladen werden.



EN ISO 13856-2 Sicherheit von Maschinen -  
Druckempfindliche Schutzeinrichtungen -  
Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und  
Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen

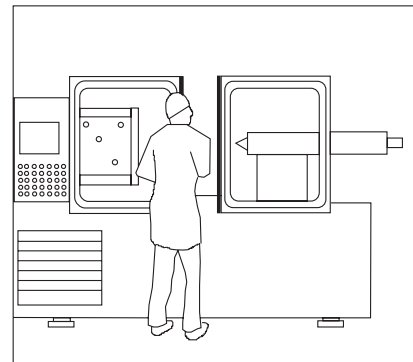
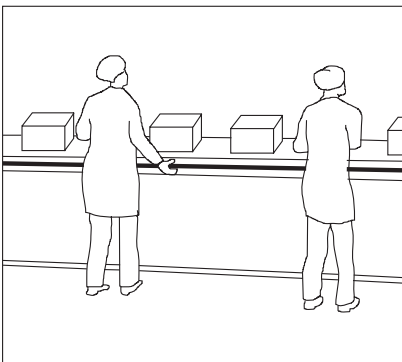
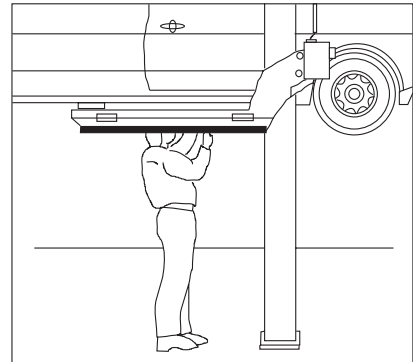
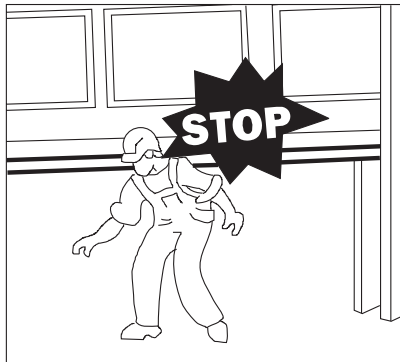
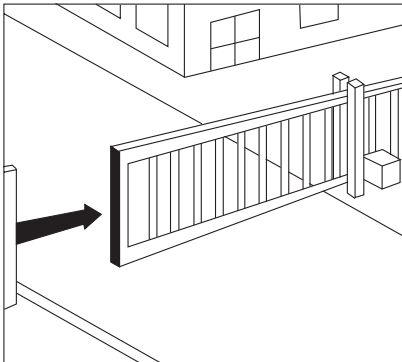


EN ISO 13856-3 Sicherheit von Maschinen -  
Druckempfindliche Schutzeinrichtungen -  
Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und  
Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schalt-  
leisten und ähnlichen Einrichtungen



EN ISO 13856-1 Sicherheit von Maschinen -  
Druckempfindliche Schutzeinrichtungen -  
Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und  
Prüfung von Schaltmatten und Schaltplatten

## Anwendungsbereiche





# Sicherheits-Schaltleisten

Zulassungen:



Einsatzbereich:

- Schutz gegen Quetschverletzungen an beweglichen Maschinenteilen und automatischen Türen.

Merkmale:

- Kann an ein Sicherheitsrelais, Vital oder Pluto angeschlossen werden.
- Lieferung in maßgefertigter Länge.
- IP65
- Einfache Montage vor Ort
- Längen von bis zu 25 m.



## Allgemeines

Sicherheits-Schaltleisten werden eingesetzt, um Schließkanten an möglichen Quetsch- und Scherstellen zu überwachen. Sie werden in Toren, Maschinen und Umschlageneinrichtungen verwendet, um Personen und Ausrüstung zu schützen. Sie bestehen aus einem Aluminium-Trägerprofil und einem Gummi-Profil mit Kontaktstreifen.

## Schaltleisten mit fest integriertem Kontaktstreifen

Die Sicherheits-Schaltleisten der GE Reihe bestehen aus einem Gummi-Profil mit bei der Extrusion integriertem Kontaktstreifen. Für die Enden gibt es spezielle Anschlussstecker und Anschlusskappen (Endkappen), die zum Gummi-Profil passen. Die Endkappen werden mit einem speziellen Zweikomponentenkleber verklebt. Die Schaltleiste wird auf einem Aluminium-Trägerprofil (C-Profil) montiert. GE Schaltleisten werden üblicherweise vormontiert geliefert. Die GE Reihe ist in EPDM- oder TPE-Material erhältlich und kann in Längen von bis zu 25 m geliefert werden.

## Schaltleisten mit SKS 18 Kontaktstreifen

Die Sicherheits-Schaltleisten der GP Reihe bestehen aus einem Gummi-Profil mit einem integrierten, separaten Sicherheitskontaktstreifen (SKS 18). Die Schaltleiste wird auf einem Aluminium-Trägerprofil (C-Profil) montiert. Das besondere Design von Profilen aus NBR-Kautschuk schützt den innenliegenden Kontaktstreifen auf bestmögliche Weise gegen Schäden und erlaubt Betätigungswinkel von bis zu 90°. Die GP Reihe wird normalerweise in Längen von bis zu 6 m und immer vormontiert geliefert.

## Material

Das EPDM- oder TPE-Material ist sehr gut gegen Ozon und Witterungsbedingungen sowie gegen Chemikalien beständig. NBR-Kautschuk ist sehr gut gegen Öl und Benzin beständig.

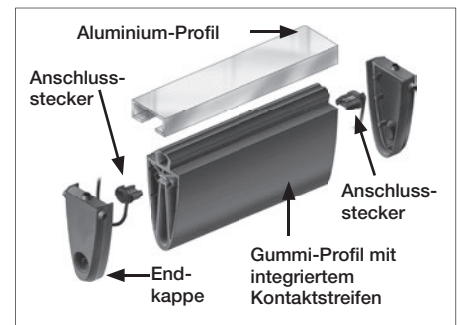
## Überwachung

Die Sicherheits-Schaltleiste muss an ein geeignetes Sicherheitsrelais mit zweikanaligem Eingang angeschlossen werden, z. B. an ein Sicherheitsrelais vom Typ RT6/RT7/RT9 von ABB. Dadurch wird sichergestellt, dass die Aktivierung der Schaltleisten überwacht und Kabelstörungen erkannt werden. Schaltleisten können auch von Vital (mit Tina 6A) oder Pluto überwacht werden. Durch den zweifachen Kabelanschluss können mehrere Schaltleisten in Reihe geschaltet werden.



## GE Schaltleisten - Allgemeines

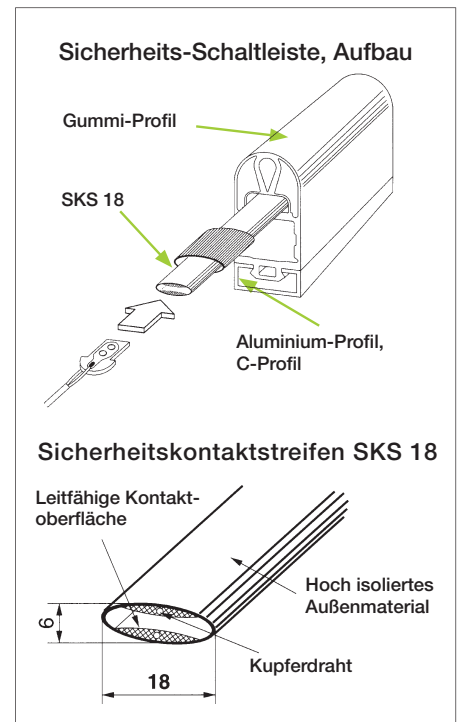
In der GE Schaltleiste gibt es einen fest integrierten Kontaktstreifen, der innen aus zwei leitfähigen, sich gegenüberliegenden Oberflächen besteht und eine hoch isolierende Ummantelung hat. In den Kontaktoberflächen gibt es zwei leitfähige Drähte, die niederohmige Messungen selbst dann zulassen, wenn die Schaltleiste Überlänge hat. Der integrierte Kontaktstreifen ist vor Schäden durch die umliegende Kammer geschützt. Die verklebten Endkappen stellen einen permanenten Kontakt zwischen Kontaktstreifen und Anschlussstecker sicher. Es wird ein spezieller flexibler Klebstoff verwendet, um die Verbindung wasserdicht zu machen.



## GP Schaltleisten - Allgemeines

Die Sicherheits-Schaltleiste der GP Reihe enthält einen SKS 18 Kontaktstreifen. Hierbei handelt es sich um den eigentlichen Kontaktgeber, der in der Sicherheits-Schaltleiste positioniert ist. Der Kontaktstreifen besteht aus homogenem, hoch isolierendem EPDM-Außenmaterial und zwei internen leitfähigen Kontaktoberflächen. Das leitfähige Elastomer enthält zwei Kupferdrähte, die auch selbst bei Längen von über 100 m für eine niederohmige Erfassung sorgen. Aufgrund der Kontaktstellen hat die Sicherheits-Schaltleiste einen inaktiven Bereich von etwa 20 mm an jedem Ende.

Zum Schutz gegen Schäden und für eine korrekte Verwendung wird der Kontaktstreifen in die Schaltkammer des Gummi-Profiles eingesetzt. Die Gummi-Profile (aus NBR) werden anschließend mit einem elastischen Klebstoff und Endkappen versiegelt, um sie wasserdicht zu machen. Dann wird das Gummi-Profil auf das Aluminium-Profil montiert. Der Kontaktstreifen und das Gummi-Profil bilden die GP Sicherheits-Schaltleiste.



## Technische Daten - SKS 18

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Außenmaterial           | EPDM, elektrische Isolierung > 30 MOhm                     |
| Innenmaterial           | EPDM, elektroaktives Elastomer mit verstärktem Kupferdraht |
| Leitfähigkeit           | 60 Ohm/100 m   |
| Kontaktwiderstand       | etwa 50 Ohm  |
| Max. elektrische Last   | 24 V/100 mA  |
| Max. angewandeter Druck | 6,5 N/cm <sup>2</sup>                                      |
| Abmessungen             | 18 x 6 mm  |

## Technische Daten

| Typ                                 | GE 125 TT         | GE 225 TK  | GE 245 TK  | GE 365 CK               | GE F115 SK        | GP 25-25 CN  | GP 25-40 CN  | GP 35-60 CN             |
|-------------------------------------|-------------------|--|--|-------------------------|-------------------|--|--|-------------------------|
| Breite (mm)                         | 15                | 25   | 25   | 35                      | 45,3              | 25   | 25   | 35                      |
| Höhe (mm)                           | 25                | 25   | 45   | 65                      | 115               | 25   | 40   | 60                      |
| Aluprofil                           | AL 15-9           | AL 25-14<br>AL 25-14 V<br>AL 25-10 H<br>AL 25-14 E | AL 25-14<br>AL 25-14 V<br>AL 25-10 H<br>AL 25-14 E | AL 35-14<br>AL 35-15 HB | AL 40-10          | AL 25-14<br>AL 25-14 V<br>AL 25-10 H<br>AL 25-14 E | AL 25-14<br>AL 25-14 V<br>AL 25-10 H<br>AL 25-14 E | AL 35-14<br>AL 35-15 HB |
| Material                            | TPE               | EPDM   | EPDM   | EPDM                    | EPDM              | NBR  | NBR  | NBR                     |
| Max. Länge (m)                      | 25                | 25   | 25   | 25                      | 25                | 6  | 6  | 6                       |
| Betätigungskraft (N)                | 76                | 87   | 118  | auf Anfrage             | 118               | 134  | 70   | 111                     |
| Ansprechweg (mm)                    | 7,6               | 4,5  | 11,3   | auf Anfrage             | 10,2              | 5,4  | 7  | 4,8                     |
| Nachlaufweg 250N (mm)               | 6,3               | 2,3  | 15   | auf Anfrage             | 36                | 3,2  | 3,1  | 1,7                     |
| Nachlaufweg 400N (mm)               | 8,6               | 6,7  | 18   | auf Anfrage             | 52                | 7,2  | 16,9   | 5,7                     |
| Verformungsweg 600N (mm)            | 15,1              | 14,9   | 30,4   | auf Anfrage             | 69                | 13,6   | 30,7   | 21,2                    |
| Betätigungswinkel (°)               | 2 x 30            | 2 x 30   | 2 x 45   | auf Anfrage             | 2 x 45            | 2 x 45   | 2 x 30   | 2 x 20                  |
| Fingersicherheit (EN 1760-2)        | Nein              | Ja   | Nein   | auf Anfrage             | Nein              | Nein   | Nein   | Nein                    |
| Unwirksamer Randbereich (mm)        | 2 x 20            | 2 x 40   | 2 x 20   | auf Anfrage             | 2 x 40            | 2 x 20   | 2 x 30   | 2 x 40                  |
| Max. Betriebsgeschwindigkeit (mm/s) | 200               | 200  | 150  | auf Anfrage             | 100               | 150  | 150  | 10                      |
| Umgebungstemperatur (°C)            | -10 bis +55       | -10 bis +55  | -10 bis +55  | auf Anfrage             | -10 bis +55       | +5 bis +55   | 0 bis +55  | +5 bis +55              |
| Schutzklasse (IP)                   | 65                | 65   | 65   | auf Anfrage             | 66 / 68           | 65 / 68  | 65 / 68  | 65 / 68                 |
| Anzahl Schaltspiele                 | 10.000            | 10.000   | 10.000   | auf Anfrage             | 10.000            | 10.000   | 10.000   | 10.000                  |
| Max. elektrische Last               | 24 V DC<br>100 mA | 24 V DC<br>100 mA                                  | 24 V DC<br>100 mA                                  | 24 V DC<br>100 mA       | 24 V DC<br>100 mA | 24 V DC<br>100 mA                                  | 24 V DC<br>100 mA                                  | 24 V DC<br>100 mA       |
| Widerstand (Ohm/m)                  | 0,6               | 0,6  | 0,6  | 0,6                     | 0,6               | 0,6  | 0,6  | 0,6                     |
| Anschlusskabel (mm <sup>2</sup> )   | 2 x 0,34          | 2 x 0,34   | 2 x 0,34   | 2 x 0,34                | 2 x 0,34          | 2 x 0,38   | 2 x 0,38   | 2 x 0,38                |
| Isolation Anschlusskabel            | PUR               | PUR  | PUR  | PUR                     | PUR               | PVC  | PVC  | PVC                     |

(1) Gemessen mit Durchmesser 80 mm Prüfkörper, 200 mm/s (bei GP 35-60 CN 10 mm/s)

**HINWEIS!** Weitere Typen auf Anfrage.

## Bestellung einer Sicherheits-Schaltleiste

Bei der Bestellung einer Sicherheits-Schaltleiste müssen folgende Angaben gemacht werden:

- Typ des Schaltleistenprofils
- Typ des dazu passenden Aluminium-Profiles  
(Auswahltabelle siehe unten)
- Länge der Schaltleiste
- ggf. Optionen

### Schaltleistenprofil

| Artikelnummer   | Typ / Beschreibung   |
|-----------------|--|
| 2TLA910029R8001 | Schaltleiste GE 125 TT, Material TPE, Breite 15 mm, Höhe 25 mm, Kabel 2 x 2,5 m      |
| 2TLA910029R8002 | Schaltleiste GE 225 TK, Material EPDM, Breite 25 mm, Höhe 25 mm, Kabel 2 x 2,5 m     |
| 2TLA910029R8003 | Schaltleiste GE 245 TK, Material EPDM, Breite 25 mm, Höhe 45 mm, Kabel 2 x 2,5 m     |
| 2TLA910029R8004 | Schaltleiste GE 365 CK, Material EPDM, Breite 35 mm, Höhe 65 mm, Kabel 2 x 2,5 m     |
| 2TLA910029R8005 | Schaltleiste GE F115 SK, Material EPDM, Breite 45,3 mm, Höhe 115 mm, Kabel 2 x 2,5 m |
| 2TLA910029R8006 | Schaltleiste GP 25-25 CN, Material NBR, Breite 25 mm, Höhe 25 mm, Kabel 2 x 2,5 m    |
| 2TLA910029R8007 | Schaltleiste GP 25-40 CN, Material NBR, Breite 25 mm, Höhe 40 mm, Kabel 2 x 2,5 m    |
| 2TLA910029R8008 | Schaltleiste GP 35-60 CN, Material NBR, Breite 35 mm, Höhe 60 mm, Kabel 2 x 2,5 m    |

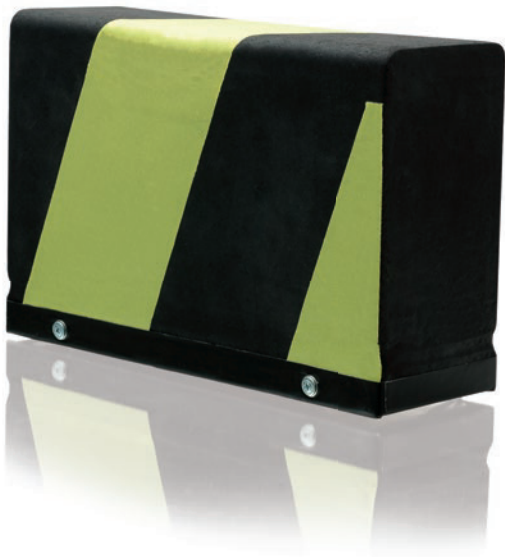
### Aluminium-Profil

| Typ         | Zuordnung   |
|-------------|---|
| AL 15-9     | für Schaltleiste GE 125 TT  |
| AL 25-14    | für Schaltleisten GE 225 TK, GE 245 TK, GP 25-25 CN und GP 25-40 CN |
| AL 25-14 V  | für Schaltleisten GE 225 TK, GE 245 TK, GP 25-25 CN und GP 25-40 CN |
| AL 25-10 H  | für Schaltleisten GE 225 TK, GE 245 TK, GP 25-25 CN und GP 25-40 CN |
| AL 25-14 E  | für Schaltleisten GE 225 TK, GE 245 TK, GP 25-25 CN und GP 25-40 CN |
| AL 35-14    | für Schaltleisten GE 365 CK und GP 35-60 CN                         |
| AL 35-15 HB | für Schaltleisten GE 365 CK und GP 35-60 CN                         |
| AL 40-10    | für Schaltleiste GE F115 SK   |

### Optionen

| Typ             | Spezifikation   |
|-----------------|---|
| Gehrungsschnitt | nur für Schaltleisten GP 25-25 CN, GP 25-40 CN und GP 35-60 CN, pro Seite angeben |
| Kabel 5 m       | statt 2,5 m, pro Anschluss angeben  |
| Kabel 7,5 m     | statt 2,5 m, pro Anschluss angeben  |
| Kabel 10 m      | statt 2,5 m, pro Anschluss angeben  |
| Kabel 15 m      | statt 2,5 m, pro Anschluss angeben  |

# Sicherheits-Schaltpuffer



## Sicherheits-Schaltpuffer

Sicherheits-Schaltpuffer sind Sicherheitsbauteile, die z.B. für fahrerlose Transportsysteme (FTS), Hebebühnen, großen Toren, im Theaterbühnenbau und überall dort eingesetzt werden, wo große Nachlaufwege erforderlich sind. Wenn der Schaltpuffer und ein Hindernis kollidieren, löst die kurze Reaktionszeit einen sofortigen Stopp der Steuerung aus, während der weiche Schaumstoffkern des Schaltpuffers einen langen Brems- und Auslaufweg ermöglicht. Dadurch wird ein optimaler Schutz von Personen und Materialien sichergestellt. Die Außenoberfläche ist in PUR- oder NBR-Kautschuk erhältlich. Die Standardfarben für das PUR-Außenmaterial sind schwarz bzw. schwarz mit gelben Streifen. Das NBR-Außenmaterial ist schwarz. Auf ihm können gelbe Streifen angebracht werden.

## Das Prinzip

Die Kontaktfunktion des Sicherheits-Schaltpuffers von ABB ist auf einen Sicherheitskontaktstreifen vom Typ SKS 18 zurückzuführen, der durch eine spezielle mechanische Konstruktion aktiviert wird. Diese durch ein großes Schaumstoffkissen geschützte Konstruktion wird in das Aluminium-Trägerprofil eingesetzt und mit diesem verklebt. Der Schaumgummi wird mit Material aus PUR oder NBR überzogen. Mit dieser Konstruktion gibt der Schaltpuffer einen Stoppbefehl ab, wenn er auf einer beliebigen Seite gegen ein Hindernis stößt. Die Schaltpuffer werden auf dem Trägerprofil vormontiert und in den bestellten Längen (0,2 m - 3 m) geliefert.

## Überwachung

Der Sicherheits-Schaltpuffer muss an ein geeignetes Sicherheitsrelais mit zweikanaligem Eingang angeschlossen werden, z. B. an ein Sicherheitsrelais vom Typ RT6/RT7/RT9 von ABB. Dadurch wird sichergestellt, dass die Aktivierung der Schaltpuffer überwacht und Kabelstörungen erkannt werden. Schaltpuffer können auch von Vital (mit Tina 6A) oder Pluto überwacht werden. Durch den zweifachen Kabelanschluss können mehrere Schaltpuffer in Reihe geschaltet werden.

Zulassungen:



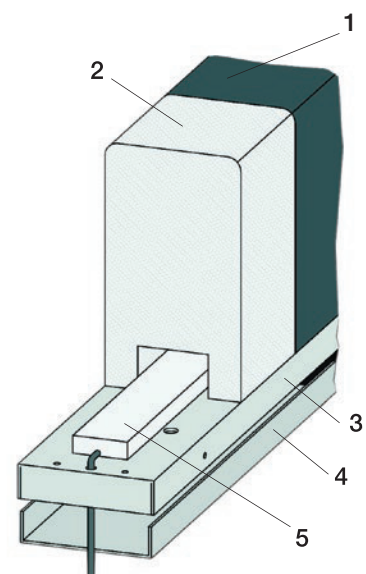
Einsatzbereich:

- Schutz gegen Quetschverletzungen an beweglichen Maschinenteilen und automatischen Türen.
- Schutz bei großen Nachlaufwegen

Merkmale:

- Kann an ein Sicherheitsrelais, Vital oder Pluto angeschlossen werden.
- Kundenspezifische Längen
- Kundenspezifische Form
- IP65
- Längen von bis zu 3 m.

1. Außenmaterial aus PUR oder NBR
2. Schaumstoffkern
3. Trägerprofil
4. Montageprofil
5. Sicherheitskontaktstreifen



## Technische Daten - ASB Schalterpuffer

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Abmessungen                        | gemäß Zeichnung oder Sonderabmessungen  |
| Ansprechweg                        | -20 % der Höhe  |
| Nachlaufweg                        | >50 % der Höhe  |
| Betätigungskraft                   | <150 N mit Rundkörper 80 mm<br><300 N mit Prüfobjekt 45 x 400 mm  |
| Mechanische Lebensdauer            | >10 <sup>5</sup>  |
| Schutzklasse                       | IP65  |
| Umgebungstemperatur                | 0° bis +60°   |
| Chemische Beständigkeit            |   |
| Öl/Fett                            | gut   |
| 10 % Säure                         | widerstandsfähig  |
| 10 % alkalische (ätzende) Lösungen | widerstandsfähig  |
| Anschluss                          | 20 cm mit M8-Stecker auf einer Seite<br>20 cm mit M8-Buchse auf einer Seite   |
| Kabel (enthalten)                  | 1 x 5 m mit M8-Stecker; 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> PU-überzogen<br>1 x 5 m mit M8-Buchse; 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> PU-überzogen |

## Längen und Anschluss

Der ASB Sicherheits-Schalterpuffer ist in Längen von bis zu 3.000 mm erhältlich. An jedem Ende des Schalterpuffers gibt es einen Anschlussausgang. Spezielle Designs sind auf Anfrage erhältlich.



