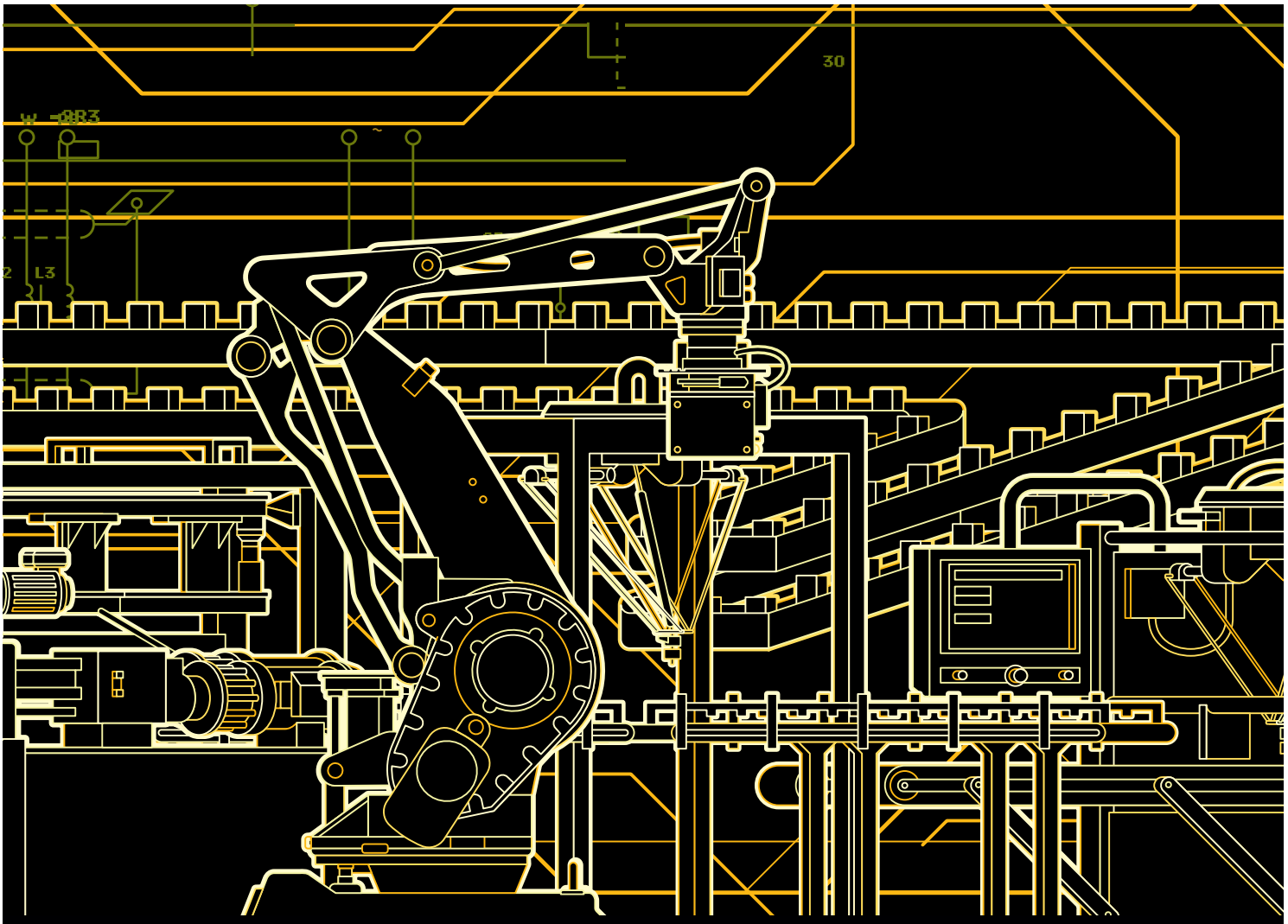


Sicherheitshandbuch Maschinensicherheit

Power and productivity
for a better world™

ABB-Sicherheitshandbuch
Maschinensicherheit – Produkte von ABB

Einführung 1
Richtlinien und Normen, PL, SISTEMA, SIL, Schulungen

Sicherheits-SPS Pluto 2
Pluto, Gateway, Sicherheits-Drehgeber, IDFIX, Programmbeispiele

Pluto AS-i 3
Pluto AS-i, Urax

Pluto Manager 4
Programmiersoftware für Pluto

Sicherheitssysteme Vital und Tina 5
Vital, Tina, Anschlussbeispiele

Sicherheitsrelais 6
RT Serie, JSB Serie, Sicherheitstimer, Erweiterungsrelais, Anschlussbeispiele

Lichtvorhänge/Lichtgitter/Lichtschranken 7
Focus, Spot, Bjorn, Wet, BP-1, Anschlussbeispiele

Nachlaufzeitmessung und Maschinendiagnose 8
Smart, Smart Manager

Sensoren/Verriegelungseinrichtungen/Zuhaltungen 9
Eden, Sense, Magne, Dalton, Knox, MKey

Befehlsgeber 10
JSHD4, Safeball™, JSTD20, Fox 2

Not-Halt-Vorrichtungen 11
Inca, Smile, Smile Tina, Compact, EStrong, LineStrong

Sicherheits-Schaltleisten/-Schaltpuffer/-Schaltmatten 12
Sicherheits-Schaltleisten/-Schaltpuffer/-Schaltmatten, elektrische Installation

Feststehende trennende Schutzeinrichtungen 13
Quick-Guard®, Quick-Guard® Express, SafeCAD®, Rolltore

Einführung

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 wird auf eine langjährige Erfahrung zurückreifen. 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.



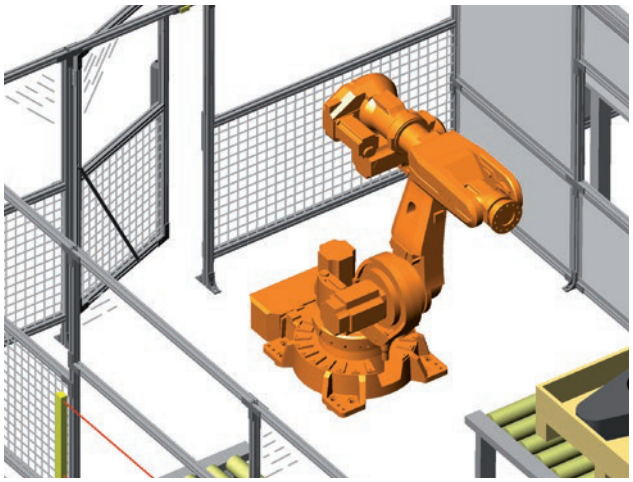
Mats Linger und Torgny Olsson gründeten zusammen mit Gunnar Widell im Jahr 1988 das schwedische Unternehmen Jokab Safety.

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.

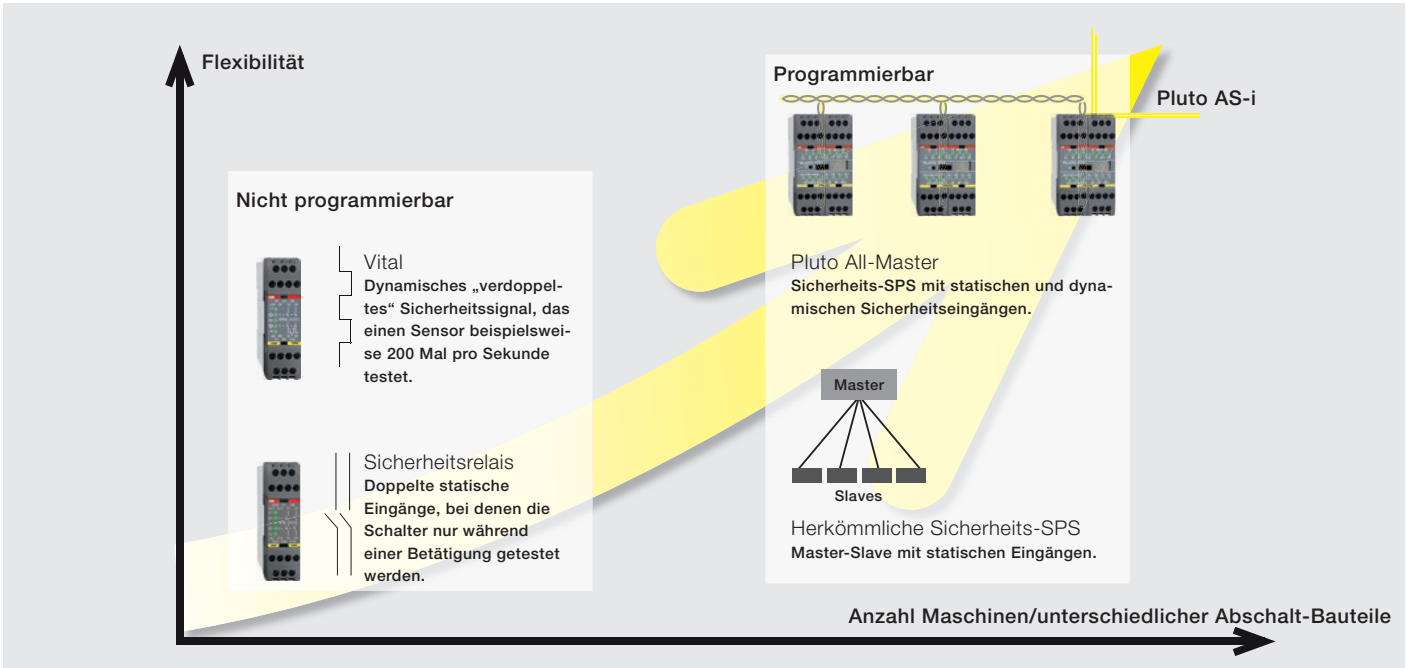


Haben Sie Schulungsbedarf zu den neuen Sicherheitsvorschriften für Roboter? Wir helfen Ihnen gerne weiter.

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



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 Betätigung 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.

...die 70er



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

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 Industrie-Robotersystemen 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 Wiederanfahren der Produktion nach dem Anhalten der Maschine durch die Schutzeinrichtungen.

...die 80er

International Organization for Standardization



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

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 Wiederanfahren ermöglicht. Ebenfalls eingeführt wurden Drei-Stellungs-Zustimmschalter. 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-Zustimmfunktion erstmals so definiert, dass gefahrbringende Maschinenfunktionen nur in der mittleren Schalterstellung möglich sind. Wird der Drei-Stellungs-Zustimmschalter losgelassen oder in Panik durchgedrückt, führt beides sofort zu einem Stoppsignal.

...die 90er



EU-Normen zur Sicherheit von Maschinen und Schutzvorrichtungen.

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.

...2000 –

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.

Entwicklungen von ABB

...die 80er



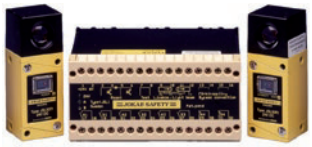
Erstes Sicherheitsrelais von Jokab Safety



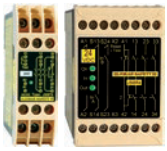
Das erste Schutzzaunsystem von Jokab Safety

...die 90er

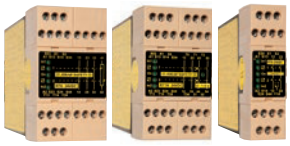




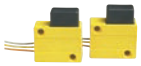
Timer-Rückstellfunktion und erste Lichtschranke



Kleinste Sicherheitsrelais JSBT5 und JSBR4



Universalrelais der RT-Serie



Drei-Stellungs-Zustimmschalter für Roboter



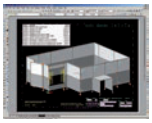
Drei-Stellungs-Zustimmschalter



Safeball™ – ergonomischer Befehlsgeber



Nachlaufzeitmessung



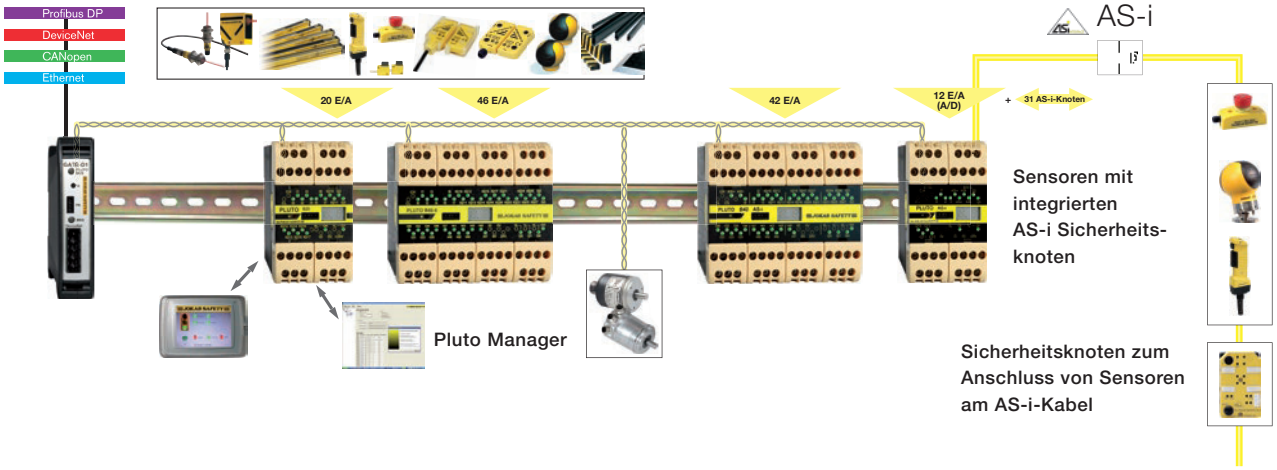
SafeCad für Quick-Guard®



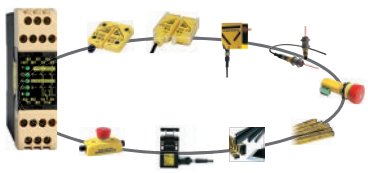
Aluminium-Schutzzaunsystem, Quick-Guard®

...2000 –

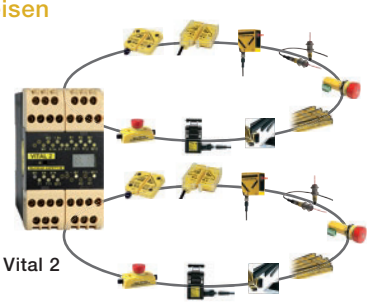
Sicherheits-SPS Pluto All-Master



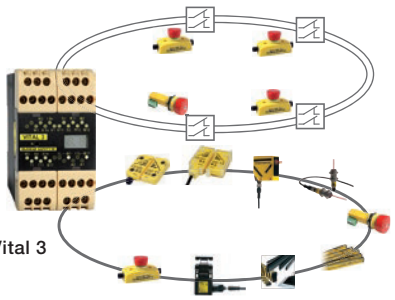
Vital mit dynamischen Sicherheitskreisen



Vital 1



Vital 2



Vital 3

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



Richtlinien und Normen

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:

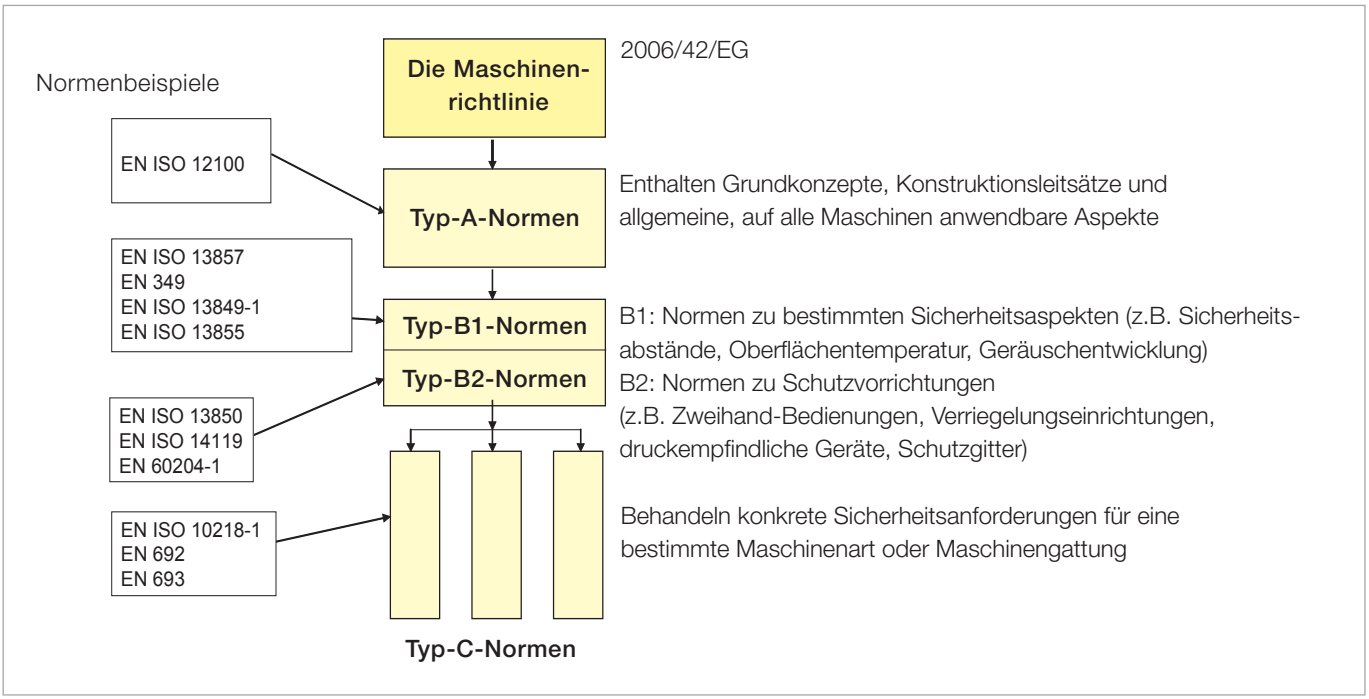
- Die Richtlinien geben die grundlegenden, zwingend einzuhaltenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen vor.
- Detaillierte Lösungen und technische Spezifikationen finden sich in den harmonisierten Normen.
- Die Umsetzung der Normen geschieht auf freiwilliger Basis, allerdings erfüllen die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

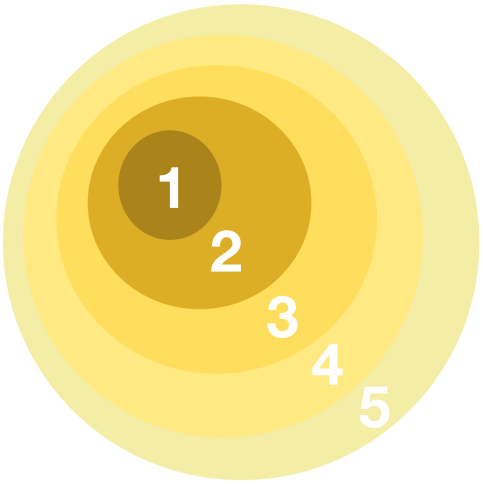
Um die Anforderungen der Richtlinie 2006/104/EG zu erfüllen, empfiehlt es sich, ebenfalls eine Risikobeurteilung durchzuführen.

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	
1. Sicherheit der Maschine per Konzipierung und Konstruktion	Gefahr:	Schnitte und Verletzungen durch scharfe Kanten und Ecken an der Maschine
	Sicherheitsmaßnahme:	Abrunden der scharfen Kanten und Ecken.
2. Verlagerung der Arbeiten außerhalb des Gefährdungsbereichs	Gefahr:	Gequetschte Finger durch Maschinenbewegungen während der Produktionskontrolle innerhalb des Gefährdungsbereichs
	Sicherheitsmaßnahme:	Montage einer Kamera.
3. Verwendung von technischen Schutzmaßnahmen	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.
4. Sichere Arbeitsweisen/ Informationen	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.
5. Warnungen	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 - allgemeine Gestaltungsleitsätze - 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 - 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 (ISO 13854)	Sicherheit von Maschinen - 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 - 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 - Zweihandschaltungen - Funktionelle Aspekte - 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 (EN ISO 14120)	Sicherheit von Maschinen - 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 - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - 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. 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 - Teil 2: Validierung	Diese Norm legt die Vorgehensweisen und Bedingungen fest, die bei der Validierung mittels Analyse und Test folgender Punkte zu beachten sind: • die bereitgestellten Sicherheitsfunktionen und • die durch die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung erreichte Kategorie in Übereinstimmung mit EN ISO 13849-1, unter Verwendung der Gestaltungsgrundsätze durch den Konstrukteur.
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 - 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 (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 - 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 Maschinenkonstrukteure 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 technologieneutrales 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.

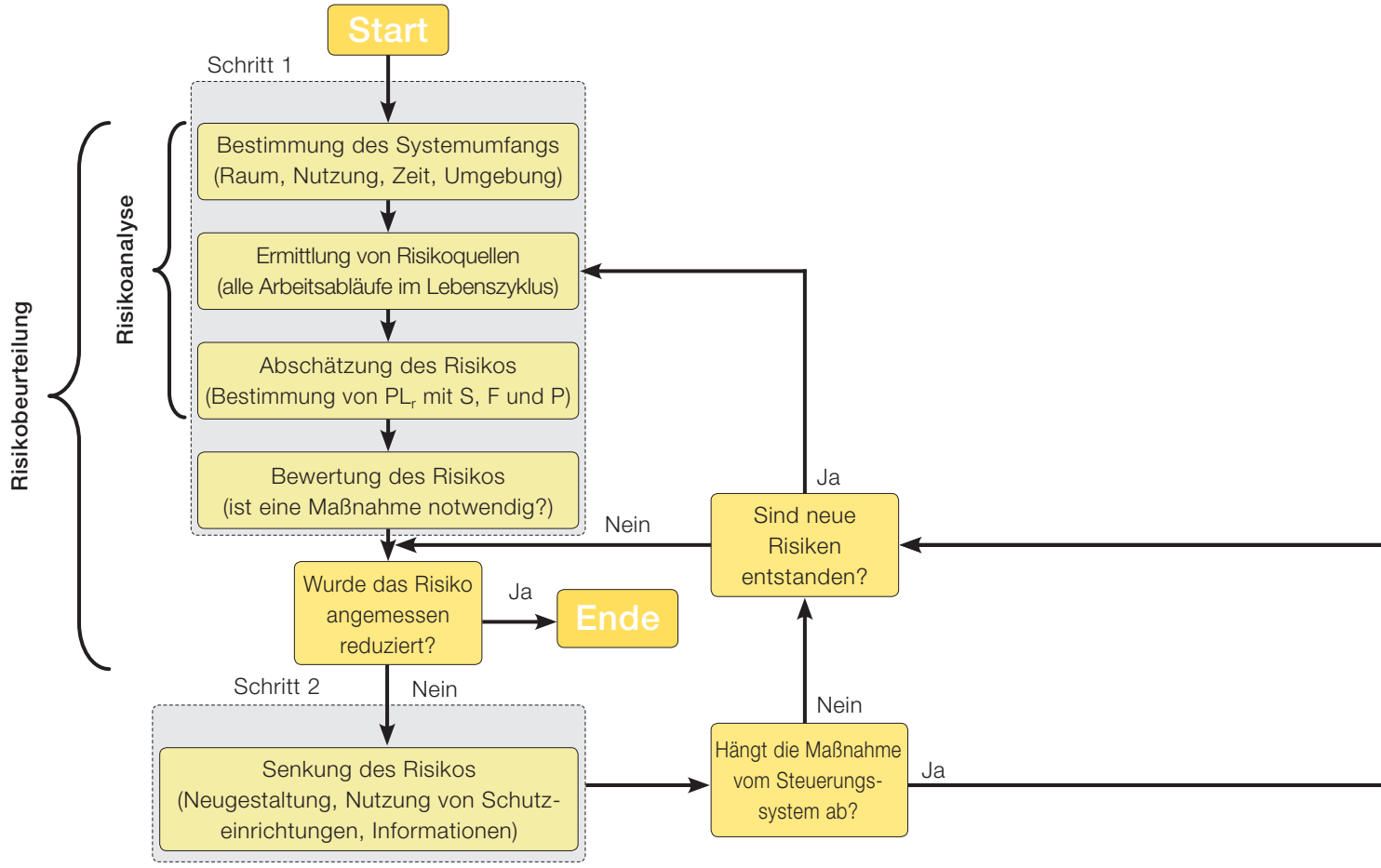
Wie lässt sich die Norm am einfachsten einhalten?

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



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.

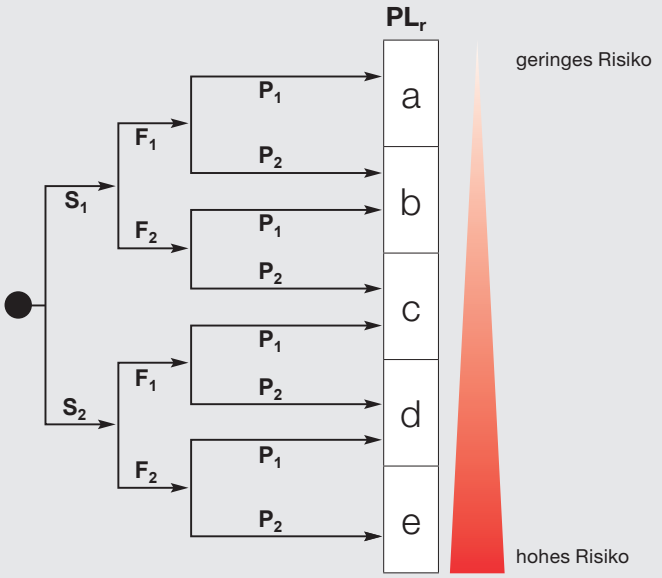
Den Abschluss der Risikobeurteilung bildet eine Bewertung des Risikos, bei der Sie festlegen, ob das Risiko minimiert werden muss oder ob ausreichend Sicherheit gewährleistet ist.

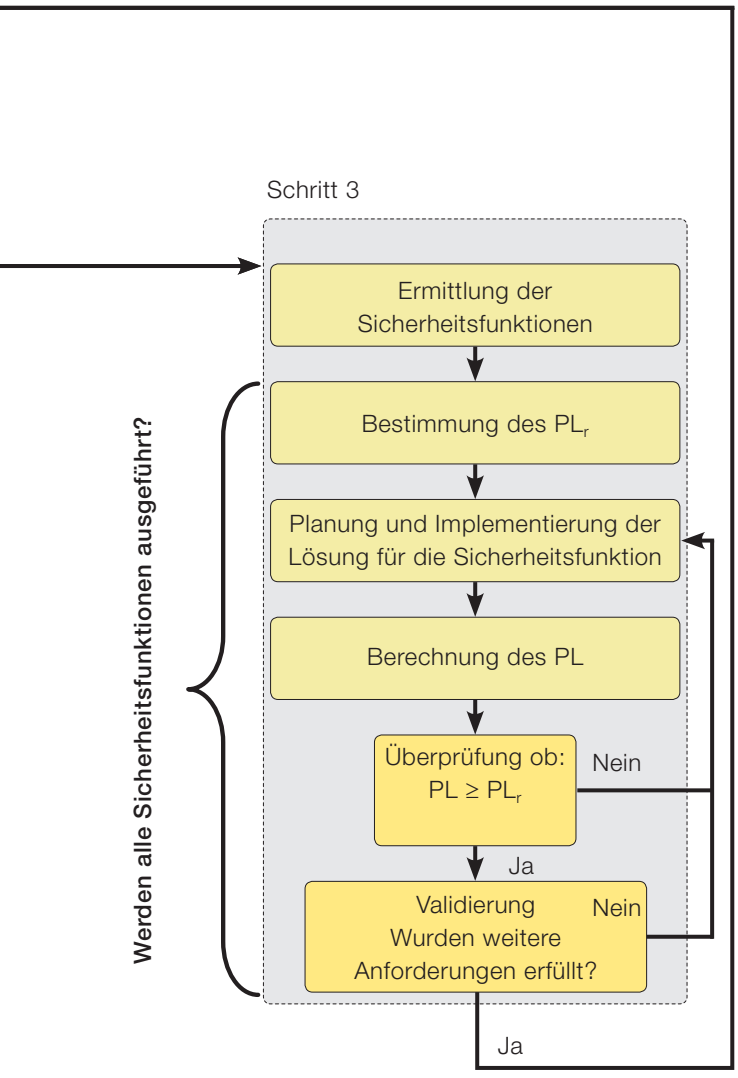
Risikobewertung
Berechnung des erforderlichen (required) Performance Levels (PL_r).

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)

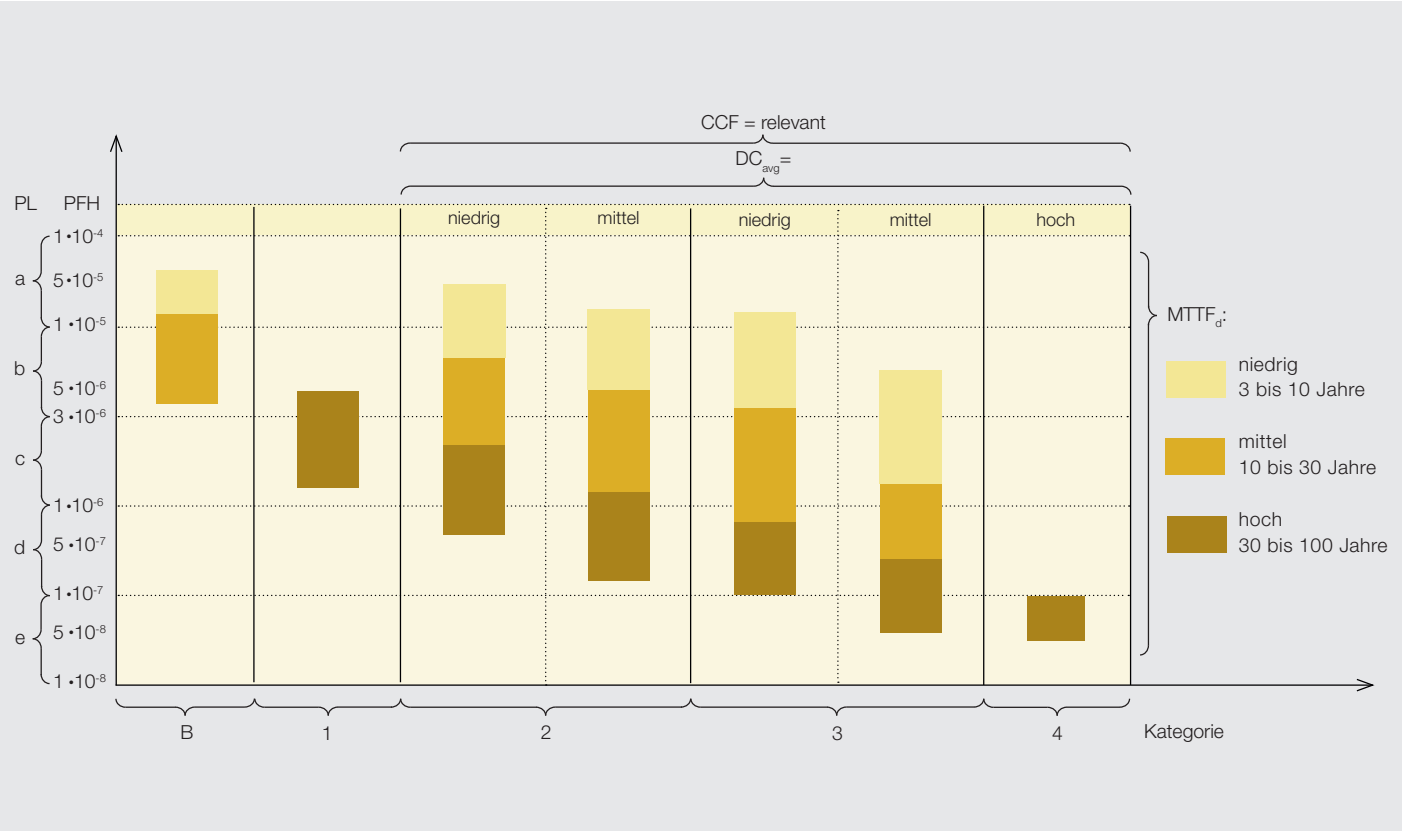
3. Bereitstellung von Informationen zum sicheren Umgang mit der Maschine. (Beispielsweise in Handbüchern und auf Schildern)

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, $MTTF_d$, DC_{avg} und CCF um einen PL zu erreichen.

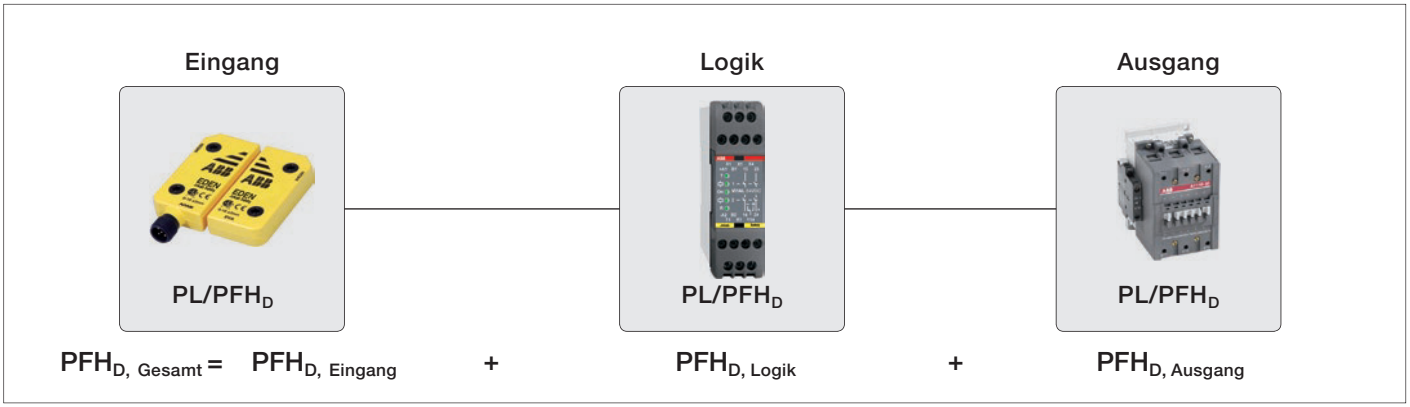
PL-Berechnung in Schritt 3

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_D-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_D-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_D für einen Block zu berechnen, müssen Sie dessen Kategorie, DC und $MTTF_d$ 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 ($MTTF_d$)

Der $MTTF_d$-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 $MTTF_d$-Wert mittels des B_{10d}-Wertes berechnen (mittlere Anzahl von Zyklen, bis an 10 % der Bauteile ein gefahrbringender Ausfall auftritt). Um den $MTTF_d$ 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, hop = 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 $MTTF_d$, 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 $MTTF_d$-Wert anhand eines B_{10d}-Werts berechnet, beachten Sie Folgendes: Liegt der $MTTF_d$-Wert unter 200 Jahren, muss das Bauteil nach 10 % des $MTTF_d$-Werts ausgetauscht werden (aufgrund des T_{10d}-Werts). Das heißt, ein Bauteil mit $MTTF_d$ = 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_D-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_D berechnet haben, können Sie einen Gesamtwert des PFH_D für die Sicherheitsfunktion ermitteln, indem Sie die Werte aller Blöcke addieren.
Der Gesamt-PFH_D entspricht einem bestimmten PL in Tabelle 3 der EN ISO 13849-1.

Anforderungen an sicherheitsbezogene Anwendungssoftware (SRASW)

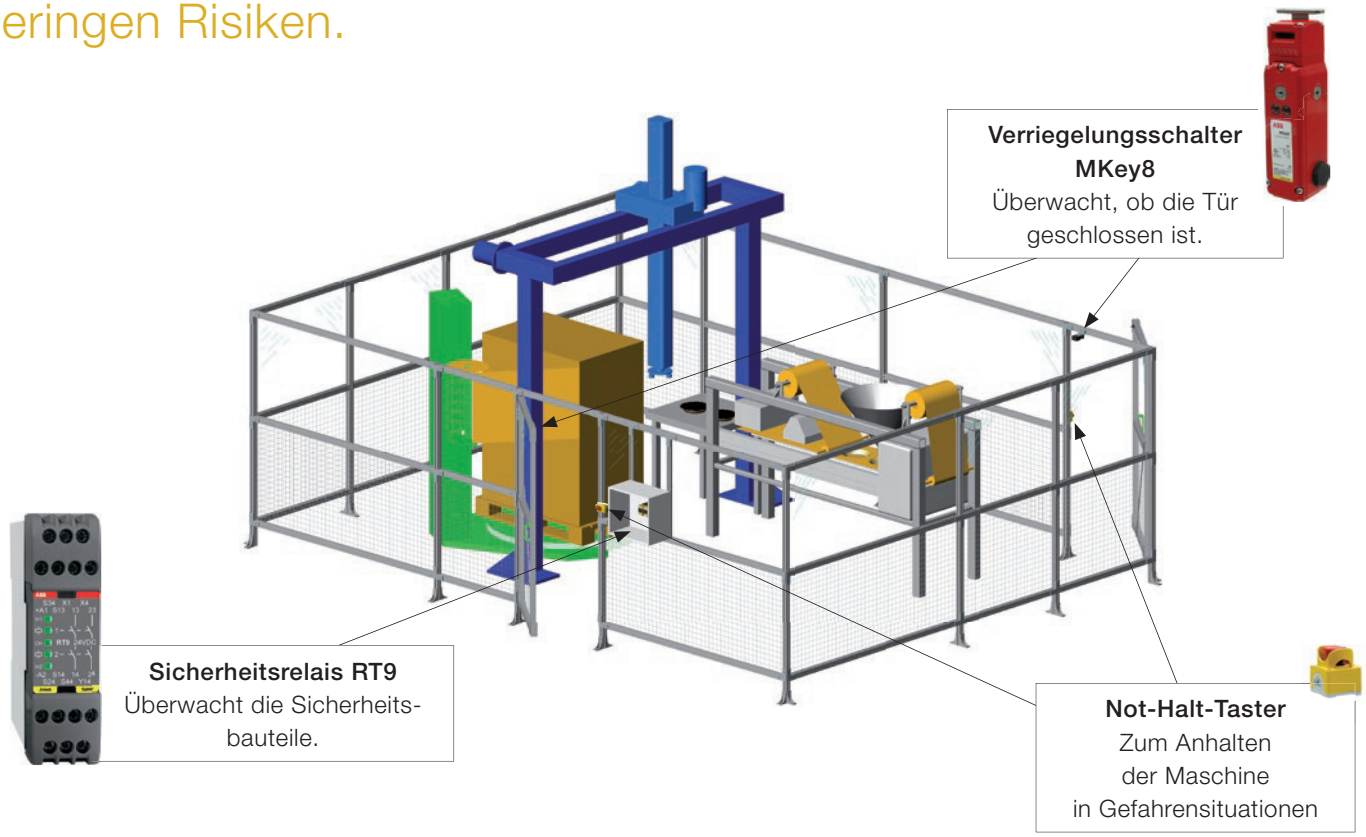
Wenn Sie zur Implementierung von Sicherheitsfunktionen eine Sicherheits-SPS verwenden, stellt dies bestimmte Anforderungen an die Entwicklung und Validierung der Software. Um Fehlerbedingungen zu vermeiden, sollte die Software lesbar, verständlich sowie für Test- und Pflegemaßnahmen geeignet sein.

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 Valdierungsmaßnahmen, 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.



Schritt 1 – Risikobeurteilung

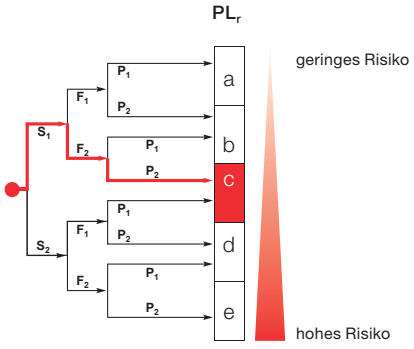
Die zu verpackenden Lebensmittel werden der Zelle manuell durch die hintere Tür zugeführt. Für das Laufband im Zuführbehälter wird eine Charge vorbereitet. Die Sicherheitsschaltung wird rückgestellt und die Zelle wird gestartet. Verpackungsmaschine und Förderband arbeiten nur, wenn beide Türen geschlossen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

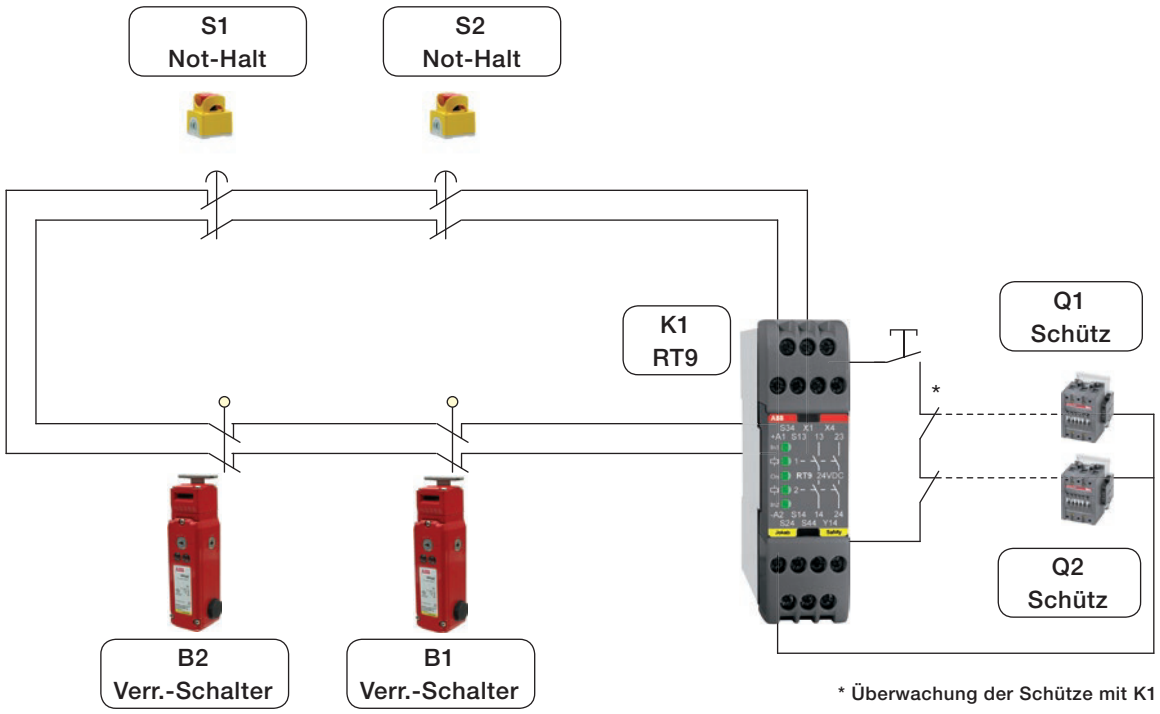
Schritt 2 – Minderung des Risikos

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.

Sicherheitsfunktion 1

	Eingang	Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=c	**B1** Verriegelungs-schalter MKey8 PL c	**K1** Sicherheitsrelais RT9 PL e	**Q1/Q2** Redundante überwachte Schütze PL e	**PL c**

$PFH_{D,\ MKey8} + PFH_{D,\ RT9} + PFH_{D,\ Q1/Q2} = 1{,}14 \cdot 10^{-6} + 9{,}55 \cdot 10^{-9} + 2{,}47 \cdot 10^{-8} = 1{,}18 \cdot 10^{-6} \longrightarrow$ PL c

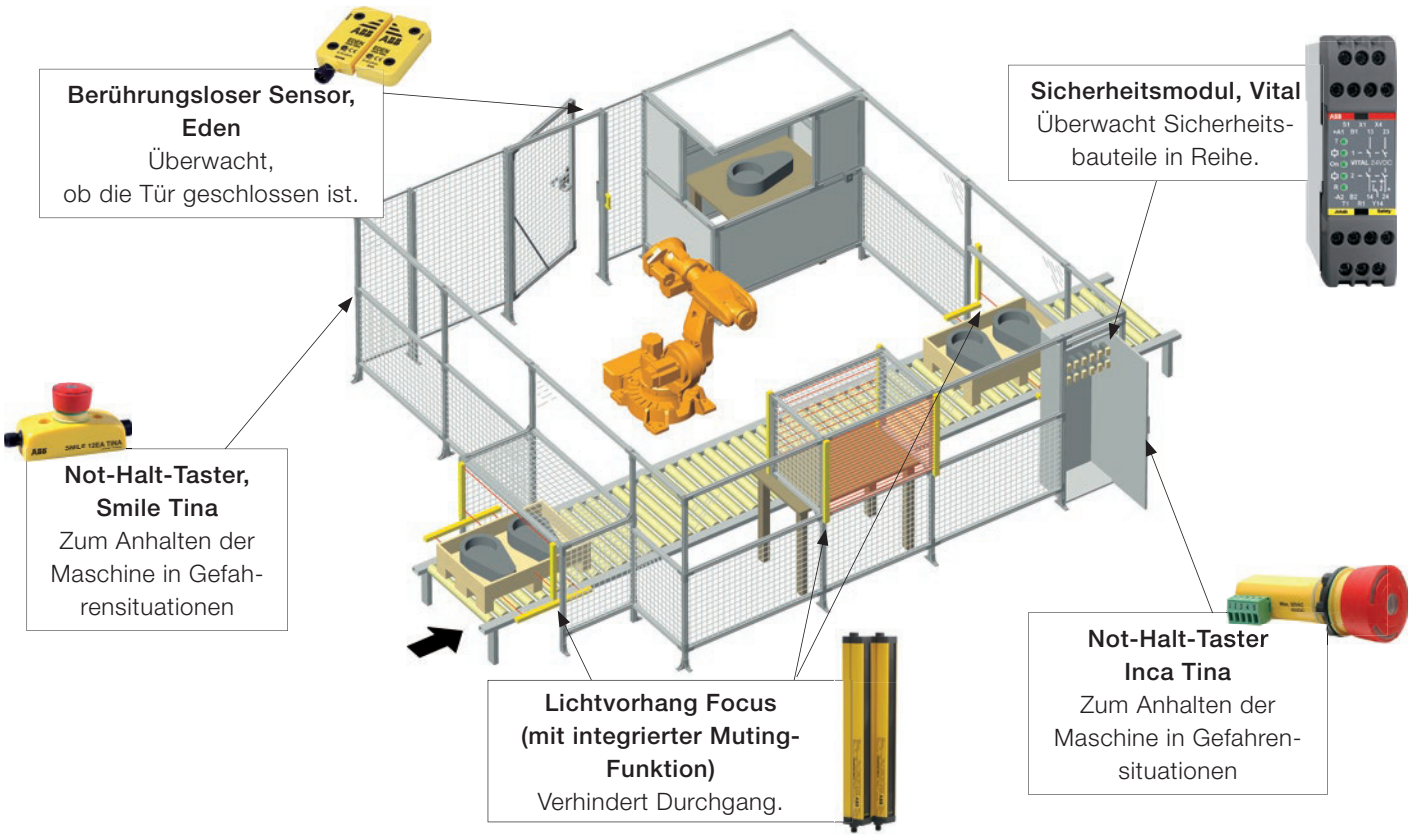
Sicherheitsfunktion 3

	Eingang	Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=c	**S1** Not-Halt-Taster PL c	**K1** Sicherheitsrelais RT9 PL e	**Q1/Q2** Redundante überwachte Schütze PL e	**PL c**

$PFH_D + PFH_{D,\ RT9} + PFH_{D,\ Q1/Q2} = 1{,}34 \cdot 10^{-6} + 9{,}55 \cdot 10^{-9} + 2{,}47 \cdot 10^{-8} = 1{,}37 \cdot 10^{-6} \longrightarrow$ PL c

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 beschrieben 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.

Schutzkonzept für eine Roboterzelle mit hohen Risiken.



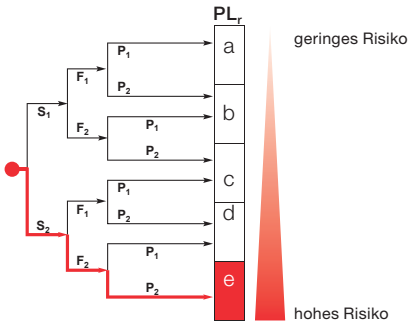
Schritt 1 – Risikobeurteilung

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.

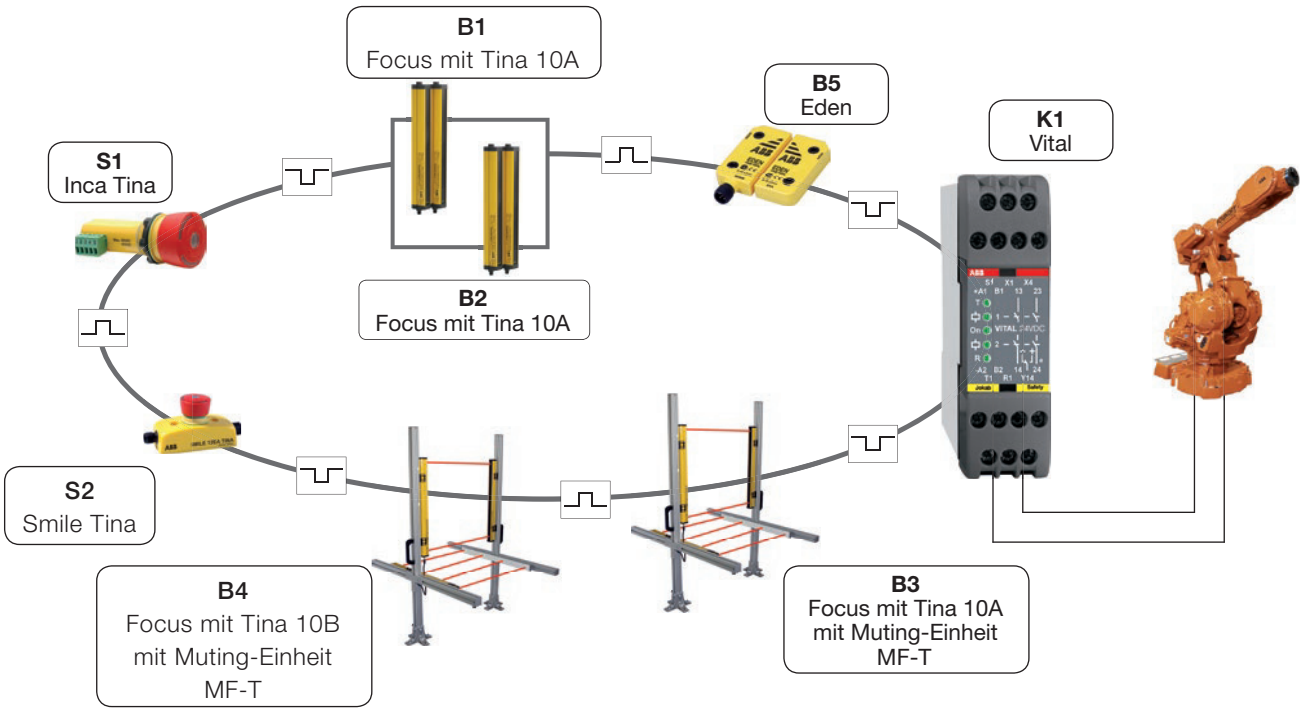
Schritt 2 – Minderung des Risikos

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.

Sicherheitsfunktion 1

	Eingang	Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=e	**B5** Berührungsloser Sicherheits-sensor Eden PL e	**K1** Sicherheitsmodul Vital PL e	**Q1** Maschinen-Stopp-Eingang für, Roboter, redundant PL e	**PL e**

$PFH_{D,\ Eden} + PFH_{D,\ Vital} + PFH_{D,\ Roboter} = 4{,}5 \cdot 10^{-9} + 2{,}74 \cdot 10^{-8} + 5{,}79 \cdot 10^{-8} = 8{,}98 \cdot 10^{-8} \rightarrow$ PL e

Sicherheitsfunktion 2

	Eingang	Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=e	**S2** Not-Halt-Taster Smile Tina PL e	**K1** Sicherheitsmodul Vital PL e	**Q1** Maschinen-Stopp-Eingang für, Roboter, redundant PL e	**PL e**

$PFH_{D,\ Smile\ Tina} + PFH_{D,\ Vital} + PFH_{D,\ Roboter} = 4{,}66 \cdot 10^{-9} + 2{,}74 \cdot 10^{-8} + 5{,}79 \cdot 10^{-8} = 9{,}0 \cdot 10^{-8} \rightarrow$ PL e

Sicherheitsfunktion 3

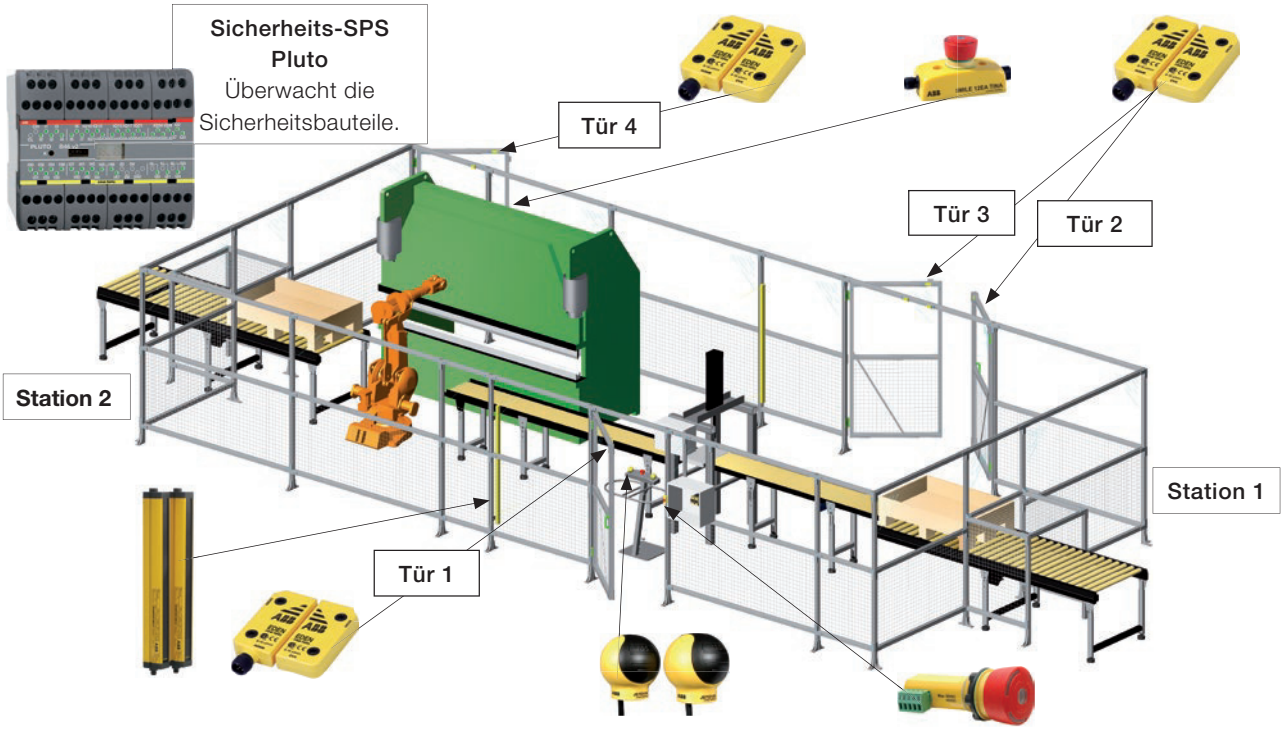
	Eingang		Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=e	**B4** Lichtvorhang, Focus, mit Muting-Einheit MF-T PL e	Tina 10B PL e	**K1** Sicherheitsmodul Vital PL e	**Q1** Maschinen-Stopp-Eingang für Roboter, redundant PL e	**PL e**

$PFH_{D,\ Focus} + PFH_{D,\ Tina\ 10} + PFH_{D,\ Vital} + PFH_{D,\ Roboter} = 2{,}5 \cdot 10^{-9} + 4{,}5 \cdot 10^{-9} + 2{,}74 \cdot 10^{-8} + 5{,}79 \cdot 10^{-8} = 9{,}23 \cdot 10^{-8} \rightarrow$ PL e

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

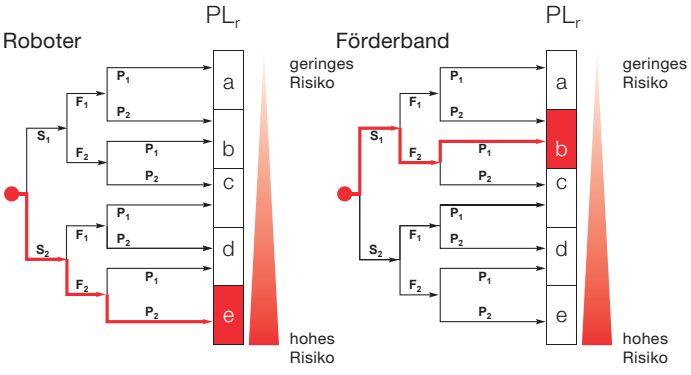
Die zu bearbeitenden Werkstücke werden über ein Förderband der Zelle zugeführt und vom Bediener manuell in die pneumatische Werkzeugmaschine in Station 1 eingelegt. Der Bediener startet Station 1 manuell. Die pneumatische Werkzeugmaschine bearbeitet das Werkstück in Station 1. Dann legt der Bediener 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.

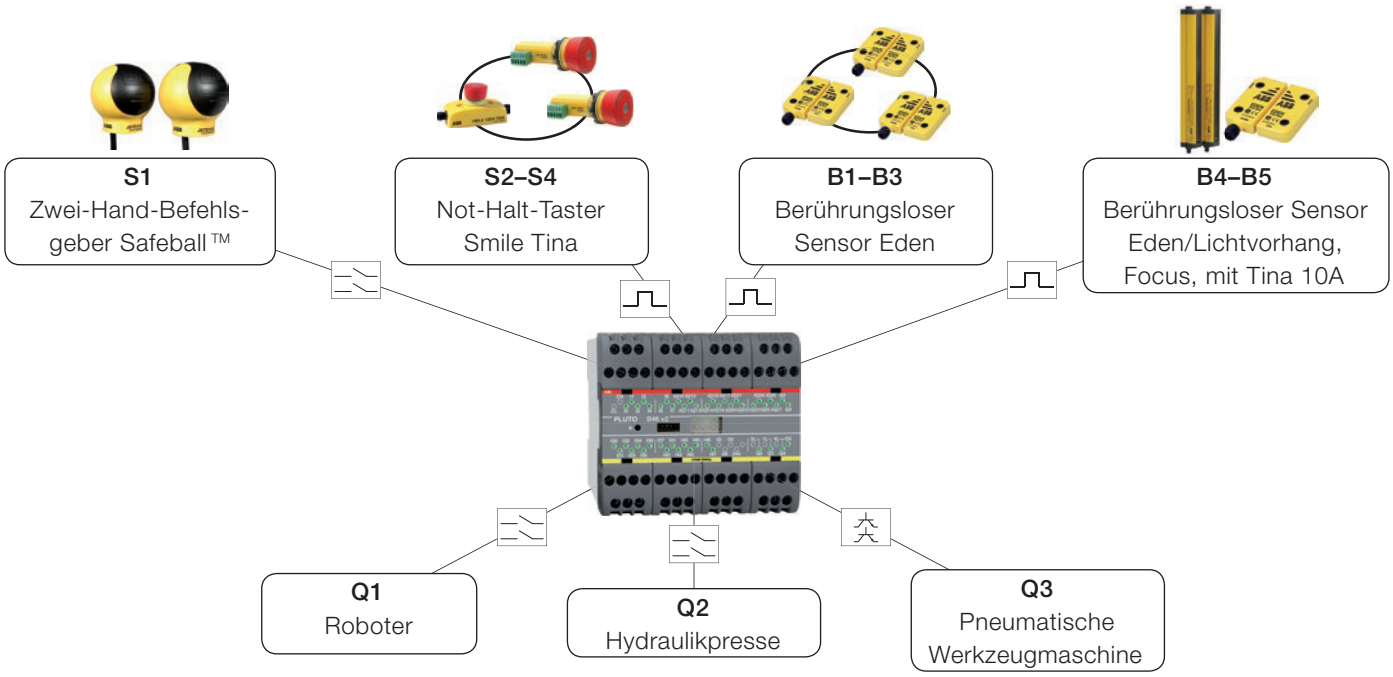
Schritt 2 – Minderung des Risikos

Als Schutzvorrichtung wurden verriegelte Türen mit dem berührungslosen Sensor Eden gewählt. Station 1 mit der pneumatischen Werkzeugmaschine wird über einen Zwei-Hand-Befehlsgeber bedient. Wird der Zwei-Hand-Befehlsgeber losgelassen, hält die gefahrbringende Bewegung sicher an. Station 2 kann im Automatikbetrieb arbeiten, wenn ein Lichtvorhang (Focus) und ein berührungsloser 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 Eden 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_D-Wert für den Maschinen-Stopp-Eingang des Roboters ist $5{,}79 \cdot 10^{-8}$ (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.

Sicherheitsfunktion 1

	Eingang	Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=e	**B5** Berührungsloser Sicherheits-sensor Eden PL e	**K1** Sicherheitsmodul Vital PL e	**Q1** Maschinen-Stopp-Eingang für, Roboter, redundant PL e	**PL e**

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

Sicherheitsfunktion 2

	Eingang	Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=e	**S2** Not-Halt-Taster Smile Tina PL e	**K1** Sicherheitsmodul Vital PL e	**Q1** Maschinen-Stopp-Eingang für, Roboter, redundant PL e	**PL e**

$PFH_{D,\ Smile\ Tina} + PFH_{D,\ Pluto} + PFH_{D,\ Roboter} = 4{,}66 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 5{,}79 \cdot 10^{-8} = 6{,}46 \cdot 10^{-8} \longrightarrow$ PL e

Sicherheitsfunktion 3

	Eingang		Logik	Ausgang	Ergebnis
PL_r=e	**B5** Lichtvorhang, Focus PL e	Tina 10A PL e	**K1** Sicherheits-SPS Pluto PL e	**Q1** Maschinen-Stopp-Eingang für Roboter, redundant PL e	**PL e**

$PFH_{D,Focus} + PFH_{D,\ Pluto} + PFH_{D,\ Roboter} = 2{,}5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 5{,}79 \cdot 10^{-8} = 6{,}24 \cdot 10^{-8} \longrightarrow$ PL e

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?

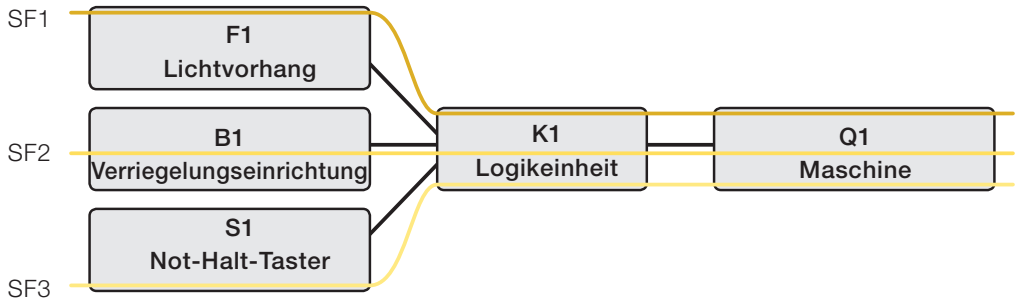
1

Zu berechnen, ob der erforderliche Perfomance Level PL_r 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.

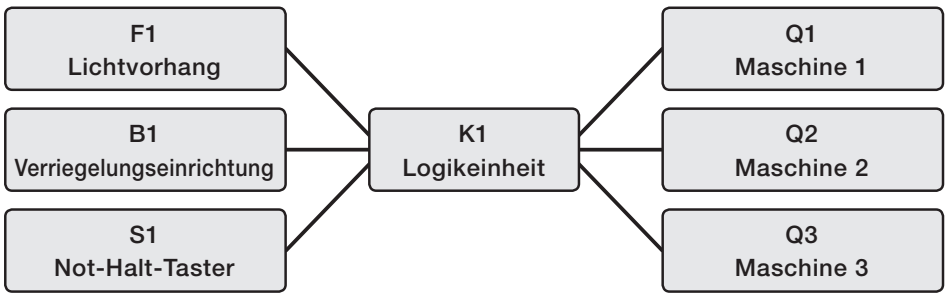
Für die Maschine wurden drei Sicherheitsfunktionen (SF) festgelegt, die wie folgt berechnet wurden:
SF1: $PFH_{D,\,F1} + PFH_{D,\,K1} + PFH_{D,\,Q1} = PFH_{D,\,SF1}$
SF2: $PFH_{D,\,B1} + PFH_{D,\,K1} + PFH_{D,\,Q1} = PFH_{D,\,SF2}$
SF3: $PFH_{D,\,S1} + PFH_{D,\,K1} + PFH_{D,\,Q1} = PFH_{D,\,SF3}$



Mehrere Sicherheitsfunktionen für mehrere Maschinen einer Zelle

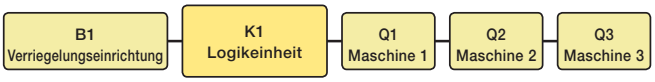
Der üblichere Fall: mehrere Maschinen in einer einzelnen Zelle/ Zone sollen durch mehrere Sicherheitsbauteile geschützt werden. Die nachstehende Abbildung bietet als Beispiel eine schematische Darstellung dieser Verschaltung. Jede der Maschinen, Q1 bis Q3, wird getrennt und unabhängig von K1 abgeschaltet.

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:

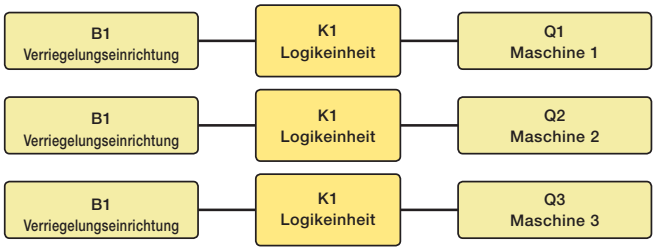


Damit die vollständige Sicherheitsfunktion ausgeführt wird, müssen alle Bauteile funktionsfähig sein. Beachten Sie, dass wenn B1 oder K1 eine gefahrbringende Fehlfunktion haben, die gesamte Sicherheitsfunktion außer Kraft gesetzt ist. Wenn jedoch beispielsweise Maschine Q1 eine gefahrbringende Fehlfunktion 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
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 ($PFH_{D,\,B1} = 4{,}5 \bullet 10^{-9}$)
- Pluto K1 ($PFH_{D,\,K1} = 2 \bullet 10^{-9}$)
- Roboter Q1 ($PFH_{D,\,Q1} = 5{,}79 \bullet 10^{-8}$)
- Hydraulikpresse Q2 ($PFH_{D,\,Q2} = 8 \bullet 10^{-8}$)
- Pneumatische Werkzeugmaschine Q3 ($PFH_{D,\,Q3} = 2 \bullet 10^{-7}$).

Praktischer Ansatz

Wenn Sie den praktischen Ansatz wählen, gestalten sich die Sicherheitsfunktionen wie folgt:
Roboter:
$PFH_{D,\,B1} + PFH_{D,\,K1} + PFH_{D,\,Q1} = 4{,}5 \bullet 10^{-9} + 2 \bullet 10^{-9} + 5{,}79 \bullet 10^{-8} = 6{,}44 \bullet 10^{-8} \longrightarrow$ PL e
Hydraulikpresse:
$PFH_{D,\,B1} + PFH_{D,\,K1} + PFH_{D,\,Q2} = 4{,}5 \bullet 10^{-9} + 2 \bullet 10^{-9} + 8 \bullet 10^{-8} = 8{,}65 \bullet 10^{-8} \longrightarrow$ PL e
Pneumatische Werkzeugmaschine:
$PFH_{D,\,B1} + PFH_{D,\,K1} + PFH_{D,\,Q3} = 4{,}5 \bullet 10^{-9} + 2 \bullet 10^{-9} + 2 \bullet 10^{-7} = 2{,}07 \bullet 10^{-7} \longrightarrow$ 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:
$PFH_{D,\,B1} + PFH_{D,\,K1} + PFH_{D,\,Q1} + PFH_{D,\,Q2} + PFH_{D,\,Q3}$
$= 4{,}5 \bullet 10^{-9} + 2 \bullet 10^{-9} + 5{,}79 \bullet 10\text{-}8 + 8 \bullet 10^{-8} + 2 \bullet 10^{-7} = 3{,}44 \bullet 10^{-7} \longrightarrow$ 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.

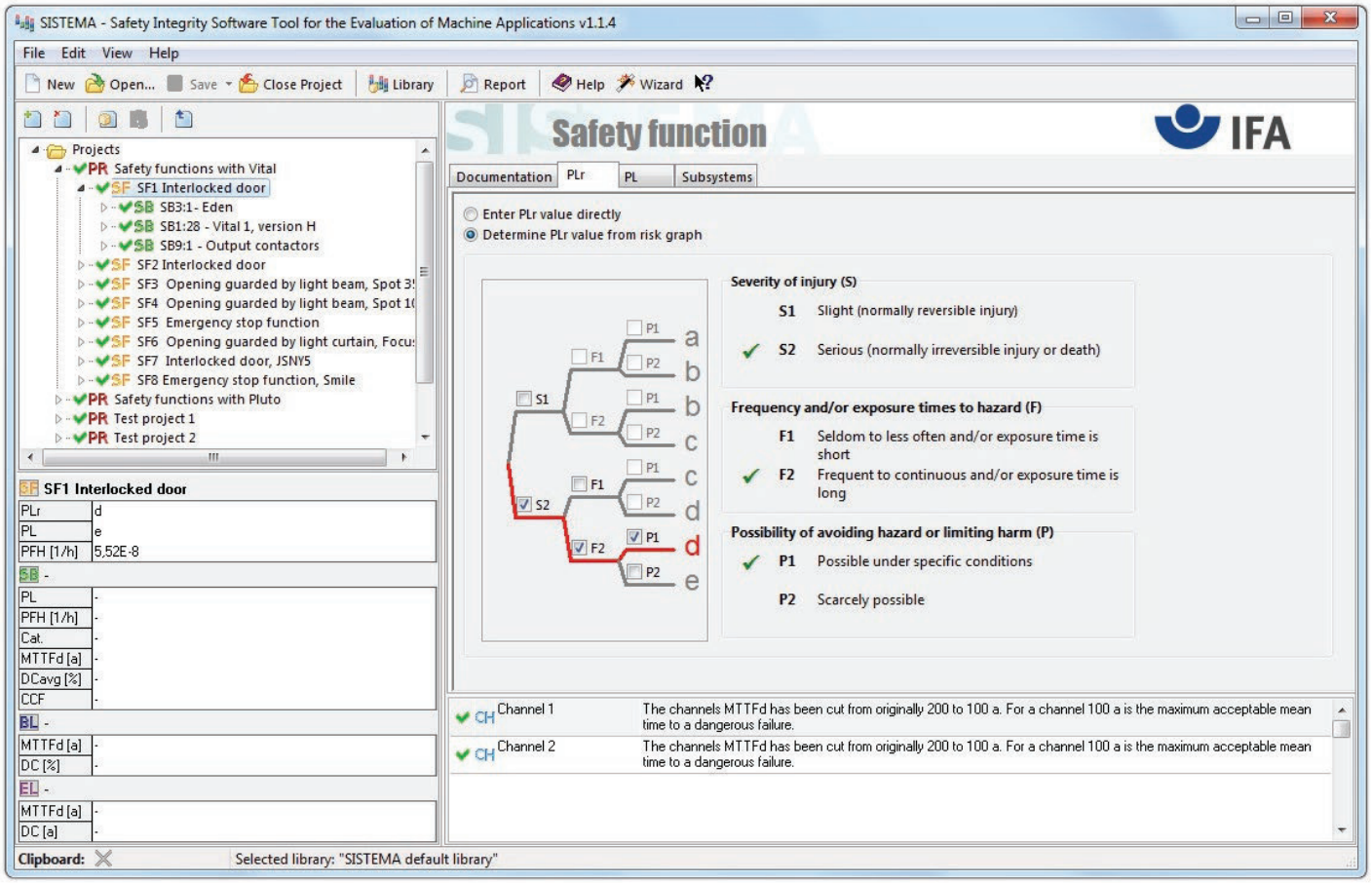
Um die Grundprinzipien verständlich zu machen, werden die hier enthaltenen Beispiele bewusst vereinfacht dargestellt. Die Werte der einzelnen Produkte können abweichen.

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

1

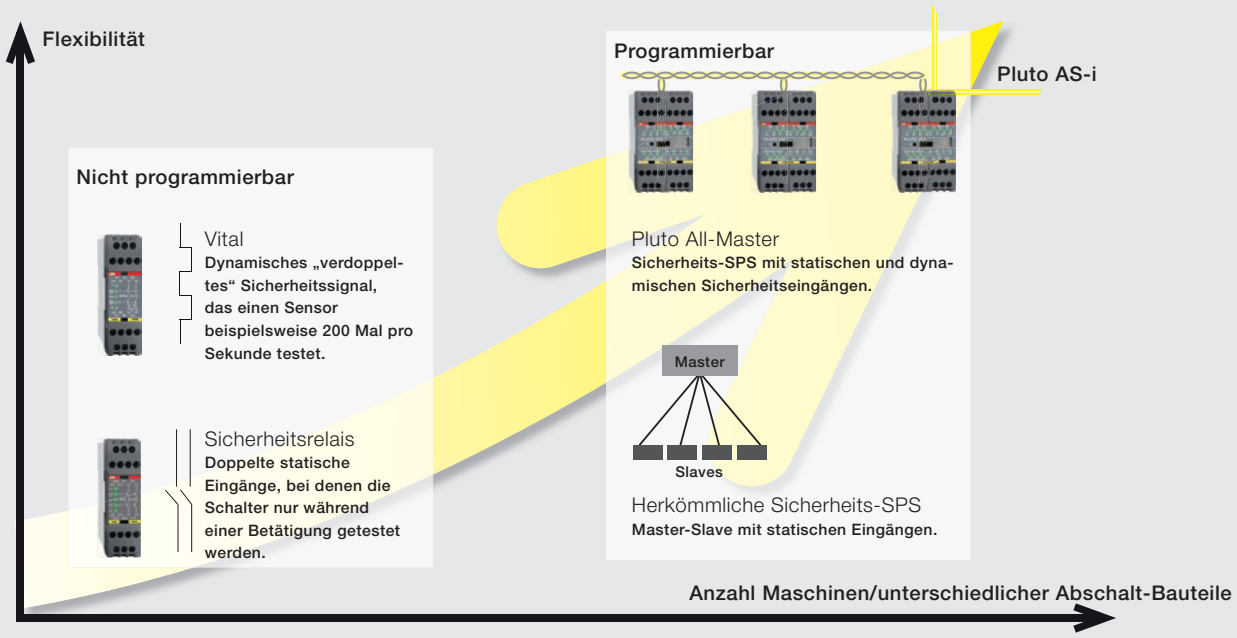
EN ISO 13849-1 erfordert verschiedene Berechnungen. Um diese Berechnungen ohne großen Aufwand durchführen zu können, bietet ein Softwaretool eine hervorragende Unterstützung. ABB hat sich für die Nutzung von SISTEMA entschieden, einem Softwaretool, das von der deutschen BGIA, jetzt IFA, entwickelt wurde. Das Tool ist als Freeware erhältlich und kann von der IFA-Website heruntergeladen werden, www.dguv.de/ifa. 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 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/pra/softwa/sistema/index.jsp oder suchen Sie im Internet nach „sistema“.



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_D (Probability of Dangerous Failure per Hour.)
3	$\geq 10^{-8}$ bis $<10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7}$ bis $<10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6}$ bis $<10^{-5}$

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 Vorfalls (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.

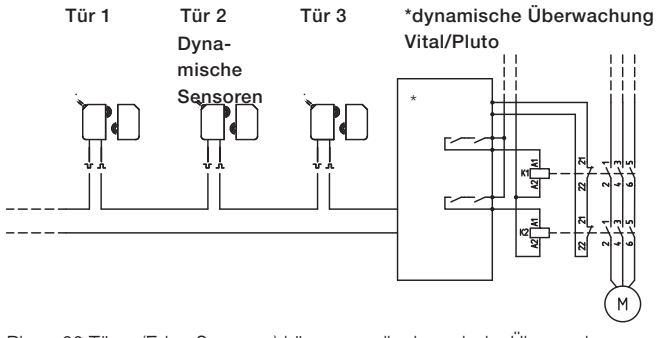
Ein berührungsloser Schalter/Sensor hat keine mechanisch geführte Funktion, sondern erfüllt die Anforderungen auf andere Weise. Die Anforderungen werden entweder mit dynamischen Sensoren erfüllt, wobei das Sicherheitssignal ununterbrochen überwacht wird und eine Störung direkt einen Stoppbefehl auslöst – 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.

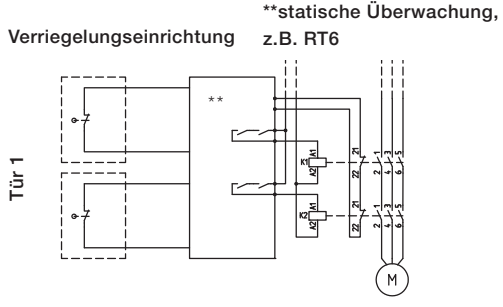
Seitdem die Norm EN 954-1 geschrieben wurde, ist die Entwicklung vorangeschritten, während die Kosten zur Realisierung von Kategorie 4 deutlich gefallen sind. Mechanische Schalter werden daher auf breiter Front durch berührungslose Sensoren ersetzt, um die Zuverlässigkeit der Produktionsausrüstung zu 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!



Bis zu 30 Türen (Eden-Sensoren) können an die dynamische Überwachung unter Einhaltung von PL e angeschlossen werden.



Maximal eine Tür (2 Verriegelungseinrichtungen) kann an der statischen Überwachung angeschlossen werden, wenn PL e für das gesamte System eingehalten werden soll.

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

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.

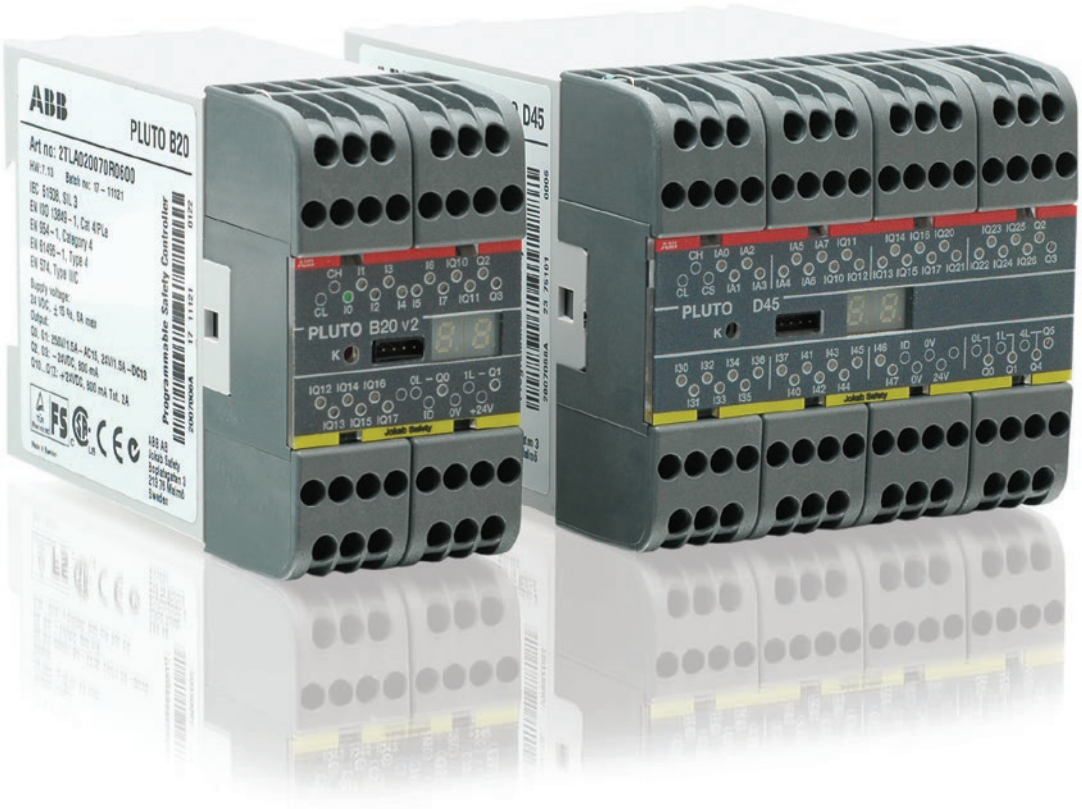


ABB
PLUTO B20
Art no: 2TLA020070R0600
Programmable Safety Controller
PLUTO B20 v2
PLUTO D45

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
Ausgangsanschlusserweiterung 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

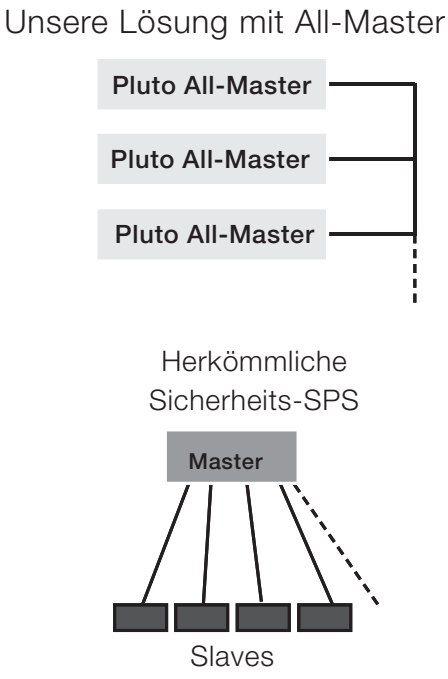
Gründe für die Sicherheits-SPS Pluto

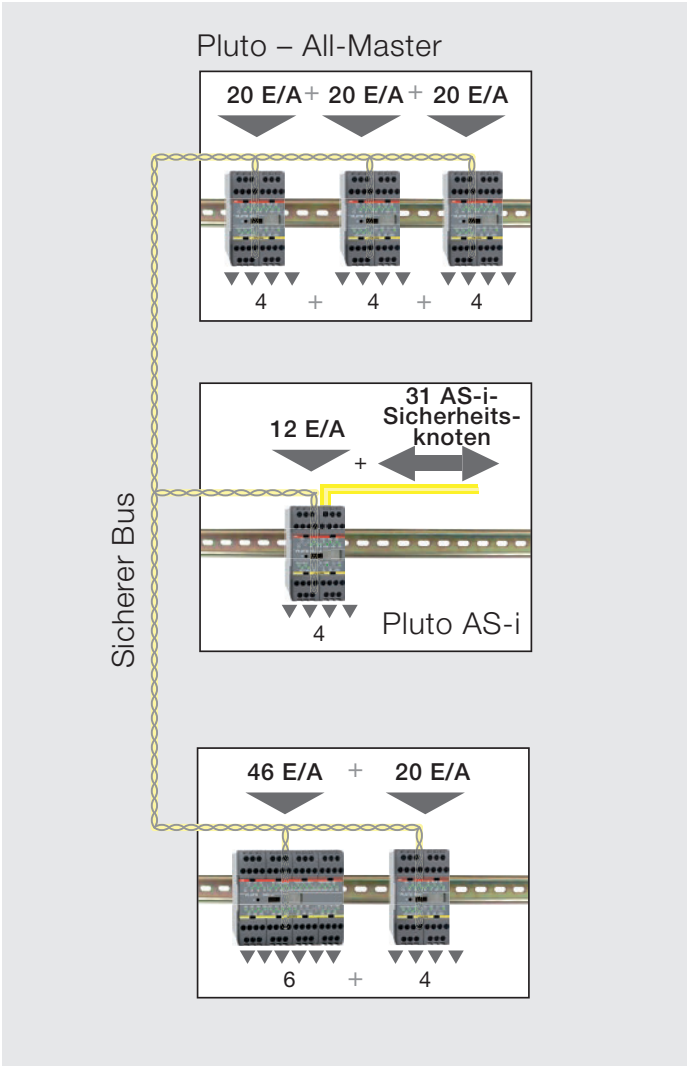
– Um Entwurf und Änderungen von Sicherheitssystemen zu vereinfachen!