X = Schalterpuffer-Höhe, Y = Schalterpuffer-Breite, Z = Schalterpufferlänge

## Bestellung eines Sicherheits-Schalterpuffers

Bei der Bestellung eines Sicherheits-Schalterpuffers müssen folgende Angaben gemacht werden:

- Typ des Schalterpufferprofils
- Typ der Behautung (Oberfläche)
- Länge des Schalterpuffers
- ggf. Zubehör / Optionen

## Schalterpufferprofil

| Artikelnummer   | Typ / Beschreibung   |
|-----------------|--|
| 2TLA910024R8001 | Schalterpuffer ASB 53-100, Quaderform, Breite 53 mm, Höhe 100 mm, M8-Kabel 2 x 5 m   |
| 2TLA910024R8002 | Schalterpuffer ASB 100-200, Quaderform, Breite 100 mm, Höhe 200 mm, M8-Kabel 2 x 5 m |
| 2TLA910024R8003 | Schalterpuffer ASB 150-300, Keilform, Breite 150 mm, Höhe 300 mm, M8-Kabel 2 x 5 m   |
| 2TLA910024R8004 | Schalterpuffer ASB 200-400, Keilform, Breite 200 mm, Höhe 400 mm, M8-Kabel 2 x 5 m   |

## Behautung (Oberfläche)

| Typ         | Beschreibung                               |
|-------------|--|
| U 4.4 sw    | Polyurethan, schwarz                       |
| U 4.4 sw/ge | Polyurethan, schwarz / gelbe Klebestreifen |
| N 4.4 sw    | NBR, schwarz                               |
| N 4.4 sw/ge | NBR, schwarz / gelbe Klebestreifen         |

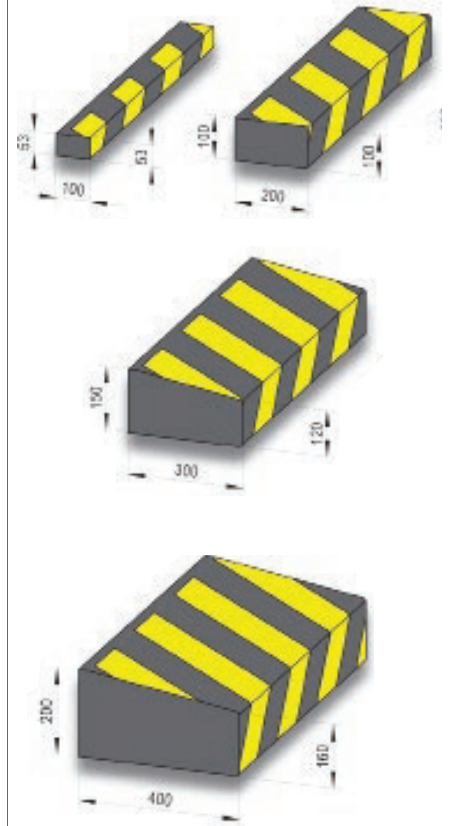
## Optionen

| Typ        | Spezifikation                    |
|------------|----------------------------------|
| Kabel 10 m | statt 5 m, pro Anschluss angeben |
| Kabel 15 m | statt 5 m, pro Anschluss angeben |

## Zubehör (separat zu bestellen)

| Artikelnummer   | Typ / Beschreibung  |
|-----------------|---|
| 2TLA910075R0000 | M8-C212, Verbindungskabel 2,5 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schalterpuffern oder als Verlängerungskabel |
| 2TLA910075R1000 | M8-C512, Verbindungskabel 5 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schalterpuffern oder als Verlängerungskabel   |
| 2TLA910075R2000 | M8-C912, Verbindungskabel 9 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schalterpuffern oder als Verlängerungskabel   |
| 2TLA910075R3000 | M8-C1512, Verbindungskabel 15 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schalterpuffern oder als Verlängerungskabel |

## Abmessungen/Formen



Spezielle Designs auf Anfrage erhältlich



# Sicherheits-Schaltmatten



## Zulassungen:



## Einsatzbereich

- Sichere Erkennung von Personen in Gefährdungsbereichen (z.B. um Pressen, Roboter, Fertigungsstraßen, Maschinen)

## Merkmale:

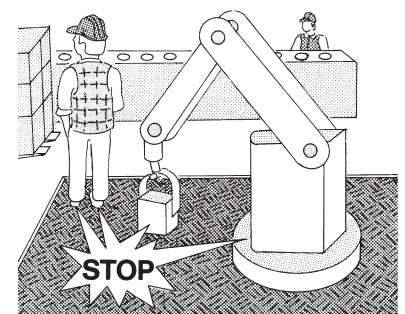
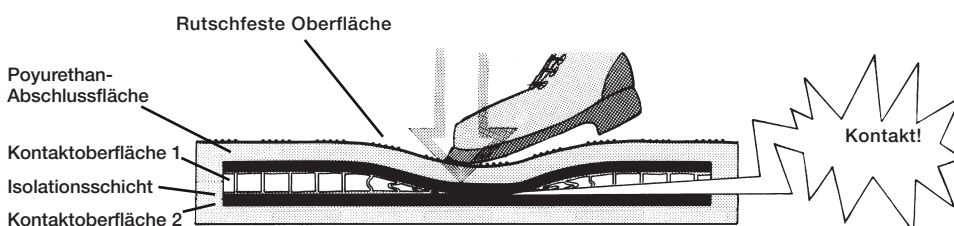
- Kann an ein Sicherheitsrelais, Vital oder Pluto angeschlossen werden.
- Sehr strapazierfähig
- IP54

### Personenschutz in Gefährdungsbereichen

Die ASK Sicherheits-Schaltmatte wird zur sicheren Erkennung von Personen in Gefährdungsbereichen (z.B. um Pressen, Roboter, Fertigungsstraßen, Maschinen) eingesetzt. Bei Anschluss an ein geeignetes Überwachungssystem wird ein Betreten der Sicherheits-Schaltmatte sofort erfasst und die gefährbringenden Maschinenbewegungen angehalten. Dies wird durch das Auslösen elektrischer Kontakte ermöglicht, die in der Sandwich-Bauweise der Matte geschlossen werden. Die von ABB angebotenen Sicherheits-Schaltmatten sind in zwei Ausführungen erhältlich: mit bzw. ohne angegossene Rampenschiene. Die Sicherheits-Schaltmatten sind auch in kundenspezifischen Größen und Formen erhältlich. Die Matten können mit optionalen Aluminium-Rampenschiene vom Typ RS14 oder -Befestigungsschienen vom Typ BS14 (für Matten ohne angegossene Rampenschiene) montiert werden.

### Mattenaufbau

Die Sicherheits-Schaltmatte ist in der Sandwich-Bauweise aufgebaut. Der Druckkontaktschalter besteht aus zwei leitende Schaltplatten, die durch eine patentierte Isolationsschicht voneinander getrennt sind. Die internen Schaltplatten sind zum Schutz gegen Feuchtigkeit in einem widerstandsfähigem PUR-Material eingegossen und mit einer rutschfesten PUR-Schicht abgedeckt. Diese Oberfläche ist besonders widerstandsfähig gegen Öl, Wasser und Fett. Alternativ können Oberflächen aus Aluminium oder Edelstahl auf den Matten in Bereichen mit hoher mechanischer Beanspruchung positioniert werden. Die Schaltmatten haben zwei Kabelausgänge mit jeweils einem M8-Stecker und einer M8-Buchse.



## Sicherheitsabstand - Sicherheits-Schaltmatte gemäß EN ISO 13855

Bei Verwendung einer Sicherheits-Schaltmatte als Zugangssicherung wird der kleinste zulässige Sicherheitsabstand zwischen dem Gefährdungsbereich und der äußeren Kante der Matte (vom Gefährdungsbereich aus gesehen) gemäß der Formel von EN ISO 13855 berechnet.

$$S = (K * T) + C$$

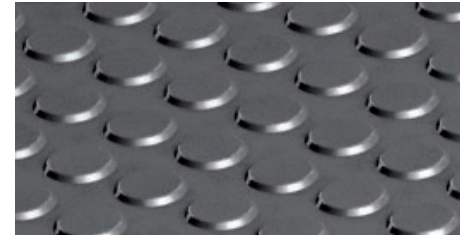
S = kleinster zulässiger Sicherheitsabstand in mm  
 K = Körpergeschwindigkeit (Annäherungsgeschwindigkeit 1600 mm/s)  
 C = zusätzlicher Abstand in mm für die Annäherung des Körpers an den Gefährdungsbereich, bevor die Schutteinrichtung betätigt wurde (1200 mm für Sicherheits-Schaltmatten).

D. h.

$$S = (1600 * T) + 1200$$

## Oberflächenschicht - Sicherheits-Schaltmatten

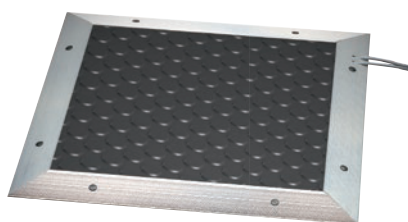
Sicherheits-Schaltmatten werden üblicherweise mit einer genoppten Polyurethan-Oberfläche geliefert, die extremen Bedingungen sehr gut standhält (Öl, Säuren oder ätzende Stoffe) und rutschfest ist. Für besondere Anforderungen können auch andere Oberflächenmaterialien geliefert werden: Riffelblech aus Aluminium oder Tränenblech aus Edelstahl.



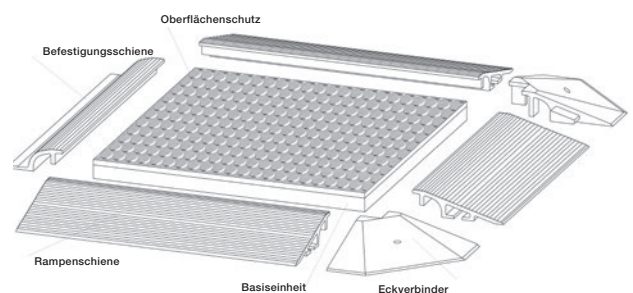
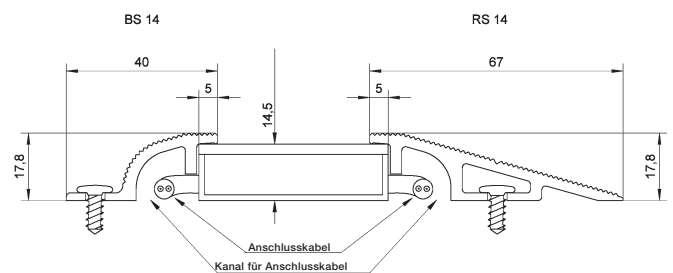
## Randbeschaffenheit – Sicherheits-Schaltmatten



ASK 14-1T4.4-NP - Komplette Sicherheits-Schaltmatte mit angegossene Rampenschiene.



ASK 14-1U4.4-NP - Komplette Sicherheits-Schaltmatte ohne angegossene Rampenschiene.  
 Rampenschiene aus Aluminiumprofil (RS14).



## Rampenschiene RS14

Zum Schutz vor Kanten und zur Befestigung der Sicherheits-Schaltmatte am Boden. Bietet außerdem Schutz und Führung für Anschlusskabel.

## Befestigungsschiene BS14

Am besten für einen Einsatz an der maschinennahen Seite geeignet. Erlaubt einen kürzeren Abstand zum Beispiel zu einer Wand.

## Eckverbinder EVA RS14

Kann zur Verbindung von zwei RS14 Profilen als Alternative zum Gehrungsschneiden der Profile eingesetzt werden.



## Technische Daten - Sicherheits-Schaltmatten

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Maximaler Bereich                  | Eine Matte = 2350 x 1350 mm (Verhältnis max. 3:1), mehrere Matten = 10 m <sup>2</sup>                                     |
| Mindestgröße                       | 100 x 100 mm  |
| Höhe                               | max. 14,5 mm mit rutschfester Oberfläche  |
| Betätigungskraft                   | 150 N (Rundkörper 80 mm)  |
| Maximaler Druck                    | 2000 N über Ø 80 mm   |
| Material                           | Schwarzes Polyurethan, weitere Farben auf Anfrage   |
| Schutzklasse                       | IP54  |
| Umgebungstemperatur                | 0° C bis +60 °C   |
| Chemische Beständigkeit            |   |
| Öl/Fett                            | gut   |
| 10 % Säure                         | widerstandsfähig  |
| 10 % alkalische (ätzende) Lösungen | widerstandsfähig  |
| Anschluss                          | 20 cm mit M8-Stecker an einer Ecke<br>20 cm mit M8-Buchse an einer Ecke   |
| Kabel (enthalten)                  | 1 x 5 m mit M8-Stecker; 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> PUR-Mantel<br>1 x 5 m mit M8-Buchse; 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> PUR-Mantel |
| Mechanische Lebensdauer            | > 1,5 x10 <sup>6</sup> Lastverlagerung  |

## Bestellung einer Sicherheits-Schaltmatte

| Artikelnummer   | Typ / Beschreibung  |
|-----------------|---|
| 2TLA076310R1000 | Standard-Schaltmatte ASK 14-1T4.4, 1000 x 750 mm, M8-Kabel 2 x 5 m  |
| 2TLA076310R1100 | Standard-Schaltmatte ASK 14-1T4.4, 1000 x 1000 mm, M8-Kabel 2 x 5 m |
| 2TLA076310R1200 | Standard-Schaltmatte ASK 14-1T4.4, 1000 x 1500 mm, M8-Kabel 2 x 5 m |

Bei der Bestellung einer kundenspezifischen Sicherheits-Schaltmatte müssen folgende Angaben gemacht werden:

- Schaltmattenausführung
- Länge der Schaltmatte (Angabe des aktiven Bereichs, max. 2.350 mm)
- Breite der Schaltmatte (Angabe des aktiven Bereichs, max. 1.350 mm)
- ggf. Zubehör / Optionen

## Schaltmattenausführung

| Artikelnummer   | Typ / Beschreibung   |
|-----------------|--|
| 2TLA910031R8001 | Schaltmatte ASK 14-1T4.4-NP, angegossene Rampenschiene, Belag Noppenoberfläche, M8-Kabel 2 x 5 m |
| 2TLA910031R8002 | Schaltmatte ASK 14-1U4.4-NP, ohne Rampenschiene, Belag Noppenoberfläche, M8-Kabel 2 x 5 m        |
| 2TLA910031R8003 | Schaltmatte ASK 14-1F4.4-TBV, ohne Rampenschiene, Belag Edelstahl-Tränenblech, M8-Kabel 2 x 5 m  |
| 2TLA910031R8004 | Schaltmatte ASK 14-1F4.4-ARB, ohne Rampenschiene, Belag Aluminium-Riffelblech, M8-Kabel 2 x 5 m  |

12

## Zubehör / Optionen

| Typ        | Spezifikation   |
|------------|---|
| RS 14      | Rampenschiene, für Schaltmatten ASK 14-1U4.4-NP, ASK 14-1F4.4-TBV und ASK 14-1F4.4-ARB, pro Seite angeben       |
| BS 14      | Befestigungsschiene, für Schaltmatten ASK 14-1U4.4-NP, ASK 14-1F4.4-TBV und ASK 14-1F4.4-ARB, pro Seite angeben |
| EVA RS 14  | Eckverbinder für Rampenschiene RS 14, pro Ecke angeben  |
| Kabel 10 m | statt 5 m, pro Anschluss angeben  |
| Kabel 15 m | statt 5 m, pro Anschluss angeben  |

## Zubehör (separat zu bestellen)

| Artikelnummer   | Typ / Beschreibung   |
|-----------------|--|
| 2TLA910075R0000 | M8-C212, Verbindungskabel 2,5 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schaltmatten oder als Verlängerungskabel |
| 2TLA910075R1000 | M8-C512, Verbindungskabel 5 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schaltmatten oder als Verlängerungskabel   |
| 2TLA910075R2000 | M8-C912, Verbindungskabel 9 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schaltmatten oder als Verlängerungskabel   |
| 2TLA910075R3000 | M8-C1512, Verbindungskabel 15 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schaltmatten oder als Verlängerungskabel |

# Elektrische Anschlüsse

## Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffer und -Schaltmatten

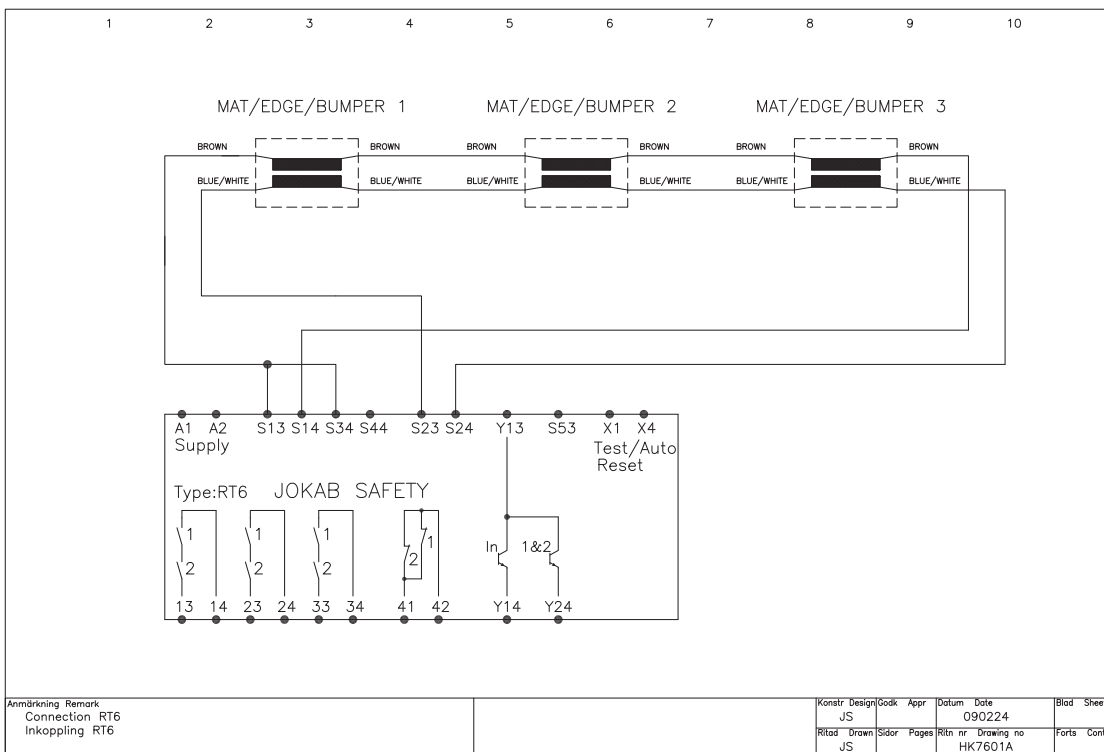
Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffer und -Schaltmatten sollten mit einem geeigneten Überwachungsbaustein verwendet werden (z. B. Sicherheitsrelais RT6, RT7 A/B, RT9, Vital mit Tina 6A oder Sicherheits-SPS Pluto von ABB).

Der Überwachungsbaustein überwacht die Funktionsweise der Signalgeber und erkennt Störungen oder Kurzschlüsse in Leitungen. Mehrere Schaltleisten, Schaltpuffer oder Schaltmatten können in Reihe geschaltet werden, ohne das Sicherheitsniveau negativ zu beeinflussen.

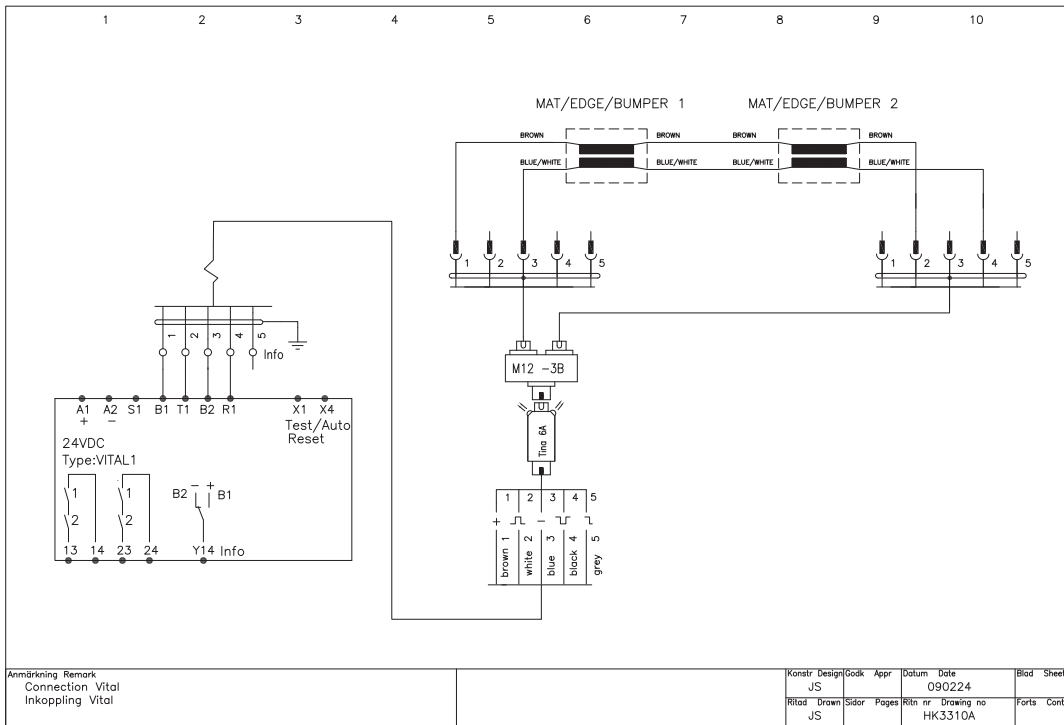
Bei Anwendung von Druck auf die Oberfläche des Signalgebers wird ein interner Kontakt geschlossen und der Sicherheitsausgang des Überwachungsbausteins ausgelöst. An den Sicherheitskreis der Maschine wird ein Stoppbefehl erteilt um gefahrbringende Bewegungen zu stoppen.

**HINWEIS!** Wenn andere Relais als die empfohlenen von ABB verwendet werden sollen, ist es wichtig, dass der Anwender vor dem Einsatz die Eignung mit ABB überprüft. Ein solches Versäumnis kann zu fehlerhaftem Betrieb und/oder Beschädigung der Komponenten führen.