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.





– Überwachen von Sicherheitseinrichtungen!


Lichtschranken


Lichtgitter/ -vorhänge

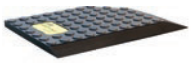

Drei-Stellungs-Zustimmschalter


Sensoren/ Schalter


Zweihand-bedienungen


Not-Halt-Taster

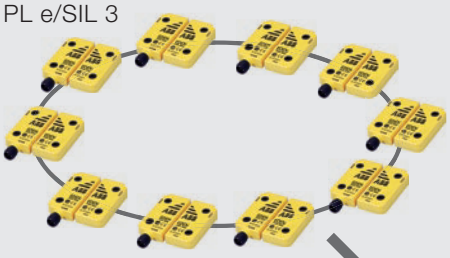

Schaltpuffer


Schaltmatten

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.

– Reduktion von Eingängen!

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

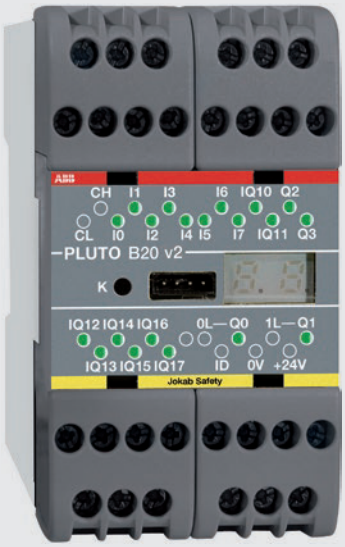


Ein Eingang

Dynamische Signale
1-10 Sensoren
PL e/SIL 3



Ein Eingang

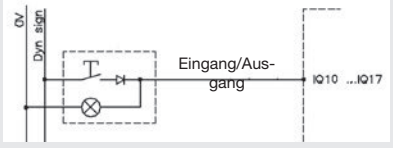


Pluto bietet Eingänge für statische und dynamische Sensoren. Mehrere Sensoren können in Übereinstimmung mit PL e/SIL 3 mit einem dynamischen Eingang verbunden werden.

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

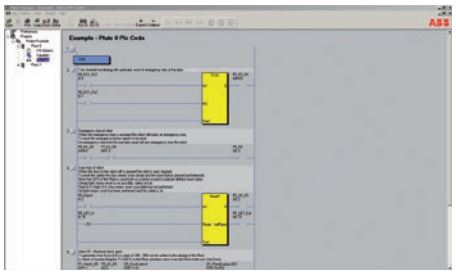


Anschlussbeispiele für Pluto mit Sicherheitsbus

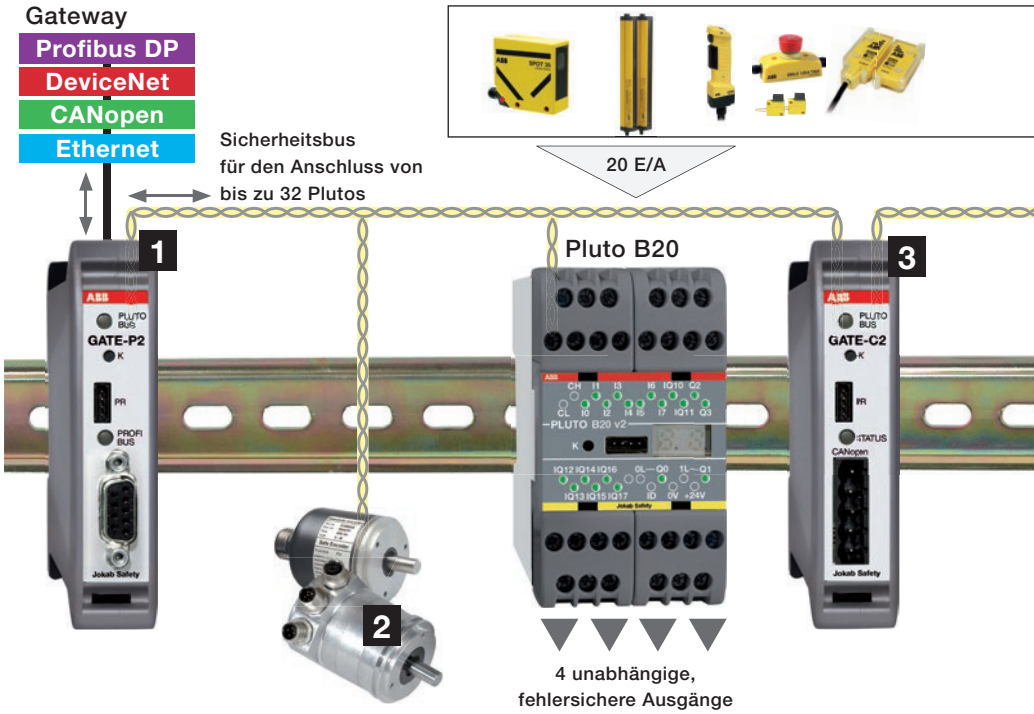
1. Gateway (Protokollumsetzer) für die bidirektionale Kommunikation auf dem Sicherheitsbus zwischen Pluto und weiteren Steuergeräten.

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

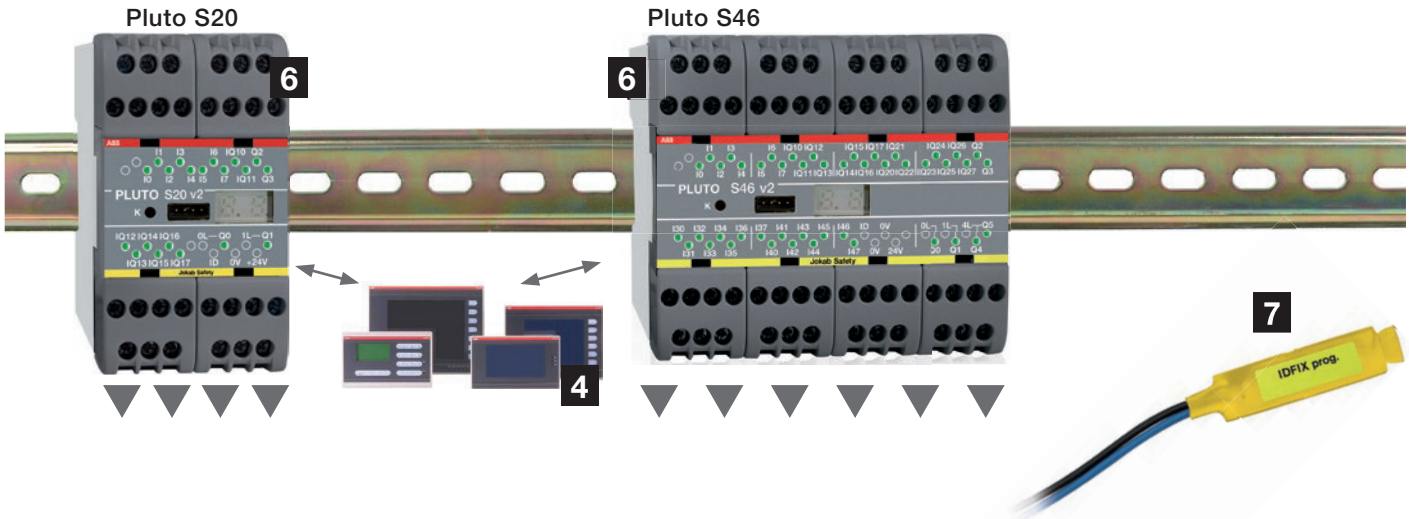
Pluto Manager



Kostenlose Software (siehe 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

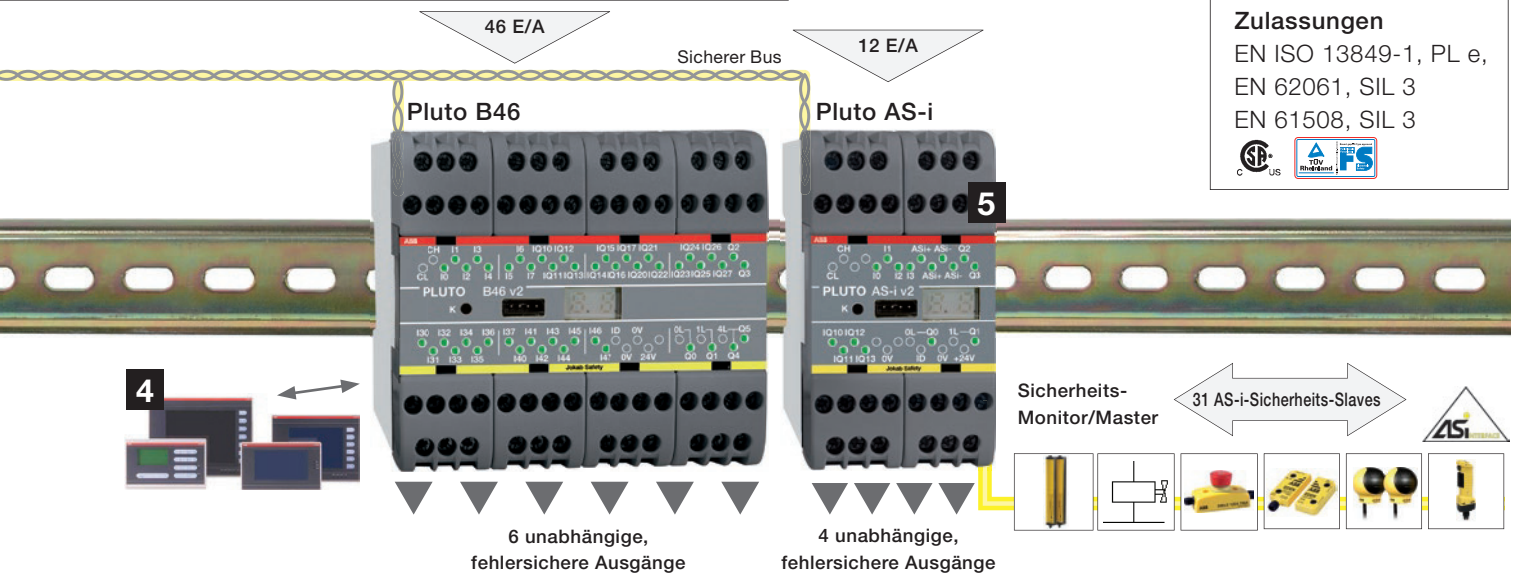
7. IDFIX identifiziert die Pluto
Wird IDFIX PROG für ein einzelnes Pluto-Gerät verwendet, kann ein SPS-Programm auf die Pluto kopiert werden, ohne dass ein Computer angeschlossen werden muss.

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.





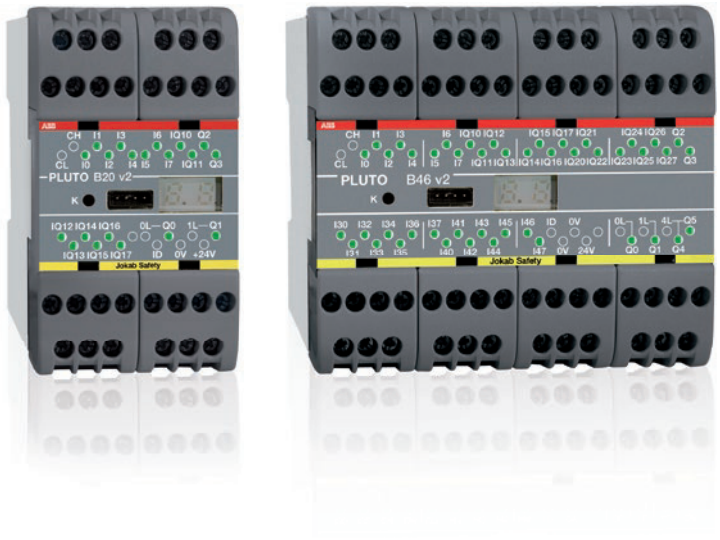
Zulassungen
EN ISO 13849-1, PL e,
EN 62061, SIL 3
EN 61508, SIL 3

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*	-	-	-	-
Zähleingänge	-	-	-	-	-	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 × H × T) mm	45 × 84 × 118	90 × 84 × 118	45 × 84 × 118	45 × 84 × 118	45 × 84 × 118	90 × 84 × 118	45 × 84 × 118	90 × 84 × 118	45 × 84 × 118	90 × 84 × 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 Zähleingänge konfiguriert werden. Die Gesamtzahl der analogen und Zähleingänge beträgt 8.

Sicherheits-SPS
Pluto



Zulassungen:

CE cULus TÜV Rheinland

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) parametriert 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 dahin gehend, 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.

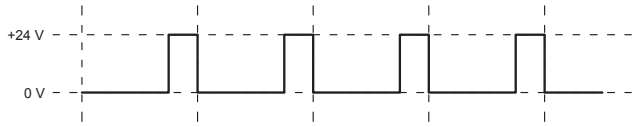
Zähleingänge Pluto D45

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



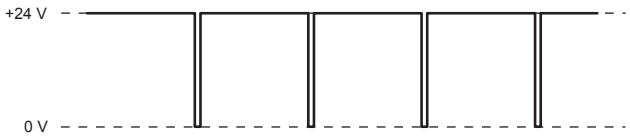
Aufgrund eines dynamischen Signals wird die höchste Sicherheitsstufe mit nur einem Leiter erreicht. Die vorgeschriebene Redundanz ergibt sich durch die Übermittlung einer Rechteckwelle und der anschließenden Auswertung des Signals, sobald es den Controller wieder erreicht. Das Signal wird an jedem Sicherheitssensor 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.

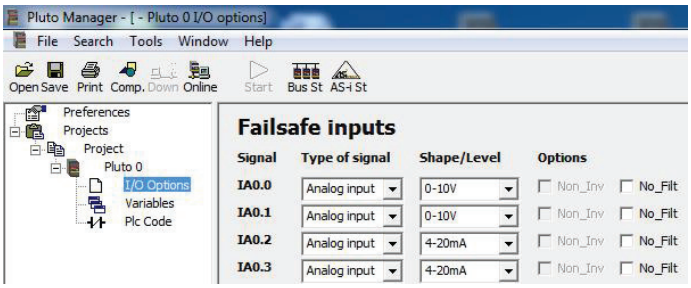
Technische Informationen: Pluto-Bus

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

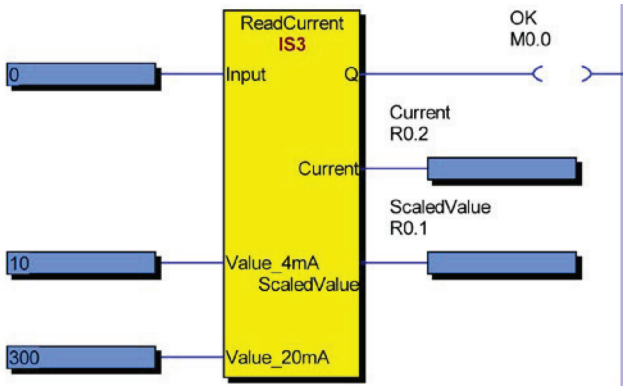
Die Eingänge können über die Funktion „I/O Options“ in Pluto Manager konfiguriert werden. Analoge Eingänge können als Eingänge für 0-10 V bzw. 4-20 mA konfiguriert werden. Bei Pluto D45 können 4 dieser 8 Eingänge außerdem als Zähleingänge konfiguriert werden.



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 µA sowie ein weiterer, frei skalierbarer Ausgang zur Verfügung. In der Abbildung und Tabelle unten ist nur der Funktionsbaustein „ReadCurrent“ dargestellt.

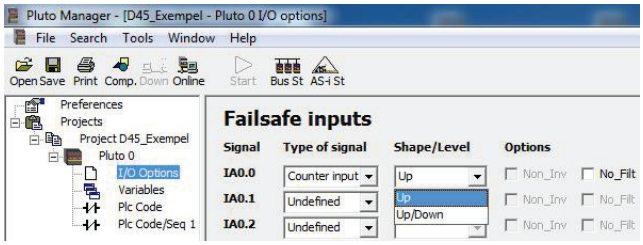


Funktionsbaustein ReadCurrent. Beschreibung der Ein- und Ausgänge:

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 µA.
Scaled Value	Ausgang mit skaliertem Wert.

Zähleingänge Pluto D45

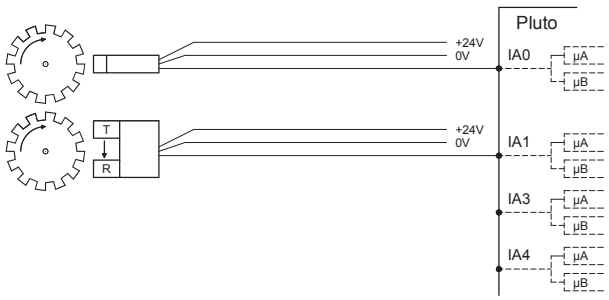
Bei Pluto D45 können die Eingänge IA0 bis IA3 als Zähleingänge (Impulszähler) konfiguriert werden. Die Zähleingänge IA0 – IA3 können auf zwei Arten (aufwärts oder auf-/abwärts zählend) verwendet werden.



Konfiguration des Zähleingangs

Aufwärts zählend

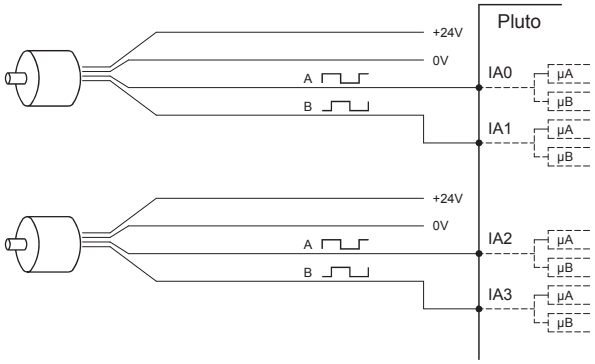
Wenn der Eingang aufwärts zählend konfiguriert ist, zählt Pluto die Impulse am Eingang. Über einen Funktionsbaustein wird die Impulsrate ausgegeben (die bspw. für eine Geschwindigkeit steht). Es können die unterschiedlichsten Sensoren zum Einsatz kommen, zum Beispiel induktive Sensoren, Fotozellen oder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

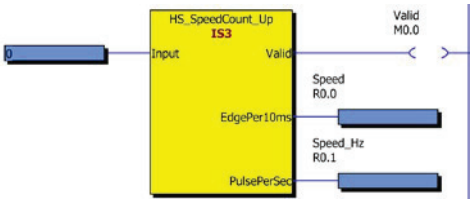
Sensortypen

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.

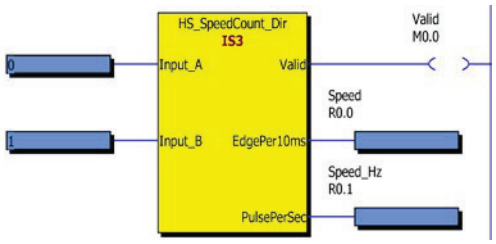
Bei Fotozellen, Näherungsschaltern, induktiven Sensoren usw., die normalerweise nicht über einen „push – pull"-Ausgang verfügen, beträgt die Höchstfrequenz 1 bis 4 kHz, richtet sich aber auch nach Ausgangswiderstand, Kabellänge usw.

Funktionsbausteine für die Geschwindigkeitsüberwachung

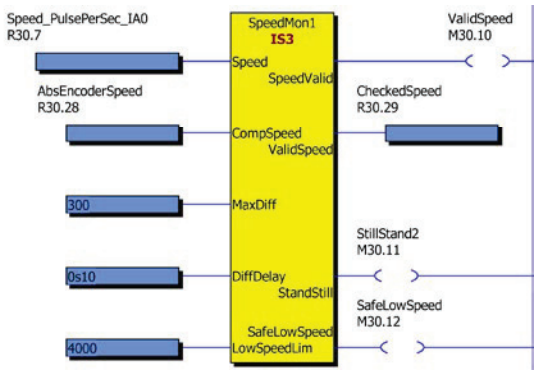
Für aufwärts zählend konfigurierte Eingänge sollte der Funktionsbaustein „HS_SpeedCount_Up" verwendet werden.



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 entgegen nehmen, bspw. den Funktionsbausteinen für inkrementale Messwerte, Absolutwert-Drehgeber, analoge Eingänge usw.

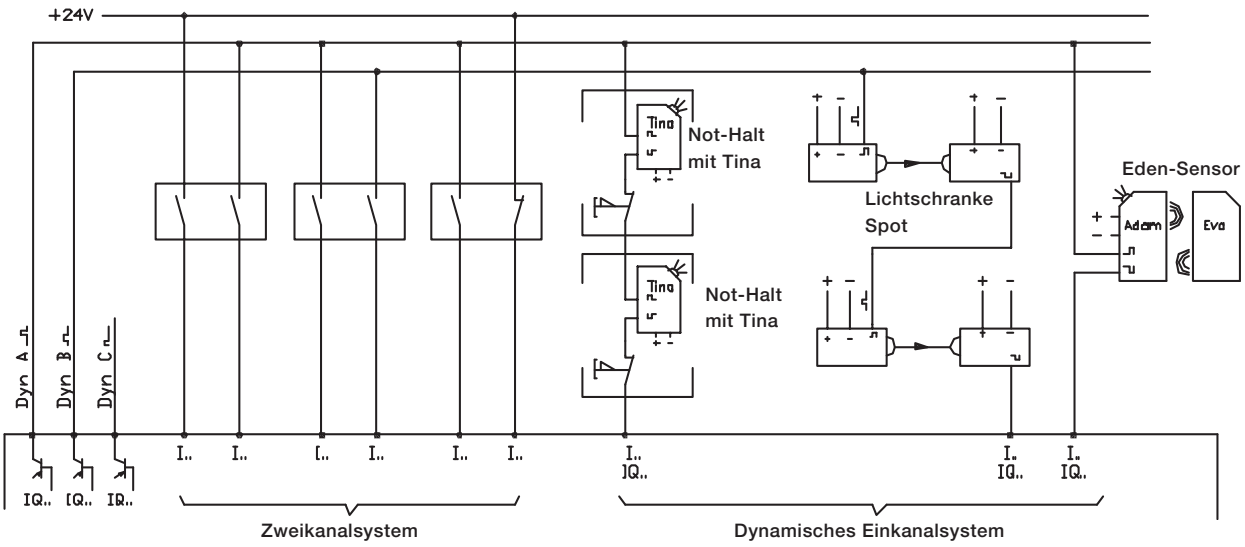


Eingangsanschluss

Das System bietet Lösungen für ein- und zweikanalige Sicherheitsbauteile. Um Kurzschlüsse im Leitungsweg zu erkennen, können bis zu drei verschiedene dynamische Signale und eine statische Spannung (+24 V) an die Eingänge angelegt werden. Die Eingänge werden dann so konfiguriert, dass nur einer der Signaltypen zulässig ist.

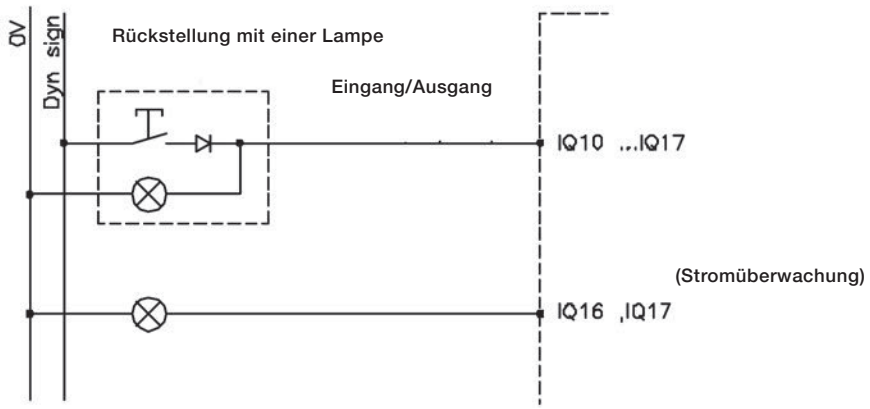
In einem Zweikanalsystem werden beide Kanäle anhand von zwei verschiedenen Signalen gemessen. So kann im System ein Kurzschluss zwischen den Kanälen erkannt werden.

In einem Einkanalsystem wird das dynamische Signal an jedem Sensor verändert. Ein Kurzschluss zwischen Ein- und Ausgang des Sensors wird am Pluto-Eingang erkannt. So kann PL e gemäß EN ISO 13849-1 oder SIL 3 gemäß EN 62061 mit nur einem Kanal und einem Eingang erfüllt werden.



Eingangsanschlussmöglichkeiten gemäß PL e EN ISO 13849-1, bzw. SIL 3 EN 62061.

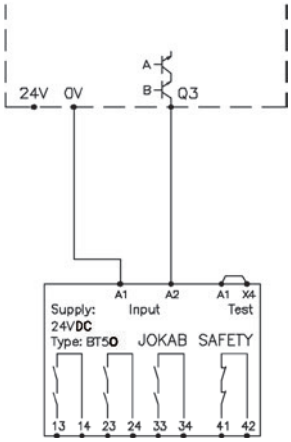
Rückstelltaster unter Verwendung von kombinierter Ein-/ Ausgangsfunktion



Die Lampe und der Taster können an denselben Kontakt angeschlossen werden. Diese Funktion dient zum Rückstellen von Sicherheitsbauteile und reduziert die Anzahl der verwendeten E/A.

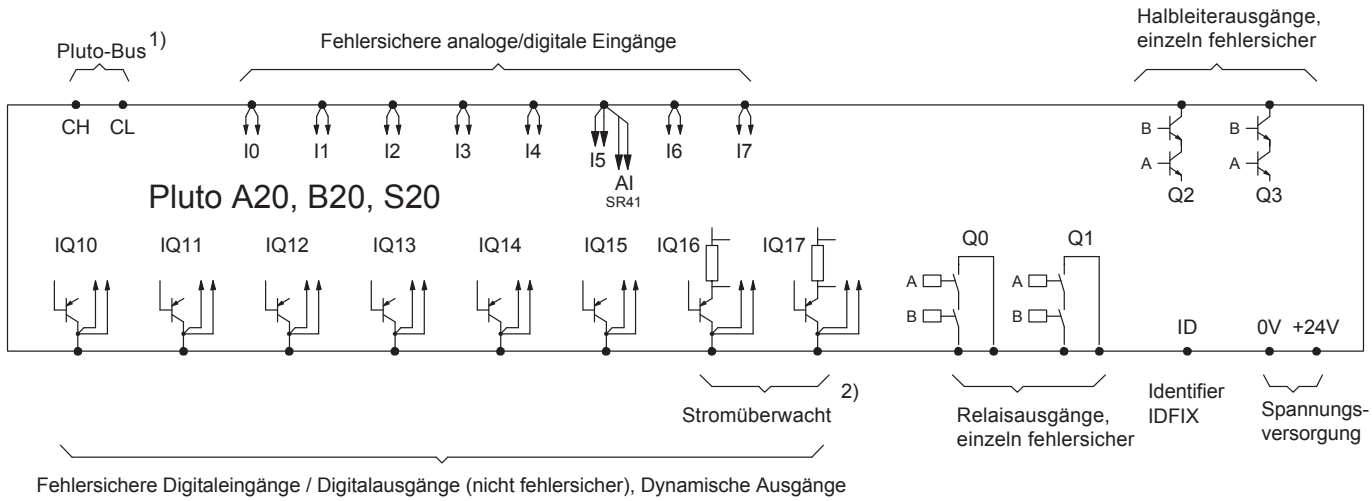
Ausgangsanschlusserweiterung



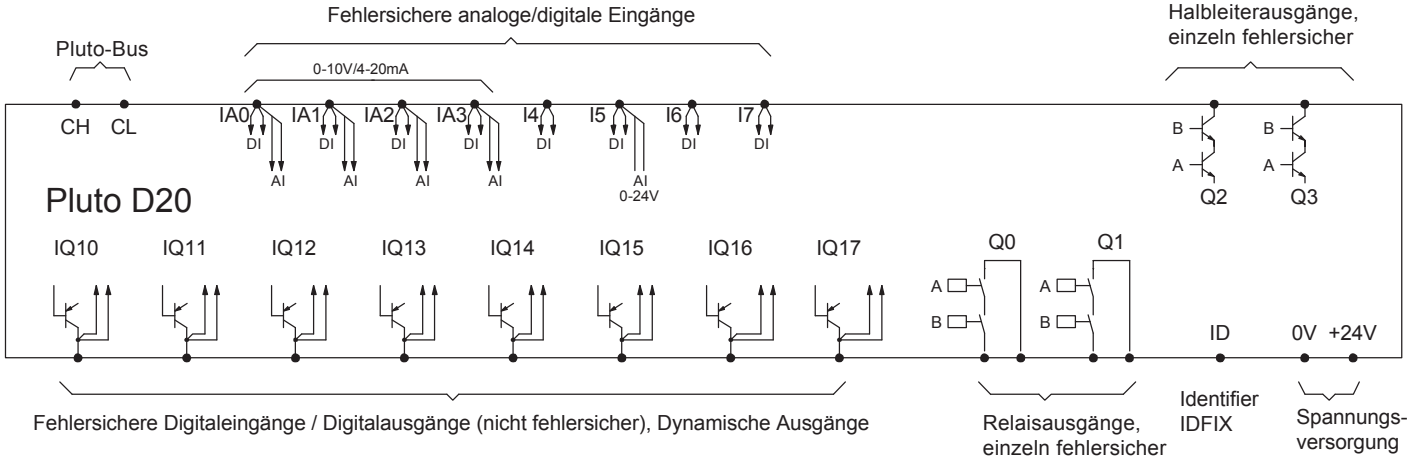


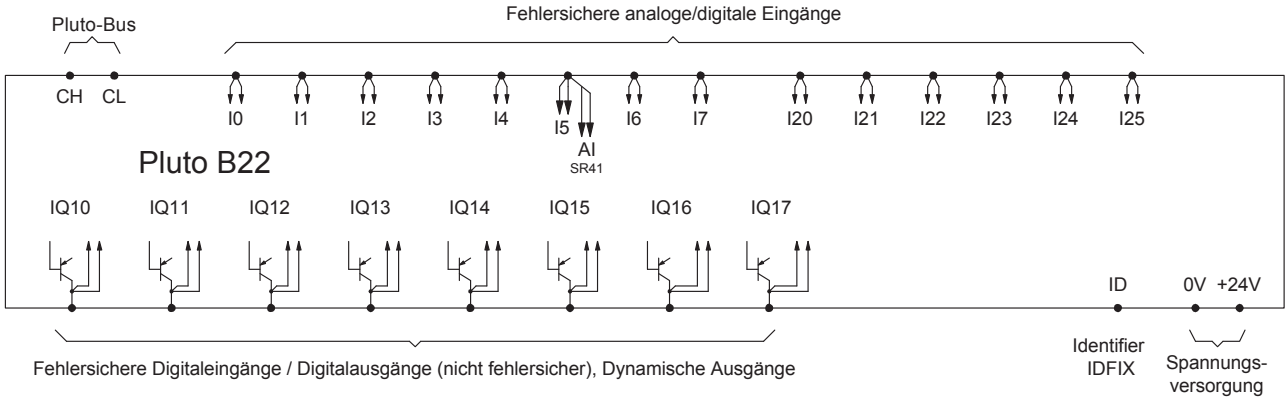
Mittels Erweiterungsrelais wie dem BT50 kann die Anzahl sicherer Ausgänge des Plutos erweitert werden. Der Anschluss muss wie in der Abbildung gezeigt erfolgen. Mehrere Erweiterungsrelais können ohne Änderung der Sicherheitsstufe mit einem Pluto-Sicherheitsausgang verbunden werden.

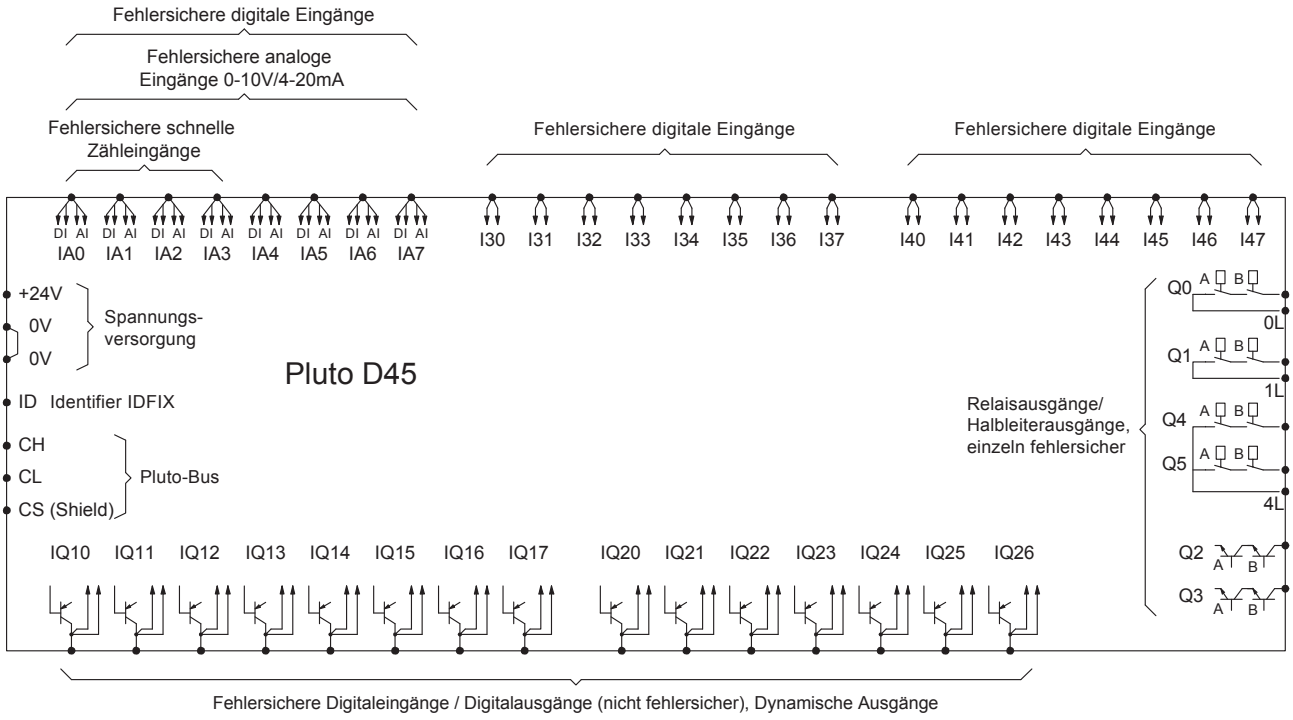
E/A-Überblick

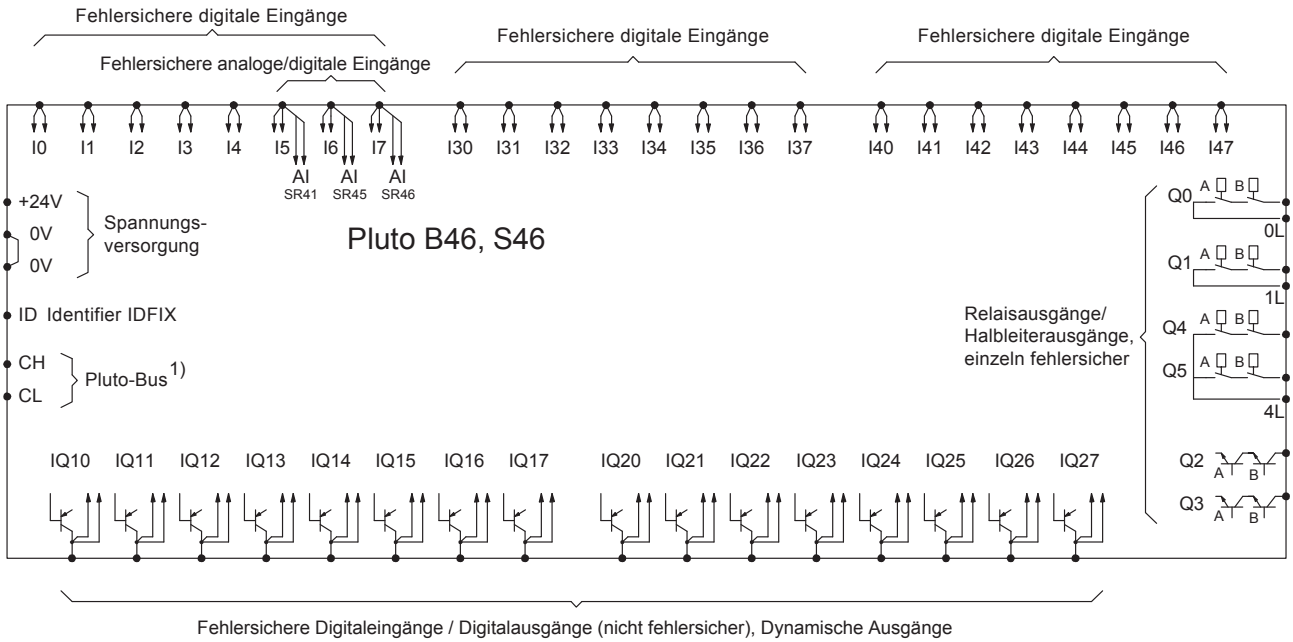


1) nicht in S20,...
2) Stromüberwachung nur in A20

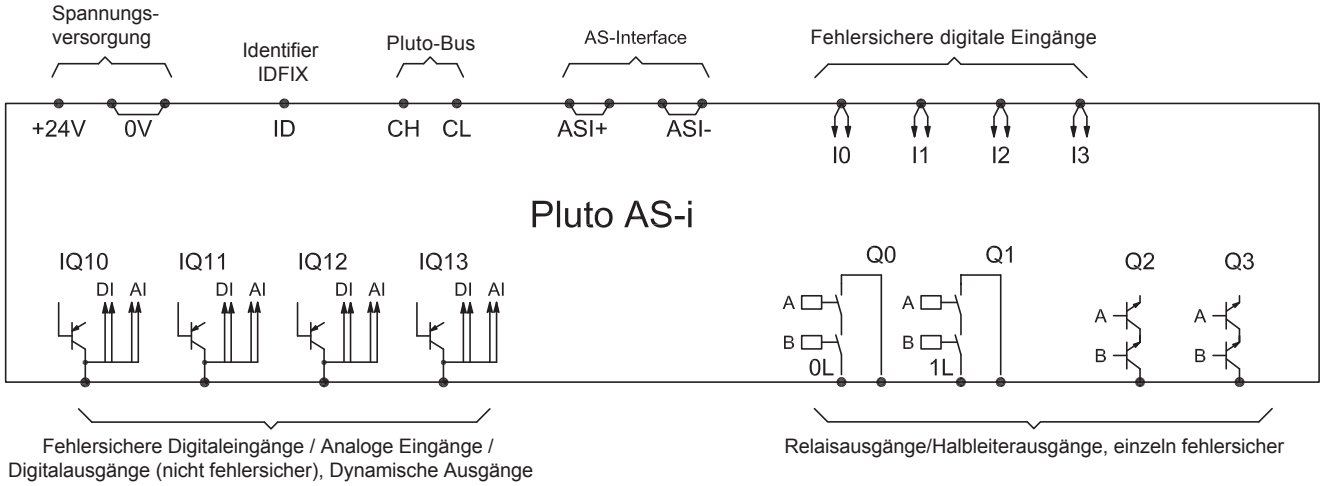


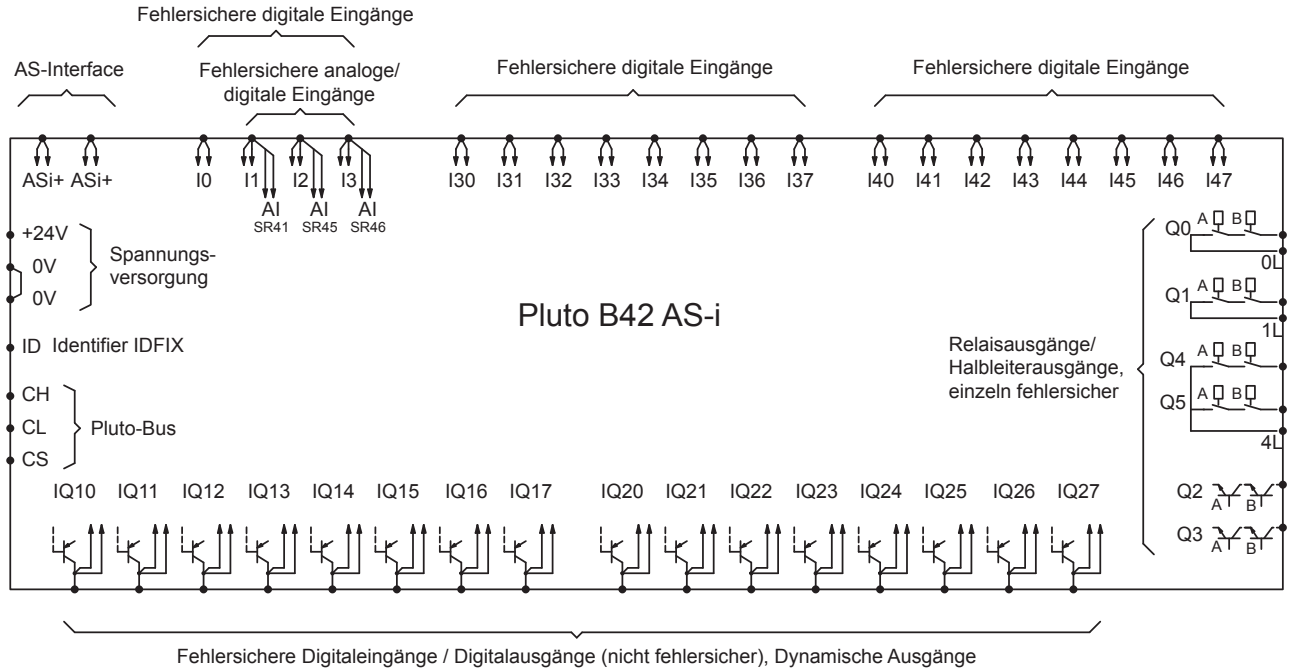






1) nicht in S46





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.

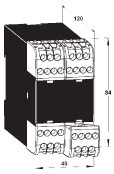
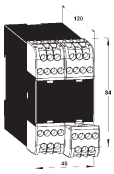
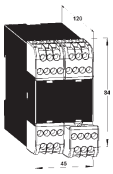
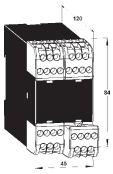
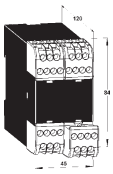
IQ.. E/A, die als Sicherheitseingänge oder Signalausgänge, z. B. für Anzeige und Steuerung nicht-sicherheitsgerichteter Funktionen, verwendbar sind. Für IQ.. als Sicherheitseingänge, vgl. I..

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

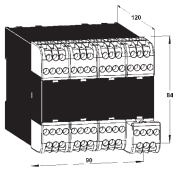
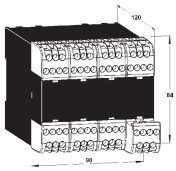
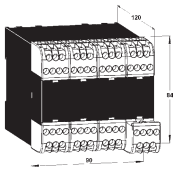
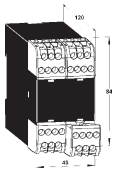
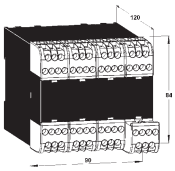






	Pluto A20	Pluto B20	Pluto B22	D20	S20
	20 E/A Stromüberwachung	20 E/A	22 E/A	20 E/A Analoge Eingänge	20 E/A Ohne Sicherheitsbus
Artikelnummer	2TLA020070R4500	2TLA020070R4600	2TLA020070R4800	2TLA020070R6400	2TLA020070R4700
Fehlersichere Eingänge	8 (I0..I7)	8 (I0..I7)	14 (I0..I7, I20..I25)	8 (I0..I7)	8 (I0...I7)
Fehlersichere Eingänge oder nicht-fehlersichere Ausgänge	8 (IQ10..IQ17) Max. Gesamtlast 2,5 A	8 (IQ10..IQ17) Max. Gesamtlast 2,5 A	8 (IQ10..IQ17) Max. Gesamtlast 2,5 A	8 (IQ10..IQ17) Max. Gesamtlast 2,5 A	8 (IQ10...IQ17) Max. Gesamtlast 2,5 A
Analoge Eingänge (0-10 V/4-20 mA)	–	–	–	4	–
Zähleingänge	–	–	–	–	–
Analoge Eingänge (0-27 V)	1 (I5)	1 (I5)	1 (I5)	1 (I5)	1 (I5)
Fehlersichere Relaisausgänge	2 (Q0..Q1)	2 (Q0..Q1)	–	2 (Q0..Q1)	2 (Q0..Q1)
Fehlersichere Halbleiterausgänge	2 (Q2..Q3)	2 (Q2..Q3)	–	2 (Q2..Q3)	2 (Q2..Q3)
Stromüberwachung	2 (IQ16, IQ17) 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 Sicherung	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_D	
Relais-Ausgang	$2{,}00 \times 10^{-9}$
Transistor-Ausgang:0	$1{,}50 \times 10^{-9}$
Fehlersichere Eingänge I und IQ:	
I0..7 (I30..37, I40..47)	+24 V (für PNP-Sensoren)
IQ10..17 (IQ20..27)	+24 V (für PNP-Sensoren) IQ auch als nicht-fehlersichere Ausgänge konfigurierbar.
Leistungsaufnahme bei 24 V	5,1 mA
Max. Überspannung	27 V permanent

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

Pluto B46	Pluto D45	Pluto S46	Pluto AS-i	Pluto B42 AS-i
46 E/A	45 E/A Analoge / Zähleingänge	46 E/A Ohne Sicherheitsbus	AS-i Bus	AS-i Bus
2TLA020070R1700	2TLA020070R6600	2TLA020070R1800	2TLA020070R1100	2TLA020070R1400
24 (I0..I7, I30..I37, I40..I47)	24 (I0..I7, I30..I37, I40..I47)	24 (I0..I7, I30..I37, I40..I47)	4 (I0..I3)	20 (I0..I3, I30..I47)
16 (IQ10..IQ17, IQ20..IQ27) Max. Gesamtlast 2 A	15 (IQ10..IQ17, IQ20..IQ26) Max. Gesamtlast 2 A	16 (IQ10..IQ17, IQ20..IQ27) Max. Gesamtlast 2 A	4 (IQ10..IQ13) Max. Gesamtlast 2 A	16 (IQ10..IQ27) Max. Gesamtlast 2 A
–	4*	–	–	–
–	8*	–	–	–
3 (I5..I7)	3 (IQ10..IQ12)	3 (I5..I7)	4 (IQ10..IQ13)	3 (I1..I3)
4 (Q0..Q1 & Q4..Q5)	4 (Q0..Q1 & Q4..Q5)	4 (Q0..Q1 & Q4..Q5)	2 (Q0..Q1)	4 (Q0..Q1 & Q4..Q5)
2 (Q2..Q3)	2 (Q2..Q3)	2 (Q2..Q3)	2 (Q2..Q3)	2 (Q2..Q3)
–	–	–	–	–
•	•	–	•	•
–	–	–	•	•
100...500 mA	100...500 mA	100...500 mA	100 mA	150 mA
10 A	10 A	10 A	6 A	10 A
90 x 84 x 118 mm	90 x 84 x 118 mm	90 x 84 x 118 mm	45 x 84 x 118 mm	90 x 84 x 118 mm

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

Pluto-AS-i-Bus	
Master-Profil	M2
Anzahl Slave-Einheiten	31/62*
Betriebsart Bus	Master Sicherheits-Monitor Sicherheits-Monitor, Slave und sicheres E/A-Modul
Buskabellänge:	bis zu 500 m 100 m zwischen den einzelnen Repeatern

Temperatur	
Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C
Lagerung und Transport	–25 °C bis +55 °C

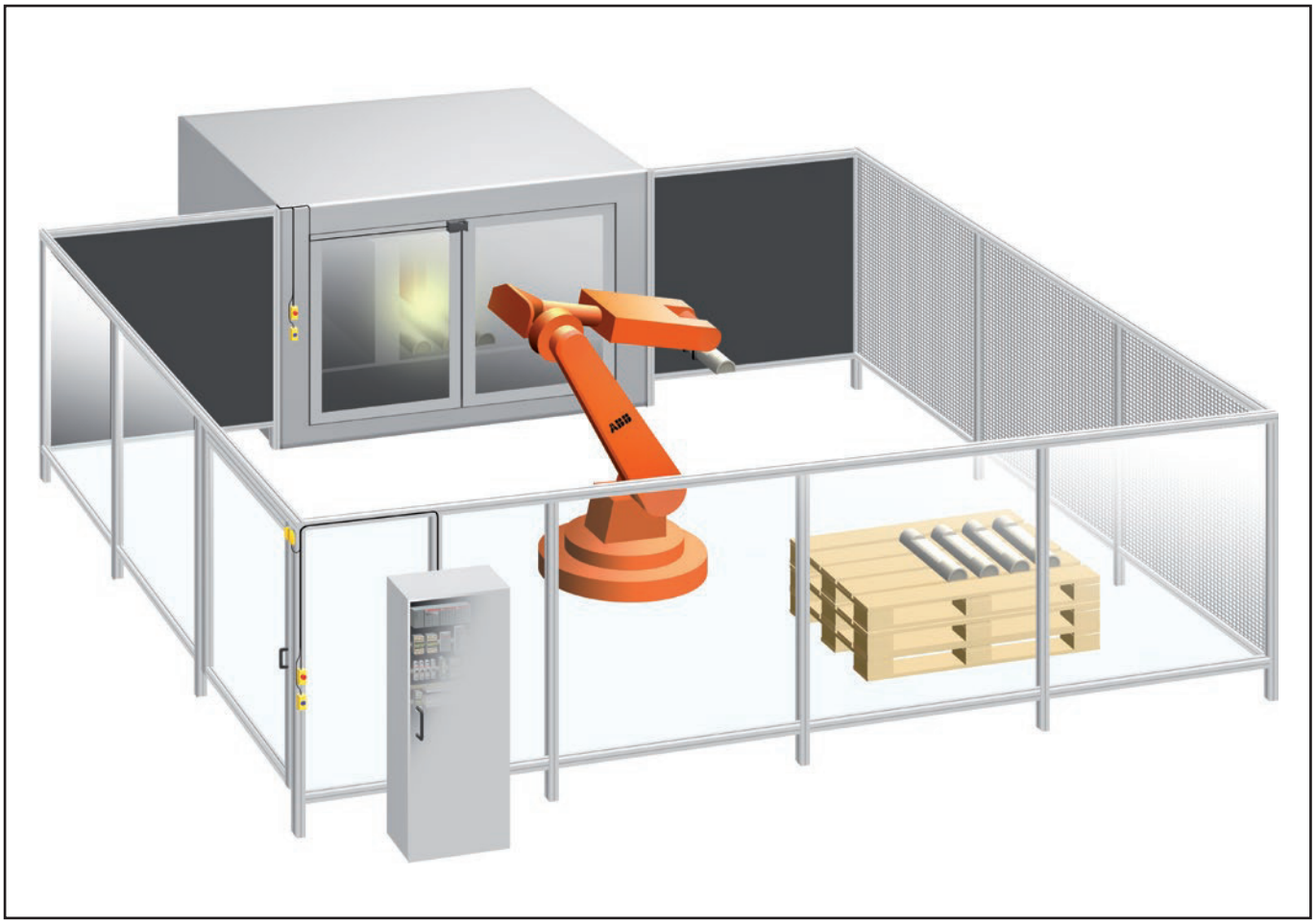
Reaktionszeiten	
Dyn. A- oder statischer Eingang zu Relais-Ausgang	<20,5 ms + Programmausführungsdauer
Dyn. A- oder statischer Eingang zu Transistor-Ausgang	<16,5 ms + Programmausführungsdauer
Dyn. B- oder dyn. C-Eingang zu Relais-Ausgang	<23 ms + Programmausführungsdauer
Dyn. B- oder dyn. C-Eingang zu Transistor-Ausgang	<19 ms + Programmausführungsdauer
Softwareeinstellung „NoFilt“:	5 ms kürzere Reaktionszeit auf I- und IQ-Eingängen
AS-i-Bus zum Relais-Ausgang	<33 ms + Programmausführungsdauer
AS-i-Bus zum Transistor-Ausgang	<29 ms + Programmausführungsdauer

Zusätzliche Reaktionszeiten	
Datenbus zwischen Plutos	10 ms
Datenbus zwischen Plutos mit Fehlerstatus	10-40 ms

Gehäuseeinstufung	
Gehäuse	IP40, IEC 60 529
Anschlussklemmen	IP20, IEC 60 529

Die Kontaktblöcke können ohne Trennen der Kabel abgenommen werden. Der Einbauabstand zwischen den Einheiten muss mindestens 5 mm betragen.

Roboterzelle mit Pluto



Beschreibung

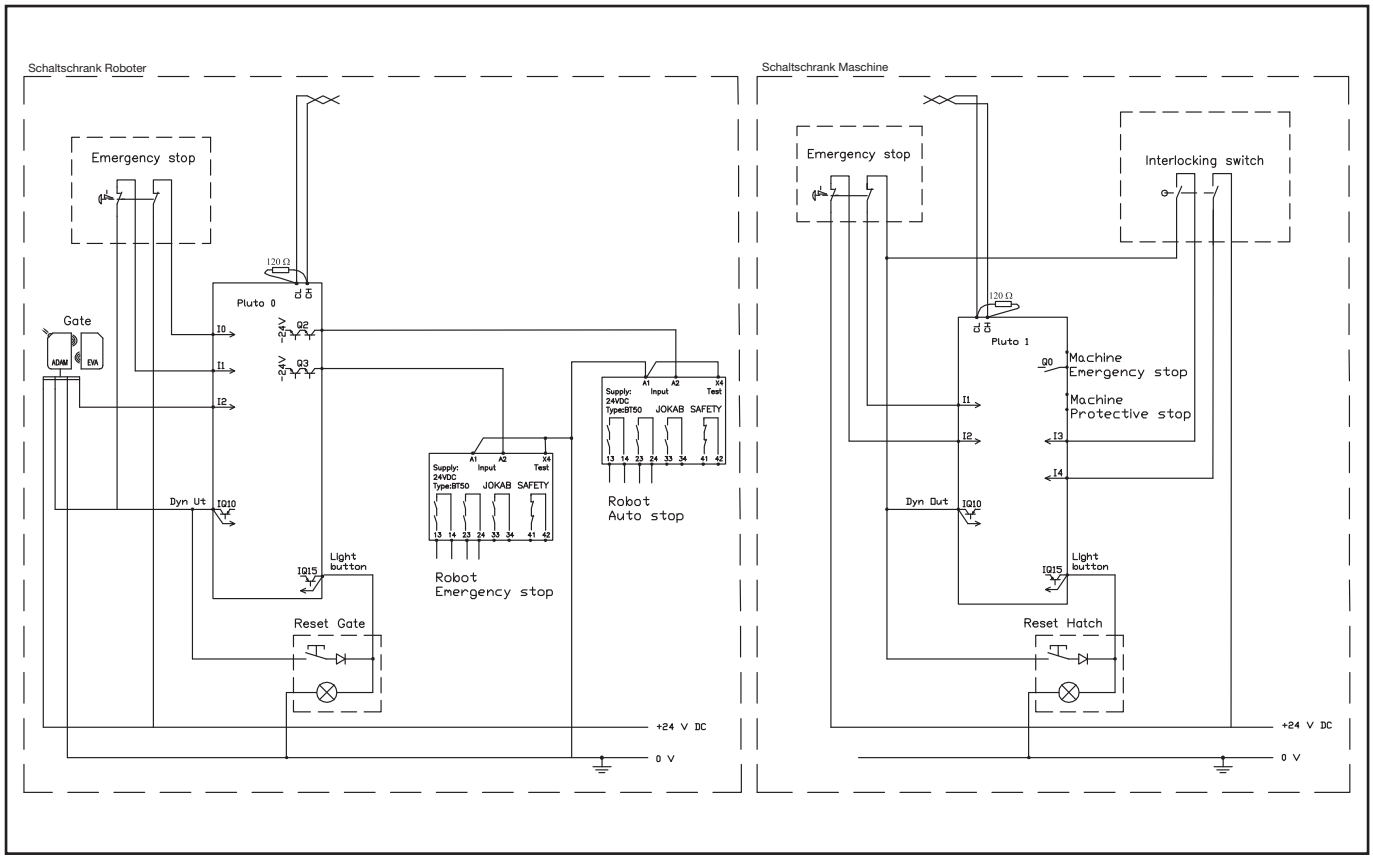
In diesem Beispiel wird eine Bearbeitungsmaschine von einem Roboter bestückt. Das Sicherheitssystem der Maschine besteht aus einer Pluto (1), an die alle Sicherheitseinrichtungen angeschlossen wurden. Der Roboter ist ebenfalls mit einer Pluto (0) ausgestattet, an die die Sicherheitseinrichtungen der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

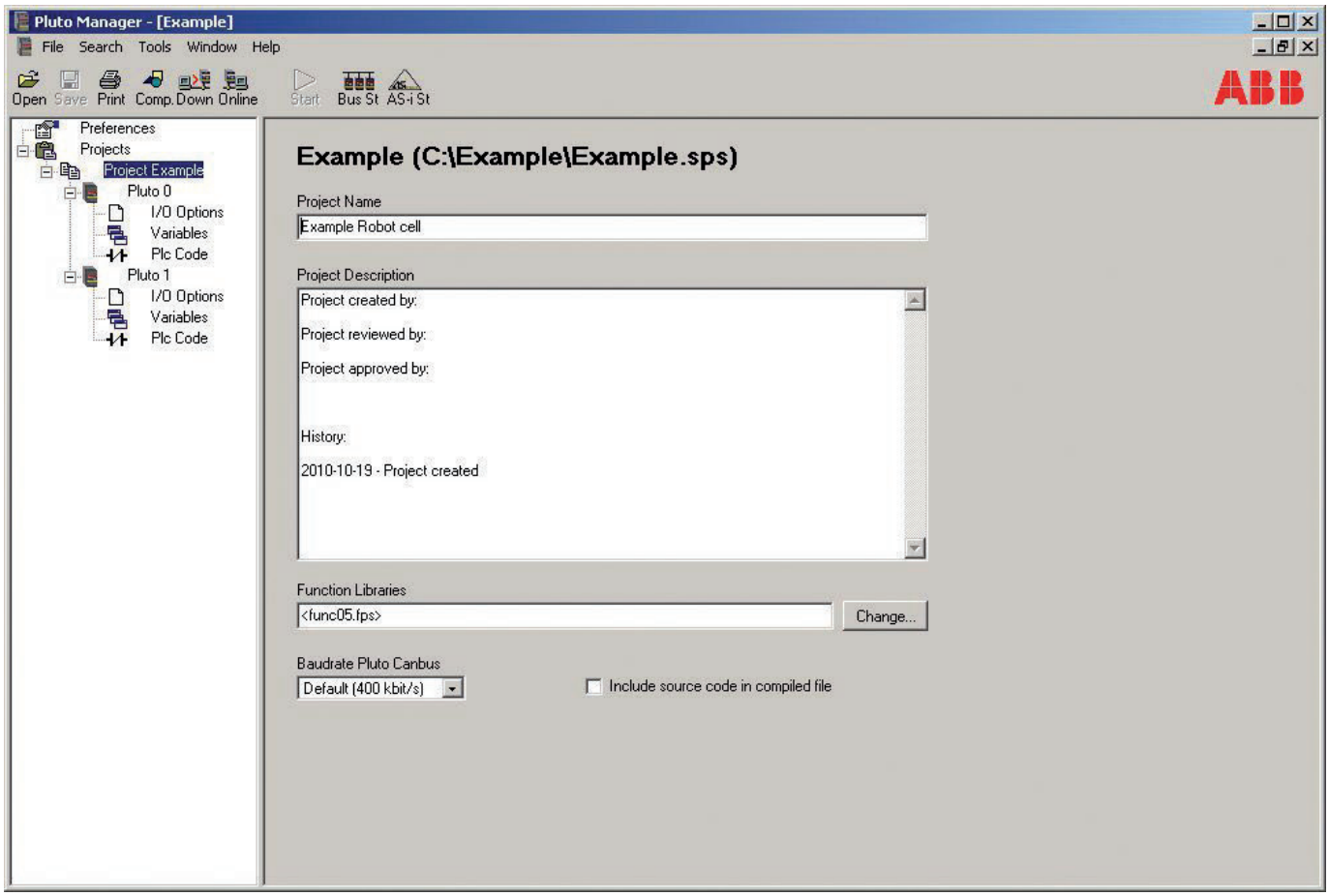
Funktion

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.

Schaltplan


Schaltschrank Roboter
Schaltschrank Maschine
Emergency stop
Emergency stop
Interlocking switch
Pluto 0
Pluto 1
Gate
Machine
Emergency stop
Machine
Protective stop
Dyn Ut
Dyn Out
Light
button
Light
button
Robot
Emergency stop
Robot
Auto stop
Reset Gate
Reset Hatch
+24 V DC
0 V
+24 V DC
0 V

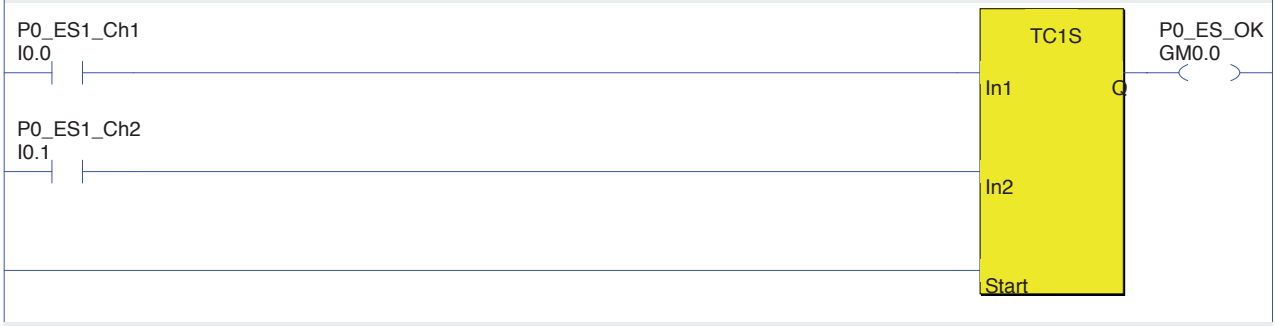

Pluto Manager - [Example]
File Search Tools Window Help
Open Save Print Comp. Down Online Start Bus St AS-i St
Preferences
Projects
Project Example
Pluto 0
I/O Options
Variables
Plc Code
Pluto 1
I/O Options
Variables
Plc Code
Example (C:\Example\Example.sps)
Project Name
Example Robot cell
Project Description
Project created by:
Project reviewed by:
Project approved by:
History:
2010-10-19 - Project created
Function Libraries
<func05.fps>
Change...
Baudrate Pluto Canbus
Default (400 kbit/s)
Include source code in compiled file

SPS-Code Pluto 0 – Roboterzelle

1

Start

2 Two channel monitoring with automatic reset of emergency stop at the door.



GM0.0=P0_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 0*
I0.0=P0_ES1_Ch1	*Emergency stop 1 channel 1 - Static*
I0.1=P0_ES1_Ch2	*Emergency stop 1 channel 2 - Dynamic A non-inverted*

3 Emergency stop of robot.

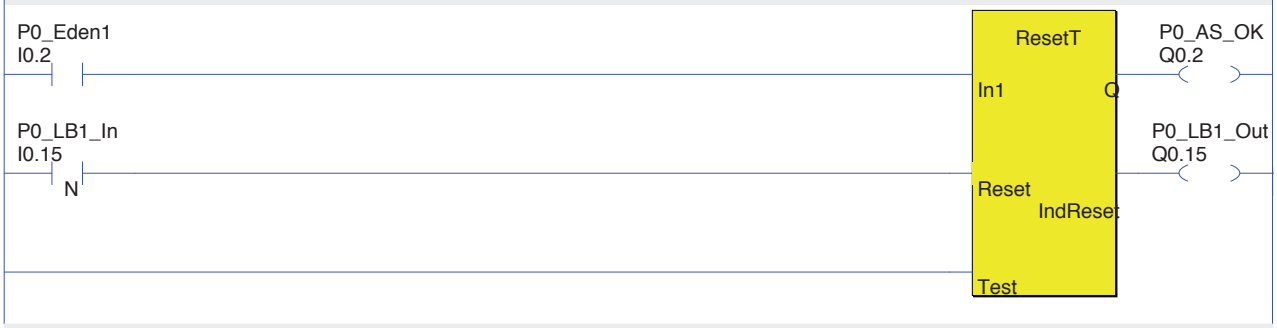
When the emergency stop is actuated the robot will make an emergency stop.
In order to restore safety requires the emergency stop button needs to be reset.
An emergency stop from the machine panel will also emergency stop the robot.



GM0.0=P0_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 0*
GM1.0=P1_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 1*
Q0.3=P0_ES	*Robot emergency stop - Expansion BT50 relay*

4 Auto stop of robot.

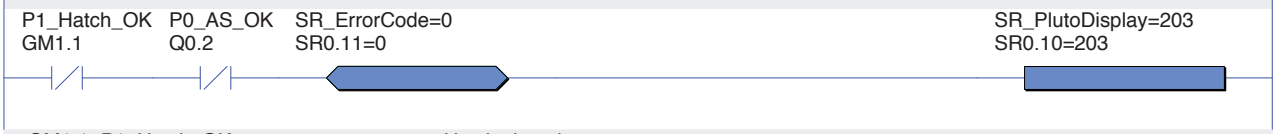
When the door to the robot cell is opened the robot is auto stopped.
To reset the safety the door needs to be closed and the reset button pressed and released.
Note that IQ15 of the Pluto is used both as a button in and to indicate diffirent reset states.
Constant light means reset is not possible, safety not ok.
Flash 0.4 s high, 0.6 s low means reset is possible but not performed.
No light means reset has been performed and the safety is ok.



I0.15=P0_LB1_In	*Reset Door - Light button input - Dynamic A*
I0.2=P0_Eden1	*Door Eden sensor - Dynamic A*
Q0.15=P0_LB1_Out	*Reset Door - Light button output - Static*
Q0.2=P0_AS_OK	*Robot auto stop - Expansion BT50 relay*

5 Alarm 03 - Machine hatch open.

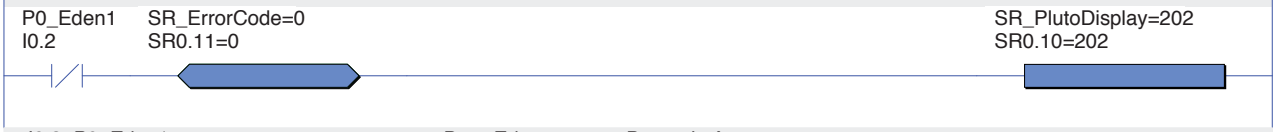
To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.
A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.



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

6 Alarm 02 - Door open.

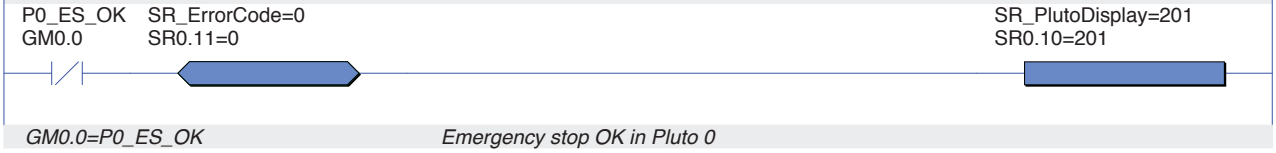
To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.
A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.



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

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.



GM0.0=P0_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 0*
SR0.10=SR_PlutoDisplay	*Pluto display figure. For user error: 200+no*
SR0.11=SR_ErrorCode	*Error code*

SPS-Code Pluto 1 – Maschinenzone

1

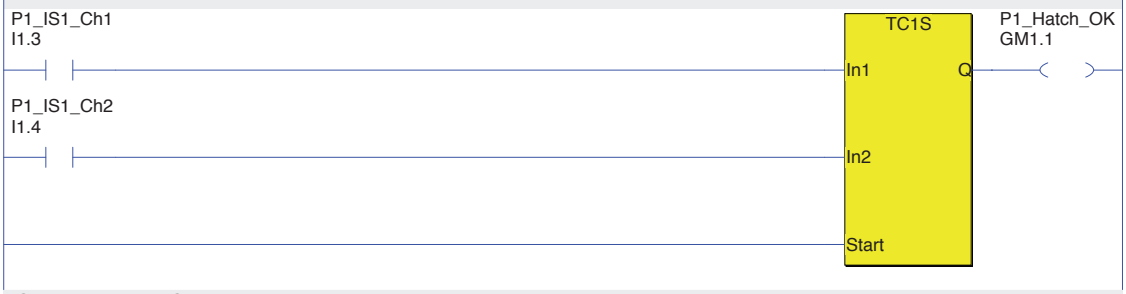
Start

2 Two channel monitoring with automatic reset of emergency stop at the machine hatch.



GM1.0=P1_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 1*
I1.1=P1_ES1_Ch1	*Emergency stop 1 channel 1- Dynamic A non-inverted*
I1.2=P1_ES1_Ch2	*Emergency stop 1 channel 2 - Static*

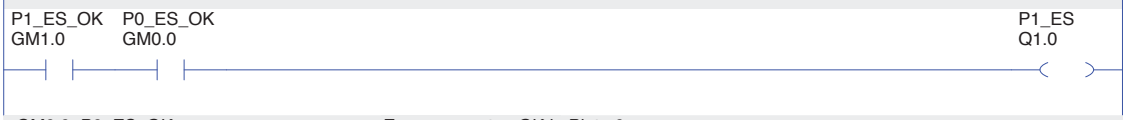
3 Two channel monitoring with automatic reset of interlocking switch of the machine hatch.



GM1.1=P1_Hatch_OK	*Hatch closed*
I1.3=P1_IS1_Ch1	*Interlocking switch channel 1 - Dynamic A non-inverted*
I1.4=P1_IS1_Ch2	*Interlocking switch channel 2 - Static*

4 Emergency stop of machine.

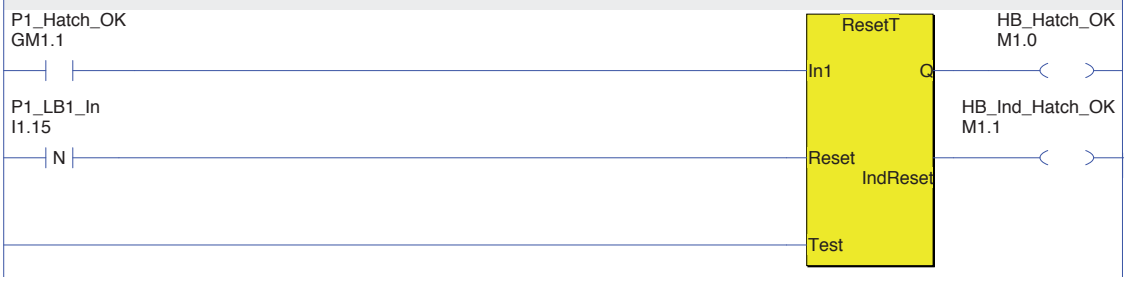
When the emergency stop is actuated the machine will make an emergency stop.
In order to restore safety requires the emergency stop button needs to be reset.
An emergency stop from the robot will also emergency stop the machine.



GM0.0=P0_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 0*
GM1.0=P1_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 1*
Q1.0=P1_ES	*Machine Emergency Stop*

5 Monitoring of the hatch.

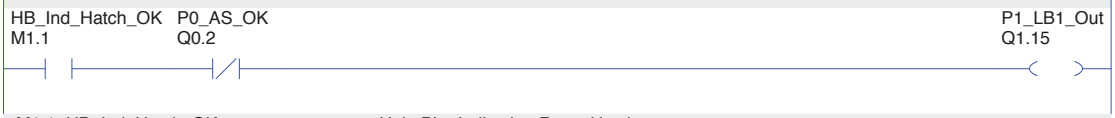
When the hatch is opened the monitoring of the hatch is inactive.
To reset the safety the hatch needs to be closed and the reset button pressed and released.
Note that IQ15 of the Pluto is used both as a button in and to indicate different reset states.
Constant light means reset is not possible, safety not ok.
Flash 0.4 s high, 0.6 s low means reset is possible but not performed.
No light means reset has been performed and the safety is ok.



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.

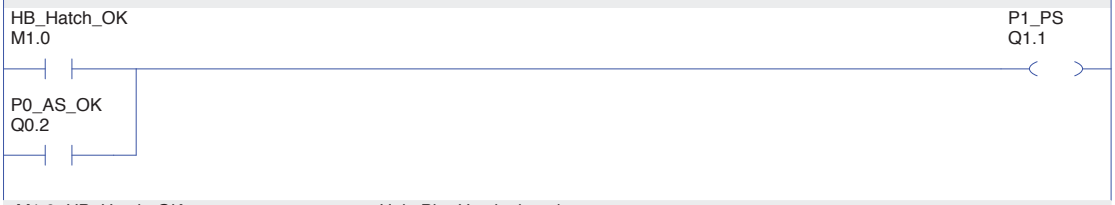
If the robot cell's door is closed and reset no light indication is needed inside the cell.



M1.1=HB_Ind_Hatch_OK	*Help Bit - Indication Reset Hatch*
Q0.2=P0_AS_OK	*Robot auto stop - Expansion BT50 relay*
Q1.15=P1_LB1_Out	*Reset Hatch - Light button output - Static*

7 Protective stop of the machine.

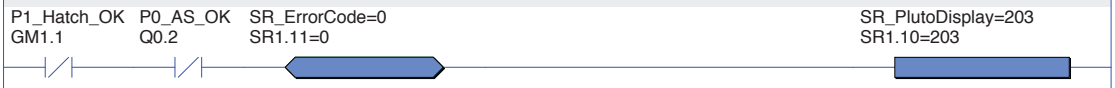
Either the hatch is closed and reset or the door to the robot cell is closed and reset.
This means the cell can work with the hatch both open or closed as long as the cell's door is closed and reset.



M1.0=HB_Hatch_OK	*Help Bit - Hatch closed*
Q0.2=P0_AS_OK	*Robot auto stop - Expansion BT50 relay*
Q1.1=P1_PS	*Machine Protective Stop*

8 Alarm 03 - Machine hatch open.

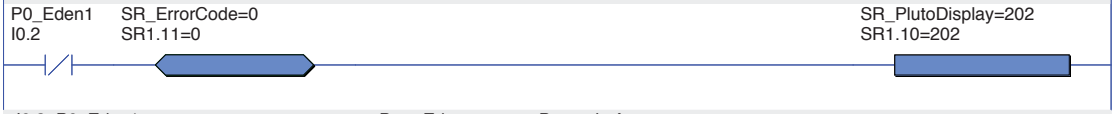
To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.
A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.



GM1.1=P1_Hatch_OK	*Hatch closed*
Q0.2=P0_AS_OK	*Robot auto stop - Expansion BT50 relay*
SR1.10=SR_PlutoDisplay	*Pluto display figure. For user error: 200+no*
SR1.11=SR_ErrorCode	*Error code*

9 Alarm 02 - Door open.

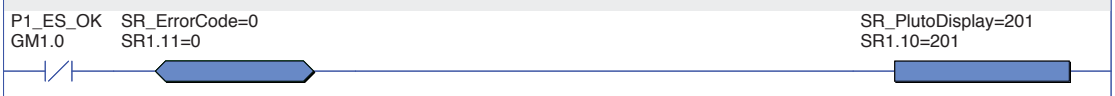
To generate User Errors (UE) a value of 200 - 299 can be written to the display of the Pluto.
A check of System Register 11 (SR11) in the Pluto prioritises errors from the Pluto itself over User Errors.



I0.2=P0_Eden1	*Door Eden sensor - Dynamic A*
SR1.10=SR_PlutoDisplay	*Pluto display figure. For user error: 200+no*
SR1.11=SR_ErrorCode	*Error code*

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.



GM1.0=P1_ES_OK	*Emergency stop OK in Pluto 1*
SR1.10=SR_PlutoDisplay	*Pluto display figure. For user error: 200+no*
SR1.11=SR_ErrorCode	*Error code*

Pluto Gateway
Gate-P2



Profibus DP
DeviceNet
CANopen
Profinet
Ethernet/IP
Modbus TCP

Verwendung:

- Bidirektionale Status-informationen 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

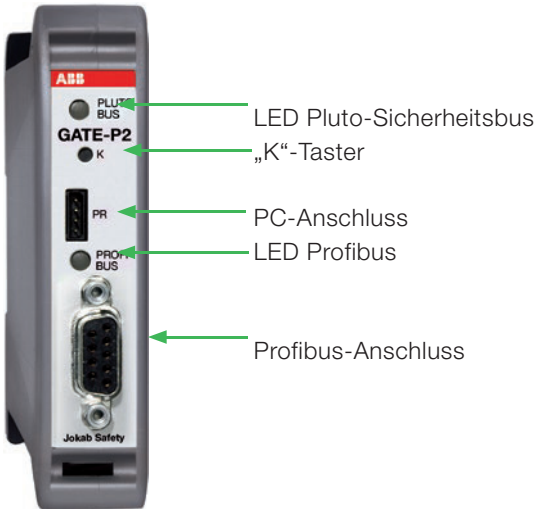
Über PROFIBUS kann ein übergeordnetes SPS-System auf die E/A's und weitere Variablen der Sicherheits-SPS Pluto zugreifen.Globale Daten (ein Modul pro Pluto) und lokale Daten (mehrere Module pro Pluto) in einer Sicherheits-SPS Pluto werden über PROFIBUS-Module im Gateway bereitgestellt und können im übergeordneten 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 verschiedene 16-Bit-Register übertragen werden. Hierfür stehen Funktionsbausteine in Pluto Manager zur Verfügung.

SPS-Funktionsbausteine

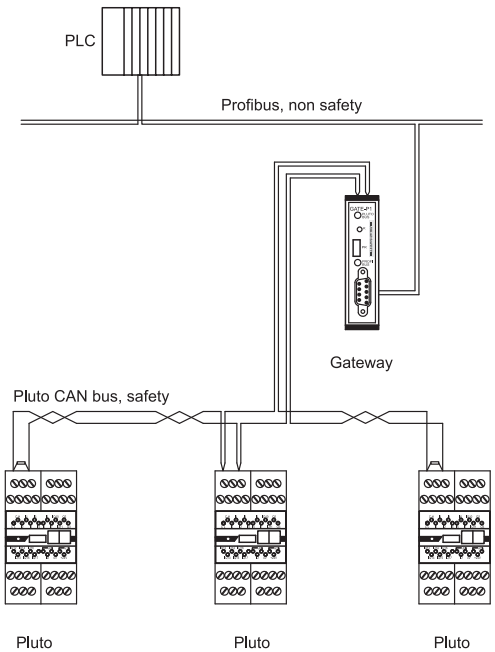
Um die Einbindung eines Pluto Gateway Gate-P2 in das übergeordnete SPS-System zu erleichtern, stellt ABB Funktionsbausteine für bekannte SPS-Marken zur Verfügung. Die Funktionsbausteine erleichtern das Empfangen und Senden von Daten vom und zum Pluto-System. Die Bausteine liegen als offene Einheiten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

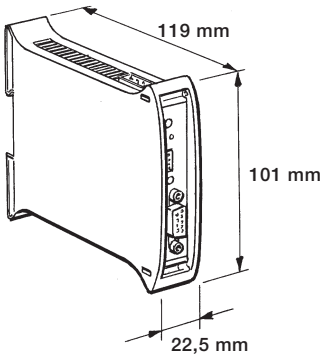


Technische Daten: Gate-P2

Artikelnummer	2TLA020071R8000
Datenbusse	-Pluto-Sicherheitsbus CAN (isoliert) -PROFIBUS RS485 (isoliert)
Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus	100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s (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) Vorderseite: 9-poliger PROFIBUS-Standardanschluss. Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten)
Statusindikation	Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED 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 Klemmen IP20 - IEC 60 529

Gateway-Blockschema - Pluto Profibus





Pluto Gateway
Gate-D2



Profibus DP

DeviceNet

CANopen

Profinet
Ethernet/IP
Modbus TCP

Verwendung:

- Bidirektionale Status-informationen 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.