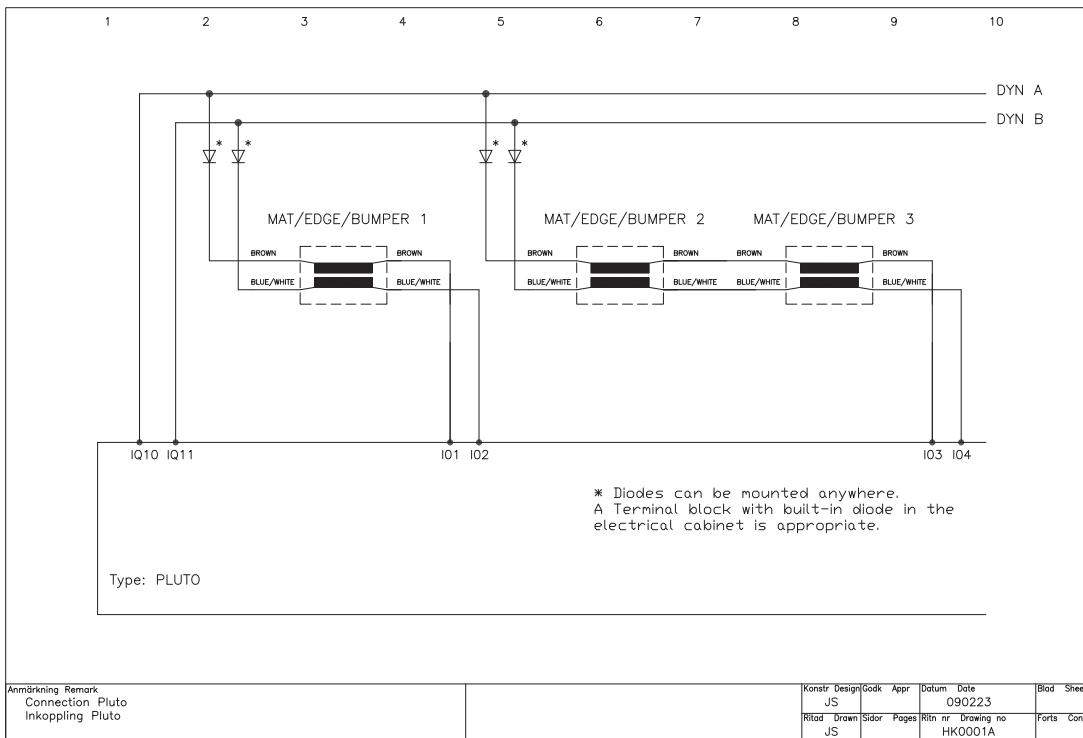
### HK7601A - Anschluss Schaltleisten, Schaltpuffer oder Schaltmatten an Sicherheitsrelais RT6



## HK3310A - Anschluss Schaltleisten, Schaltpuffer oder Schaltmatten an Sicherheitsmodul Vital 1



## HK0001A - Anschluss Schaltleisten, Schaltpuffer oder Schaltmatten an Sicherheits-SPS Pluto







# Schutzzaunsystem Quick-Guard® und Sicherheits-Rolltor

|  |       |
|--|-------|
| Quick-Guard® Schutzzaunsystem                              | 13/2  |
| Quick-Guard® wird auf drei verschiedene Arten geliefert    | 13/5  |
| Quick-Guard® Express                                       | 13/6  |
| Quick-Guard® Express - kann in Sektionen bestellt werden   | 13/7  |
| Quick-Guard® Standard und SafeCAD®                         | 13/10 |
| Montage mit Gitterfixierungen NL2 und NL3 am Schweißgitter | 13/12 |
| Maße für Aluminiumprofile und Füllungen                    | 13/13 |

## Komponenten

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| Aluminiumprofile               | 13/14 |
| Beschläge                      | 13/17 |
| Türkomponenten                 | 13/19 |
| Beschläge für Schalter         | 13/27 |
| Abdeckkappen und Abdeckleisten | 13/29 |
| Zubehör                        | 13/30 |
| Füllmaterial                   | 13/31 |

## Sicherheits-Rolltor

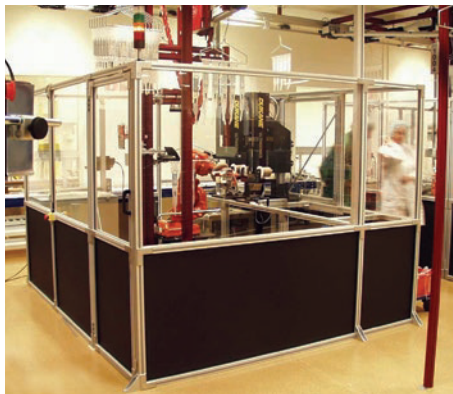
|                     |       |
|---------------------|-------|
| Sicherheits-Rolltor | 13/33 |
|---------------------|-------|

# Quick-Guard®

## Schutzzaunsystem



Quick-Guard® Standard mit Gitter verbaut.



Quick-Guard® Standard mit schwarzen und transparenten Polycarbonatplatten für medizinische Anwendungen.



Quick-Guard® Express mit wenig Komponenten und einfach bis zu 45° abzuwinkeln.

### Anpassung und Veränderung

Quick-Guard® ist ein sehr flexibles Schutzzaunsystem, das aus wenigen unterschiedlichen Komponenten wie Aluminiumprofilen, patentierten Beschlägen, Gitterfixierungen, Gittern und geschlossenen oder geräuschkämmenden Feldern besteht. Mit diesen Komponenten kann praktisch alles gebaut werden. Zusammenbau und Umbau der Quick-Guard® Schutzeinrichtungen sind mit wenig Aufwand verbunden.

### Zusammenbau

Durch unser patentiertes Schraubenbindungssystem können wir alle Beschläge vormontiert mit Befestigungsschrauben und Muttern liefern. Es brauchen keine Löcher in die Profile gebohrt zu werden, und alle Schnitte sind gerade. Hierdurch gestalten sich Zusammenbau und Umbauten sehr einfach.

### Zwei Versionen von Quick-Guard®

Das Schutzzaunsystem Quick-Guard® ist in zwei Versionen lieferbar: Quick-Guard® (Standard) und Quick-Guard® Express. Die beiden Versionen sind miteinander kombinierbar. Die Schutzzaunsysteme können auch bei einer Veränderung oder der Verlagerung einer Produktionseinrichtung einfach angepasst werden.

### Angebot und Bestellung

Mit unserer auf AutoCAD® aufbauenden SafeCAD®-Anwendung können wir sehr schnell 3D-Systementwürfe erstellen. Zeichnungen, Schnittlisten usw. werden von SafeCAD® generiert. Die Zeichnungen können sogar als Montageanleitung verwendet werden.

### Unsere Politik - umweltfreundliche Systeme zu erstellen, die ergonomische Arbeitsbedingungen schaffen

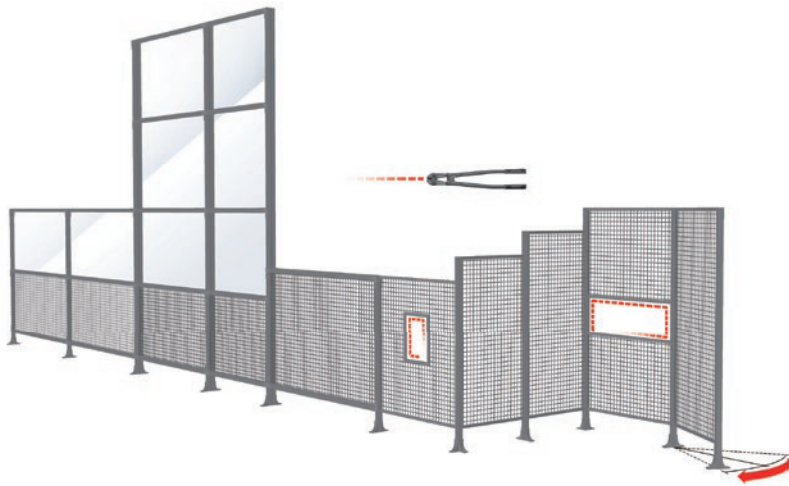
Quick-Guard® ist umweltfreundlich. Alle Komponenten des Schutzzaunsystems können einfach zerlegt und wieder verwendet werden. Alle in dem Schutzzaunsystem verwendeten Materialien sind 100 % recyclingfähig. Quick-Guard® bietet auch eine angenehme ergonomische Arbeitsumgebung.



# Ein flexibles und stabiles Schutzzaunsystem, das einfach aufzubauen ist



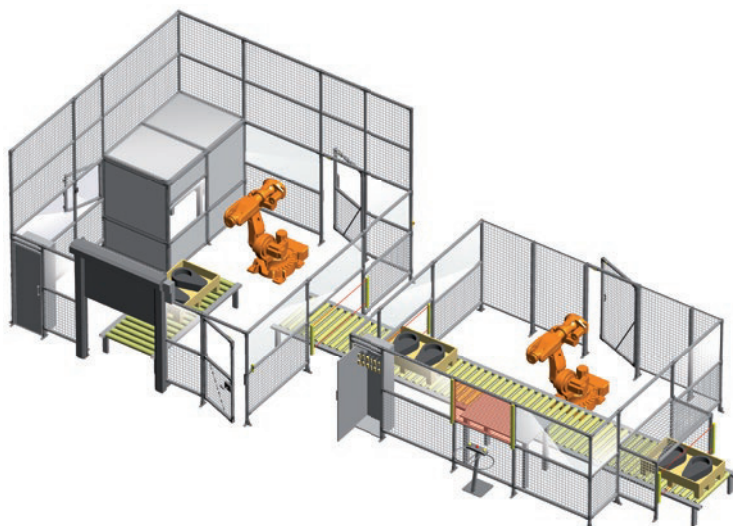
Beschläge mit vormontierten Schrauben und Nutsteinen machen den Zusammenbau einfach



Breite, Länge und Höhe einfach vor Ort anzupassen und leicht auf die individuellen Bedürfnisse abzuändern



Wählen Sie aus einer großen Auswahl von Möglichkeiten für Hauben und Türen



Gitter    Kunststoff    Glas    Blech    Schallschluckend



### Was sagen die Normen?

EN ISO 13857 gilt für Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen. Die Norm nennt die in verschiedenen Gefährdungssituationen zu beachtenden Sicherheitsabstände. Die Beispiele in nebenstehender Abbildung zeigen Sicherheitsabstände bei zwei unterschiedlichen Zaunhöhen, bei denen beim Hinüberreichen ein niedriges Risiko besteht.

Für die Gitter wird für das Hindurchreichen ein Mindestabstand von 200 mm angegeben (bei Personen ab 14 Jahren) bei einer Öffnungsgröße von 40 x 40 mm. Für kürzere Abstände und zur Schallreduzierung verwenden wir geschlossene Felder. Bei einer Roboterzelle muss zwischen dem Schutzzaun und dem am weitesten ausgreifenden Teil des Roboters ein Mindestabstand von 500 mm eingehalten werden (EN 349). Im Probetrieb und beim Programmieren muss zwischen Schutzzaun und allen sich bewegenden Teilen soviel Platz sein, dass der Bediener nicht dazwischen eingeklemmt werden kann.

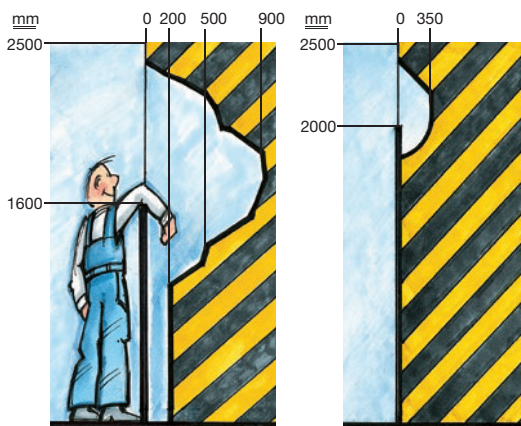
Bei Schutzeinrichtungen, die beispielsweise für Wartungszwecke abgenommen und danach wieder angebaut werden müssen, fordert die Maschinenrichtlinie, dass die Befestigungsteile an der Schutzvorrichtung verbleiben müssen. Wir verwenden hierzu normalerweise verriegelte Türen/Klappen für einen schnellen und sicheren Zugang.

Nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wenn Sie Fragen zu den Anforderungen in Vorschriften und Normen haben.

### Patentierter Montagefunktion

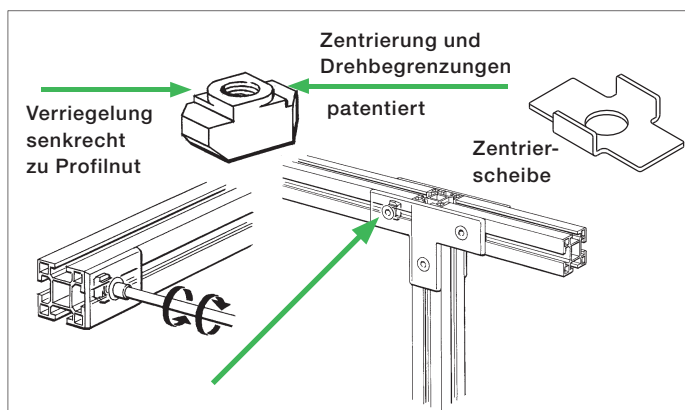
Mit der patentierten Führungs- und Verriegelungsfunktion von ABB ist es einfach, das Schutzzaunsystem zusammenzubauen und wieder zu zerlegen. Der Nutzenstein hat mehrere Vorteile: Er kann einfach in das Profil eingesetzt werden und positioniert sich selbst automatisch, wenn die Schraube um 90 Grad im Uhrzeigersinn gedreht wird. In dieser Stellung kann der anzubringende Beschlag beliebig justiert und durch Weiterdrehen der Schraube im Uhrzeigersinn befestigt werden. Um den Beschlag wieder abzunehmen, wird die Befestigungsschraube im Gegenuhrzeigersinn soweit gedreht, bis der Nutzenstein mit der Profilverlängerung fluchtet.

Alle Beschläge werden vormontiert geliefert. Beschläge ohne angegossene Führungsnase werden mit einer Zentrierscheibe geliefert.



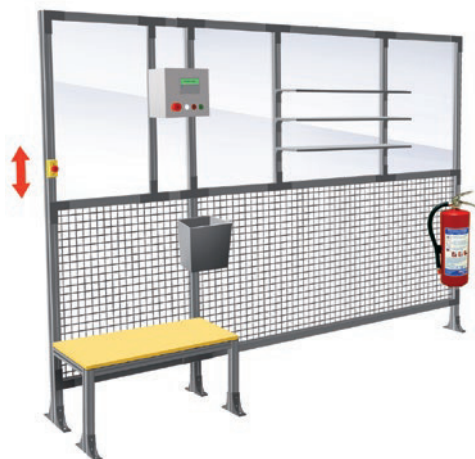
Sicherheitsabstand für 1600 mm Schutz mit Standardgitter.

Sicherheitsabstand für 2000 mm Schutz mit geschlossenen Feldern (z.B. Polycarbonatplatten).



Zur Montage der Beschläge die Schraube erst 3/4 Umdrehungen im Gegenuhrzeigersinn lösen. Danach die Schraube im Uhrzeigersinn wie üblich festziehen. Die Mutter sichert den Beschlag dann automatisch mechanisch im Profil.

Einfache Einstellung der Lage von Anbauteilen



Die Montage von Anbauteilen an die Zaunprofile wird durch T-Nut und patentierte Nutzensteine einfach

# Quick-Guard®

## Auf drei Arten lieferbar

### 1. Gestaltung vor Ort

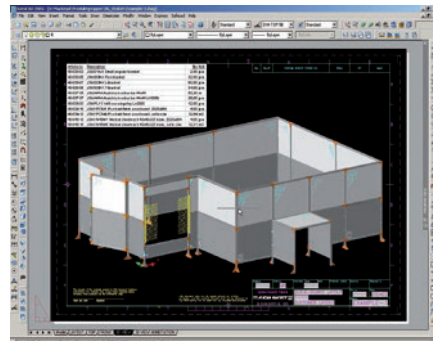
Sie bestellen nur Abschnitte, die aus wenigen Komponenten bestehen. Das Schutzzaunsystem wird dann vor Ort aufgebaut. Bei Bedarf wird ein Hand-Schneidewerkzeug mitgeliefert, mit dem die Gitter einfach auf Maß geschnitten werden können.



Gestaltung vor Ort.

### 2. Zuschnitt nach Zeichnung

Sie geben uns eine einfache Skizze oder eine AutoCAD®-Datei mit Ihren Vorstellungen, wie das Schutzzaunsystem aussehen soll. Wir geben diese Informationen in SafeCAD® ein und entwerfen die Schutzhäusung in 3D. Mit dieser Zeichnung werden die Schnitt- und Komponentenlisten sowie ein Angebot automatisch generiert.



Zuschnitt nach Zeichnung.

### 3. Vormontiert oder vor Ort zusammengebaut

Wir können das Schutzzaunsystem vollständig oder teilweise vormontiert liefern oder es vor Ort zusammenbauen.



Vormontiert oder vor Ort zusammengebaut.



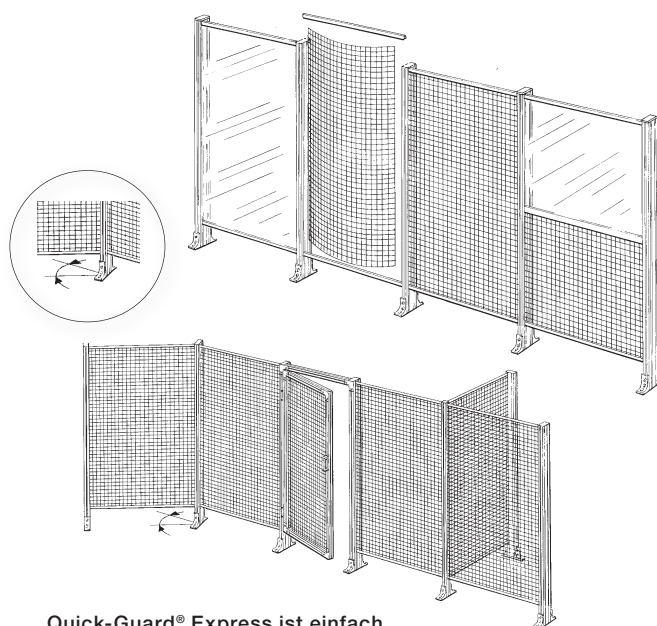
# Quick-Guard® Express

## – Gestaltung direkt vor Ort

Die Installation von Quick-Guard® Express erfolgt schnell und kostengünstig. Das System besteht nur aus patentierten Gitterfixierungen, Schweißgittern, Polycarbonatplatten, U-Profilen und Zaunpfosten (Profile mit Bodenwinkeln). Alle Teile für Quick-Guard® und vorgefertigte Türen werden direkt ab Lager geliefert. Durch die wenigen Komponenten des Zaunsystems können Sie Ihre ganz spezielle Absperrung planen und selbst installieren.

Die Stabilität der feststehenden trennenden Schutzeinrichtung kommt daher, dass die Schweißgitter und/oder Polycarbonatplatten im Profil "verriegelt" werden. Der äußere Draht des Gitters wird durch einzigartig konstruierte Gitterfixierungen im Profil so verriegelt, dass die Stärke der Befestigung praktisch der einer Schweißung gleichkommt. Die Polycarbonatplatten werden mit speziellen Fixierelementen verriegelt, die bei unseren Tests ebenso stark wie das Gitterverriegelungssystem waren. Wenn Sie stabilere Zaunpfosten benötigen, können Sie statt des Standardprofils mit 44 x 44 mm ein stabileres Profil mit 44 x 88 mm wählen.

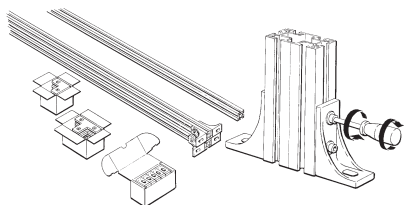
Es ist immer einfach, Quick-Guard® Express und Quick-Guard® Standard in einem gemeinsamen System zu kombinieren. Genauso einfach ist es, die Schutzeinrichtung anzupassen und zu verändern, wenn Fertigungseinrichtungen verändert oder verlagert werden.



**Quick-Guard® Express ist einfach zusammenzubauen und bis zu 45° abzuwinkeln.**

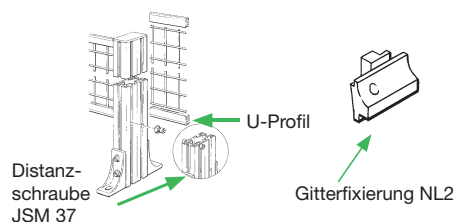
## Quick-Guard® Express zusammenbauen

1.



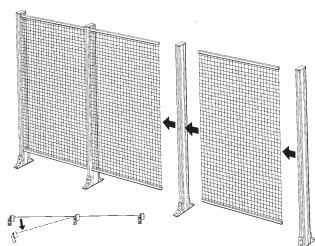
Die Bodenwinkel an den vertikalen Pfosten anbringen. Vor der Montage der Beschläge die Schraube zum Lösen im Gegenuhrzeigersinn drehen. Danach die Schraube wie üblich im Uhrzeigersinn festziehen. Der Nutenstein geht dann automatisch in die richtige Stellung und sichert den Beschlag mechanisch im Profil. Sicherstellen, dass sich der Nutenstein richtig gedreht hat.

2.



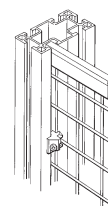
1. Distanzschrauben JSM 37 in 180 mm Höhe in die Pfosten einsetzen.
2. Das untere U-Profil zwischen die Pfosten einlegen (auf die eingesetzten Distanzschrauben).
3. Das Gitter in das Profil drücken und mit den Gitterfixierungen NL2 befestigen.
4. Das obere U-Profil entweder vor oder nach dem Einsetzen des Gitters anbringen.

3.



Den nächsten Abschnitt zusammenbauen. Den Abstand zwischen den Pfosten kann man um einige mm justieren, nachdem das Gitter mit den Gitterfixierungen befestigt wurde. Das Gitter läßt sich um bis zu 45° abwinkeln, ohne einen Winkelbeschlag (JSM 35-K) zu verwenden.

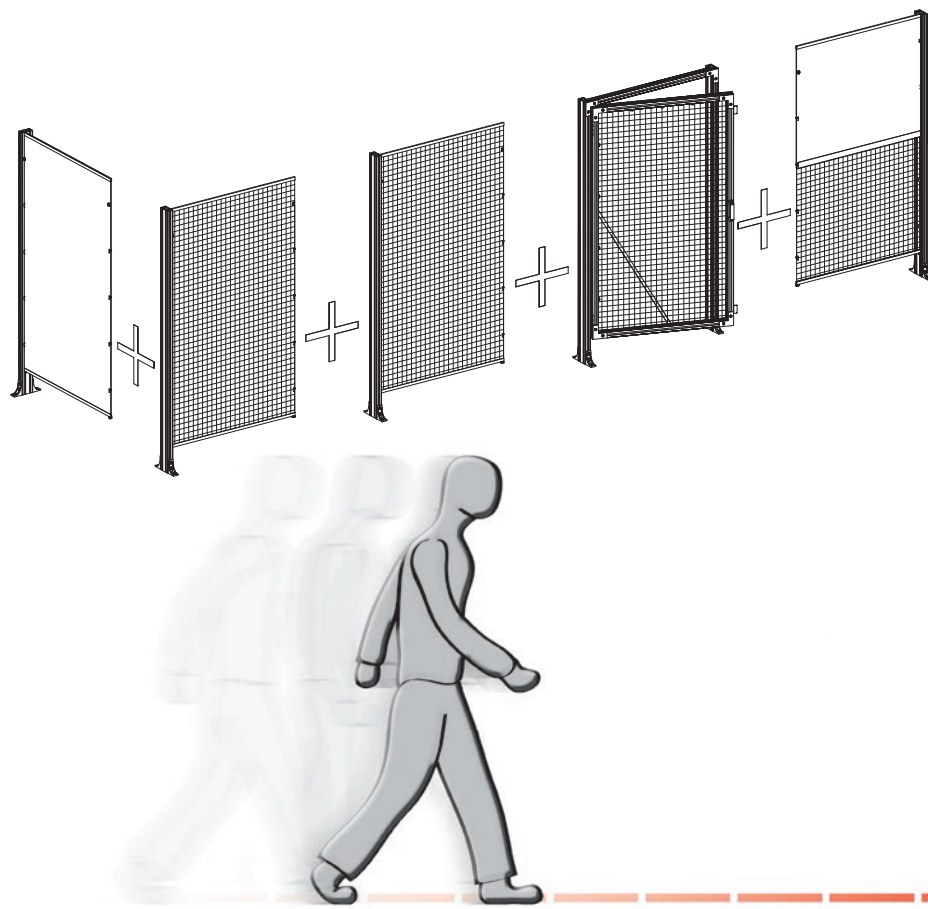
4.



Das obere Ende des Gitters mit Gitterfixierungen NL3 befestigen. Das Gitter ist jetzt gesichert, stabilisiert und elektrisch geerdet. Die Erdung ist erforderlich, wenn elektrische Geräte oder Kabel am Schutzzaun befestigt werden.

# Quick-Guard® Express

– kann in Sektionen bestellt werden



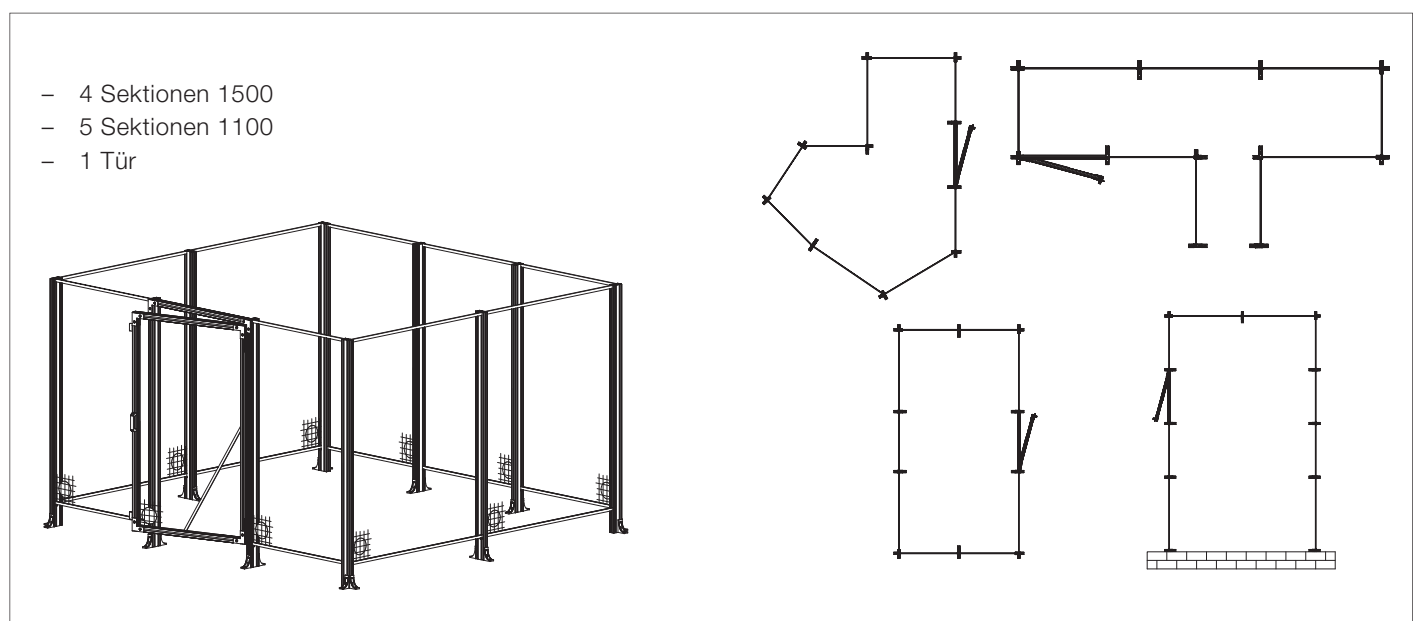
Quick-Guard® Express kann in unterschiedlichen Sektionen aus jeweils ein paar Komponenten bestellt werden. Durch Aneinanderfügen der einzelnen Sektionen kann eine einzelne Person ganz einfach mit Quick-Guard® ein Schutzzaunsystem aufbauen.

Eine Person kann die Express-Sektionen einfach zusammenbauen. Diese Sektionen können auch bis zu 45° abgewinkelt werden. Das Gitter kann mit einem einfachen Schneidwerkzeug auf das gewünschte Maß geschnitten werden.

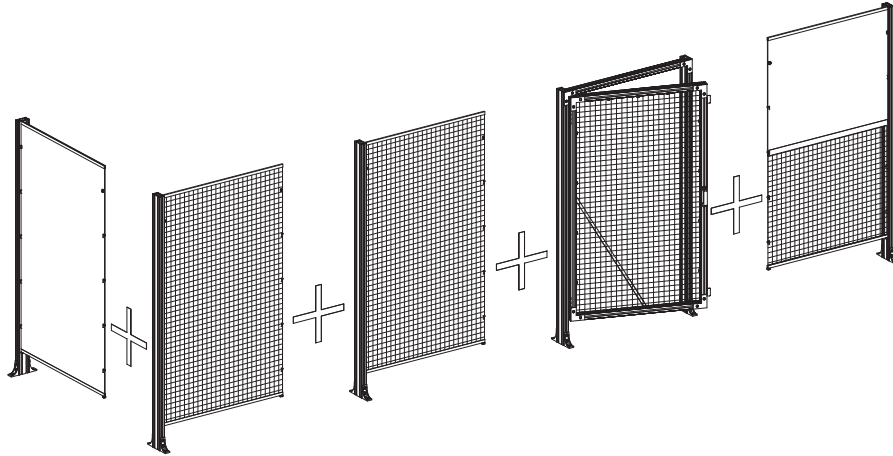
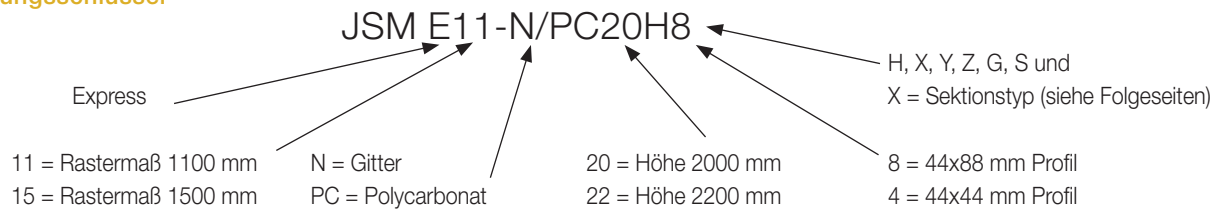
Messen Sie aus, wie lang der Schutzzaun werden soll und bestimmen Sie die Anzahl Türen. Unsere beiden Standardsektionen haben ein Rastermaß von 1100 mm und 1500 mm. Das Rastermaß der Tür beträgt 1100 mm. Die Tür passt überall, wo zwischen den Pfosten ein Rastermaß von 1100 mm besteht.

Werden von den Standardmaßen abweichende Dimensionen benötigt, schneiden Sie einfach das Gitter mit einem Bolzenschneider auf die gewünschte Größe.

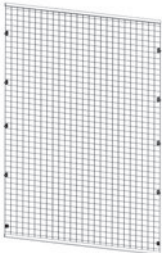
Die gleichen Sektionen des Schutzzaunsystems können auf mehrere Arten aufgebaut werden.



## Bezeichnungsschlüssel



Eine Person kann die Express-Sektionen einfach zusammenbauen. Diese Sektionen können auch bis zu 45° abgewinkelt werden. Das Gitter kann mit einem einfachen Schneidwerkzeug auf das gewünschte Maß geschnitten werden.

| Abbildung  | Bezeichnung  | Artikelnummer  | Beschreibung  |
|--|--|--|---|
| <p>Sektion X</p>    | <p>JSM E11-N14X4<br/>JSM E11-N14X8<br/>JSM E15-N14X4<br/>JSM E15-N14X8<br/>JSM E11-PC14X4<br/>JSM E11-PC14X8<br/>JSM E11-N20X4<br/>JSM E11-N20X8<br/>JSM E15-N20X8<br/>JSM E15-N20H8<br/>JSM E11-N/PC20X8<br/>JSM E11-PC20X8<br/>JSM E11-N22X4<br/>JSM E11-N22X8<br/>JSM E15-N22X8<br/>JSM E11-N/PC22X8<br/>JSM E11-PC22X8</p> | <p>2TLA040106R0200<br/>2TLA040106R0300<br/>2TLA040106R1000<br/>2TLA040106R0700<br/>2TLA040106R5200<br/>2TLA040106R5300<br/>2TLA040101R0200<br/>2TLA040101R0300<br/>2TLA040101R0900<br/>2TLA040101R0800<br/>2TLA040104R0100<br/>2TLA040101R5300<br/>2TLA040102R0200<br/>2TLA040102R0300<br/>2TLA040102R0800<br/>2TLA040105R0100<br/>2TLA040102R5300</p> | <p>Komponenten für eine fortlaufende Sektion mit nur einem Pfosten. Die Höhe kann 1400 mm, 2000 mm und 2200 mm gewählt werden. Die Sektion wird unmontiert geliefert.</p> <p>Enthaltene Teile: Bodenwinkel, Gitter-/Plattenfixierungen, Distanzschrauben, U-Profile, Aluminiumprofil, Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte und Abdeckkappe (nur bei Zaunhöhe 1400 mm).</p>   |
| <p>Sektion Y</p>    | <p>JSM E11-14Y4<br/>JSM E11-14Y8<br/>JSM E11-20Y4<br/>JSM E11-20Y8<br/>JSM E11-22Y4<br/>JSM E11-22Y8</p>   | <p>2TLA040106R8000<br/>2TLA040106R8100<br/>2TLA040103R2000<br/>2TLA040103R2100<br/>2TLA040103R4000<br/>2TLA040103R4100</p>   | <p>Komponenten für einen vollständigen Pfosten mit Bodenwinkeln zum Abschluss von fortlaufenden Sektionen. Die Höhe kann zwischen 1400 mm, 2000 mm und 2200 mm gewählt werden. Der Pfosten wird unmontiert geliefert.</p> <p>Enthaltene Teile: Bodenwinkel, Distanzschrauben, Aluminiumprofil und Abdeckkappe (nur bei Zaunhöhe 1400 mm).</p>   |
| <p>Sektion Z</p>  | <p>JSM E11-N14Z<br/>JSM E15-N14Z<br/>JSM E11-PC14Z<br/>JSM E11-N20Z<br/>JSM E15-N20Z<br/>JSM E11-N/PC20Z<br/>JSM E11-PC20Z<br/>JSM E11-N22Z<br/>JSM E15-N22Z<br/>JSM E11-N/PC22Z<br/>JSM E11-PC22Z</p>   | <p>2TLA040106R0400<br/>2TLA040106R0800<br/>2TLA040106R5400<br/>2TLA040101R0400<br/>2TLA040101R1000<br/>2TLA040104R0200<br/>2TLA040101R5400<br/>2TLA040102R0400<br/>2TLA040102R0900<br/>2TLA040105R0200<br/>2TLA040102R5400</p>   | <p>Komponenten für eine vollständige Sektion ohne Zaunpfosten und Bodenwinkel. Die Höhe kann zwischen 1400 mm, 2000 mm und 2200 mm gewählt werden. Die Sektion wird unmontiert geliefert.</p> <p>Enthaltene Teile: Gitter-/Plattenfixierungen, U-Profile und Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte.</p>   |
| <p>Sektion G</p>  | <p>JSM E11-N14G<br/>JSM E11-PC14G<br/>JSM E11-N20G*<br/>JSM E11-N/PC20G<br/>JSM E11-PC20G<br/>JSM E11-N22G*<br/>JSM E11-N/PC22G<br/>JSM E11-PC22G</p> <p>* Das Türblatt ist bei Lieferung vormontiert.</p>   | <p>2TLA040106R0500<br/>2TLA040106R5500<br/>2TLA040101R0500<br/>2TLA040104R0300<br/>2TLA040101R5500<br/>2TLA040102R0500<br/>2TLA040105R0300<br/>2TLA040102R5500</p>   | <p>Komponenten für eine vollständige herkömmliche Tür mit Rahmenprofil 44x88 mm. Die Höhe kann zwischen 1400 mm, 2000 mm und 2200 mm gewählt werden. Die Sektion wird unmontiert geliefert (Ausnahmen siehe links). Die Größe der Tür kann einfach vor Ort angepasst werden.</p> <p>Enthaltene Teile: L-Beschläge, Bodenwinkel, Gitter-/Plattenfixierungen, Türgriff, Scharniere, Türanschlag, Diagonalstrebe, Aluminiumprofile, Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte und Abdeckkappen (nur bei Zaunhöhe 1400 mm).</p> |
| <p>Sektion S</p>  | <p>JSM E11-N20S<br/>JSM E15-N20S<br/>JSM E11-N/PC20S<br/>JSM E11-PC20S<br/>JSM E11-N22S<br/>JSM E15-N22S<br/>JSM E11-N/PC22S<br/>JSM E11-PC22S</p>   | <p>2TLA040101R0600<br/>2TLA040101R1100<br/>2TLA040104R0400<br/>2TLA040101R5700<br/>2TLA040102R0600<br/>2TLA040102R1000<br/>2TLA040105R0400<br/>2TLA040102R5600</p>   | <p>Komponenten für eine vollständige Schiebetür mit Rahmenprofil 44x88 mm. Die Höhe kann zwischen 2000 mm und 2200 mm gewählt werden. Die Sektion wird unmontiert geliefert. Die Größe der Tür kann einfach vor Ort angepasst werden.</p> <p>Enthaltene Teile: L-Beschläge, T-Beschläge, Bodenwinkel, Gitter-/Plattenfixierungen, Türgriff, Laufwagen, Führungselemente, Türanschlag, Diagonalstrebe, Aluminiumprofile, Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte und Abdeckkappen.</p>                                     |



# Quick-Guard® Standard und SafeCAD®

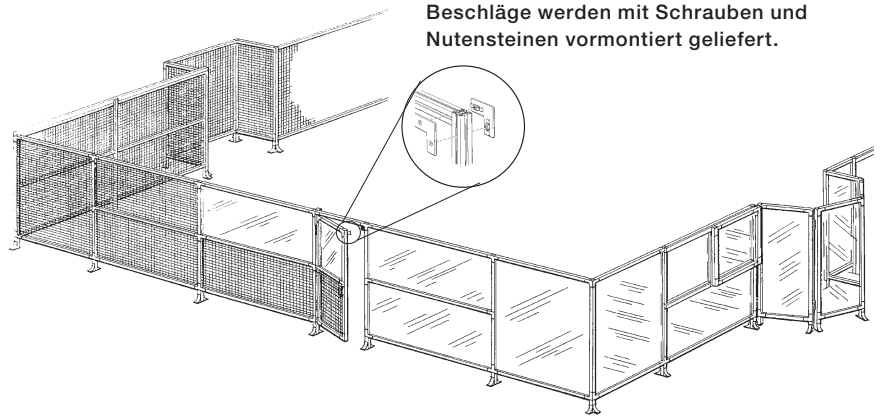
## Auftrag nach Zeichnung zugeschnitten, vormontiert oder vor Ort aufgebaut.

Quick-Guard® besteht aus einer minimalen Anzahl unterschiedlicher Komponenten, wie Aluminiumprofilen, patentierten Beschlägen, Gitterfixierungen, Gittern, geschlossenen oder geräuschkämmenden Füllungen. Die Kosten für Zusammenbau und Veränderungen des Systems sind gering. Durch unser patentiertes Schraubenbindungssystem können wir alle Beschläge vormontiert mit Befestigungsschrauben und Nutensteinen liefern. Es brauchen keine Löcher in die Profile gebohrt zu werden, und alle Schnitte sind gerade. Hierdurch gestalten sich Zusammenbau und Umbauten sehr einfach.

Zur schnellen und einfachen Erstellung praktischer kundenspezifischer Sicherheitslösungen haben wir das Computerprogramm SafeCAD® entwickelt, ein „Plug-in“-Programm für AutoCAD®. Zunächst wird eine einfache Skizze des

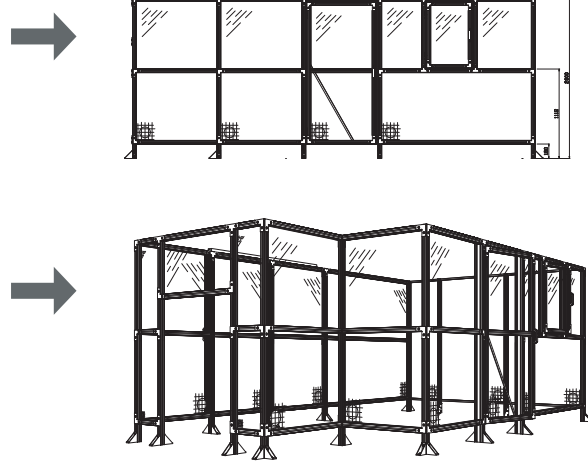
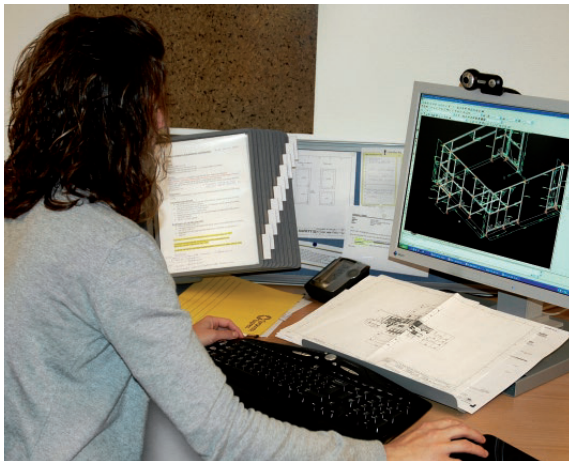
benötigten Schutzsystems in das Programm eingegeben. Dann werden die Lage von Türen und Luken sowie die Auswahl an Gitter-, Polycarbonat-, Stahlblech- oder geräuschkämmenden Platten eingegeben. Das Programm erstellt automatisch 3D-Zeichnungen sowie Komponenten- und Schnittlisten. Diese Zeichnungen werden auch als Grundlage für die Montage verwendet.

Es ist immer einfach, Quick-Guard® Express und Quick-Guard® in einem gemeinsamen System zu kombinieren. Genauso einfach sind Anpassungen und Veränderungen, wenn Fertigungseinrichtungen verändert oder verlagert werden.

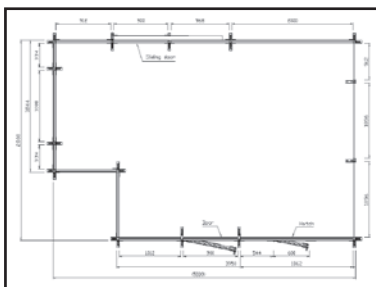


**Beschläge werden mit Schrauben und Nutensteinen vormontiert geliefert.**

Mit SafeCAD® können wir Ihr individuelles Schutzzaunsystem einfach gemeinsam erstellen



**Beispiel des Ausdrucks einer Komponenten- und Schnittliste aus SafeCAD®.**



| Angebot | Artikelnr. | Beschreibung               | Menge | Einheit |
|---------|------------|----------------------------|-------|---------|
|         | 40-030-06  | JSM 30B-K Bodenbefestigung | 26,00 | Stck    |
|         | 40-030-07  | JSM 32B-K L-Halterung      | 72,00 | Stck    |
|         | 40-030-08  | JSM 33B-K T-Halterung      | 18,00 | Stck    |

| Schnittliste Polycarbonat |  |       |       |        |                      |
|---------------------------|--|-------|-------|--------|----------------------|
| Artikelnr.                | Beschreibung                                   | Menge | Länge | Breite | Summe m <sup>2</sup> |
| 40-039-10                 | JSM YPC5A1 Pc-Feld 5 mm farblos 2020x864       | 1     | 864   | 2020   | 1,75                 |
| 40-039-12                 | JSM YPC5A9 Pc-Feld 5 mm farblos, zugeschnitten | 1     | 532   | 1020   | 0,54                 |
| 40-039-12                 | JSM YPC5A9 Pc-Feld 5 mm farblos, zugeschnitten | 1     | 756   | 504    | 0,38                 |

| Schnittliste geschweißtes Gitter |  |       |       |        |                      |
|----------------------------------|--|-------|-------|--------|----------------------|
| Artikelnr.                       | Beschreibung   | Menge | Länge | Breite | Summe m <sup>2</sup> |
| 40-040-13                        | JSM YN40W1 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, 2020x864      | 1     | 864   | 2020   | 1,75                 |
| 40-040-14                        | JSM YN40W2 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, 1074x1816     | 2     | 1820  | 1074   | 3,91                 |
| 40-040-16                        | JSM YN40W9 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, zugeschnitten | 2     | 864   | 354    | 0,61                 |
| 40-040-16                        | JSM YN40W9 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, zugeschnitten | 1     | 864   | 804    | 0,69                 |
| 40-040-16                        | JSM YN40W9 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, zugeschnitten | 1     | 864   | 920    | 0,79                 |
| 40-040-16                        | JSM YN40W9 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, zugeschnitten | 2     | 864   | 932    | 1,61                 |

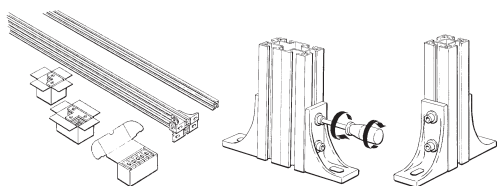
# Quick-Guard® Montage – Standardversion



Die Montage des Quick-Guard®-Systems ist sehr einfach. Alle Komponenten sind sehr leicht und ergonomisch gebaut. In den meisten Fällen kann eine einzelne Person leicht einfache und komplexe Strukturen mit wenigen unterschiedlichen Arten von Beschlägen zusammenbauen. Alle Beschläge können an beliebiger Stelle in der Profilvernuth positioniert und

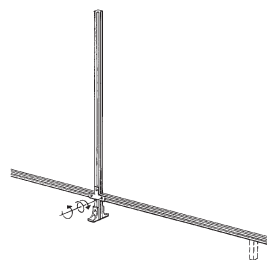
mit dem patentierten Nutstein einfach von außen montiert werden. Die Beschläge stellen über angegossene Führungsnasen sicher, dass die richtigen Winkel erreicht werden und verringern die Anzahl Schrauben/Nutsteine auf die Hälfte der sonst erforderlichen Menge.

1.



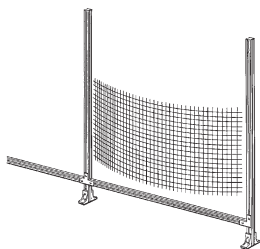
Zur Vormontage der Bodenwinkel die Schraube erst zum Lösen im Gegenuhrzeigersinn drehen. Danach die Schraube im Uhrzeigersinn wie üblich festziehen. Der Nutstein sitzt dann automatisch in der richtigen Position und sichert den Beschlag mechanisch im Profil.

2.