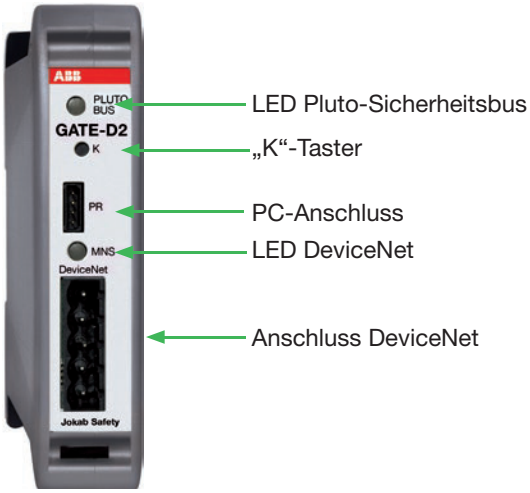
Pluto-Brücke

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

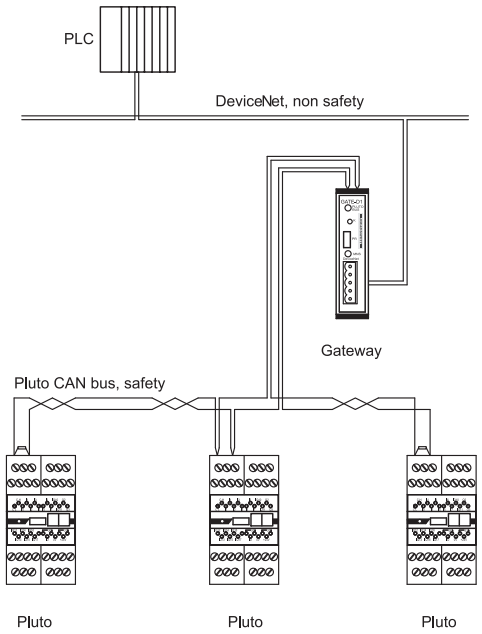
Pluto Gate-D2 kann in ein ABB-Robotics-IRC5-System integriert werden. Die entsprechende Dokumentation ist auf www.abb.com/jokabsafety erhältlich.

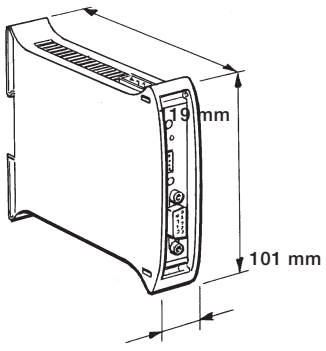


Technische Daten: Gate-D2

Artikelnummer	2TLA020071R8200
Datenbusse	-Pluto-Sicherheitsbus CAN (isoliert) -DeviceNet CAN (isoliert)
Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus	100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s (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) Vorderseite: 5-poliger Anschluss für DeviceNet (enthalten) Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten)
Statusindikation	Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED 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 Klemmen IP20 - IEC 60 529

Gateway-Blockschema - Pluto DeviceNet





Pluto Gateway
Gate-C2



Profibus DP
DeviceNet
CANopen
Profinet
Ethernet/IP
Modbus TCP

Verwendung:

- Bidirektionale Status-informationen 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.

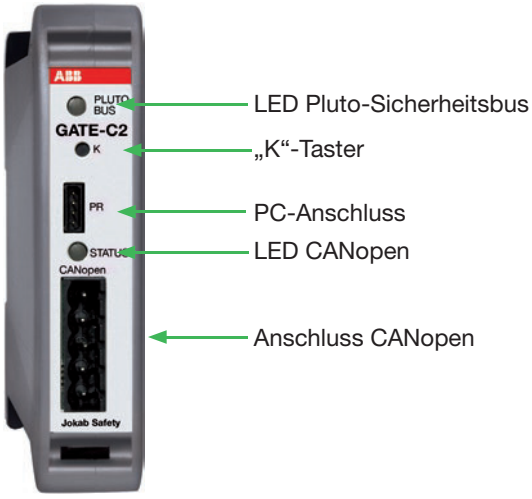
Daten zu Pluto

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.

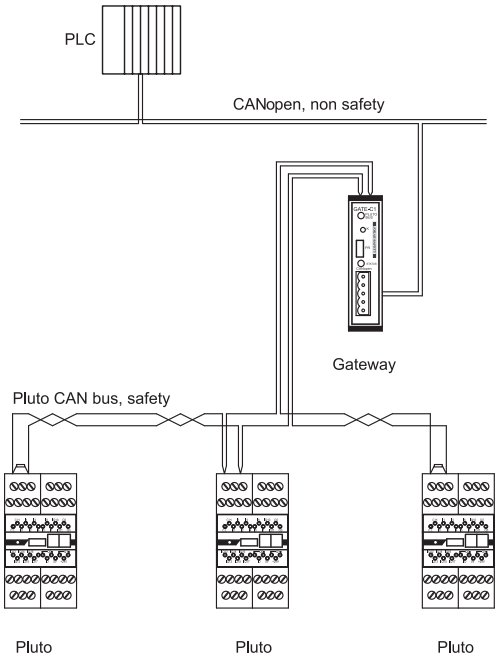
Über eine integrierte Filterfunktion können Sie auf der anderen Seite der Brücke nicht benötigte Daten ausfiltern und so die Last auf dem Datenbus in den anderen Abschnitten verringern und gleichzeitig längere Datenbuskabel einsetzen.

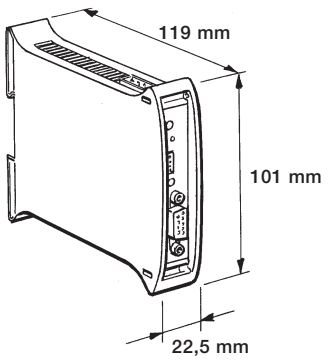


Technische Daten: Gate-C2

Artikelnummer	2TLA020071R8100
Datenbusse	-Pluto-Sicherheitsbus CAN (isoliert) -CANopen CAN (isoliert)
Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus	100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s (automatische Erkennung)
Geschwindigkeiten CANopen	125, 250 und 500 kBit/s (Einstellung über DIP-Schalter) 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) Vorderseite: 5-poliger Anschluss für CANopen (enthalten) Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten)
Statusindikation	Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED 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 Klemmen IP20 - IEC 60 529

Gateway-Blockschema - Pluto CANopen





Pluto Gateway
Gate-E2



Profibus DP
DeviceNet
CANopen
Profinet
Ethernet/IP
Modbus TCP

Verwendung:

- Bidirektionale Status-informationen 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.

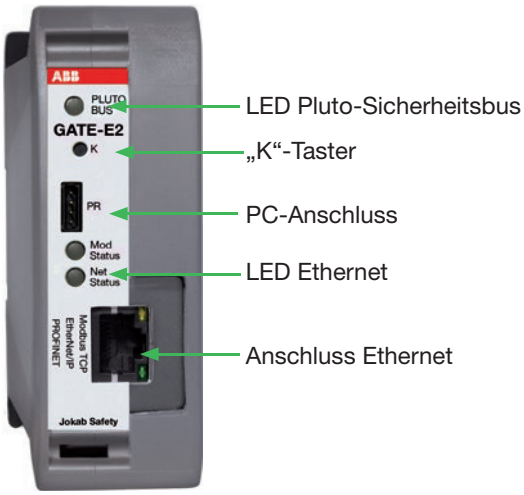
Die IP-Adresskonfiguration usw. erfolgt über einen einfachen Webserver und einen Terminalserver.

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

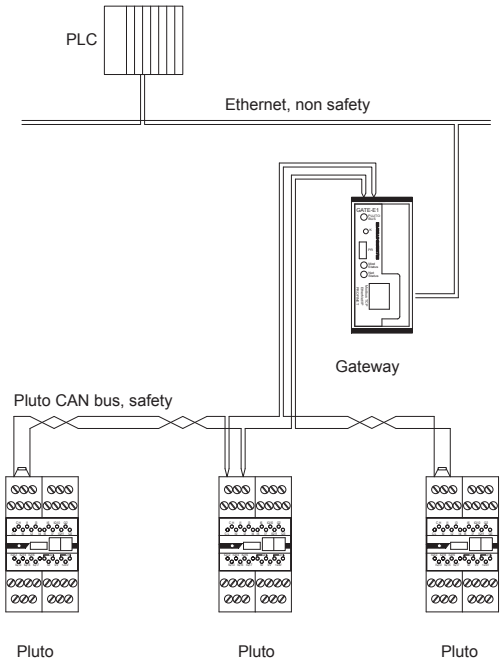
Über das Ethernet-Protokoll kann ein übergeordnetes SPS-System nicht-sicherheitsrelevante Daten an die Sicherheits-SPS Pluto senden. Insgesamt können 64 boolesche Werte und 8 verschiedene 16-Bit-Register übertragen werden. Hierfür stehen Funktionsbausteine in Pluto Manager zur Verfügung.

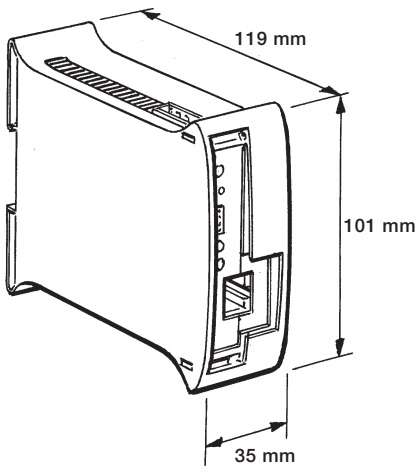


Technische Daten: Gate-E2

Artikelnummer	2TLA020071R8300
Busse	Pluto-Bus CAN (isoliert) Profinet (isoliert) Ethernet/IP (isoliert) Modbus TCP (isoliert)
Geschwindigkeiten Pluto-Sicherheitsbus	100, 200, 250, 400, 500, 800 und 1000 kBit/s (automatische Erkennung)
Ethernet	10/100 MBit/s Halb- und Vollduplex
Ethernet-Protokoll	Status von und für Sicherheits-SPS Pluto - EtherNet/IP - PROFINET - Modbus TCP - Binär-Server (TCP/IP) Bestimmte Kombinationen aus Serverprotokollen können nicht gleichzeitig verwendet werden. Gateway-Status und IP-Adresskonfiguration - Webserver - Terminalserver (TCP/IP)
EtherNet/IP	Gemäß ODVA „CIP Edition 3.2“ und „EtherNet/IP Adaption of CIP Edition 1.3“. 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) Vorderseite: Ethernet-Anschluss als RJ-45 (geschirmtes Kabel der Kat. 5e FTP) Unterseite: 2-poliger Anschluss für 24 V DC (enthalten)
Statusindikation	Pluto-Sicherheitsbus: Statusindikation über LED (Pluto-Sicherheitsbus) Ethernet-Modul: Statusindikation über LED (Mod-Status) 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 × H × 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 (Umgebung 90 % bei 20 °C)
Gehäuseeinstufung	Gehäuse IP 20 - IEC 60 529 Klemmen IP20 - IEC 60 529

Gateway-Blockschema - Pluto Ethernet





Pluto
Sichere Drehgeber



Verwendung:

- Sichere Positions- und Geschwindigkeitsermittlung von Maschinenbewegungen

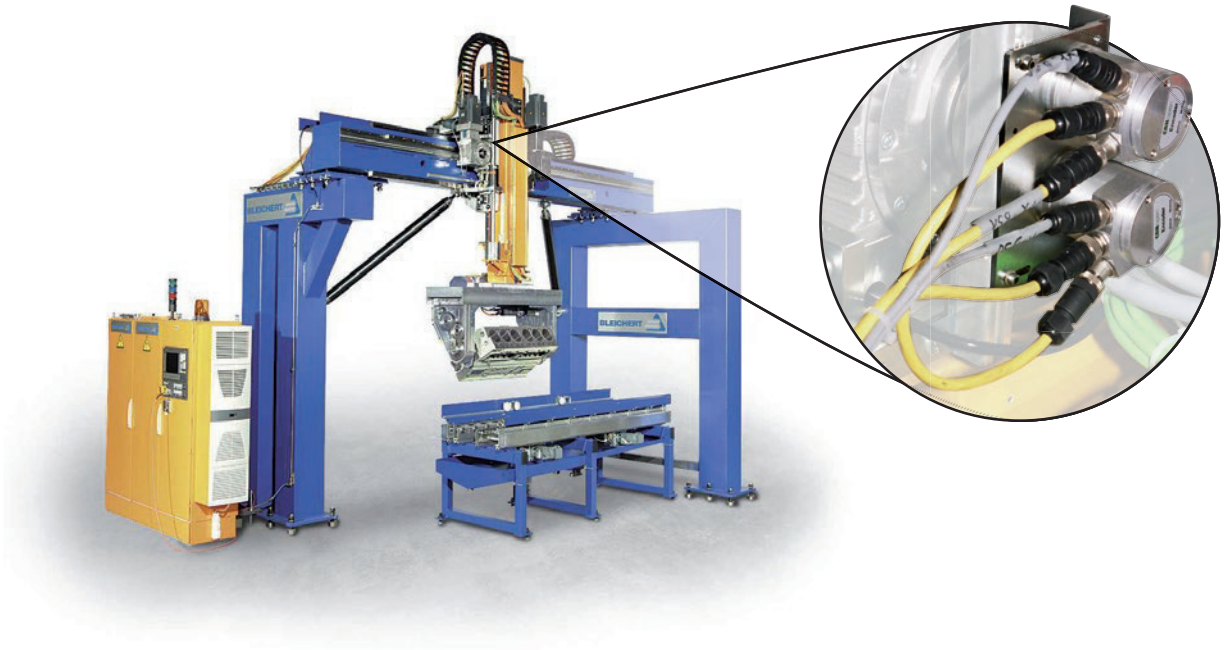
Merkmale:

- 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.



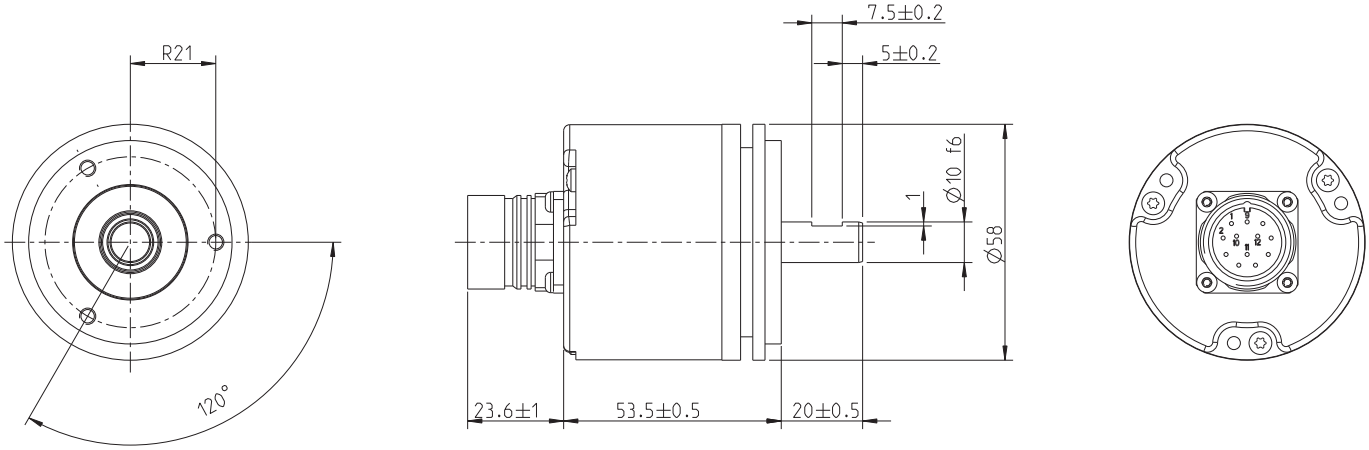
Beispiel mit 2 Gebern zur sicheren Positionsüberwachung in einem Portalroboter.

Technische Daten: Sichere Drehgeber - Singleturn

Artikelnummer	2TLA020070R3600 2TLA020070R3300 2TLA020070R3400 2TLA020070R5900
Umgebungstemperatur	-40 °C .. +70 °C
Temperatur, Transport und Lagerung	-30 °C .. +70 °C
Eindringschutz	IP67 gemäß IEC 60529
Am Welleneintritt	IP66 gemäß IEC 60529
Schwingen (55 bis 2000 Hz)	< 300 m/s² gemäß IEC 60068-2-6
Schocken (6 ms)	< 2000 m/s² gemäß IEC 60068-2-27
Material, Gehäuse	Aluminium
Oberflächenbearbeitung	Lackiert und verchromt oder eloxiert
Gewicht	etwa 300 g
Genauigkeit und Auflösung	
Auflösung	13 Bit, 8192 Positionen/Umdrehung
Genauigkeit	± ½ LSB (niederwertigstes Bit)
Betriebsspannung	9-36 V DC
Verpolschutz	Ja
Kurzschlusssicher	Ja
Geschwindigkeit Datenbus	5 kBit/s - 1 MBit/s, voreingestellt auf 500 kBit/s
Adresseingang	aktiv niedrig
Codetyp	Binär
Programmierbare Funktionen	Auflösung, 0-Position 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

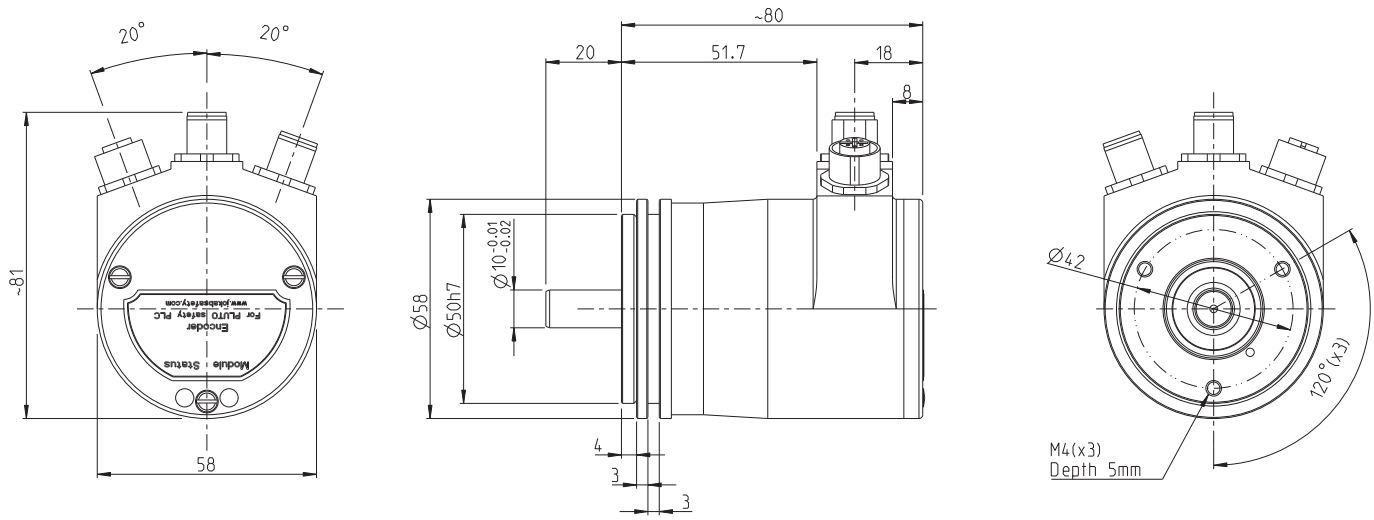


Technische Daten: Sichere Drehgeber - Multiturn

Artikelnummer	2TLA020070R3700 2TLA020070R7800 2TLA020070R7900
Umgebungstemperatur	-40 °C .. +70 °C
Temperatur, Transport und Lage-rung	-30 °C .. +70 °C
Eindringschutz	IP67 gemäß IEC 60529
Am Welleneintritt	IP66 gemäß IEC 60529
Schwingen (55 bis 2000 Hz)	< 100 m/s² gemäß IEC 60068-2-6
Schocken (6 ms)	< 2000 m/s² gemäß IEC 60068-2-27
Material, Gehäuse	Aluminium
Oberflächenbearbeitung	Eloxiert
Gewicht	etwa 400 g
Genauigkeit und Auflösung	
Auflösung, gesamt	25 Bit 13 Bit, 8192 Positionen/Umdrehung 12 Bit, 4096 Umdrehungen
Genauigkeit	± 1 LSB (niederwertigstes Bit)
Betriebsspannung	9-36 V DC
Verpolschutz	Ja
Kurzschlusssicher	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

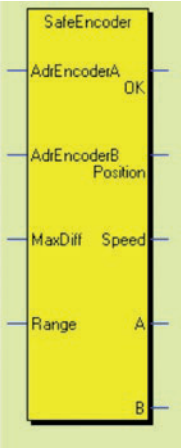


Sichere Drehgeber

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.

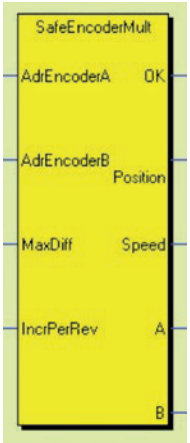
ACHTUNG! Bei einem Fehler wird „Position“ zu -1, „Speed“ zu -32768 und der OK-Ausgang wird rückgestellt.

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.

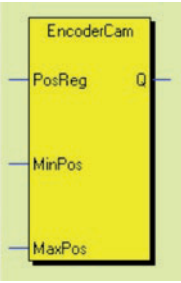
ACHTUNG! Bei einem Fehler wird „Position“ zu -1, „Speed“ zu -32768 und der OK-Ausgang wird rückgestellt.

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-Identifier
IDFIX

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 einen 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.


ABB
JSHD4

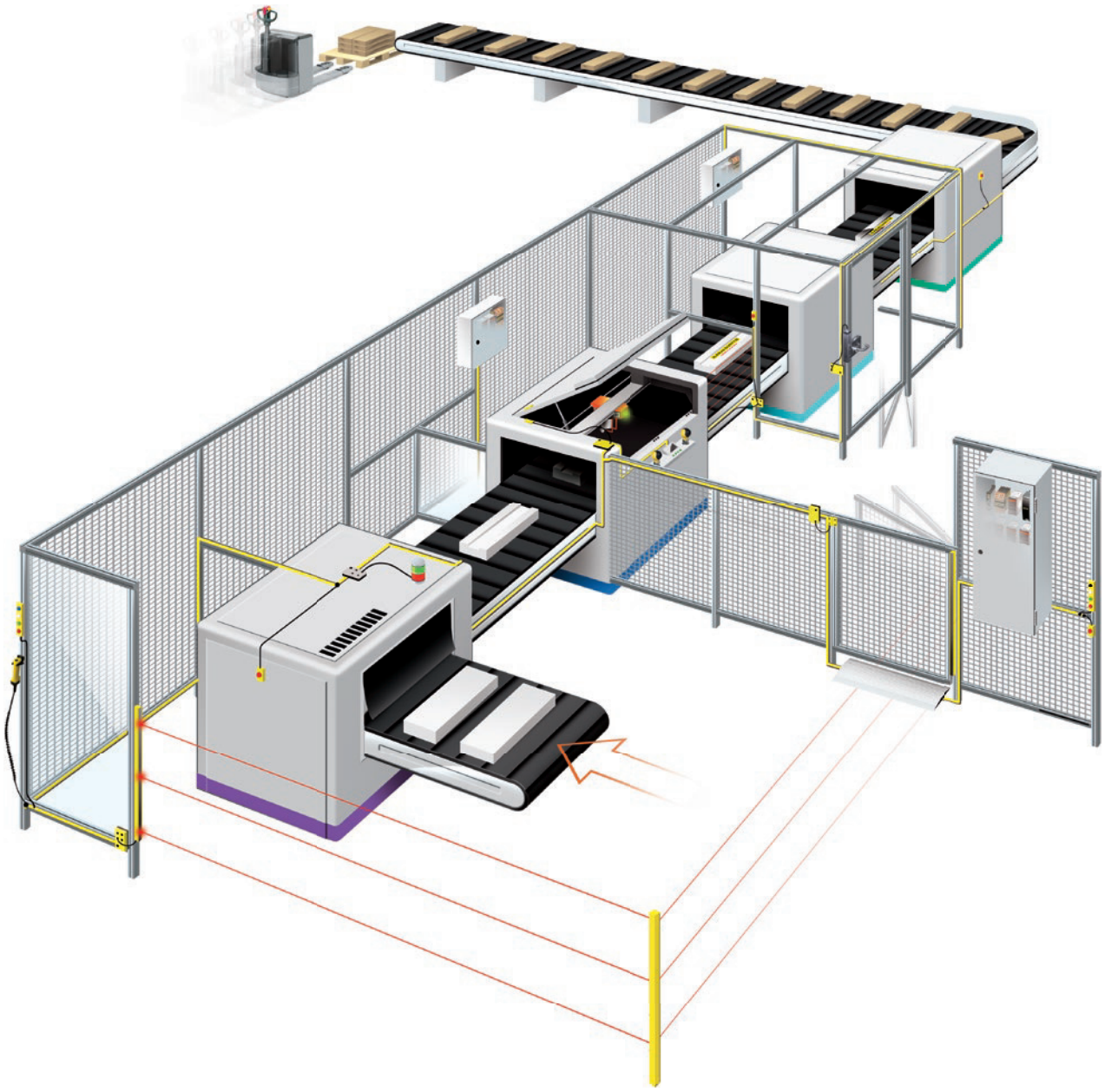
AS-i Safety
Zweiadriges Bussystem

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



– 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.

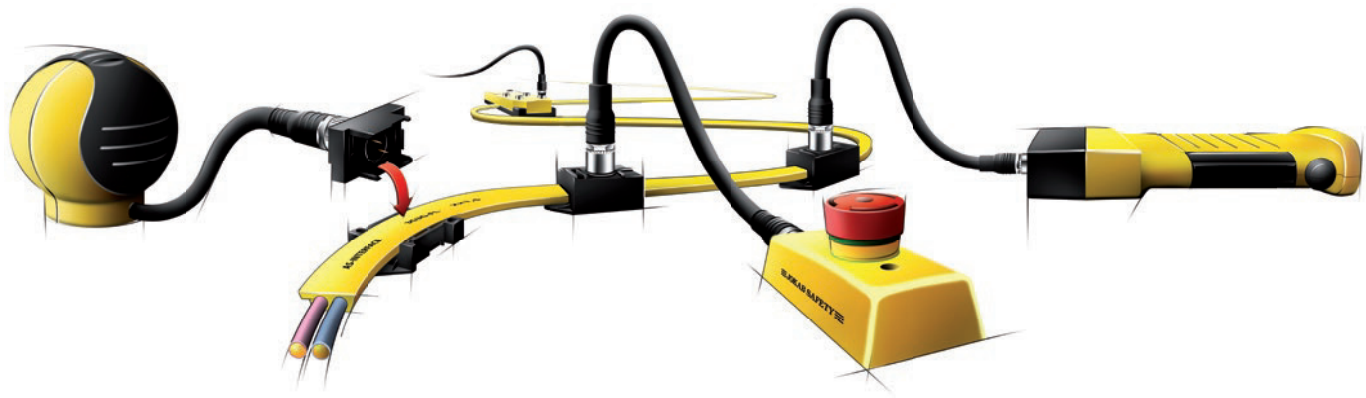
Welche Vorteile bietet AS-i Safety im Hinblick auf die Sicherheit?

Der einfach 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.

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-Systems als Ein- und/oder Ausgänge verbunden werden.

Zweiadriges Kabel

Das AS-i-Kabel ist eine ungeschirmte Zweidrahtleitung (2 × 1,5 mm^2). Der Anschluss erfolgt mittels Durchdringungstechnik („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

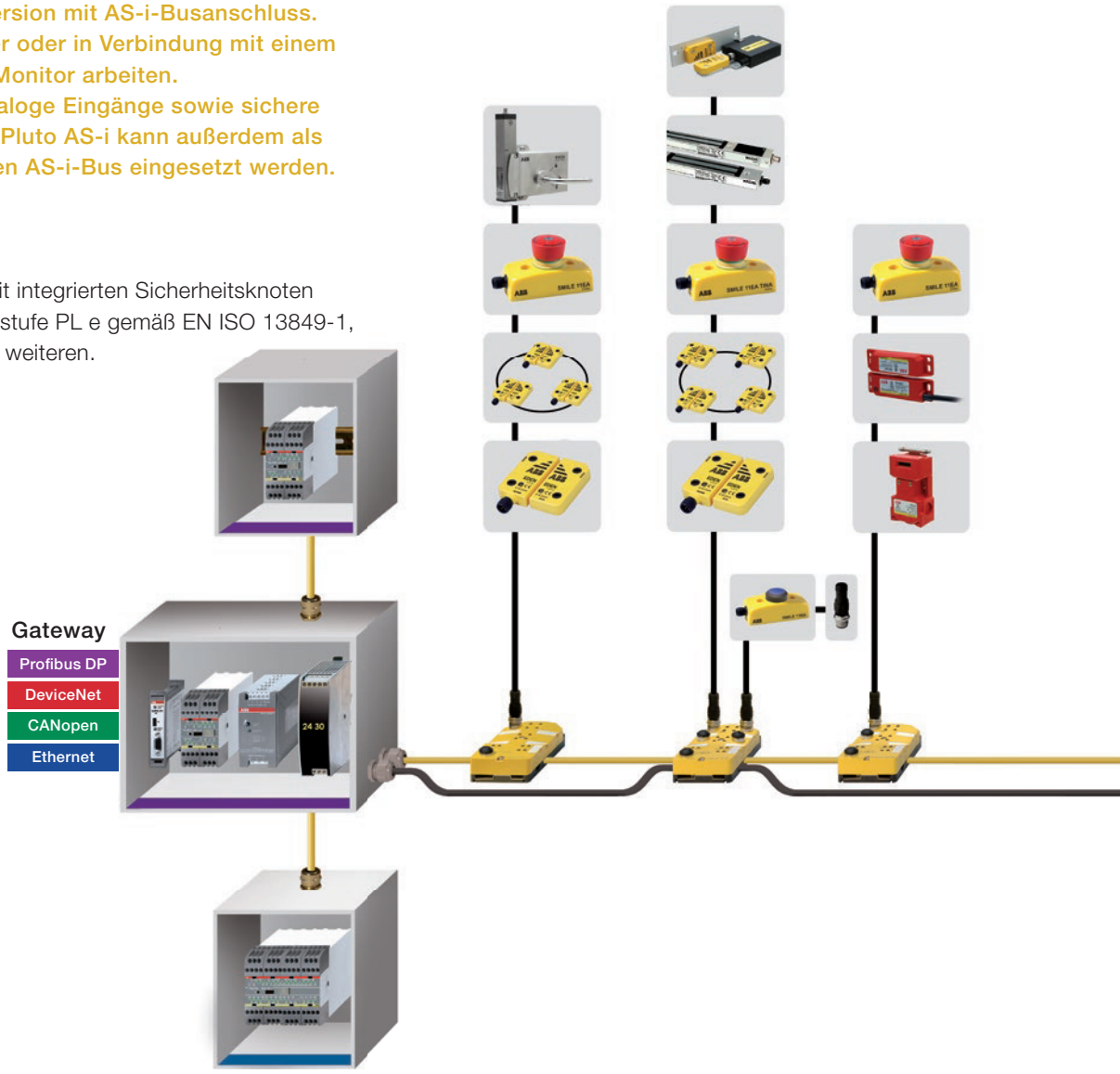
In einigen auf AS-i abgestimmten Komponenten sind bereits Knoten integriert, beispielsweise enthält der Not-Halt-Taster Smile AS-i einen Sicherheitsknoten.

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.

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.

Anpassungsmodule 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 Prozesszuhaltungen, 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

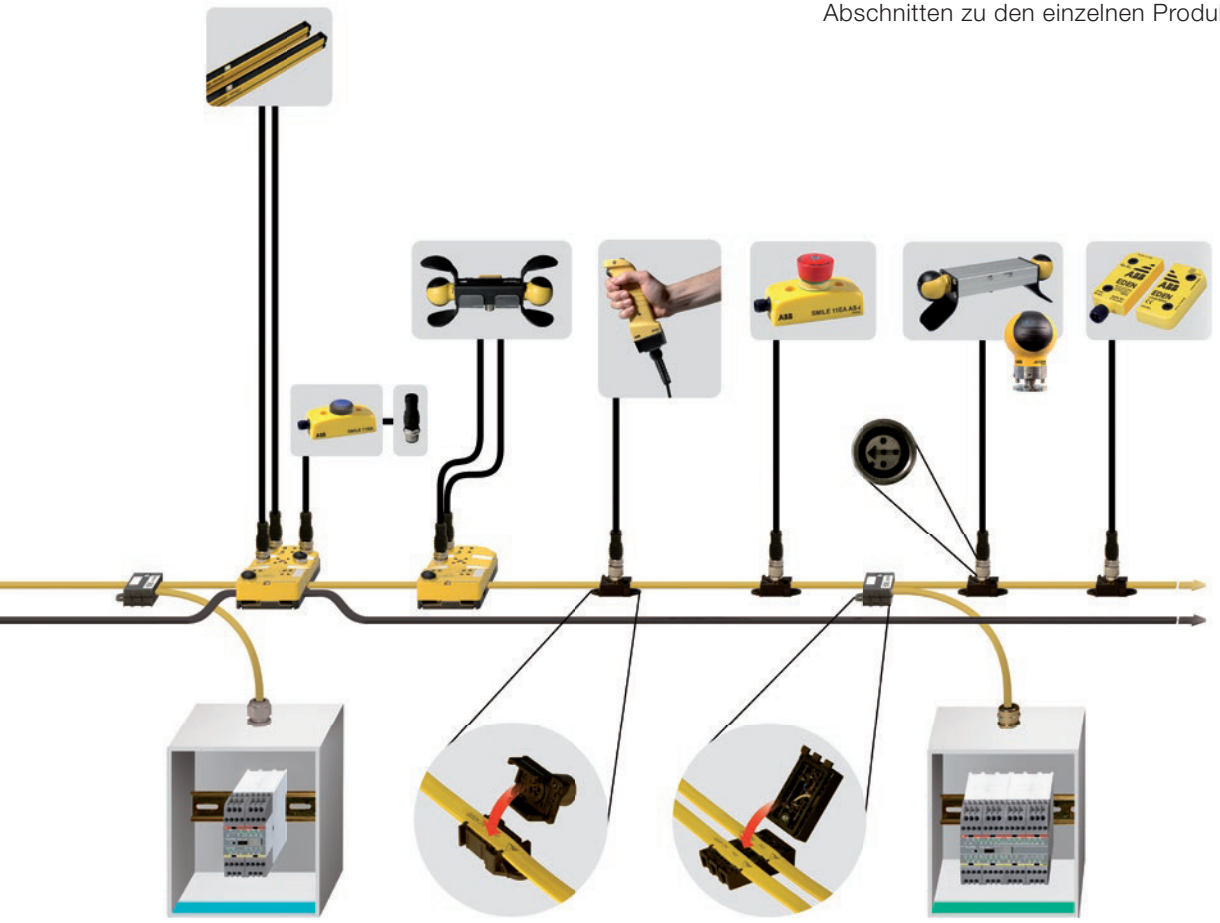
Einfacher Anschluss an den AS-i Bus

Anpassungsmodule 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.

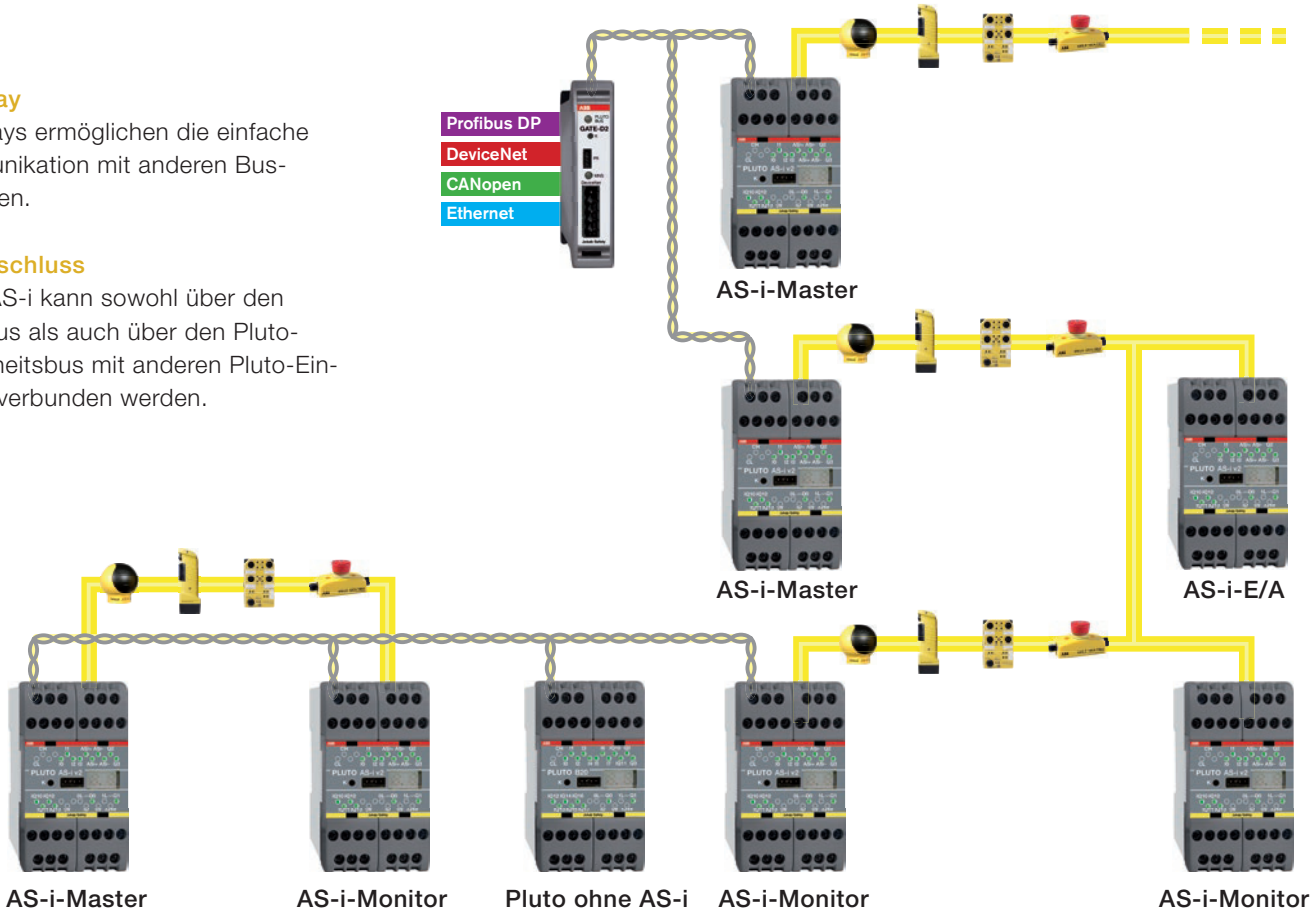
*Unabhängig davon, ob als Master, Monitor oder E/A, kann Pluto die Sicherheit einer Maschine steuern und überwachen.

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 Störungsfall 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



Zulassungen:

TÜV Rheinland

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

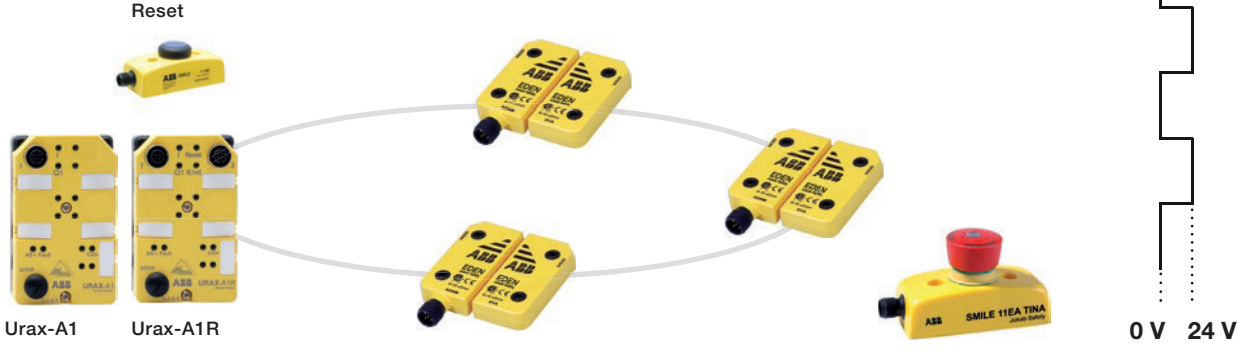
Anpassungsmodul für dynamische Sensoren für AS-i
Urax-A1/A1R ist ein Sicherheitsknoten für den AS-i-Bus, an den bis zu drei dynamische Sensoren, z. B. Eden, in Reihenschaltung unter Einhaltung der Sicherheitskategorie PL e nach EN ISO 13849-1 und SIL 3 gemäß EN 62061 angeschlossen werden können.

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

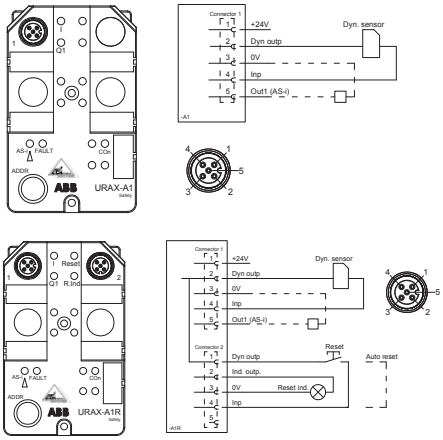
Urax-A1/A1R hat zudem einen nicht-sicheren Ausgang, der die Steuerung einer nicht-sicherheitsgerichteter Ausrüstung wie Prozess-Zuhaltungen ermöglicht. Außerdem kann an Urax-A1R ein lokaler Rückstelltaster (R) mit LED-Anzeige angeschlossen werden.

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.



Anschlüsse für Urax-A1 und A1R



Dynamische Signale

Die Grundlage ist ein Sicherheitskreis auf Basis eines einkanaligen 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-A1/A1R 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-A1/A1R verfügt über einen nicht-sicheren Ausgang. Dieser kann für verschiedene Steuerungs- oder Anzeigefunktionen verwendet 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 Rückstellung an Anschlussbuchse 2, der mithilfe von Parametereinstellungen für die automatische oder manuelle Rückstellung konfiguriert werden kann.

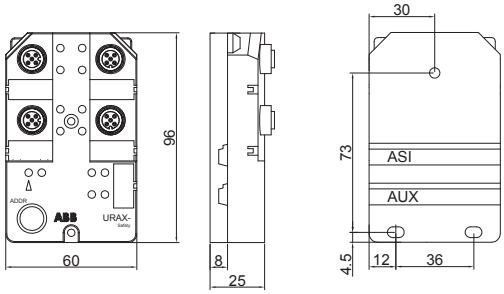
Automatische Rückstellung
Für die automatische Rückstellung müssen die Pins 1-4 an Anschlussbuchse 2 überbrückt werden.

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-A1/A1R

Artikelnummer	
Urax-A1	2TLA020072R0000
Urax-A1R	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. Toleranz 26,5–31,6 V DC.
Isolierung	0V wird bei AS-i gemeinsam genutzt und darf nicht an die Schutzerde angeschlossen werden. (Die AS-i Spannung ist potenzialfrei.)
Stromaufnahme gesamt	< 260 mA (eigene Stromaufnahme, Sensoren und Ausgänge)
Strombegrenzungswert für Ausgänge gesamt	180 mA (Sensoren, Ausgänge und Rückstellanzeige)
Ausgang (nicht-sicher)	
Ausgangsspannung	24-28 V DC bei AS-i-Bemessungsspannung, 30 V.
Strom	Je nach Last siehe „Stromaufnahme gesamt“
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.)	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_{avr}: $1{,}5\times10^{-4}$, PFH: $1{,}7\times10^{-9}$, 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-B1R

Zulassungen:

TÜV Rheinland

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

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.

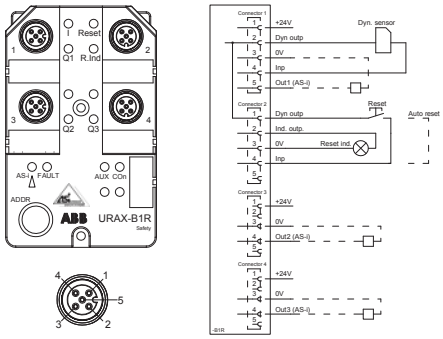
Außerdem kann an Urax-B1R ein lokaler Rückstelltaster (R) mit LED-Anzeige angeschlossen werden.

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

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



Anschlüsse für Urax-B1R



Dynamische Signale

Die Grundlage ist ein Sicherheitskreis auf Basis eines einkanaligen 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.

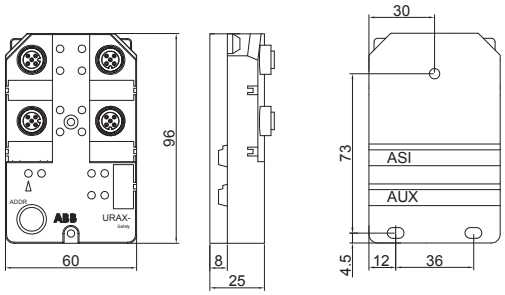
Automatische Rückstellung
Für die automatische Rückstellung müssen die Pins 1-4 an Anschlussbuchse 2 überbrückt werden.

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 Schutzerde angeschlossen werden.
Strombegrenzung (+24 V)	
Stromaufnahme gesamt AS-i	700 mA < 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_{avr}: $1{,}5\times10^{-4}$, PFH: $1{,}7\times10^{-9}$, 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:

TÜV Rheinland

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.

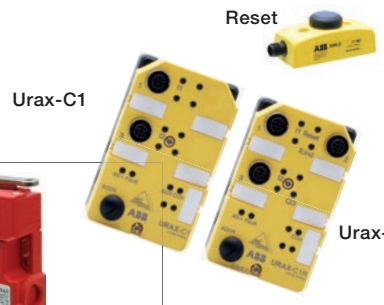
Urax-C1/C1R kann in Abhängigkeit vom bevorzugten Schalter konfiguriert werden. Die Zweikanalstruktur der Sicherheitsknotens arbeitet mit Kontakten vom Typ NO+NO (Schließer+Schließer) und NO+NC (Schließer+Öffner).

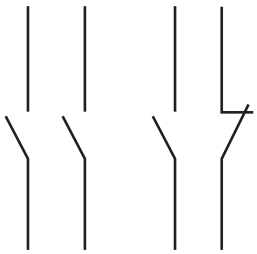
Außerdem kann an Urax-C1R ein lokaler Rückstelltaster (R) mit LED-Anzeige angeschlossen werden.

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

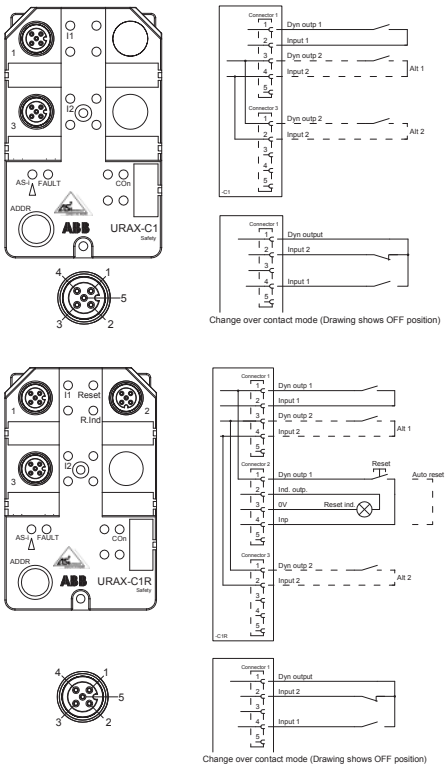
Urax-C1/C1R ist mit LED-Anzeigen für alle Kanäle ausgestattet und kann über den Bus oder über den ADDR-Kontakt adressiert werden.







Anschlüsse für Urax-C1 und C1R



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.

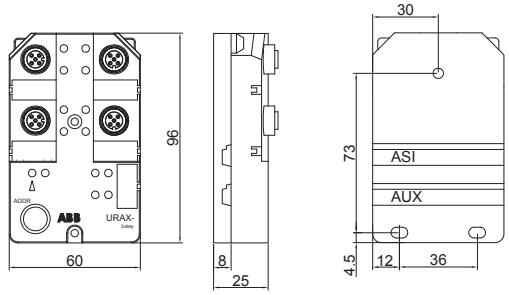
Gleichzeitigkeitsanforderungen

Urax-C1R kann zudem Gleichzeitigkeitsanforderungen 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	2TLA020072R0300
Urax-C1R	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_{avr}: $1{,}5\times10^{-4}$, PFH: $1{,}7\times10^{-9}$, 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.



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



Zulassungen:

TÜV Rheinland

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.

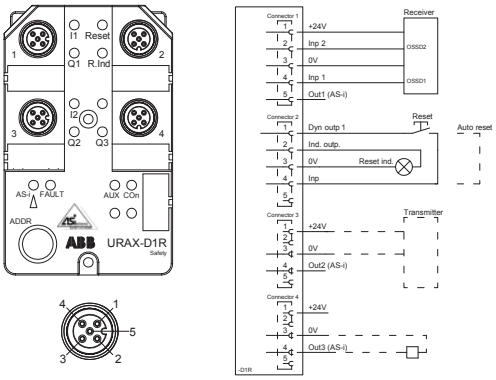
Der Sicherheitsknoten verfügt außerdem über drei nicht-sichere Ausgänge.

Außerdem kann an Urax-D1R ein lokaler Rückstelltaster (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.

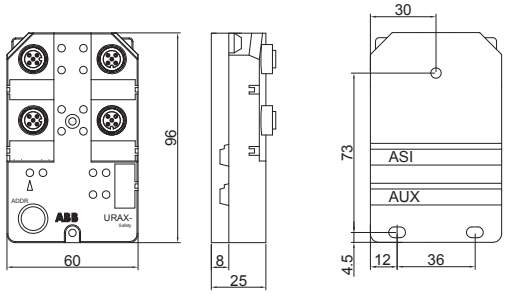
Reset

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) Spannung AUX (schwarzes Kabel) Isolierung	30 V DC. Toleranz 26,5-31,6 V DC. 24 V DC (±15 %) 0V wird bei –AUX gemeinsam genutzt und sollte in der Stromversorgung an die Schutzerde angeschlossen werden.
Strombegrenzung (+24 V) Stromaufnahme gesamt AS-i	700 mA <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_{avr}: 1,5×10^{-4}, PFH: 1,7×10^{-9}, 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



Zulassungen:

TÜV Rheinland

Einsatzbereich:

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

Merkmale:

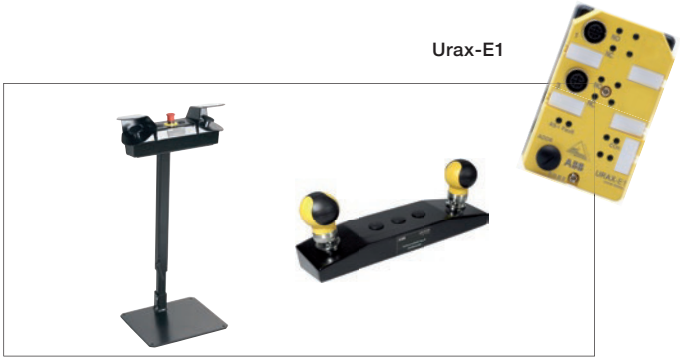
– Verwaltet Zweihandschaltun-gen mit zwei Kanälen
– Erfüllt Gleichzeitigkeits-anforderungen

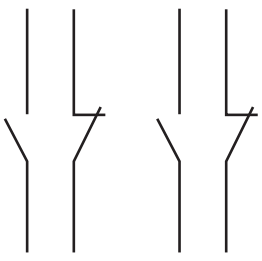
Anpassungsmodul für Zweihandschaltungen für den AS-i-Bus

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.

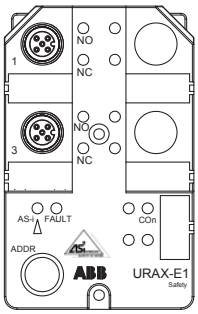
Urax-E1 ist mit LED-Anzeigen für alle Kanäle ausgestattet und kann über den Bus oder über den ADDR-Kontakt adressiert werden.

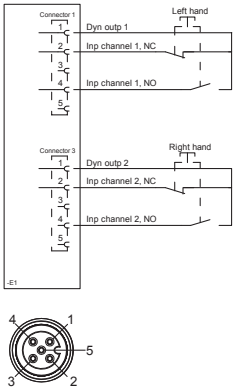
Urax-E1





Anschlüsse für Urax-E1





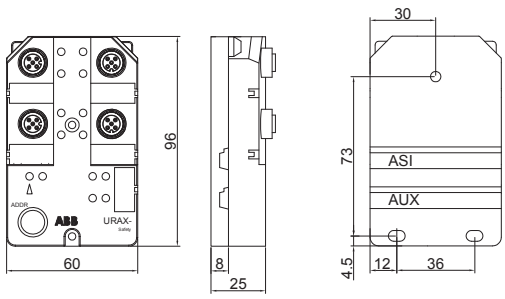
Eingänge für Zweihandschaltungen

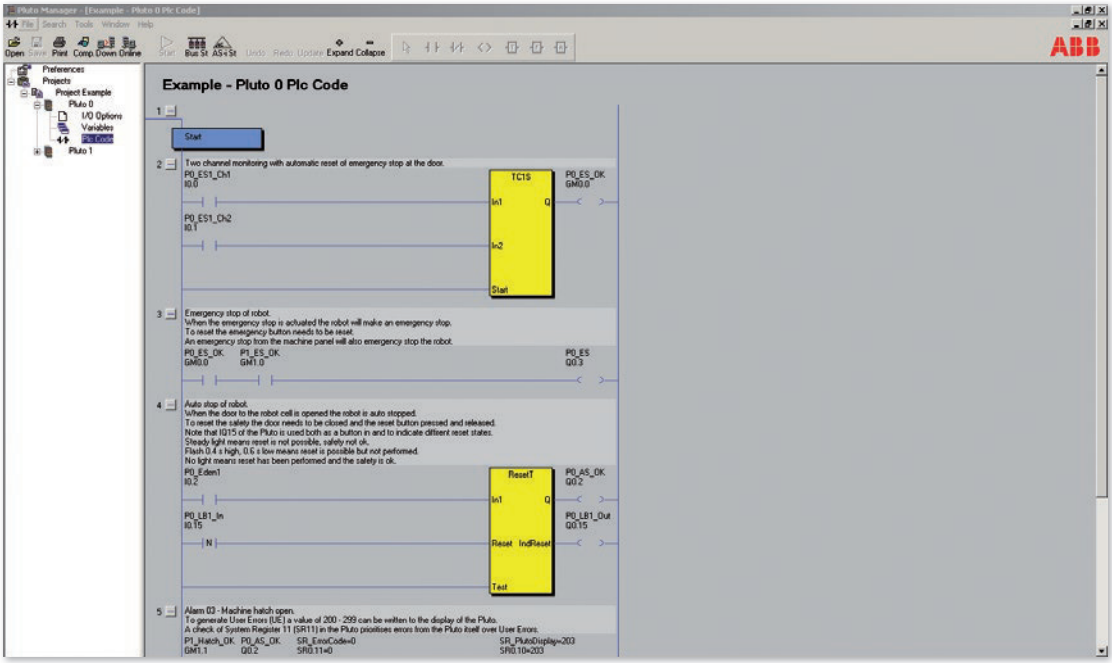
Urax-E1 verfügt über zwei Eingänge pro Hand (je einen zum Schließen bzw. Öffnen des Kontakts). Für die sichere Aktivierung müssen alle vier Eingänge innerhalb von 0,5 Sekunden aktiviert werden. Alle Eingänge werden überwacht. Wird Urax deaktiviert, müssen alle vier Eingänge deaktiviert werden, bevor 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, 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_{avr}: $1{,}5\times10^{-4}$, PFH: $1{,}7\times10^{-9}$, Anteil SIL3: 15 %
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4

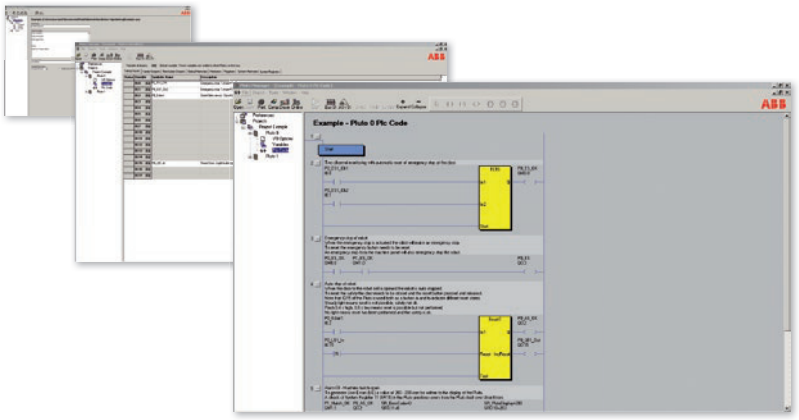
*HINWEIS: Die oben genannte Reaktionsdauer bezieht sich nur auf das Urax-Gerät. Bei der Berechnung der Gesamtreaktionsdauer sind alle Komponenten in der Sicherheitskette zu berücksichtigen.




Pluto Manager - [Example - Pluto 0 Plc Code]
File Search Tools Window Help
Open Save Print Comp. Down Online Start But St AS+St Undo Redo Update Expand Collapse
ABB
Preferences
Projects
Project Example
Pluto 0
I/O Options
Variables
Plc Code
Pluto 1
Example - Pluto 0 Plc Code
1
Start
2
Two channel monitoring with automatic reset of emergency stop at the door.
P0_ES1_Ch1
I0.0
P0_ES1_Ch2
I0.1
TC1S
In1
In2
Start
Q
P0_ES_OK
GM0.0
3
Emergency stop of robot.
When the emergency stop is actuated the robot will make an emergency stop.
To reset the emergency button needs to be reset.
An emergency stop from the machine panel will also emergency stop the robot.
P0_ES_OK.
GM0.0
P1_ES_OK.
GM1.0
P0_ES
Q0.3
4
Auto stop of robot.
When the door to the robot cell is opened the robot in auto stopped.
To reset the safety the door needs to be closed and the reset button pressed and released.
Note that IQ15 of the Pluto is used both as a button in and to indicate different reset states.
Steady light means reset is not possible, safety not ok.
Flash 0.4 s high, 0.6 s low means reset is possible but not performed.
No light means reset has been performed and the safety is ok.
P0_Eden1
I0.2
P0_LB1_In
I0.15
N
ResetT
In1
Reset
IndReset
Test
Q
P0_AS_OK
Q0.2
P0_LB1_Out
Q0.15
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.
GM1.1
P0_AS_OK.
Q0.2
SR_ErrorCode=0
SR0.11=0
SR_PlutoDisplay=203
SR0.10=203

Pluto Manager

Programmier-Tool
Pluto Manager



Verwendung:

- Plutos
- Gateways
- Drehgeber

Merkmale:

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

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 den benannten Symbolvariablen, die mit Ein- und Ausgängen verbunden sind, erstellt. Die Programmiersprache enthält alle Anweisungen, vergleichbar mit Standard-SPSen 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.

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 Zähleingängen. (Nur Pluto D45.)

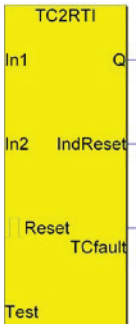
Bibliothek „Encoder01“:

- Sicherheitsfunktionsbausteine für Absolutwertgeber.

Besondere Funktionsblöcke:

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

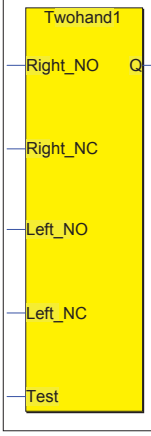
Beispiel: Sicherheitsfunktionsbaustein TC2RTI
Zwei-Kanal-Funktion mit Test- und Reset-Eingang sowie Reset-Anzeige.



- 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.


ABB
TINA 7A
ABB
ABB
ABB

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

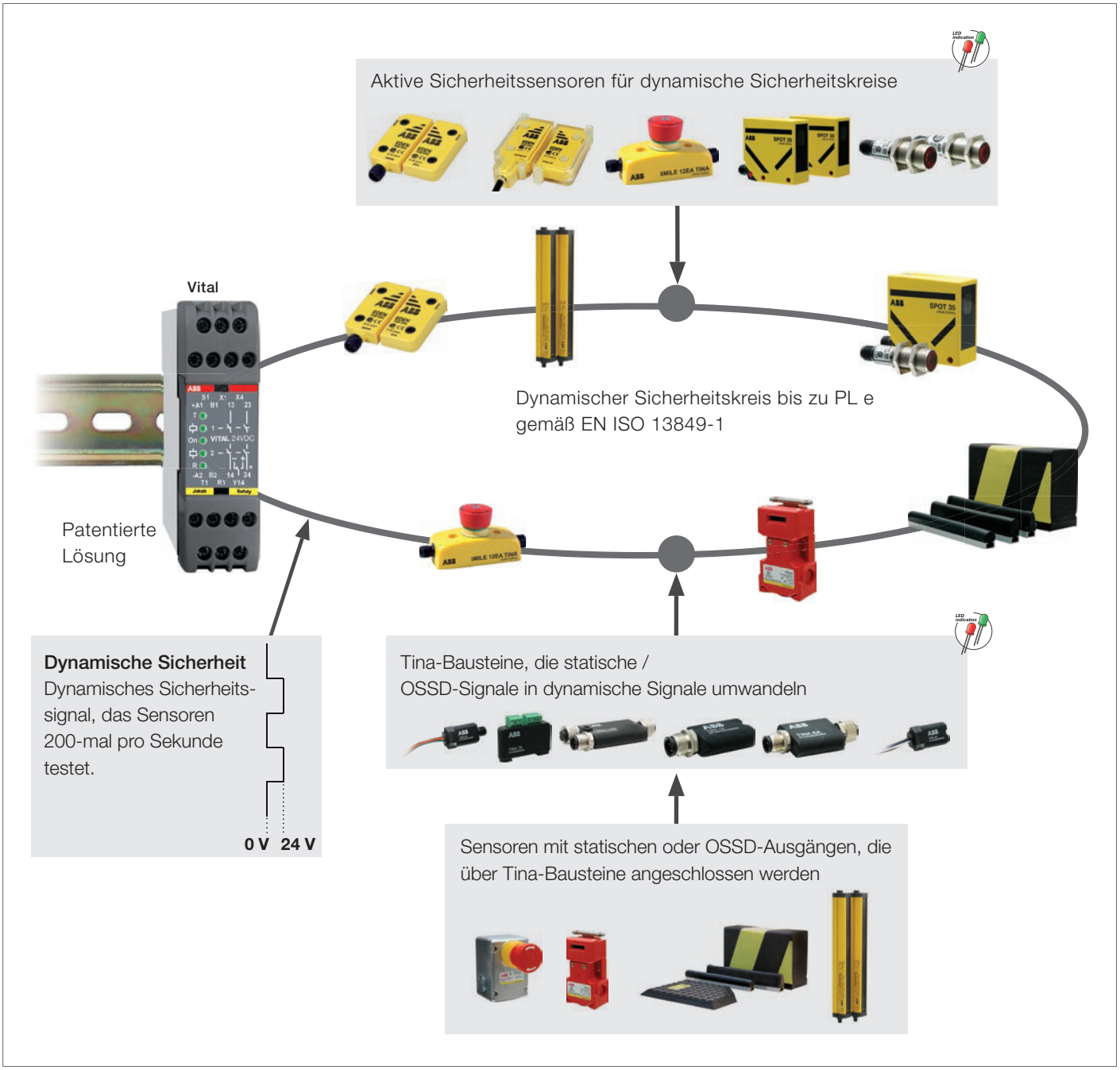
Zubehör 5/36
Beispiel für Sicherheitssensoren-Anschlüsse mit Y-Stecker 5/37

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).

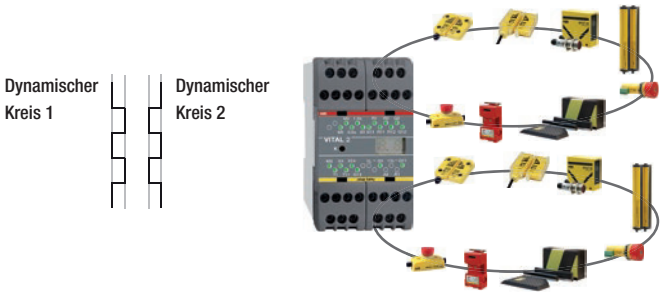


Vital ist in drei Ausführungen verfügbar



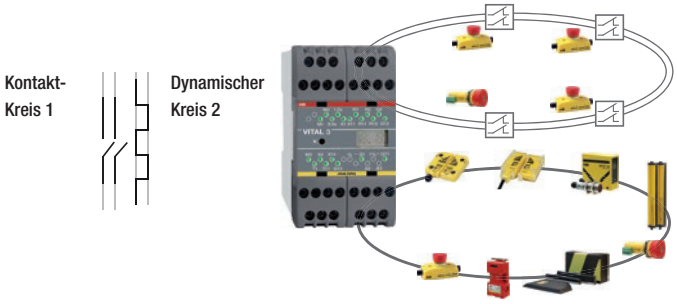
Vital 1

– 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

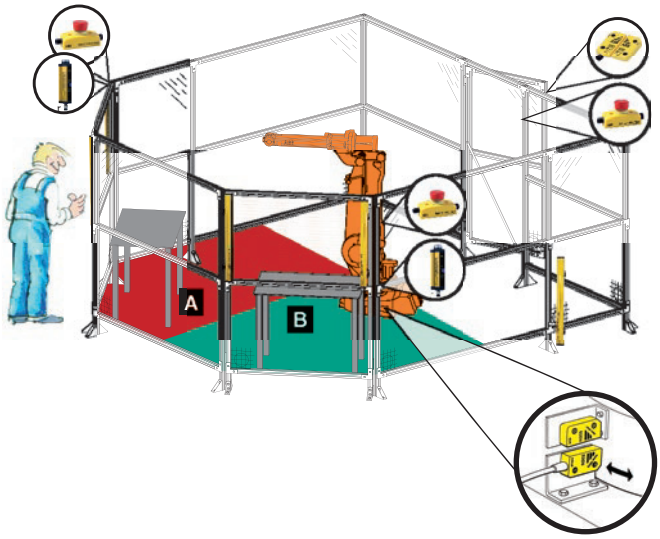
Bei jeder Ladestation prüft ein Lichtvorhang, ob jemand seine Hand in einen Gefährdungsbereich bewegt, und ein Eden-Sensor prüft, ob sich ein Roboter in demselben Gefährdungsbereich befindet. Dies bedeutet, dass ein Stopp nur dann ausgelöst wird, wenn sich ein Roboter und eine Person in demselben Gefährdungsbereich 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?



— 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-Adaptern 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 überwchen!

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-Adaptern) von ABB eingesetzt werden. Selbst mechanische Schalter können mit Hilfe der Tina-Adapter von ABB an Vital angeschlossen werden.

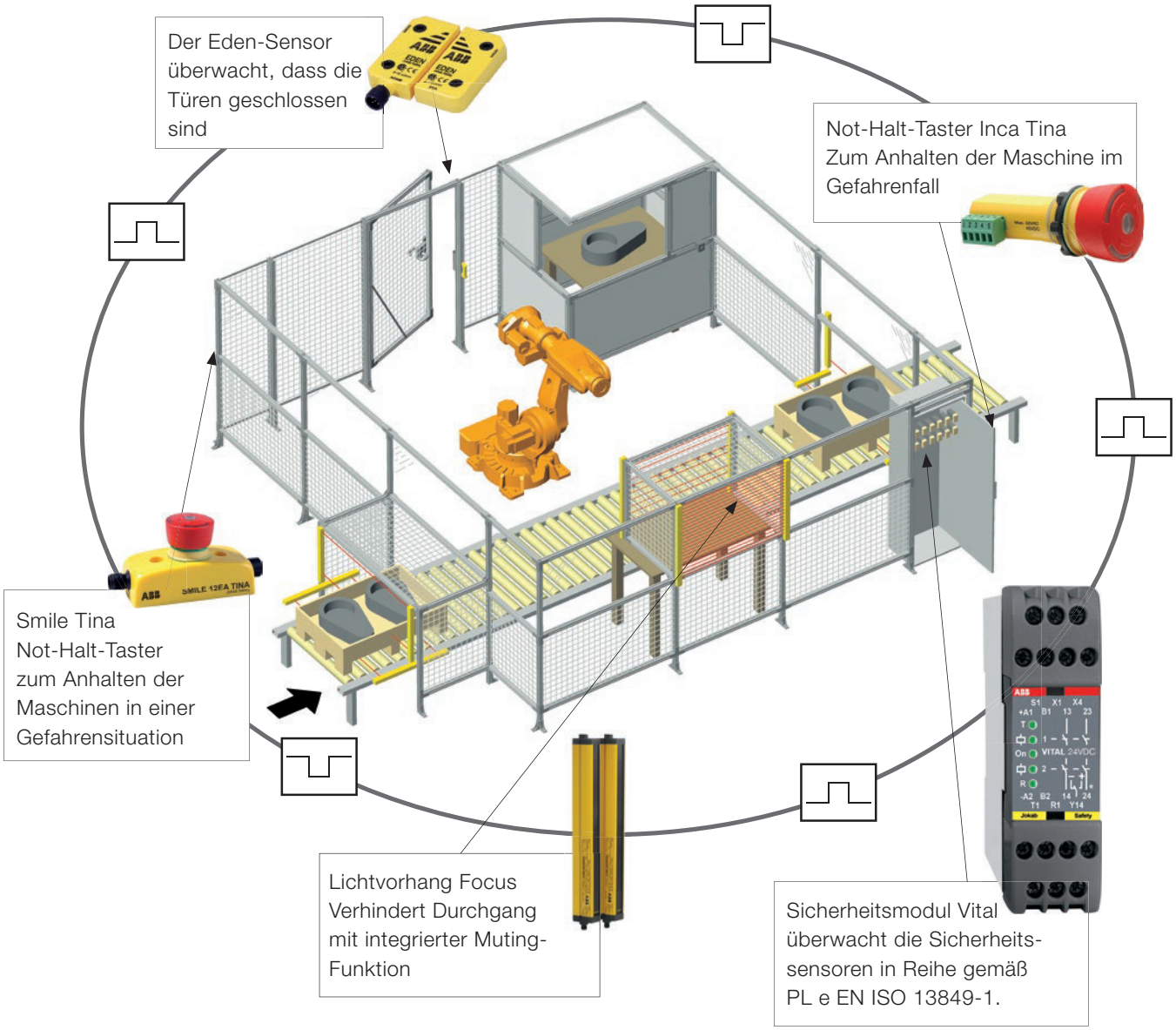
— für einfaches Installieren und Zusammenbauen eines Sicherheitssystems!

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: Spannngsversorgung, dynamischem Signal und Ausgängen
- Informationsausgang mit zwei Funktionen
- Kosteneffektive Kabelführung/Anschlüsse

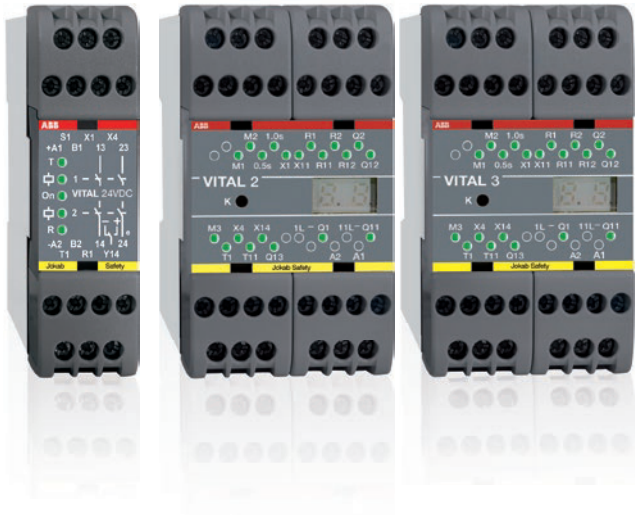
Wie funktioniert ein dynamischer Kreis von Vital?



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:

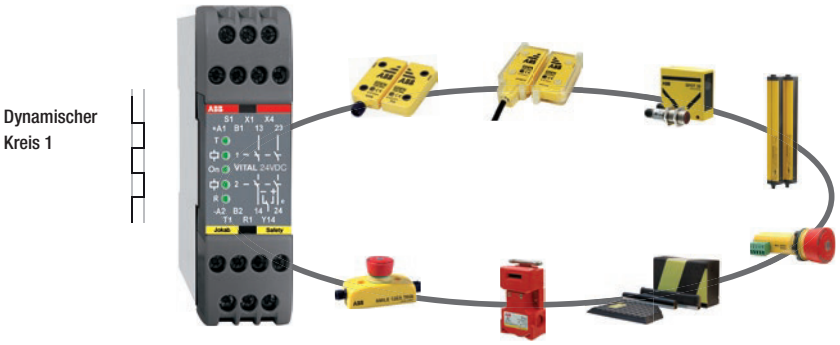
– Vollständiges Sicherheitssystem basierend auf dynamischem Sicherheitskreis.

Merkmale:

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

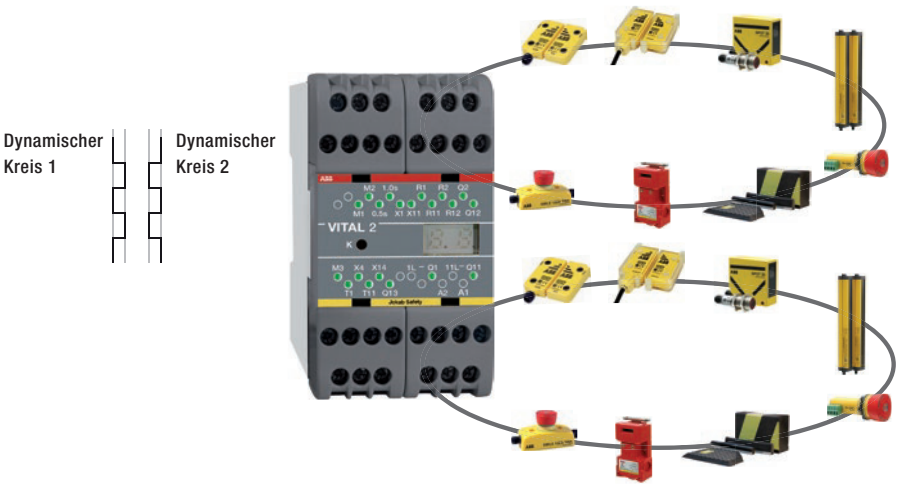
Vital basiert auf einem einkanaligen Sicherheitskonzept, bei dem mit einem einzigen Sicherheitsmodul mehrere Sicherheitssensoren in Reihe geschaltet und überwacht werden können. Von Vital wird ein dynamisches Signal durch alle angeschlossenen Sensoren gesendet und dann an Vital zurückgegeben, wo dann 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.

Vital 1 Sicherheitsmodul



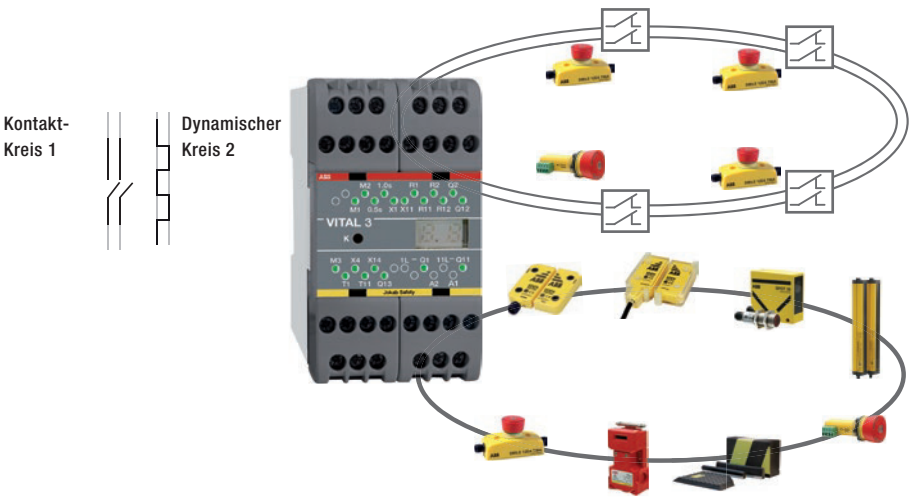
- Bis zu 30 Sensoren können an denselben dynamischen Sicherheitskreis angeschlossen werden

Vital 2 Sicherheitsmodul



- 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

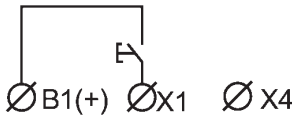
Vital 3 Sicherheitsmodul



- 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

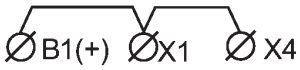
Rückstellanschlüsse – Vital 1

Manuell überwachte Rückstellfunktion



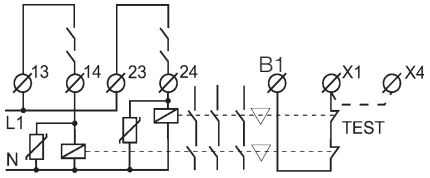
Der manuell überwachte Rückstellkontakt, der am Eingang X1 angeschlossen ist, muss geschlossen und dann geöffnet werden, um die Relaisausgänge zu aktivieren.

Automatische Rückstellung



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

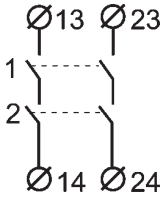
Prüfen des Zustands externer Schütze



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.