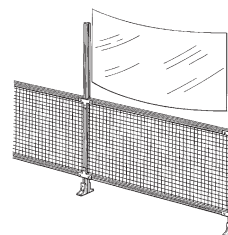
Unteres Profil an den Pfosten anschrauben. Ein Distanzstück gewährleistet den richtigen Abstand vom Boden.

3.



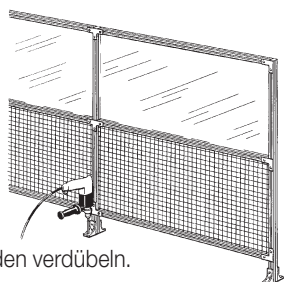
Zaunfüllung einsetzen und mittleres Profil montieren. Der Abstand zwischen den Profilen entspricht der Breite der Füllung minus 20 mm.

4.



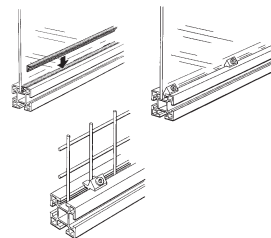
Oberer Füllung montieren. Oberes Profil mit Beschlägen beidseitig befestigen

5.



Die Pfosten am Boden verdübeln.

6.



Zaunfüllung mit Spannleiste oder Gitterfixierungen sichern. Leicht, schnell und flink. Siehe unter Gitterfixierung. Besteht die Gefahr, dass der Roboter an das Polycarbonat stößt, ist die Plattenverriegelung JSM PL3 zu verwenden.

# Montage mit Gitterfixierungen NL2 und NL3 am Schweißgitter

### Gitterfixierung NL2

Der äußere Gitterdraht ist im Profil verankert.

max. 2 mm

Beim Einbau wird die Gitterfixierung NL2 zunächst wie in der Zeichnung dargestellt in das Profil eingesetzt. Danach wird die Gitterfixierung um 90° gedreht. Beim Schneiden des Schweißgitters dürfen die Drahtenden nicht länger als 2 mm überstehen.

### Gitterfixierung NL3

**Gitter mit Außendraht**

max. 2 mm

Der äußere Gitterdraht ist im Profil verankert.

**Gitter ohne Außendraht**

min. 15 mm

Die Gitterfixierung sichert das Gitter im Profil.

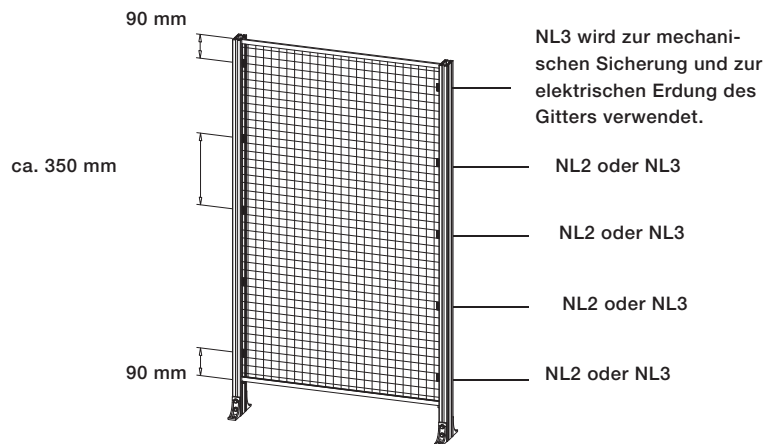
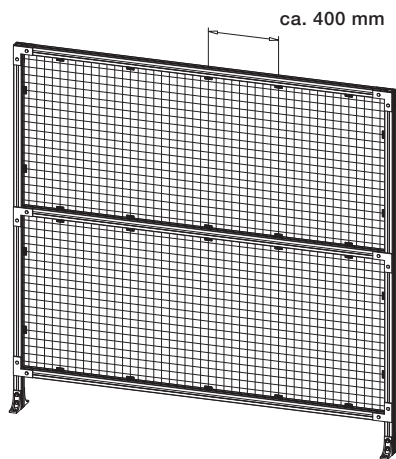
Beim Einbau wird die Gitterfixierung NL3 zunächst so in das Profil eingesetzt, dass die Nasen auf den beiden Seiten des Gitterdrahts sitzen. Danach wird die Schraube festgezogen. Beim Schneiden des Schweißgitters müssen die Drahtenden mindestens 15 mm lang sein, um in das Profil zu passen. Mit NL3 wird das Gitter in der Nut gesichert.

## Anzahl Gitterfixierungen Quick-Guard® Standardversion

Bei Quick-Guard® Standardversion wird die Gitterfixierung NL3 empfohlen, da sie für Gitter mit und ohne Außendraht verwendet werden kann.

## Anzahl Gitterfixierungen Quick-Guard® Express

Bei Quick-Guard® Express können beide Gitterfixierungen NL2 und NL3 eingesetzt werden. Bei Gitterkanten ohne Außendraht muss NL3 anstatt NL2 verwendet werden.



**HINWEIS!**  
Bei Schweißgittern ohne Außendraht muss NL3 verwendet werden.

**HINWEIS!**  
Bei Quick-Guard® Standard und bei Quick-Guard® Express müssen mindestens zwei NL3 verwendet werden, um das Gitter mechanisch zu sichern und elektrisch zu erden. An Türen dürfen nur Gitterfixierungen NL3 verwendet werden.

## Befestigung der Pfosten am Boden, wenn die Füllung später eingesetzt werden soll.

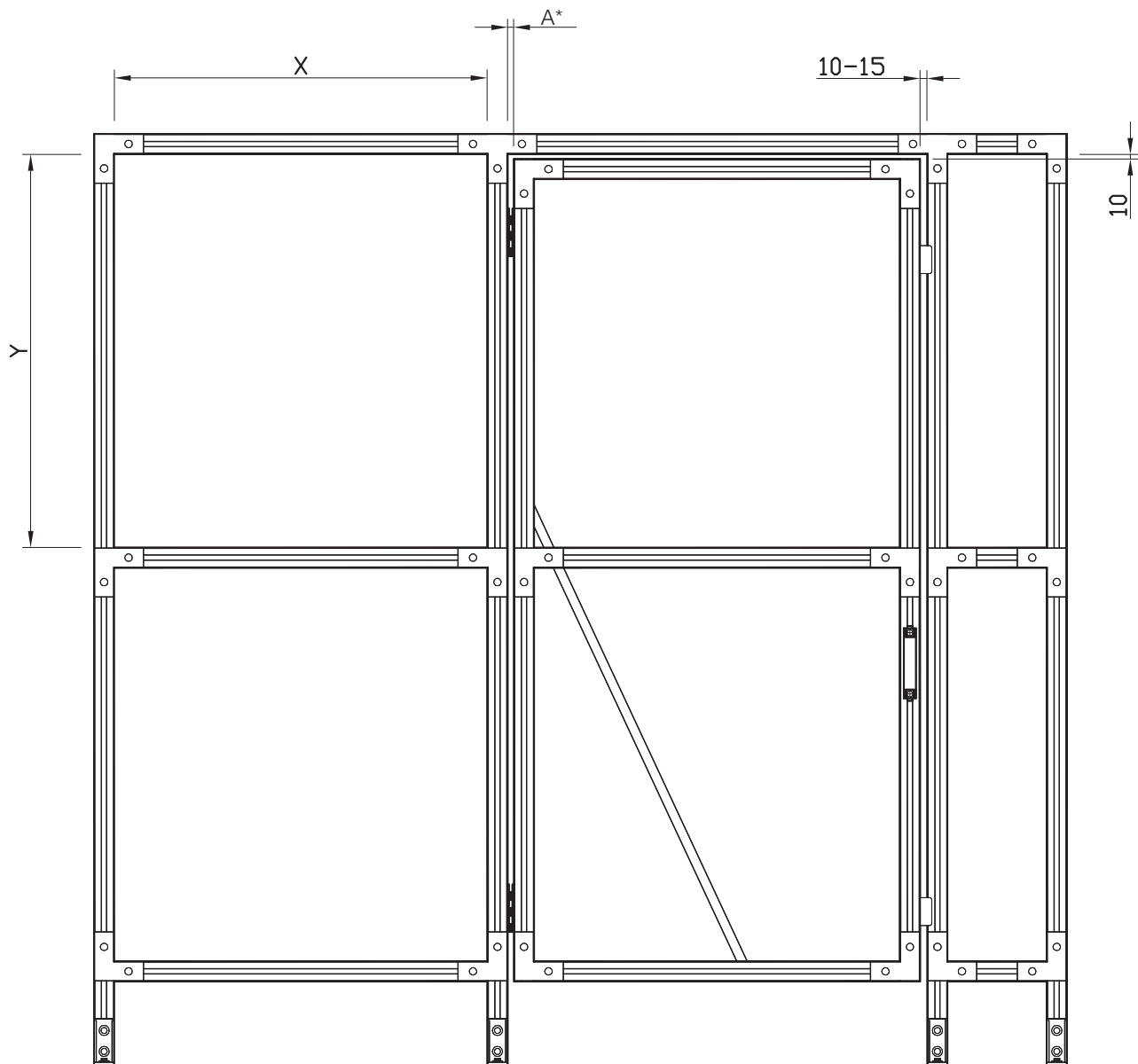


Mindestens zwei Mittelprofile provisorisch montieren, ehe die Pfosten gebohrt und am Boden befestigt werden. Diese Methode wird verwendet, wenn Gitter oder Platten später eingesetzt werden sollen.

Hinweis! Niemals die Pfosten am Boden befestigen, wenn nicht zuvor mindestens zwei Mittelprofile angebracht wurden. Dies stellt sicher, dass die Pfosten parallel zueinander und senkrecht stehen.

# Abmessungen

## Aluminiumprofile und Füllungen



\*A=13 (JSM D1A), A=1 (JSM D1C)

### Material

Polycarbonat  
 Schweißgitter  
 Stahlblech  
 Schalldämmplatte 25 mm  
 Schalldämmplatte 50 mm  
 Verbundglas  
 Doppel-Polycarbonat  
 JSM AS1 Profil für 25 mm Schalldämmplatte  
 JSM AS3 Profil für 50 mm Schalldämmplatte  
 JSM AS2 Profil für 2x5 mm Polycarbonatplatte

### Breite

X+20 mm  
 X+20 mm  
 X+20 mm  
 X-37 mm  
 X-37 mm  
 X+15 mm  
 2 Stck. X-7  
 2 Stck. L=X  
 2 Stck. L=X (Gehrung 2 x 45 Grad)  
 2 Stck. L=X

### Höhe

Y+20 mm  
 Y+20 mm  
 Y+20 mm  
 Y-37 mm  
 Y-37 mm  
 Y+15 mm  
 2 Stck. Y-7  
 2 Stck. L=Y-73  
 2 Stck. L=Y (Gehrung 2 x 45 Grad)  
 2 Stck. L=Y-33

## Aluminiumprofile

Es sind zahlreiche Aluminiumprofile einschließlich Zaunprofilen, Laufschiene und Kabelkanälen lieferbar. Kabelkanäle stehen in drei verschiedenen Größen mit oder ohne Befestigungslöchern zur Verfügung. Die leicht zu öffnenden Kabelkanäle können mit Endkappen versehen werden. Es gibt auch Abdeckleisten aus Kunststoff, durch die die gesamten Nutquerschnitte der Zaunprofile als Kabelführungen verwendet werden können. Die Aluminiumprofile besitzen V-förmige Rillen, die bei erforderlichen Bohrungen eine Führung geben.

Legierung: 6063 und 6060F22. Natureloxiertes Aluminium 10µm

### Zaunprofil

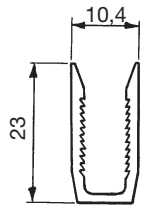
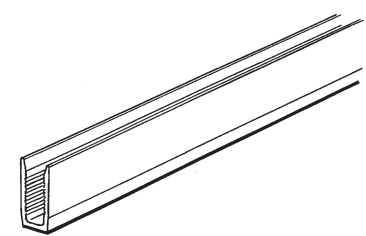
|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Bezeichnung<br>Artikelnummern<br><br>Material<br>Abmessungen                   | JSM A4416<br>2TLA040037R7000 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R7400 (L=6000)<br><br>Natureloxiertes Aluminium<br>16,5 x 44 mm   |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummern<br><br>Material<br>Abmessungen                   | JSM A4426<br>2TLA040037R7000 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R7400 (L=6000)<br><br>Natureloxiertes Aluminium<br>44 x 26 mm   |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummern<br><br>Material<br>Abmessungen<br>Bestelleinheit | JSM A44A<br>2TLA040037R3500 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R3600 (L=1100)<br>2TLA040037R9800 (L=1400)<br>2TLA040037R3700 (L=2000)<br>2TLA040037R3800 (L=2200)<br>2TLA040037R3900 (L=2400)<br>2TLA040037R4000 (L=2500)<br>2TLA040037R4100 (L=6000)<br><br>Natureloxiertes Aluminium<br>44 x 44 mm<br>10 Stck./VE |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummern<br><br>Material<br>Abmessungen<br>Bestelleinheit | JSM A4488A<br>2TLA040037R4200 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R4300 (L=2000)<br>2TLA040037R4400 (L=2200)<br>2TLA040037R4500 (L=6000)<br><br>Natureloxiertes Aluminium<br>44 x 88 mm<br>5 Stck./VE  |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummern<br><br>Material<br>Abmessungen                   | JSM A8888<br>2TLA040037R7500 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R7900 (L=6000)<br><br>Natureloxiertes Aluminium<br>88 x 88 mm   |  |  |



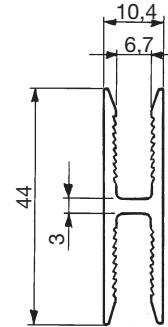
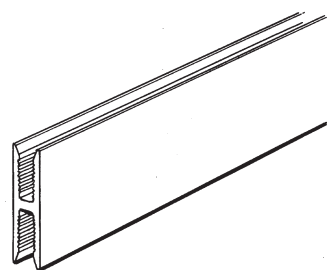
## Technische Daten – Zaunprofil

| Typ        | Gewicht | Flächenträgheitsmoment                    |   | Widerstandsmoment                         |   |
|------------|---------|---|---|---|---|
|            | (kg/m)  | $I_x$ (mm <sup>4</sup> ×10 <sup>4</sup> ) | $I_y$ (mm <sup>4</sup> ×10 <sup>4</sup> ) | $W_x$ (mm <sup>3</sup> ×10 <sup>3</sup> ) | $W_y$ (mm <sup>3</sup> ×10 <sup>3</sup> ) |
| JSM A4416  | 1,040   | 1,1                                       | 7,6                                       | 1,19                                      | 3,43                                      |
| JSM A4426  | 1,023   | 3,2                                       | 7,4                                       | 2,47                                      | 3,36                                      |
| JSM A44A   | 1,504   | 12,4                                      | 12,4                                      | 5,64                                      | 5,64                                      |
| JSM A4488A | 2,379   | 79,6                                      | 21,6                                      | 18,1                                      | 9,8                                       |
| JSM A8888  | 3,632   | 143,0                                     | 143,0                                     | 32,5                                      | 32,5                                      |

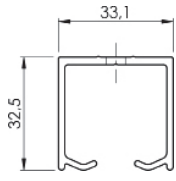
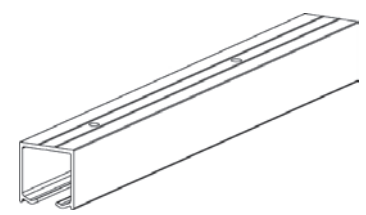
### U-Profil

|                |   |  |   |
|----------------|---|--|---|
| Bezeichnung    | JSM A12   |  |  |
| Artikelnummern | 2TLA040037R2800 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R2700 (L=1076)<br>2TLA040037R4600 (L=1476)<br>2TLA040037R4700 (L=2000) |  |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium   |  |   |
| Gewicht        | 0,230 kg/m  |  |   |

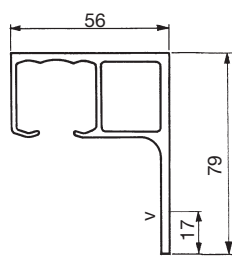
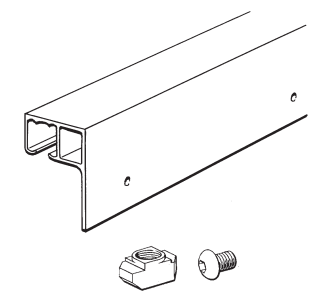
### H-Profil

|                |   |   |   |
|----------------|---|---|---|
| Bezeichnung    | JSM A13   |  |  |
| Artikelnummern | 2TLA040037R5000 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R5100 (L=1076)<br>2TLA040037R5200 (L=1476)<br>2TLA040037R5300 (L=2020) |   |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium   |   |   |
| Gewicht        | 0,452 kg/m  |   |   |

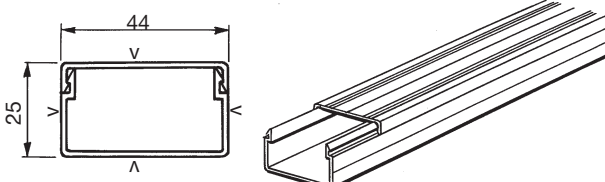
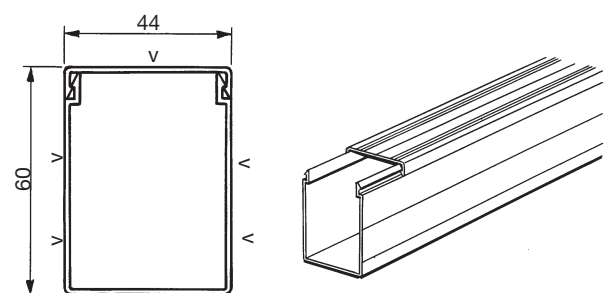
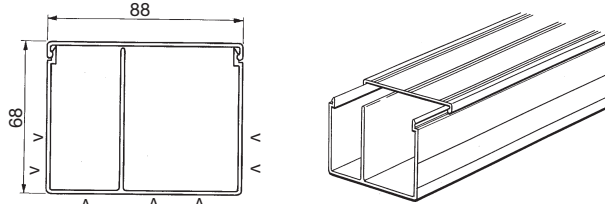
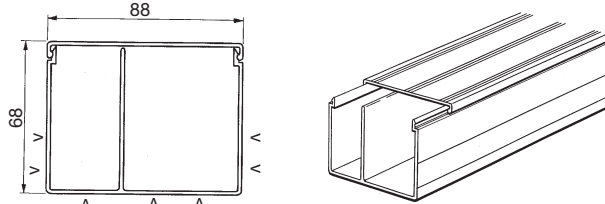
### Laufschienen

|               |                                  |  |   |
|---------------|----------------------------------|--|---|
| Bezeichnung   | JSM A3130C                       |  |  |
| Artikelnummer | 2TLA040037R9900 (Zuschnitt)      |  |   |
| Material      | Natureloxiertes Aluminium        |  |   |
| Bohrungen     | Lochabstand = 240 mm, ø = 5,6 mm |  |   |
| Standardlänge | 6,1 m (max)                      |  |   |
| Gewicht       | 0,578 kg/m                       |  |   |


  

|               |  |  |   |
|---------------|--|--|---|
| Bezeichnung   | JSM A56  |  |  |
| Artikelnummer | 2TLA040037R4900<br>(Zuschnitt, einschl. Montagematerial)<br>2TLA040037R0800<br>(L=2000, einschl. Montagematerial)<br>2TLA040037R4800<br>(L=6000, einschl. Montagematerial) |  |   |
| Geliefert mit | Schraube JSM S8E, Nutenstein JSM M8B   |  |   |
| Material      | Natureloxiertes Aluminium  |  |   |
| Bohrungen     | Lochabstand = 450 mm, ø = 8,5 mm   |  |   |
| Gewicht       | 1,585 kg/m   |  |   |

## Kabelkanäle

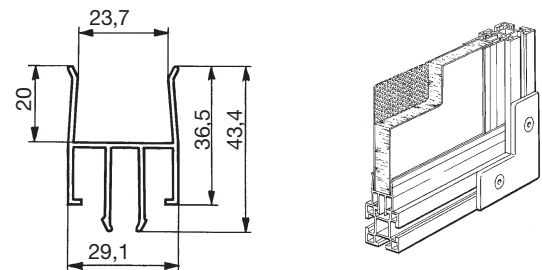
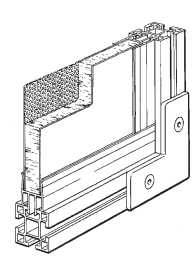
|                |  |   |
|----------------|--|---|
| Bezeichnung    | JSM A25_   |   |
| Artikelnummern | 2TLA040037R1300 (JSM A25A)<br>2TLA040037R1400 (JSM A25B) |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium                                |   |
| Abmessungen    | 44 x 25 mm   |   |
| Standardlänge  | 2,0 m  |   |
| JSM A25A       | mit Bohrungen Lochabstand = 500 mm $\varnothing$ = 5 mm  |   |
| JSM A25B       | ohne Bohrungen   |   |
| Bestelleinheit | 10 Stck./VE  |   |
| Gewicht        | 0,545 kg/m JSMA25A<br>0,567 kg/m JSMA25B                 |   |
| Bezeichnung    | JSM A60_   |  |
| Artikelnummern | 2TLA040037R1500 (JSM A60A)<br>2TLA040037R1600 (JSM A60B) |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium                                |   |
| Abmessungen    | 44 x 60 mm   |   |
| Standardlänge  | 2,0 m  |   |
| JSM A60A       | mit Bohrungen Lochabstand = 500 mm $\varnothing$ = 5 mm  |   |
| JSM A60B       | ohne Bohrungen   |   |
| Bestelleinheit | 10 Stck./VE  |   |
| Gewicht        | 0,923 kg/m JSMA60A<br>0,950 kg/m JSMA60B                 |   |
| Bezeichnung    | JSM A88  |  |
| Artikelnummer  | 2TLA040037R3300  |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium                                |   |
| Abmessungen    | 88 x 68 mm   |   |
| Standardlänge  | 2,0 m  |   |
| Gewicht        | 1,844 kg/m   |   |

## Kabelbefestigung

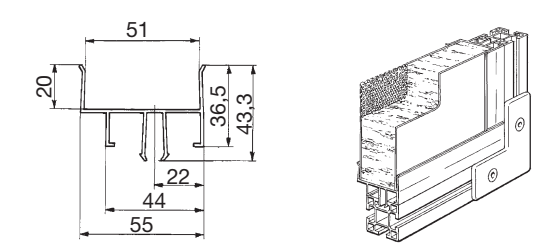
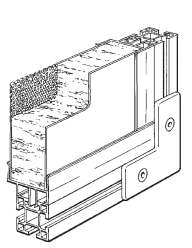
|                 |                         |   |
|-----------------|-------------------------|---|
| Bezeichnung     | JSM X1                  |  |
| Artikelnummer   | 2TLA040033R4300         |   |
| Vormontiert mit | Schraube und Nutenstein |   |
| Bestelleinheit  | 10 Stck./VE             |   |
| Material        | Nylon 6/6 schwarz       |   |

## Profile zum Einbau von Schalldämmplatten

### Profil für 25-mm Schalldämmplatte, JSM YLA25A\_

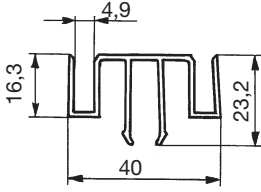
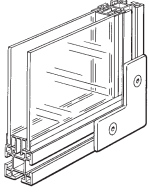
|                |   |   |
|----------------|---|---|
| Bezeichnung    | JSM AS1   |   |
| Artikelnummern | 2TLA040037R9500 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R0900 (L=2000) |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium                               |  |
| Abmessungen    | 29 x 43 mm  |   |
| Gewicht        | 0,545 kg/m  |   |

### Profil für 50-mm Schalldämmplatte, JSM YLA50A

|                |   |   |
|----------------|---|---|
| Bezeichnung    | JSM AS3   |   |
| Artikelnummern | 2TLA042021R8000 (Zuschnitt)<br>2TLA042021R8100 (L=6000) |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium                               |  |
| Abmessungen    | 43 x 56 mm  |   |
| Gewicht        | 0,694 kg/m  |   |



Profil für doppelte 5-mm Polycarbonatplatten, JSM YPC5\_

|                |   |  |   |
|----------------|---|--|---|
| Bezeichnung    | JSM AS2   |  |  |
| Artikelnummern | 2TLA040037R9600 (Zuschnitt)<br>2TLA040037R1000 (L=2000) |  |   |
| Material       | Natureloxiertes Aluminium                               |  |   |
| Abmessungen    | 40 x 23 mm  |  |   |
| Gewicht        | 0,510 kg/m  |  |   |

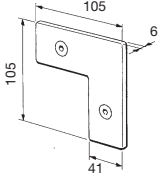
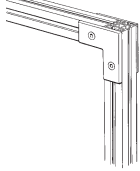
**Beschläge**

Zaunsysteme von ABB werden mit Hilfe von verschiedenen Beschlagtypen montiert. Die Pfosten werden mit Bodenwinkeln am Boden verankert. Mit kleinen Winkelbeschlägen lassen sich z.B. Schaltschränke am Zaun anbringen oder die Ecken an freistehenden Wänden verstärken. Für Ecken und Stöße eignen sich T-, L- und I-Beschläge. Sind zwischen den Zaunsektionen andere Winkel als 90° erforderlich, können Scharniere JSM D1C verwendet werden. Dieses Scharnier hat Befestigungslöcher im Abstand von 45 mm, so dass der Abstand zwischen den Sektionen kleiner als 20 mm ist. Gemäß EN ISO 13857 beträgt bei einem Spalt von weniger als 20 mm der Mindestsicherheitsabstand 120 mm.

**Boden- und Montagewinkel**

|                 |  |  |   |
|-----------------|--|--|---|
| Bezeichnung     | JSM 39-K   |    |    |
| Artikelnummern  | 2TLA040030R1400  |  |   |
| Vormontiert mit | Schraube JSM S8C (x 2),<br>Unterlegscheibe 9 x 18 x 1,5 (x 2),<br>Nutenstein JSM M8B (x 2)                                   |  |   |
| Material        | Aluminium  |  |   |
| Bestelleinheit  | 10 Stck./VE  |  |   |
| Bezeichnung     | JSM 30B-K  |   |   |
| Artikelnummer   | 2TLA040030R0600  |  |   |
| Vormontiert mit | Schraube JSM S8C (x 2),<br>Unterlegscheibe 9 x 18 1,5 (x 2),<br>Nutenstein JSM M8B (x2)                                      |  |   |
| Material        | Aluminium  |  |   |
| Bestelleinheit  | 10 Stck./VE  |  |   |
| Bezeichnung     | JSM 30B-K1   |  |  |
| Artikelnummern  | 2TLA040030R1100  |  |   |
| Vormontiert mit | Schraube JSM S8C (x 2),<br>Unterlegscheibe 9 x 18 x 1,5 (x 4),<br>Nutenstein JSM M8B (x 4),<br>Unterlegscheibe JSM B8B (x 2) |  |   |
| Material        | Aluminium  |  |   |
| Bestelleinheit  | 10 Stck./VE  |  |   |
| Bezeichnung     | JSM 31B-K , zwei Senkbohrungen   |  |  |
| Artikelnummer   | JSM 31A1-K, eine Senkbohrung<br>2TLA040030R1300 (JSM 31B-K)<br>2TLA040030R0400 (JSM 31A1-K)                                  |  |   |
| Vormontiert mit | Schraube JSM M8C, Nutenstein JSM M8B   |  |   |
| Material        | Aluminium  |  |   |
| Bestelleinheit  | 10 Stck./VE  |  |   |

**L-Beschlag**

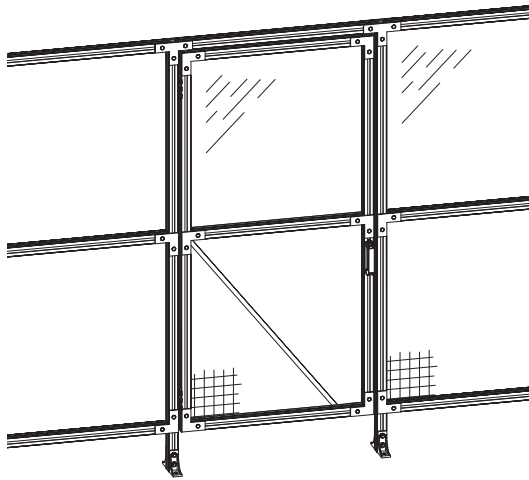
|                 |                                      |  |   |
|-----------------|--------------------------------------|--|---|
| Bezeichnung     | JSM 32B-K                            |  |  |
| Artikelnummer   | 2TLA040030R0700                      |  |   |
| Vormontiert mit | Schraube JSM S8A, Nutenstein JSM M8B |  |   |
| Material        | Aluminium                            |  |   |
| Bestelleinheit  | 10 Stck./VE                          |  |   |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br>Bestelleinheit | JSM 42<br>2TLA042020R3200<br>Schraube K6S M8x16, Nutenstein JSM M8B<br>Aluminium<br>1 Stck.       |   |  |  |
| <b>T-Beschlag</b>   |   |   |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br>Bestelleinheit | JSM 33B-K<br>2TLA040030R0800<br>Schraube JSM S8A, Nutenstein JSM M8B<br>Aluminium<br>10 Stck./VE  |   |  |  |
| <b>I-Beschlag</b>   |   |   |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br>Bestelleinheit | JSM 34B-K<br>2TLA040030R1500<br>Schraube JSM S8A, Nutenstein JSM M8B<br>Aluminium<br>10 Stck./VE  |   |  |  |
| <b>U-Beschlag</b>   |   |   |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br>Bestelleinheit | JSM 43<br>2TLA042020R3100<br>Schraube K6S M8 x 16, Nutenstein JSM M8B<br>Aluminium<br>1 Stck.     |   |  |  |
| <b>Distanzschraube</b>  |   |   |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Material<br>Bestelleinheit                    | JSM 37<br>2TLA040033R3100<br>Verzinkter Stahl<br>100 Stck./VE                                     |   |  |  |
| <b>Winkelbeschläge</b>  |   |   |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br>Bestelleinheit | JSM 40<br>2TLA042021R5600<br>Schraube K6S M8x16, Nutenstein JSM M8B<br>Stahl, verzinkt<br>1 Stck. |   |  |  |
| 13  | Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br>Farbe<br>Bestelleinheit            | JSM D1C Scharnier<br>2TLA040033R4800<br>JSM M8B, JSM B8C, JSM S8A<br>Polyamid, glasfaserverstärkt<br>Schwarz<br>2 Stck./Beutel, 10 Stck./VE |  |  |
|   | Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br>Bohrung<br>Bestelleinheit          | JSM 35-K<br>2TLA040033R1400<br>Schraube JSM S6A, Nutenstein JSM M6B<br>Verzinkter Stahl<br>Kantenlänge = 47 mm<br>2 Stck./VE                |  |  |
| HINWEIS! JSM 35-K darf nur für Zaunwinkel verwendet werden.                   |   |   |  |  |

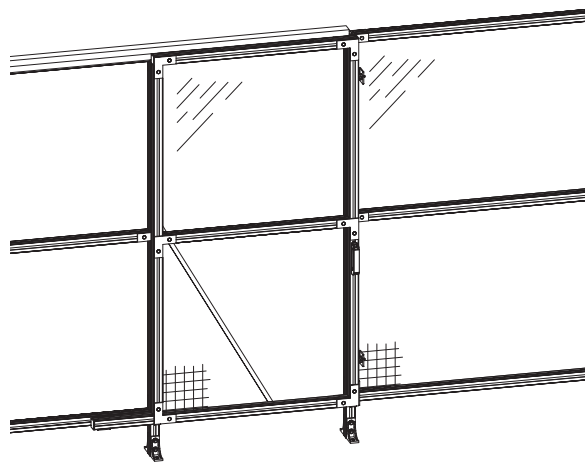
## Türkomponenten

Für die Montage herkömmlicher Türen steht ein Scharnier zur Verfügung, das einen Öffnungswinkel von 180° erlaubt. Zum Montieren einer Schiebetür stehen Laufschienen und Laufwagen zur Verfügung. Weitere Schiebeelemente machen es möglich, verschiedene Arten von Fenstern zu bauen. Rollen für breite und schwere Türen, Arretierungen, Beschläge für Sensoren/Schalter usw. sind auch erhältlich.

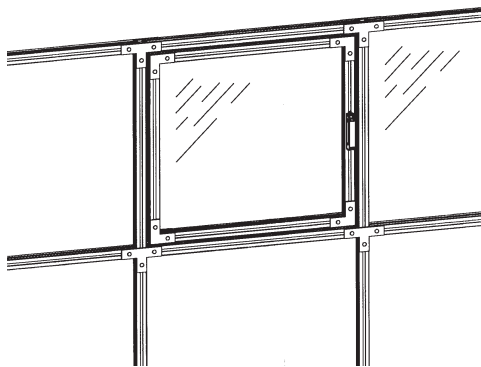
Herkömmliche Tür.



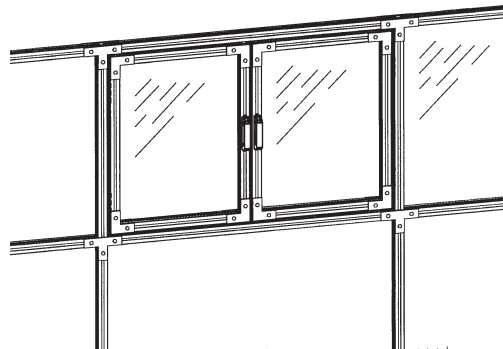
Schiebetür



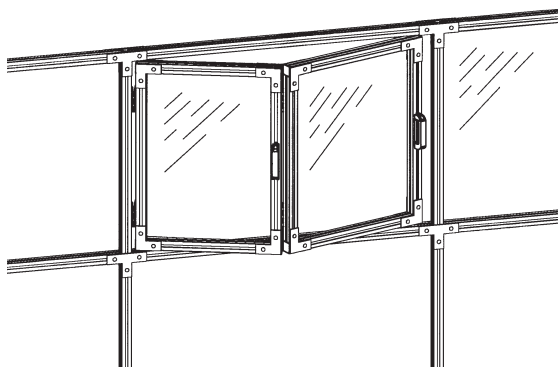
Fenster



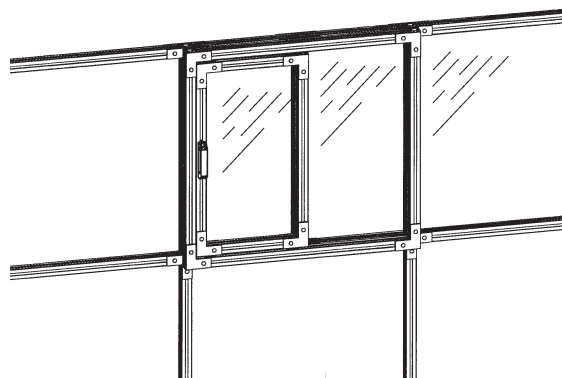
Doppelfenster



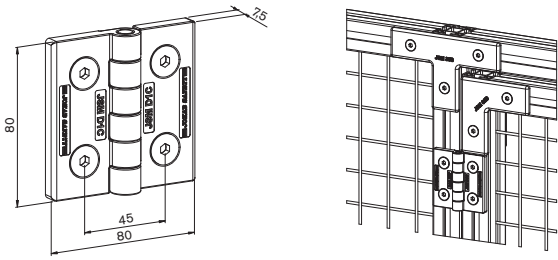
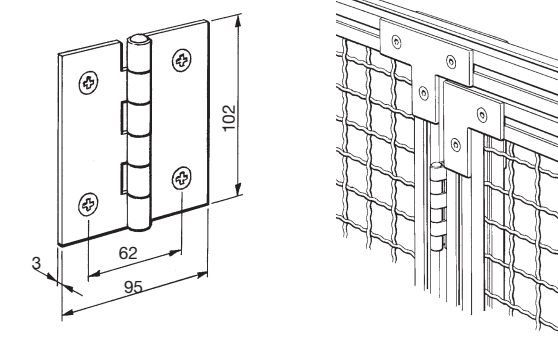
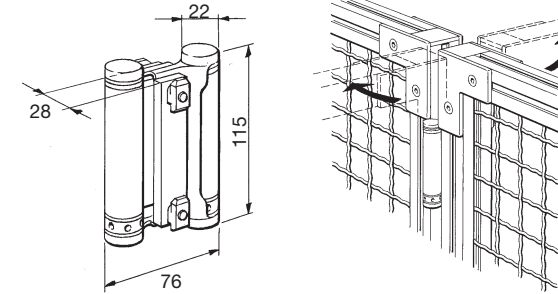
Klappfenster



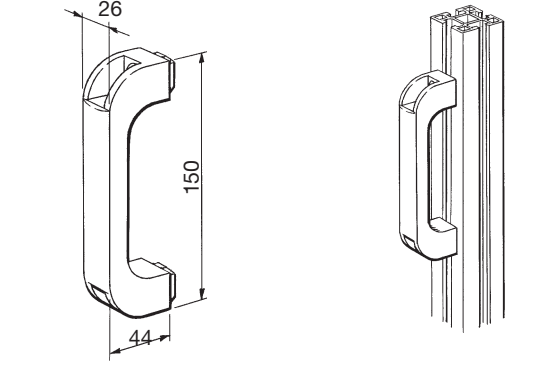
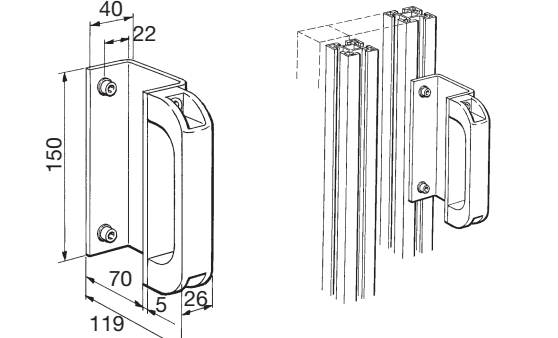
Schiebefenster



## Scharniersatz

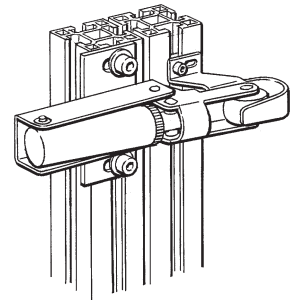
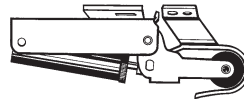
|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material<br/>Farbe<br/>Bestelleinheit</p>   | <p>JSM D1C Scharnier<br/>2TLA040033R4800<br/>JSM M8B, JSM B8C, JSM S8A<br/>Polyamid, glasfaserverstärkt<br/>Schwarz<br/>2 Stck./Beutel, 10 Stck./VE</p> |   |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material<br/>Befestigungsbohrungen<br/>Bestelleinheit</p> <p>HINWEIS!<br/>JSM D1A darf nicht zur für Zaunwinkel verwendet werden, da der Zwischenraum größer als 20 mm sein kann.</p> | <p>JSM D1A Scharnier<br/>2TLA040033R1500<br/>Schraube JSM S6A, Nutenstein JSM M6B<br/>Verzinkter Stahl<br/>Lochabstand =62 mm<br/>2 Stck./VE</p>        |   |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Material<br/>Vormontiert mit</p> <p>HINWEIS!<br/>Türspalt 28 mm nach Installation.</p>  | <p>JSM D1B Federscharnier<br/>2TLA042020R4700<br/>Verzinkter Stahl<br/>Abstandsplatte, Schrauben und Nutensteinen</p>                                   |  |

## Griff

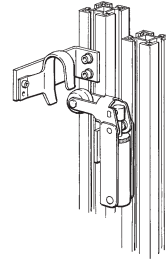
|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p>  | <p>JSM D2 Griff<br/>2TLA040033R0100<br/>Schraube JSM S8D, Nutenstein JSM M8B<br/>Thermoplastik, schwarz</p>                          |  |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Material</p> <p>Vormontiert mit</p> <p>Geeignet für Schiebetür innen am Zaun.</p> | <p>JSM D18 Griff<br/>2TLA042020R5000<br/>GRiff: Thermoplastik, schwarz<br/>Einbauteile: Aluminium<br/>Schrauben und Nutensteinen</p> |  |

### Türschließer

Bezeichnung JSM D3 (herkömmliche Tür)  
 Artikelnummer 2TLA040033R0200  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen  
 Material Türschließer: Stahl  
 Beschlag: Aluminium

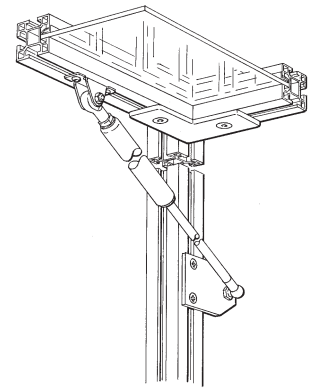
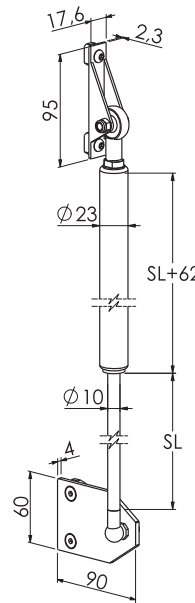


Bezeichnung JSM D19 (Schiebetür)  
 Artikelnummer 2TLA042020R5600  
 Material Verzinkter Stahl  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen



### Gasfeder

Bezeichnung JSM D22 Gasfeder mit Montagmaterialien  
 Artikelnummer 2TLA042024R1000  
 Hub (SL) 300 mm  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen  
 Material Stahl

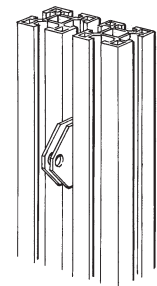
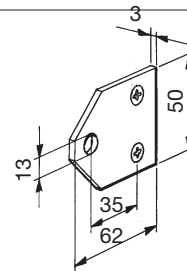


Bezeichnung JSM D22A Gasfeder mit Montagmaterialien  
 Artikelnummer 2TLA042024R1100  
 Hub (SL) 350 mm  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen  
 Material Stahl  
 Montagmaterialien enthalten Beschlag mit Kugelpfanne  
 U-Stück mit Kugelgelenk

HINWEIS! Bei Bestellung gewünschte Kraft (100-1200N) angeben.

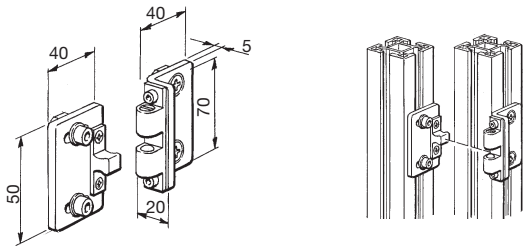
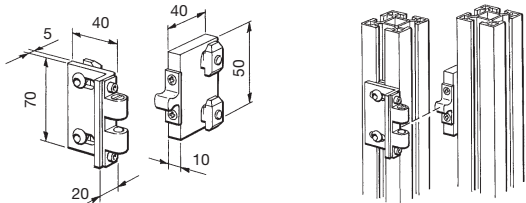
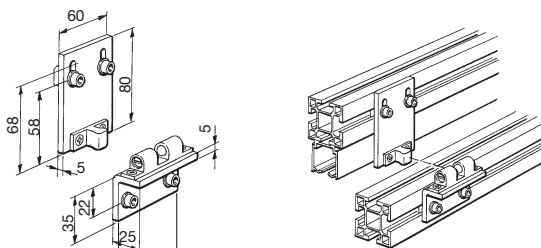
### Beschlag für Vorhängeschloss

Bezeichnung JSM D17 Halterung für Vorhängeschloss  
 Artikelnummer 2TLA040020R2200  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen  
 Material Verzinkter Stahl

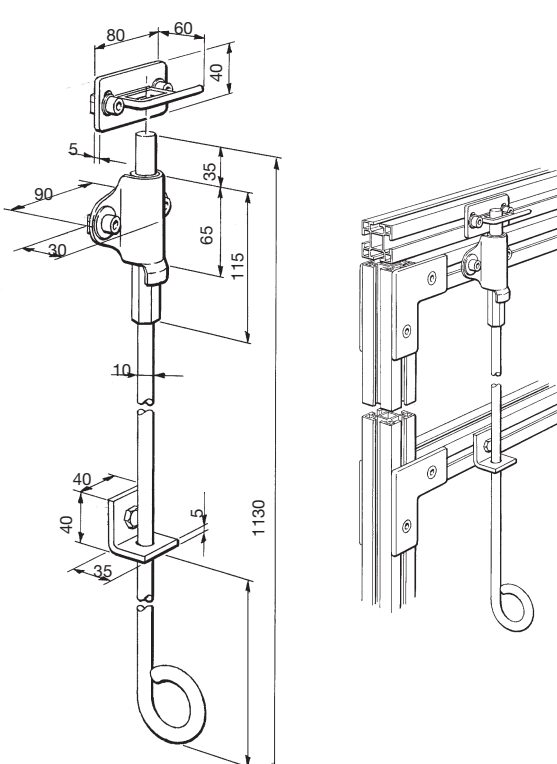


HINWEIS!  
 Es werden hiervon immer zwei Stück benötigt.