Ausgangsanschlüsse – Vital 1

Relaisausgänge

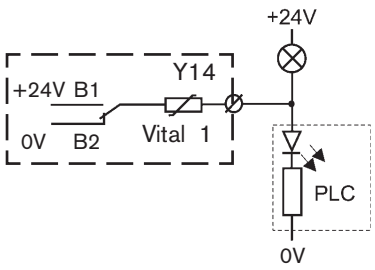


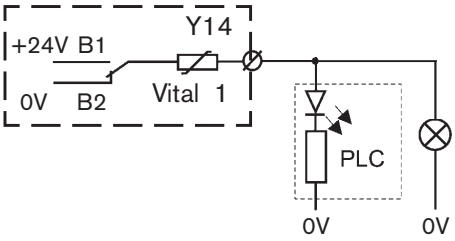
Vital 1 hat zwei Schließer-Sicherheitsausgänge (2 NO). Um die Ausgangskontakte zu schützen, wird empfohlen, die (induktiven) Lasten zu kompensieren, indem man entsprechend gewählte Varistoren, Dioden usw. einbaut. Dioden sind der beste Schutz gegen Funkenbildung, erhöhen allerdings die Abschaltzeit der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

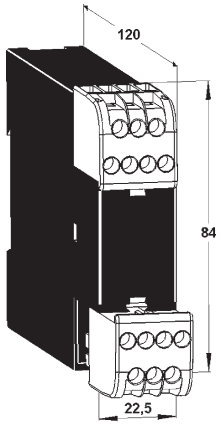
In der DIP-Schalter-Position 2 (der Zweck der Funktion ist der Start/Neustart-Block, RES) ist der Informationsausgang Y14 intern wie folgt an 0 V und +24 V angeschlossen:

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

Technische Daten – Vital 1

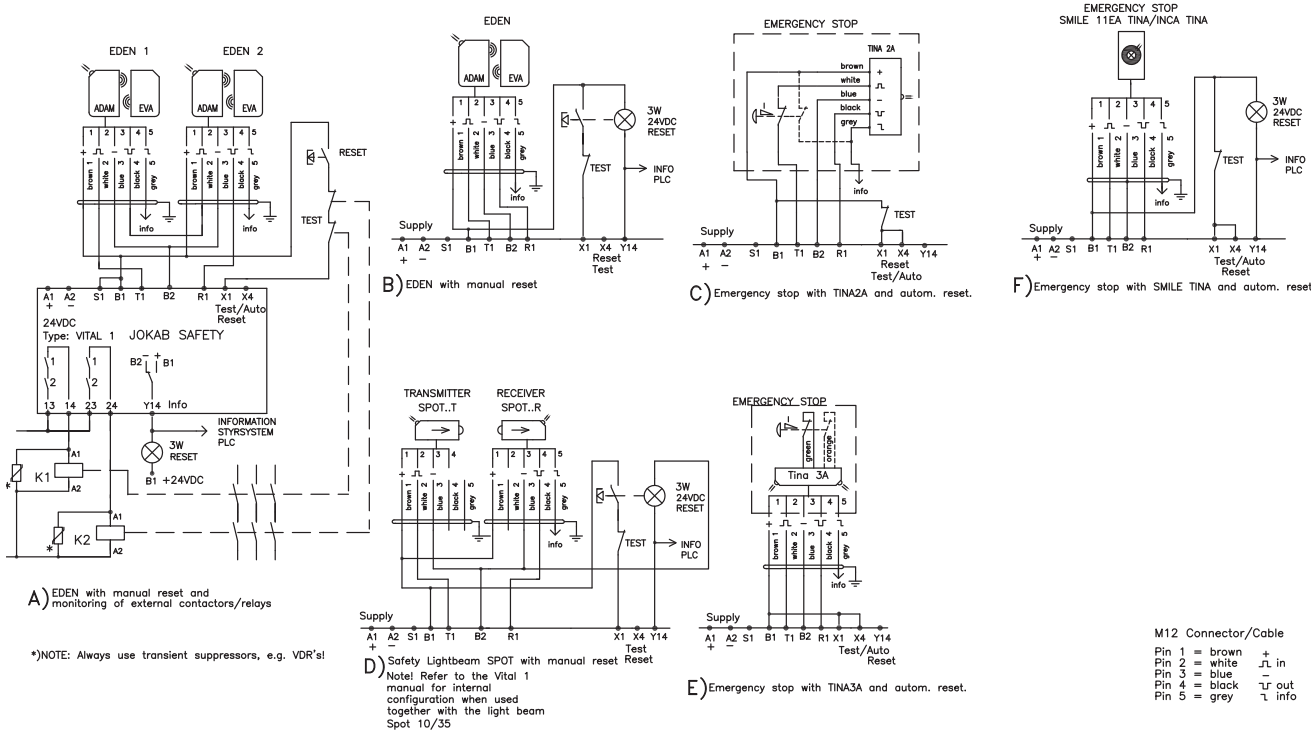
Artikelnummer	
Vital 1	2TLA020052R0000
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1…7	SIL 3
PFH_D	$2{,}74 \times 10^{-8}$
Farbe	Grau
Gewicht	220 g
Stromversorgung	
Vital, A1-A2	24 V DC ±15%
Von Vital zu Sensoren/Bausteinen, B1-B2	24 V DC
Sicherung	
In die Stromversorgung zu A1 sollte eine externe Sicherung eingebaut werden	3 AT
Max. Leitungswiderstand	
bei Nennspannung an X1	150 Ohm
Leistungsaufnahme	
DC-Versorgung, Nennspannung (ohne Last)	3 W
DC-Versorgung, Nennspannung (mit max. Last)	48 W
Dynamischer Sicherheitskreis	
T 1	Ausgangssignal
R 1	Eingangssignal
Rückstell-Eingang X1	
Versorgungsspannung für Rückstell-Eingang	+24 V DC
Rückstell-Strom	30 mA max. (Impulsstrom 300 mA während Kontaktschließung)
Minimale Kontakt-Schließzeit für Rückstellung	150 ms
Anschluss von S1	
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.	
Anzahl der Sensoren	
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.	
Reaktionszeit	
Beim Einschalten	< 65 ms
Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang)	< 40 ms
Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang)	< 48 ms
Bei Spannungsausfall	< 55 ms

Relais-Ausgänge	
Schließer	2
Max. Schaltvermögen, ohmsche Last	6A/250 V AC/1500 VA/150W
Mindestlast	10 mA/10 V
Kontaktwerkstoff	AgCdO
Mechanische Lebensdauer	$>10^7$ Schaltspiele
Externe Sicherung (EN 60947-5-1)	6,3 A oder 4 A träge
Relais-Informationsausgang (Umschaltkontakt)	
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)
LED-Anzeige	
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
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^2 / 2x1,5 mm^2 / 12AWG
Leiter mit Steckkontakt	1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
Luft- und Kriechstrecke	4 kV/2 DIN VDE 0110
Schutzklasse	
Gehäuse	IP40 IEC 60529
Kontaktblöcke	IP20 IEC 60529
Konformität	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

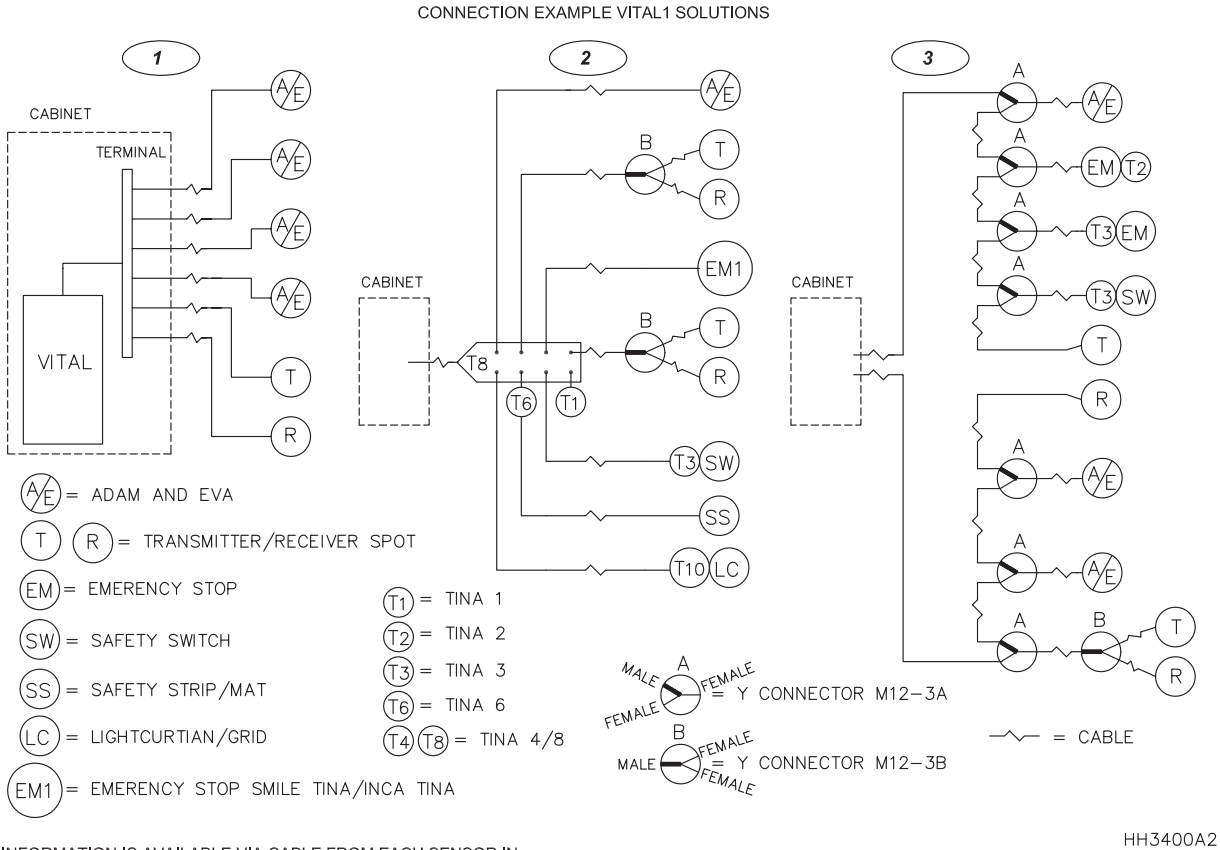


Kontaktblöcke sind abnehmbar (ohne dass die Kabel gelöst werden müssen)

Anschlussbeispiele von Sicherheitsbauteilen an Vital 1



Anschluss von Bausteinen und Kabellängen zu Vital 1



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/Anpassunggeräte. 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^2 oder 0,34 mm^2 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^2 Leiter) oder 300 Metern (0,34 mm^2 Leiter).

Beispiel 2

Bis zu 600 Meter (0,75 mm^2 Leiter) zu Tina 8A und 10 Meter Kabeltyp M12-C1012 (0,34 mm^2) 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^2) 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^2) zu Tina 4A.

Beispiel 3

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

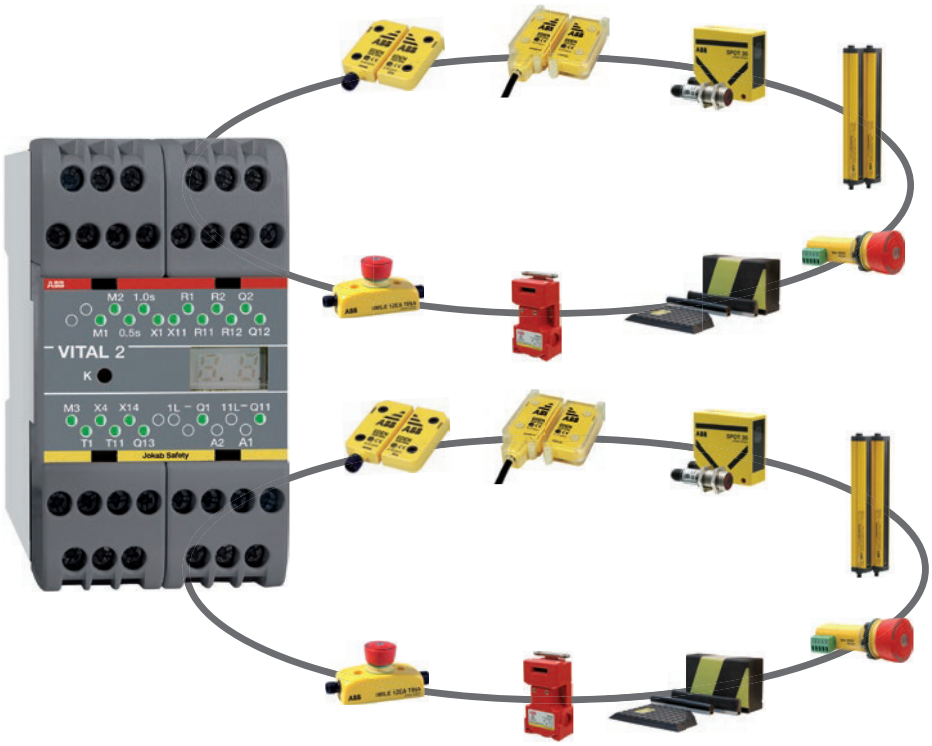
Insgesamt können bis zu 30 Eden-/Tina-Bausteine mit einer maximalen Kabellänge von 1000 Metern (0,75 mm^2) oder 400 Metern (0,34 mm^2) angeschlossen werden. Wenn die Stromversorgung nur von einer Richtung erfolgt (von einem Ende des Netzwerks), verringert sich die Gesamtkabellänge auf ca. 300 Meter (0,75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

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^2 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



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

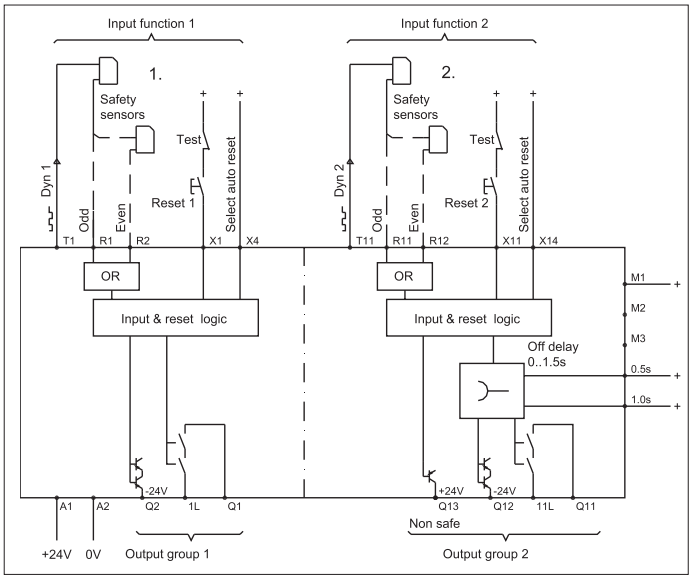
Ein sicherer Relaisausgang mit redundanten Schließern (2 NO) und ein sicherer redundanter Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von -24 V DC. Zusätzlich enthält der Abschaltkreis 2 einen nicht-sicheren Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von +24 V DC zur Information. Der Abschaltkreis 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

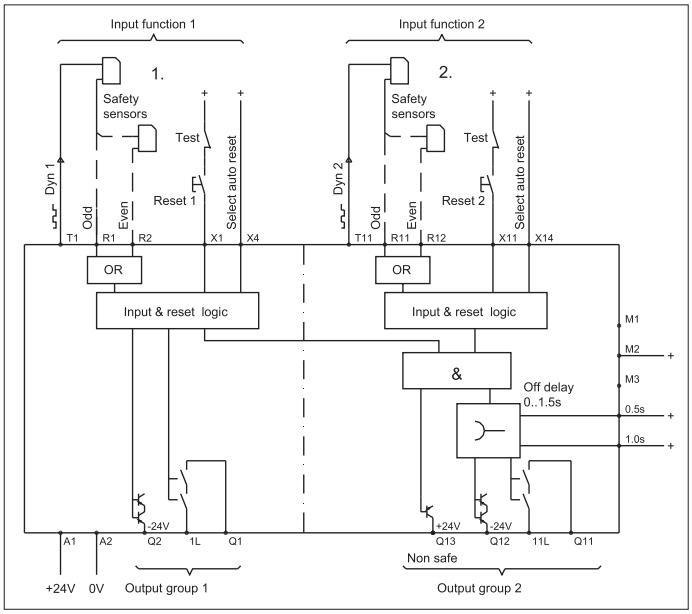
Eingangskreis 1 steuert Abschaltkreis 1, und Eingangskreis 2 steuert Abschaltkreis 2.



5

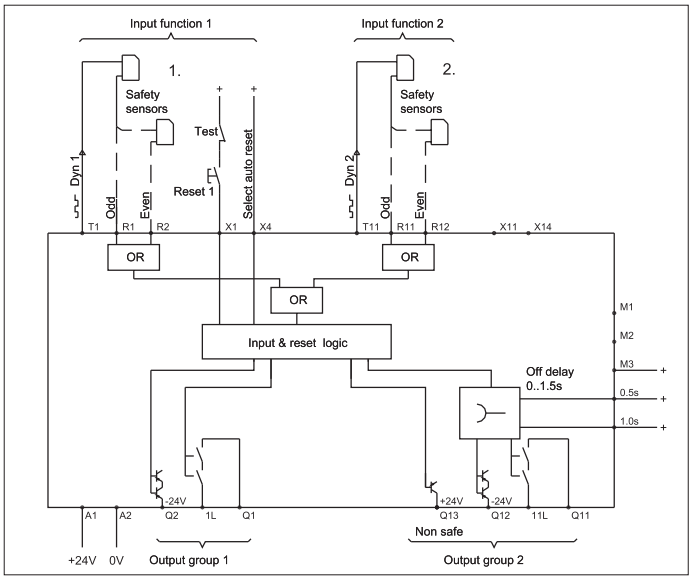
Betriebsart M2 - Eingang 1, Masterfunktion Vital 2

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

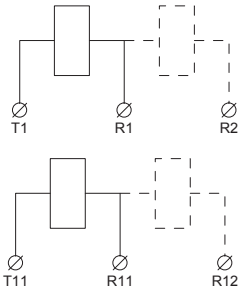


Betriebsart M3 - Parallelfunktion Vital 2

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;

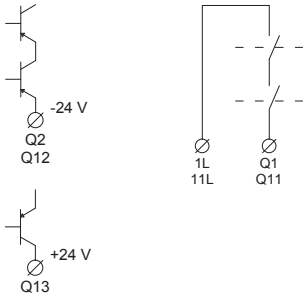
Eingangskreis 1

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.

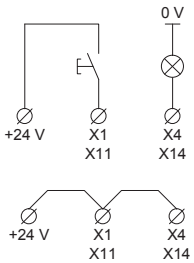
Anschluss des sicheren Relais-Ausgangs

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

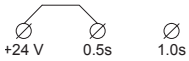
Zur automatischen Rückstellung müssen X1 und X4 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 und X14 (Automatische Rückstellung 2) an +24 V angeschlossen werden. Zu überwachende Kontakte von externen Schützen müssen zwischen +24 V und X1 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 angeschlossen werden (Automatische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



Keine Verzögerung



0,5 s Verzögerung



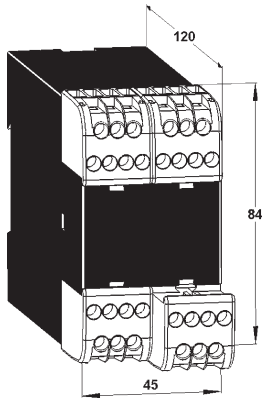
1,0 s Verzögerung



1,5 s Verzögerung

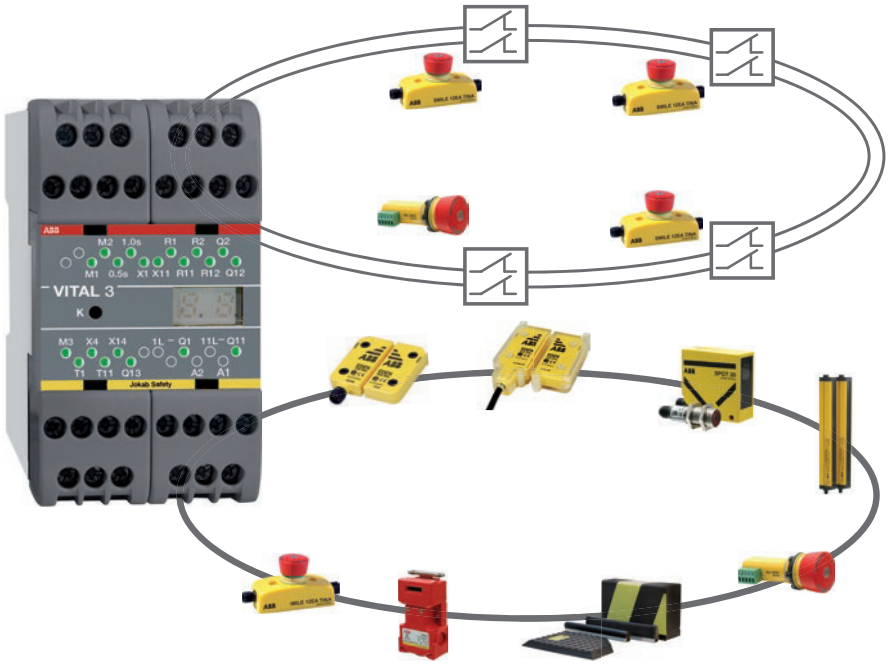
Technische Daten – Vital 2

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_D	
Relaisausgang	$2{,}00 \times 10^{-9}$
Halbleiterausgang	$1{,}50 \times 10^{-9}$
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) 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) 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 V/1,5 A AC-15: 250 V/1,5 A DC-12: 50 V/1,5 A 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 Spannungsversorgung 23,3 V bei 150 mA/24 V Spannungsversorgung
Max. Last	800 mA
Kurzschlussschutz	
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^2 / 2x1,5 mm^2 / 12AWG
Leiter mit Steckkontakt	1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
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

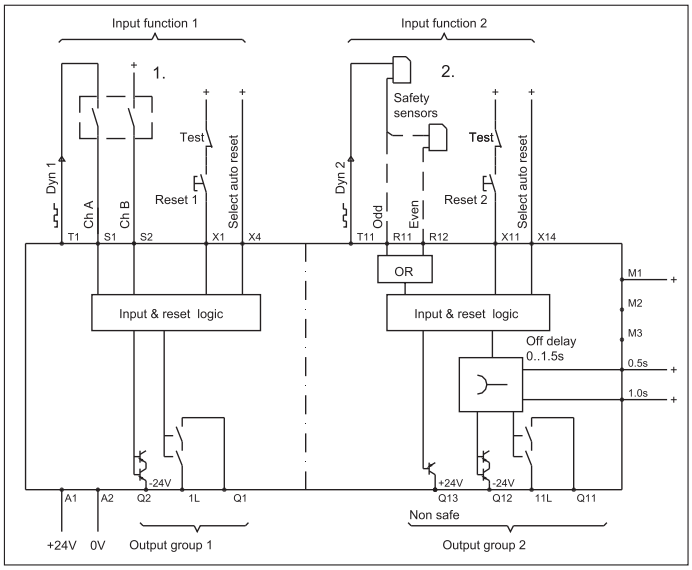
Ein sicherer Relaisausgang mit redundanten Schließern (2 NO) und ein sicherer redundanter Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von -24 V DC. Zusätzlich enthält der Abschaltkreis 2 einen nicht-sicheren Transistor-Ausgang mit einer Ausgangsspannung von +24 V DC zur Information. Der Abschaltkreis 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.

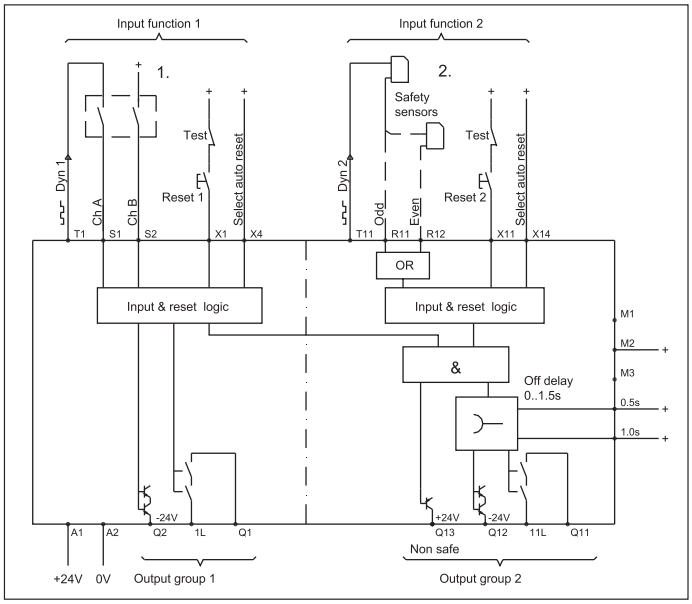
Betriebsart M1 - Separate Funktion Vital 3

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



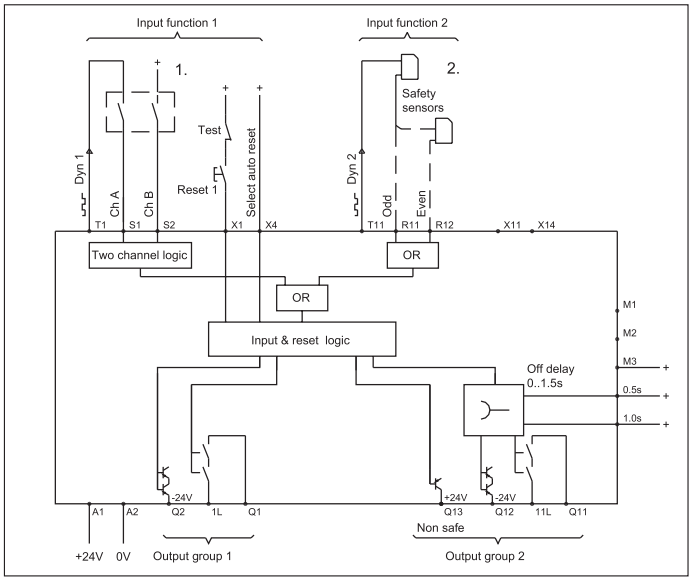
Betriebsart M2 - Eingang 1, Masterfunktion Vital 3

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

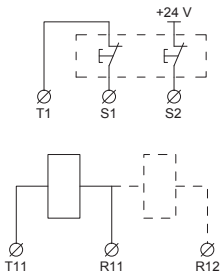


Betriebsart M3 - Parallelfunktion Vital 3

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;

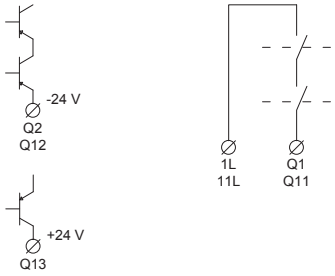
Eingangskreis 1

Einer der beiden öffnenden Kontakte ist zwischen T1 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.

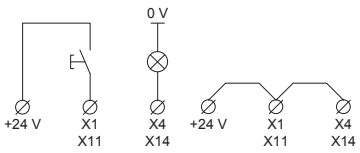
Anschluss des sicheren Relais-Ausgangs

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).

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

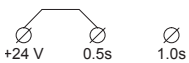
Zur automatischen Rückstellung müssen X1 und X4 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 und X14 (Automatische Rückstellung 2) an +24 V angeschlossen werden. Zu überwachende Kontakte von externen Schützen müssen zwischen +24 V und X1 (Automatische Rückstellung 1) oder X11 angeschlossen werden (Automatische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

Zeitverzögerung - Vital 3

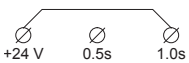
Durch Anschließen der Eingänge 0.5 s und 1.0 s an +24 V kann am Abschaltkreis 2 eine Ausschaltverzögerung eingestellt werden. Da das System binär ist, werden die Zeitwerte der Eingänge addiert und ergeben so die gesamte Verzögerungszeit.



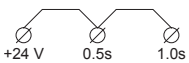
Keine Verzögerung



0,5 s Verzögerung



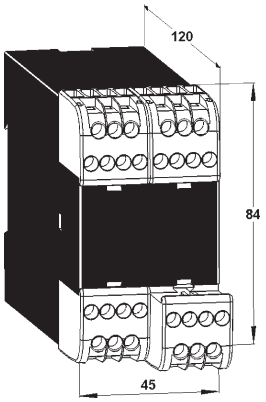
1,0 s Verzögerung



1,5 s Verzögerung

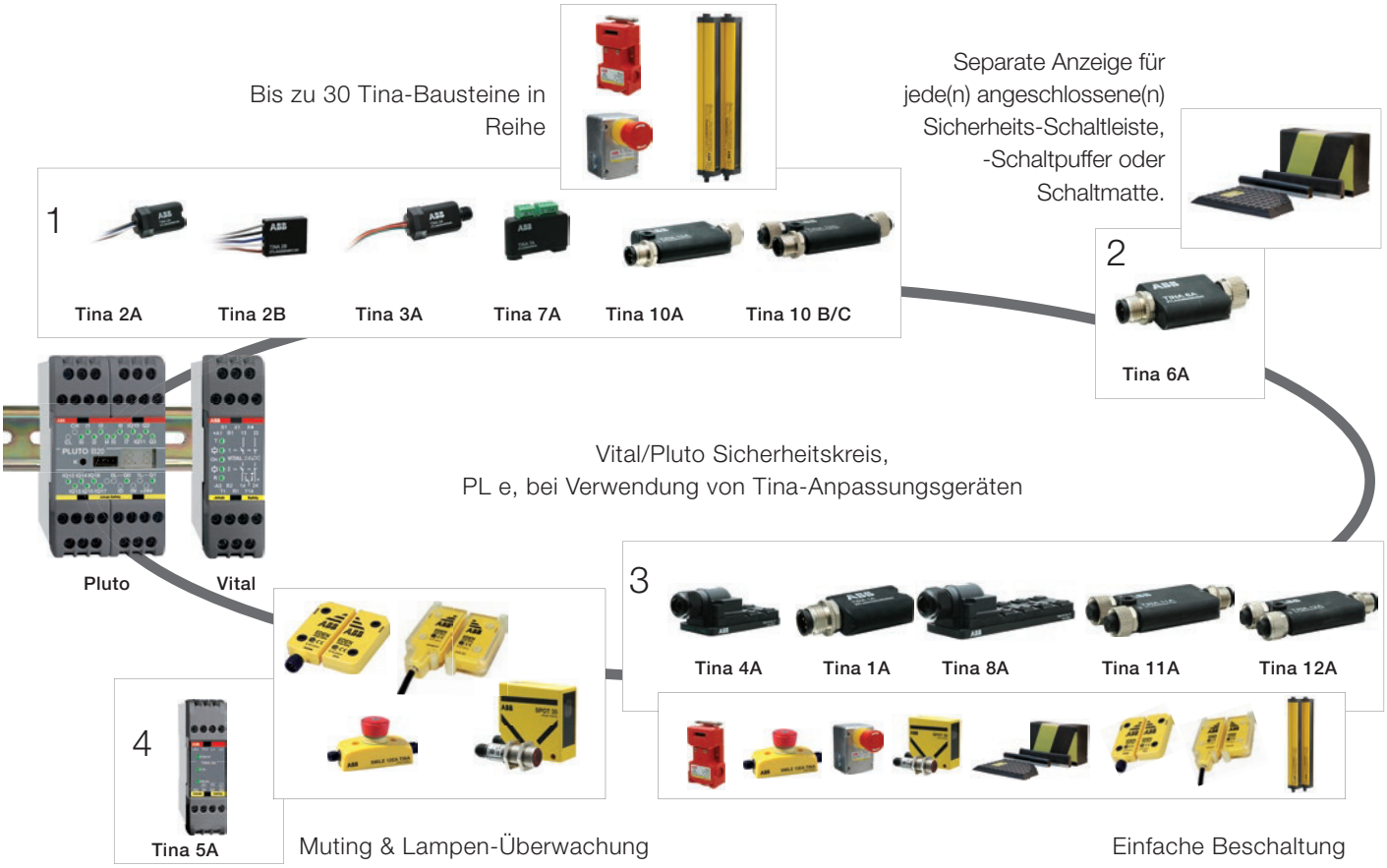
Technische Daten – Vital 3

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_D	
Relaisausgang	$2{,}00\times10^{-9}$
Halbleiterausgang	$1{,}50\times10^{-9}$
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) 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 AC-15: 250 V/1,5 A DC-12: 50 V/1,5 A 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 Spannungsversorgung 23,3 V bei 150 mA/24 V Spannungsversorgung
Max. Last	800 mA
Kurzschlussschutz	
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^2 / 2x1,5 mm^2 /12AWG
Leiter mit Steckkontakt	1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
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?



— 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 dynamischen 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.

1



Tina 2A | Tina 2B | Tina 3A

Tina 7A | Tina 10A | Tina 10 B/C

3



Tina 4A | Tina 1A | Tina 8A



Tina 11A | Tina 12A

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.

2



Tina 6A

Tina 6A wird zum Anschluss von Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffern 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.

4

Tina 5A



Tina 5A wird zum Muten der Sicherheitssensoren in der Vital-Sicherheitsschleife 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:

CE TÜV NORD cULus

Einsatzbereich:

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

Merkmale:

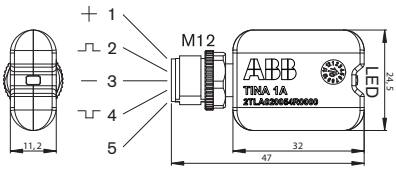
– Statusanzeige durch LED

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_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
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: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS)
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Stecker	M12 5-poliger Stecker
Größe	48 x 23 x 15 mm (L x B x H)
Gewicht	~20 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

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:

CE TÜV NORD cSPus

Einsatzbereich:

– Anpassung von Sicherheitssensoren mit mechanischen Kontakten an den dynamischen Sicherheitskreis.

Beispiel:
– Not-Halt-Taster
– Schalter

Merkmale:

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

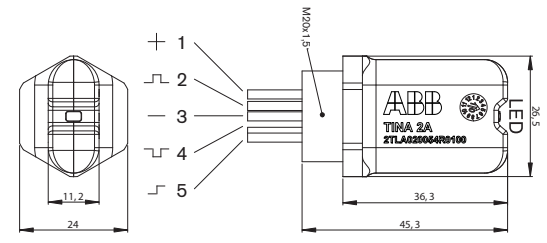
Technische Daten – Tina 2A

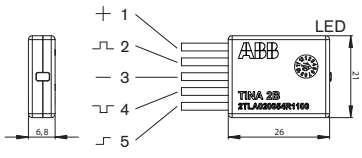
Artikelnummer	
Tina 2A	2TLA020054R0100
Tina 2B	2TLA020054R1100
Sicherheitsstufe	
IEC/EN 61508-1…7	SIL3
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung	
Betriebsspannung	24 V DC + 15 %, –25 %
Stromaufnahme gesamt	17 mA (27 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) 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: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Stecker	5 x 0,34 mm^2 Leiter, 0,15 m
Größe	Tina 2A: 43 × 24 × 24 mm Tina 2B: 28 × 21 × 7 mm (L x B x H)
Gewicht	Tina 2A: ~30 g Tina 2B: ~20 g
Farbe	Schwarz
Konformität	Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, EN ISO 12100, EN 60204-1:2007, EN 954 1:1996, EN ISO 13849-1:2008,EN 62061:2005
Zertifikate	TÜV Nord

Beschreibung

Tina 2A/B ist ein Baustein, der für die Anpassung von Sicherheitssensoren 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:

CE TÜV NORD cULus

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

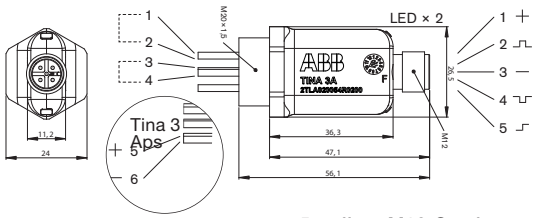
Technische Daten – Tina 3A

Artikelnummer	
Tina 3A	2TLA020054R0200
Tina 3Aps	2TLA020054R1400
Sicherheitsstufe	
IEC/EN 61508-1…7 EN 62061 EN ISO 13849-1	SIL3 SIL3 PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung Betriebsspannung Stromaufnahme gesamt Zeitverzögerung t (ein/aus) Strom durch Sicherheitsbauteil-Kontakte Kurzschlussstrom zwischen Kontakten Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC	 +24V DC +15%, -25% 47 mA (57 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) Informationsausgang: max. 10 mA t < 70 µs 12 mA 10 mA Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Anschlüsse	M12 5-poliger Stecker Grüne Schleifenleiter (A1 & A2) Orange Schleifenleiter (B1 & B2) Braun (+24 V DC), Blau (0 V DC) Leiter (nur Tina 3Aps)
Größe	54 × 24 × 24 mm (L x B x H)
Gewicht	~30 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

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 Sicherheitsschleife 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 Sicherheitsschleife 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:

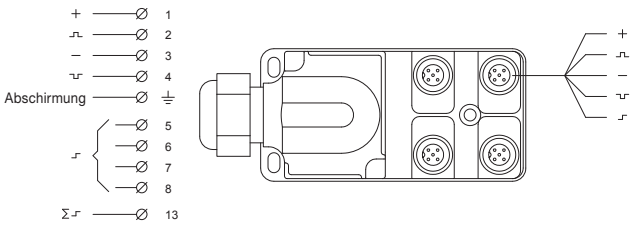
– Vereinfacht Kabelführung und reduziert Kabelkosten.
– Ermöglicht die Verzweigung für bis zu vier Sicherheitssensoren an dem dynamischen Sicherheitskreis.

Technische Daten – Tina 4A

Artikelnummer Tina 4A	 2TLA020054R0300
Sicherheitsstufe	
IEC/EN 61508-1…7	SIL3
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung	
Betriebsspannung	24 V DC + +15%, -15%
Stromaufnahme gesamt	10 mA (20 mA bei maximaler Last am Informationsausgang)
	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: zwischen 9 und 13 V (RMS)
	Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS)
	Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	Polyamidbasiert
Anschlüsse	M12 5-polige Buchse (4x) 14-poliger Anschlussblock (10 Anschlüsse belegt)
Größe	99 × 50 × 43 mm (L x B x H)
Gewicht	~100 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

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
⏚Kabelabschirmung
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



Zulassungen:

CE TÜV NORD cSAus

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

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.

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

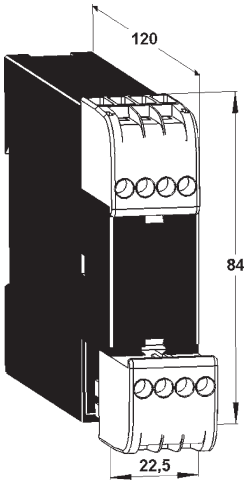
Die Gesamtzahl der dynamischen Sicherheitsgeräte wird durch Addition der Anzahl von Eden-, Spot- und Tina-Bausteinen, die im Vital-Kreis angeschlossen sind, berechnet. Siehe Anschlussbeispiele HE3824C, D, E, F oder G.

Technische Daten – Tina 5A

Artikelnummer	2TLA020054R1900
Sicherheitsstufe	
IEC/EN 61508-1…7	SIL3
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
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.

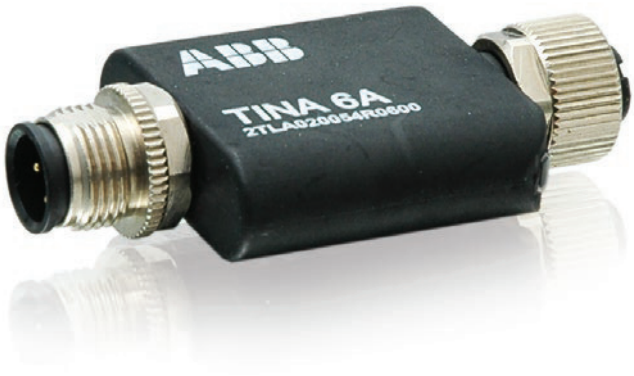


Anschlüsse:

+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:

CE TÜV NORD cSPus

Einsatzbereich:

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

Merkmale:

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

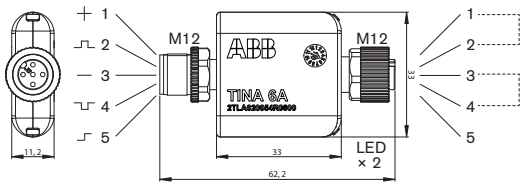
5

Technische Daten – Tina 6A

Artikelnummer	2TLA020054R0600
Sicherheitsstufe IEC/EN 61508-1…7 EN 62061 EN ISO 13849-1	 SIL3 SIL3 PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung	
Betriebsspannung	24 V DC + +15%, -25%
Stromaufnahme gesamt	47 mA (57 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) 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: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Anschlüsse	M12 5-poliger Stecker M12 5-polige Buchse
Größe	63 × 31 × 15 (L × B × H)
Gewicht	~30 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

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:

CE TÜV NORD cSPus

Einsatzbereich:

- Anpassung von Sicherheitssensoren 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

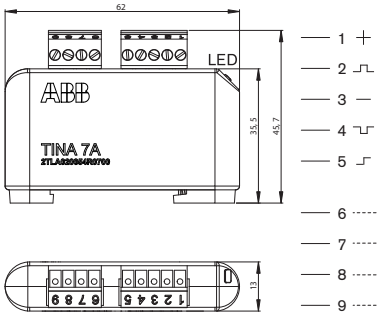
Technische Daten – Tina 7A

Artikelnummer	2TLA020054R0700
Sicherheitsstufe IEC/EN 61508-1…7 EN 62061 EN ISO 13849-1	 SIL3 SIL3 PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung Betriebsspannung Stromaufnahme gesamt Strom durch Sicherheitsbauteil-Kontakte Kurzschlussstrom zwischen Kontakten Zeitverzögerung t (ein/aus) Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC	 24 V DC + +15%, -25% 47 mA (57 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) Informationsausgang: max. 10 mA 12 mA 10 mA t < 70 µs Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP20
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Anschlüsse	5-poliger Anschlussblock (Stromversorgung, dynamischer Ein-/Ausgang, Info) 4-poliger Anschlussblock (Sicherheitsschleife A1-A2, B1-B2)
Montage	DIN-Schienenmontage
Größe	61 × 46 × 14 (L × B × H)
Gewicht	~35 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

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 Reihenklemmen angeschraubt werden.



Anschlussblock:
1. +24 V DC
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgang
6. Sicherheitskreis A1-A2
7. Sicherheitskreis A1-A2
8. Sicherheitskreis B1-B2
9. Sicherheitskreis B1-B2

Anschlussblock
Tina 8A



Zulassungen:

CE TÜV NORD cSPus

Einsatzbereich:

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

Merkmale:

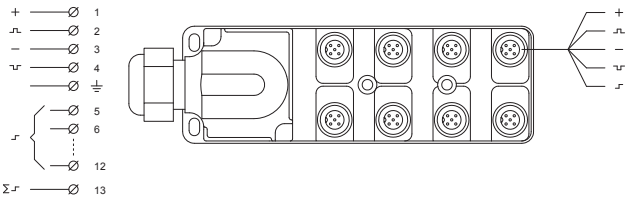
– Vereinfacht Kabelführung und reduziert Kabelkosten.
– Ermöglicht Verzweigung für bis zu acht Sicherheitssensoren an dem dynamischen Sicherheitskreis.

5

Technische Daten – Tina 8A

Artikelnummer	2TLA020054R0500
Sicherheitsstufe IEC/EN 61508-1…7 EN 62061 EN ISO 13849-1	 SIL3 SIL3 PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung Betriebsspannung Stromaufnahme gesamt Zeitverzögerung t (ein/aus) Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC	 24 V DC + +15%, -15% 15 mA (25 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) Informationsausgang: max. 10 mA t < 60 µs Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	Polyamidbasiert
Anschlüsse	M12 5-polige Buchse (8x) 14-poliger Anschlussblock
Größe	149 × 50 × 43 (L × B × 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-Anschlüssen 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. Tina10A 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 Sicherheitssensoren mit OSSD-Ausgängen an den dynamischen Sicherheitskreis.
- Beispiel:
  Focus Lichtvorhang/
  Lichtgitter

Merkmale:

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

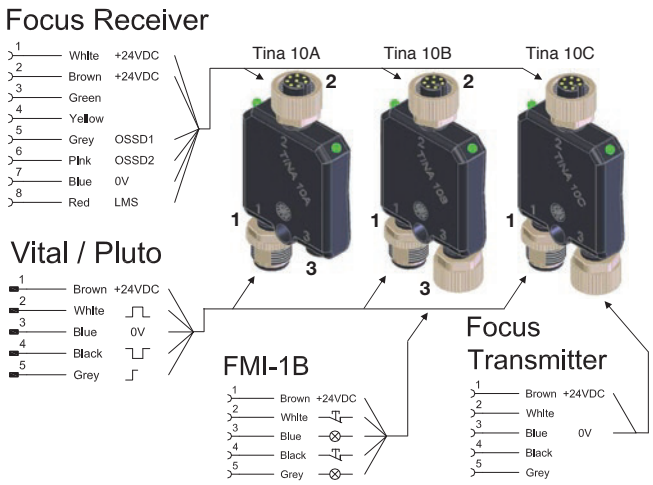
Tina 10 A/B/C sind drei Anpassungsgeräte mit M12-Steckern, die das Anschließen eines Lichtvorhangs oder Lichtgitters Focus mit OSSD-Ausgängen an die dynamischen Sicherheitskreise von Vital und Pluto erleichtern. Dies ermöglicht auch komplett externe Zusammenschaltungen, mit M12-Kabel, wodurch die Verkabelung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

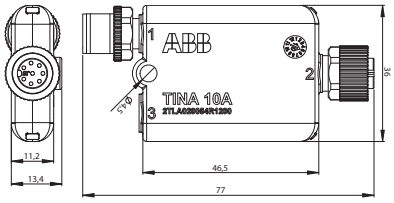
Tina 10A: Zwei M12-Anschlüsse für 1: Vital/Pluto und 2: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus-Empfänger. Siehe Anschlussbeispiele HH3300F, HR7000L-01.

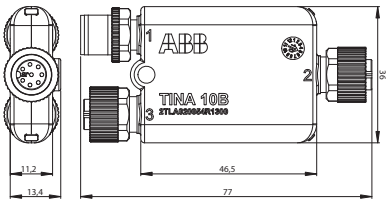
Tina 10B: Drei M12-Anschlüsse für 1: Vital/Pluto und 2: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus-Empfänger, und 3: Externer Rückstelltaster und Muting-Leuchte, z.B. Baustein FMI-1C. Siehe Anschlussbeispiele HR7000L-01.

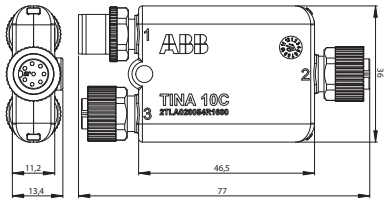
Tina 10C: Drei M12-Anschlüsse für 1: Vital/Pluto und 2: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus-Empfänger, und 3: Lichtvorhang/Lichtgitter Focus Sender. Siehe Anschlussbeispiele HH3302D, HR7000L-01.

Tina 10A, 10B und 10C Anschlüsse









Technische Daten – Tina 10A/B/C

Artikelnummer	
Tina 10A	2TLA020054R1200
Tina 10B	2TLA020054R1300
Tina 10C	2TLA020054R1600
Sicherheitsstufe	
IEC/EN 61508-1…7	SIL3
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung	
Betriebsspannung	24 V DC + +20%, -20%
Stromaufnahme gesamt	60 mA (70 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) Informationsausgang: max. 10 mA
Zeitverzögerung t (ein/aus)	t < 120 µs
Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC	Dynamisches Eingangssignal: 9 bis 13 V (RMS) Dynamisches Ausgangssignal: 9 bis 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -10…+55°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35 bis 85 % (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Größe	74 x 36 x 11 mm (L x B x H)
Gewicht	~40 g
Farbe	Schwarz
Anzahl der an Vital 1 angeschlossenen Geräte	
Max. Anzahl Tina 10A:	6
Max. Anzahl Tina 10B/C:	4 wenn Focus über Vital gespeist wird und eine Rückstell-Leuchte verwendet wird 6 wenn Focus separat gespeist wird oder keine Rückstell-Leuchte verwendet wird
Anzahl der an Pluto, Vital 2 oder 3 angeschlossenen Geräte, pro Eingang	
Max. Anzahl Tina 10A/B/C:	2
Anschlüsse	
Tina 10A	1: für Vital oder Pluto 2: für Focus-Empfänger
Tina 10B	1: für Vital oder Pluto 2: für Focus-Empfänger 3: für Rückstelleinrichtung
Tina 10C	1: für Vital oder Pluto 2: für Focus-Empfänger 3: für Focus-Sender
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

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.

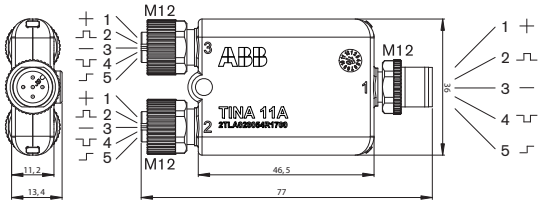
5

Technische Daten – Tina 11A

Artikelnummer	2TLA020054R1700
Sicherheitsstufe IEC/EN 61508-1…7 EN 62061 EN ISO 13849-1	 SIL3 SIL3 PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung Betriebsspannung Stromaufnahme gesamt Zeitverzögerung t (ein/aus) Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC	 24 V DC + +15%, -15% 17 mA (27 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) Informationsausgang: max. 10 mA t < 60 µs Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Anschlüsse	Ausgang: 5-poliger M12-Stecker (Nr. 1) Eingang: 5-polige M12-Buchse (Nr. 2 und 3)
Größe	74 × 36 × 11 mm (L × B × H)
Gewicht	~40 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

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:

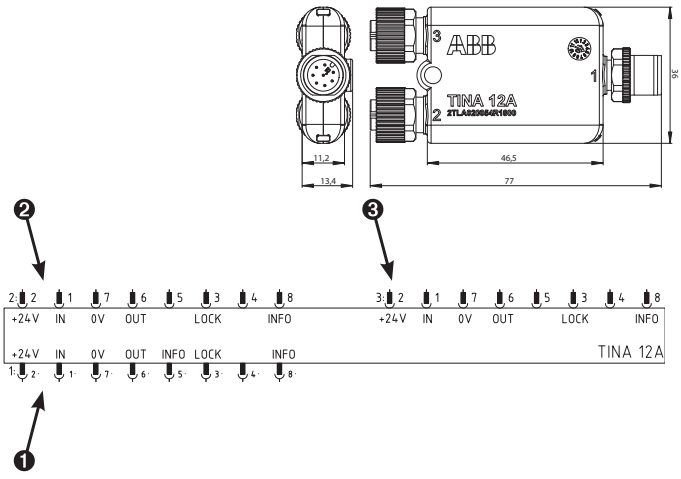
- Vereinfacht Kabelführung und reduziert Verkabelungskosten.
- Ermöglicht den Anschluss von zwei Sicherheitssensoren an dem dynamischen Sicherheitskreis.

Technische Daten – Tina 12A

Artikelnummer	2TLA020054R1800
Sicherheitsstufe IEC/EN 61508-1…7 EN 62061 EN ISO 13849-1	 SIL3 SIL3 PL e/Kat. 4
PFH_D	4,50 × 10^{-9}
Stromversorgung Betriebsspannung Stromaufnahme gesamt Zeitverzögerung t (ein/aus) Spannungswerte bei Normalbetrieb (Schutz OK) und einer Spannungsversorgung von 24 V DC	 24 V DC + +15%, -15% 60 mA (70 mA bei maximaler Last am Informationsausgang) Informationsausgang: max. 10 mA t < 60 µs Dynamischer Eingang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Dynamischer Ausgang: zwischen 9 und 13 V (RMS) Informationsausgang: ~ 23 V DC
Schutzklasse	IP67
Umgebungstemperatur	Lagerung: -30…+70°C Betrieb: -10…+55°C
Feuchtigkeitsbereich	35-85% (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Gehäusematerial	PVC
Kupplungen	Zu Vital/Pluto: M12 8-poliger Stecker (Nr. 1) Von Sicherheitsbauteil: M12 8-polige Buchse (Nr. 2 und 3)
Größe	74 × 36 × 11 mm (L × B × H)
Gewicht	~40 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

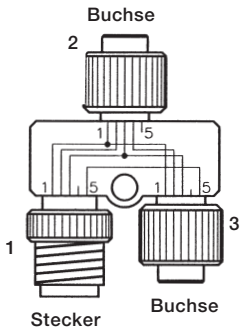
Beschreibung

Tina 12A ist ein Anschlussblock mit zwei 8-poligen M12-Anschlüssen. Er wird verwendet, um zwei Prozesszuhaltungen 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 Zuhaltungen sowie Zuhaltesignalen
2: Dalton oder Magne 2A/B mit Eden Nr. 1
3: Dalton oder Magne 2A/B mit Eden Nr. 2



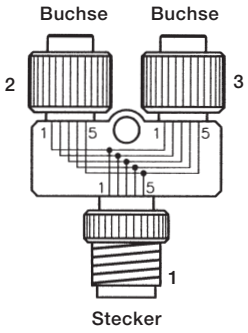
Zubehör
’Y’-Verzweigung mit M12-Anschluss und M12-Anschluss mit schraubbaren Steckern

M12-3A



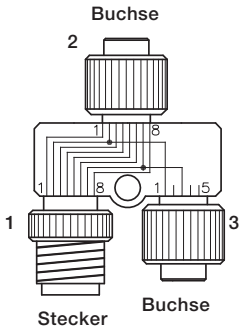
Siehe Anschlussbeispiele
HA3306C, D
HH3300A, D

M12-3B



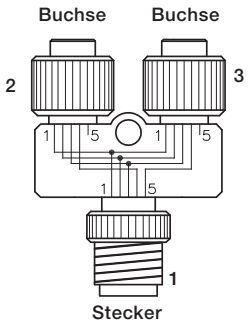
Siehe Anschlussbeispiele
HA3306C, D.
HH3300D, F.
HH3302D

M12-3D



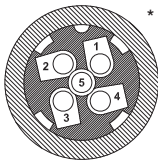
Siehe Anschlussbeispiele
HB0008A
HR7000O, L.

M12-3E

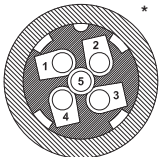


Siehe Anschlussbeispiele
HB0001A, 2A, 4A und 6A

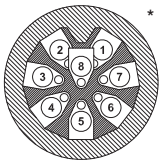
M12-C01



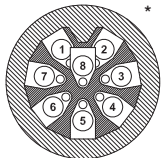
M12-C02

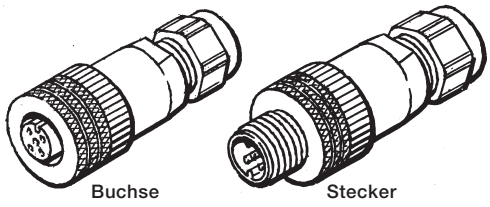


M12-C03



M12-C04





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.

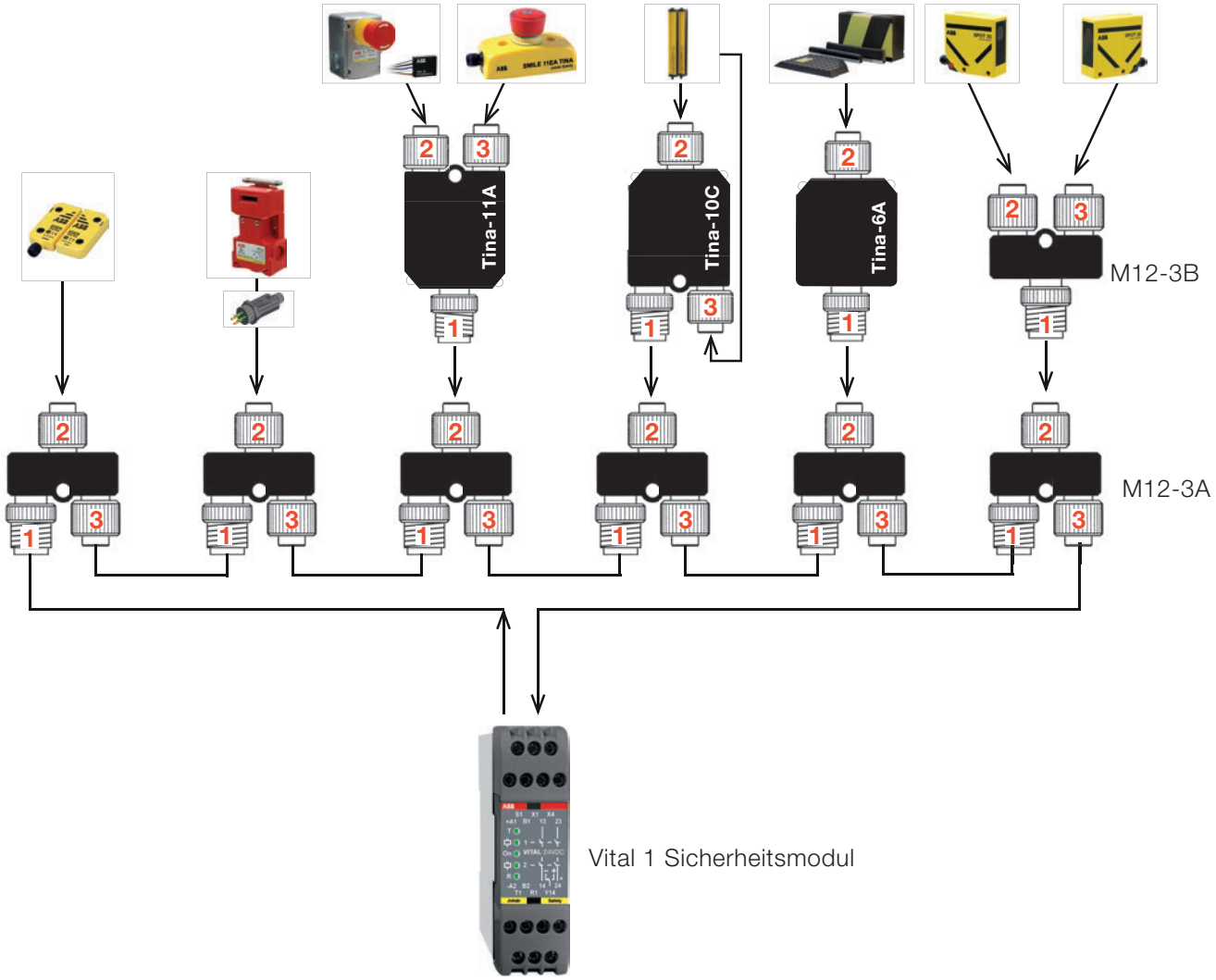
Wir haben deshalb Kabel mit 5 Leitern entwickelt, 5 x 0,34 mm + Abschirmung oder 8 Leitern, 8 x 0,34 mm + Abschirmung, die alles haben, was wir von einem guten Kabel erwarten. Sie sind als Meterware und in verschiedenen Standardlängen erhältlich, mit angespritzten geraden oder abgewinkelten Steckern 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^2 über dickere Leiter für die Spannungsversorgung, und 0,5 mm^2 für die anderen Leiter + Abschirmung. Welche Ausführungen erhältlich sind, entnehmen Sie unserer Komponentenliste.

Vorteile

- Querschnitt 0,34 mm^2, 0,5 mm^2 und 0,75 mm^2
- 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

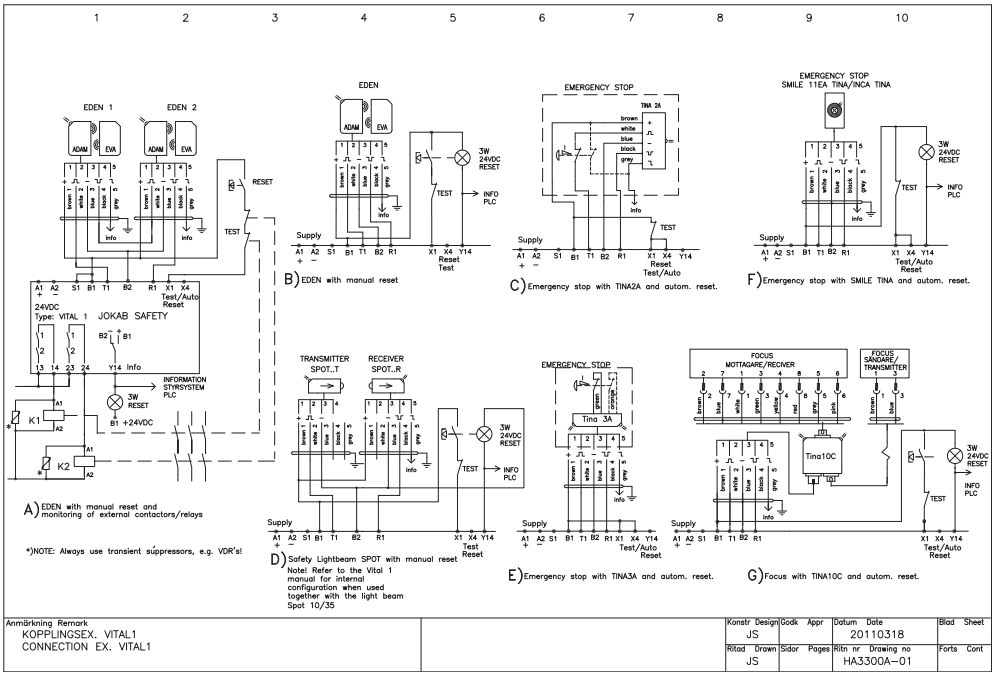


Anschlussbeispiele

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 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 Rückstelleinrichtung 5/46
HE3824C-01 Lichtschranke mit zeitverzögerter Überbrückung 0,2–40 s. 5/46
HE3824D-01 Eden und Lichtschranken-Muting mit Eden 5/47
HE3824E-01 Lichtschranken mit zeitverzögerter 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 und M12–3A 5/49
HH3300D Vital 1 mit Tina 4A und verschiedenen Typen von Sicherheitsbauteilen 5/49
HH3302D-01 Vital 1 mit Tina 8A und verschiedenen Typen von 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, mit separater Rückstelleinrichtung 5/51
HB0006A-01 Vital mit 4 Eden + Rückstellung über 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 Adam über Tina 4A 5/53
HB0002A-01 Pluto mit Eden-Bausteinen, zwei Zonen über M12-3E 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 + Rückstelleinrichtung und Eden-Bausteine 5/54
HH3301D-01 Vital 1 und Tina 8A mit verschiedenen Sicherheitsbauteil-Typen 5/55

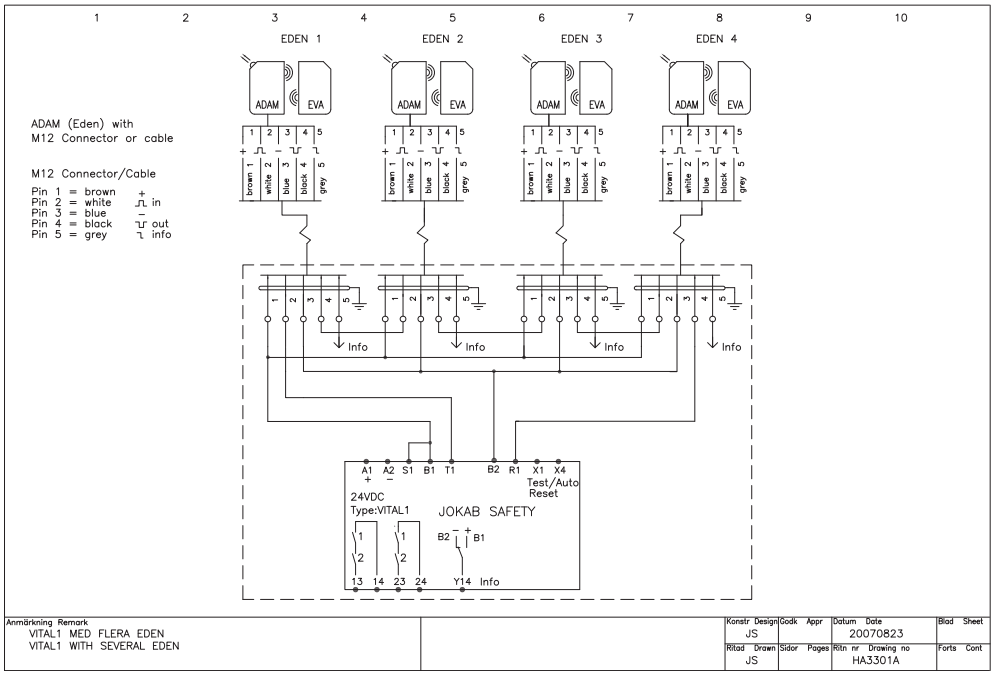
Anschlussbeispiele

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.

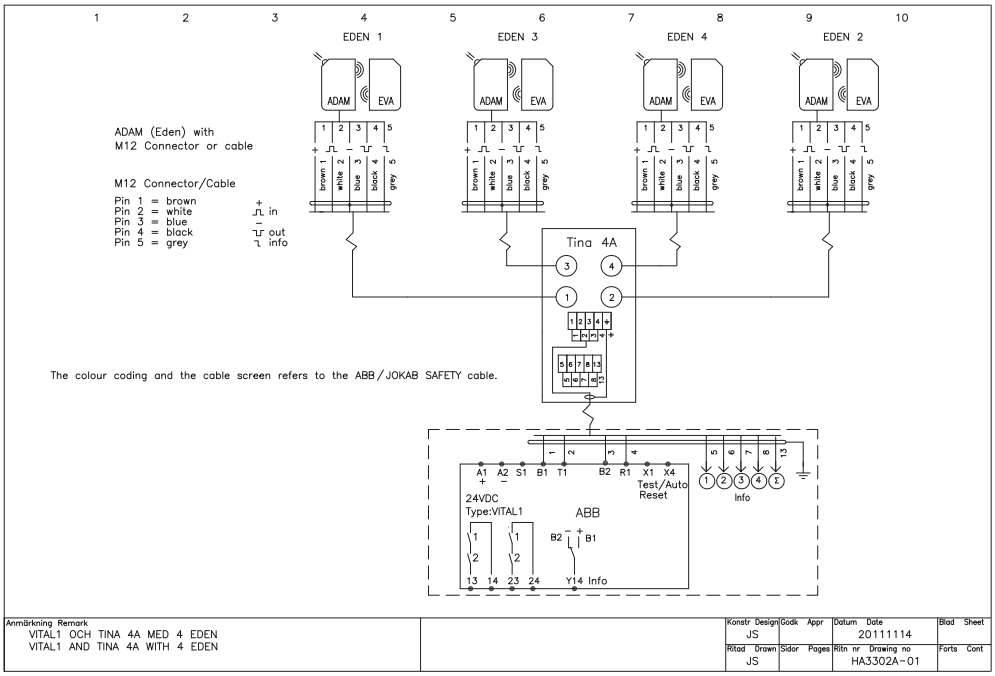
HA3301A Vital 1 mit mehreren Eden



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.

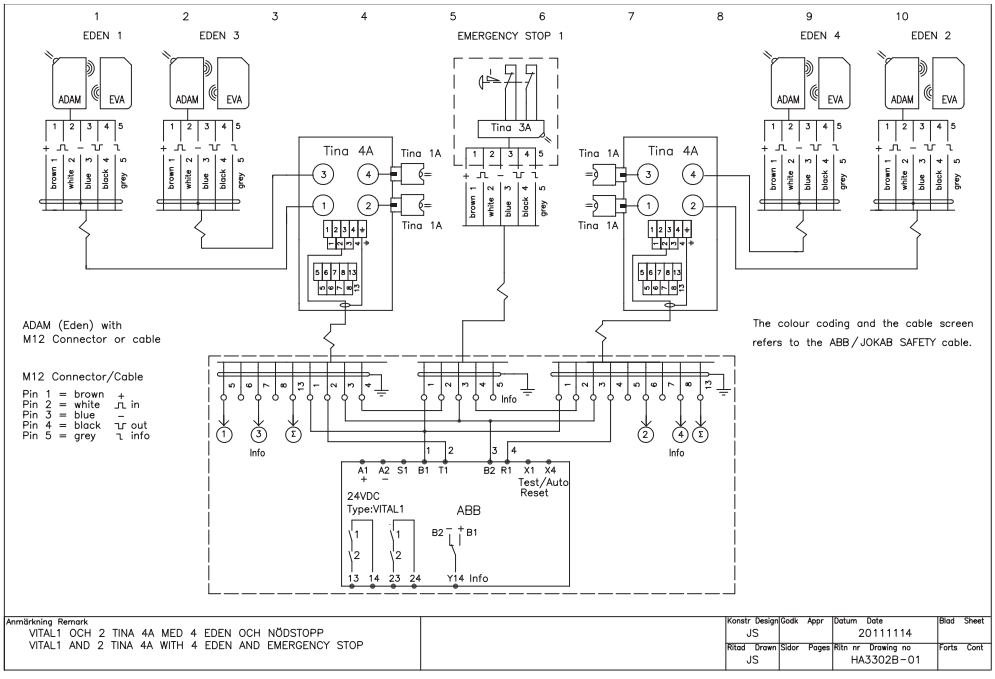
Anschlussbeispiele

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.

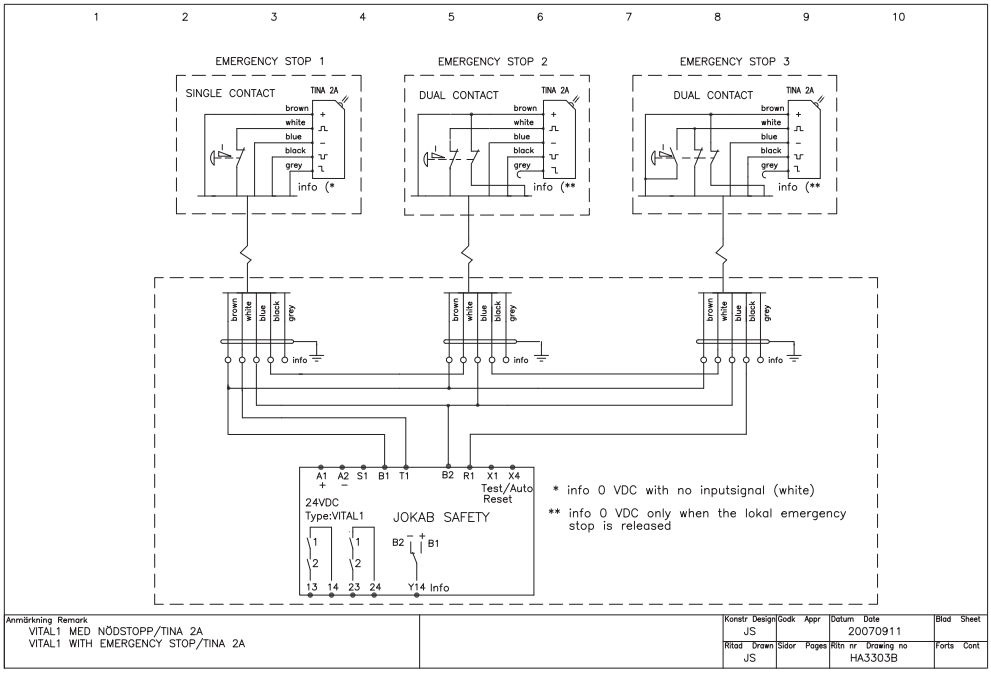
HA3302B-01 Vital 1 und 2 Tina 4A mit 4 Eden und Not-Halt-Taster



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.

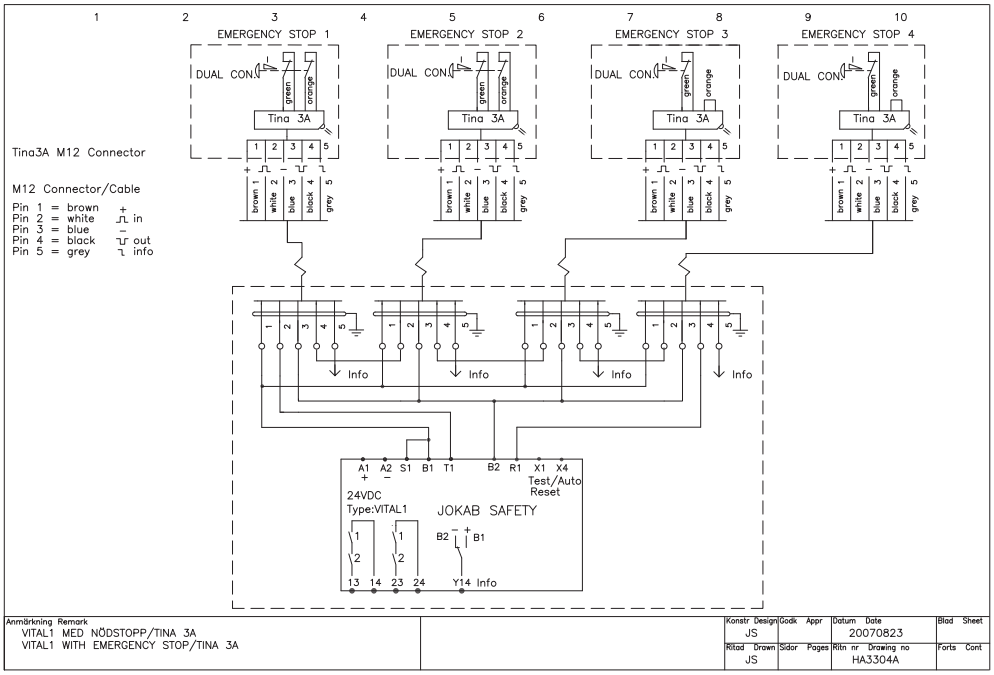
Anschlussbeispiele

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.

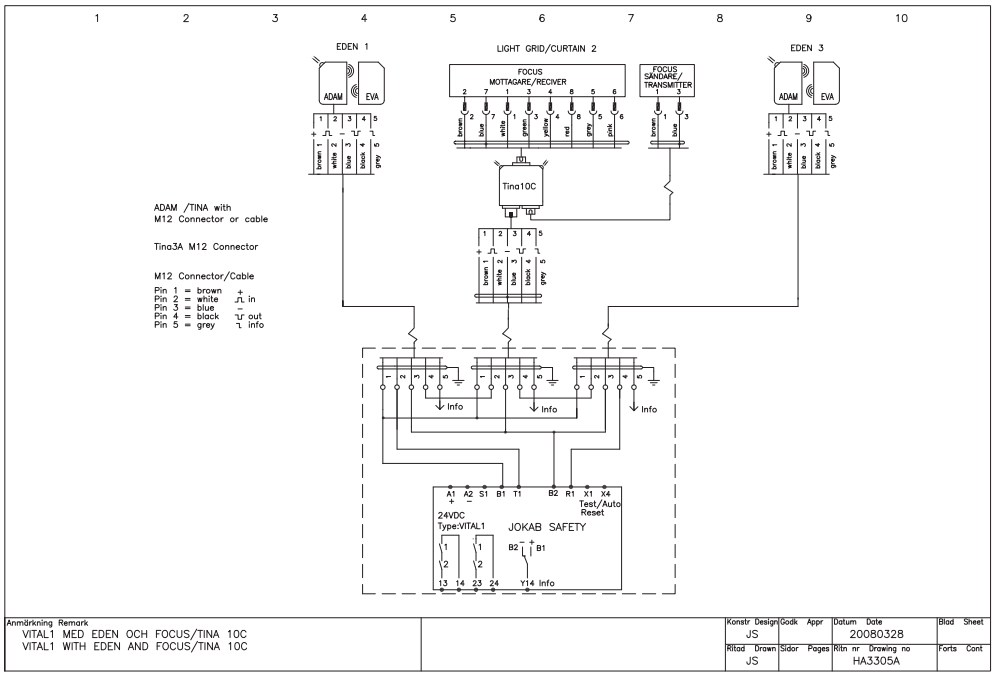
HA3304A Vital 1 mit Not-Halt-Taster/Tina 3A



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.

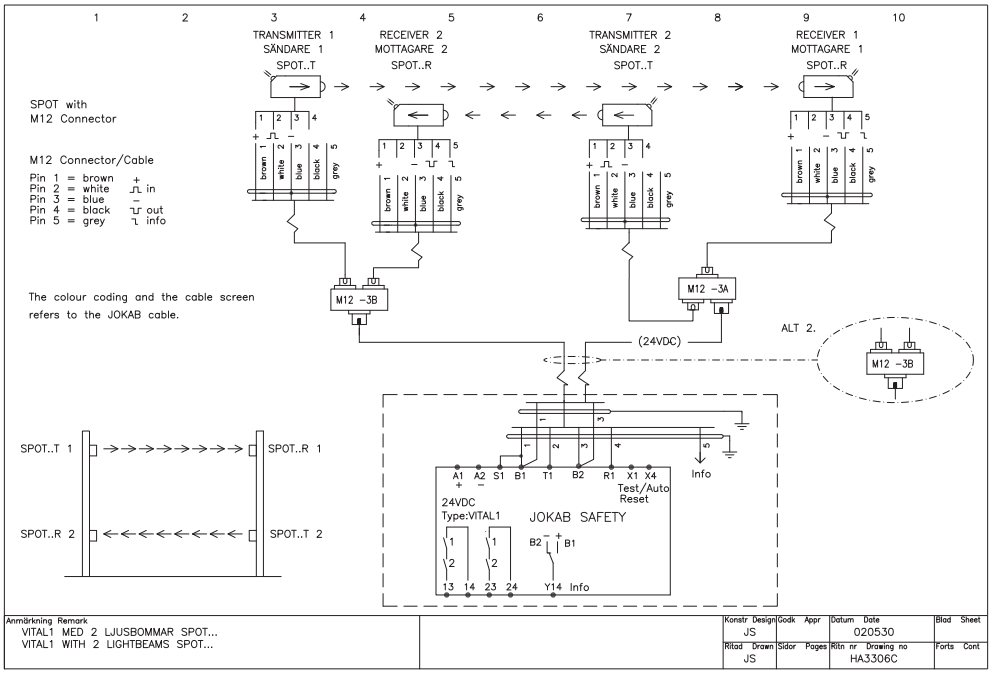
Anschlussbeispiele

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.

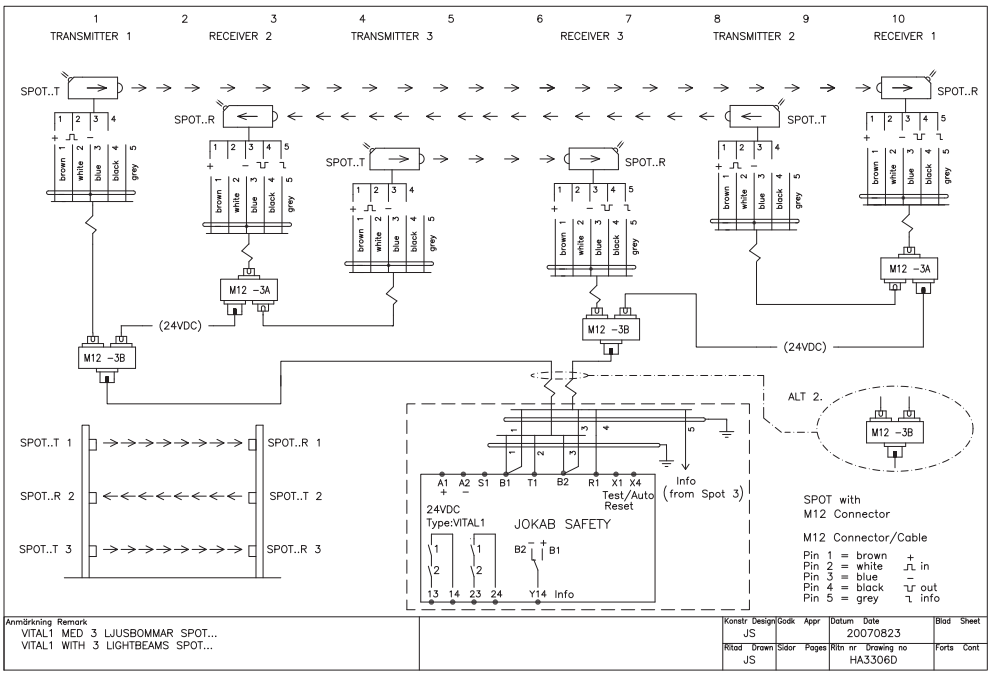
HA3306C Vital 1 mit 2 Lichtschranken Spot



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.

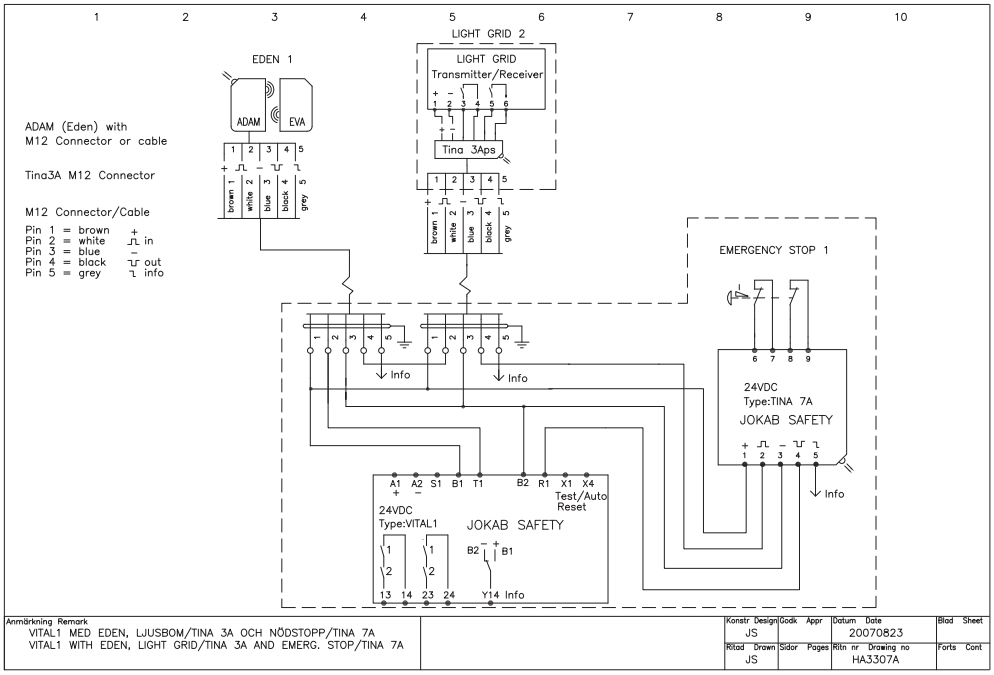
Anschlussbeispiele

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.

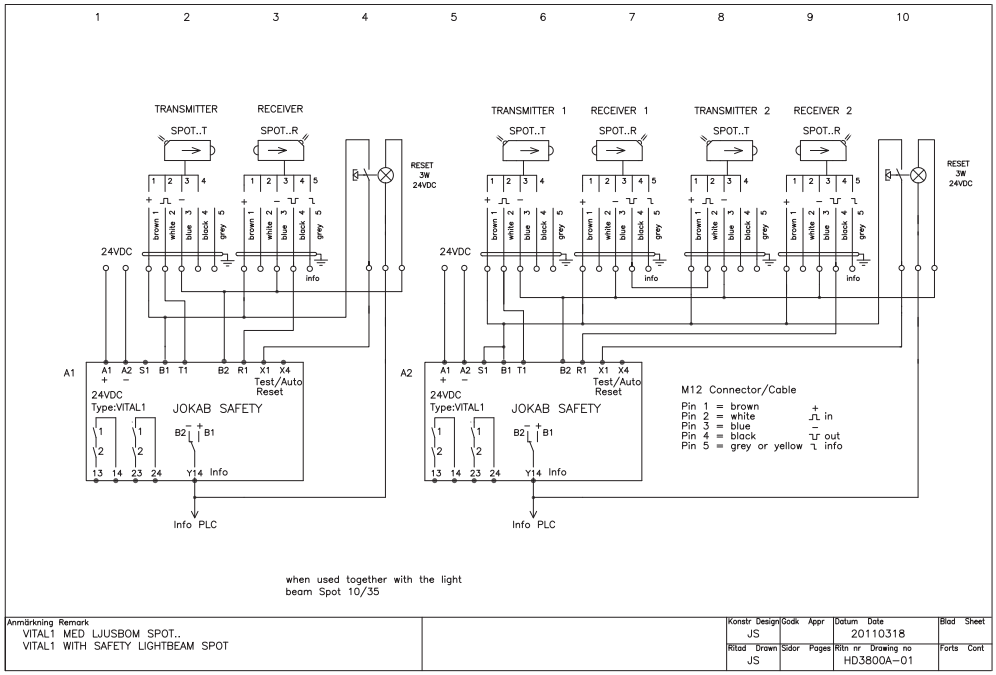
HA3307A Vital 1 mit Eden, Lichtgitter/Tina 3A und Not-Halt-Taster/Tina 7A



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.

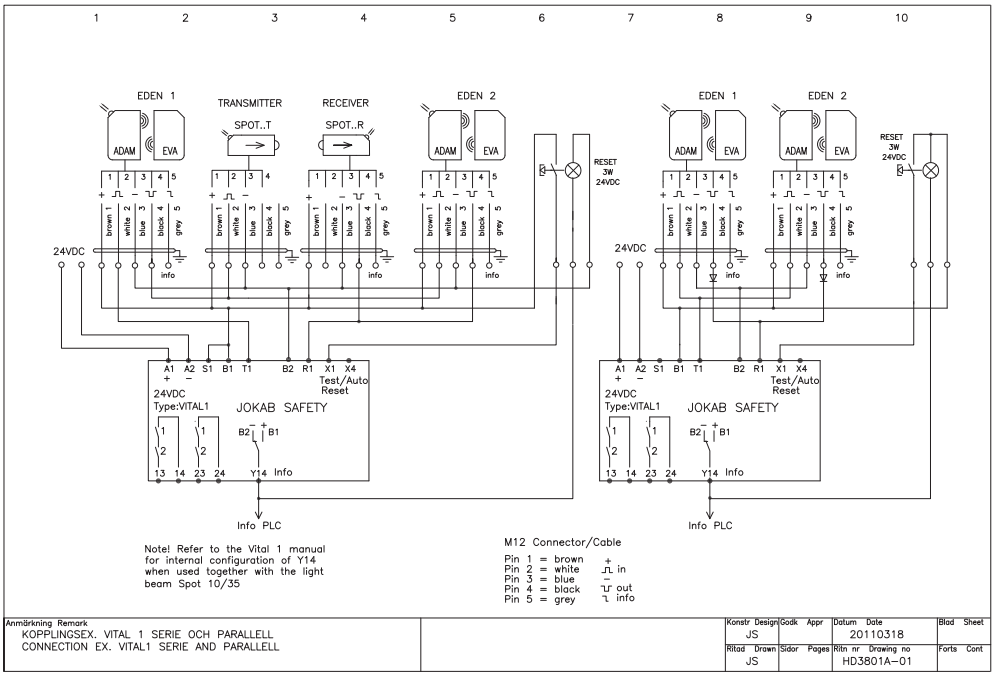
Anschlussbeispiele

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.