## Kugelraster

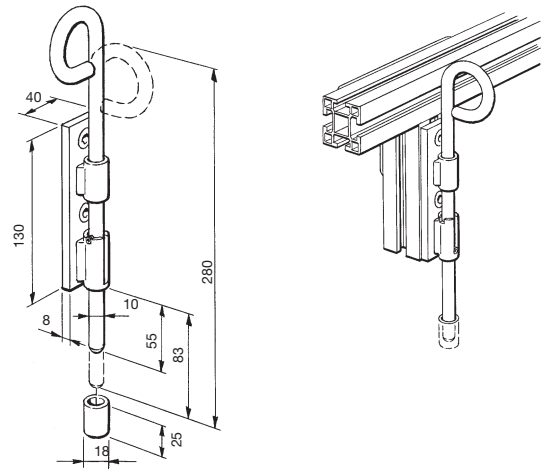
|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> | <p>JSM D11B (herkömmliche Tür)<br/>2TLA040033R4100<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Beschläge: Aluminium<br/>Kugelraster: Vernickeltes Messing</p> |  |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> | <p>JSM D11C (Schiebetür)<br/>2TLA040033R4200<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Beschläge: Aluminium<br/>Kugelraster: Vernickeltes Messing</p>       |  |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> | <p>JSM D11D (Klapptür)<br/>2TLA042020R5200<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Beschläge: Aluminium<br/>Kugelraster: Vernickeltes Messing</p>         |  |

## Oberer Türverschlussbolzen

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> | <p>JSM D10A<br/>2TLA040033R2100<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Stange: Edelstahl<br/>Beschläge: Verzinkter Stahl</p> |  |
|---|--|--|

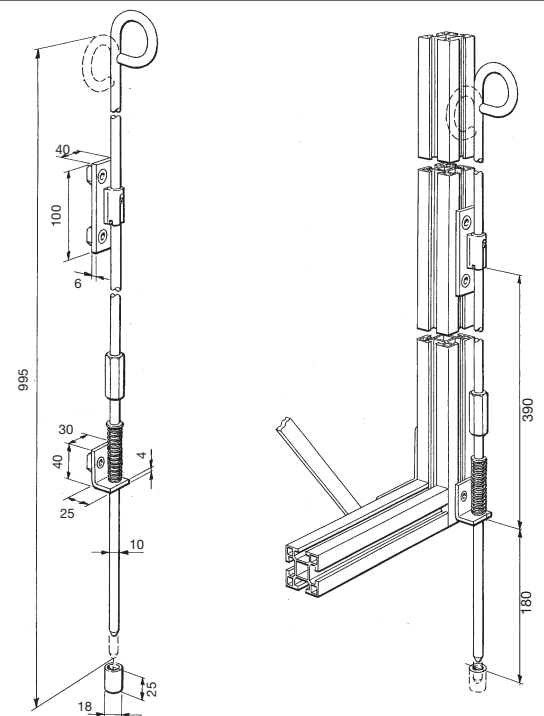
### Unterer Türverschlussbolzen

Bezeichnung JSM D10  
 Artikelnummer 2TLA040033R2000  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen  
 Material Stange: Edelstahl  
 Beschläge: Verzinkter Stahl



### Unterer Türverschlussbolzen

Bezeichnung JSM D10B  
 Artikelnummer 2TLA040033R3800  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen  
 Material Stange: Edelstahl  
 Beschläge: Verzinkter Stahl



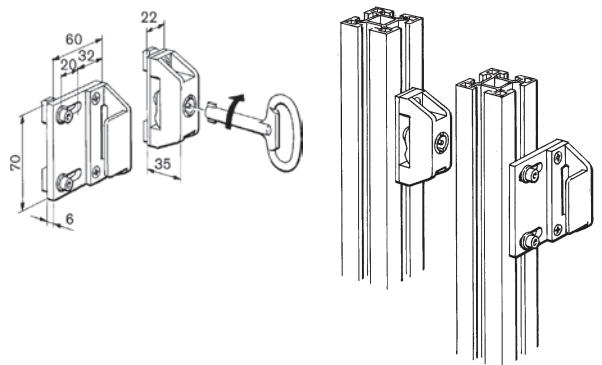
### Nocken-Türschloss

Bezeichnung JSM D15  
 Artikelnummer 2TLA040033R3900  
 Vormontiert mit Schrauben und Nutensteinen  
 Material Verschluss: Polyamid, schwarz  
 Beschläge: Aluminium

HINWEIS! Lieferung ohne Schlüssel.

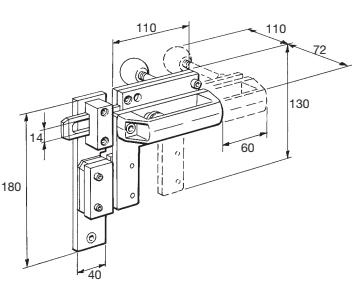
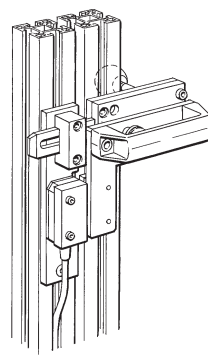
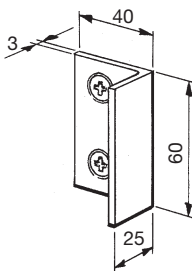
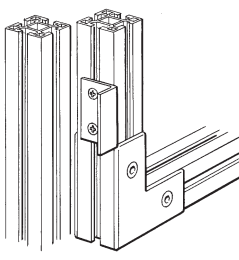
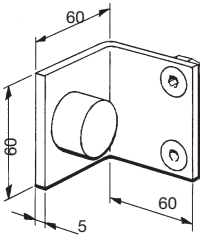
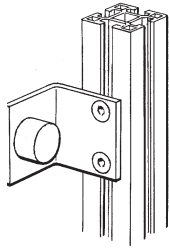
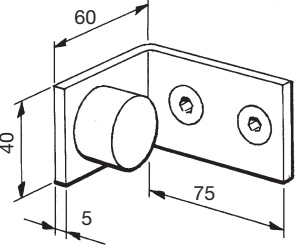
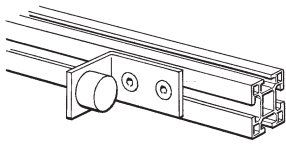
#### Schlüssel für Nocken-Türschloss

Bezeichnung JSM D16  
 Artikelnummer 2TLA040033R4400  
 Material Zink, schwarz





## Schieberiegel für Eden

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> <p>Hinweis!<br/>Lieferung ohne Eden zum Einbau an<br/>Schwenktüren</p> | <p>JSM D20 (für Schwenktüren)<br/>2TLA020302R1000<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Stahl, gelb lackiert</p>  |    |    |
| <h2>Türanschlag</h2>   |  |  |   |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p>  | <p>JSM D13A<br/>2TLA040033R2600<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Natureloxiertes Aluminium</p>               |    |    |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> <p>HINWEIS!<br/>Zur Montage an senkrechten Profilen.</p>               | <p>JSM D13<br/>2TLA040033R2500<br/>Schrauben, Nutensteinen und<br/>Vibrationsdämpfer<br/>Verzinkter Stahl</p>  |   |   |
| <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> <p>HINWEIS!<br/>Zur Montage an waagrechten Profilen.</p>               | <p>JSM D13B<br/>2TLA040033R2700<br/>Schrauben, Nutensteinen und<br/>Vibrationsdämpfer<br/>Verzinkter Stahl</p> |  |  |

### Laufwagen

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br><br>Für Laufschiene JSM A3130C und<br>JSM A56 | JSM D5<br>2TLA040033R0400 |  |
|---|---------------------------|--|

### Gleitelemente

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Gleitelement (rechteckig)<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material | JSM D6<br>2TLA040033R0500<br>Schraube und Nutenstein<br>Polyamid, weiß       |  |  |
| Gleitelement, (rund)<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material      | JSM D7<br>2TLA040033R0600<br>Schraube und Nutenstein<br>Polyamid, weiß       |  |  |
| Gleitelement, (Führung)<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material   | JSM D8<br>2TLA040033R0700<br>Schraube und Nutenstein<br>Polyamid, weiß       |  |  |
| Gleitelement, (Führung)<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material   | JSM D26<br>2TLA042020R3700<br>Schrauben und Nutensteinen<br>Robalon, schwarz |  |  |

### Führungskomponenten für Schiebetür

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br><br>HINWEIS!<br>Zur Montage an senkrechten Profilen. | JSM D12<br>2TLA040033R2200<br>Schrauben und Nutensteinen<br>Aluminium und PA6-6              |  |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material<br><br>HINWEIS!<br>Zur Montage an waagrechten Profilen. | JSM D12A (Halterung)<br>2TLA040033R2300<br>Schrauben und Nutensteinen<br>Aluminium und PA6-6 |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Material | JSM D12B<br>2TLA040033R2400<br>Schrauben und Nutensteinen<br>Aluminium |  |
|---|--|--|

### Rollen

|   |  |  |
|---|--|--|
| Lenkrolle mit Totalfeststellung<br>Bezeichnung<br>Vormontiert mit<br>Artikelnummer<br>Raddurchmesser<br>Max. Last | JSM D9-K<br>Winkelhalterung<br>2TLA040033R1100<br>75 mm<br>60 kg |  |
|---|--|--|

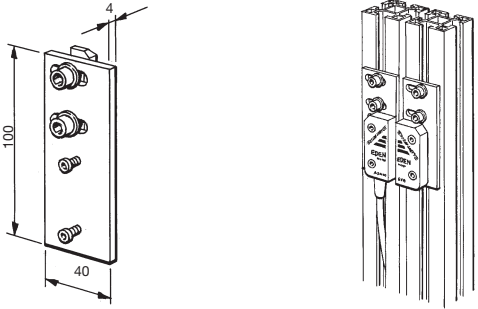
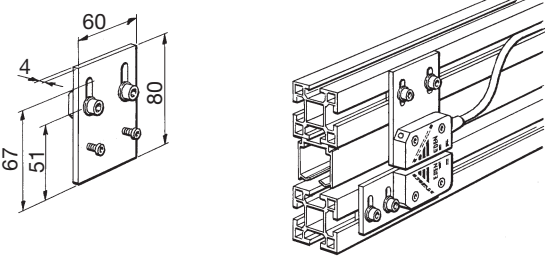
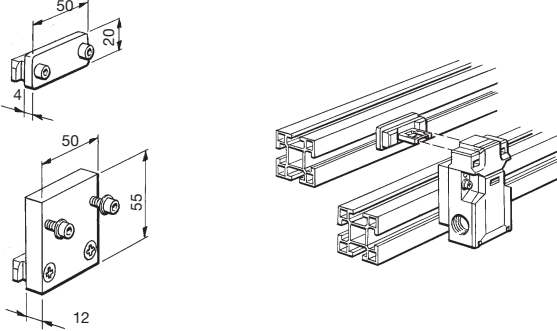
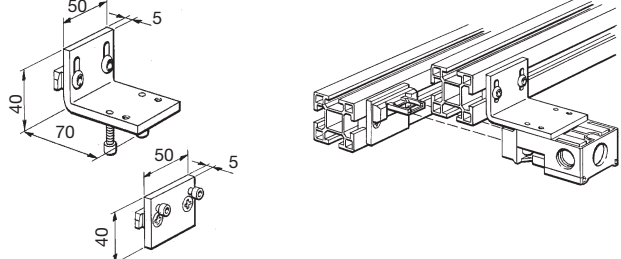
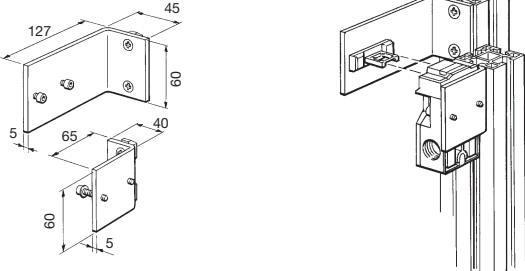
|   |   |  |
|---|---|--|
| Bockrolle<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Vormontiert mit<br>Raddurchmesser<br>Max. Last | JSM D9A-K<br>Winkelhalterung<br>2TLA040033R1300<br>75 mm<br>70 kg |  |
|---|---|--|

### Diagonalstrebe für Tür

|  |  |  |
|--|--|--|
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Länge<br>Vormontiert mit<br>Material | JSM D14<br>2TLA040033R2800<br>1160 mm<br>Schrauben und Nutensteinen<br>Natureloxiertes Aluminium |  |
| Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Länge<br>Vormontiert mit<br>Material | JSM D14A<br>2TLA042021R7300<br>400 mm<br>Schrauben und Nutensteinen<br>Natureloxiertes Aluminium |  |

## Beschläge für Schalter

### Beschläge für Eden

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Beschlag für herkömmliche Tür und Schiebetür.</p> <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> <p>HINWEIS!<br/>Für eine vollständige Eden-Konfiguration werden zwei Beschläge benötigt.</p> | <p>JSM D4H<br/>2TLA040033R3600<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Aluminium</p>         |    |
| <p>Beschlag für mit Zaun bündiger Schiebetür</p> <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p> <p>HINWEIS!<br/>Für eine komplette Einheit werden ein JSM D4H und ein JSM D4J benötigt.</p>      | <p>JSM D4J<br/>2TLA042020R4000<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Aluminium</p>         |    |
| <h3>Beschläge für JSNY5 Verriegelungsschalter</h3>  |   |  |
| <p>Beschlag für herkömmliche Tür/Luke</p> <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p>   | <p>JSM D4A<br/>2TLA040033R0900<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Aluminium</p>         |   |
| <p>Beschlag für herkömmliche Tür/Luke</p> <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p>   | <p>JSM D4AA<br/>2TLA040033R3400<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Verzinkter Stahl</p> |  |
| <p>Beschlag für Schiebetür</p> <p>Bezeichnung<br/>Artikelnummer<br/>Vormontiert mit<br/>Material</p>  | <p>JSM D4B<br/>2TLA040033R1000<br/>Schrauben und Nutensteinen<br/>Verzinkter Stahl</p>  |  |

## Beschläge für Schalter JSNY7

Beschlag für herkömmliche Tür/Luke

Bezeichnung

JSM D4E

Artikelnummer

2TLA040033R1800

Vormontiert mit

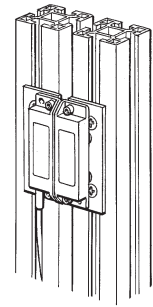
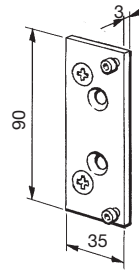
Schrauben und Nutensteinen

Material

Aluminium

HINWEIS!

Für eine vollständige Einheit werden zwei Einbauteile benötigt.



Beschlag für Schiebetür

Bezeichnung

JSM D4G

Artikelnummer

2TLA040033R3300

Vormontiert mit

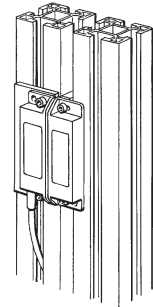
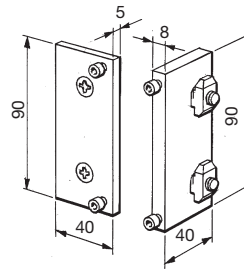
Schrauben und Nutensteinen

Material

Aluminium

HINWEIS!

Für eine vollständige Einheit werden ein JSM D4E und ein JSM D4G benötigt.



## Beschläge für Schalter JSNY8/9

Beschlag für JSNY8, Schiebtür

Bezeichnung

JSM D4D

Artikelnummer

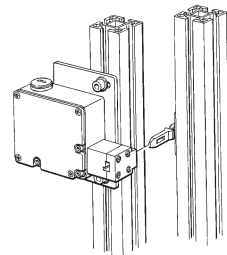
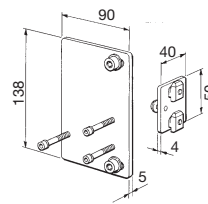
2TLA040033R1700

Vormontiert mit

Schrauben und Nutensteinen

Material

Verzinkter Stahl



Beschlag für JSNY8/9, herkömmliche Tür/Luke

Bezeichnung

JSM D4C

Artikelnummer

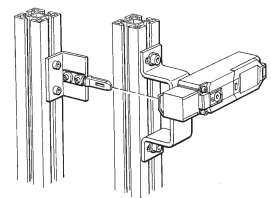
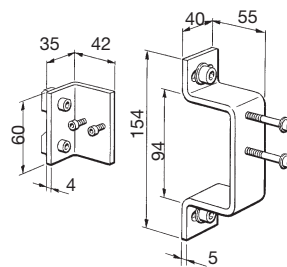
2TLA040033R1600

Vormontiert mit

Schrauben und Nutensteinen

Material

Verzinkter Stahl



Beschlag für JSNY9, Schiebtür

Bezeichnung

JSM D4F

Artikelnummer

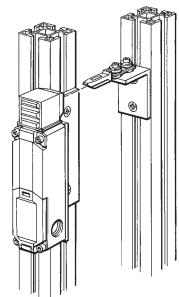
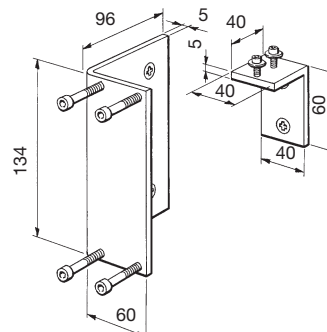
2TLA040033R3000

Vormontiert mit

Schrauben und Nutensteinen

Material

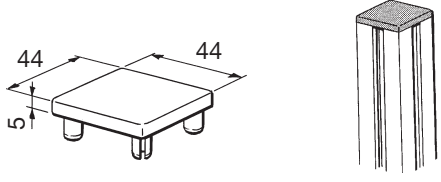
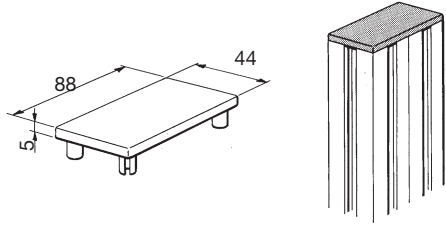
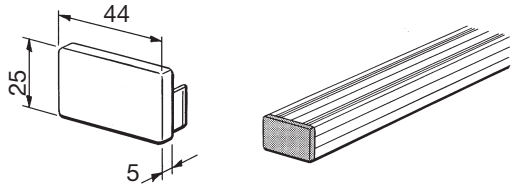
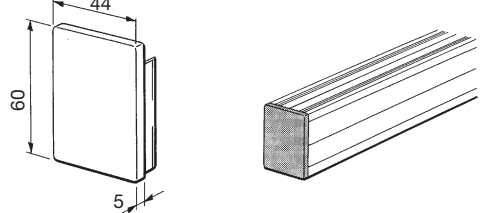
Verzinkter Stahl



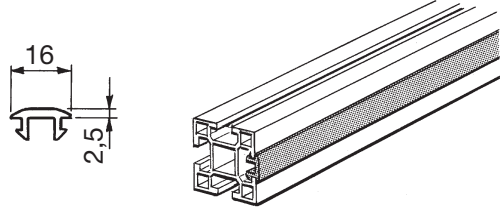
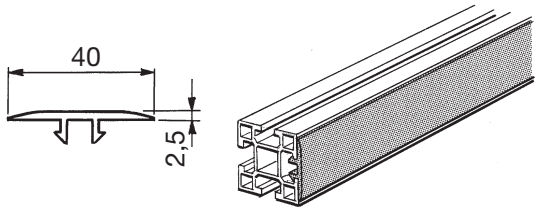
## Abdeckkappen und Abdeckleisten

Abdeckkappen decken die Profilen ab und schützen so vor scharfen Kanten. Es sind auch breite und schmale Abdeckleisten für die Nut der Aluminiumprofile lieferbar.

### Abdeckkappen

|  |  |  |
|--|--|--|
| Abdeckkappe für JSM A44A<br>Bezeichnung<br>Artikelnummern<br>Material<br>Abmessungen   | JSM L1A (gelb)<br>JSM L1B (grau)<br>2TLA040034R0000 (JSM L1A)<br>2TLA040034R0300 (JSM L1B)<br>Polyamid<br>44 x 44 mm |    |
| Abdeckkappe für JSM A4488A<br>Bezeichnung<br>Artikelnummern<br>Material<br>Abmessungen | JSM L4A (gelb)<br>JSM L4B (grau)<br>2TLA040034R0400 (JSM L4A)<br>2TLA040034R0500 (JSM L4B)<br>Polyamid<br>44 x 88 mm |    |
| Abdeckkappe für JSM A25<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Material<br>Abmessungen     | JSM L2<br>2TLA040034R0100<br>Polyamid, grau<br>44 x 25 mm  |   |
| Abdeckkappe für JSM A60<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Material<br>Abmessungen     | JSM L3<br>2TLA040034R0200<br>Polyamid, grau<br>44 x 60 mm  |  |

### Abdeckleiste

|   |  |   |
|---|--|---|
| Schmale Abdeckleiste, für:<br>JSM A4416, -A4426, -A44A, -A4488A und -A8888<br>Bezeichnung<br>Artikelnummern<br>Material<br>Abmessungen<br>Bestelleinheit<br><br>HINWEIS! Andere Farben auf Anfrage. | JSM T3A (gelb) JSM T3B (grau)<br>2TLA040037R3100 (JSM T3A)<br>2TLA040037R3200 (JSM T3B)<br>ABS<br>16 mm<br>2 m |  |
| Breite Abdeckleiste, für:<br>JSM A4416, -A4426, -A44A, -A4488A und -A8888<br>Bezeichnung<br>Artikelnummer<br>Material<br>Abmessungen<br>Bestelleinheit<br><br>HINWEIS! Andere Farben auf Anfrage.   | JSM T2A<br>2TLA040037R1900<br>PVC, gelb, weiches Material<br>40 mm<br>25 m/Rolle                               |   |

## Zubehör

Alle Beschläge und Türkomponenten sind bei Lieferung vormontiert mit Schrauben, Beilagscheiben und Nutensteinen.  
Für Kabelkanäle müssen die Schrauben S5B und Nutensteinen M5B gesondert bestellt werden (4 Stck./2m).

| Bezeichnung | Bild  | Artikelnummer   | Beschreibung  | Abmessungen         | Material                   | Bestelleinheit |
|-------------|---|-----------------|---|---------------------|----------------------------|----------------|
| JSM S5B     |    | 2TLA041039R0100 | Schraube für Kabelkanal   | M5x12               | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM S6A     |    | 2TLA041039R0200 | Schraube für Scharnier, Kreuzschlitz-Form Z (Poqidriv)                | M6x12               | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM S8A     |    | 2TLA041019R0000 | Befestigungsschraube Senkkopf.  | M8x16               | Verzinkt, Dacrolit         | 100 Stck./VE   |
| JSM S8C     |    | 2TLA041014R0200 | Befestigungsschraube für Bodenwinkel und kleinen Winkel               | M8x20               | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM S8D     |    | 2TLA041014R0100 | Befestigungsschraube  | M8x16               | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM S8E     |    | 2TLA041019R0100 | Befestigungsschraube für Laufschiene JSM A56                          | M8x12               | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM M4B     |    | 2TLA040035R0700 | Sicherungsmutter  | M4                  | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM M5B     |    | 2TLA040035R0400 | Spezial-Nutenstein  | M5                  | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM M6B     |    | 2TLA040035R0500 | Spezial-Nutenstein  | M6                  | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM M8B     |  | 2TLA040035R0600 | Spezial-Nutenstein  | M8                  | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM M10A    |  | 2TLA041069R0000 | M10 Gewindeeinsatz für JSM A44A                                       | M10x21,<br>Ø18,5/25 | Stahl, verzinkt            | 1 Stck.        |
| JSM X1      |  | 2TLA040033R4300 | Kabelbefestigung  | 2,5–7,8 mm          | Nylon schwarz UV-beständig | 10 Stck./VE    |
| JSM X2      |  | 2TLA041900R4300 | Schwerlastdübel   | M10x68              | Verzinkter Stahl           | 50 Stck./VE    |
| JSM X3      |  | 2TLA041910R0000 | Glasreiniger (antistatisch) für Polycarbonat-Platten. Sprühkopf 0,5 l |                     |                            | pro Flasche    |
| JSM X4      |  | 2TLA041911R0100 | Gitter-Schneidwerkzeug  | L=300               |                            | Stück          |
| JSM X5A     |  | 2TLA041810R0200 | ABB Safety Typenschild  | 220x40x1,5mm        | Aluminium, naturelloxiiert | 1 Stck.        |
| JSM X5B     |  | 2TLA041810R0300 | ABB Safety Typenschild vormontiert mit Schrauben                      | 220x40x1,5mm        | Aluminium, naturelloxiiert | 1 Stck.        |
| JSM B4C     |  | 2TLA040035R5000 | Zentrierscheibe Stahl   | Ø4,2                | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM B5C     |  | 2TLA040035R5100 | Zentrierscheibe Stahl   | Ø5,2                | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM B6C     |  | 2TLA040035R5200 | Zentrierscheibe Stahl   | Ø6,2                | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |
| JSM B8C     |  | 2TLA040035R5300 | Zentrierscheibe Stahl   | Ø8,2                | Verzinkter Stahl           | 100 Stck./VE   |



## Füllungen

Die Auswahl von Gittern und Platten hängt unter anderem vom Sicherheitsabstand ab. Nach EN ISO 13857 beträgt bei Gittern der Mindestabstand 200 mm (für alle Personen über 14 Jahren) bei einer Maschenweite von 40x40 mm. Für geringere Sicherheitsabstände und zur Geräuschreduzierung werden geschlossene Platten verwendet. Platten sind in verschiedenen Materialien lieferbar. Zum Absichern von Schweißzellen werden Polycarbonat-Schweißschutzplatten verwendet.