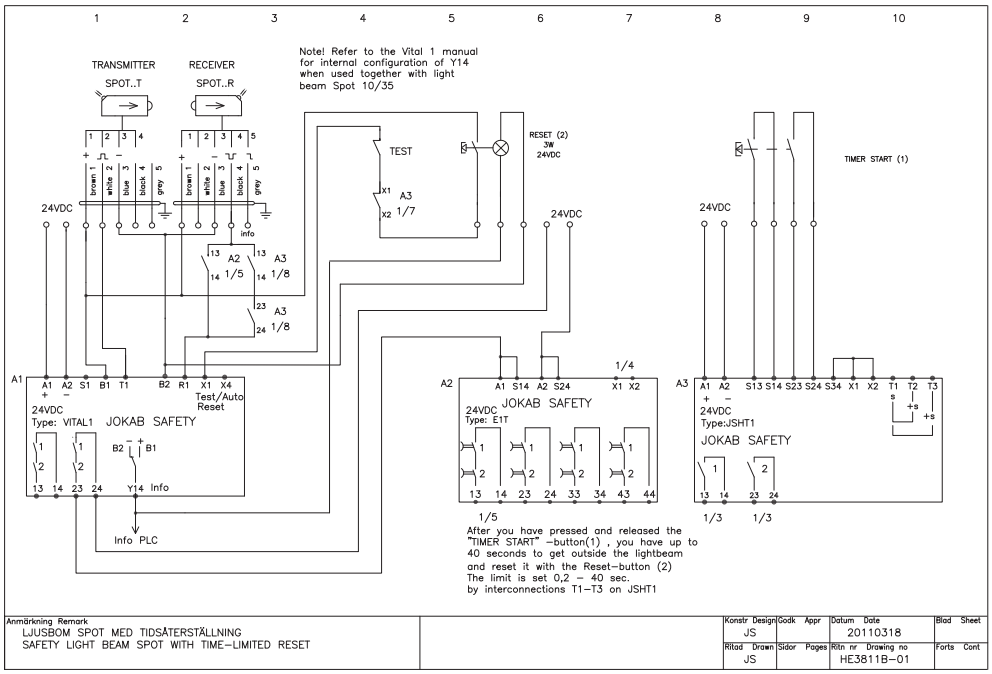
HD3801A-01 Vital 1, in Reihe und parallel



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.

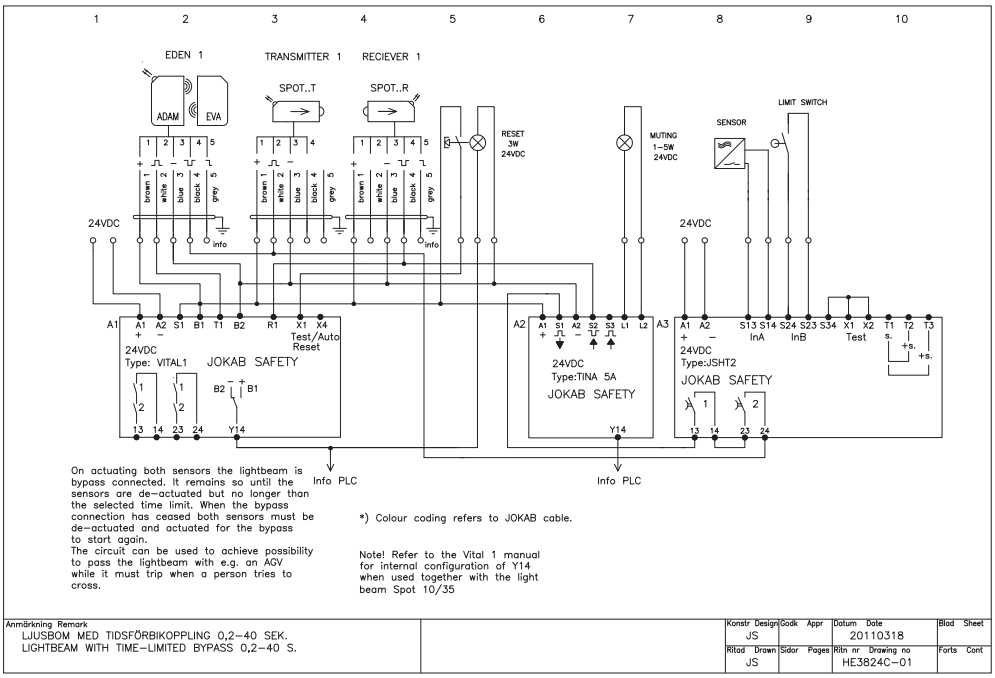
Anschlussbeispiele

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.

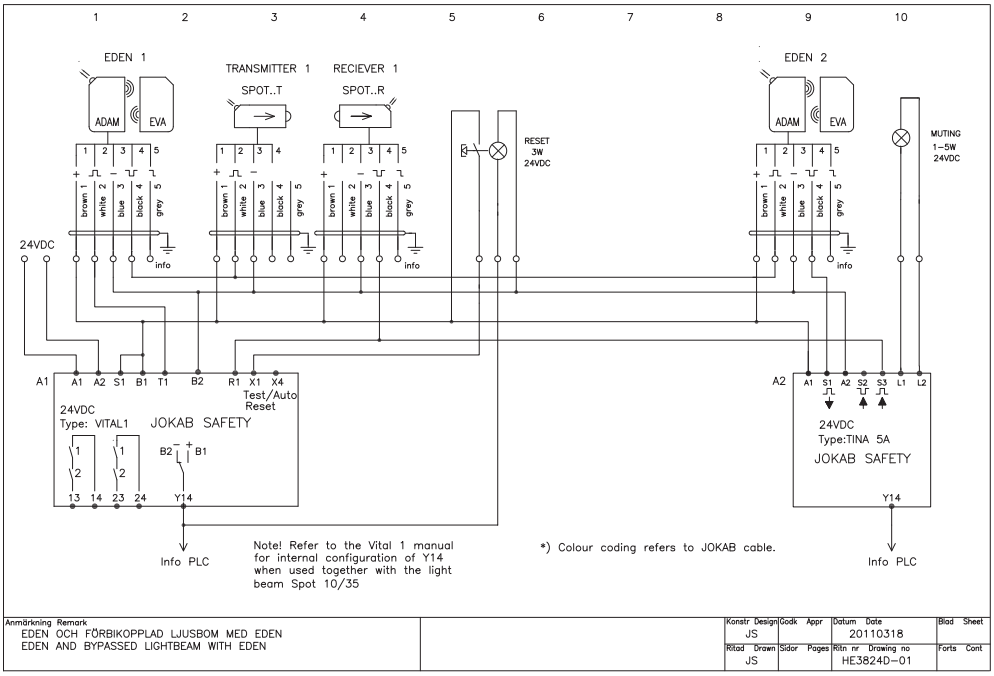
HE3824C-01 Lichtschranke mit zeitverzögerter Überbrückung 0,2–40 s.



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.

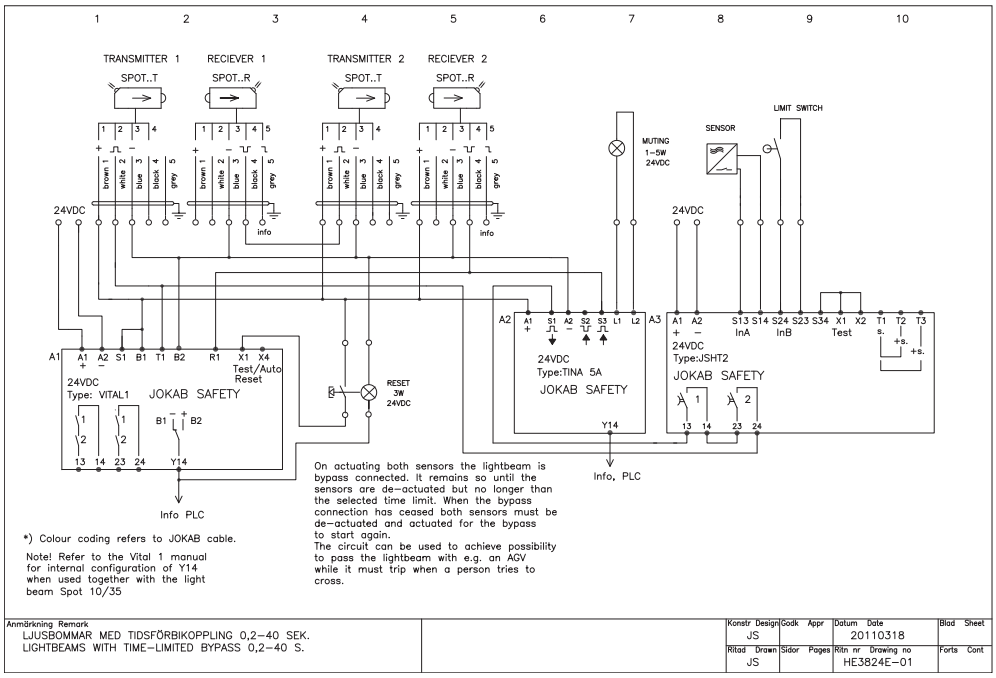
Anschlussbeispiele

HE3824D-01 Eden und Lichtschranken-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.

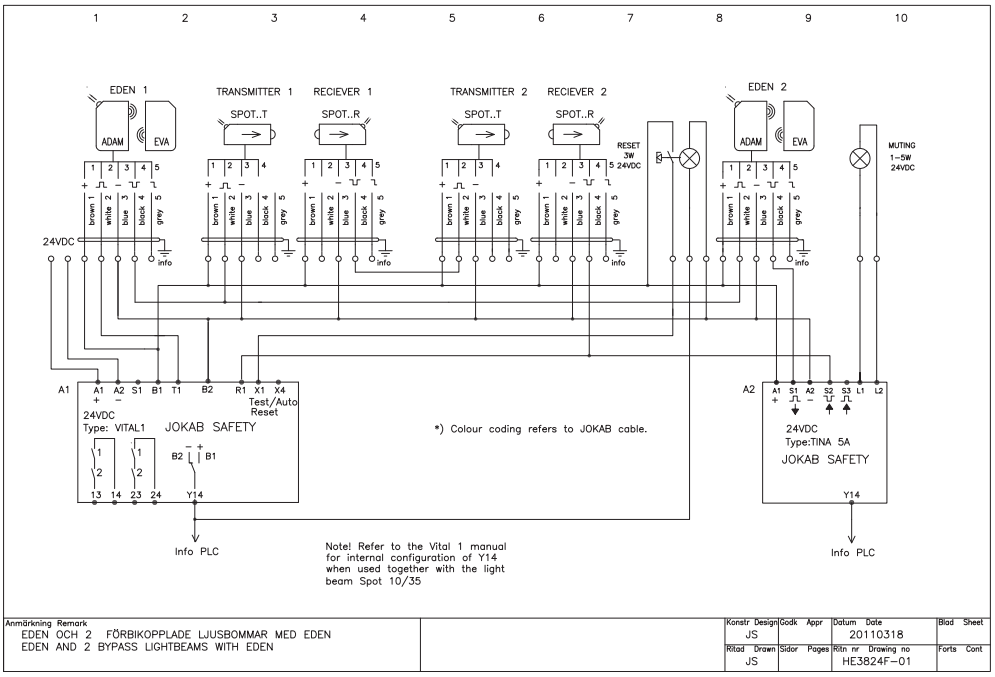
HE3824E-01 Lichtschranken mit zeitverzögerter Überbrückung 0,2–40 s.



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.

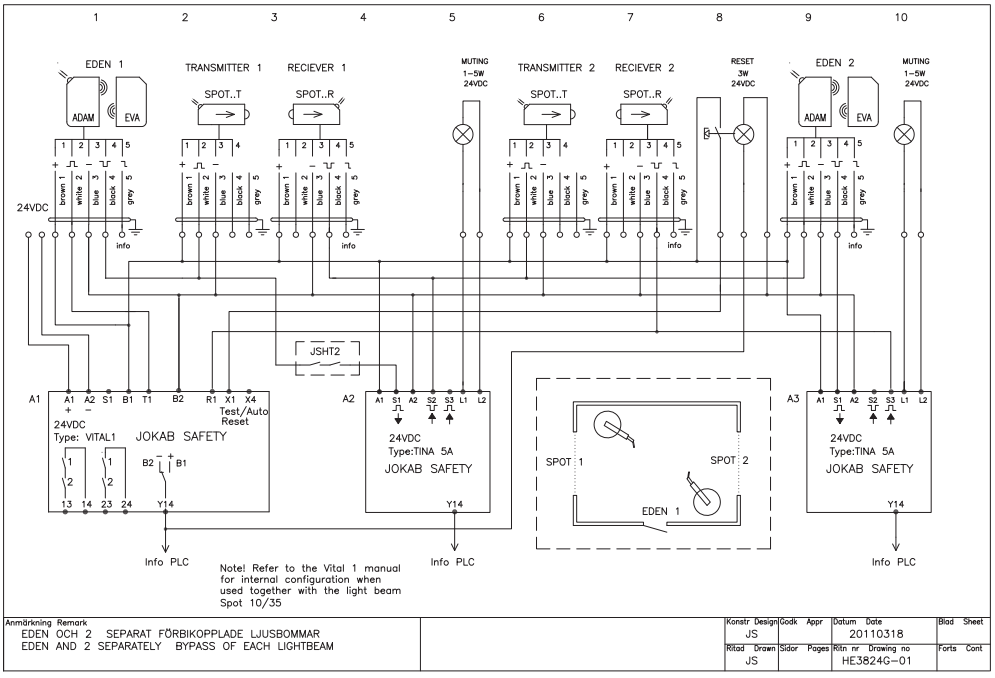
Anschlussbeispiele

HE3824F-01 Eden und 2 überbrückte Lichtschranken 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.

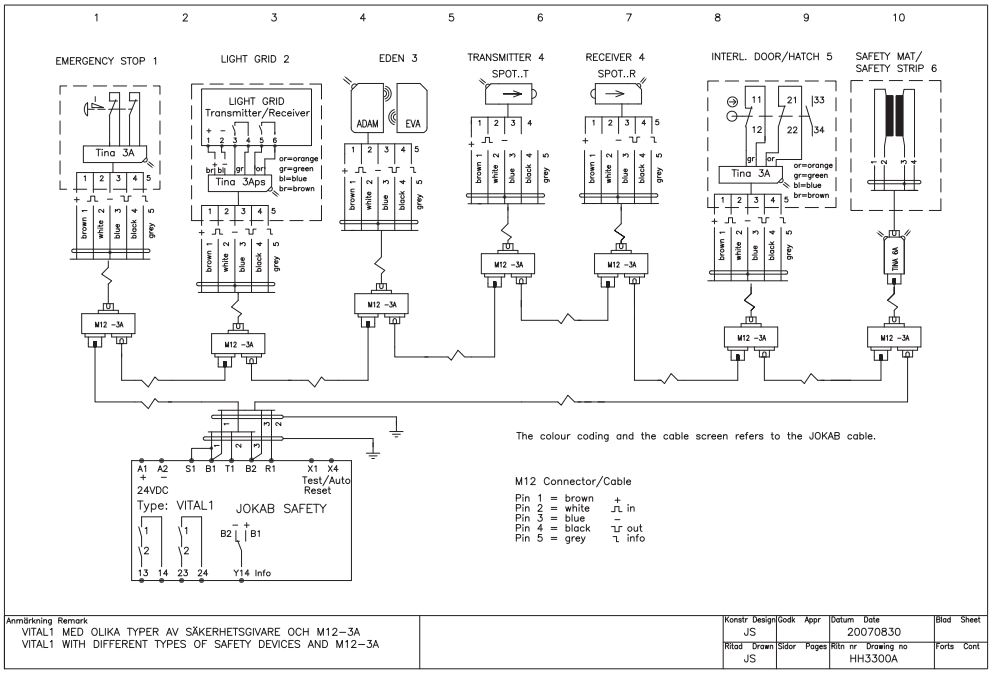
HE3824G-01 Eden und 2 separat überbrückte Lichtschranken



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.

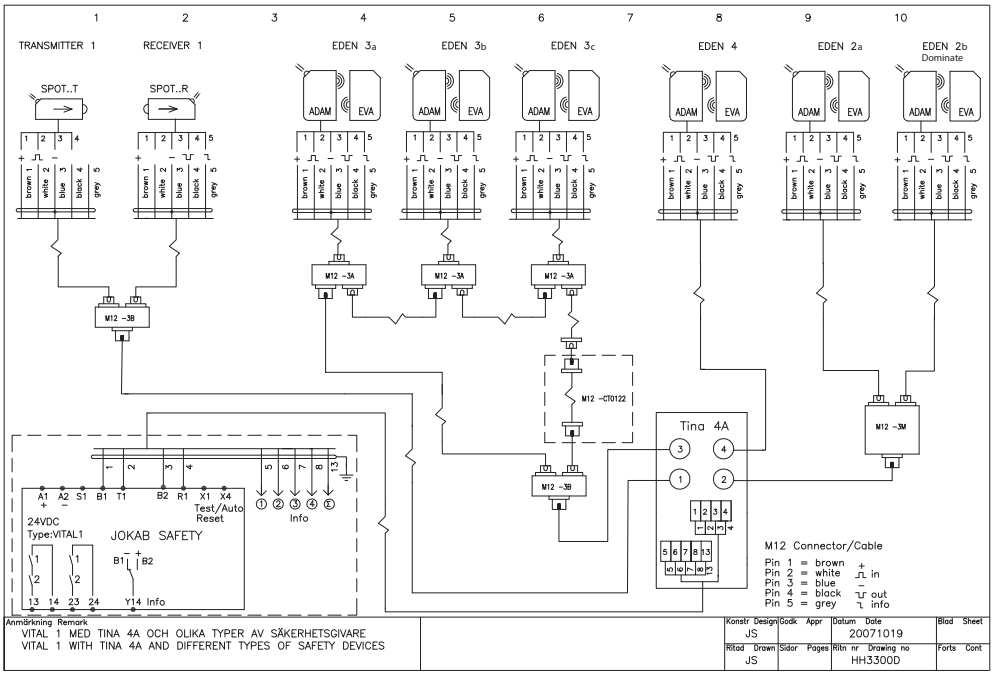
Anschlussbeispiele

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.

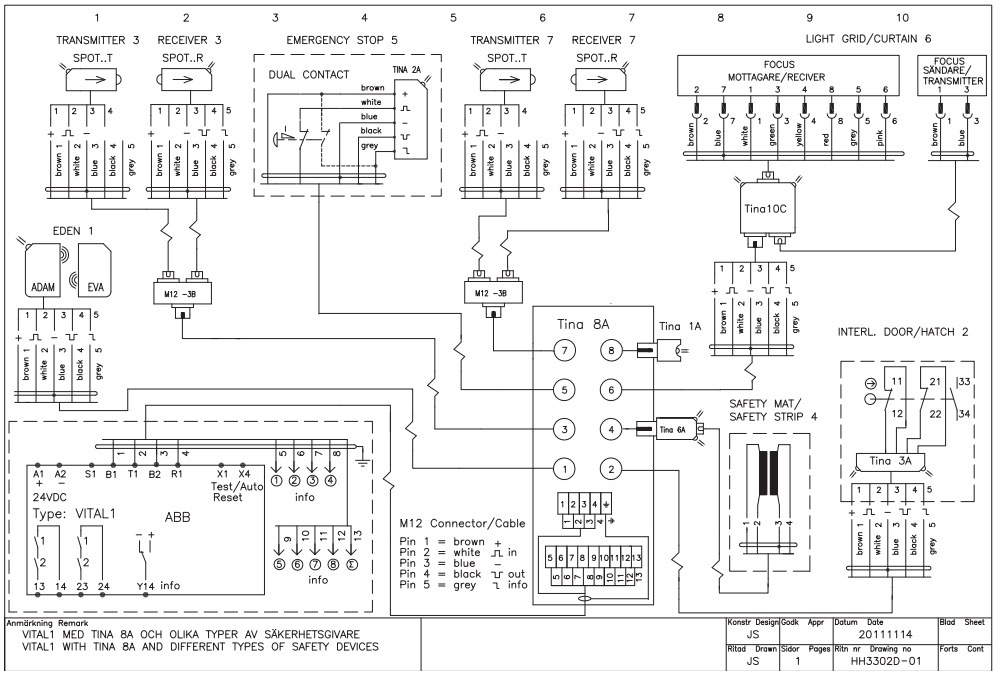
HH3300D Vital 1 mit Tina 4A und verschiedenen Typen von Sicherheitsbauteilen



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.

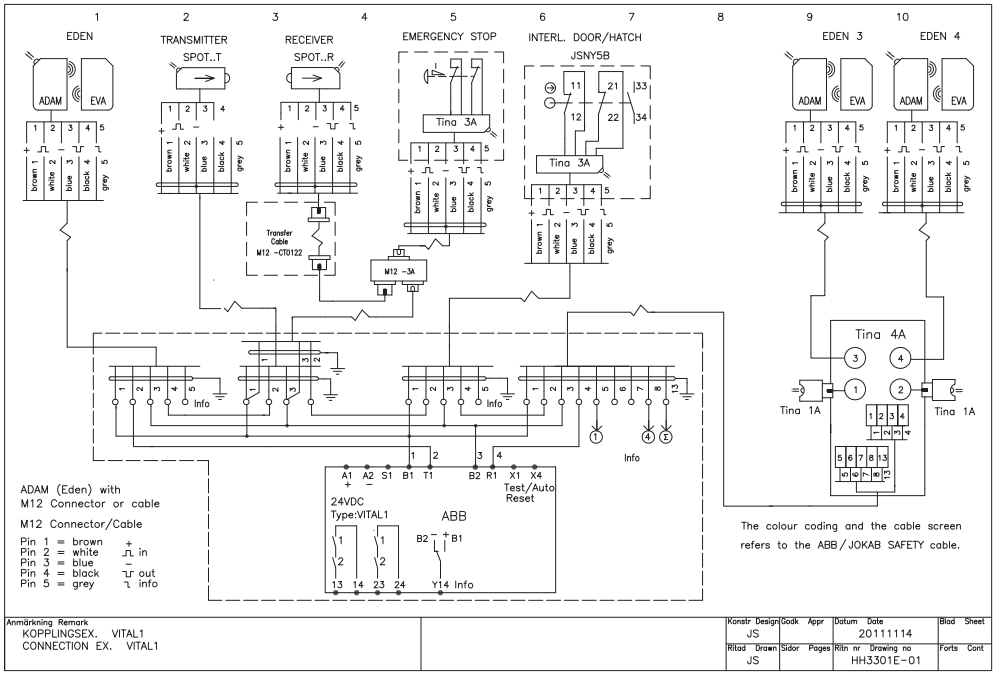
Anschlussbeispiele

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.

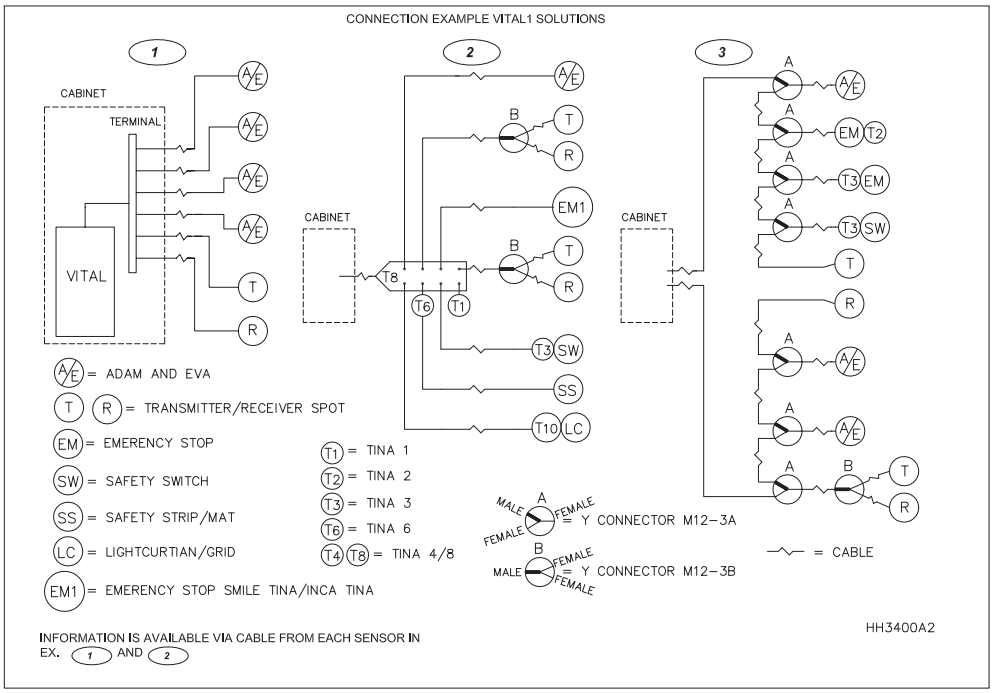
HH3301E-01 Anschlussbeispiel Vital 1



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.

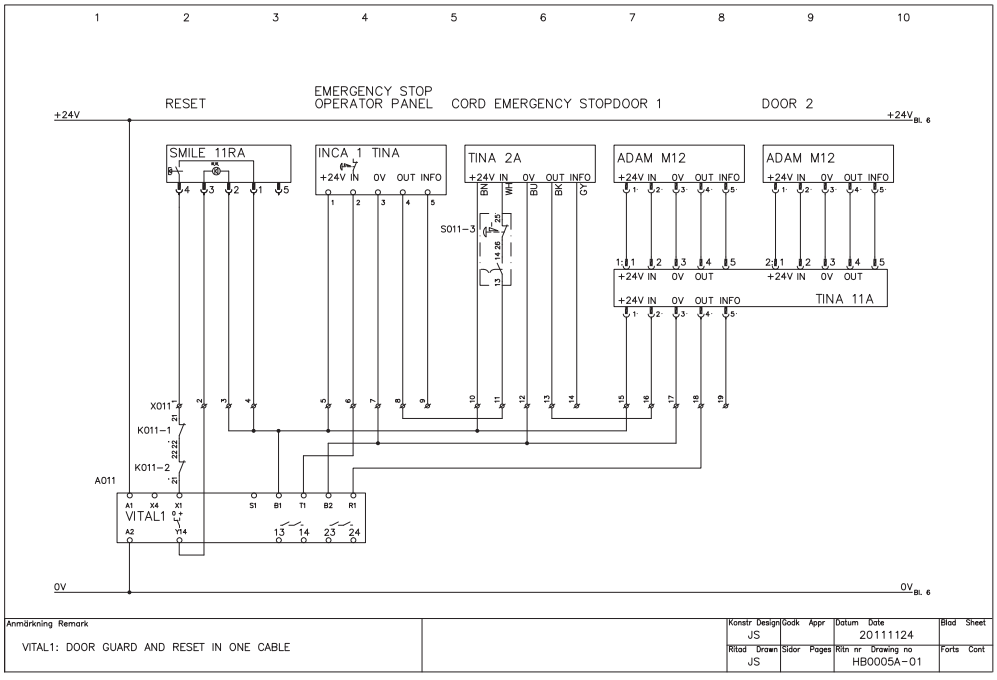
Anschlussbeispiele

HH3400A2 Vital 1 Lösungen



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.

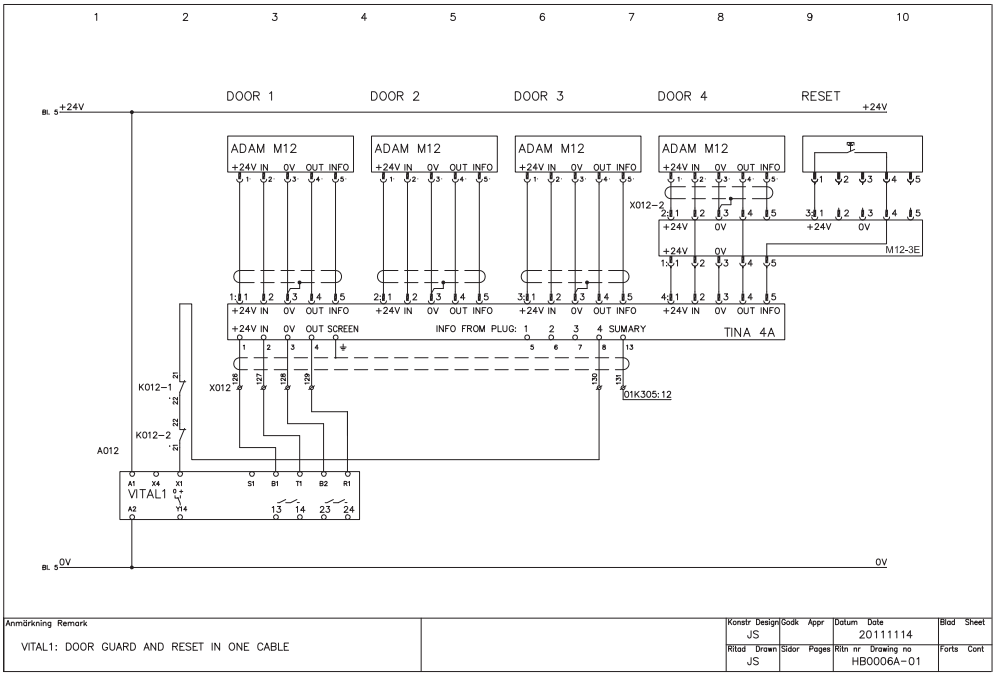
HB0005A-01 Vital mit Eden und Inca Not-Halt-Taster, mit separater Rückstelleinrichtung



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.

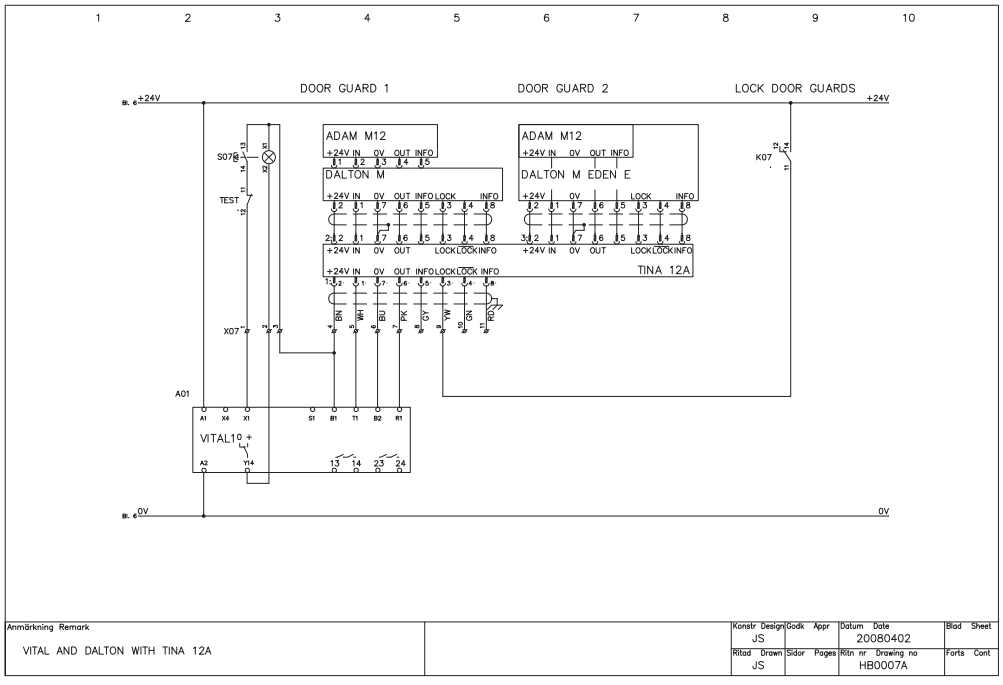
Anschlussbeispiele

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.

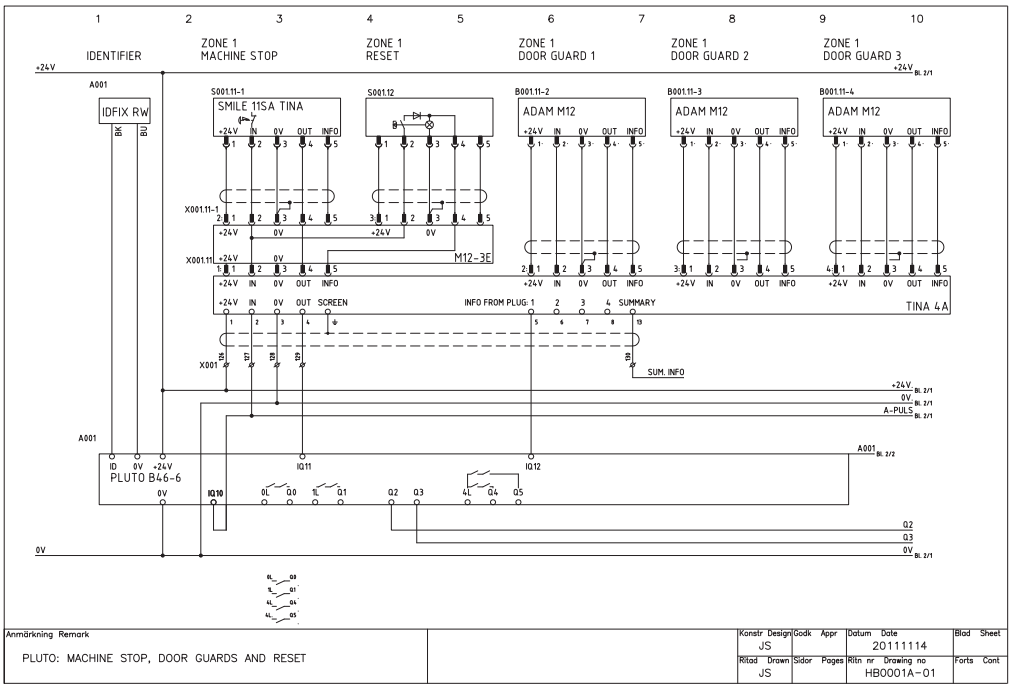
HB0007A Vital mit zwei Dalton-Bausteinen über Tina 12A



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.

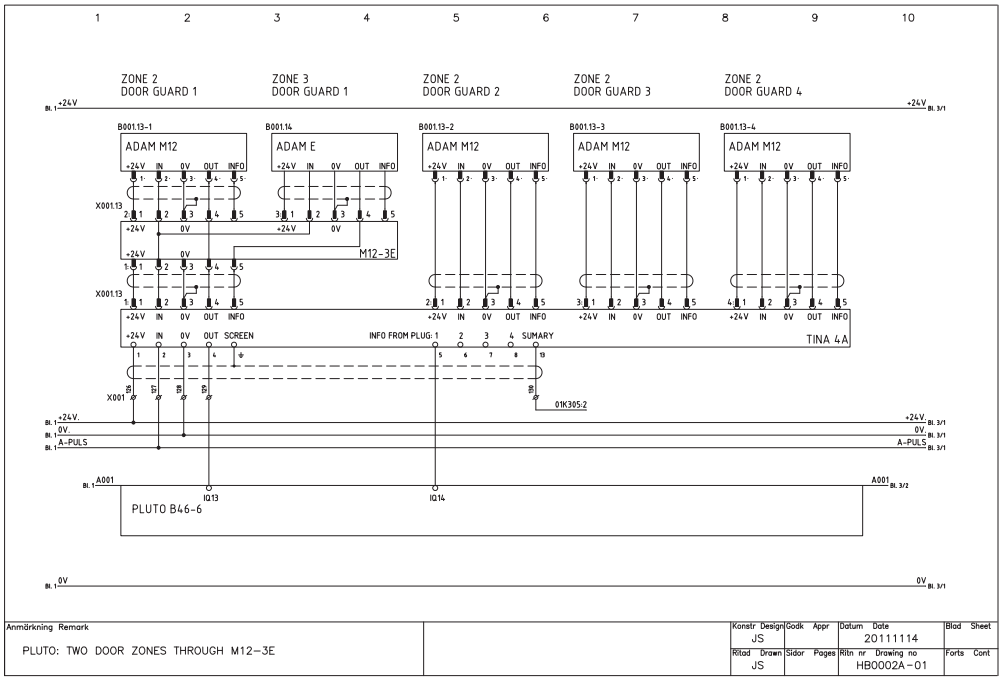
Anschlussbeispiele

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.

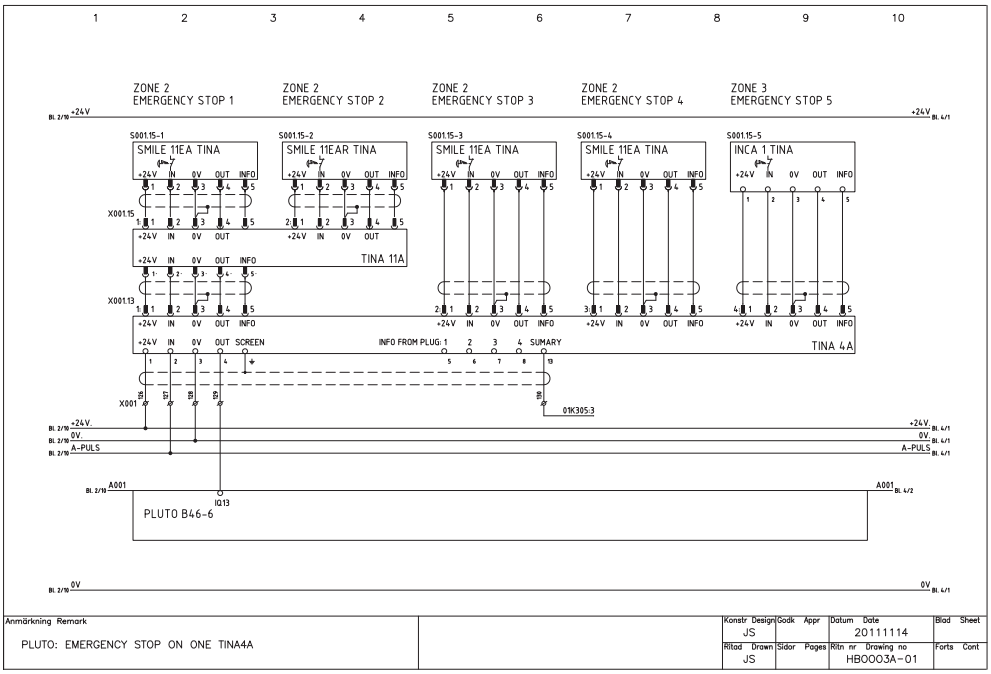
HB0002A-01 Pluto mit Eden-Bausteinen, zwei Zonen über M12-3E und Tina 4A



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.

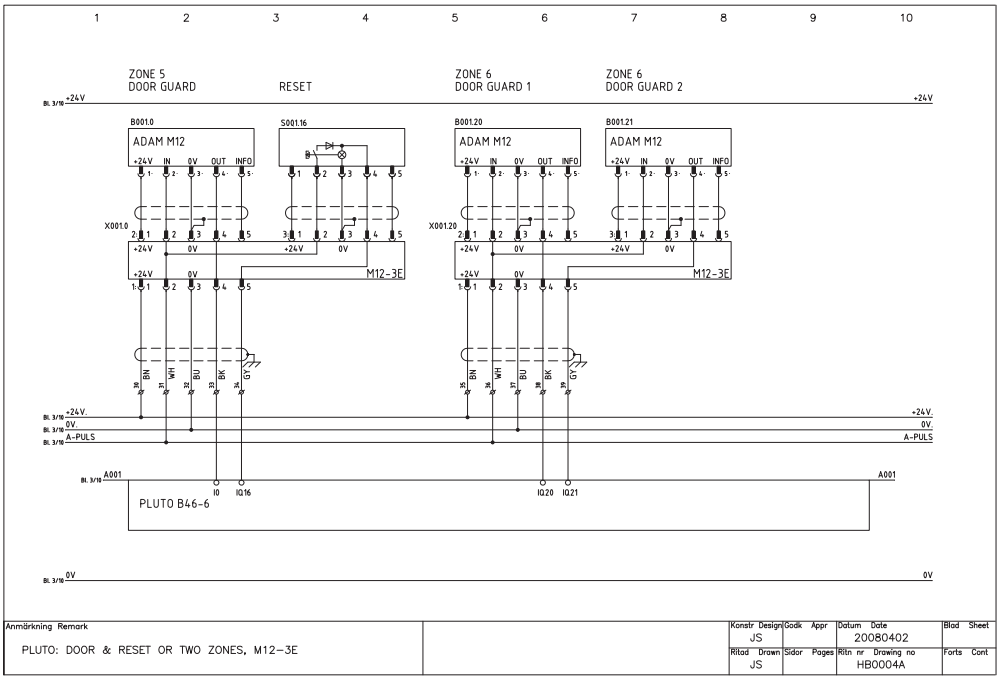
Anschlussbeispiele

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.

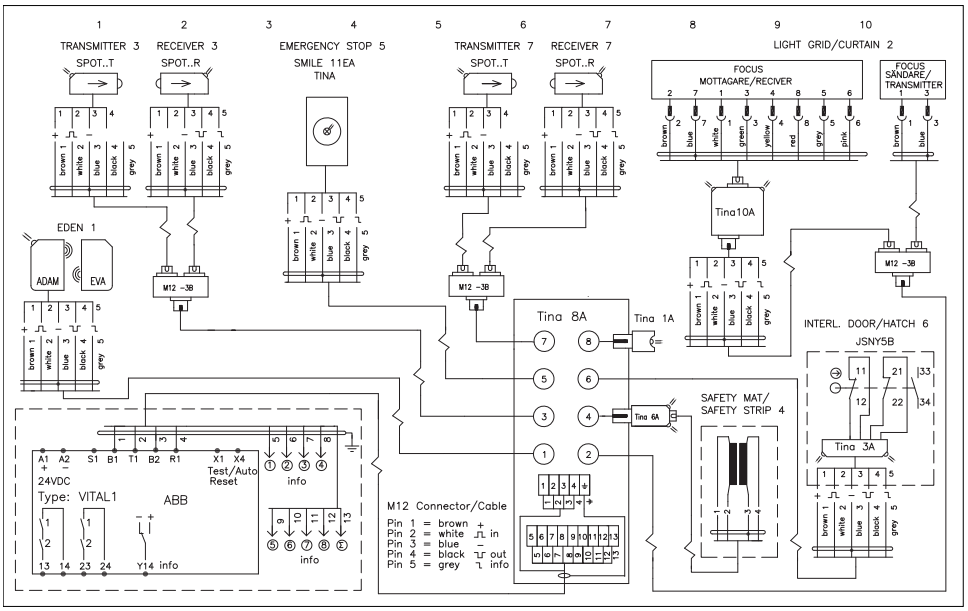
HB0004A Pluto mit verschiedenen Zonen für Eden + Rückstelleinrichtung und Eden-Bausteine



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.


ABB
X1 13 33
+A1 S14 23 43
1
E1T 0s 24VDC
2
-A2 S24 24 44
X2 14 34
Jokab
Safety
ABB
S53 X1 X4
+A1 S13 S14 S34
In1
1
On
2
In2
-A2 S23 S24 S44
Y13 Y14 Y24
T0 T1 T2
13 23 43 53
RT7A 230VAC
0-1,5 s
14 24 44 54
Y34 31 32
Jokab Safety

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 Querschluss 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 Bremskreisen 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!



Lichtschranken



Lichtvorhänge/ Lichtgitter



Drei-Stellungs-Zustimmschalter



Verriegelte Schutzeinrichtungen



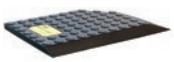
Zweihandschaltungen



Not-Halt-Taster



Sicherheits-Schaltleisten & Schaltpuffer



Sicherheits-schaltmatten

– 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!

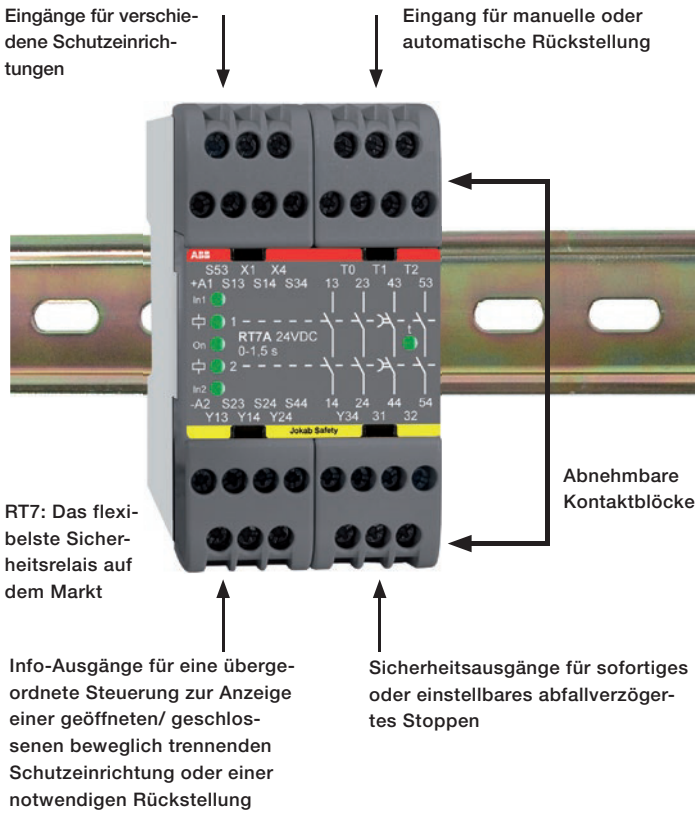
Unsere Sicherheitsrelais gelten als die flexibelsten auf dem gesamten Markt. Das erste Universalrelais haben wir bereits 1988 entwickelt. Heute bieten unsere Lösungen noch mehr Flexibilität, während sie gleichzeitig 85 % weniger Platz benötigen.

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:

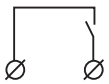
- in der nachfolgenden Tabelle, wo die Sicherheitsrelais den Schutzeinrichtungen zugeordnet sind.
- in der Tabelle auf der gegenüberliegenden Seite mit Angaben der möglichen Eingangs- und Ausgangsvarianten.
- in den entsprechenden Betriebsanleitungen mit umfassenden Informationen über jedes spezifische 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

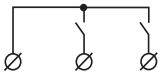
	Sicherheitsrelais								Sicherheitstimer		Erweiterungsrelais			
	RT6	RT7	RT9	JSBRT11	JSBR4	JSBT4	JSBT5T, BT50T, BT51T	JSBT5, BT50, BT51	JSHT1A/B	JSHT2A/B/C	E1T	JSR1T	JSR2A	JSR3T
Verriegelungseinrichtung/ Schutztür/Haube	●	●	●	●	●	●	●	●						
Lichtvorhänge /Lichtgitter	●	●	●	●										
Lichtschranken	●	●	●	●										
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)



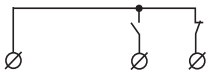
Einkanalig, 1 Schließer gegen +24 V
Kategorie 1, bis PL c

Der Eingang muss geschlossen sein, bevor die Ausgänge den EIN-Zustand erreichen können. Ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn der Eingang geöffnet wird.



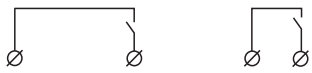
Zweikanalig, 2 Schließer gegen +24 V
Kategorie 3, bis PL d

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, Pl e kann man nur bei Anschluss einer Schutzeinrichtung mit kurzschlussüberwachten Ausgängen erreichen.



Zweikanalig, 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.



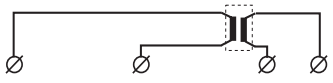
Zweikanalig, 1 Schließer gegen 0 V und
1 Schließer gegen +24 V Kategorie 4,
bis PL e

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	JSR1T	JSR2A	JSR3T
Sicherheitskategorie	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
Sicherheitseingang																	
Einkanalig, 1 Schließer gegen +24 V	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zweikanalig, 2 Schließer gegen +24 V	●	●	●	●													
Zweikanalig, 1 Schließer u. 1 Öffner gegen +24 V	●	●	●	●													
Zweikanalig, 1 Schließer gegen 0 V und 1 Schließer gegen +24 V	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●	●
Sicherheitsschaltleisten/Sicherheits-schaltmatten, Schaltpuffer	●	●	●		●	●											
Rückstell- und Eingang zur Überwa-chung externer Schütze																	
Überwacht, manuell	●	●	●	●	●	●											
Automatisch/nicht-überwacht, manuell	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●						
Überwachung von Schützen, Relais, Ventilen usw.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Sicherheitsausgang																	
Schließer	3	2	2	7	3	3				3	4			4*	4*	4	
Schließer, wahlweise abfallverzögert		2					3†	3	4					4*	4*		2**
Schließer-Triggerausgänge												2**	2**				
Öffner, Info-Ausgang	1	1		2	1	1				1					1*	1	
Öffner, Info-Ausgang, abfallverzögert							1†	1							1*		
Info-Ausgang	2	3	1					1	1								
Schaltvermögen (ohmsche Last)	4	3	2	9	4	4	4	4‡	4‡	4	4			4	5		
6 A/250V AC/1500VA/150W												2**	2**				2**
4A/250V AC/1000VA/100W		2‡															
6 A/250V AC/1380VA/138W																5	
Breite (mm) 10A/250V AC/1840VA/192W	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
Betriebsspannung																	
12 V DC							●										
24 V DC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24 V AC	●						●									●	●
115 V AC	●	●		●	●											●	
230 V AC	●	●		●	●											●	

*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.



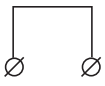
Sicherheitsschaltleisten/Sicherheitsschaltmatten Kategorie 3, bis PL d

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.



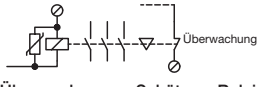
Überwachte manuelle Rückstellung

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-Zustimmschalter
- 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 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

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.

RT6
Technische Informationen

Eingänge

Um die benötigte Sicherheitsstufe zu erreichen und Gefahren auszuschließen, müssen die Schutzeinrichtungen 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.

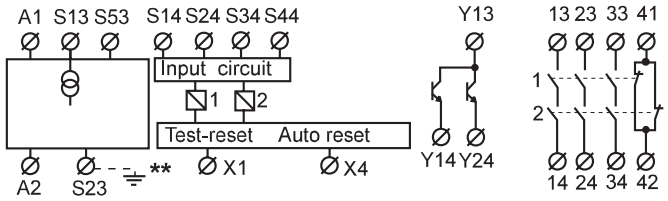
Die Eingangsvarianten 3 und 4 bieten die höchste Sicherheitsstufe, da Querschlüsse, Kurzschlüsse und Spannungsausfälle erkannt werden. Zusammen mit der internen Strombegrenzung ist das Relais somit ideal zur Überwachung von Sicherheitsschaltmatten und -leisten geeignet.

Richtlinien und Normen

Das RT6 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

Anschlussbeispiele

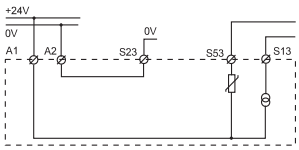
Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele".



**Nur für AC Betriebsspannung

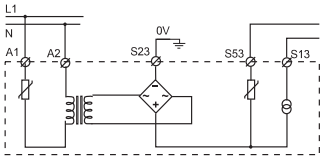
Anschluss der Betriebsspannung – RT6

DC-Versorgung



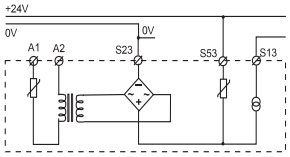
Die Gleichspannungs-Ausführung des RT6 sollte mit +24 V an A1 und 0 V an A2 versorgt werden.

AC-Versorgung



Die Wechselspannungs-Ausführung des RT6 benötigt die entsprechende Wechselspannung an den Anschlüssen A1 und A2. S23/ ⏚ muss an den Schutzleiter angeschlossen werden.

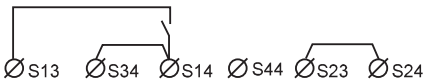
DC-Versorgung von AC-Geräten



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



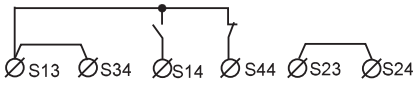
1.) EINKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V

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.



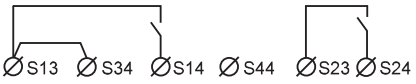
2.) ZWEIKANALIG, 2 SCHLIESSER GEGEN +24 V

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 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.



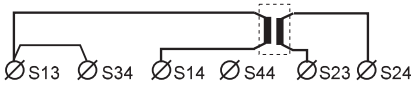
3.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER, 1 ÖFFNER GEGEN +24 V

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. 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

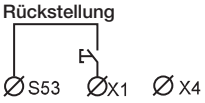
Dieselben Relaisfunktionen wie Variante 2, allerdings wird in diesem Fall ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S24 erkannt (Sicherheitsausgänge werden geöffnet).



5.) Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste

Beide Eingänge einer nicht-betätigten Sicherheitsschaltmatte/-leiste müssen ihren ursprünglichen Zustand erreichen, damit die 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.

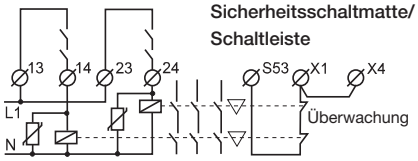
Überwachte manuelle Rückstellung



Automatische Rückstellung



***angeschlossen an S13 für Sicherheitsschaltmatte/ Schaltleiste**



Überwachen des Zustands externer Schütze

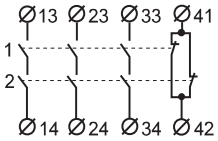
Rückstellanschlüsse – RT6

Der manuelle, überwachte Rückstellkontakt, der am Eingang X1 angeschlossen wird, muss geschlossen und wieder geöffnet werden, damit die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können.

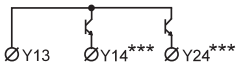
Die automatische Rückstellung ist konfiguriert, wenn S53, X1 und X4 verbunden sind. Die Relaisausgänge erreichen dann nahezu zeitgleich wie die Eingänge den EIN-Zustand.

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



***Hinweis: Diese Ausgänge sind nur zu Informationszwecken vorgesehen und dürfen nicht mit den Sicherheitskreisen der Maschinen verbunden werden.

Anschluss der Relaisausgänge – RT6

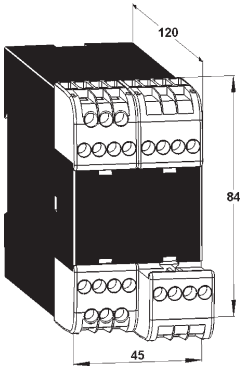
Das RT6 verfügt über drei Schließer Sicherheitsausgänge und einen als Öffner ausgeführten Info-Ausgang.
Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu sichern, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten.
Das RT6 hat zwei potenzialfreie 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 Relaiseingangskreise geschlossen sind.
- Y24 wird leitend, wenn beide Relaiseausgänge im EIN-Zustand sind.

Technische Daten – RT6

Artikelnummer	
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
Farbe	Grau
Gewicht	335 g (24 V DC)
	485 g (24-230 V AC)
Betriebsspannung	
Spannung (A1-A2)	24 V DC +15/-20 %,
	24/115/230 V AC,
	+15/-10 %, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	
DC-Versorgung, Bemessungsleistung	2,3 W
AC-Versorgung, Bemessungsleistung	5,2 VA
Anschluss S13 kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, 70 mA ±10 % strombegrenzt. Wird für die Eingänge S14, S34 und S44 verwendet.	
Anschluss S53 kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, interner Sicherungsautomat 270 mA. Wird für die Rückstell- und Autorückstell-Eingänge X1 und X4 verwendet.	
Anschluss S23 0 V Verbindung für Eingang S24	
Sicherheitseingänge	
S14 (+) Eingang	20 mA
S24 (0 V) Eingang	20 mA
S34 (+) Eingang	20 mA
S44 (+) Eingang	30 mA
Rückstell-Eingang X1	
Spannungsversorgung für Rückstell-	+ 24 V DC
Eingang	300 mA Stromimpuls bei Kontakt-
Rückstell-Strom	schließung, dann 30 mA
Minimale Betätigungszeit für Rückstellung	100 ms
Max. externer Leitungswiderstand bei Bemessungsspannung für	
S14, S24, S34	300 Ohm
S44, X1	150 Ohm
Reaktionszeit	
Beim Einschalten DC/AC	<90 ms/<220 ms
Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang)	< 20 ms
Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang)	< 20 ms
Bei Spannungsausfall	< 150 ms
Relaisausgänge	
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
	(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	$>10^7$ Schaltspiele

Transistorausgänge	Kurzschlusssicher
Externe Versorgung an Y13	+5 bis +30 V DC
Y14	Zeigt an, dass die Eingangsbedingungen erfüllt sind
Y24	Zeigt an, dass die Relaisausgänge im EIN-Zustand sind
Maximale Last an Y14, Y24	15 mA/Ausgang
Max. Spannungsabfall bei max. Last	2,4 V
LED-Statusanzeige	
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
Montage	
Schiene	DIN-Schiene, 35 mm
Kontaktblöcke (abnehmbar)	
Max. Anzugsmoment für die Schrauben	1 Nm
Max. Anschlussfläche:	
Einpoliger Leiter	1 x 4 mm^2 / 2 x 1,5 mm^2 / 12 AWG
Leiter mit Ader-Endhülse	1 x 2,5 mm^2/2 x 1 mm^2
Schutzklasse	
Gehäuse	IP40 IEC 60529
Kontaktblöcke	IP20 IEC 60529
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 bis 85 %
Stoßspannungsfestigkeit	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsstufe Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.	PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005)PFH_D 1,35 E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 62061:2005, EN ISO 13849-1:2008



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

Sicherheitsrelais
RT7



Zulassungen:

Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Lichtvorhänge/Lichtgitter
- Drei-Stellungs-Zustimmschalter
- Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen
- Verriegelungsschalter mit magnetischer Betätigung
- Lichtschranken
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheitsschaltleisten
- Sicherheits-Fußschalter

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.

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 Eingangsvatiante. Relais 3 und 4 erreichen den AUS-Zustand sofort oder nach einer eingestellten Abfallverzögerungzeit. 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 Risikobeurteilung 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.

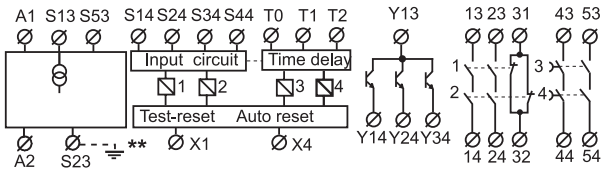
Wird das RT7 Zweikanalig beschalten wird überprüft, dass die Eingänge in korrekter Reihenfolge betätigt wurden, bevor die Auswerteeinheit rückgestellt werden kann. Die Eingangsvarianten 3 und 4 bieten die höchste Sicherheitsstufe, da Querschlüsse, Kurzschlüsse und Spannungsausfälle erkannt werden. Zusammen 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

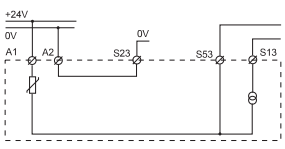
Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele".



****Nur für AC-Betriebsspannung**

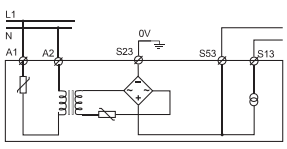
Anschlussbeispiele – RT7

DC-Versorgung



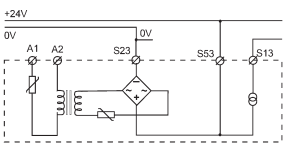
Die Gleichspannungs-Ausführung des RT7 sollte mit +24 V an A1 und 0 V an A2 versorgt werden.

AC-Versorgung



Die Wechselspannungs-Ausführung des RT7 benötigt die entsprechende Betriebsspannung an den Anschlüssen A1 und A2. S23/ muss an den Schutzleiter angeschlossen werden.

DC-Versorgung von AC-Geräten



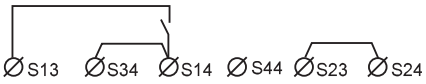
Alle Wechselspannungs-Ausführungen können auch mit +24 V DC an S53 (0 V DC an S23) versorgt werden.

HINWEIS! Wird an den DC- und AC-Geräten eine Kabelschirmung verwendet, muss diese an den Schutzleiter angeschlossen werden.

Anschluss von Schutzeinrichtungen – RT7 A/B

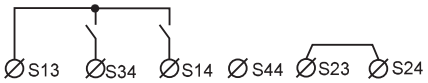
1.) EINKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V

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.



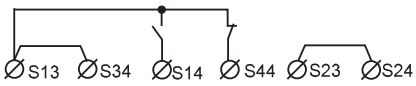
2.) ZWEIKANALIG, 2 SCHLIESSER GEGEN +24 V

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.



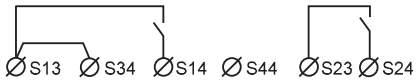
3.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER, 1 ÖFFNER GEGEN +24 V

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.



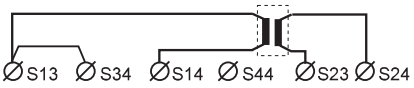
4.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V, 1 SCHLIESSER GEGEN 0 V

Dieselben Relaisfunktionen wie Variante 2, allerdings wird in diesem Fall ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S24 erkannt (Sicherheitsausgänge werden geöffnet).



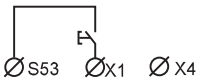
5.) Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste

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 Kurzschlusssicher und auf auf 70 mA begrenzt.

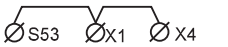


Rückstellanschlüsse – RT7 A/B

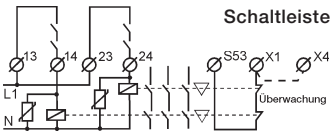
Überwachte manuelle Rückstellung



Automatische Rückstellung



***angeschlossen an S13 für Sicherheitsschaltmatte/ Schaltleiste**



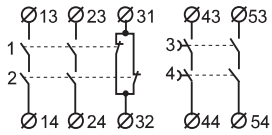
Überwachen des Zustands externer Schütze

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.

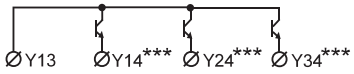
Das Überwachen von Schützen und Relais kann an den Eingängen S53 und X1 erfolgen. Dies gilt sowohl für automatische als auch manuelle Rückstellung.

Ausgangsanschlüsse – RT7 A/B



Relaisausgänge

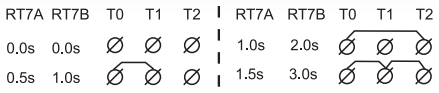
Das RT7 verfügt über vier Schließer Sicherheitsausgänge, zwei davon wählbar abfallverzögert, und einen Info-Ausgang. Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten. Dioden sind der 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 Relaiseingangskreise geschlossen sind.
- Y24 wird leitend, wenn beide Relaisausgänge im EIN-Zustand sind.
- Y34 wird leitend, wenn beide abfallverzögerten Relaisausgänge im EIN-Zustand sind.

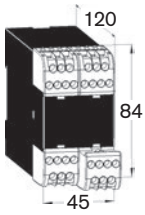


Abfallverzögerte Ausgänge

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

Artikelnummer		
RT7B	24 V DC 3 Sek.	2TLA010028R1000
	24 V AC 3 Sek.	2TLA010028R1200
	115 V AC 3 Sek.	2TLA010028R1400
	230 V AC 3 Sek.	2TLA010028R1500
RT7A	24 V DC 1,5 Sek.	2TLA010028R2000
	24 V AC 1,5 Sek.	2TLA010028R2200
	115 V AC 1,5 Sek.	2TLA010028R2400
	230 V AC 1,5 Sek.	2TLA010028R2500
Farbe		Grau
Gewicht		405 g (24 V DC)
		550 g (24-230 V AC)
Betriebsspannung		
Spannung (A1-A2)		24 V DC +15/-20 %, 115/230 V AC, ±15 %, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme		
DC-Versorgung, Bemessungsleistung		4,6 W
AC-Versorgung, Bemessungsleistung		8,8 VA
Anschluss S13 kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, 70 mA ±10 % strombegrenzt. Wird für die Eingänge S14, S34 und S44 verwendet.		
Anschluss S53 kurzschlussgeschützter Spannungsausgang, interne Sicherung, max. 270 mA. Wird für die Rückstell- und Autorückstell-Eingänge X1 und X4 verwendet.		
Anschluss S23 0 V Verbindung für Eingang S24		
Sicherheitseingänge		
S14 (+) Eingang		20 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		600 mA Stromimpuls bei Kontakt-schließung, dann 30 mA
Minimale Betätigungszeit für Rückstellung		100 ms
Max. externer Leitungswiderstand bei Bemessungsspannung für		
S14, S24, S34		300 Ohm
S44, X1		150 Ohm
Reaktionszeit		
Beim Einschalten DC/AC		<90/<140 ms
Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang)		< 20 ms
Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang)		< 20 ms
Bei Spannungsausfall		< 80 ms
Optionen der Abfallverzögerung		
RT7A		0; 0,5; 1,0; 1,5 Sek.
RT7B		0; 1,0; 2,0; 3,0 Sek.
Relaisausgänge		
Schließer direkt (Relais 1/2)		2
Schließer direkt oder abfallverzögert (Relais 3/4)		2
Öffner (Relais 1/2)		1
Max. Schaltvermögen		
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
Relais 3/4, gesamt		Max. 6 A verteilt auf alle Kontakte
Kontaktmaterial		$AgSnO_2$+ Au Flash-Gold
Gesicherter Ausgang 1/2 (extern)		5 A gL/gG
Gesicherter Ausgang 3/4 (extern)		3 A gL/gG
Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA), pro Ausgang		6 A gG
Mechanische Lebensdauer		$>10^7$ Schaltspiele
Transistorausgänge		
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
LED-Statusanzeige		
On		LED-Dauerleuchten: Betriebsspannung OK. 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.
Montage		
Schiene		DIN-Schiene, 35 mm
Kontaktblöcke (abnehmbar)		
Max. Anzugsmoment für die Schrauben		1 Nm
Max. Anschlussfläche:		
Einpoliger Leiter		1 x 4 mm^2 / 2 x 1,5 mm^2 / 12AWG
Leiter mit Ader-Endhülse		1 x 2,5 mm^2 / 2 x 1 mm^2
Schutzklasse		
Gehäuse		IP40 IEC 60529
Kontaktblöcke		IP20 IEC 60529
Betriebstemperatur		
24 V DC		-10 bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
24-230 V AC		-10 bis +45°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb		35 bis 85 %
Stoßspannungsfestigkeit		2,5 kV
Verschmutzungsgrad		2
Sicherheitsstufe Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.		PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 1,86 E-08
Konformität		2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



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

Sicherheitsrelais
RT9



Zulassungen:

Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Lichtvorhänge/Lichtgitter
- Drei-Stellungs-Zustimmschalter
- 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

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.

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 eingetretten werden kann. Die automatische Rückstellung sollte nur benutzt werden, wenn dies die Risikobeurteilung zulässt.

RT9 wurde speziell konzipiert, um kurzzeitige Spannungseinbrüche zu wiederstehen. 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.

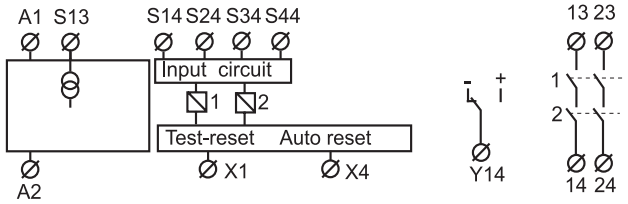
Die Eingangsvarianten 3 und 4 bieten die höchsten Sicherheitsstufen, da Querschlüsse, Kurzschlüsse und Spannungsausfälle erkannt werden. Zusammen mit der internen Strombegrenzung ist das Relais somit ideal zur Überwachung von Sicherheitsschaltmatten und -leisten geeignet.

Richtlinien und Normen

Das RT9 wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

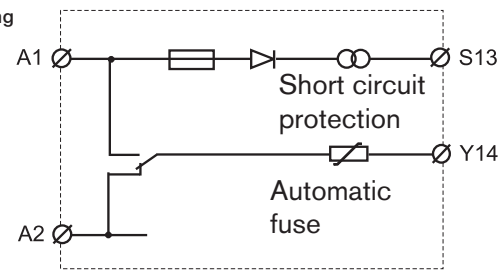
Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele".



Anschluss der Betriebsspannung – RT9

DC-Versorgung



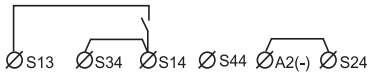
RT9 sollte mit +24 V an A1 und 0 V an A2 versorgt werden.

HINWEIS! Wird eine Kabelschirmung verwendet, muss diese an den Schutzleiter angeschlossen werden.

Anschluss von Schutzeinrichtungen – RT9

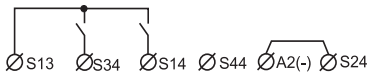
1.) EINKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V

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.

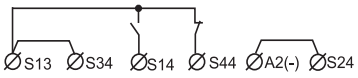


Ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S34 kann nur erkannt werden, wenn das an den Eingängen angeschlossene Gerät über kurzschlussgesicherte Ausgänge verfügt, z.B. Focus-Lichtvorhänge/Lichtgitter von ABB.

3.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER, 1 ÖFFNER GEGEN +24 V

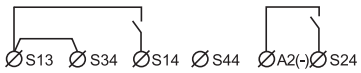
Ein Eingangskreis (S14) muss geschlossen und der andere (S44) geöffnet sein, bevor die Relaisausgänge den EIN-Zustand erreichen können.

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.



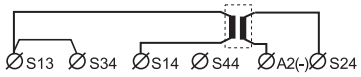
4.) ZWEIKANALIG, 1 SCHLIESSER GEGEN +24 V, 1 SCHLIESSER GEGEN 0 V

Dieselben Relaisfunktionen wie Variante 2, allerdings wird in diesem Fall ein Querschluss zwischen den Eingängen S14 und S24 erkannt (Sicherheitsausgänge werden geöffnet).

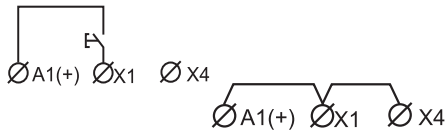


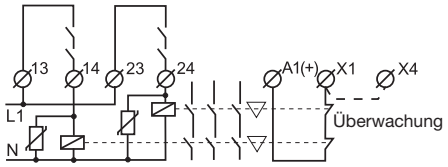
5.) Sicherheitsschaltmatte/Schaltleiste

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.



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

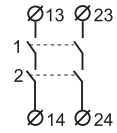
Die automatische Rückstellung ist eingestellt, wenn A1(+), X1 und X4 verbunden sind. Die Relaisausgänge erreichen dann nahezu zeitgleich wie die Eingänge den EIN-Zustand.

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

Relaisausgänge



Das RT9 verfügt über zwei Schließer Sicherheitsausgänge.

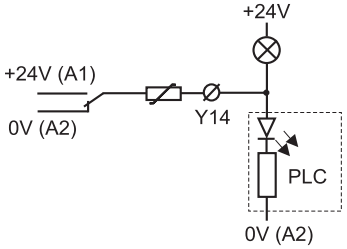
Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten.

Info-Ausgang



Das RT9 hat einen einzelnen Wechselkontakt-Info-Ausgang. Der Relaisausgang Y14 ist intern wie folgt mit 0 V und 24 V verschaltet:

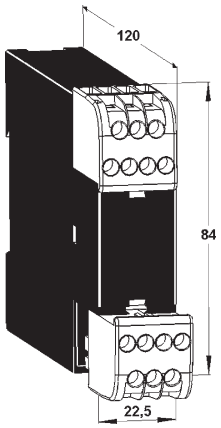
- Y14 erreicht 0 V, wenn das RT9 nicht rückgestellt wurde.
- Y14 erreicht +24 V, wenn das Relais rückgestellt wurde.



Technische Daten – RT9

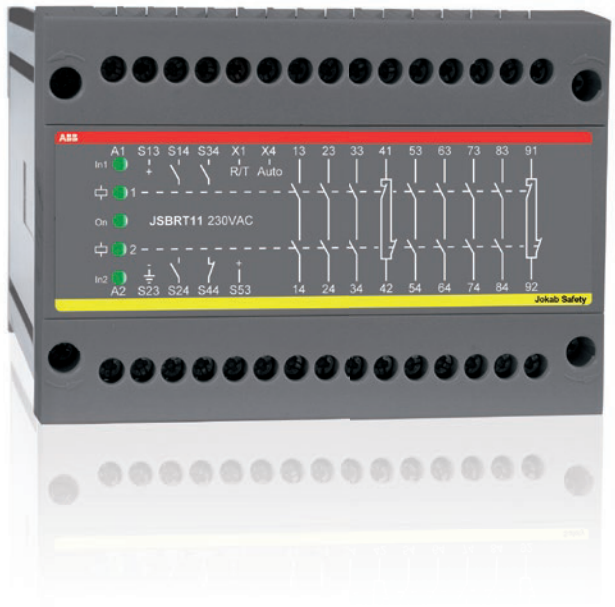
Artikelnummer RT9 24 V DC	2TLA010029R0000
Farbe	Grau
Gewicht	210 g
Betriebsspannung Spannung (A1-A2)	24 V DC ±20%
Leistungsaufnahme Bemessungsleistung	2 W
Anschluss S13	Kurzschlussgeschützter Spannungsausgang 70 mA ±10 % Strombegrenzung. Wird für die Eingänge S14, S34 und S44 verwendet.
Eingangsströme (bei Bemessungsspannung) S14 (+) Eingang S24 (0 V) Eingang S34 (+) Eingang S44 (+) Eingang	 30 mA 20 mA 20 mA 25 mA
Rückstell-Eingang X1 Spannungsversorgung für Rückstell-Eingang Rückstell-Strom Minimale Betätigungszeit für Rückstellung Minimale Betätigungszeit (bei Unterspannungsgrenze -20 %)	 + 24 V DC 300 mA Stromimpuls bei Kontaktschließung, dann 30 mA 80 ms 100 ms
Max. externer Leitungswiderstand bei Bemessungsspannung für S14, S24, S34 S44, X1	 300 Ohm 150 Ohm
Reaktionszeit Beim Einschalten Beim Aktivieren (Eingang-Ausgang) Beim Deaktivieren (Eingang-Ausgang) Bei Spannungsausfall	 < 100 ms < 20 ms < 20 ms < 80 ms
Relaisausgänge Schließer Max. Schaltvermögen Ohmsche Last, AC Induktive Last, AC Ohmsche Last, DC Induktive Last, DC Max. Gesamt-Schaltvermögen Mindestlast	 2 6 A/250 V AC/1500 VA AC15 240 V AC 2 A 6 A/24 V DC/150 W DC13 24 V DC 1 A 8 A verteilt auf alle Kontakte 10 mA/10 V (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	10^7 Schaltspiele
Relais-Info-Ausgang Y14 (Wechselkontakt) -(0 V) +(24 V) Maximale Last an Y14 Kurzschlussschutz für Info-Ausgang	 Zeigt an, dass das RT9 nicht zurückgestellt ist. Zeigt an, dass das RT9 zurückgestellt ist. 250 mA Interne Sicherung

LED-Statusanzeige On In1 In2 1 2	 LED-Dauerleuchten: Betriebsspannung OK. Blinken: Nicht ausreichender Betriebsspannung, Überlast oder Strombegrenzung Zeigt an, dass die Eingangsbedingungen erfüllt sind. Zeigt an, dass die Relaisausgänge im EIN-Zustand sind.
Montage Schiene	 DIN-Schiene, 35 mm
Kontaktblöcke (abnehmbar) Max. Anzugsmoment für die Schrauben Max. Anschlussfläche: Einpoliger Leiter Leiter mit Ader-Endhülse	 1 Nm 1 x 4 mm^2 / 2 x 1,5 mm^2 / 12 AWG 1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
Schutzklasse Gehäuse Kontaktblöcke	 IP40 IEC 60529 IP20 IEC 60529
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 bis 85 %
Stoßspannungsfestigkeit	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsstufe Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.	PL e/Cat. SIL 3 (EN 62061:2005)PFH_D 9,55E-09
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



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

Sicherheitsrelais
JSBRT11



Zulassungen:

Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Lichtvorhänge/Lichtgitter
- Drei-Stellungs-Zustimmschalter
- Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen
- 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

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 Rückstellungstaster 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.

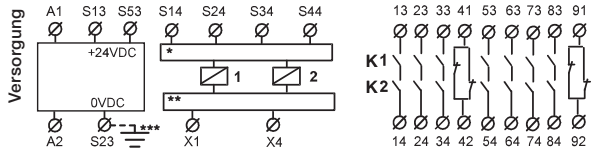
Richtlinien und Normen

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

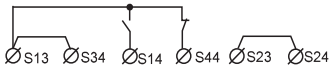
Artikelnummer	
JSBRT11 24 V DC	2TLA010025R0000
JSBRT11 115 V AC	2TLA010025R0400
JSBRT11 230 V AC	2TLA010025R0500
Farbe	Grau
Betriebsspannung A1 - A2	24 V DC ± 15 % 115, 230 V AC ±15 %, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	3,2 W/7,9 VA
Relaisausgänge	7 Schließer und 2 Öffner
Max. Schaltvermögen	
Ohmsche Last, AC	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	21 A verteilt auf alle Kontakte
Min. Last	10 mA/10 V (bei max. 100 mA Kontaktbelastung)
Kontaktmaterial	$AgSnO_2$+ Au Flash-Gold
Externe Sicherung	6 A gL/gG
Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)	6 A gG
Max. Leitungswiderstand am Eingang bei Bem.-Spannung	200 Ohm (S14, S24, S34, X1, X4); 100 Ohm (S44)
Reaktionszeit bei Deaktivierung (Eingang-Ausgang)	< 20 ms
Reaktionszeit bei Aktivierung (Eingang-Ausgang)	< 30 ms
Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)	
Einpoliger Leiter	1x4 mm^2 / 2x1,5 mm^2
Leiter mit Ader-Endhülse	1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse	
Gehäuse	IP40 IEC 60259
Kontaktblöcke	IP20 IEC 60259
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 bis 85 %
LED-Statusanzeige	Betriebsspannung, Eingang 1 und 2, Relaisausgänge 1 und 2
Gewicht	610 g (24 V DC) 790 g (24-230 V AC)
Sicherheitsstufe Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.	PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 1,69E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

Elektrischer Anschluss – JSBRT11

EINKANALIG*, 1 Schließer gegen +24 V



ZWEIKANALIG*, 1 Schließer, 1 Öffner gegen +24 V



Sicherheitsrelais
JSBR4



Zulassungen:

Sicherheitsrelais für:

- Zweihandschaltung vom Typ IIIc
- Not-Halt-Taster
- Drei-Stellungs-Zustimmschalter
- 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

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 Querschluss 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 ursprüngliche 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.

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).

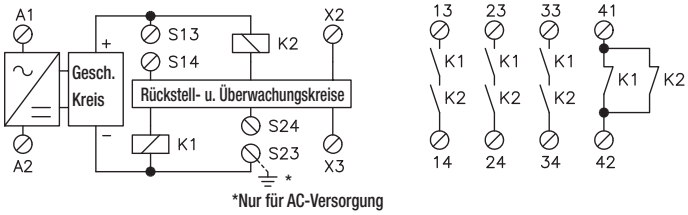
Richtlinien und Normen

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



*Nur für AC-Versorgung

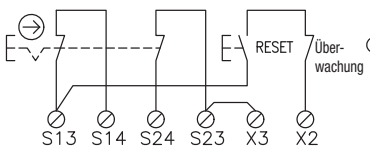
Die Betriebsspannung wird an A1 und A2 angeschlossen. Nach der Spannungsanpassung und Gleichrichtung (Wechselspannungs-Ausführungen) bzw. Polaritätsschutz (Gleichspannungs-Ausführung) entsteht ein Schutz, der die Geräte vor Überlastung schützt.
Nach Schließen der Eingänge S13 - S14 und S23 - S24 und durchgeführter Rückstelllung erreichen die Relais K1 und K2 den EIN-Zustand. Bei einem Querschluss 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.

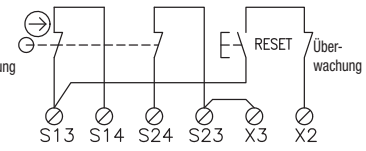
Technische Daten – JSBR4

Artikelnummer	
JSBR4 24 V DC	2TLA010002R0000
JSBR4 24 V AC	2TLA010002R0200
JSBR4 115 V AC	2TLA010002R0400
JSBR4 230 V AC	2TLA010002R0500
Farbe	Grau
Betriebsspannung	24 V DC ± 15 % 24/115/230 V AC ±15 %, 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	1,3 W/3,3 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 (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	1 x 2,5 mm^2 / 2 x 1 mm^2.
Leiter mit Ader-Endhülse	1 x 4 mm^2 / 2 x 1,5 mm^2.
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse	IP40 / IP20 IEC 60529
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (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)
Sicherheitsstufe (bei 1-jährigem Intervall der Funktionsprüfung)	PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1) SIL 3 (EN62061) PFH_D 1,35E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC,EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

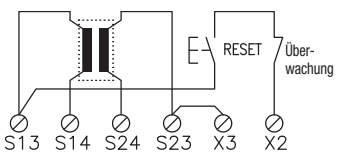
Elektrischer Anschluss – JSBR4



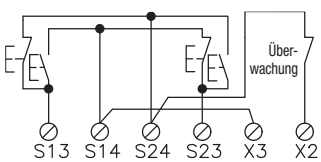
Not-Halt-Taster mit manueller Rückstellung.



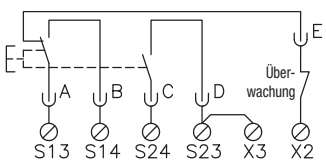
Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit manueller Rückstellung.



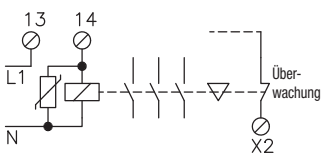
Schaltmatte/-leiste mit manueller Rückstellung.



Zweihandschaltung, beide Tasten müssen synchron innerhalb von 0,5 Sek. betätigt werden.



Drei-Stellungs-Zustimmschalter, JSHD4. Stoppbefehl wird sowohl bei oberster, unterster Schaltstellung ausgegeben.



Kontrolle und Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.

Sicherheitsrelais
JSBT4



Zulassungen:

Sicherheitsrelais für:

- Not-Halt-Taster
- Drei-Stellungs-Zustimmschalter
- Verriegelte Schutzklappen/-hauben
- Sicherheitsschaltmatten
- Sicherheitsschaltleisten
- 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

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.

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.

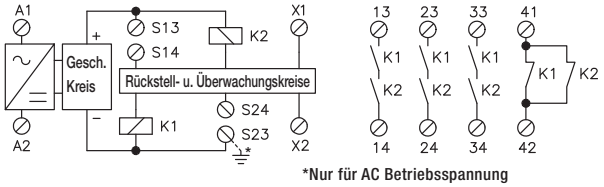
Richtlinien und Normen

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



*Nur für AC Betriebsspannung

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 Querschluss 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.

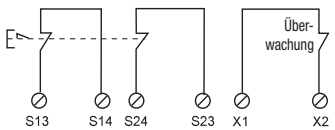
Der Überwachungskreis kontrolliert K1, K2 und die Eingänge, bevor K1 und K2 den EIN-Zustand erreichen können. Die Stoppfunktion erfüllt somit die Anforderungen, dass ein Komponentenfehler, ein Kurzschluss oder äußere Störungen nicht zu einer gefährlichen Situation führen dürfen.
Die Sicherheitsausgänge 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.

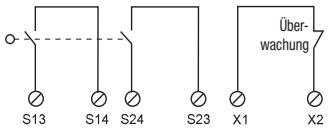
Technische Daten – JSBT4

Artikelnummer	
JSBT4 24 V DC	2TLA010004R0000
JSBT4 24 V AC	2TLJ010004R0200
JSBT4 230 V AC	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 (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^2 / 2x1,5 mm^2
Leiter mit Ader-Endhülse	1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse	IP40 / IP20 IEC 60529
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (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 (bei 1-jährigem Intervall der Funktionsprüfung)	PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1) SIL 3 (EN62061) PFH_D 1,51E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 62061:2005, EN ISO 13849-1:2008

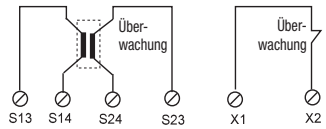
Elektrischer Anschluss – JSBT4



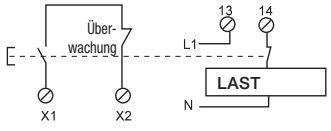
Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.



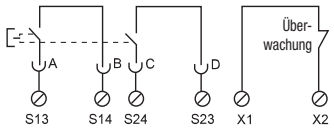
Verriegelte Schutzklappe mit automatischer Rückstellung.



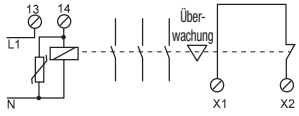
Schaltmatte/-leiste mit automatischer Rückstellung.



Überwachung, die sicherstellt, dass die Resettaste 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.



Drei-Stellungs-Zustimmschalter, JSHD4. Stoppbefehl wird sowohl bei oberster, unterster Schaltstellung ausgegeben.



Kontrolle und Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.

Sicherheitsrelais/Erweiterungsrelais BT50(T)



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.

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-Tasters, 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.

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 querschlusssicher, 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).

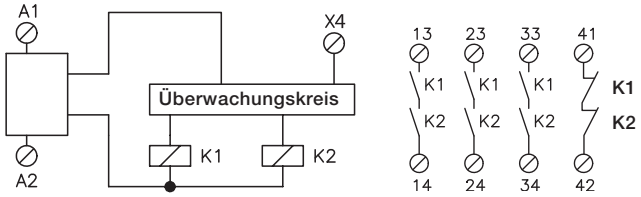
Richtlinien und Normen

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)



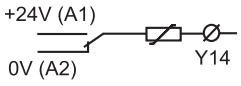
Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, sind die Relais K1 und K2 im EIN-Zustand. K1 und K2 sind im AUS-Zustand, wenn die Betriebsspannung unterbrochen ist. Vor einer erneuten Aktivierung müssen beide Relais, K1 und K2, im AUS-Zustand sein. Als weitere Bedingung muss für den EIN-Zustand der Ausgänge 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.

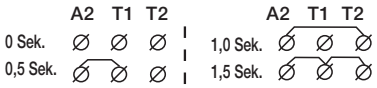
Der Öffner-Ausgang 41 - 42 ist nur zu Informationszwecken vorgesehen, z.B. für eine Meldeleuchte bei betätigtem Not-Halt-Taster.

BT50T - Info-Ausgang



Max. Last 250 mA

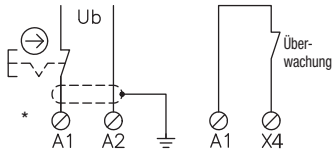
BT50T - Abfallverzögerung



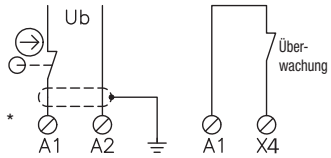
Technische Daten – BT50(T)

Artikelnummer BT50 BT50T	 2TLA010033R0000 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 Induktive Last, AC Ohmsche Last, DC Induktive Last, DC	 6 A/250 V AC/1500 VA AC15 240 V AC 2 A 6 A/24 V DC/150 W DC13 24 V DC 1 A
Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last	12 A verteilt auf alle Kontakte
Min. Last	10 mA/10 V (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 Abfallverzögerung (alte Ausf. BT50: <60 ms)
Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm) Einpoliger Leiter Leiter mit Ader-Endhülse	 2x1,5 mm^2 2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke	IP40 / IP20 IEC 60529
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (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) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 1,22E-08

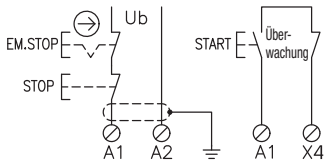
Elektrischer Anschluss – BT50(T)



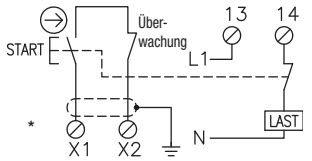
Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.



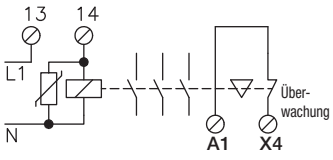
Schutzklappe/-haube mit automatischer Rückstellung.



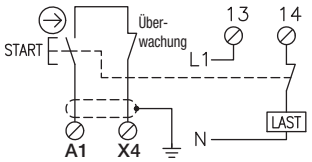
BT50 als Not-Halt- und Steuerrelais mit Start- und Stopp-Funktion.



Not-Halt-Taster mit redundanter Verbindung direkt zur Betriebsspannung.



Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.



Überwachung, die sicherstellt, dass die Resettaste 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)



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.

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.

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 querschlusssicher, 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).

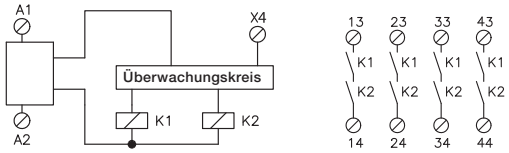
Richtlinien und Normen

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)

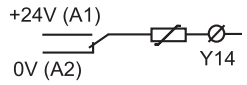


Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, werden die Relais K1 und K2 im EIN-Zustand. K1 und K2 sind im AUS-Zustand, wenn die Betriebsspannung unterbrochen ist. Bevor der EIN-Zustand wieder erreicht werden kann müssen beide Relais, K1 und K2, im AUS-Zustand sein. Als weitere Bedingung muss für den EIN-Zustand der Ausgänge die Überwachung A1 - X4 geschlossen sein. Anschließend kann A1 - X4 geöffnet 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.

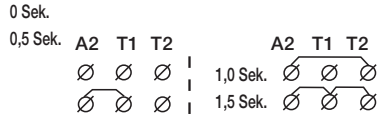
Die Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24, 33-34 und 43 - 44 sind redundant und werden für die Unterbrechung der Einspeisung zu Geräten benutzt, um die gefährlichen Bewegungen zu stoppen. Die geschalteten Lasten sollten ein Funkenlöschglied enthalten, um die Ausgänge zu schützen. Es empfehlen sich korrekt dimensionierte VDR- oder RC-Kreise, da sie, im Vergleich zu Dioden, die Abschaltdauer der

BT51T - Info-Ausgang



Max. Last 250 mA

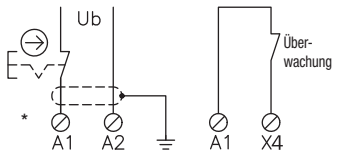
BT51T - Abfallverzögerung



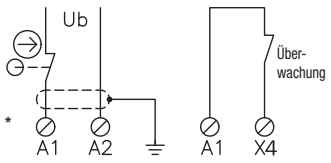
Technische Daten – BT51(T)

Artikelnummer	
BT51	2TLA010033R2000
BT51T	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 (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^2
Leiter mit Ader-Endhülse	2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke	IP40 / IP20 IEC 60529
Stoßspannungsfestigkeit	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (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) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 1,63E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

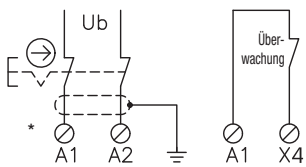
Elektrischer Anschluss – BT51(T)



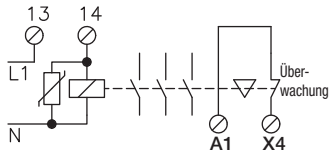
Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.



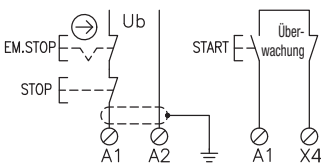
Schutzklappe/-haube mit automatischer Rückstellung.



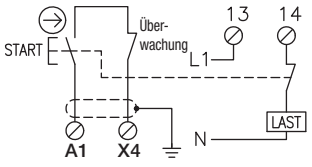
Not-Halt-Taster mit redundanter Verbindung direkt zur Spannungsversorgung.



Überwachung eines externen Schützes, Relais, Ventils oder Erweiterungsrelais von ABB.



BT51 als Not-Halt- und Steuerrelais mit Start- und Stopp-Funktion.



Überwachung, die sicherstellt, dass die Resettaste nicht in betätigter Stellung festklemmt. Ein Kurzschluss über den geschlossenen Kontakt wird nicht überwacht.

*Das BT51 verfügt über zusätzliche Anschlüsse für die Betriebsspannung A1 und A2.

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 Resettaster 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).

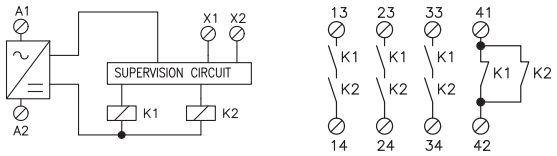
Richtlinien und Normen

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)

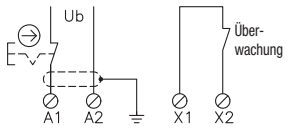


Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, erreichen die Relais K1 und K2 im EIN-Zustand. K1 und K2 sind im AUS-Zustand, wenn die Betriebsspannung unterbrochen ist. Vor einer erneuten Aktivierung müssen beide Relais, K1 und K2, im AUS-Zustand sein. Als weitere Bedingung muss für den EIN-Zustand der 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.

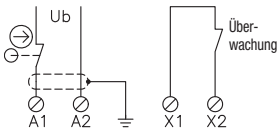
Die Sicherheitsausgänge 13-14, 23-24 und 33-34 sind redundant und werden für die Unterbrechung der Einspeisung zu Geräten benutzt, um die gefährlichen Bewegungen zu stoppen. Die geschalteten Lasten sollten ein Funkenlöschglied enthalten, um die Ausgänge zu schützen. Es werden korrekt dimensionierte VDR- 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.

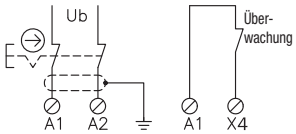
Elektrischer Anschluss – JSBT5(T)



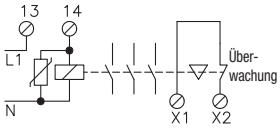
Not-Halt-Taster mit automatischer Rückstellung.



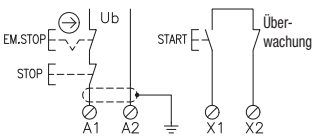
Schutzklappe/-haube mit automatischer Rückstellung.



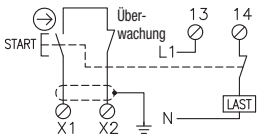
Not-Halt-Taster mit redundanter Verbindung direkt zur Spannungsversorgung.



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 Resettaste 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)

Artikelnummer	
JSBT5 24 V AC/V DC	2TLA010005R0100
JSBT5 12 V DC	2TLA010005R0700
JSBT5T 24 V AC/V DC	2TLA010005R1100
Farbe	Grau
Betriebsspannung	
JSBT5:	24 V DC/AC + 15–25 %, 50–60 Hz
JSBT5T:	12 V DC, 24 V DC/AC + 15–25 %, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	1 W/1,9 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, DC	DC13 24 V DC 1 A
Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last	9 A verteilt auf alle Kontakte
Min. Last	10 mA/10 V (bei max. 100 mA Kontaktbelastung)
Kontaktmaterial	AgCuNi
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	<60 ms oder max. 500 ms Abfallverzögerung (JSBT5T)
Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)	
Einpoliger Leiter	2x1,5 mm^2
Leiter mit Ader-Endhülse	2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke	IP40 / IP20 IEC 60529
Stoßspannungsfestigkeit	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 bis 85 %
Statusanzeige	Betriebsspannung
Gewicht	200 g
Sicherheitsstufe	PL e/Kat. 4
Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.	(EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 1,22E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

Sicherheitstimer
JSHT1



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

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

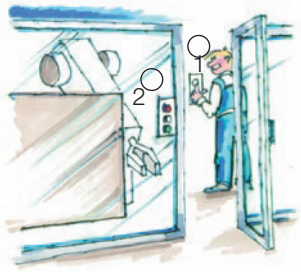
Das JSHT1A/B wurde nach den geltenden Richtlinien und Normen konstruiert und zertifiziert. Mehr dazu in den technischen Daten.

Anschlussbeispiele

Beispiele dafür, wie unsere Sicherheitsrelais den verschiedenen Sicherheitsanforderungen gerecht werden können, finden Sie im Abschnitt „Anschlussbeispiele“.

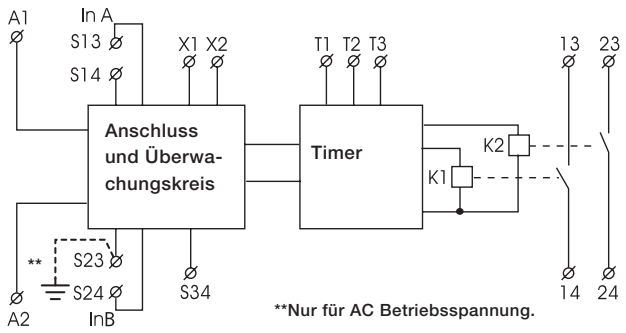


Eine Lichtschranke, die über eine voreingestellte Maximalzeit (z.B. 5 Sek.) vom JSHT1 für das Betreten und Verlassen des Bereichs überbrückt wird, zusammen mit dem Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4.



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

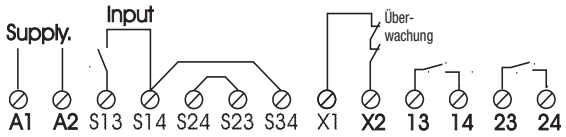


Die Betriebsspannung erfolgt über die Klemmen A1 und A2. Der interne Überwachungskreis ist aktiviert, sobald die Spannung anliegt. Die Eingänge A und B müssen beide geschlossen und dann wieder geöffnet werden. Erst danach erreichen K1 und K2 den EIN-Zustand, sodass die Ausgänge schließen. K1 und K2 werden über die per Verdrahtung ausgewählte Zeitdauer aktiviert (wählbar über den Anschluss an die Klemmen T1, T2 oder T3). Bei einem Querschluss 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.

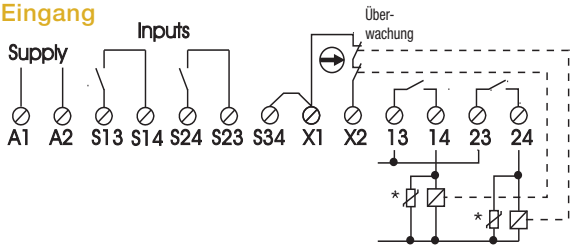
Je nach externen, festverdrahteten Anschlüssen arbeitet das JSHT1 mit ein- oder zweikanaligem Eingang (siehe nachfolgende Abbildung).

Elektrischer Anschluss – JSHT1 A/B

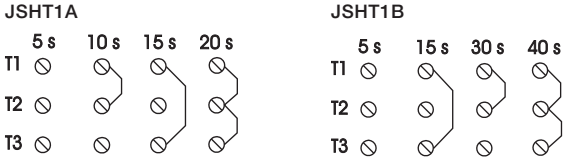
Anschluss für einkanaligen Eingang



Anschluss für zweikanaligen Eingang



Auswahl der Zeit per Festverdrahtung



*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 ±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 (±15 % bei Bem.-Sp.)	JSHT1A: 5-10-15-20 Sek.
	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
	(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^2, 2x1,5 mm^2
Leiter mit Ader-Endhülse	1x2,5 mm^2, 2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke	IP20 / IP40 IEC 60529
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	–10°C bis +55°C
	(ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 bis 85 %
LED-Statusanzeige	Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge
Gewicht	24 V DC: 330 g
	24/48/115/230 V AC: 430 g
Sicherheitsstufe	
Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.	PL e/Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 4,42E-09
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC
	EN 62061:2005
	EN ISO 13849-1:2008

Sicherheitstimer
JSHT2



Zulassungen:

CE TÜV NORD cULus

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

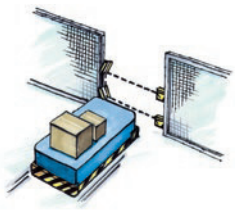
Die Ausgangskontakte öffnen entweder, wenn die Eingänge geschlossen werden oder nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne. Die Zeitspanne lässt sich durch die Verdrahtung an den Klemmen T1, T2 und T3 fest einstellen. Die gewählte Zeit ist die Maximalzeit. Der ein- oder zweikanalige Betrieb ist ebenfalls 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“.

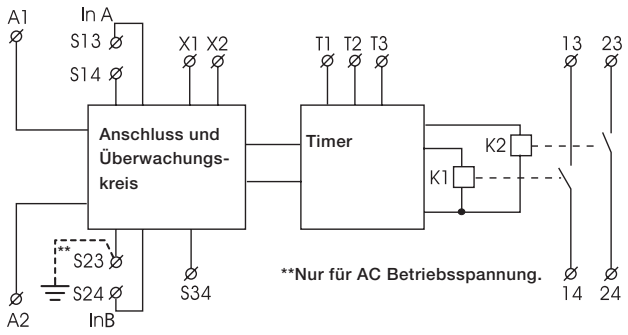


Die Lichtschranke wird nur solange überbrückt, wie das fahrerlose Transportsystem zum Durchfahren benötigt.



Die Welle dreht sich bei jeder Betätigung des Tasters nur um wenige Zentimeter weiter.

Technische Beschreibung – JSHT2 A/BC

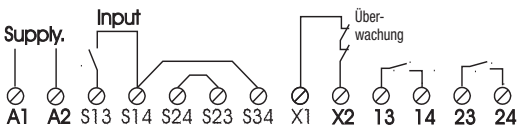


Die Betriebsspannung erfolgt über die Klemmen A1 und A2. Der interne Überwachungskreis ist im EIN-Zustand, sobald die Spannung anliegt. Die Eingänge A und B müssen beide geöffnet und dann wieder geschlossen werden. Erst danach erreichen K1 und K2 den EIN-Zustand, sodass die Ausgänge schließen. K1 und K2 werden über die per Verdrahtung ausgewählte Zeitdauer aktiviert (wählbar über den Anschluss an die Klemmen T1, T2 oder T3). Bei einem Querschluss 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.

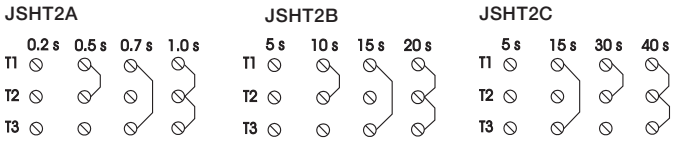
Je nach externen, festverdrahteten Anschlüssen arbeitet das JSHT2 mit ein- oder zweikanaligem Eingang (siehe nachfolgende Abbildung).

Elektrischer Anschluss – JSHT2 A/B/C

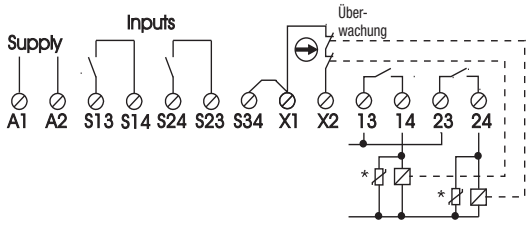
Anschluss für einkanaligen Eingang



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 ±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 (±15 % bei Bem.-Sp.)	JSHT2A: 0,2 - 0,5 - 0,7 - 1,0 Sek. JSHT2B: 5-10-15-20 Sek. JSHT2C: 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 (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^2 oder 2x1,5 mm^2
Leiter mit Ader-Endhülse	1x2,5 mm^2 oder 2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse	IP20 / IP40 IEC 60529
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	–10°C bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 bis 85 %
LED-Statusanzeige	Betriebsspannung, Eingänge, Ausgänge
Gewicht	24 V DC: 310 g 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) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 4,42E-09
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

Erweiterungsrelais
E1T



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

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 abzubremsen.

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 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.

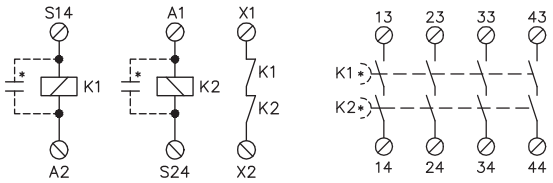
Richtlinien und Normen

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



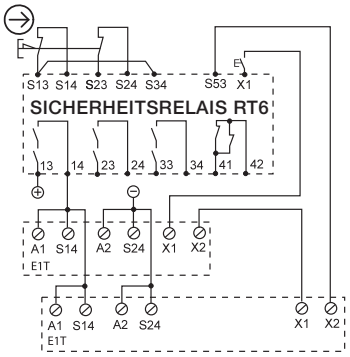
Um die geltenden Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, muss das E1T an ein Sicherheitsrelais angeschlossen werden (siehe nachfolgende Anschlussbeispiele). Das Sicherheitsrelais steuert und überwacht das E1T (das für den ein- oder zweikanaligen Betrieb konfiguriert werden kann – siehe unten). Wenn die 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.

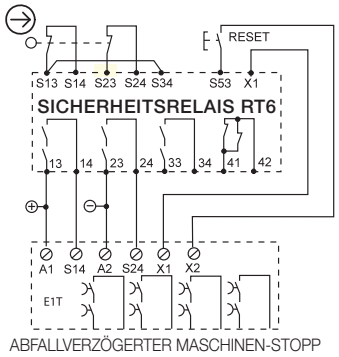
Zum Schutz der Ausgangskontakte sollten induktive Lasten mit einer Lichtbogenunterdrückung ausgestattet werden.

Dioden bieten den besten Schutz gegen Funkenbildung, erhöhen allerdings die Abschaltzeit der Last.

Elektrischer Anschluss – E1T

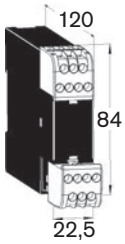


Einkanalige Erweiterung der Ausgänge für ein Sicherheitsrelais, das mit einem Not-Halt-Taster verbunden ist.



ABFALLVERZÖGERTER MASCHINEN-STOPP

Zweikanalige Erweiterung mit abfallverzögerten Sicherheitsausgängen für ein Sicherheitsrelais, das eine Schutztür 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 ± 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 (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. ±20 %
Reaktionszeit bei Aktivierung (Eingang-Ausgang)	< 30 ms
Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)	
Einpoliger Leiter	1x4 mm^2 / 2x1,5 mm^2
Leiter mit Ader-Endhülse	1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
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 (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) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 1,55E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

Erweiterungsrelais JSR1T



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

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 abzubremsen.

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 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 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.

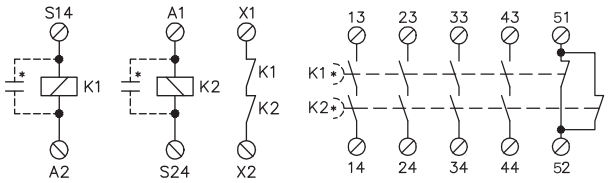
Richtlinien und Normen

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



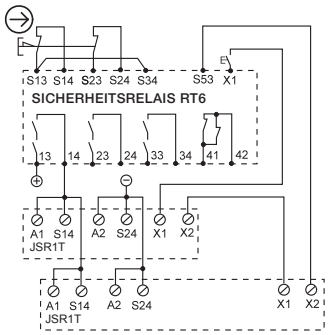
Um die geltenden Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, muss das JSR1T an ein Sicherheitsrelais angeschlossen werden (siehe nachfolgende Anschlussbeispiele). Das Sicherheitsrelais steuert und überwacht das JSR1T. (Das JSR1T kann für den ein- oder zweikanaligen Betrieb konfiguriert werden – siehe unten.) 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.

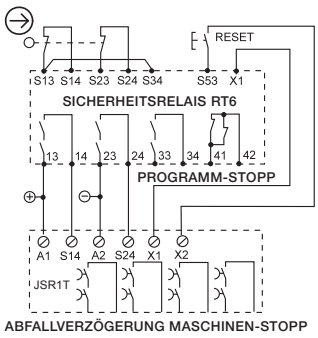
Zum Schutz der Ausgangskontakte sollten induktive Lasten mit einer Lichtbogenunterdrückung ausgestattet werden.

Dioden bieten den besten Schutz gegen Funkenbildung, erhöhen allerdings die Abschaltzeit der Last.

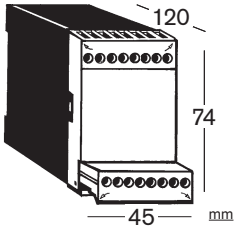
Elektrischer Anschluss – JSR1T



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 (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. ±20 %
Kontaktblöcke (max. Anzugsmoment 1 Nm)	
Einpoliger Leiter	1x2,5 mm^2 / 2x1 mm^2
Leiter mit Ader-Endhülse	1x4 mm^2 / 2x1,5 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke	IP40 / IP20 IEC 60529
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (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) PFH_D 1,55E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005 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.

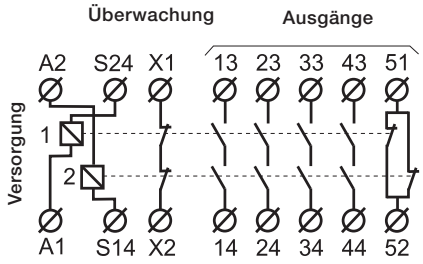
Richtlinien und Normen

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“.

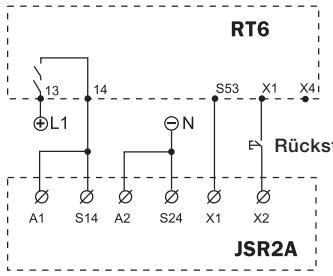
Technische Beschreibung – JSR2A



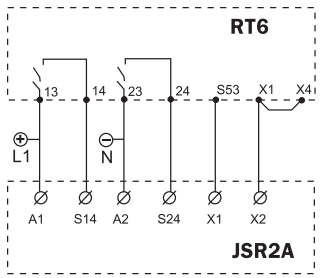
Um die geltenden Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, muss das JSR2A an ein Sicherheitsrelais angeschlossen werden (siehe nachfolgende Anschlussbeispiele). Das Sicherheitsrelais steuert und überwacht das JSR2A. (Das JSR2A kann für den ein- oder zweikanaligen Betrieb konfiguriert werden – siehe unten). 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.

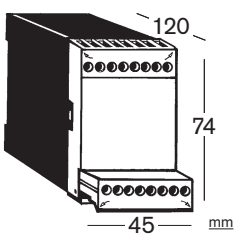
Elektrischer Anschluss – JSR2A



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 (bei max. 100 mA Kontaktbelastung)
Kontaktmaterial	AgSnO2+ Au Flash-Gold
Externe Sicherung	6 A gL (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 48/115/230 V AC: 200 Ohm
Mechanische Lebensdauer	>10^7 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^2 oder 2x1,5 mm^2 / 12AWG
Leiter mit Ader-Endhülse	1x2,5 mm^2 oder 2x1 mm^2
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse, Kontaktblöcke	
Gehäuse	IP40 IEC 60529
Kontaktblöcke	IP20 IEC 60529
LED-Statusanzeige	
On	Betriebsspannung
1 2	Relaisausgänge 1 und 2
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-10 bis +55°C (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) PFH_D 1,55E-08
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

Erweiterungsrelais JSR3T



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

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 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.:

- 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) 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.

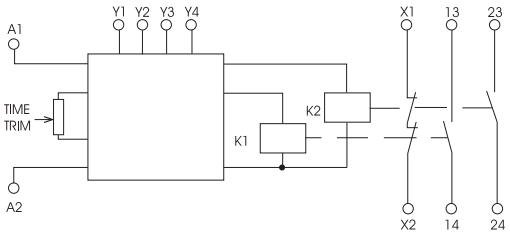
Richtlinien und Normen

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

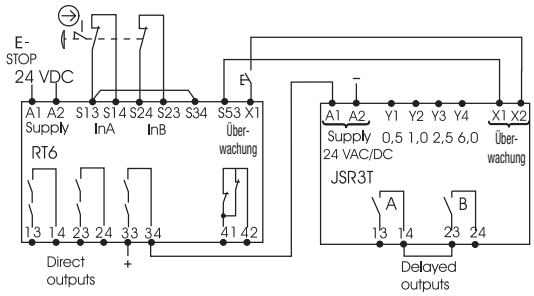


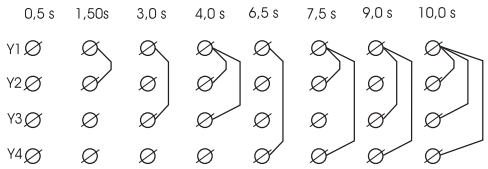
Liegt die Betriebsspannung an A1 und A2 an, erreichen die Relais K1 und K2 den EIN-Zustand. Wird die Betriebsspannung unterbrochen, bleiben die Relais K1 und K2 über einen Zeitraum im EIN-Zustand, der durch die gewählte Festverdrahtung (Anschluss an die Klemmen Y1, Y2, Y3 und Y4) sowie durch Einstellen des Trimm-Potentiometers ausgewählt wurde.

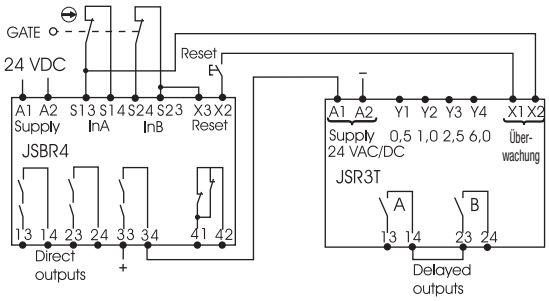
HINWEIS 1! Die per Festverdrahtung gewählte Zeit kann durch das Trimm-Potentiometer (um bis zu ca. 30 %) reduziert werden.

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 JSR3T 24 V AC/V DC	 2TLA010017R0100
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 Induktive Last, AC Ohmsche Last, DC Induktive Last, AC	 4 A/250 V AC/1000 VA AC15 240 V AC 3A 4A / 24 V DC /100 W DC13 24 V DC 2A
Max. Gesamt Schaltvermögen, Ohmsche Last	6 A verteilt auf alle Kontakte
Min. Last	10 mA/10 V (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^2 Leiter mit Ader-Endhülse 2x1 mm^2.
Montage	DIN-Schiene, 35 mm
Schutzklasse Gehäuse/Kontaktblöcke	IP40 / IP20 IEC 60529
Bemessungsstoßspannung	2,5 kV
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	–10°C bis +55°C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Luftfeuchtigkeit beim Betrieb	35 bis 85 %
LED-Statusanzeige	Ausgänge
Gewicht	158 g
Sicherheitsstufe Funktionstest: Die Relais sind mindestens einmal jährlich zu betätigen.	PL e/Cat. SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_D 3,67E-09
Konformität	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

Auswahl der Abfallverzögerung per Festverdrahtung (Y1, Y2, Y3, Y4).

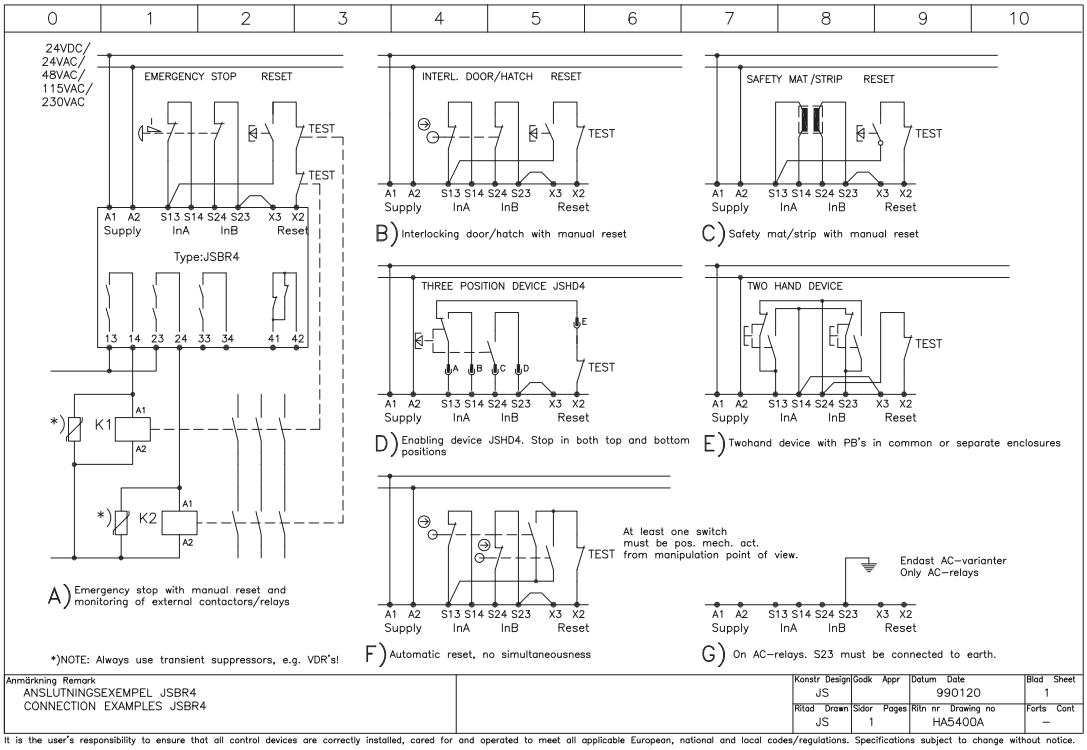
Die ausgewählte Abfallverzögerung kann über einen Trimm-Potentiometer an der Vorderseite um ca. 30 % reduziert werden.
Es wird empfohlen, alle geschalteten Lasten mit geeigneten Funkenlöschgliedern und Sicherungen zu beschalten, um den Sicherheitskontakten zusätzlichen Schutz zu bieten.

Anschlussbeispiele

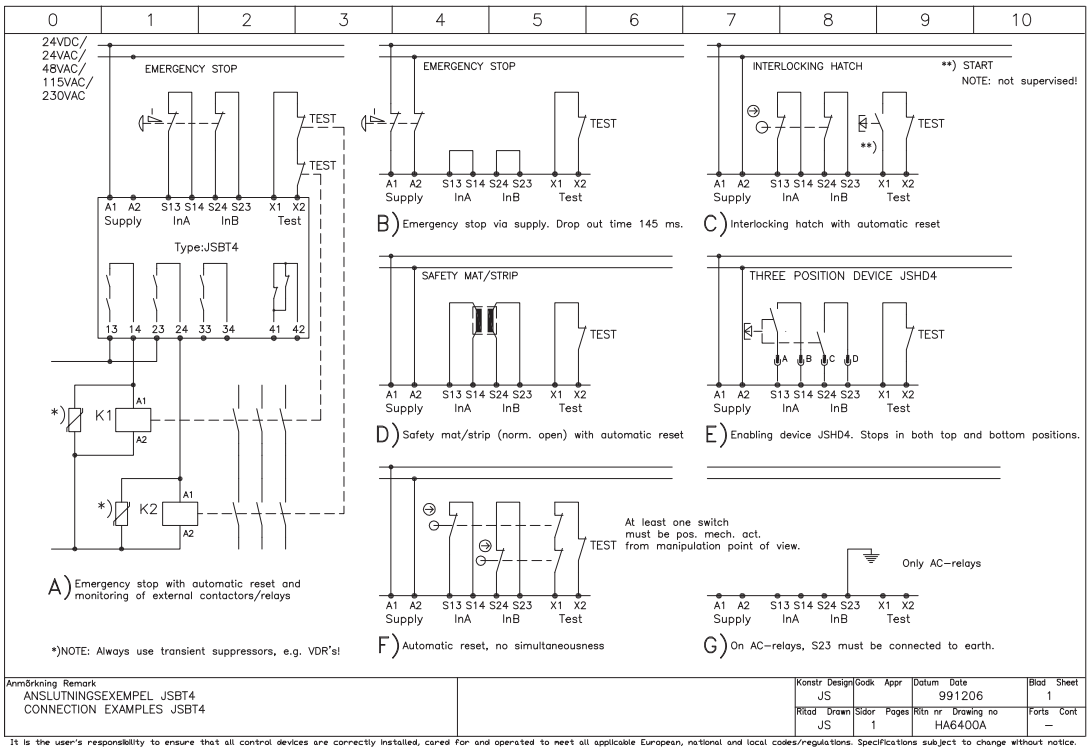
HA5400A Anschlussbeispiele JSBR4 6/44
HA6400A Anschlussbeispiele JSBT4 6/44
HA6500A Anschlussbeispiele JSBT5 6/45
HA6500B Anschlussbeispiele BT50 6/45
HA6501B Anschlussbeispiele BT50T 6/46
HA6500C Anschlussbeispiele BT51 6/46
HA6501C Anschlussbeispiele BT51T 6/47
HA7100A Anschlussbeispiele JSBRT11 6/47
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, zeitgesteuerter Rückstellung 6/52
HG7636A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter 6/53
HG7646A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter 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 mit verschiedenen Auswerteeinheiten 6/55
HI8552A Anschlussbeispiele JSHT2 mit Abfallverzögerung 6/55
HK7600A Sicherheitsschaltmatte/Sicherheitsschaltleiste mit RT6 6/56
HN7660A Abfallverzögerte Ausgänge-RT6 mit Ausgangserweiterung JSR3T und RT7 6/56
HP7600A Maschinensteuerung - Potentialtrennung von SPS-Ein- und Ausgängen 6/57
HP7600B Maschinensteuerung - 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 Zweihandschaltung mit Sicherheitsrelais JSBR4 6/59
HB0008A Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT9 und M12-3D 6/59

Anschlussbeispiele

HA5400A Anschlussbeispiele JSBR4

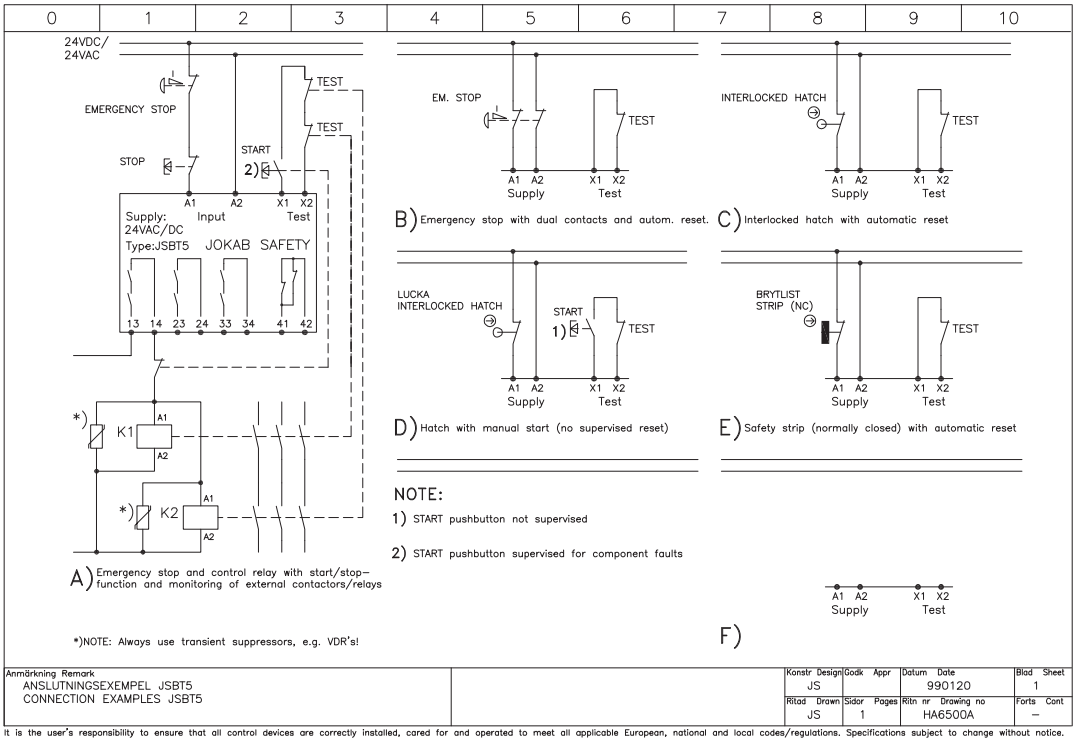


HA6400A Anschlussbeispiele JSBT4



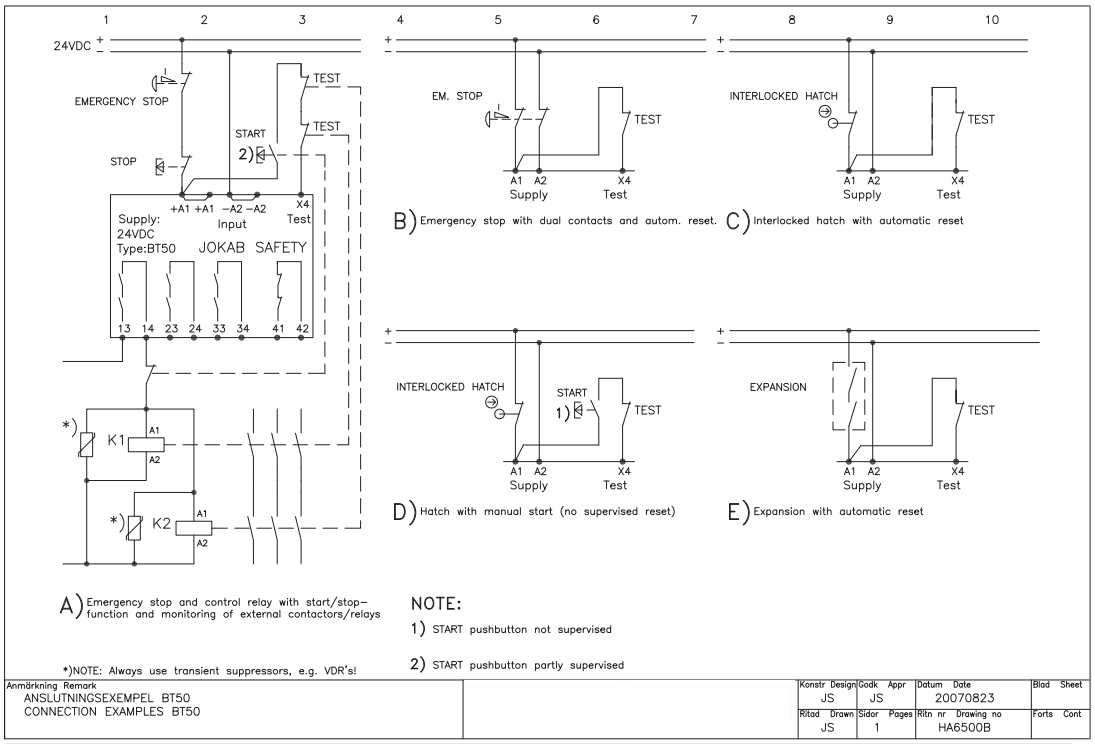
Anschlussbeispiele

HA6500A Anschlussbeispiele JSBT5



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

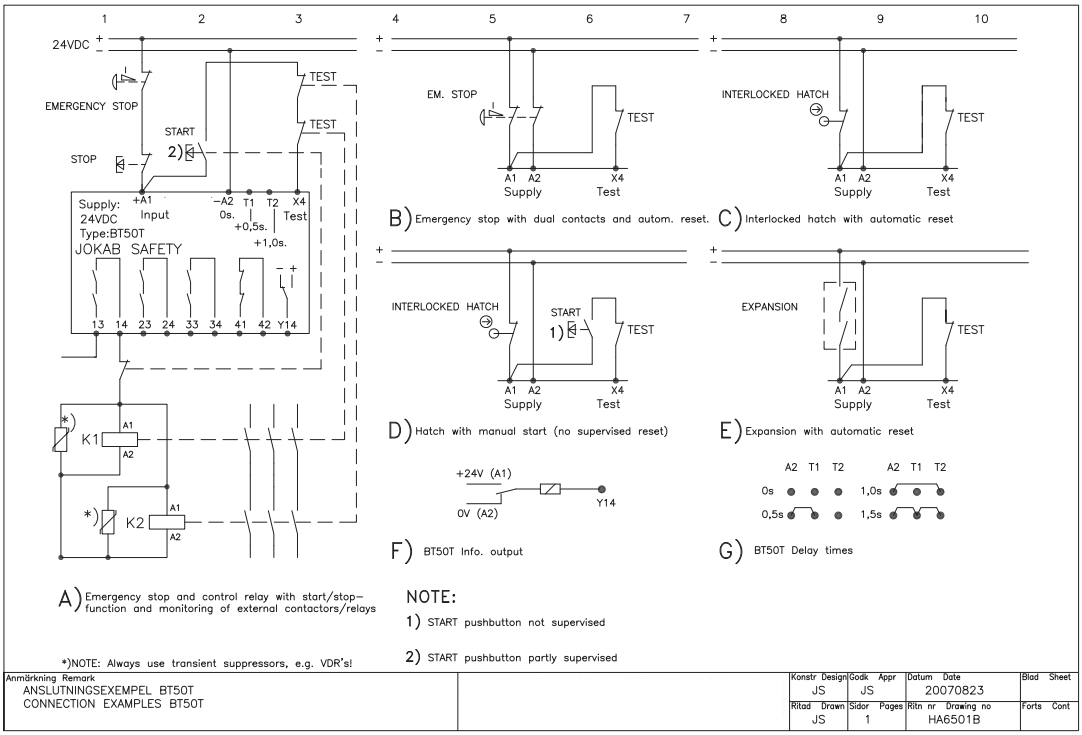
HA6500B Anschlussbeispiele BT50



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

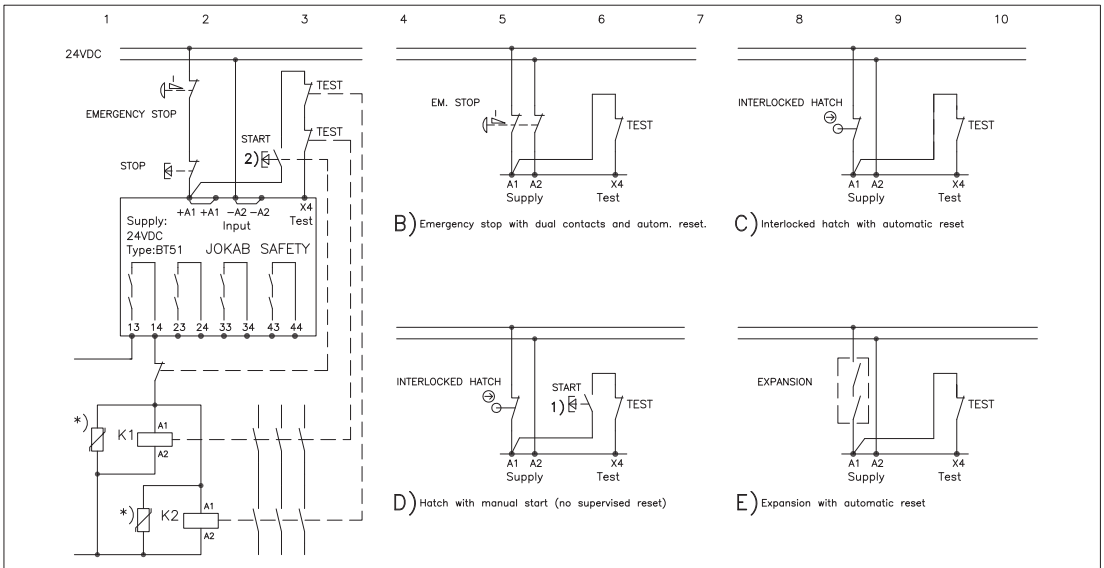
Anschlussbeispiele

HA6501B Anschlussbeispiele BT50T



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

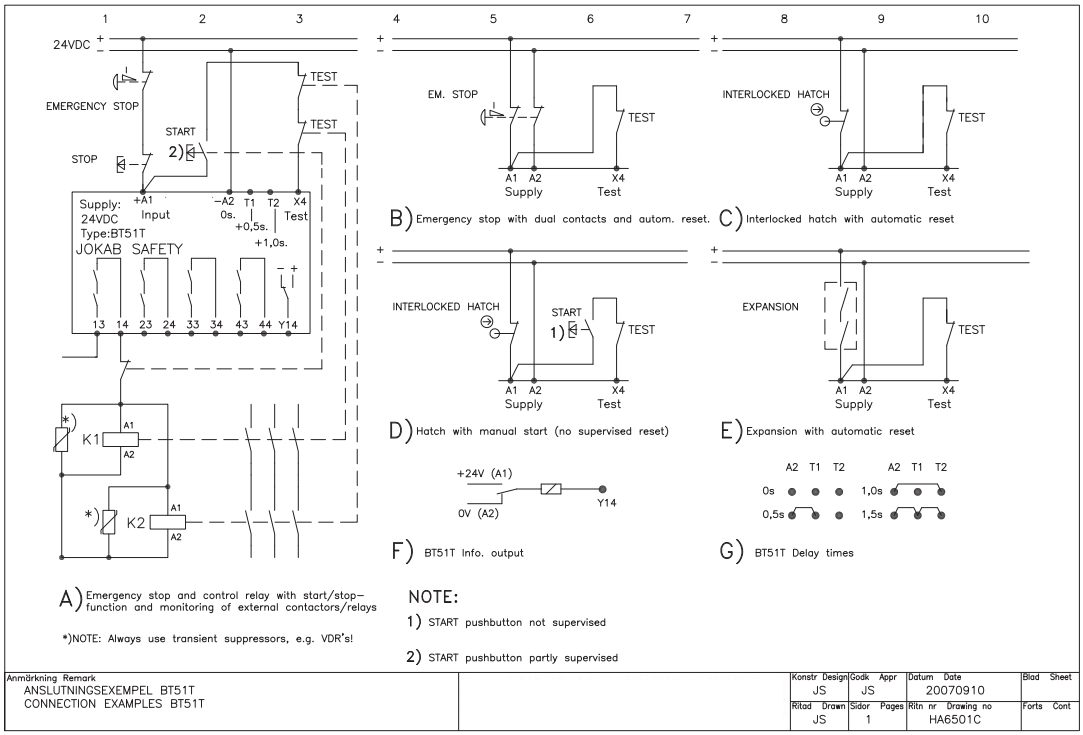
HA6500C Anschlussbeispiele BT51



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Anschlussbeispiele

HA6501C Anschlussbeispiele BT51T



A) Emergency stop and control relay with start/stop–function and monitoring of external contactors/relays

*)NOTE: Always use transient suppressors, e.g. VDR's!

B) Emergency stop with dual contacts and autom. reset.

C) Interlocked hatch with automatic reset

D) Hatch with manual start (no supervised reset)

E) Expansion with automatic reset

F) BT51T Info. output

G) BT51T Delay times

NOTE:

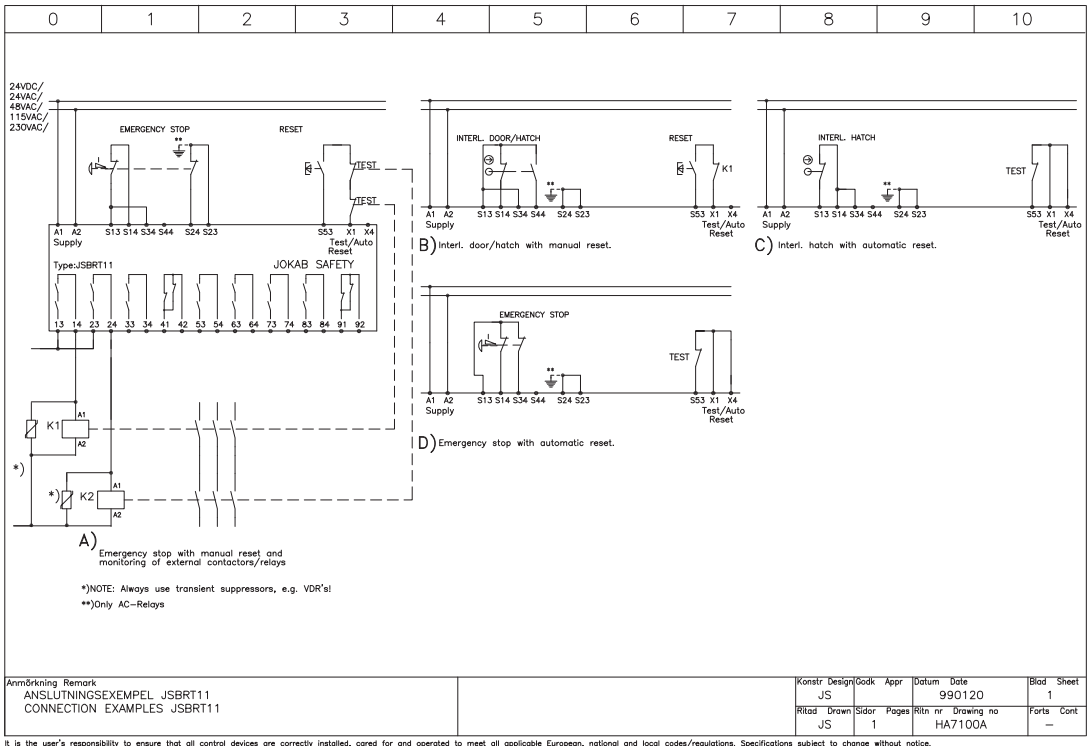
1) START pushbutton not supervised

2) START pushbutton partly supervised

Anmärkning Remark		Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
ANSLUTNINGSEXEMPEL BT51T CONNECTION EXAMPLES BT51T		JS	JS	20070910	
		Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
		JS	1	HA6501C	

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HA7100A Anschlussbeispiele JSBRT11



A) Emergency stop with manual reset and monitoring of external contactors/relays

*)NOTE: Always use transient suppressors, e.g. VDR's!

**)Only AC–Relays

B) Interl. door/hatch with manual reset.

C) Interl. hatch with automatic reset.

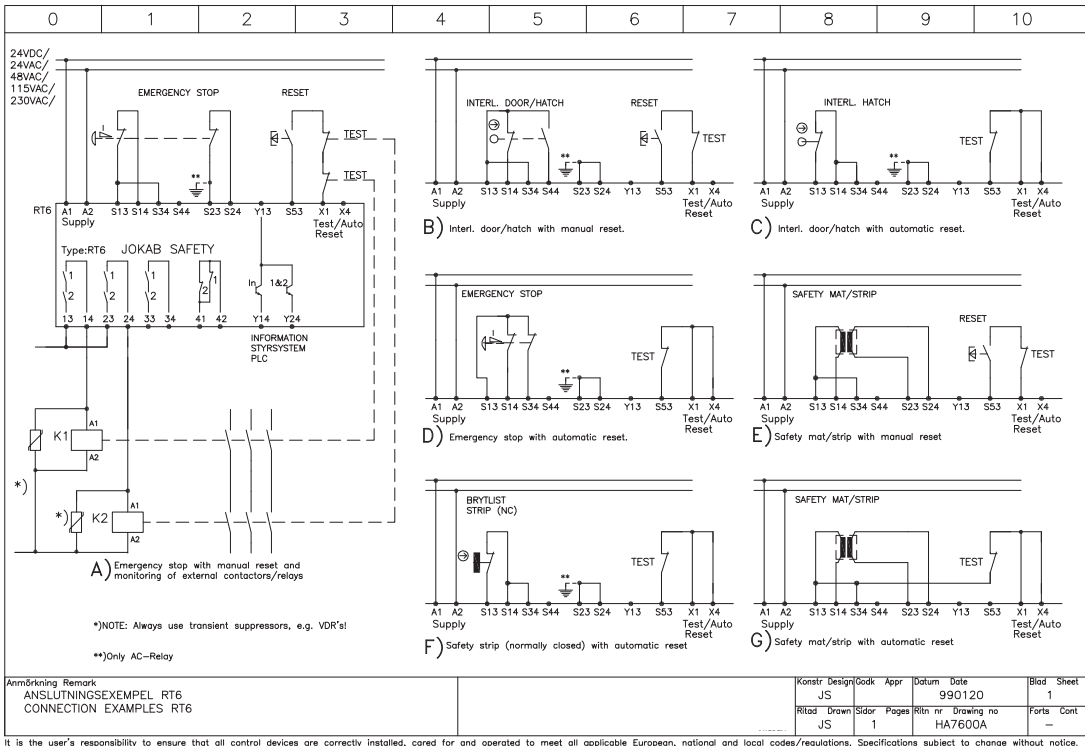
D) Emergency stop with automatic reset.

Anmärkning Remark		Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
ANSLUTNINGSEXEMPEL JSBRT11 CONNECTION EXAMPLES JSBRT11		JS		990120	1
		Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
		JS	1	HA7100A	–

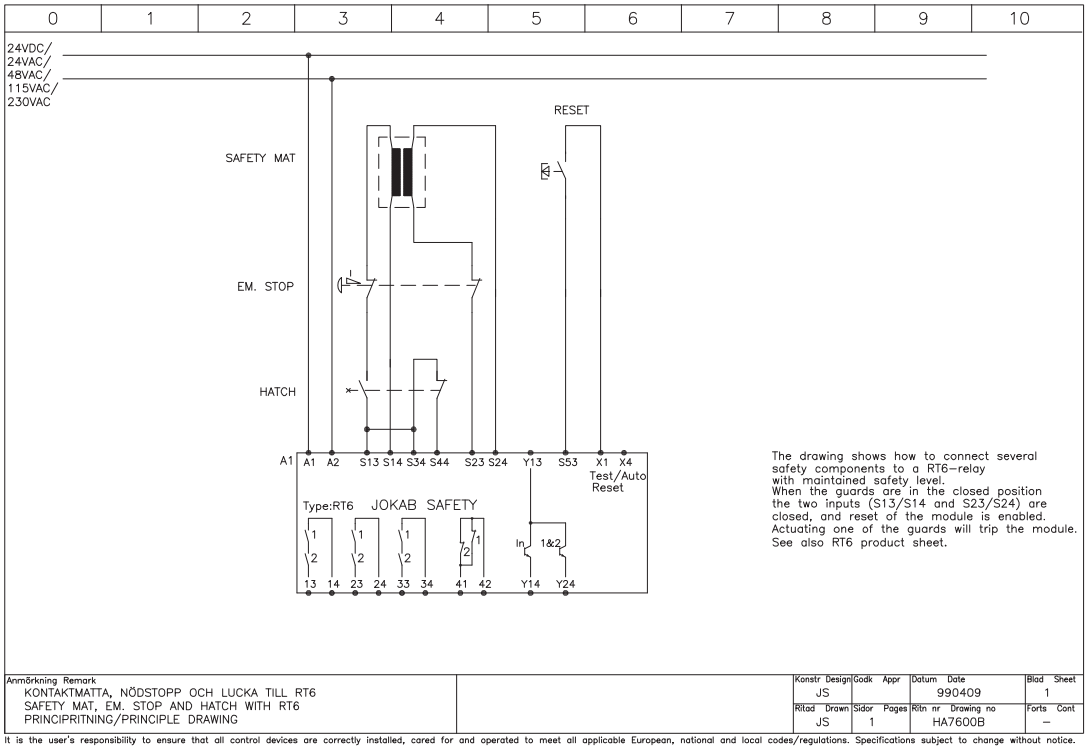
It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Anschlussbeispiele

HA7600A Anschlussbeispiele RT6

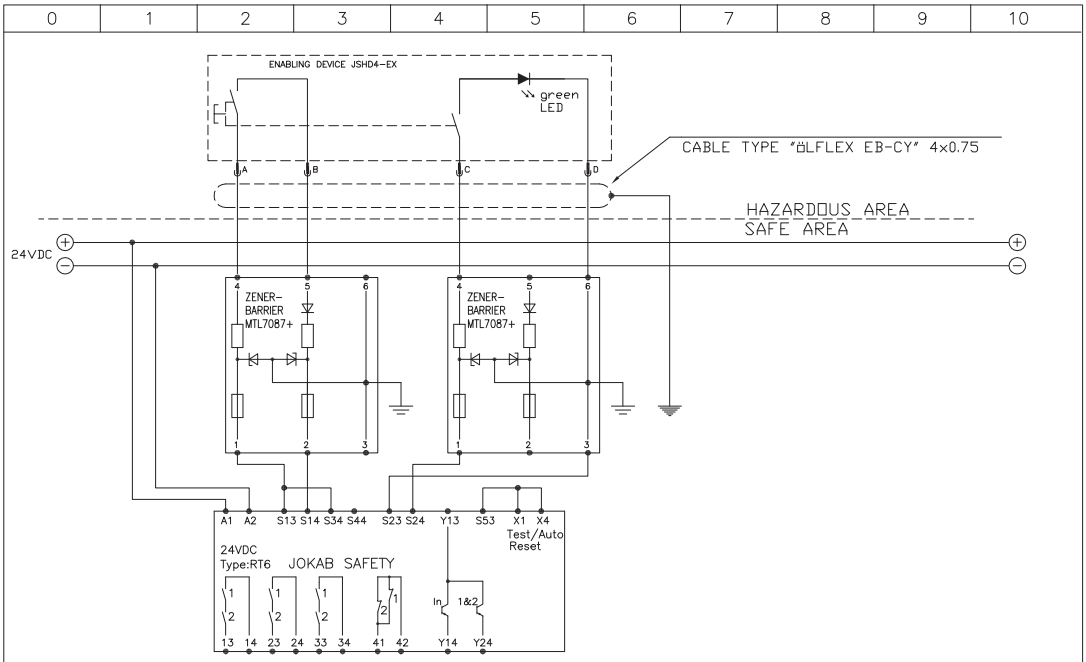


HA7600B Anschlussmöglichkeit RT6



Anschlussbeispiele

HA7672A Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4 - EX mit RT6

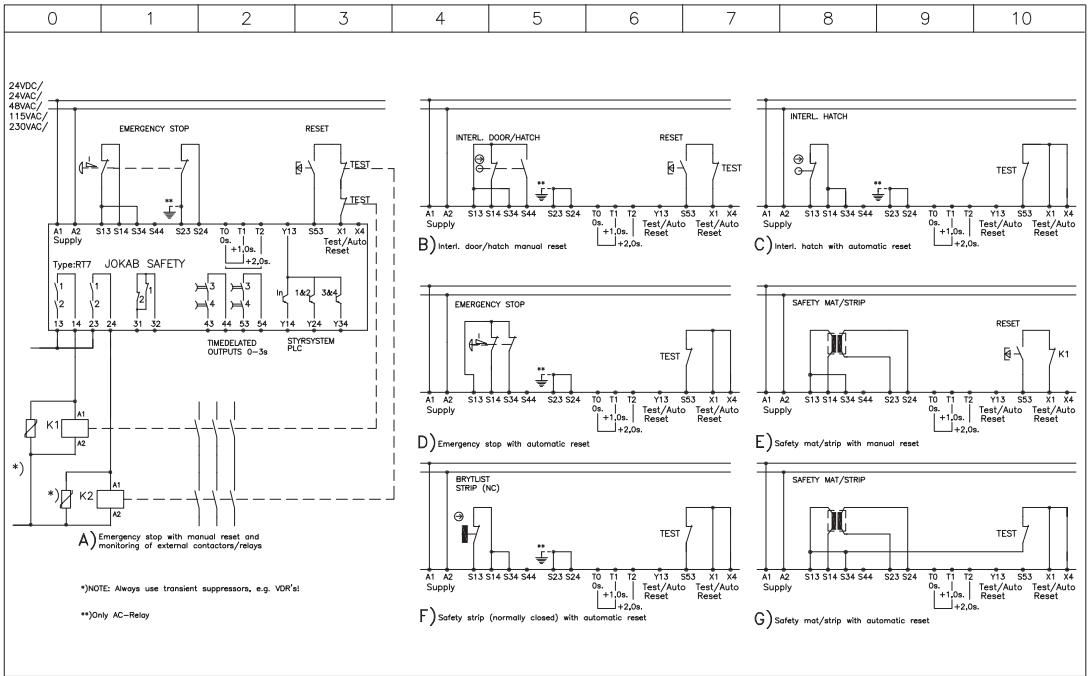


Anmärkning Remark
TRELÄGESDON JSD4-EX MED RT6
ENABLING DEVICE JSHD4-EX WITH RT6

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		990120	1
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HA7672A	–

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HA7700A Anschlussbeispiele RT7



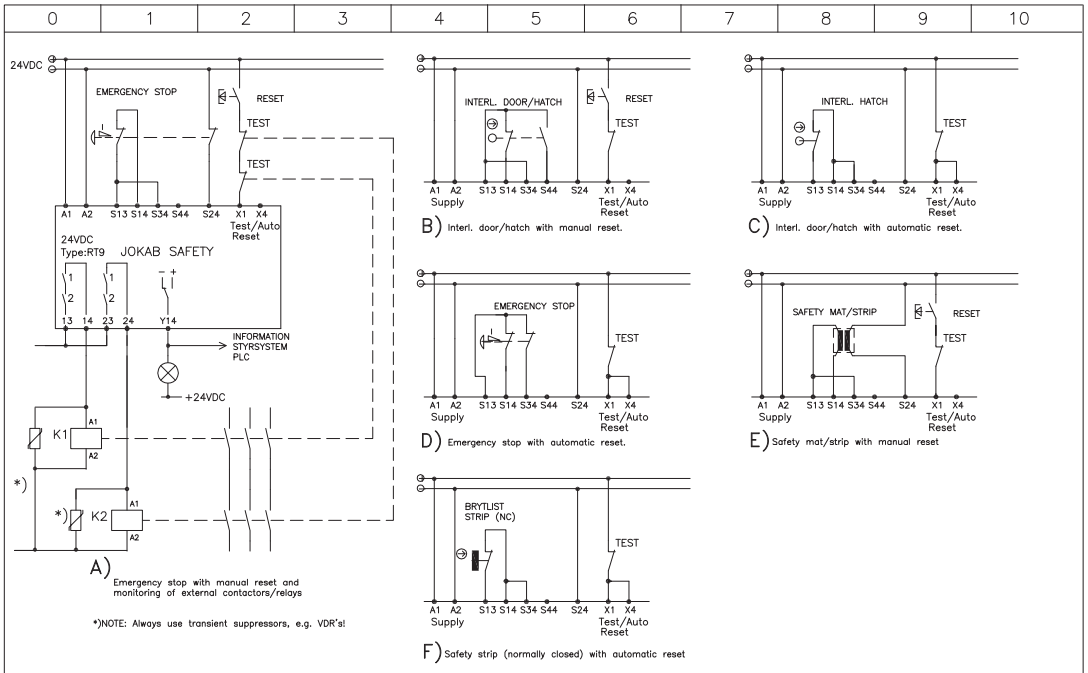
Anmärkning Remark
ANSLUTNINGSEXEMPEL RT7
CONNECTION EXAMPLES RT7

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		990120	1
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HA7700A	–

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

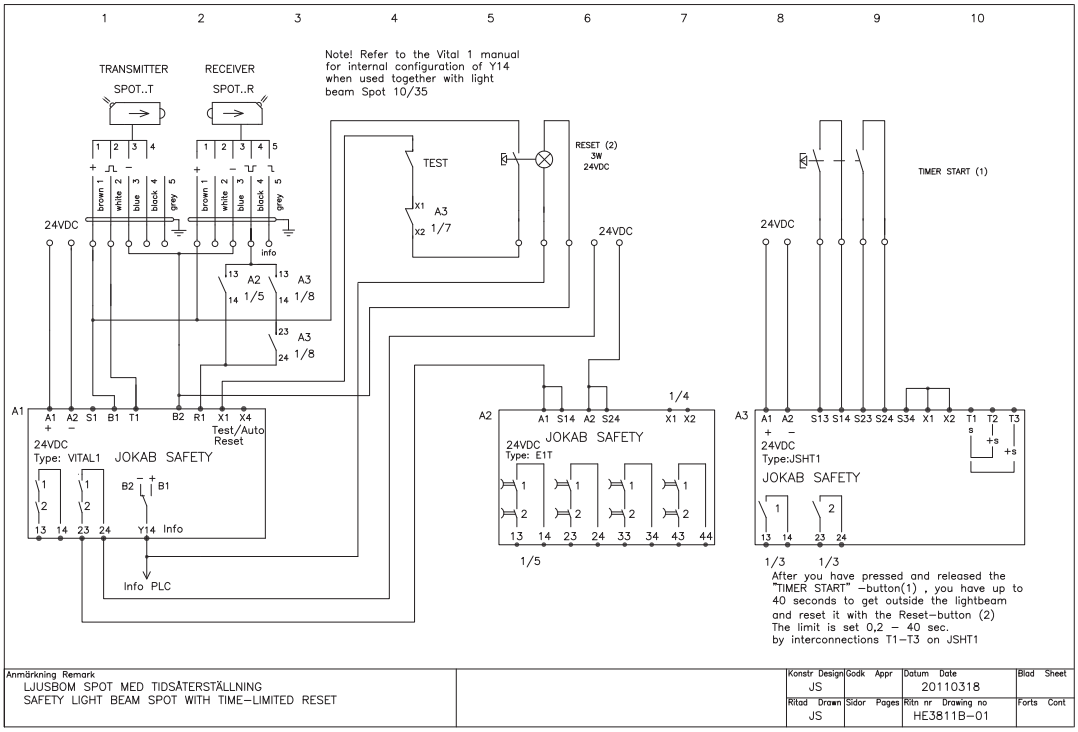
Anschlussbeispiele

HA7900A Anschlussbeispiele RT9



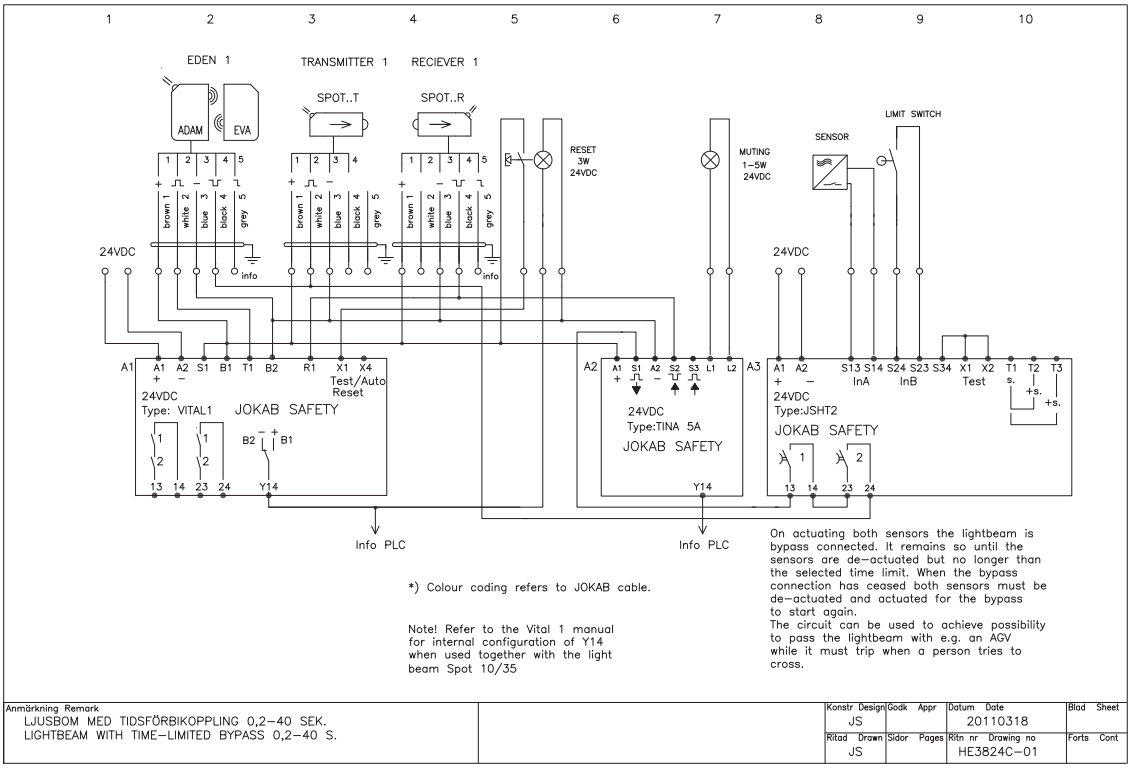
It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HE3811B Sicherheits-Lichtschranke mit abfallverzögertem Rücksetzen

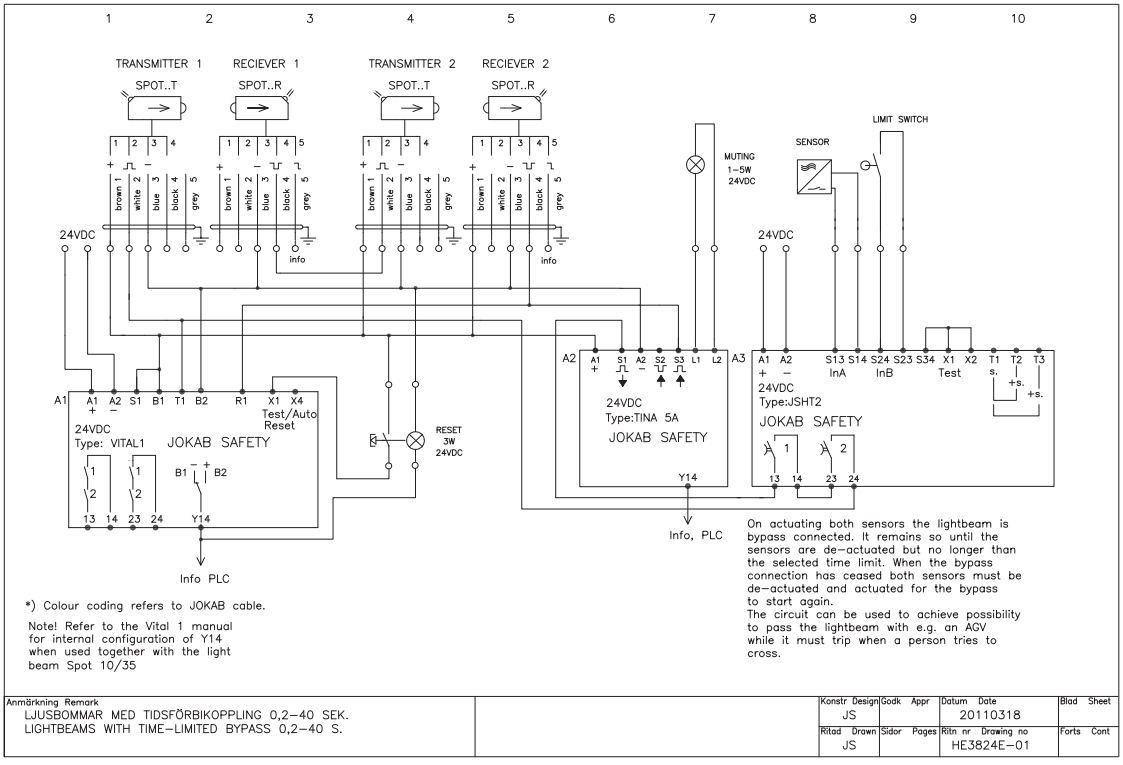


Anschlussbeispiele

HE3824C-01 Lichtschranke mit zeitbegrenztem Überbrücken 0,2–40 s

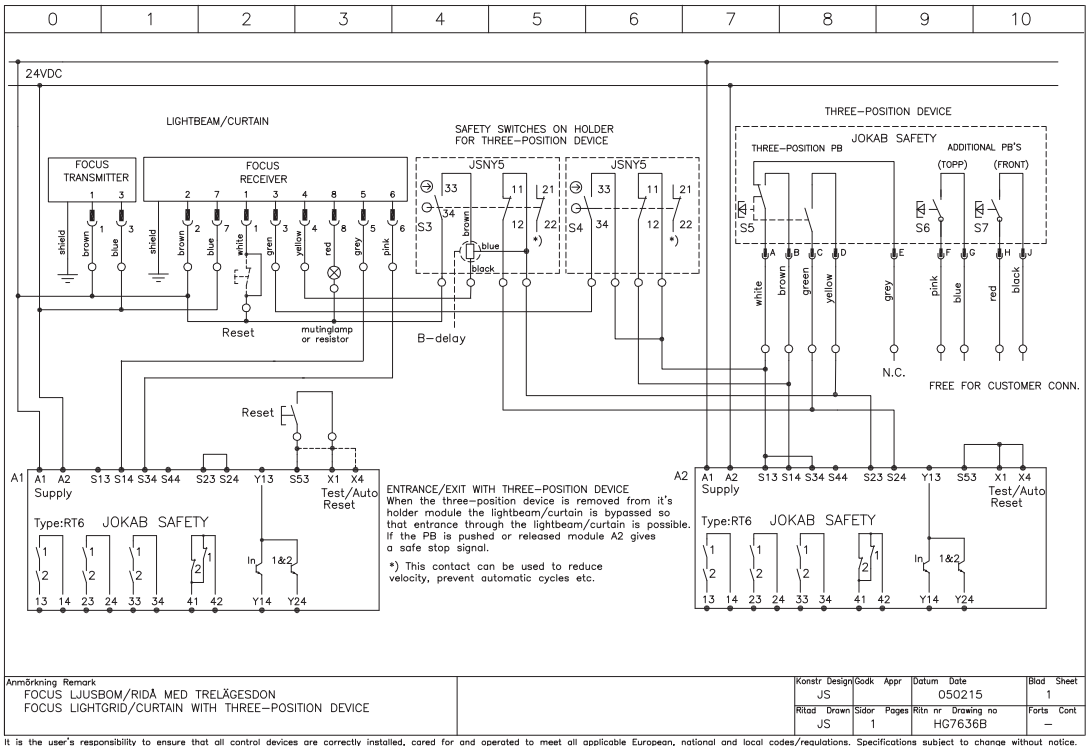


HE3824E-01 Lichtschranken mit zeitbegrenztem Überbrücken 0,2–40 s



Anschlussbeispiele

HG7636B Focus Lichtgitter mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter

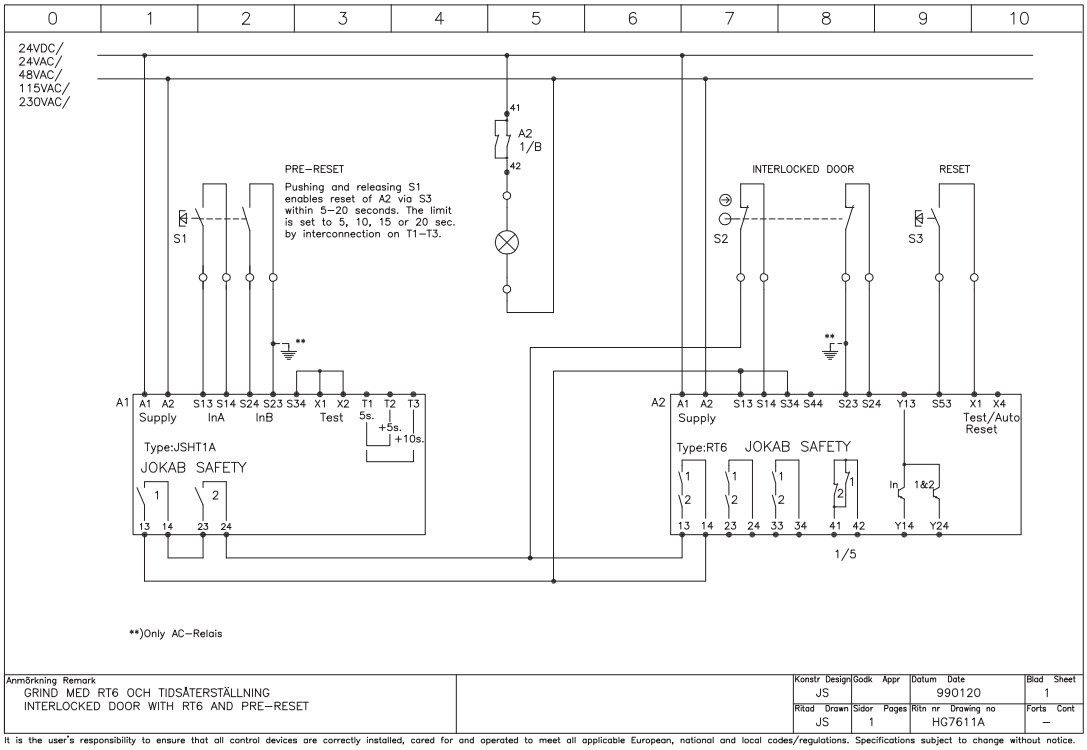


Anmärkning Remark
FOCUS LJUSBOM/RIDÅ MED TRELÄGESDON
FOCUS LIGHTGRID/CURTAIN WITH THREE–POSITION DEVICE

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		050215	1
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HG7636B	–

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HG7611A Verriegelte Tür mit RT6 mit spezieller, zeitgesteuerter Rückstellung