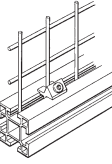
| Artikelnummer   | Bezeichnung | Material                                  | Abmessungen    | Typ        |
|-----------------|-------------|---|----------------|------------|
| 2TLA040040R1300 | JSM YN40W1  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 2020 x 864 mm  | Geschweißt |
| 2TLA040040R1400 | JSM YN40W2  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 1074 x 1816 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R1500 | JSM YN40W3  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 1074 x 2016 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R2000 | JSM YN40W4  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 1474 x 2016 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R2100 | JSM YN40W5  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 1474 x 1816 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R2600 | JSM YN40W6  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 2020 x 754 mm  | Geschweißt |
| 2TLA040040R2700 | JSM YN40W7  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 2020 x 1174 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R1600 | JSM YN40W9  | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | Zuschnitt      | Geschweißt |
| 2TLA040040R2800 | JSM YN40W10 | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 1474 x 1216 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R2900 | JSM YN40W11 | Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet | 1074 x 1216 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R2500 | JSM YN40WE1 | Edelstahl, SS 2333                        | 2020 x 864 mm  | Geschweißt |
| 2TLA040040R1800 | JSM YN40WE2 | Edelstahl, SS 2333                        | 1074 x 1816 mm | Geschweißt |
| 2TLA040040R1900 | JSM YN40WE9 | Edelstahl, SS 2333                        | Zuschnitt      | Geschweißt |

Andere Farben, feuerverzinkte Gitter oder Wellengitter auf Anfrage.

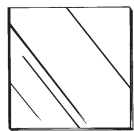
### Gitterfixierung für Schweißgitter mit äußerem Draht

|                |                 |   |
|----------------|-----------------|---|
| Bezeichnung    | JSM NL2         |   |
| Artikelnummern | 2TLA040031R0600 |   |
| Material       | PA/ABS          |   |
| Farbe          | Grau            |   |
| Bestelleinheit | 100 Stck./VE    |   |

### Gitterfixierung für Schweißgitter oder Wellengitter

|                 |                 |   |
|-----------------|-----------------|---|
| Bezeichnung     | JSM NL3         |   |
| Artikelnummern  | 2TLA040031R0800 |   |
| Vormontiert mit | Schraube        |   |
| Material        | Zink            |   |
| Bestelleinheit  | 100 Stck./VE    |   |

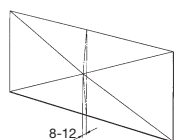
### Polycarbonatplatten



Kunststoffplatten  
Bezeichnung: JSM Y\_  
Andere Materialien auf Anfrage möglich.

Kunststoffplattenbezeichnung:  
JSM Y\_

| Artikelnummer   | Bezeichnung | Material                                   | Stärke | Abmessungen |
|-----------------|-------------|--|--------|-------------|
| 2TLA040039R1000 | JSM YPC5A1  | Polycarbonat, farblos                      | 5 mm   | 2020 x 864  |
| 2TLA040039R1100 | JSM YPC5A2  | Polycarbonat, farblos                      | 5 mm   | 2020 x 1174 |
| 2TLA040039R1200 | JSM YPC5A9  | Polycarbonat, farblos                      | 5 mm   | Zuschnitt   |
| 2TLA040039R2400 | JSM YPC3AC9 | Polycarbonat, dunkel getönt, Schweißschutz | 3 mm   | Zuschnitt   |
| 2TLA040039R2500 | JSM YPC3AC1 | Polycarbonat, dunkel getönt, Schweißschutz | 3 mm   | 2050 x 3000 |
| 2TLA042150R0600 | JSM YG6A9   | Verbundglas                                | 6,4 mm | Zuschnitt   |



Bombiertes Stahlblech  
Andere Materialien auf Anfrage lieferbar.

#### Stahlblech

| Artikelnummer   | Bezeichnung | Material              | Stärke | Abmessungen |
|-----------------|-------------|-----------------------|--------|-------------|
| 2TLA040039R0700 | JSM YGP1A9  | Verzinktes Stahlblech | 1 mm   | Zuschnitt   |
| 2TLA040039R0900 | JSM YGP2A9  | Verzinktes Stahlblech | 1,5 mm | Zuschnitt   |

Lackiertes Blech auf Anfrage lieferbar.

#### Plattenfixierungen

| Bezeichnung:   | JSM PL1_(für 5-mm-Platten)<br>JSM PL2_(für 4-mm-Platten) |  | Artikelnummer   | Bezeichnung     | Länge    |
|----------------|--|--|-----------------|-----------------|----------|
| Material:      | JSM PL1: PVC, schwarz<br>JSM PL2: PVC, schwarz           |  |                 | 2TLA040038R0100 | JSM PL1A |
| Standardpaket: | 50 Stck. pro Paket                                       |  | 2TLA040038R0200 | JSM PL1B        | 1152 mm  |
|                |  |  | 2TLA040038R0300 | JSM PL1C        | 2000 mm  |
|                |  |  | 2TLA040038R0400 | JSM PL1D        | 732 mm   |
|                |  |  | 2TLA040038R0700 | JSM PL2A        | 842 mm   |
|                |  |  | 2TLA040038R0800 | JSM PL2B        | 1152 mm  |
|                |  |  | 2TLA040038R0900 | JSM PL2C        | 2000 mm  |
|                |  |  | 2TLA040038R1000 | JSM PL2D        | 732 mm   |

#### Zellgummi - z.B. zur Verwendung mit 1,0-mm-Stahlblech

|                 |                             |  |  |
|-----------------|-----------------------------|--|--|
| Bezeichnung:    | JSM G2                      |  |  |
| Artikelnummern: | 2TLA040038R0600             |  |  |
| Material:       | Zellgummi,<br>selbstklebend |  |  |
| Abmessungen:    | 5 x 20 mm                   |  |  |
| Standardpaket:  | 10 m/Rolle                  |  |  |

#### U-Profil-Gummileiste - z.B. zur Verwendung mit 6,4-mm-Verbundglas

|                 |                 |  |  |
|-----------------|-----------------|--|--|
| Bezeichnung:    | JSM G3          |  |  |
| Artikelnummern: | 2TLA041930R0600 |  |  |
| Material:       | EPDM            |  |  |
| Standardpaket:  | 50 m/Rolle      |  |  |

#### Platten-Fixierelement

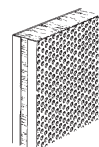
|                  |                 |  |  |
|------------------|-----------------|--|--|
| Bezeichnung:     | JSM PL3         |  |  |
| Artikelnummern:  | 2TLA040038R1100 |  |  |
| Vormontiert mit: | Schraube        |  |  |
| Material:        | Zink            |  |  |

#### Schalldämmplatten

| Artikelnummer   | Bezeichnung | Material  | Stärke | Abmessungen | Gewicht (kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------|-------------|---|--------|-------------|------------------------------|
| 2TLA040037R1100 | JSM YLA25A9 | Kern<br>Steinwolle  | 25 mm  | Zuschnitt   | 13,8                         |
| 2TLA040039R2600 | JSM YLA25A1 | Geschlossene Oberfläche<br>PVC-beschichtete Stahlplatte, weiß | 25 mm  | 1963 x 1200 | 13,8                         |
| 2TLA042150R2300 | JSM YLA50A9 | Perforierte Oberfläche<br>Feuerverzinktes Stahlblech          | 50 mm  | Zuschnitt   | 21,0                         |

Zuschnitt – max. Abmessungen 2000 x 1200

HINWEIS!  
Einfassprofil JSM AS1 für JSM YLA25A\_ verwenden.  
Einfassprofil JSM AS3 für JSM YLA50A\_ verwenden.



# Sicherheits-Rolltor



## Zulassungen:



## Anwendungen:

- Ein- und Ausfahrt/Ausgang zum Gefährdungsbereich
- Schützt vor herausfliegenden Teilchen, wie z.B. Spänen und Schweißspritzern.

## Merkmale:

- Höchste Sicherheitsstufe nach EN ISO 13849-1
- Verhindert unbeabsichtigten Anlauf
- Verträgt raue Umgebungen
- Schnell
- Zuverlässiger Betrieb
- Schalldämmend

### Rolltor für kurze Sicherheitsabstände und beengte Räume

Das Sicherheits-Rolltor ermöglicht einen kurzen Sicherheitsabstand zur Maschine. Das schalldämmende Rolltor ist kompakt und lässt sich daher in engen Räumen aufstellen. Mit dem Sicherheits-Rolltor hat man einen leichten und schnellen Zugang zur Maschine oder Wartungsstelle. Es benötigt ein Minimum an Wartung und ist zuverlässig im Betrieb. Um die Maschine/Anlage starten zu können, muss das Tor vollständig geschlossen sein. Die geschlossene Position wird vom berührungslosen Eden Sensor von ABB überwacht. Sobald sich das Tor zu öffnen beginnt, sendet Eden der Maschine/Anlage über die Sicherheits- SPS Pluto von ABB ein Signal. Das Rolltor erfüllt zusammen mit Eden und Pluto Performance Level e nach EN ISO 13849-1.

### Schutz vor Schweißspritzern

Das Rolltor schützt vor herausfliegenden Teilchen, wie Spänen und Schweißspritzern. Die Rolltor-Bespannung ist auch beständig gegenüber einer Vielzahl von Chemikalien, was einen Einbau in rauen Umgebungen erlaubt.

### Einfacher Zusammenbau

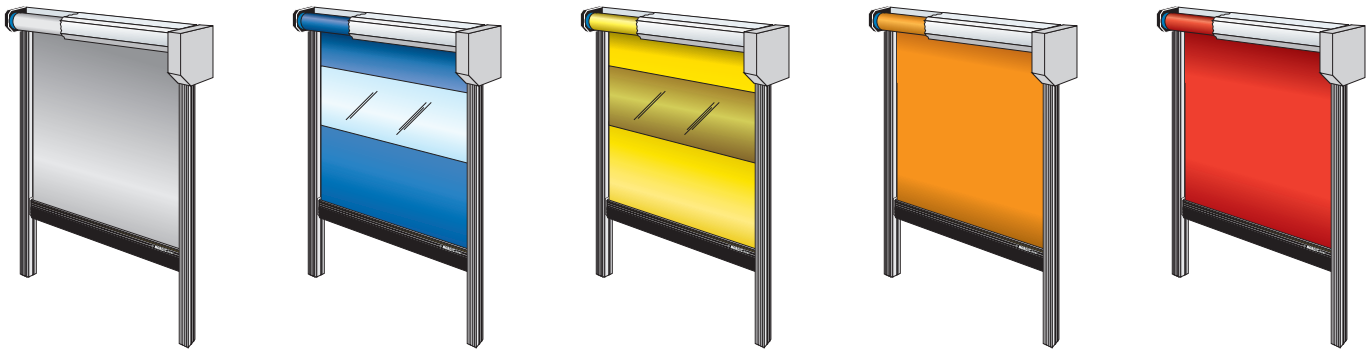
Das Sicherheits-Rolltor ist einfach zusammen zu bauen, da es aus wenigen Komponenten besteht, und es wird teilweise vormontiert angeliefert. Es lässt sich in das Zaunsystem Quick-Guard® von ABB sowie in andere Arten von Zaunsystemen integrieren. Man kann es auch an der Maschine oder einer anderen dauerhaften Konstruktion installieren.

### Maßgeschneidertes Rolltor

Es gibt gute Möglichkeiten, das Tor maßzuschneidern. Die größtmögliche Öffnungsweite beträgt 4000 mm und die größtmögliche Öffnungshöhe beträgt 3500 mm. Die maximale Größe der Torbespannung ist auf 10 m<sup>2</sup> begrenzt. Falls eine größere Torbespannung benötigt wird, wenden Sie sich bitte an ABB.

Das Tor wird standardmäßig mit einer hellgrauen Bespannung geliefert. Andere Farben sind ebenfalls möglich. Das Rolltor ist mit einem Sichtfenster in voller Breite und in einer optionalen Höhe lieferbar. Das Sichtfenster kann auch aus einem speziellen Material hergestellt werden, das vor Schweißspritzern schützt.

# Funktion



## Höchste Sicherheitsstufe nach EN ISO 13849-1

Die Überwachung der Torposition mit zwei Eden Sensoren und der Sicherheits-SPS Pluto entspricht Kat. 4/PL e nach EN ISO 13849-1. Diese Geräte sind TÜV-zertifiziert.

## Funktionen

Das Tor schützt vor dem Zugang zu bewegten Teilen in der Maschine/Anlage. Die Produktion kann beginnen, wenn das Tor ganz geschlossen ist. Die geschlossene Position wird an beiden Seiten des Tors von einem Eden Sensor überwacht. Da das Tor an beiden Seiten überwacht wird, ist es unmöglich, das Tor an einer Seite zu heben und in den Gefährdungsbereich zu greifen, ohne die Maschine/Anlage zu stoppen. Wenn sich das Tor um maximal 10 mm nach oben bewegt hat, wird ein Abschaltbefehl an die Maschine/Anlage gesendet. Die Eden Sensoren werden von einer Sicherheits-SPS Pluto überwacht, die fehlersichere Ausgänge zum Abschalten der Maschine/Anlage im Gefährdungsbereich sowie zum Überwachen des Tores besitzt.

Das Tor schützt auch vor herausfliegenden Teilchen aus dem Produktionsprozess, z.B. Spänen und Schweißspritzern. Es hat gute schalldämmende Eigenschaften. Da das Tor 0,8-1,0 m/s schnell ist, hat der Bediener einen guten Zugang zum Maschinenbereich. Das Tor ist unten mit einer Sicherheits-Schaltleiste ausgestattet, die verhindert, dass beim Schließen einer Person eine Verletzung zugefügt wird. Trifft die Schaltleiste beim Abwärtsfahren auf Widerstand, kehrt das Tor seine Bewegungsrichtung um und fährt in die obere Position. Das Öffnen und Schließen des Tors

lässt sich mit Tasten oder über die Signale vom Steuerungssystem der Maschine steuern.

## Verhinderung eines unbeabsichtigten Anlaufs

Wenn das Tor vor einer Maschine/Anlage aufgestellt werden soll, bei der der Bediener mit seinem ganzen Körper in den Gefährdungsbereich eindringen kann, ist eine sichere Auslösung der Abwärtsbewegung des Tors erforderlich. Dies soll sicherstellen, dass die Maschine nicht von außen gestartet wird, wenn sich jemand hinter dem Rolltor befindet.

Ein Lösungsweg besteht darin, einen liegenden Lichtvorhang zu verwenden, der den Bereich abdeckt, den der Bediener innerhalb des Gefährdungsbereichs einnehmen kann. Eine zweite Lösung besteht darin, zweifache Lichtschranken in der Öffnung anzuordnen, kombiniert mit Rückstellung. Eine weitere Lösung wäre der Einsatz einer zeitgesteuerten Rückstellung. Eine zeitverzögerte Rückstell Taste wird innerhalb des Gefährdungsbereichs und eine Taste außerhalb des Gefährdungsbereichs angebracht. Zuerst muss die Taste im Gefährdungsbereich und anschließend (innerhalb einer bestimmten Zeitdauer von z.B. 5 Sekunden) die außerhalb befindliche Taste betätigt werden. Danach kann das Tor geschlossen werden.

# Sicherheitsabstände und Normen

## Mindest-Sicherheitsabstand

Damit das Rolltor einen sicheren Schutz bieten kann, muss es in einem genügenden Abstand zum Gefährdungsbereich aufgestellt werden.

## Nützliche Normen

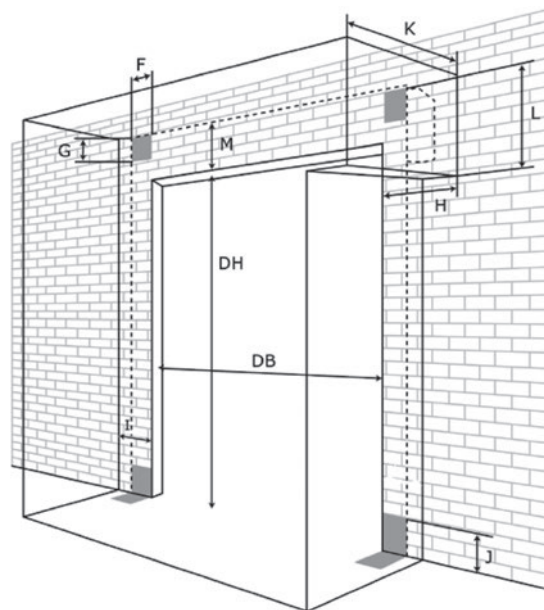
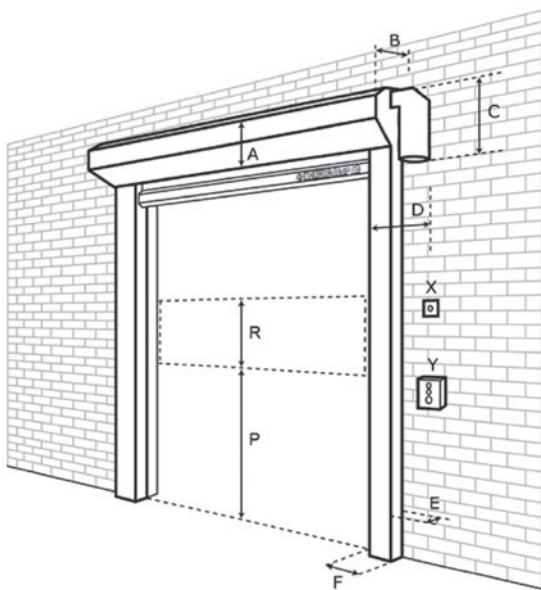
EN ISO 13857 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen.

EN ISO 13855 Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen.

HINWEIS! Das Rolltor bietet einen guten Schutz gegen Schweißspritzer und kleinere, aus dem Fertigungsbereich herausgeschleuderte Teilchen. Das Rolltor ist nicht als Kollisionsschutz gedacht. Die Person oder Firma, die das Rolltor einbaut, ist dafür verantwortlich, dass ein ausreichender Sicherheitsabstand zum Gefährdungsbereich eingehalten wird.

## Technische Daten – Sicherheits-Rolltor

|   |  |
|---|--|
| Farbe   | Rahmen - Aluminium, Torbespannung - grau. Andere Farben auf Anfrage.   |
| Bestelldaten                                  | Sicherheits-Rolltor + Sichtfenster. Sichtfenster mit Schutz gegen Schweißspritzer. Öffnungsbreite und Öffnungshöhe.  |
| Maximale Größe, Torbespannung                 | 10 m². Wegen größerer Fläche mit ABB Kontakt aufnehmen.  |
| Maximale Öffnungsbreite                       | 4000 mm  |
| Maximale Öffnungshöhe                         | 3500 mm  |
| Antrieb                                       | Drehstrommotor 200-415 V AC 50-60 Hz   |
| Geschwindigkeit, Rolltor                      | 0,8 – 1,0 m/s auf/ab   |
| Max. Anzahl Zyklen / Minute                   | 3 (im Dauerbetrieb 24 Stunden pro Tag)   |
| Material Torbespannung                        | Mehrlagiger Polyesterstoff mit PVC, 2 mm stark oder transparentes PVC. Das Sichtfenster ist auch mit Schutz gegen Schweißlichtbogen lieferbar. (Absorbiert 99% der UV-Strahlung des Schweißvorgangs) |
| Farbe der Torbespannung                       | Grau (RAL 7038), Lieferung mit eingesetztem Fenster möglich (nur in voller Breite). Andere Farben sind lieferbar.  |
| Rahmenmaterial                                | Aluminium-Strangpressteil  |
| Material oberes Segment                       | 4-mm-Stahl schwarz lackiert  |
| Schalldämmung                                 | ca. 10 dB  |
| Umgebungstemperatur                           | 0 C bis +55 . Liegt die Betriebstemperatur unter -5 C, muss das Öl im Getriebe durch ein für niedrige Temperaturen geeignetes Öl ersetzt werden.   |
| Sicherheitsstufe                              | Kategorie 4/PL e nach EN ISO 13849-1   |
| Beständigkeit gegen Chemikalien               | Ammoniak, Natriumhydrat, Phosphorsäure, Weinsäure, Oxalsäure, Salzsäure, Zitronensäure, Essigsäure, Öl, Reinigungsmittel, Kalziumchlorid (weitere Spezifikationen von ABB erhältlich)                |
| Steuerungs- und Überwachungsgerät für Rolltor | Pluto Sicherheits-SPS von ABB  |
| Ausgänge                                      | 4 sichere Ausgänge zum Anschluss von Maschine/Anlage.  |
| Überwachung der Rolltorstellung               | 2 Eden-Sensoren auf jeder Torseite.  |
| Schaltleiste                                  | Am unteren Rahmen der Torbespannung befestigt. Die Torbewegung wird umgekehrt, wenn die Schaltleiste betätigt wird.  |



|   |          |    |     |
|---|----------|----|-----|
| A | 260      | DB |     |
| B | 270      | DH |     |
| C | 400      | F  | 80  |
| D | 200      | G  | 250 |
| E | 120      | H  | 320 |
| F | 80       | I  | 150 |
| P | Optional | J  | 100 |
| R | Optional | K  | 500 |
|   |          | L  | 500 |
|   |          | M  | 450 |

# Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.

# Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



# Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



# Kontakt

## **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Postfach 10 16 80, 69006 Heidelberg  
Eppelheimer Straße 82, 69123 Heidelberg  
Tel.: 06221/701-0  
Fax: 06221/701-1333  
[www.abb.de/stotz-kontakt](http://www.abb.de/stotz-kontakt)

## **Spaichingen (STO/VDSP)**

### **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH STO/VDSP**

Max-Planck-Straße 21, 78549 Spaichingen  
Tel.: 07424 95865-0, Fax: 07424 95865-99  
[buero.spaichingen@de.abb.com](mailto:buero.spaichingen@de.abb.com)

## **ABB AG**

### **Low Voltage Products**

#### **Zentrale**

Clemens-Holzmeister-Straße 4  
1109 Wien, Österreich  
Telefon +43 (0)1 60109-6203  
Telefax +43 (0)1 60109-8600  
[www.abb.at](http://www.abb.at)  
[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

## **ABB Schweiz AG**

### **Niederspannungsprodukte**

Brown Boveri Platz 3  
CH-5400 Baden  
Tel. +41 58 586 00 00  
Fax +41 58 586 06 01

## **ABB Suisse SA**

### **Produits basse tension**

Avenue de Cour 32  
CH-1007 Lausanne  
Tel. +41 58 588 40 50  
Fax +41 58 588 40 95  
[www.abb.ch](http://www.abb.ch)

#### **Hinweis:**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.

Copyright © 2013 ABB  
Alle Rechte vorbehalten