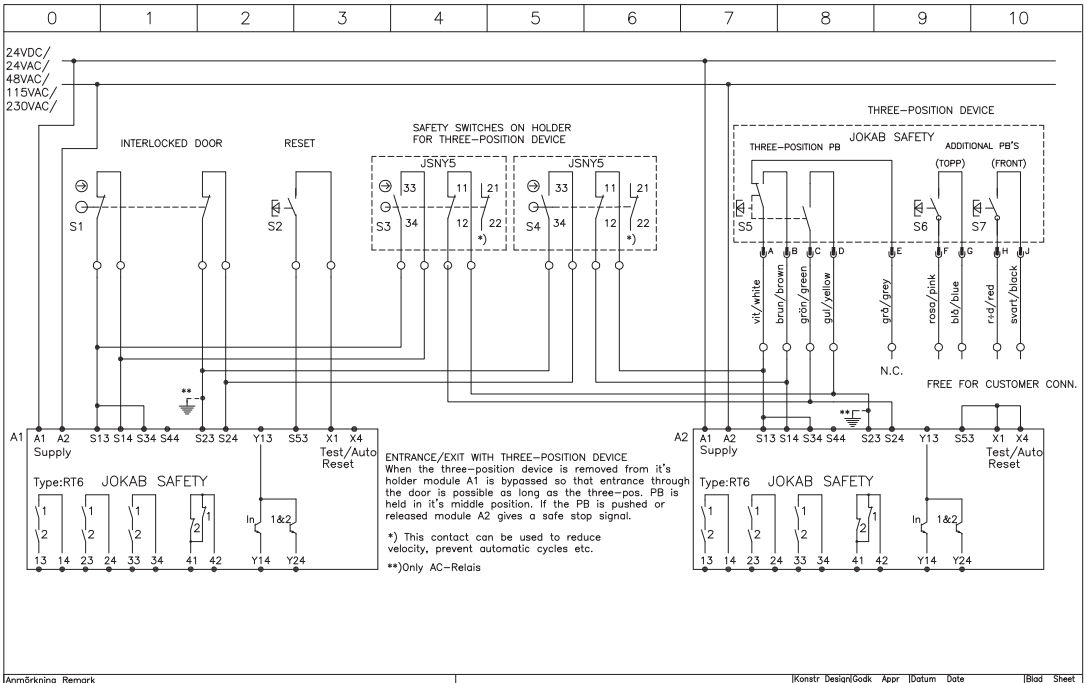
Anmärkning Remark
GRIND MED RT6 OCH TIDSÅTERSTÄLLNING
INTERLOCKED DOOR WITH RT6 AND PRE–RESET

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		990120	1
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HG7611A	–

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Anschlussbeispiele

HG7636A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter

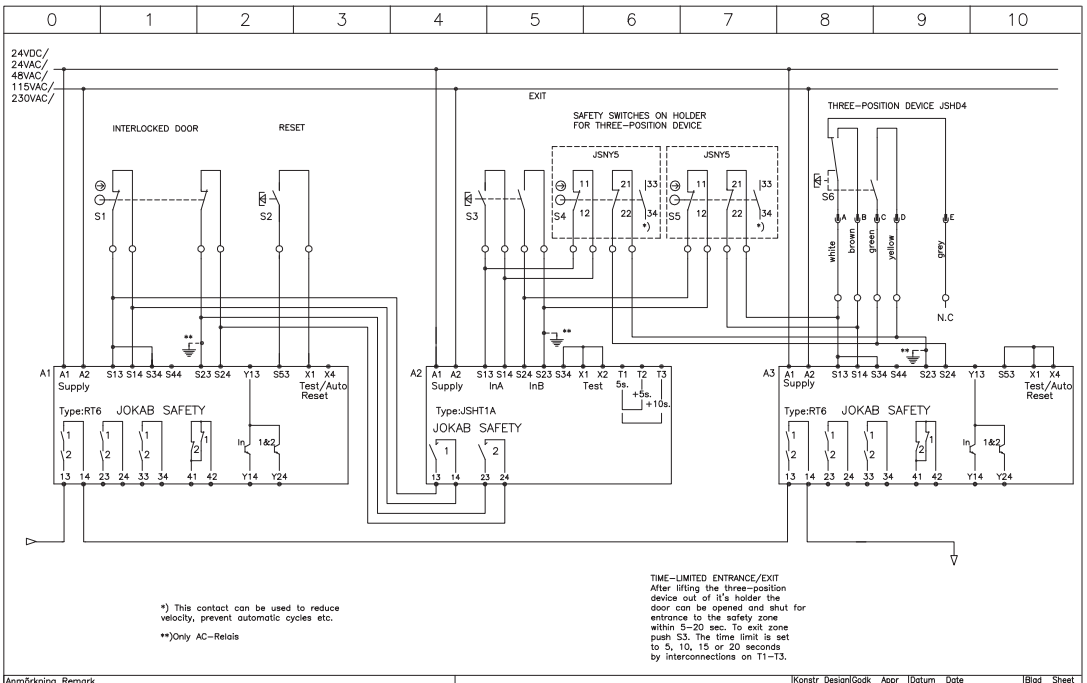


Anmärkning Remark
GRIND MED TRELÄGESDON
INTERLOCKED DOOR WITH THREE–POSITION DEVICE

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		040311	1
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HG7636A	–

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HG7646A Verriegelte Tür mit Drei-Stellungs-Zustimmschalter und zeitbegrenztem Eingang/Ausgang



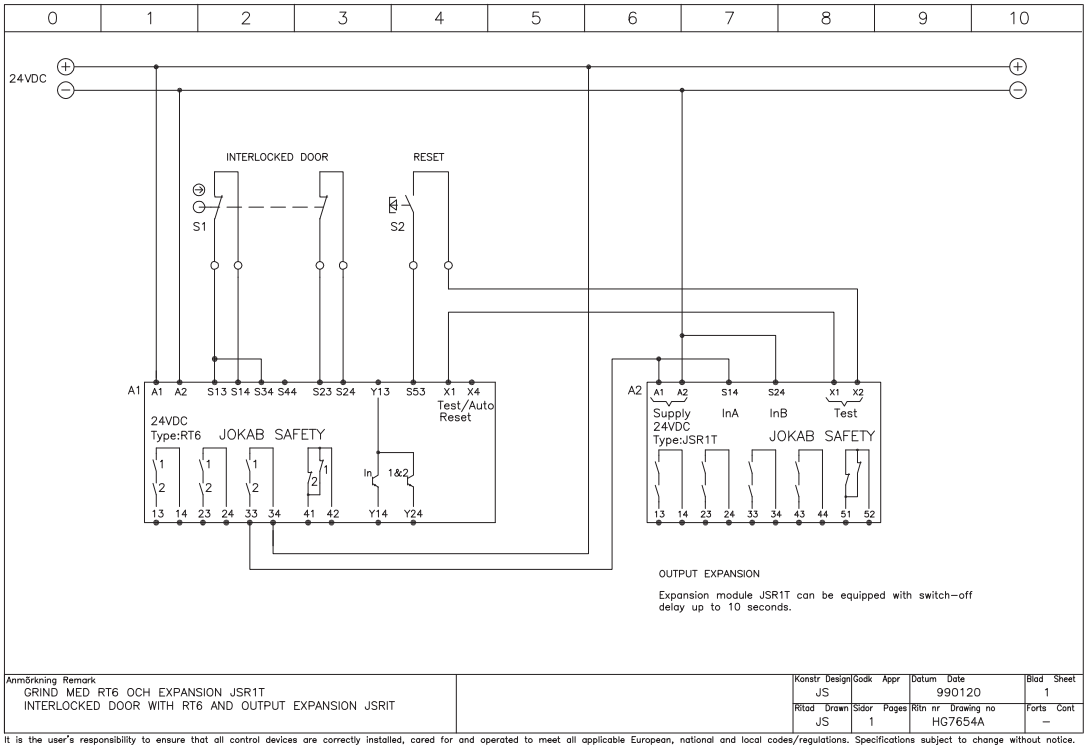
Anmärkning Remark
GRIND MED TRELÄGESDON OCH TIDS–IN/UPPASSAGE
INTERLOCKED DOOR WITH THREE–POSITION DEVICE
AND TIME–LIMITED ENTRANCE/EXIT

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		040311	1
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HG7646A	–

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

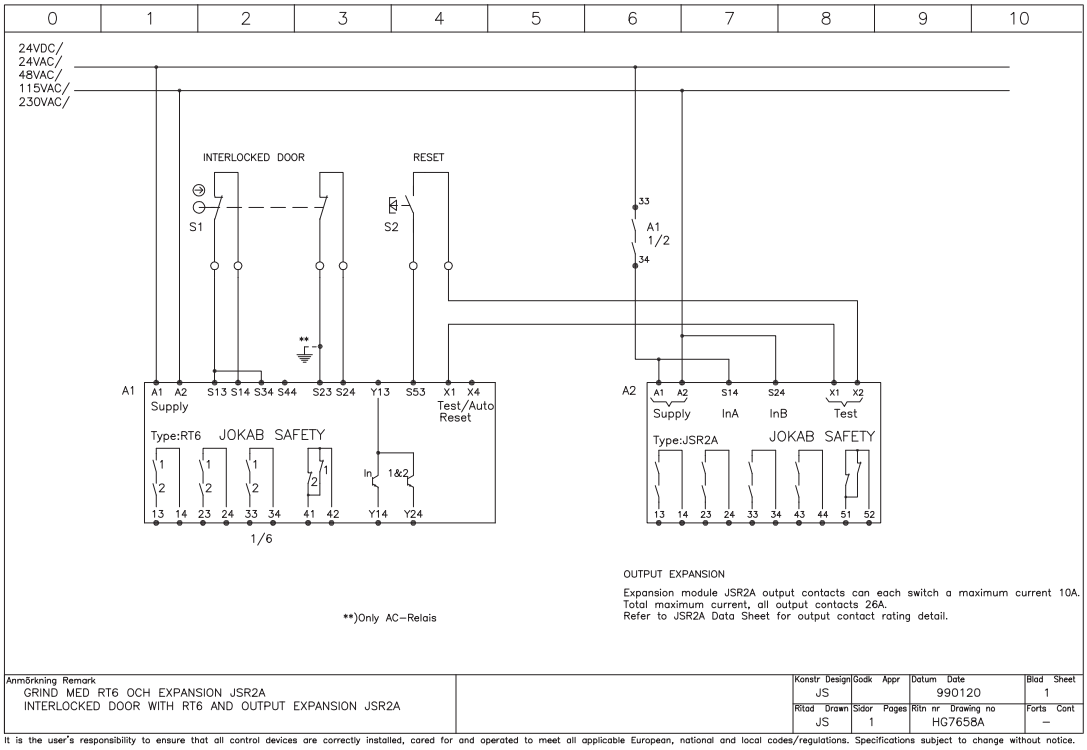
Anschlussbeispiele

HG7654A Verriegelte Tür mit RT6 und Ausgangserweiterung JSR1T



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

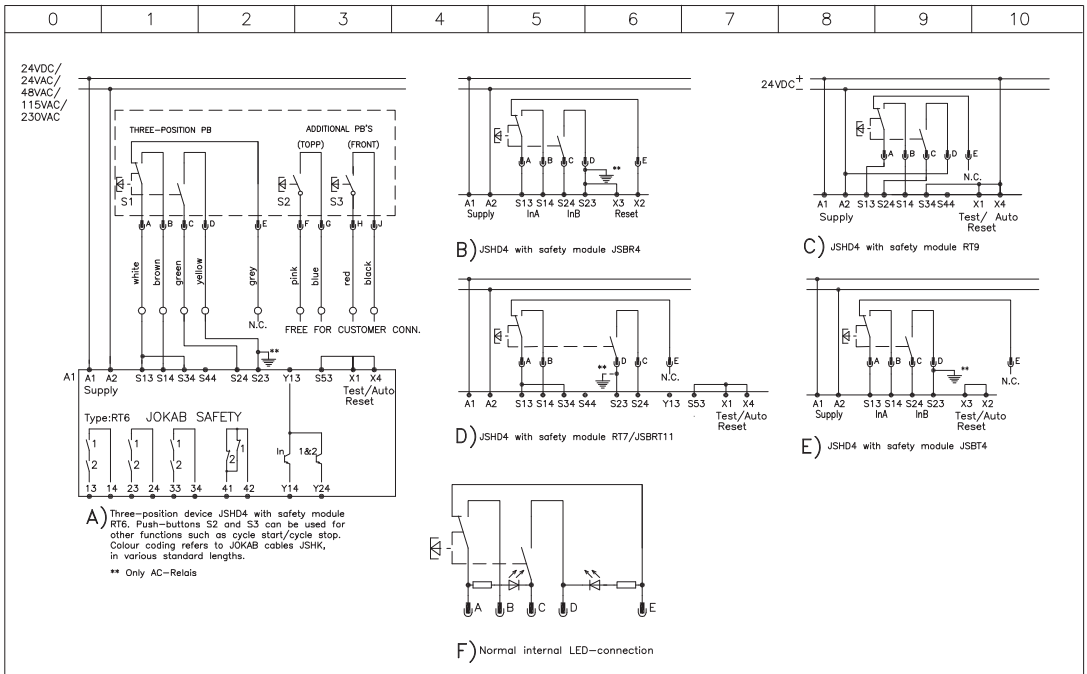
HG7658A Verriegelte Tür mit RT6 und Ausgangserweiterung JSR2A



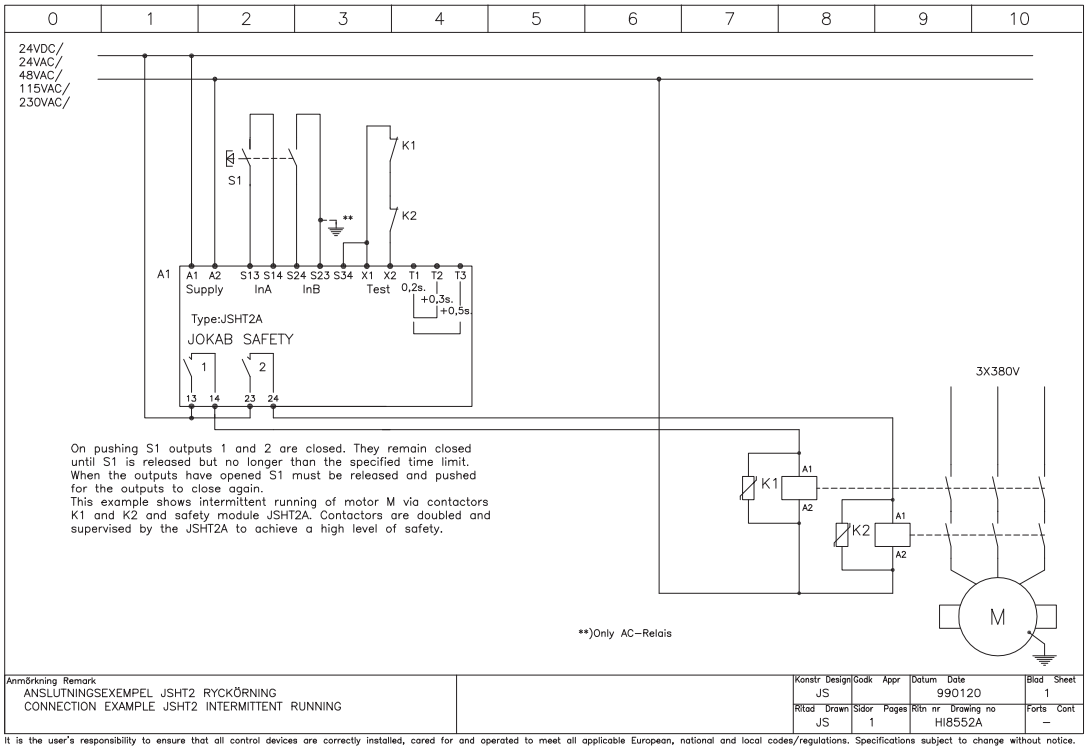
It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Anschlussbeispiele

HH0000C Drei-Stellungs-Zustimmschalter JSHD4 mit verschiedenen Auswerteeinheiten

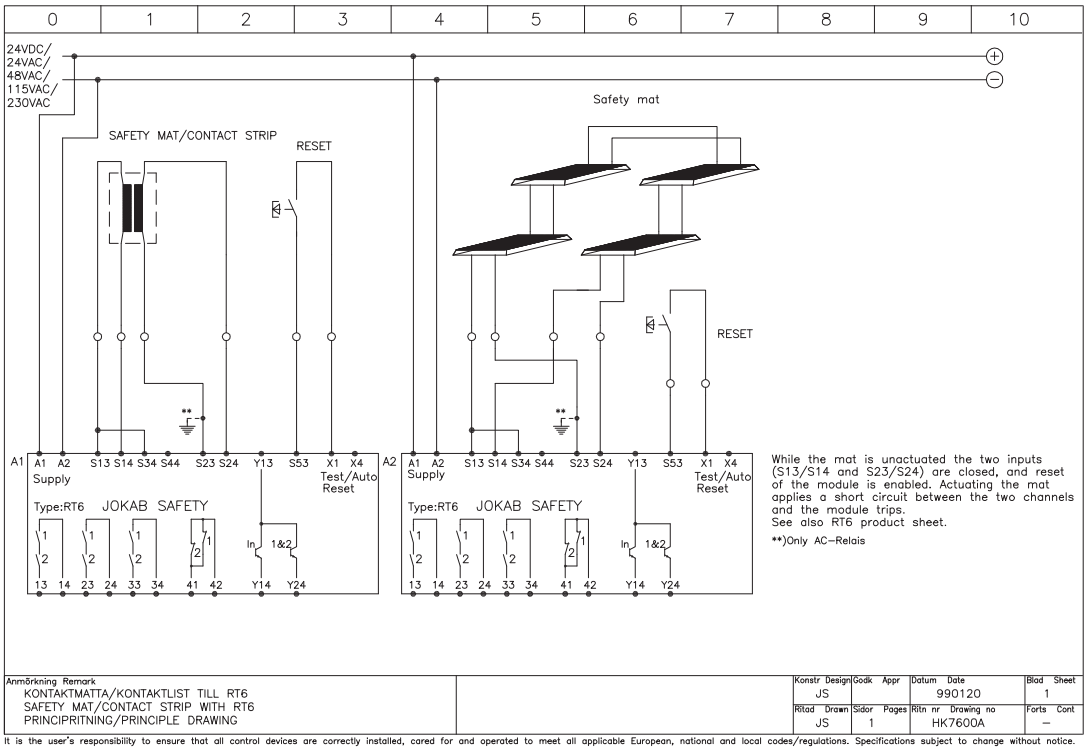


HI8552A Anschlussbeispiele JSHT2 mit Abfallverzögerung



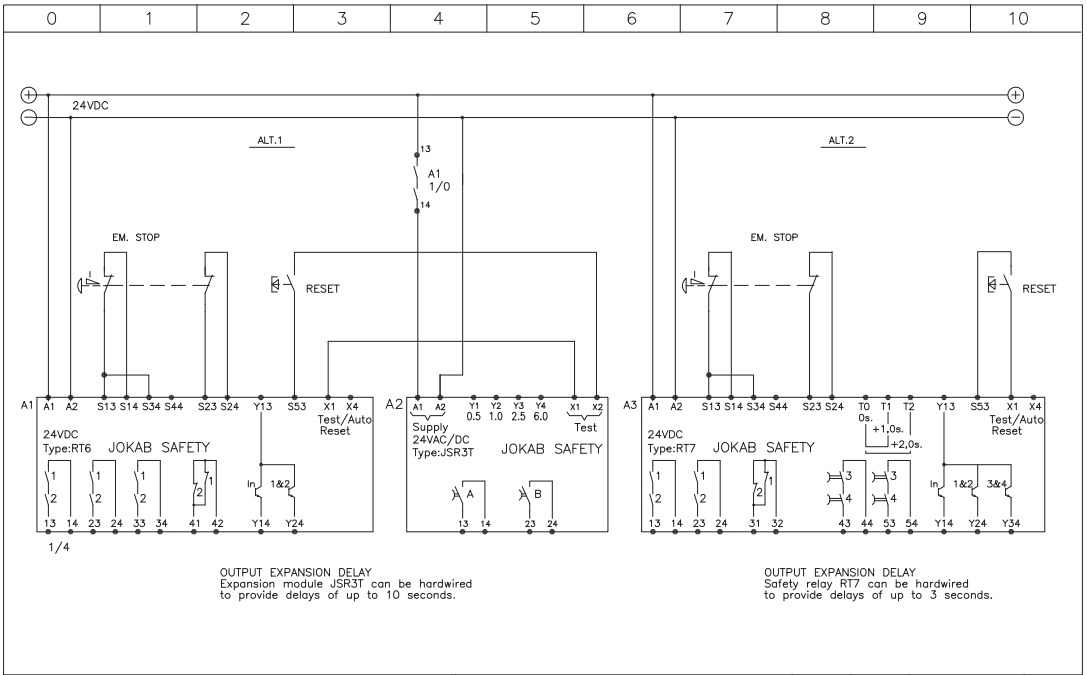
Anschlussbeispiele

HK7600A Sicherheitsschaltmatte/Sicherheitsschaltleiste mit RT6



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

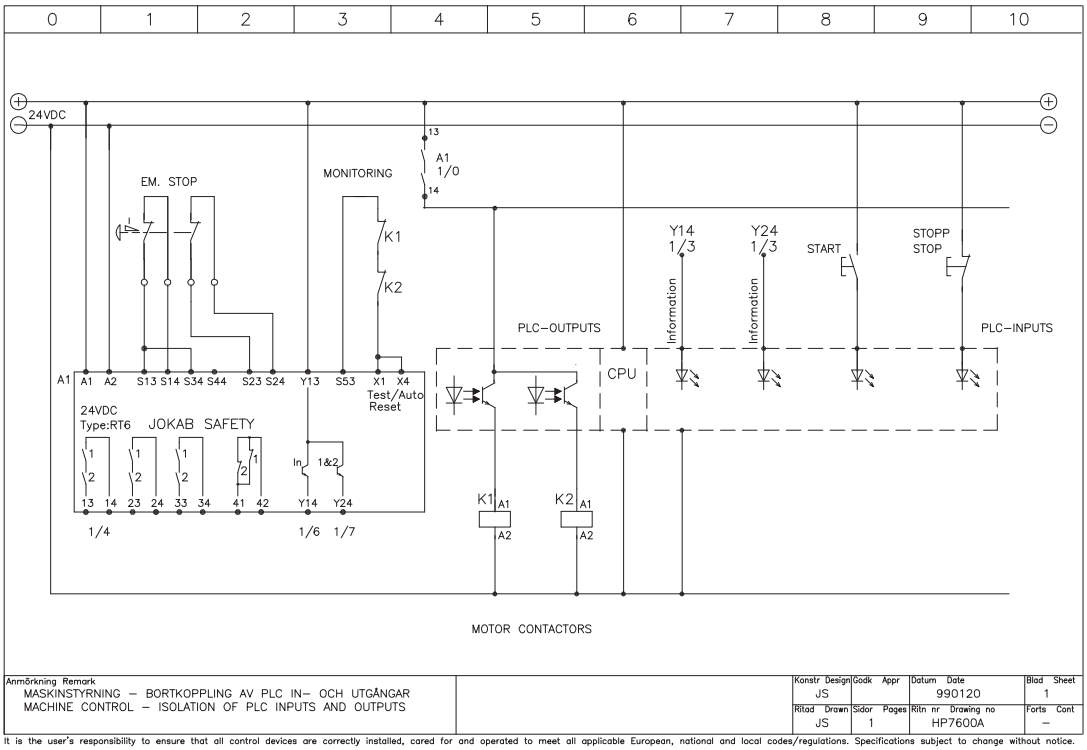
HN7660A Abfallverzögerte Ausgänge-RT6 mit Ausgangserweiterung JSR3T and RT7



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

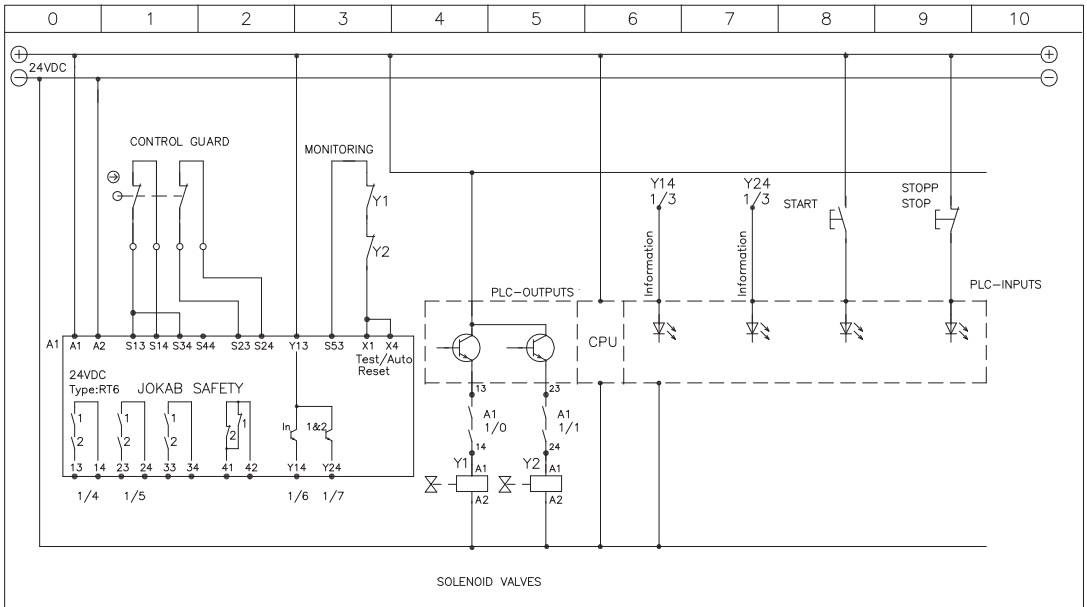
Anschlussbeispiele

HP7600A Maschinensteuerung - Potentialtrennung von SPS-Ein- und Ausgängen



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

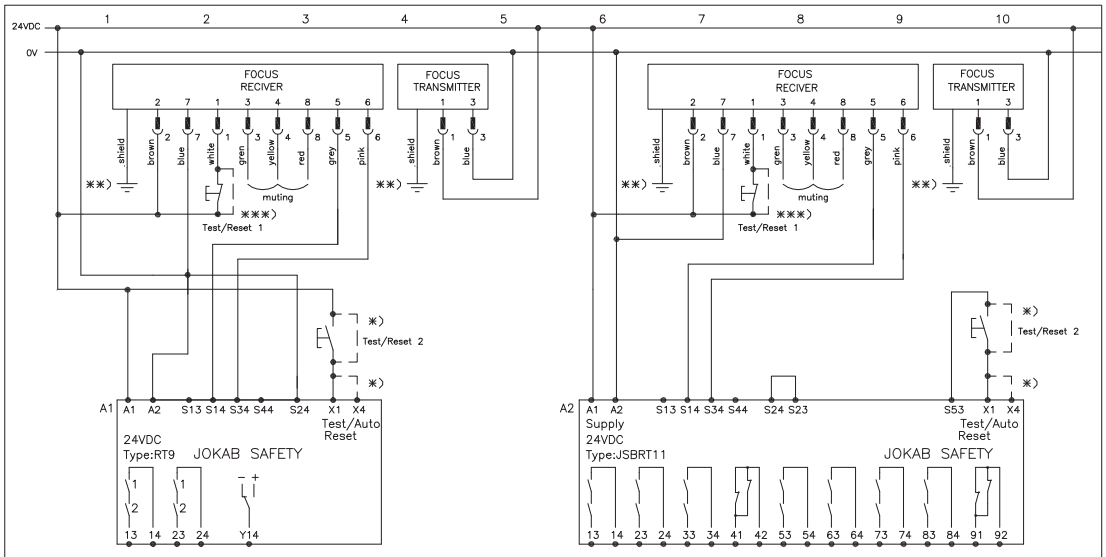
HP7600B Maschinensteuerung - Potentialtrennung von SPS-Ausgängen



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

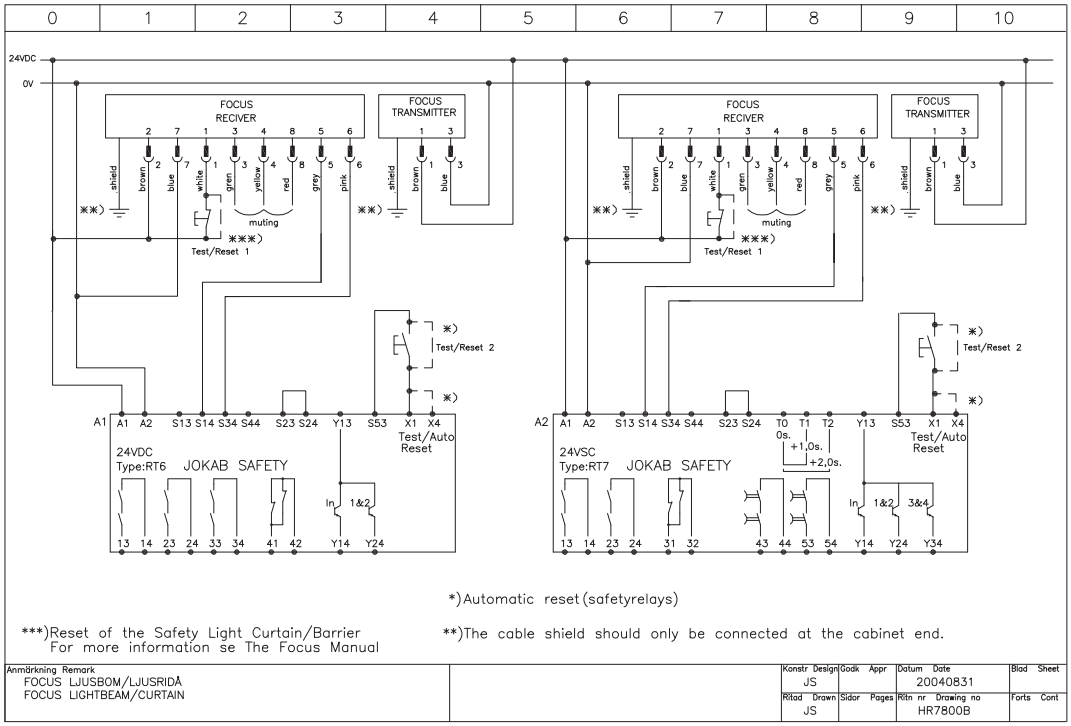
Anschlussbeispiele

HR7200B Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT9 und JSBRT11



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

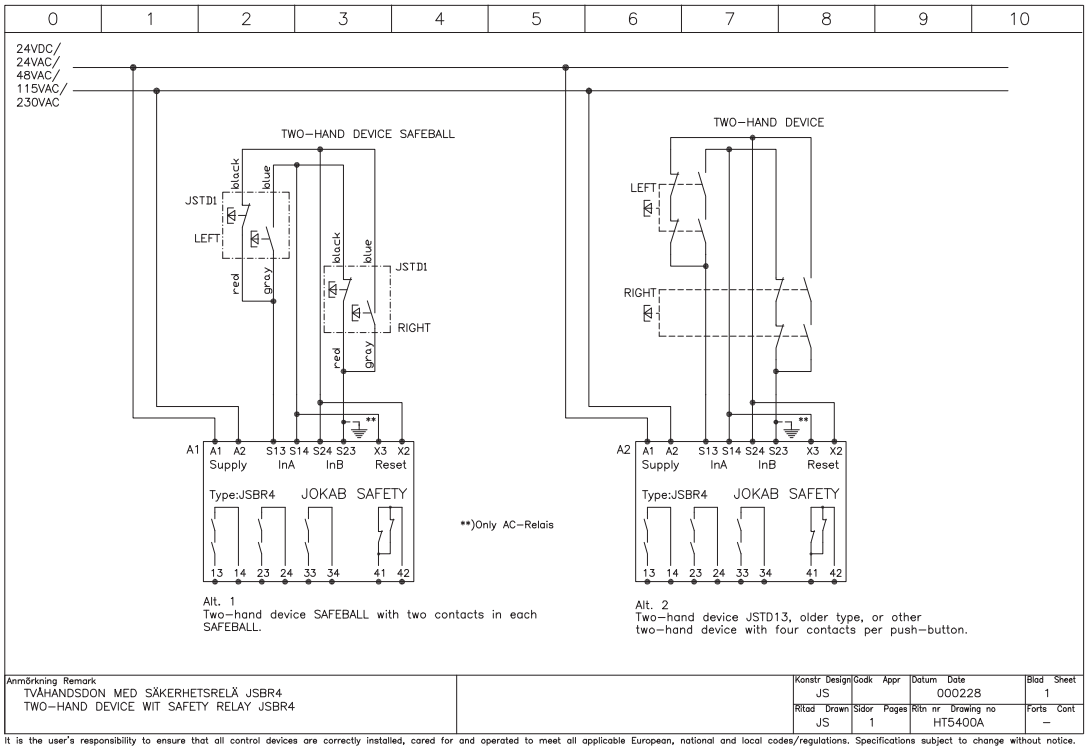
HR7800B Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit RT6 und RT7



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

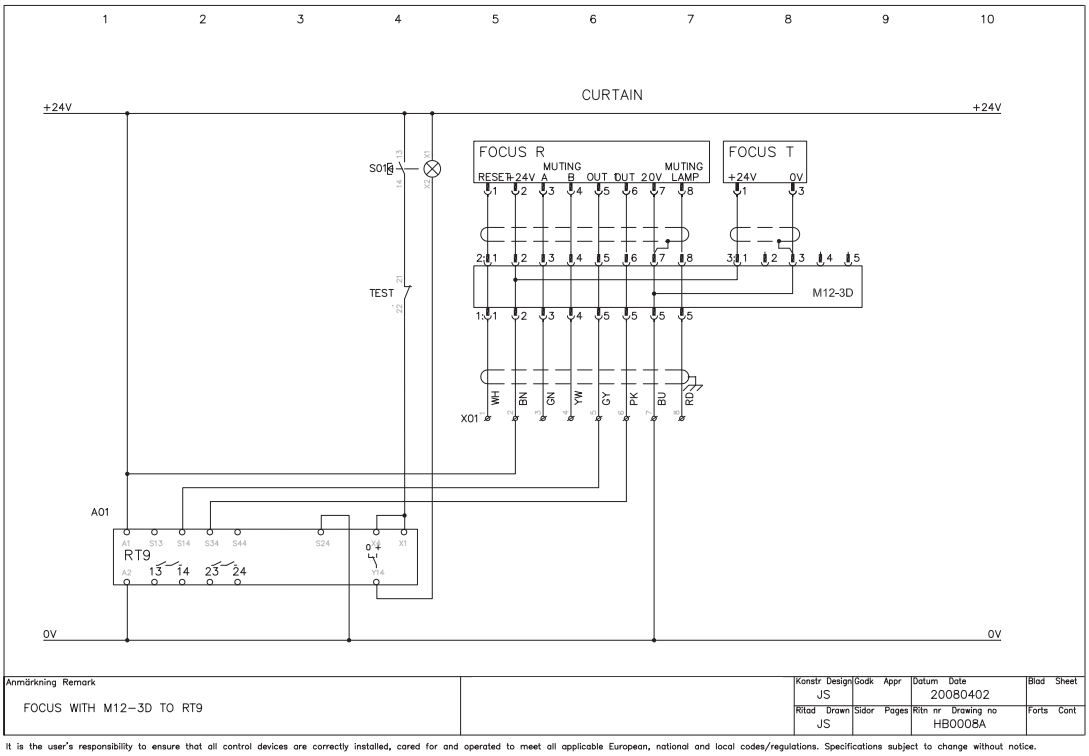
Anschlussbeispiele

HT5400A Zweihandschaltung mit Sicherheitsrelais JSBR4



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HB0008A Focus Lichtvorhang/Lichtgitter mit Hilfe eines M12-3D



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.


ABB
12345
ABB

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.

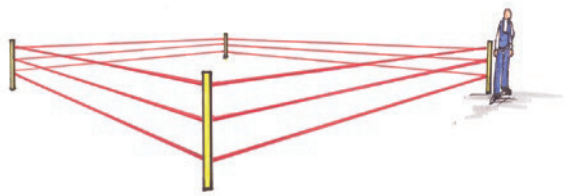




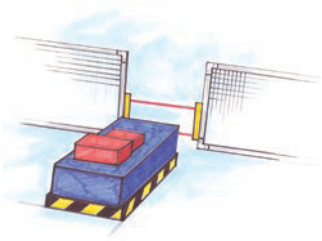




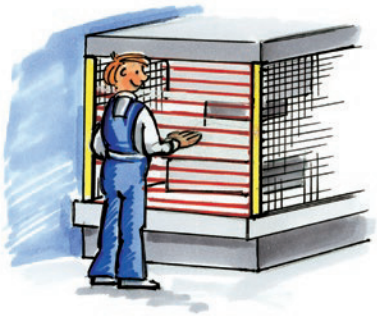
Lichtgitter für große Schutzfelder



Lichtgitter mit überwachter Überbrückungsfunktion zum Materialtransport



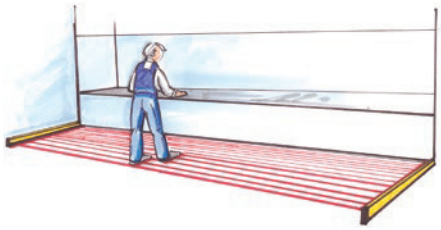
Lichtvorhang für geringe Sicherheitsabstände



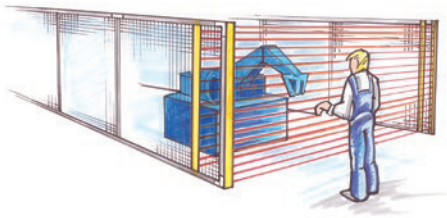
Lichtvorhang zum Schutz bei dem Taktbetrieb



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/Ple e gemäß EN ISO 13849-1.

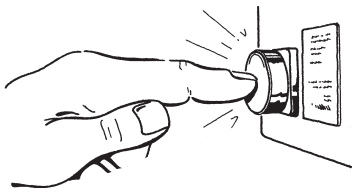
Typ 4 entspricht der höchsten Sicherheitsstufe und besagt, dass ein Fehler die Sicherheitsfunktion nicht beeinträchtigen darf, und dass dieser Fehler an den Ausgängen einen AUS-Zustand zur Folge hat. Des Weiteren müssen Fehler an den Ausgängen erkannt werden, und ein Wiederanlauf muss demzufolge verhindert werden. Der maximal zulässige Streuwinkel des Lichts beträgt ±2,5°.

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

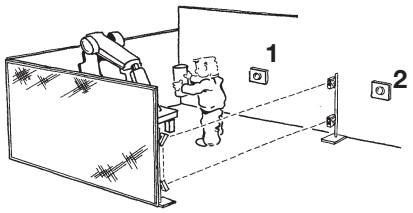
Wird ein Lichtvorhang/-gitter unterbrochen, erhalten die Maschinen im geschützten Gefährdungsbereich einen Stoppbefehl, und ein Signal zur Anzeige in Form einer Leuchte kann aktiviert werden. Nach der Einleitung eines Stoppbefehls durch eine Schutzeinrichtung muss der Stoppzustand aufrechterhalten bleiben, 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.

Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung

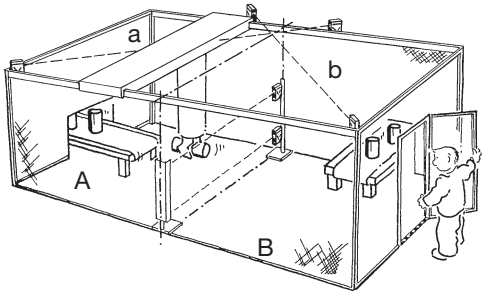
Die Verwendung der speziellen, zeitgesteuerten Rückstellung (Pre-Reset) hat zum Ziel, keine Rückstellung von außerhalb des Gefährdungsbereichs zu ermöglichen, ohne zunächst bestätigt zu haben, dass sich niemand in dem Gefährdungsbereich aufhält. Zur Rückstellung des Schutzfeldes (siehe Abbildung) muss 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 Schutzeinrichtung betätigt.

Automatische Rückstellung

Bei der automatischen Rückstellung wird die berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung zur Positionsüberwachung eingesetzt. Wird die Schutzeinrichtung 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 Schutzeinrichtung 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 Schutzeinrichtung Bereich B betreten, ohne dem Roboter einen Stoppbefehl zu erteilen.

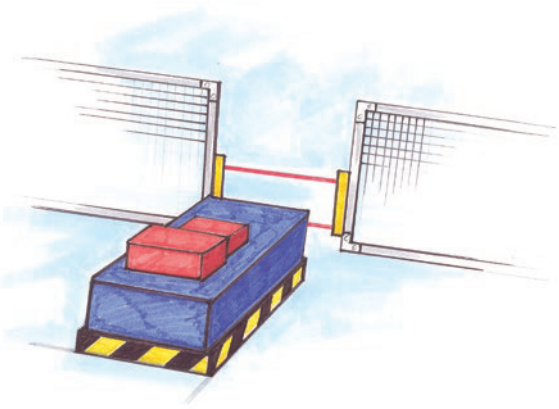
Muting (Überbrückung)

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 mechanischen 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 angeschlossen, 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.

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

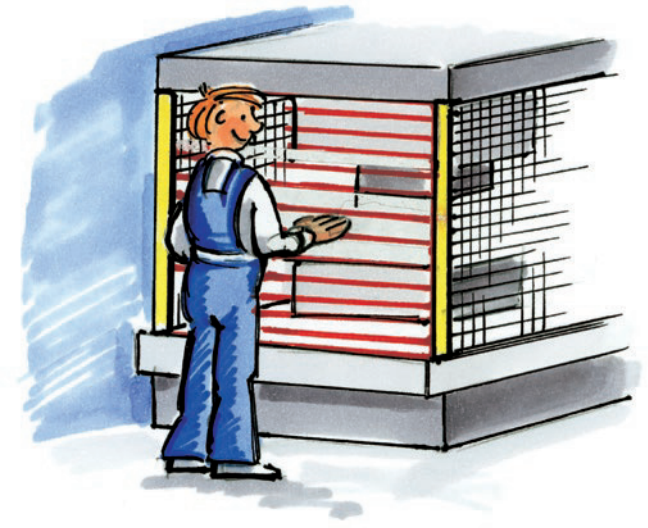
Maschinen im Handbetrieb, an denen ein oder mehrere Bediener zwischen den Bearbeitungszyklen Teile einlegen und herausnehmen, sind die knifflige Anwendung von Lichtvorhängen, da oft mehrmals pro Minute in den Gefährdungsbereich der Maschine hineingegriffen wird.

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

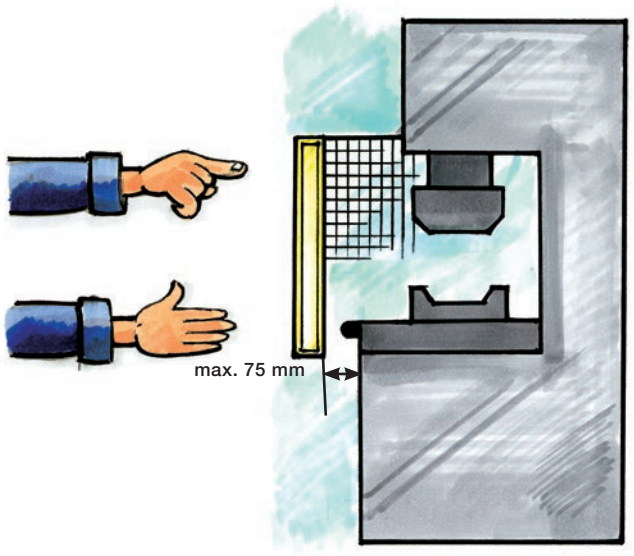
Taktbetrieb mit einem Lichtvorhang

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 – richtiges 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.



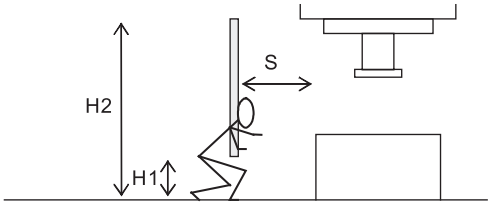
Sensordetektionsvermögen zur Fingererkennung (≤14 mm) ergibt C = 0

$$S = (K \times T) + C$$

S = Mindestabstand in mm
K = Parameter für die Annäherungsgeschwindigkeit (z.B. Hand) in mm/s
T = t1 + t2
wobei
t1 = Ansprechzeit der Schutzeinrichtung in Sekunden
t2 = 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_{ro}) für die Formel S = (K x T) + C an. Der größte Wert von C und C_{ro} 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

Für S ≤ 500 mm wird der Mindestabstand bei ortoghonaler Montage zur Annäherungsrichtung mit folgender Formel berechnet:

$$S = (2000 \times T) + 8 \times (d-14)$$

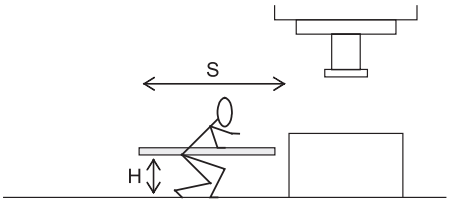
wobei d das Sensordetektionsvermögen des Lichtvorhangs in mm ist.

K ist hier 2000 mm/s, was der Annäherungsgeschwindigkeit einer Hand entspricht. Der errechnete Wert (8 x (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.



S = Mindestabstand in mm
H = Die Höhe des Schutzfeldes des Lichtvorhangs muss sich zwischen 0 und 1000 mm zur Bezugsebene sein

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 x 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 x (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_{RO}).

Die Formel gilt beim Einbau von 2, 3 oder 4 Einzelstrahlen. Die Risikobeurteilung 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	Zulässig
>14 - 20	80	
>20 - 30	130	
>30 - 40	240	Nicht zulässig
>40	850	

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 ≤ 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



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

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.

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 Schutzeinrichtung ausgelöst wird. Eine andere Einstellung erlaubt keine Bewegung des Gegenstands. Beim Blanking kann eine zusätzliche feststehende trennende Schutzeinrichtung 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.

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 Rückstelleinrichtung 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 Lichtvorhang

Standardmerkmale:

- Muting (Überbrückung), teilweise oder vollständig
- Überwachter Ausgang für ein Muting-Statussignal oder einen Leuchtmelder
- Muting-abhängige Überbrückungsfunktion
- Manuelle Rückstellung oder automatische Rückstellung
- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung
- Blanking
- Eintakt-/Zweitaktbetrieb
- EDM

Focus II Lichtgitter

Standardmerkmale:

- Muting (Überbrückung) von einem, zwei, drei oder vier Einzelstrahlen
- Überwachter Ausgang für ein Muting-Statussignal oder einen Leuchtmelder
- Muting-abhängige Überbrückungsfunktion
- Manuelle Rückstellung oder automatische Rückstellung
- Spezielle, zeitgesteuerte Rückstellung
- EDM

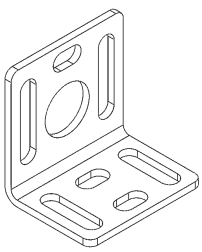
Option:

- Lichtgitter mit doppelten Einzelstrahlen verbessern die Zuverlässigkeit in anspruchsvollen Umgebungsverhältnissen.

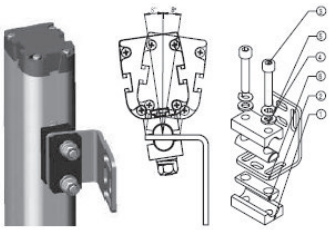
Mit den DIP-Schaltern an der Unterseite des Focus II kann die gewünschte Funktion konfiguriert werden.



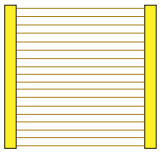
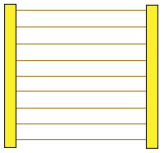
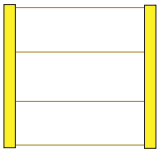
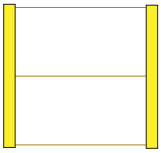
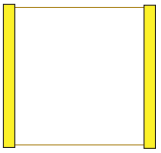
JSM 66
2TLA022090R1300
JSM 66-Montagewinkel für Focus II



JSD-M67
2TLA910068R0000
JSD-M67 Halterung zur präzisen, nachträglichen Justierung

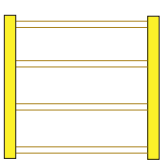
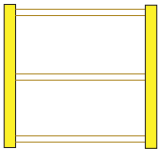
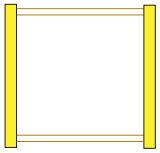
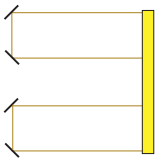
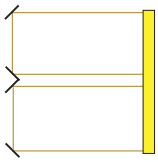
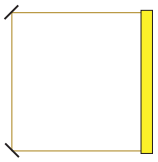


Focus II Lichtvorhang/-gitter, Typ 4 (FII-4)
Zusammenfassung

					
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)	150 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 1950 2100 2250 2400	150 300 450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 1950 2100 2250 2400	900 / 1200	800	500
Reichweite (m) SR (klein) LR (groß)	 0,2-3 3-6	 0,2-7 7-14	 0,5-20 20-40	 0,5-20 20-40	 0,5-20 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 oder Leuchtmelder	•	•	•	•	•
Überbrückungsabhängige Umgehungsfunktion	•	•	•	•	•
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

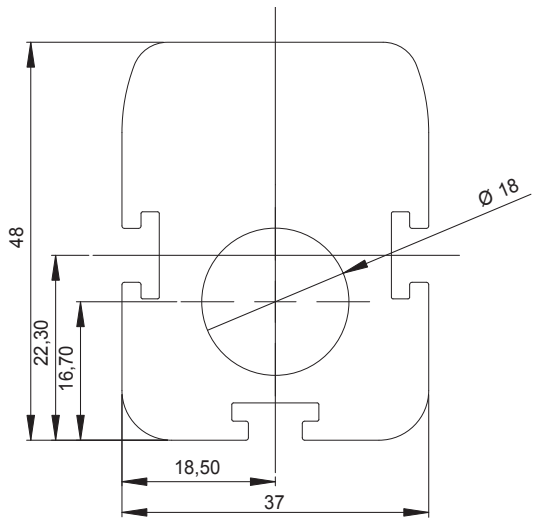
ANMERKUNG: Bestelldaten und Artikelnummer entnehmen Sie bitte der Produktliste. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung oder auf unserer Homepage.

							
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 20-40		0,5-20 20-40	0,5-20 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 ±20%

Leistungsaufnahme	
Sender	max. 70 mA
Empfänger	max. 100 mA
Schutzfeldhöhe	Lichtvorhänge: 150 mm - 2400 mm Lichtgitter: 500 mm - 1200 mm
Sensordetektionsvermögen	Lichtvorhänge: 14 mm und 30 mm
PFH_D	$2{,}5x10^{-9}$
Lichtquelle	Infrarot-LEDs, Wellenlänge 880 nm
Gehäusebeschaffenheit	Profil: Aluminium, gelb lackiert Front: Polycarbonat Anschluss: Polyamid Endkappe: Polyamid
Abmessungen Profil	37 x 48 mm
Schutzart	IP65
Betriebstemperatur	-10 bis +55° C
Lagertemperatur	-25 bis +70° C
Sicherheitsausgänge (OSSD)	Zwei PNP-Halbleitersicherheitsausgänge, je 500 mA 24 V DC, kurzschlussfest.
Ansprechzeit vom EIN-Zustand zum AUS-Zustand	Maximal 13-103 ms (abhängig vom Modell)
Sender-Anschluss	M12 5-polig, Stiftstecker
Empfänger-Anschluss	M12 8-polig, Stiftstecker
Anzeige	LED-Statusanzeige am Sender und Empfänger zur Anzeige von Ausrichtung, Verschmutzung, Spannungsversorgung und den Ausgängen
Sicherheitsstufe	
EN/IEC 61496	Typ 4
EN ISO 13849-1	PL e/Cat. 4
IEC 61508	SIL 3
Konformität	EN ISO 12100-1:2010, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2007+A1:2009, EN 61496-1/AC:2010, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, 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 bidirektionalen 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:

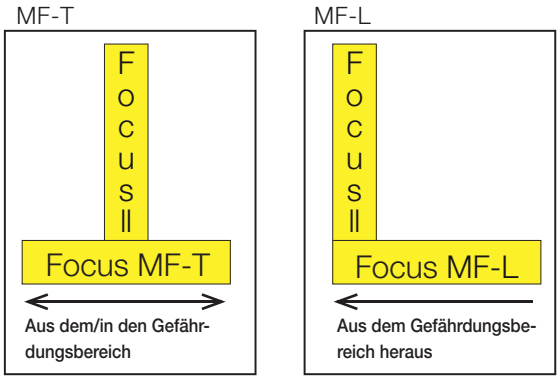
- Vorgefertigte Mutingeinheiten MF-T und MF-L mit integrierten Fotozellen.
- Anschluss der Mutingsensoren über einen FMC-Anschlussblock.
- Separater Anschluss der Mutingsensoren (Mute R) direkt am Focus II-Empfänger.

Muting-Statussignal und Leuchtmelder

Am Focus II-Empfänger kann auch eine 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 Aluminumprofil, 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.





M12-Anschluss zwischen Focus II und MF-T Reflex

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 heraustransportiert werden müssen.

MF-L

Die Mutingeinheit MF-L besteht aus einem Sender und einem Empfänger mit zwei Fotozellen A1 and 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 sinvolle, gute Lösung, bei der elektrische Anschlüsse nur auf einer Seite notwendig sind!

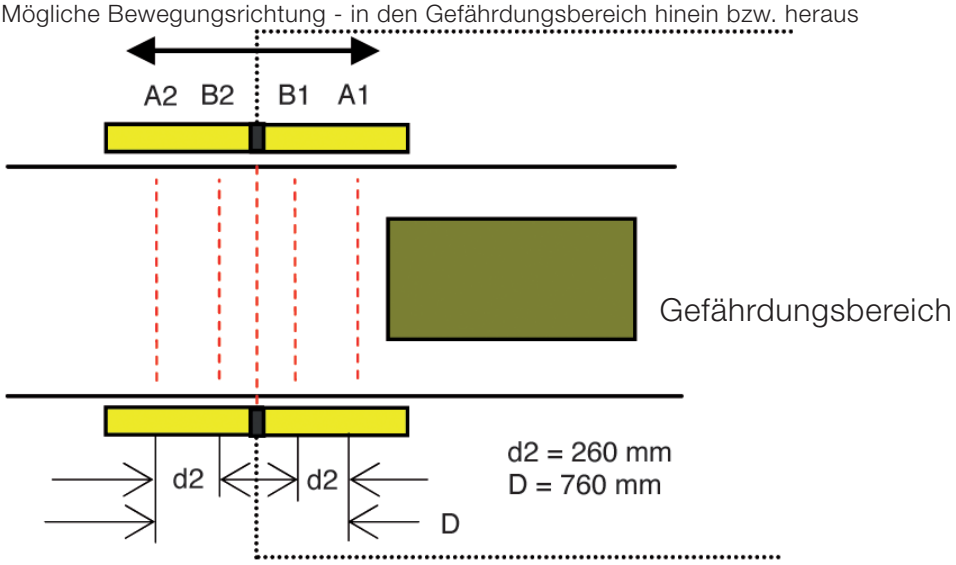
MF-L Reflex

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

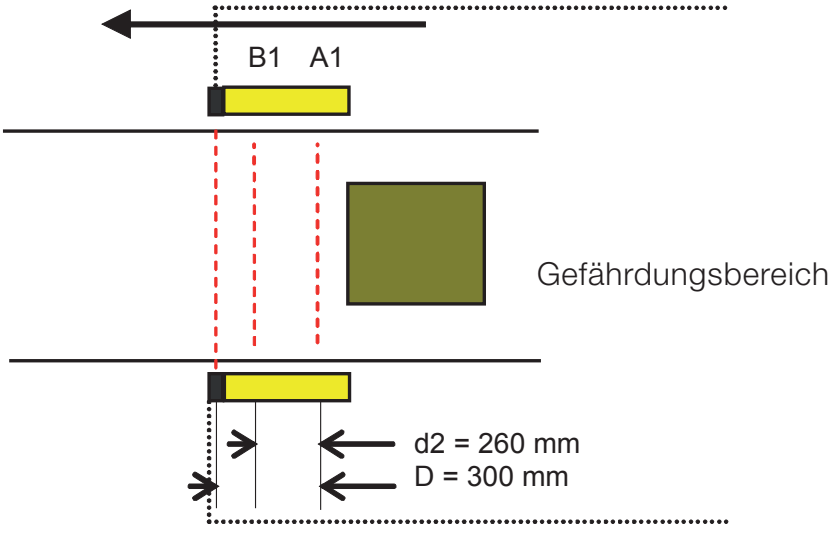
Lösung mit Focus-Mutingeinheit MF-T mit integrierten Mutingsensoren

Mögliche Bewegungsrichtung - in den Gefährdungsbereich hinein bzw. heraus



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-Lichtschranke mit Polarisationsfilter

Zulassungen:

CE



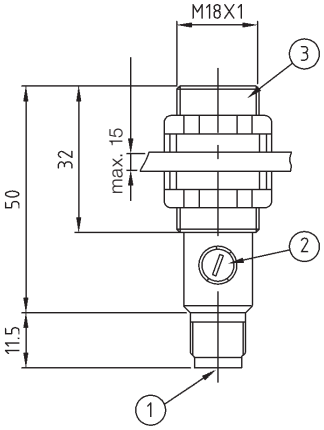
Merkmale:

- 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

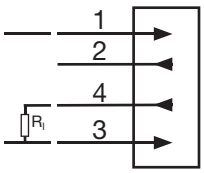
Artikelnummer Mute R	2TLA022044R0000
Ausgang	PNP, dunkelschaltend
Anschluss	M12-Anschluss
Reichweiteneinstellung	Ja
Reichweite	0,15 ... 2,50 m (mit Reflektor FZR 1) 0,15 ... 5 m (mit Reflektor FZR 2A)
Lichtquelle	Sichtbares Rotlicht, 660 nm, gepulst mit Polarisationsfilter
Betriebsspannung	10...30 V DC
Zulässige Welligkeit	± 10% von Us
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

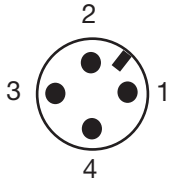
PNP-Ausgang



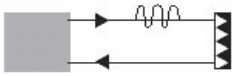
1 (+) Spannungsversorgung 10...30 V
4 Dunkelschaltender Ausgang
3 (-) Spannungsversorgung

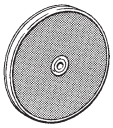
Dunkelschaltender Ausgang
Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein Gegenstand das Schutzfeld unterbricht

M12-Stecker

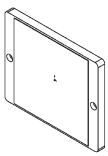


10...30 V DC
PNP
Dunkelschaltender
Ausgang





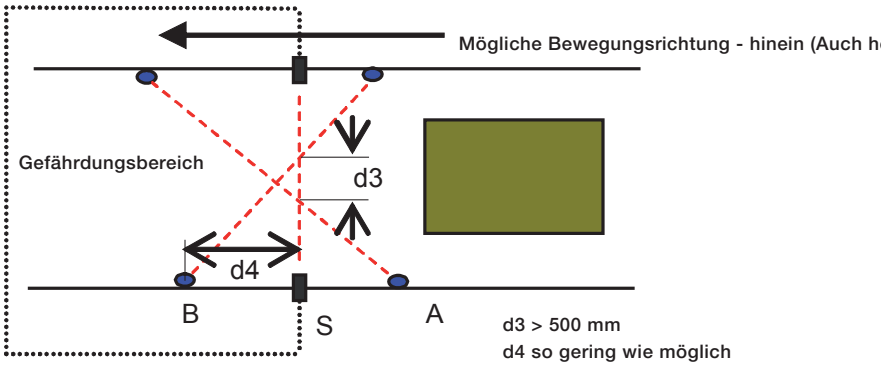
FZR 1 2TLA022044R0100
Reflektor Ø 80 mm einschl. Schraube MC6S M5 x 14 + Sicherungsmutter M5.



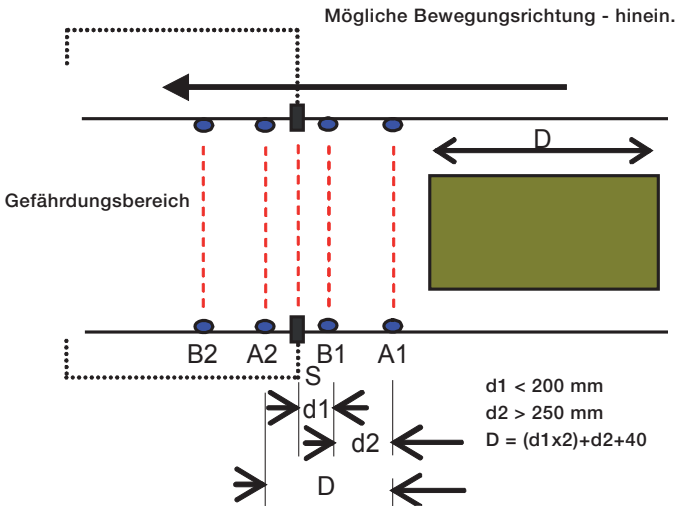
FZR 2A 2TLA022044R0400
Reflektor 100 x 100 mm einschl. Schraube MC6S M5 x 14 + Sicherungsmutter M5.

Muting mit Mute R

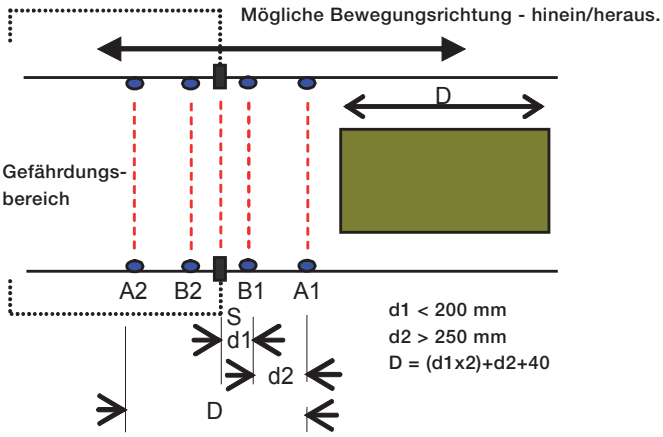
Lösung mit zwei Sensoren und einer Bewegungsrichtung des Materialtransports:



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.

d1 sollte so gering wie möglich sein, in jedem Fall unter 200 mm
d2: Abstand zwischen A1 und B1

Muting-Zubehör
FMC- FMI- und FRM-Anschlussblöcke und Tina-Geräte



Zulassungen:

CE

Anwendung:

- FMC: Muting-Anschlussblock
- FMI: Muting-Statussignal/ Leuchtmelder

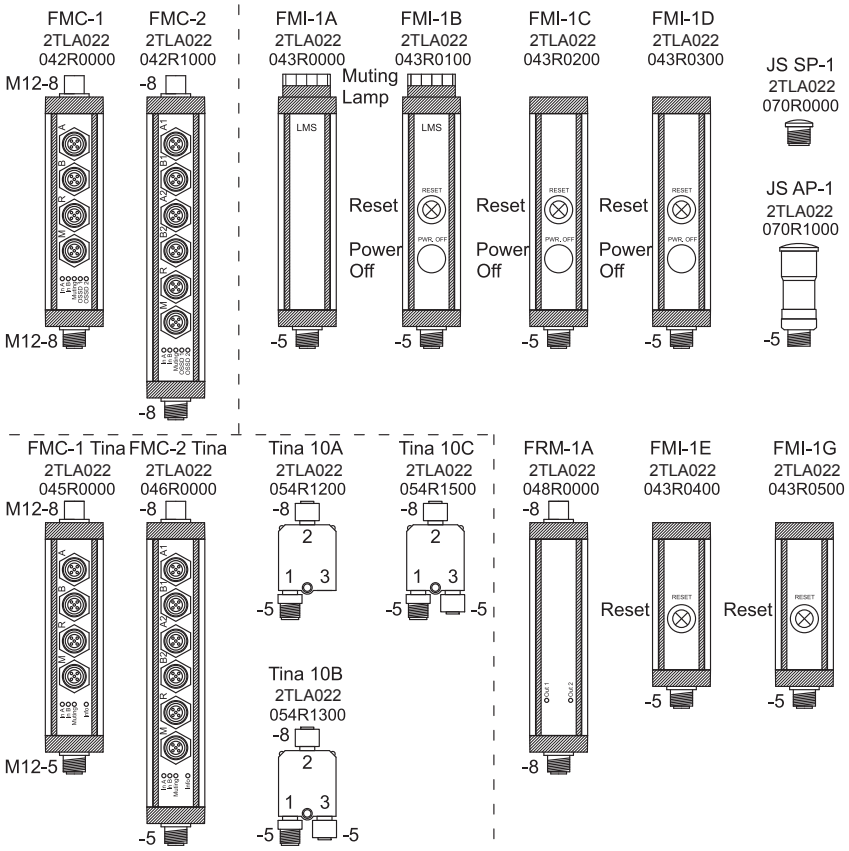
Merkmale:

- Klein
- Einfacher Anschluss

Verschiedene FMC-, FMI- und FRM-Versionen sowie Tina-Geräte

Die Tina-Versionen verfügen über dynamische Sicherheitsausgänge für Vital/Pluto.

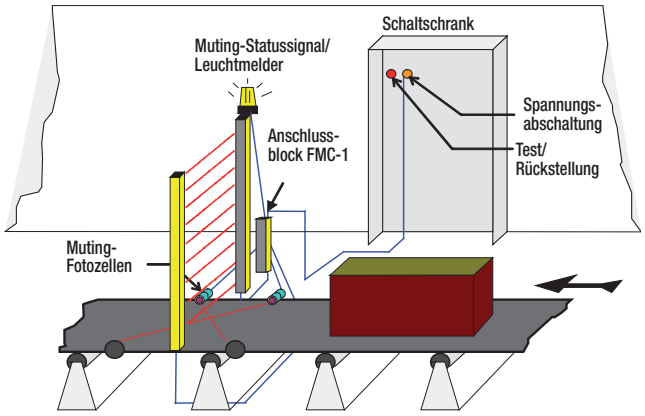
Modell	Beschreibung
FMC-1(2)	mit Anschlüssen für Mutingsensoren (A+B), Rückstellung, Spannungsabschaltung und Leuchtmelder (R) und Leuchtmelder (M).
FMI-1A	nur mit Leuchtmelder.
FMI-1B	mit Rückstellung, Spannungsabschaltung und Leuchtmelder.
FMI-1C	mit Rückstellung und Spannungsabschaltung.
FMI-1D	mit 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 Spannngsversorgung).
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.



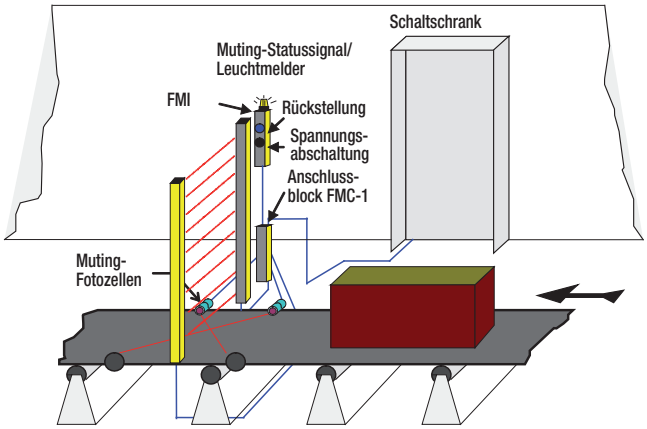
Muting mit FMI und FMC

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.



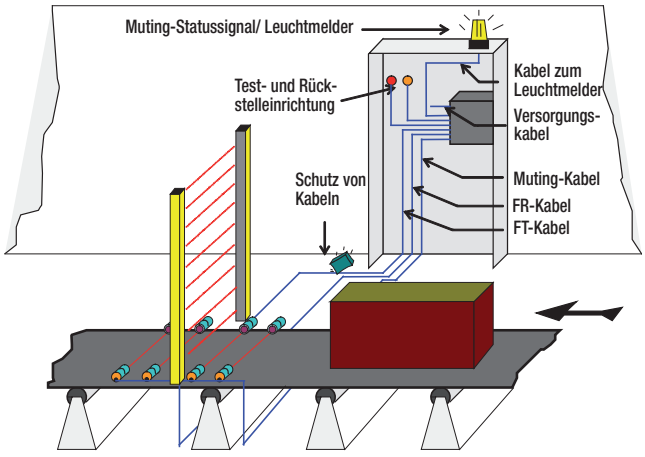
Beispiel 2: Anschluss eines Lichtvorhangs mit Anschlussblock FMC-1. Die Rückstelleinrichtung FMI muss außerhalb der Reichweite des Gefährdungsbereichs angeordnet werden.



7

Anschluss von Focus II und Muting-Komponenten direkt im Schaltschrank

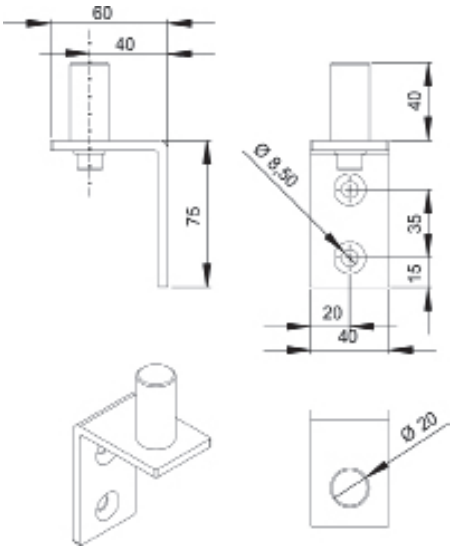
- Die Test- / Rückstelleinrichtung ist so anzuordnen, dass der Bediener den Gefährdungsbereich während des Rückstellens, eines Tests und einer Überbrückungsfunktion einsehen kann. Es darf nicht möglich sein, die Rückstelleinrichtung von innerhalb des Gefährdungsbereichs zu betätigen.
- Das Muting-Statussignal 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.



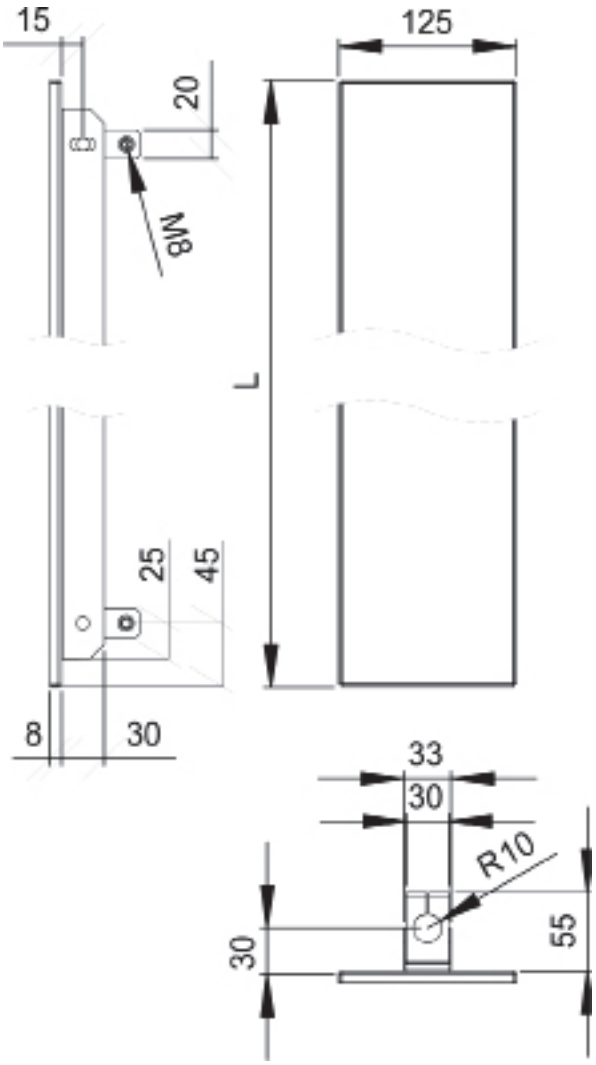
Zubehör
MFII-Spiegel für Lichtvorhänge

Technische Daten - Spiegel

Typ	Artikelnummer	Höhe Spiegel-glas 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		

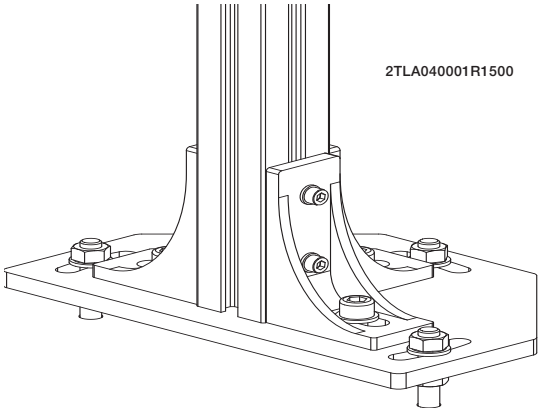


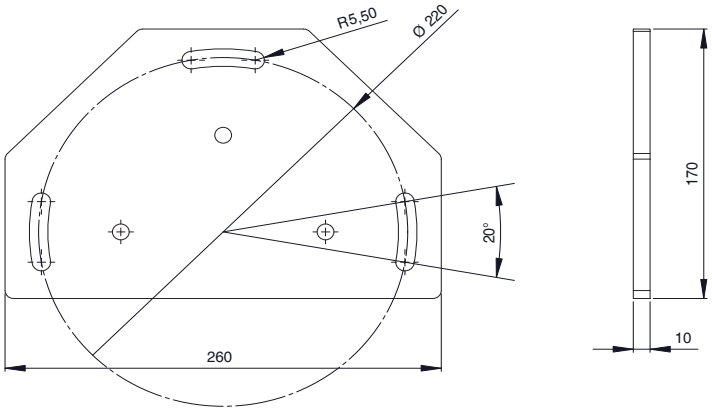
Halterung für MFII-Spiegel. Pro Spiegel werden 2 Stück benötigt.



Justierplatte

JSM 70





Gerätesäule
Bjorn

Anwendung:

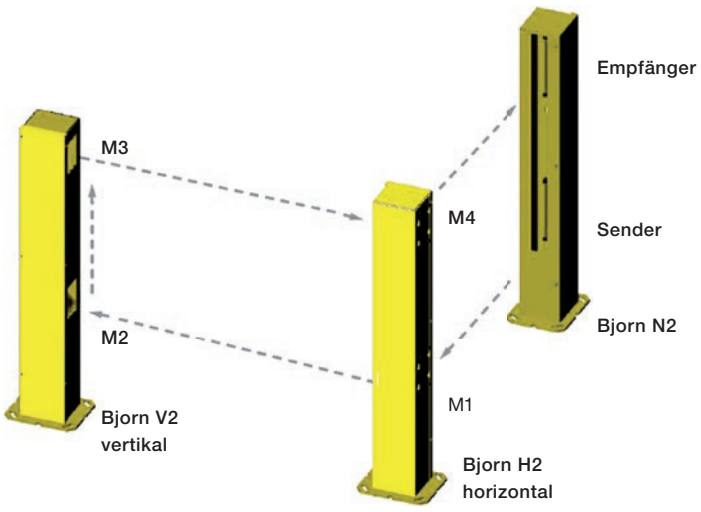
- Schützt Lichtvorhang, Lichtgitter und Spiegel

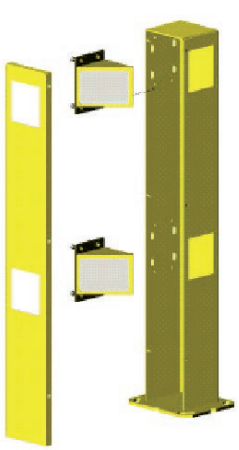


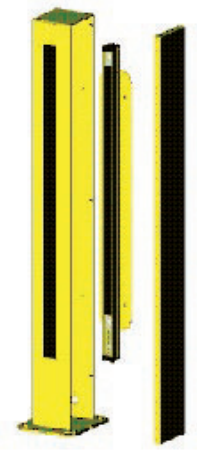
Merkmale:

- Robust
- Justierbar

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.

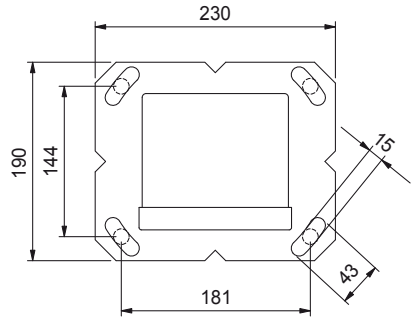


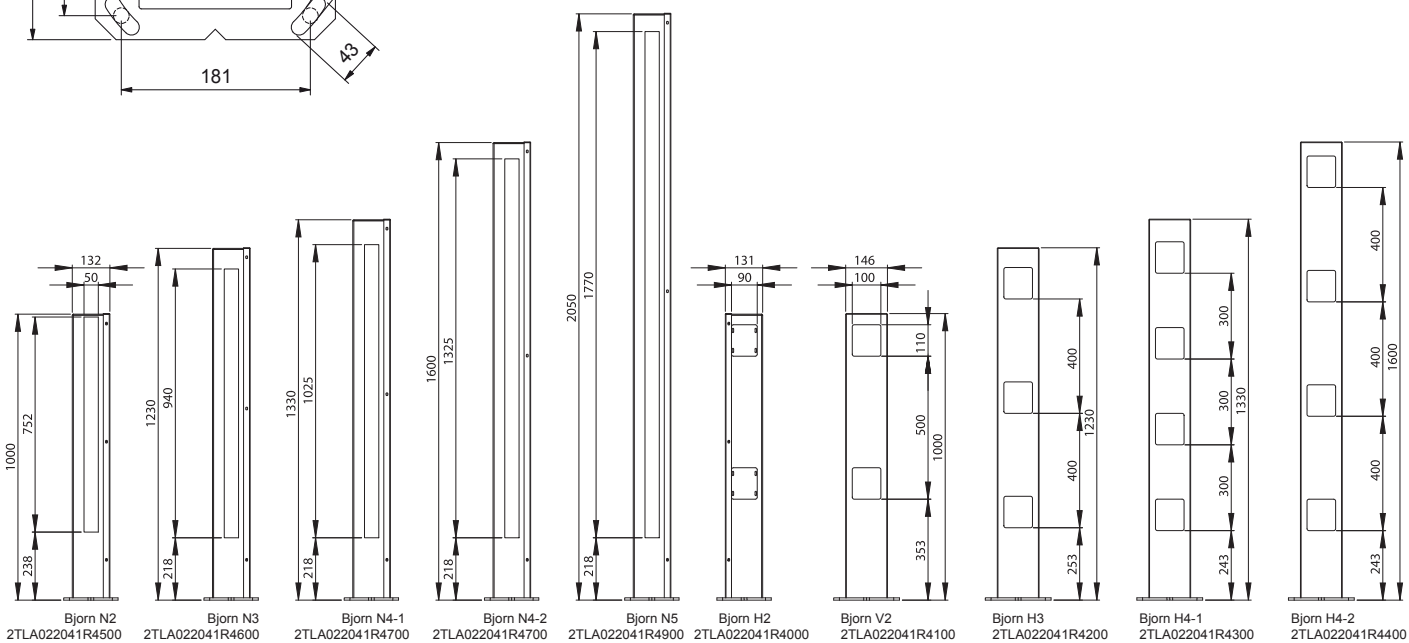




Technische Daten – Bjorn

Artikelnummer	
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 V = Vertikale Umlenkung N = Für Lichtvorhänge	
Farbe	Gelb, pulverbeschichtet (RAL 1018)
Material	Stahlblech 3 mm
Abmessungen	
Querschnitt	146 mm x 130 mm
Fuß	230 mm x 190 mm
Gewicht	
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
Verringerung der Reichweite	~10 % pro Spiegel





Schutz vor Wasser und Staub
Wet



Anwendung:

– Schutz in anspruchsvollen Umgebungen

Merkmale:

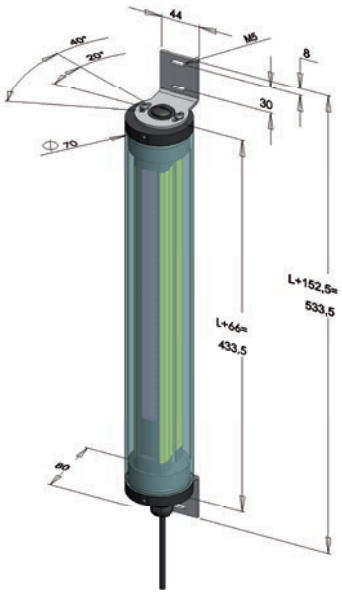
– Justierbar
– IP68

Technische Daten – Wet

Artikelnummer	
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
Farbe	Kunststoff, transparent
Länge einschl. Deckel	Lichtvorhang/Lichtgitter + 54 mm
Material	
Röhre	PC
Deckel	PEHD-300
Winkelhalterung	Edelstahl
Max. Betriebstemperatur	+55 °C
Einstellungsmöglichkeit	± 20°
Schutzart	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 vorkonfektionierter 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

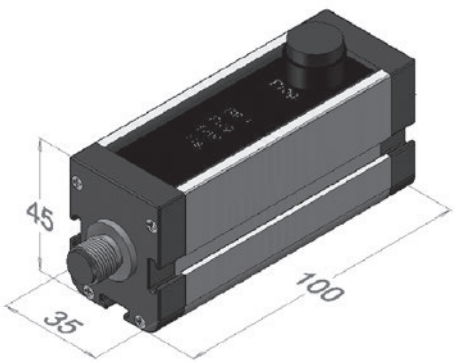
Technische Daten – BP-1 Blankingprogrammierer

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.



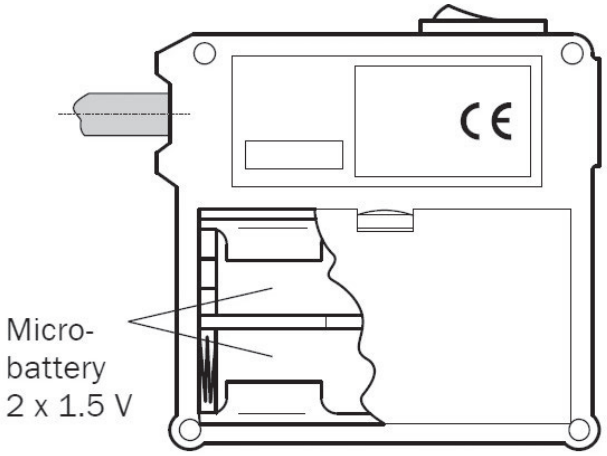
Ausrichthilfe für Lichtvorhänge und Lichtgitter
JSD-RL4

Anwendung:

- Zum Ausrichten von Lichtvorhängen und Lichtgittern

Merkmale:

- Große Reichweite dank leistungsstarkem Laser
- Passt auf alle Focus II Profile



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!

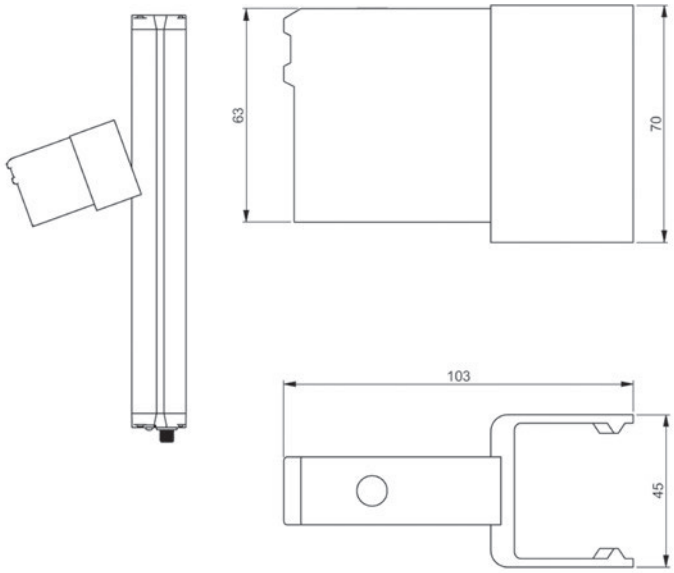
Nicht in den Strahl blicken - auch nicht mit optischen Instrumenten!
LASER Klasse 2
Pout <1mW 630-680 nm

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.

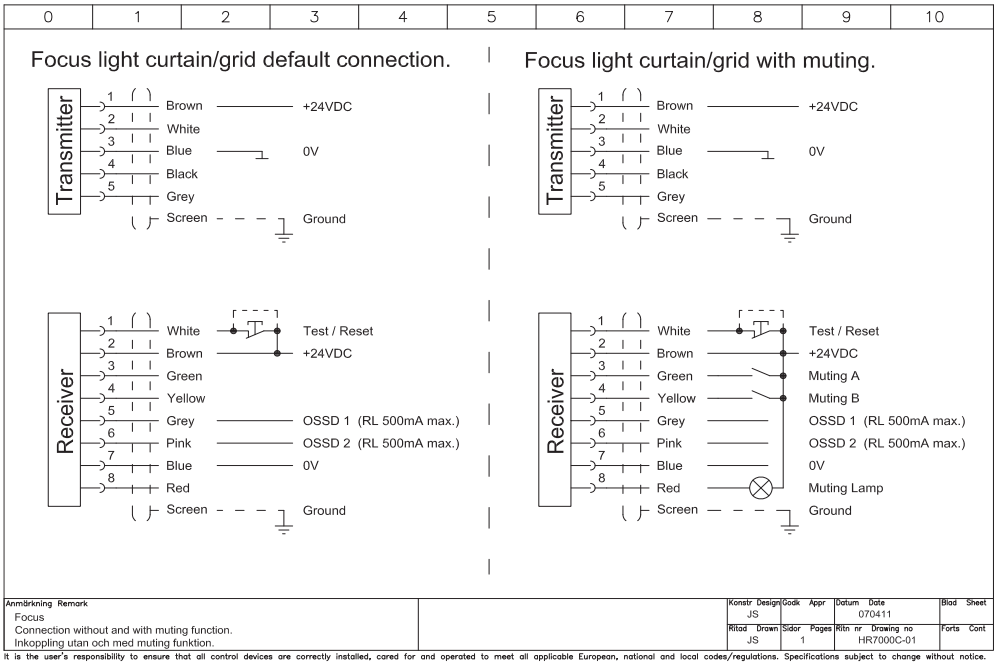
Technische Daten JSD-RL4

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 Lagerung: 0°C bis … 55°C
Wellenlänge	630-680 nm Rotlicht
Laserklasse, Laserleistung	Laserklasse 2, <1mW

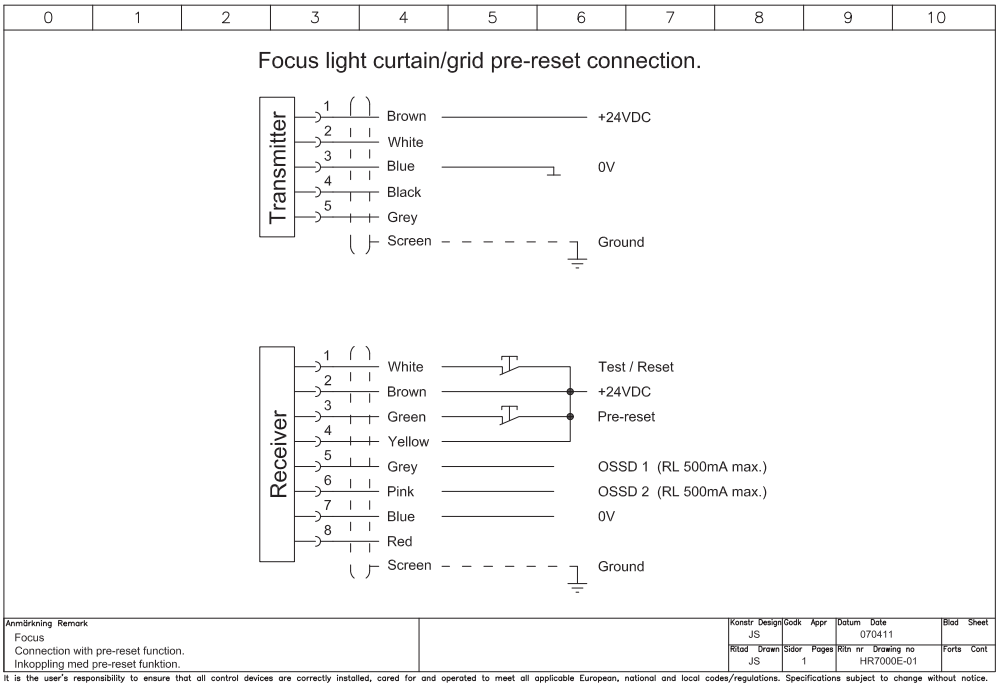


Anschlussbeispiele

HR7000C-01 Focus II - Anschluss ohne und mit Mutingfunktion

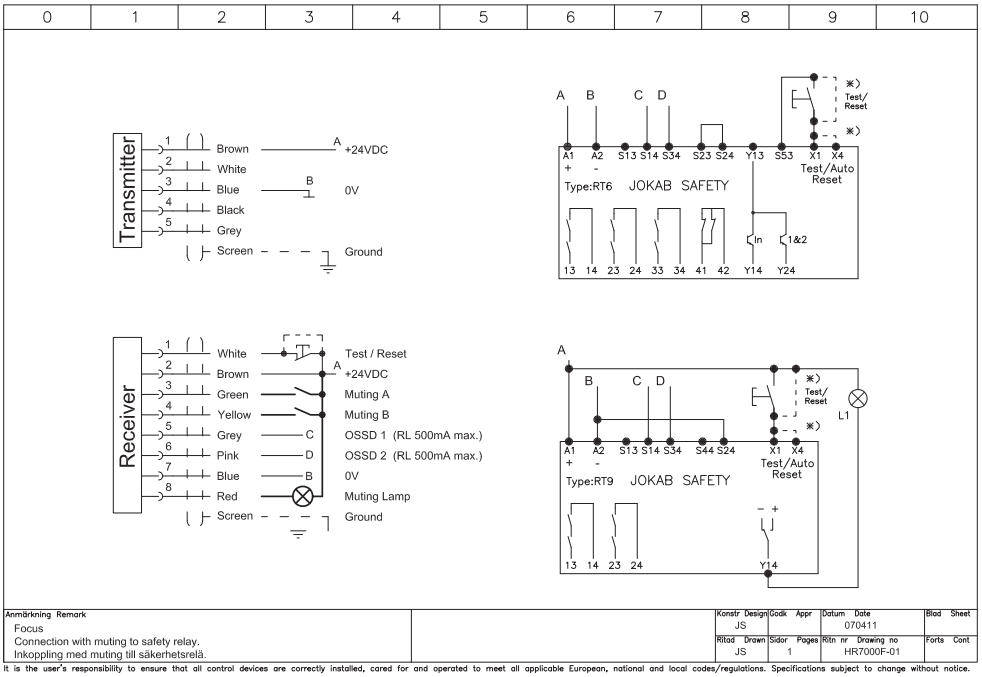


HR7000E-01 Focus II - Anschluss mit Pre-Reset-Funktion



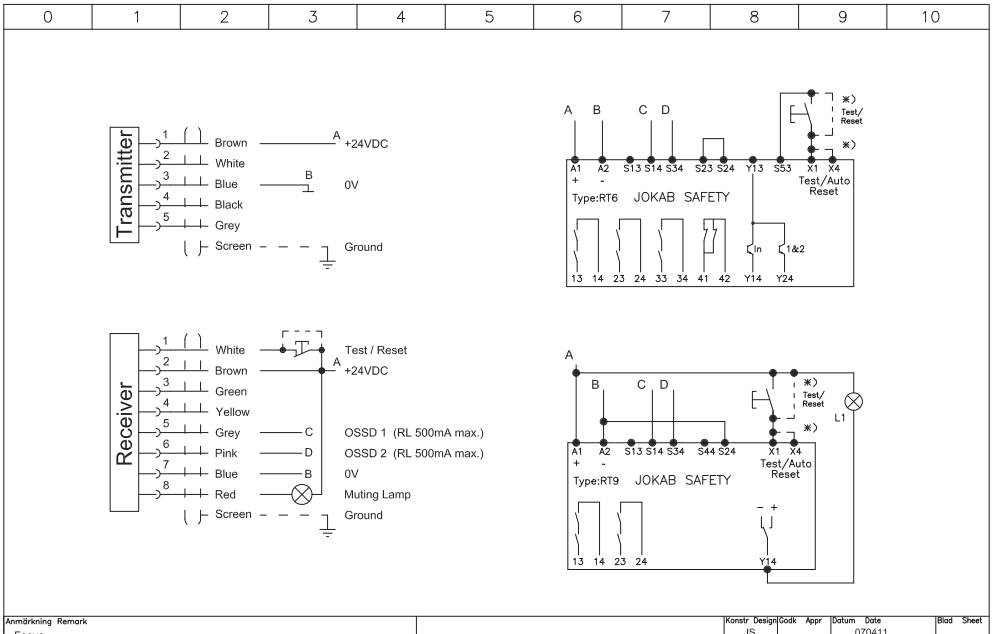
Anschlussbeispiele

HR7000F-01 Focus II - Anschluss mit Muting an das Sicherheitsrelais



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

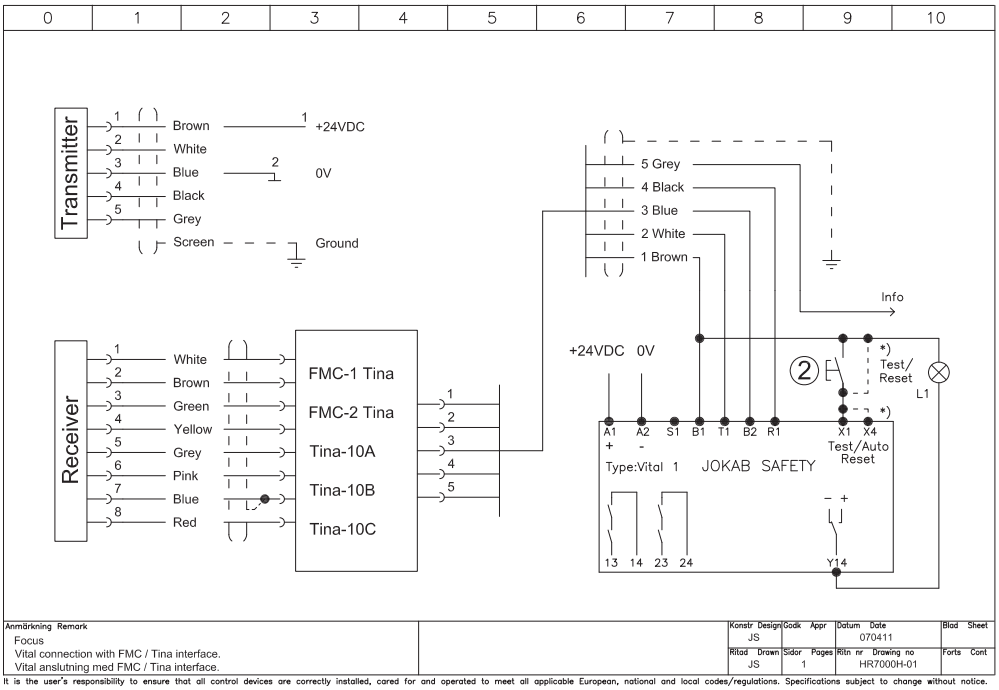
HR7000G-01 Focus II - Anschluss mit MF-T/MF-L-Geräten



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Anschlussbeispiele

HR7000H-01 Focus II - Anschluss mit FMC/Tina-Schnittstelle



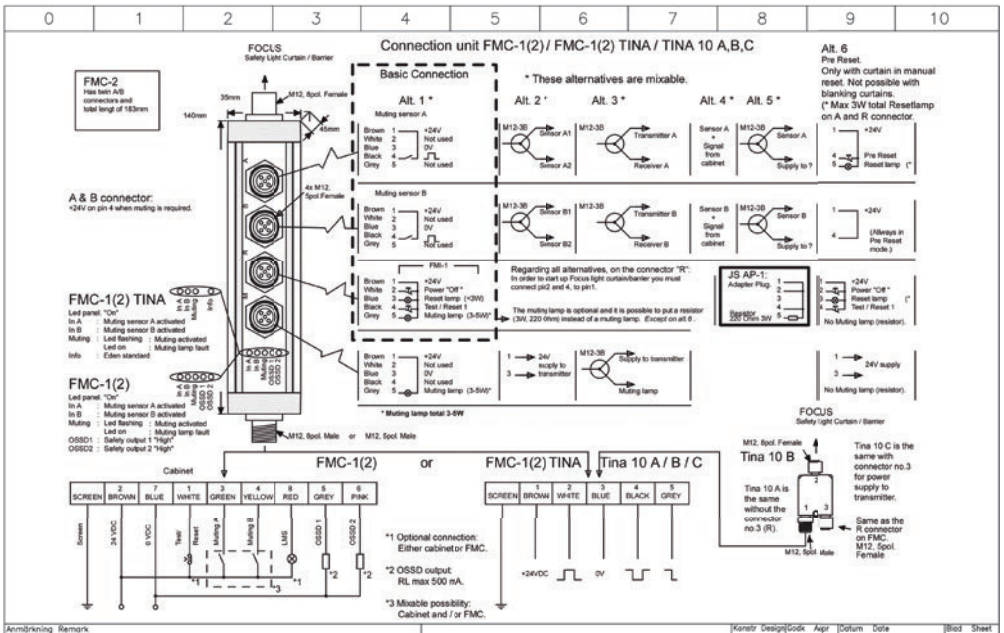
Anmärkning Remark
Focus
Vital connection with FMC / Tina interface.
Vital anslutning med FMC / Tina interface.

Konstr Design JS | Godk Appr | Datum Date 070411 | Blad Sheet
Ritad Drawn JS | Sidor Pages 1 | Ritn nr Drawing no HR7000H-01 | Forts Cont

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

7

FMC - Anschlussmöglichkeiten



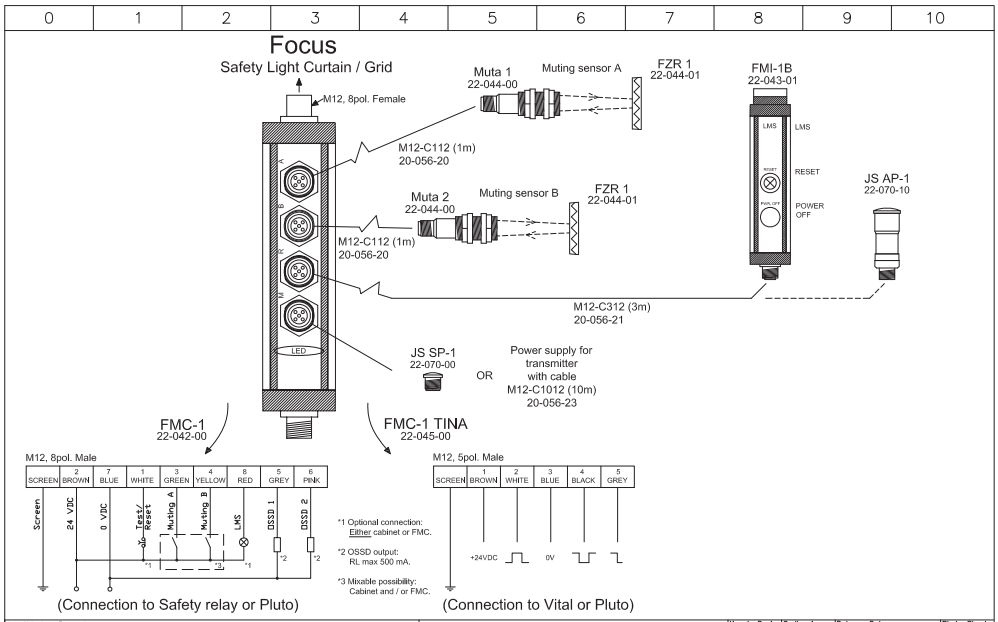
Anmärkning Remark
FMC connection possibilities.

Konstr Design | Godk Appr | Datum Date | Blad Sheet
Ritad Drawn | Sidor Pages 1 | Ritn nr Drawing no | Forts Cont

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

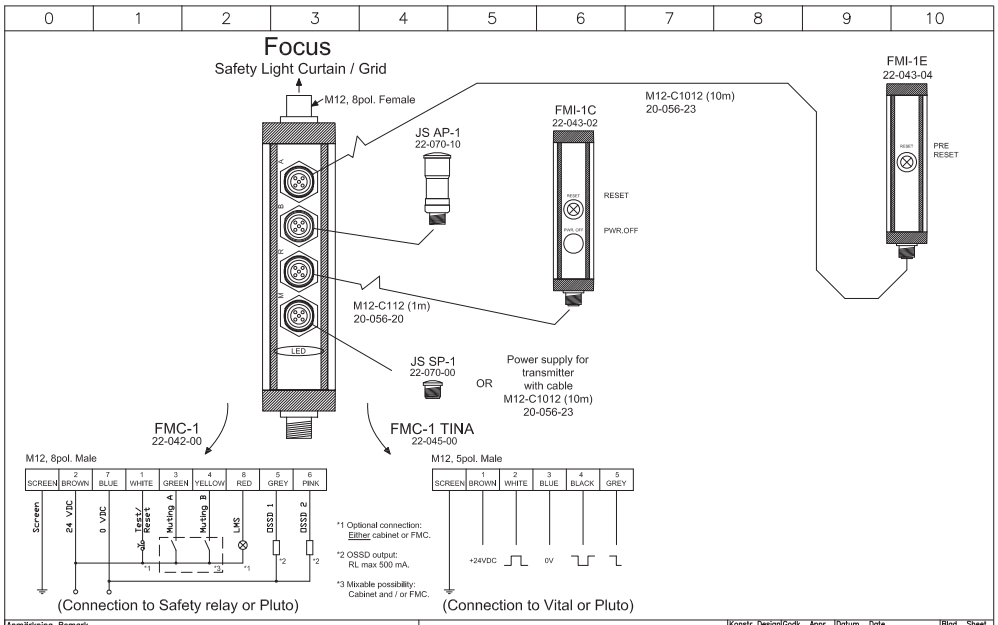
Anschlussbeispiele

HR7000J-01 FMC-1 oder FMC-1 Tina mit Mutingsensoren und Rückstellung



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

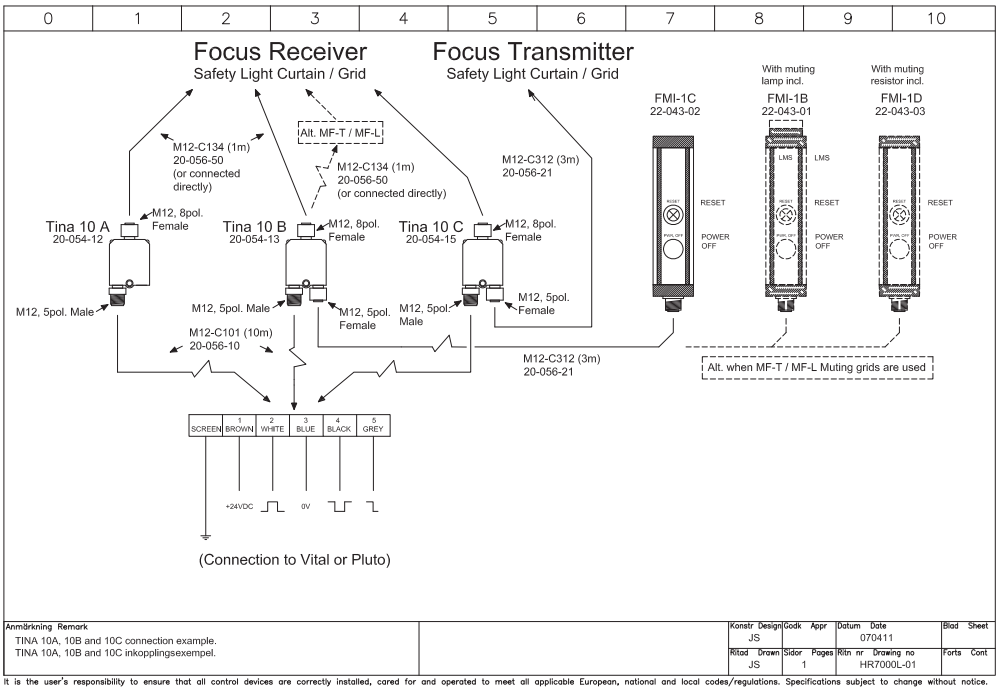
HR7000K-01 FMC-1 oder FMC-1 Tina beschalten mit Pre-Reset



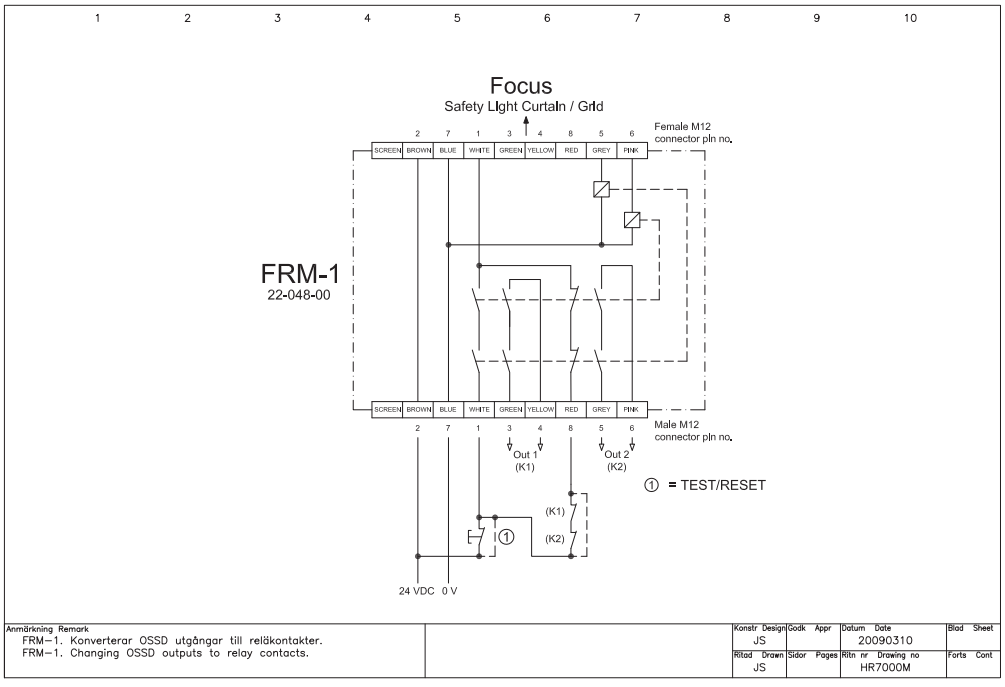
It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Anschlussbeispiele

HR7000L-01 Tina 10A, 10B und 10C Anschlussbeispiele

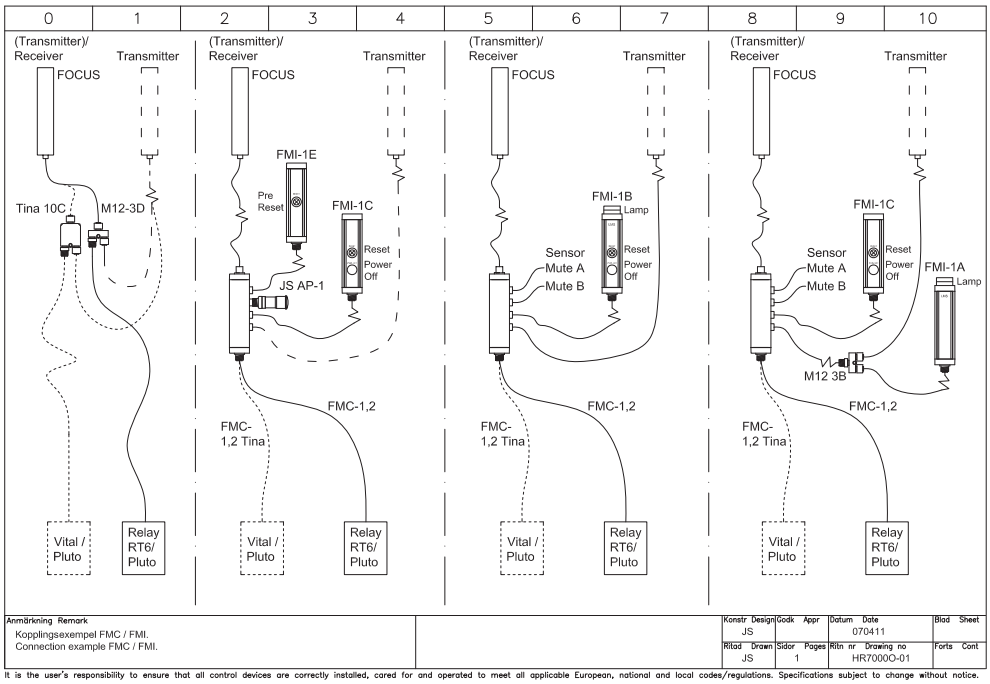


HR7000M FRM-1 - OSSD-Ausgänge in Relaiskontakte konvertieren



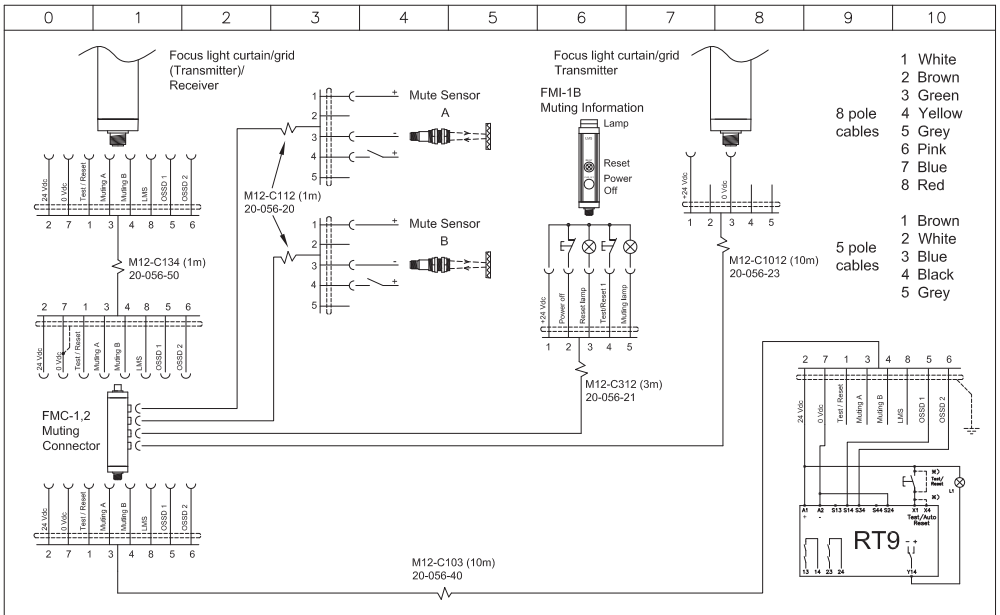
Anschlussbeispiele

HR7000O-01 Anschlussbeispiel FMC/FMI



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

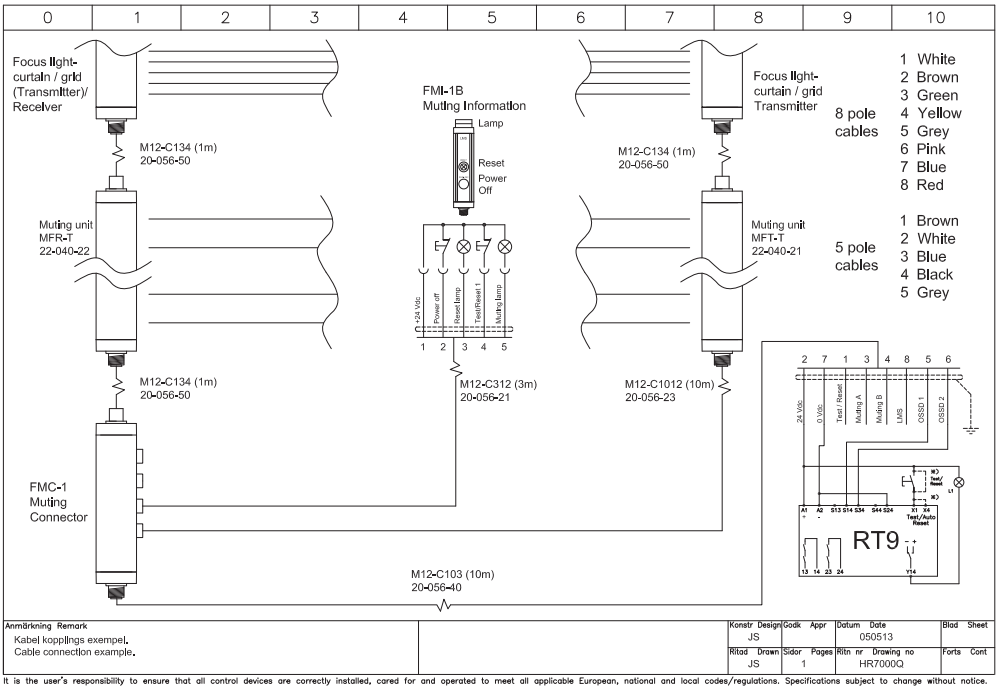
HR7000P Verkabelungsbeispiel



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Anschlussbeispiele

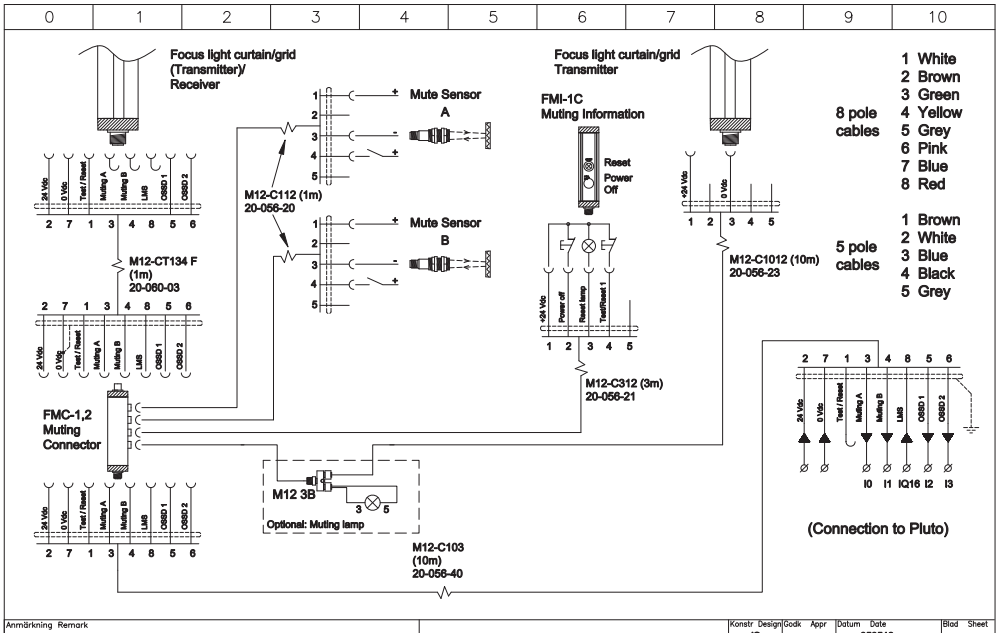
HR7000Q Verkabelungsbeispiel



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

7

HR7000S Focus II; Muting mithilfe von Pluto, FMC und einem Verbindungskabel



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

Sicherheits-Lichtschranke
Spot



Zulassungen:

CE TÜV NORD cULus

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
– Lichtschrake, 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

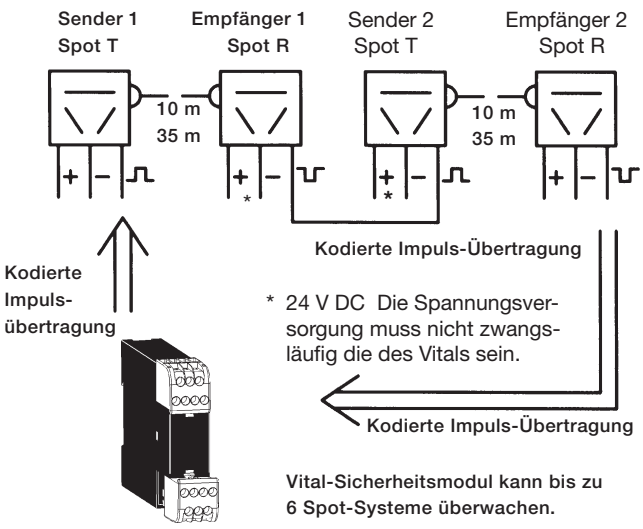
Die Lichtschranke ist in zwei Ausführungen erhältlich: Spot 10 für Reichweiten bis zu 10 m und Spot 35 für bis zu 35 m. Die Lichtschranken können in unterschiedlichen Höhen montiert, der Einzelstrahl kann dann mit unseren Spiegeln und Montagewinkeln um eine Maschine umgelenkt werden.

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

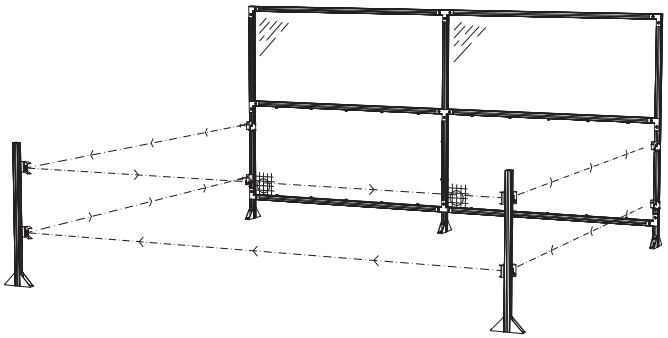
Die Lichtschranke Spot wird durch das Sicherheitsmodul Vital oder von der Sicherheits-SPS Pluto überwacht. Die Auswerteeinheit sendet ein spezielles kodiertes Signal an den Sender (Spot T). Das vom Empfänger (Spot R) zurückkommende Signal wird dann durch Vital/Pluto ausgewertet. Wird das korrekte kodierte 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

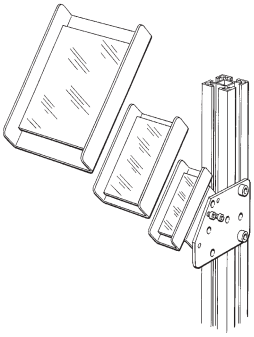
Sicherheitsabstand

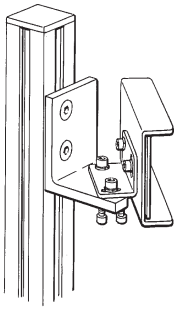
Das Grundprinzip ist, dass gefährliche Bewegungen der Maschine gestoppt werden, bevor eine Person in den Gefährdungsbereich gelangen kann, der mindestens 850 mm von den Lichtschranken entfernt sein muss. Beim Festlegen der richtigen Sicherheitsabstände müssen auch die Nachlaufzeit der Maschine sowie die Risikobeurteilung berücksichtigt werden (siehe auch EN ISO 13855).

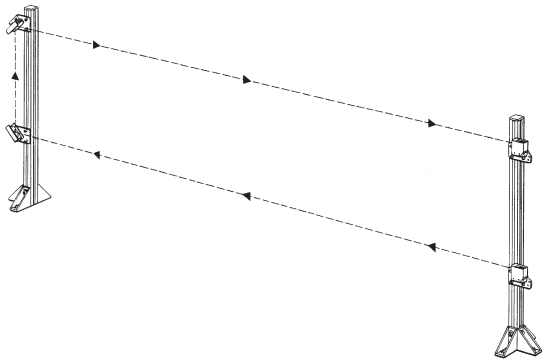


Zubehör und Montage

Die Lichtschranke Spot kann mithilfe zahlreicher Halterungen, Gerätepfosten und Umlenkspiegel montiert und ausgerichtet werden.



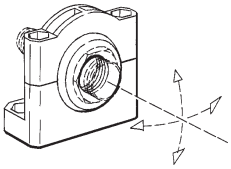




Spiegel, Montagehalterungen und Profile sind in unterschiedlichen Größen erhältlich.

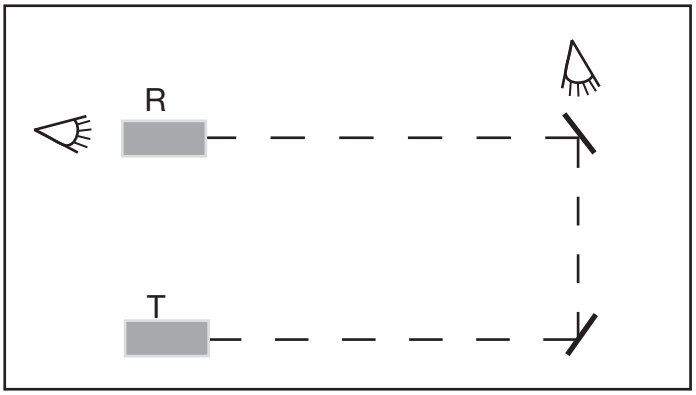
ANMERKUNG: Jeder Spiegel verringert die Reichweite der Schutzeinrichtung um ca. 20%.

JSM64
Kugelgelenkbefestigung M18 z.B. für Spot 10 oder MUTE R



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. Bewegen des Senders nach links/rechts lässt sich die optimale Ausrichtung justieren.

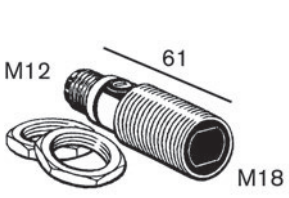


Bei vertikaler Montage (wie in der Abbildung dargestellt) sollte der Empfänger oberhalb des Senders angebracht werden, da so das Ausrichten vereinfacht und das Risiko von Störanfälligkeit durch Fremdlicht minimiert wird. In außergewöhnlich anspruchsvollen Umgebungen kann die Empfindlichkeit des Empfängers über eine Schraube an der Rückseite des Spot 35-Empfängers justiert werden. Bei der Lichtschranke Spot 10 erfolgt diese Einstellung am Sender.

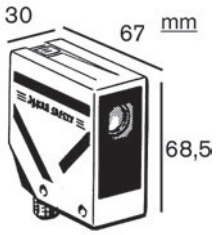
Technische Daten - Spot

Artikelnummer	
Spot 10 T/R	2TLA020009R0600
Spot 35 T/R	2TLA020009R0500
Sicherheitsstufe	
EN/IEC 61496	Typ 4 mit Vital/Pluto
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
PFH_D	$1{,}14x10^{-8}$
Betriebsspannung	17 – 27 V DC, Welligkeit ±10%
Stromaufnahme	
Sender	< 25 mA
Empfänger	< 15 mA
Ausgangsströme	
Info-Ausgang	10 mA max.
Dynamisches Ausgangssignal	30 mA max.
Lichtquelle	Sichtbares Rotlicht, 660 nm, <±2°
Optische Leistung	
Spot 10	< 0,1 mW
Spot 35	< 0,2 mW
LED-Statusanzeige	
Grüne LED am Sender (Spannungsversorgung)	Spannungsversorgung OK
Grüne LED am Empfänger Status	Ausrichtung OK, Sicherheitskreis im
Ein	EIN-Zustand
Blinken	Ausrichtung OK, vorgeschalteter Sicherheitskreis unterbrochen
Aus	Schutzfeld unterbrochen, Sicherheitskreis am Sensor unterbrochen
Schutzart	IP67
Reichweite	
Spot 10	0 - 10 m
Spot 35	0 - 35 m
Reichweiteneinstellung	
Spot 10	Trimm-Potentiometer am Sender
Spot 35	Trimm-Potentiometer am Empfänger
Montage	
Spot 10	2xM18 Muttern (enthalten)
Spot 35	Entweder über Montagebohrungen im Gehäuse oder mit Montagewinkel JSM63 (enthalten)
Betriebstemperatur	-25°C – +65°C
Kabelanschluss	M12 Anschluss
Gehäusebeschaffenheit	
Spot 10	Stahlgehäuse mit Linsenschutz aus Polyacryl.
Spot 35	Polyamid-Gehäuse mit Linsenschutz aus Polyacryl.
Farbe	
Spot 10	Stahlgrau
Spot 35	Gelb/schwarz

Gewicht	
Spot 10	2 x 21 g
Spot 35	2 x 100 g
Anschlüsse	
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)
Konformität	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 61508:2010, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 61496-1:2004+A1:2008, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007
Zertifizierungen	TÜV Nord, cCSAus



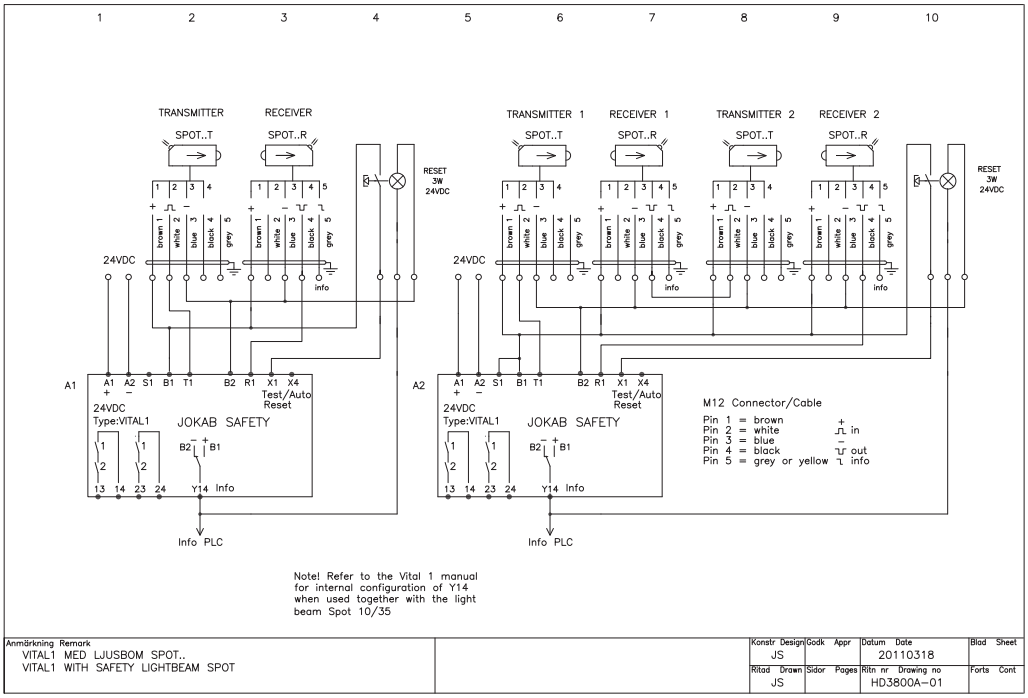
Spot 10 T/R



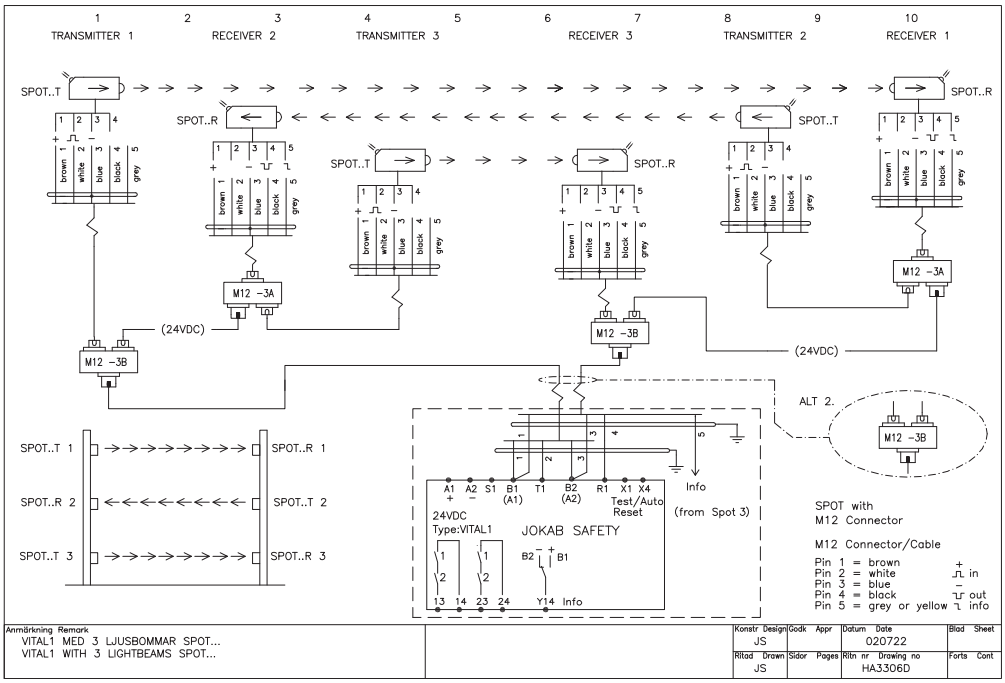
Spot 35T/R

Anschlussbeispiele

HD3800A-01 Anschluss des Spot Senders/Empfängers an Vital1



HA3306D Vital 1 mit 3 Spot-Lichtschranken



**Mehr Anschlussbeispiele finden Sie in den Kapiteln über Vital bzw. Pluto*


Low battery
STOP
Off
On
Charge
NC
NC
NO
NO
Smart -SM3
Smart - SMS/1250
Smart - SMS/2500

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 Enfernung 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.

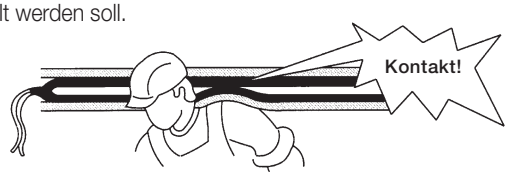
Die Nachlaufzeit für Maschinen im Handbetrieb spielt eine besondere Rolle, wenn Lichtschranken und Lichtvorhänge als Schutzeinrichtung eingesetzt werden. Der Bediener reagiert häufig reflexartig auf Störungen an der Werkzeugmaschine und versucht, selbst bei bereits angelaufener Maschine etwas nachzubessern 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, das 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.

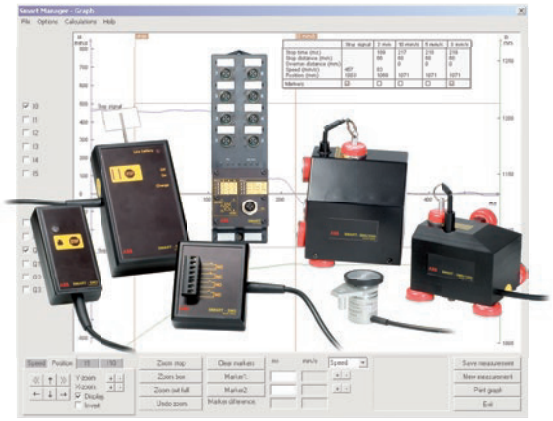
Wiederkehrende Prüfungen

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:

CE

Smart zeigt Messkurven/ Messwerte für:

- Nachlaufzeit
- Nachlaufweg
- Geschwindigkeit
- Position des Stoppbefehls

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 Analogeingange 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

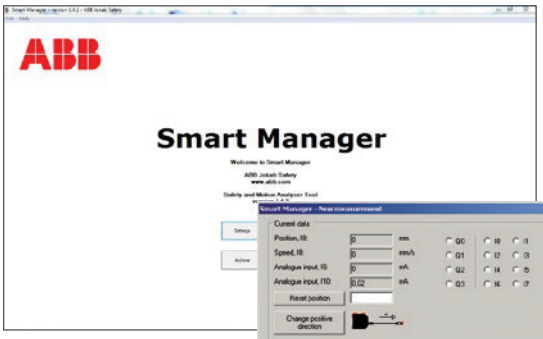
Smart ist eine Weiterentwicklung unseres Nachlaufzeitmessgeräts JSSM1. Das gesamte Zubehör wie Sensoren für JSSM1 können auch für Smart verwendet werden. Die Anzahl der Anschlussmöglichkeiten wurde jedoch erhöht. Smart hat insgesamt 9 Eingänge, davon vier digitale E/A, einen Eingang für einen Inkrementalgeber (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

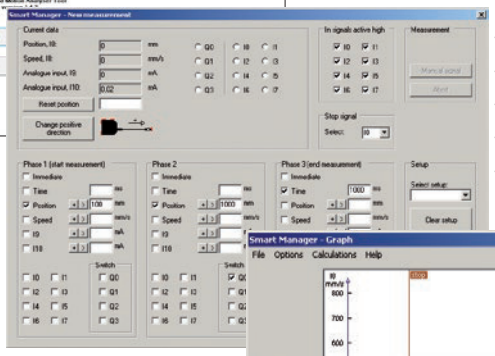
Nutzen:

- Einfache Bedienung
- Zeigt die gesamte Stopp-funktion
- 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

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.

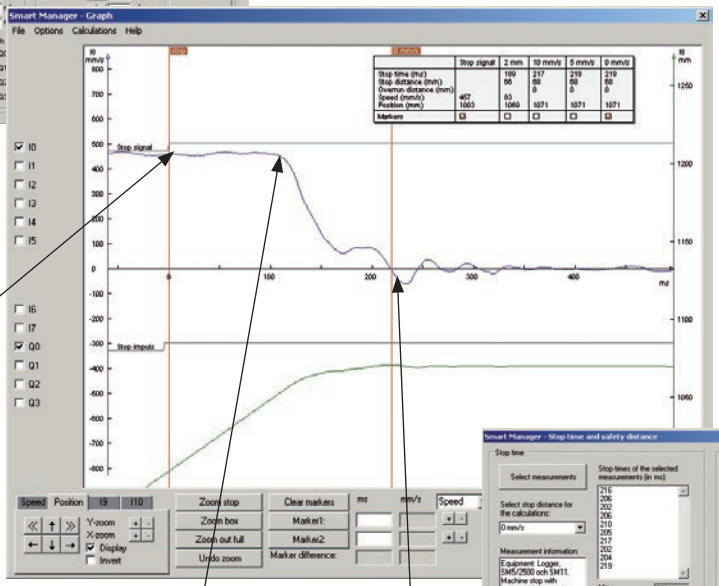


Startmenü



Konfigurationsfenster

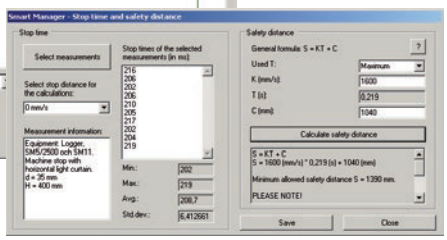
- Aktuelle Werte von Sensoren und System
- Start der Messung
- Bedingung für den Stoppbefehl
- Ende der Messung
- Die Messeinstellungen können gespeichert werden



- Nachlaufzeitdaten
- Zoomsteuerung
- Eigene Cursor

Stoppbefehl erteilt

Messergebnis

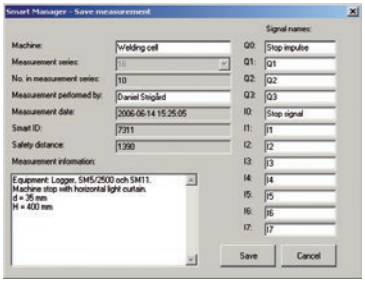


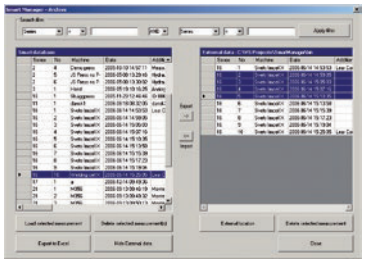
Relaiskontakte geöffnet

Maschine gestoppt

Berechnungen

- Minimal-, Maximal- und Mittelwert sowie Mittelwert plus drei Normabweichungen aus einer Messreihe werden automatisch ermittelt
- Sicherheitsabstand kann automatisch berechnet werden



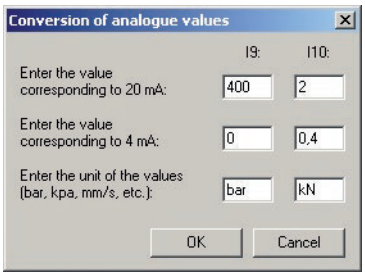


Speichern

- Auswahl zwischen verschiedenen Messreihen
- Zusätzliche Informationen, wie Bedingungen und besondere Umstände bei den Messungen.

Archivierung

- Suchfilter
- Speichern von Messungen
- Exportieren von Messungen



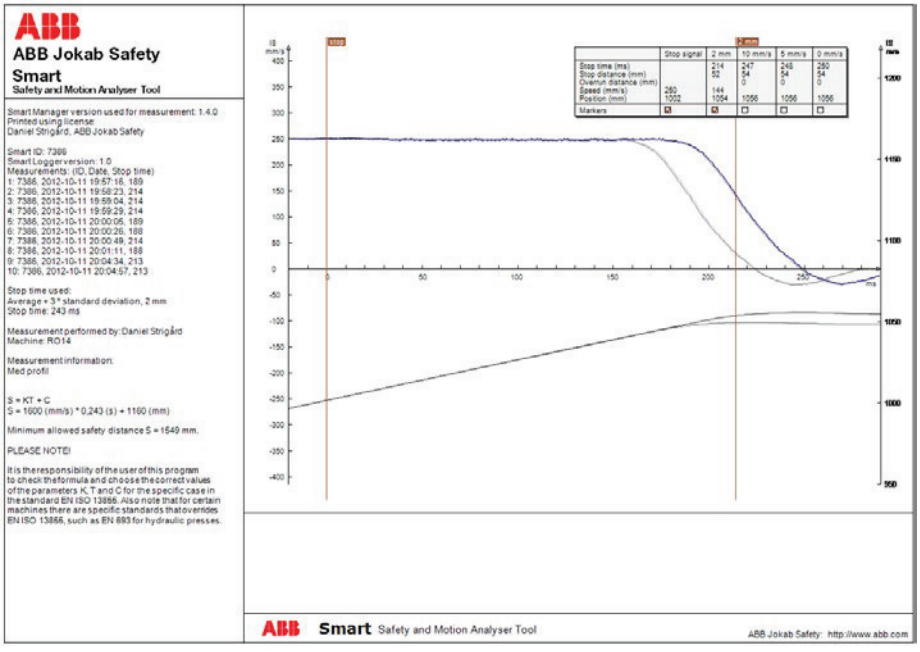
Skalierung von Analogwerten

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.



Smart Kalibrierung



Integrierte Komplettlösungen für
Qualität, Messtechnik, Kalibrierung und Audit
(Integrated solutions for quality, measurement, calibration and certification)

KDK GmbH www.kdkgmbh.de - 06222/305380 - In den Ziegelwiesen 25 - 69168 Wiesloch

akkreditiert durch die / *accredited by the*

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / *as calibration laboratory in the*

Deutschen Kalibrierdienst

000xxx
D-K-15180-01-00
2013-03

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Gegenstand *Object*	Motion Analyzer
Hersteller *Manufacturer*	ABB
Typ/Modell *Type/Model*	Smart Logger
Fabrikat/Serien-Nr. *Serial No.*	7397
Auftraggeber *Customer*	ABB STOTZ-KONTAKT GmbH Max-Planck-Str.21 78549 Spaichingen
Auftragsnummer *Work order No.*	23957
Anzahl der Seiten *Number of pages*	5
Datum der Kalibrierung *Date of calibration*	xx.03.2013

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rück-führung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Labora-tory Accreditation Cooperation (ILAC) zur ge-genseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).
The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certifica-tes.
The user is obliged to have the object recali-brated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum / *Date*	Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums / *Deputy Head of the calibration laboratory*	Bearbeiter / *Person responsible*
xx.03.2013	Günther Ehrbar	Fellhauer

Anschrift/ Address
KDK Kalibrierdienst Kopp GmbH
In den Ziegelwiesen 25
69168 Wiesloch

Wolfgang Kopp, Geschäftsführer
Florian Kopp, Geschäftsführer
Handelsregister Heidelberg
HR135541
Ust-ID Nr. DE 183 774 896

Kontakt/ Contact
Tel. +49 6222 30538-0
Elektrotechnik/ Electrical 30538-22
Längenmesstechnik / Dimensional 30538-14
Fax 30538-18

Bank/ Payment details
Sparkasse Heidelberg
Bankleitzahl 67250020
Kontonummer 39306

Zulassungen:

DKD DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

Anwendungen:

– Um den Ansprüchen der wiederkehrenden Prüfungen gerecht zu werden

Merkmale:

– Je nach Anforderungen kann entschieden werden zwischen einer ISO-Kalibrierung oder DAkkS-Kalibrierung

Ein Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Somit kann auf Dauer garantiert werden, dass das Messgerät ordnungsgemäß funktioniert.
Wichtig ist hierbei, dass das Messgerät von einem akkreditierten Prüflaboratorium nach EN ISO/IEC 17025:2005 geprüft wird
Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten der Kalibrierung, zum einen die ISO-(Werks)Kalibrierung und zum anderen die DAkkS-Kalibrierung.
Welche Kalibrierung benötigt wird ist abhängig von der Branche sowie von Kunden und Endkunden. Je nachdem welche Erwartungen an das Messgerät gestellt werden kann dann die passende Kalibrierung gewählt werden. Wir empfehlen immer die DAkkS-Kalibrierung.
Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der eurpäischen Kooperation für Akkreditierung (EA) und dem internationalen Labor für Akkreditierung Kooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Somit findet die DAkkS-Kalibrierung auch internationale Anerkennung, welche in vielen Fällen fundamental wichtig ist. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer selbst verantwortlich. Wir empfehlen unseren Kunden die jährliche Kalibrierung des Messgeräts.

Aufschlüsselung der Kalibrierung

Artikelnummer	Art der Kalibrierung	Beschreibung
2TLA990015R0000	– DAkkS-Kalibrierung SM1	– Kalibrierung Digitaleingänge – Kalibrierung Analogeingänge – Überprüfung Weg-und Zeitmessung
2TLA990015R0100	– ISO-Kalibrierung SM1	– Kalibrierung Digitaleingänge – Kalibrierung Analogeingänge – 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 – 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm – 5 Messpunkte 200-1250 mm Auflösung 0,05 mm
2TLA990018R0100	– ISO-Funktionskontrolle SM5 1250	– Messung zurückgelegter Weg – 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm – 5 Messpunkte 200-1250 mm Auflösung 0,05 mm
2TLA990019R0000	– DAkkS-Funktionskontrolle SM5 2500	– Messung zurückgelegter Weg – 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm – 11 Messpunkte 200-2500 mm Auflösung 0,05 mm
2TLA990019R0100	– ISO-Funktionskontrolle SM5 2500	– Messung zurückgelegter Weg – 5 Messpunkte bis 200 mm Auflösung 0,01 mm – 11 Messpunkte 200-2500 mm Auflösung 0,05 mm
2TLA990020R0100	– ISO-Funktionskontrolle SM6	– Funktionskontrolle – BGV A3 Wiederholungsprüfung
2TLA990021R0000	– DAkkS-Funktionskontrolle SM7	– Wegmessung an 5 Messpunkten – Überprüfung der Geschwindigkeit
2TLA990021R0100	– ISO-Funktionskontrolle SM7	– Wegmessung an 5 Messpunkten – Überprüfung der Geschwindigkeit
2TLA990022R0000	– DAkkS-Funktionsprüfung SM11	– Messung der Zeit bis Vollauslenkung
2TLA990022R0100	– ISO-Funktionsprüfung SM11	– Messung der Zeit bis Vollauslenkung
2TLA990023R0100	– ISO-Aufrischung- Kapazitätsmessung SM13	
2TLA990024R0100	– ISO-Funktionskontrolle SM14	– Funktionskontrolle – BGV A3 Wiederholungsprüfung

Smart und Zubehör

SM1 Smart Logger

Artikelnummer	2TLA070300R0100
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

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 Analogsensoren 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.



SM2 Tastereinheit

Artikelnummer	2TLA070300R0200
Abmessungen	Größe: 50 x 100 x 25 mm. (BxHxT)
Gewicht	0,2 kg
Anwendungen	Zweihandschaltung, Not-Halt-Taster usw.
Spannungsversorgung	Versorgung durch Smart Logger

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 Stoppposition erreicht ist. SM2 wird über einen M12-Anschluss mit dem Smart Logger verbunden.



SM3 Relaiseinheit

Artikelnummer	2TLA070300R0300
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.

Die SM3 Relaiseinheit 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 Relaiseinheit in SM3 wird vor einer erneuten Messung über die Software zurückgestellt. Anschluss erfolgt an den Smart Logger über einen M12-Anschluss.



SM11 Fahneneinheit

Artikelnummer	2TLA070300R1100
Abmessungen	145 x 85 x 37 (BxHxT). Welle ø3 x 45 mm
Gewicht	0,6 kg
Anwendungen	Lichtvorhang, Lichtgitter, Lichtschranke
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-¼"-Kamerastativ
Ladegerät	SM14

Der Smart Logger wird zusammen mit der SM11 Fahneneinheit 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 Fahneneinheit wird über einen M12-Anschluss mit dem Smart Logger verbunden.



SM5 1250/2500 Linearsensor

Artikelnummer	
SM5/1250 Linearsensor	2TLA070300R0400
SM5/2500 Linearsensor	2TLA070300R0500
Abmessungen	1250: 106 x 88 x 100 mm (BxHxT) 2500: 114 x 125 x 116 mm (BxHxT)
Gewicht	SM5/1250: 1 kg SM5/2500: 1,4 kg
Anwendungen	Linearbewegung, z.B. Pressenstempel
Spannungsversorgung	Versorgung durch Smart Logger
Max. Auszugslänge	1250 oder 2500 mm
Max.Geschwindigkeit	5 m/s
Auflösung	0,1 mm

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.



SM7 Radsensor

Artikelnummer	2TLA070300R0700
Abmessungen	Abmessungen Sensor: 46 x 40 x 59 (BxHxT) Abmessungen Halterung: Ausgespreizt, ca. 400 x 50 x 80 (BxHxT)
Gewicht	1,7 kg einschließlich Halterung
Anwendungen	Drehbewegung, z.B. Drehtische, Walzen
Betriebsspannung	Versorgung durch Smart Logger
Max.Geschwindigkeit	5 m/s
Auflösung	0,1 mm
Radumfang	125 mm

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.



SM13 Batteriepack

Artikelnummer	2TLA070300R2300
Abmessungen	145 x 85 x 37 mm (LxBxT)
Gewicht	0,8 kg
Schutzart	IP40
Kontaktbelegung	Der Minuspol ist in der Mitte des Ladesteckers
Bemessungsstrom	Maximal 0,9A
Leistung	2100 mAh. Bei normalem Gebrauch ca. 10-12 Stunden Betrieb möglich. (Höhere Kapazität auf Anfrage)
Batterien	20 Akkus 1,2 V NiMH Größe AA (R06). Insgesamt 24 V

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.



SM9 Tragekoffer

Artikelnummer	2TLA070300R0900
Abmessungen	535 x 155 x 430 mm (LxBxH)
Gewicht	3,5 kg

Der SM9 ist ein praktischer Tragekoffer mit Fächern für die verschiedenen Smart-Geräte. Ein Teil des Schaumstoffeinsatzes im Deckel kann herausgenommen werden und bietet somit Raum für einen Laptop. Alle benötigten Geräte können dann in einem einzigen Koffer transportiert werden.



Weiteres Zubehör

Name	Artikelnummer	Beschreibung
SM6	2TLA070300R0600	AC/ DC Netzgerät für Smart
SM14	2TLA070300R2400	Ladegerät für Fahneneinheit 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


ABB
KNOX
Jokab Safety
ABB
MKey6
ABB
MAGNE
Jokab Safety
ABB

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

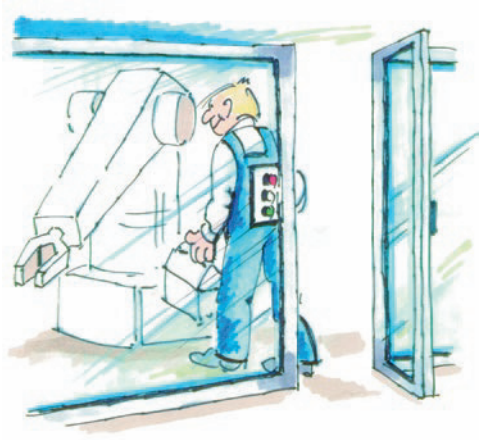
Sicherheitsverriegelungsschalter – MKey8 9/34

Sicherheitsverriegelungsschalter – MKey9 9/38

Weshalb sollten Sie Sensoren und Schalter verwenden?

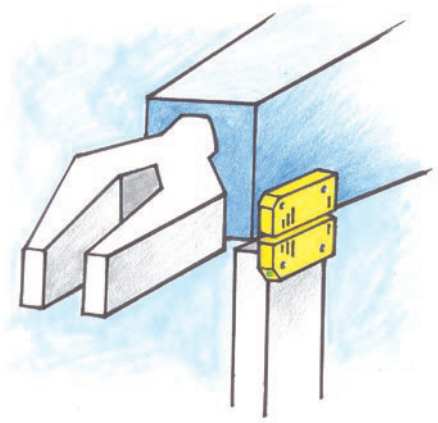
- Zur Überwachung von Türen und Hauben an gefährlichen Maschinen!

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 Sicherheitssensor 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.



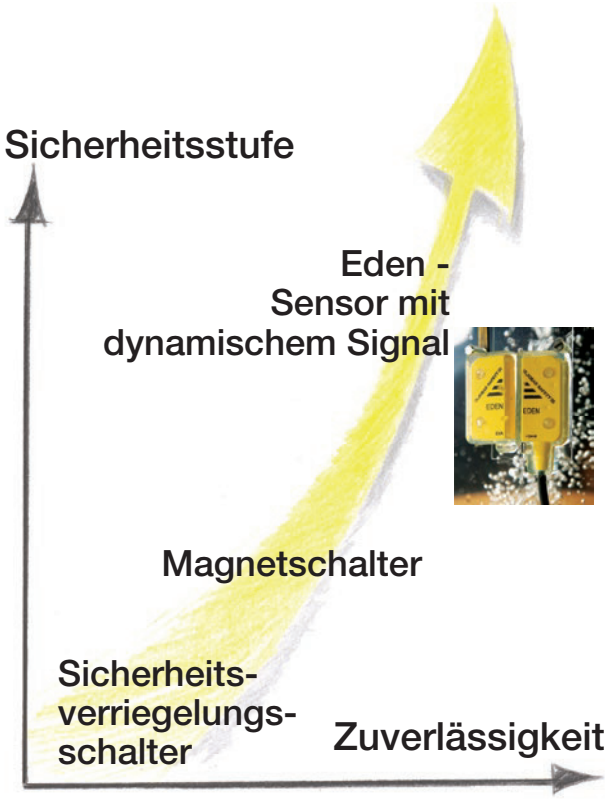
Eden – höchste Sicherheitsstufe und Zuverlässigkeit

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 unbeabsichtige Stopps zu vermeiden.
- Die Norm EN ISO 13855 beinhaltet die Anforderungen an Sicherheitsabstände für verriegelte trennende Schutzeinrichtungen 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 Schutztür 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
- Sektorerfassung
- 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.

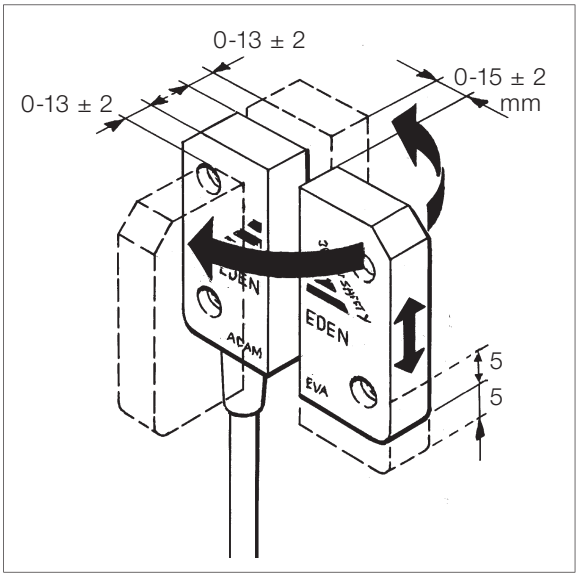
An ein Vital können bis zu 30 Eden-Sensoren angeschlossen werden und an Pluto können 10 Eden-Sensoren pro Eingang angeschlossen werden und trotzdem die gleiche Sicherheitsstufe für die Sicherheitsschaltung erreichen.

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

Artikelnummer	
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
Sicherheitsstufe	
IEC/EN 61508-1...7	SIL3
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50\times10^{-9}$
Farbe	Gelb oder grau, je nach Modell, schwarzer Text
Gewicht	Eva: 26 g Eva E: 36 g Adam M12: 30 g Adam 3 m: 220 g einschl. Kabel Adam 10 m: 650 g einschl. Kabel Adam E10 m: 660 g einschl. Kabel Adam E 0,5 m + M12: 100 g einschl. Kabel
Stromversorgung	24 V DC +15%-25%
Leistungsaufnahme	Adam: ohne Info-Ausgang 45 mA mit Info-Ausgang max. 55 mA
Max. Kabellänge	siehe Technische Daten Vital
Umgebungstemperatur	
Eden	-25°C … +70°C (Betrieb) -25°C … +70°C (Lagerung)
Eden E	-40°C … +70°C (Betrieb) -25°C … +70°C (Lagerung)
Schutzart	
Eden	IP67
Eden E	IP69K
Montage	
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.
Max. Schaltabstand	
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.
Dies lässt sich durch DA1 Schutzplatten verhindern.

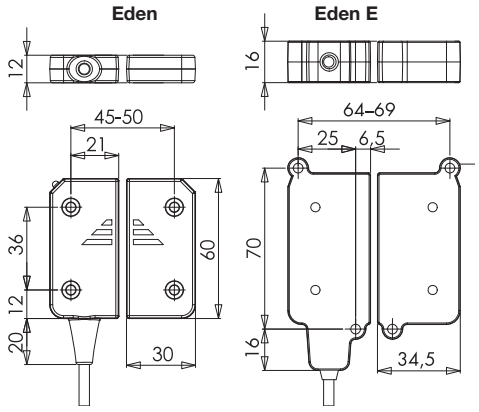
Mindestabstand zu Metall, wenn an einer oder mehreren Seiten Metall vorliegt.		
Adam/Eva	Eine Seite	Mehrere Seiten
Adam E/Eva E	0 mm	2,5 mm
	0 mm	0 mm

Mindestabstand zwischen Eden-Paaren	50 mm
Lebensdauer:	$>10^7$ Schaltzyklen
Werkstoff	Eden: Macromelt Eden E: Polyurethan (PU)
Chemische Beständigkeit	
Macromelt:	Schneidöle, pflanzliche und tierische Öle, Wasserstoffperoxid, verdünnte Säuren und Laugen: gut Alkohol und starke Säuren: nicht empfohlen
PU (EdenE):	Schneidöle, pflanzliche und tierische Öle, Wasserstoffperoxid, verdünnte Säuren und Laugen, Alkohole: gut Stark oxidierende Säuren: nicht empfohlen
LED an Adam	
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)
Kabel	3, 10 oder 20 m, ø 5,7 mm, schwarz, PVC 5 x 0,34 mm² + Abschirmung, UL 2464
Stecker	M12: 5-poliger Stiftstecker
Anschlüsse	
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
0 V DC bei roter LED (Toleranz +2 V DC)

Warnung: Fehlerhafter Anschluss kann Adam Komponenten dauerhaft beschädigen.

Konformität	2006/42/EG EN ISO 12100, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 14119



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



Zulassungen:

CE TÜV NORD

Einsatzbereich:

- Türen und Hauben
- Positionsüberwachung
- Sektorerfassung
- Schlitzerfassung

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

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.

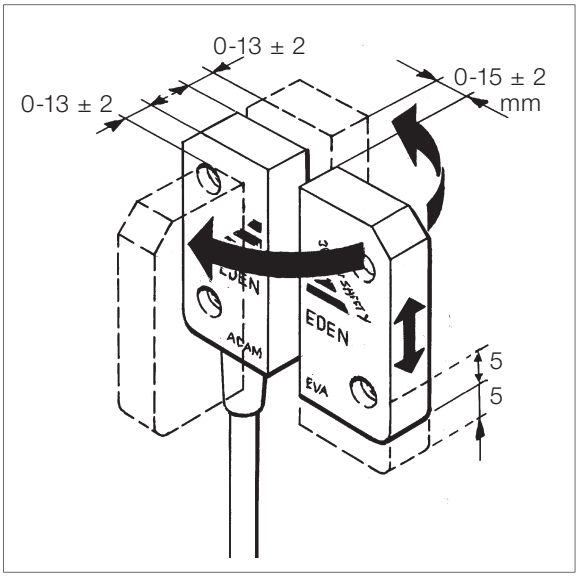
Ein berührungsloser Sicherheitssensor für AS-i

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 Schutzumhüllung, 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.



Flexible Montage und Überbrückung großer Distanzen möglich

Anschluss an den AS-i Bus

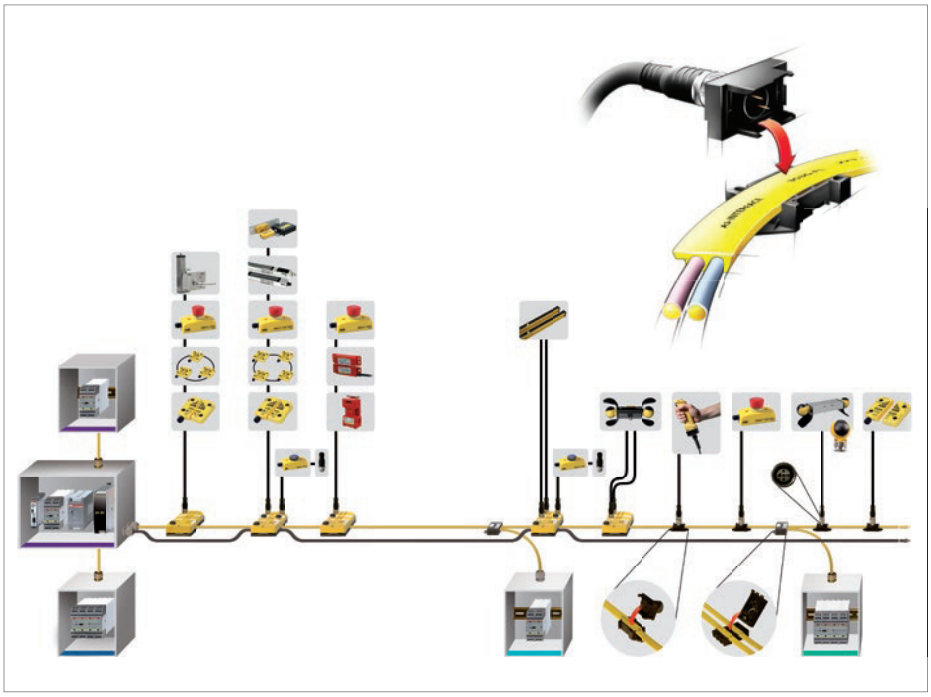
AS-i macht Unfallschutz einfach

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)

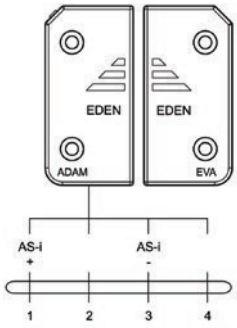
LED	Anzeige	Beschreibung
LED an Adam AS-i	Grün-Rot (Blinken)	Kein Kontakt mit dem AS-i Master
	Rot (Blinken)	Interner Fehler. Ein- und ausschalten, ansonsten austauschen

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

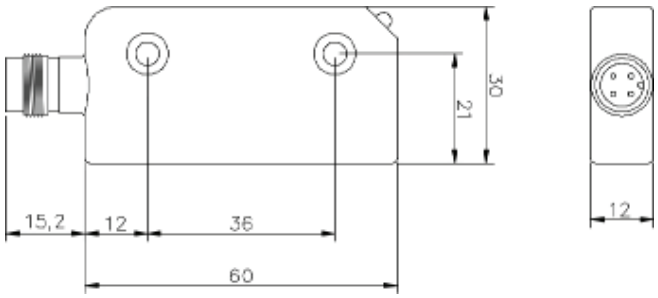
Technische Daten – Eden AS-i

Artikelnummer	
Adam AS-i mit 4 DA1	2TLA020051R6000
Eva AS-i	2TLA020051R8000
AS-i Daten	
AS-i Profil	S-7.B.E
Slave-Adresse bei Auslieferung	0
Adressierung über	M12-Anschluss
Ansprechzeit über AS-i Bus	10 ms
Sicherheitsdaten – jährliche Verwendung	
PFH_D	6,0*10e-10
Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)	20 Jahre
Spannngsversorgung, Betriebsspannungen	30 V DC, AS-i Bus. Toleranz 26,5-31,6 V DC
Schaltabstand (zwischen Zielen)	15 +/- 2 mm
Stromaufnahme gesamt	65 mA
Sicherere Schaltabstand (Sar)	45 mm
Sicherer Betriebsabstand (Sao)	7,5 mm
Schutzart Gehäuse	IP69K
Kabeltyp	M12-Anschluss, Stiftstecker 4-polig (nur Pin 1 und Pin 3 werden verwendet)
Umgebungstemperatur	Lagerung: -40…+85°C Betrieb: -25…+55°C
Gewicht	~150 g
Werkstoff	Gehäuse: Polybutylen-terephthalat (PBT) Einsatz: Epoxidharz
Farbe	Gelb, schwarze Aufschrift
Befestigungsschrauben	SM4
EN ISO13849-1	Bis PL e/Kat. 4
EN62061	Bis SIL3
IEC/EN 61508-1...7	SIL3, PFH_D: 6.0 * 10^{-10}
Approved standards	Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG EN ISO 12100 EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007, EN 60947-5-1:2003+A1:2009, EN ISO 14119

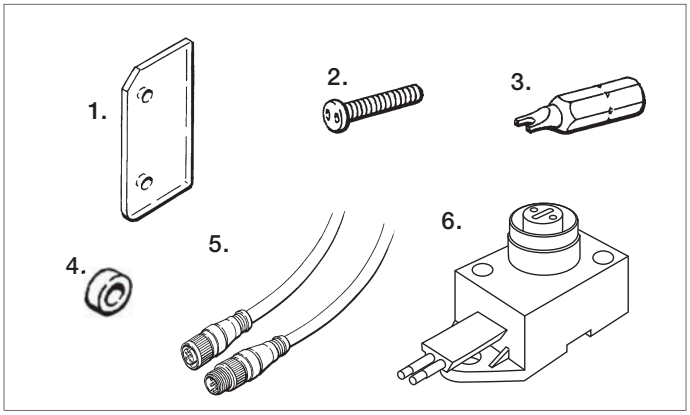


M12-Anschluss:
(Stiftstecker 4-polig)
1) Braun: AS-i +
2) Weiß: Nicht angeschlossen
3) Blau: AS-i -
4) Schwarz: Nicht angeschlossen

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 mm², M12 Buchsen- und Stiftstecker: 2TLA020056R2000,
M12-C312 3 m Kabel, 5-adrig, 0,34 mm², M12 Buchsen- und Stiftstecker: 2TLA020056R2100
6. AS-i T-Anschluss mit M12, Flachkabelstecker auf M12: 2TLA020073R0000

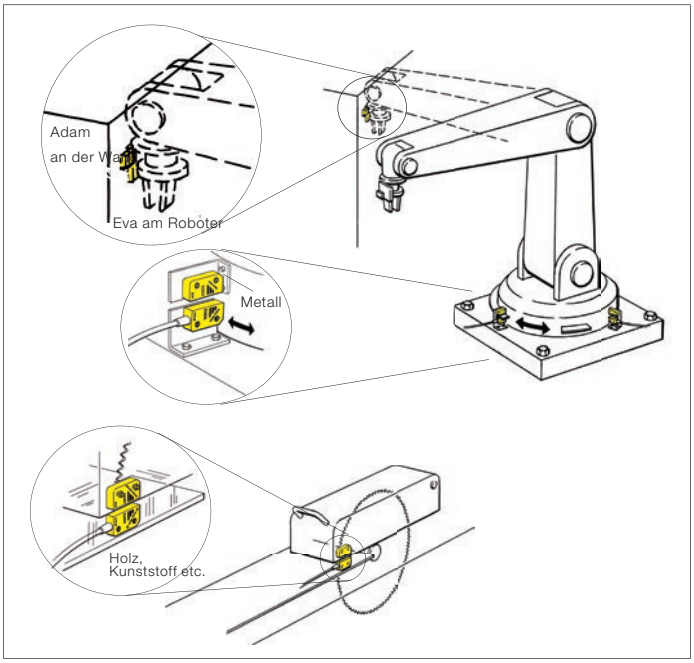
Eden und Eden AS-i
Anwendungsbeispiele

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.

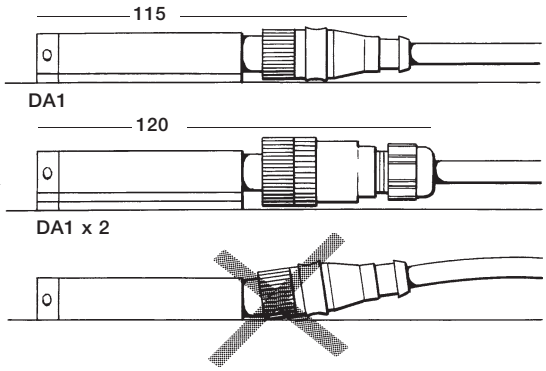


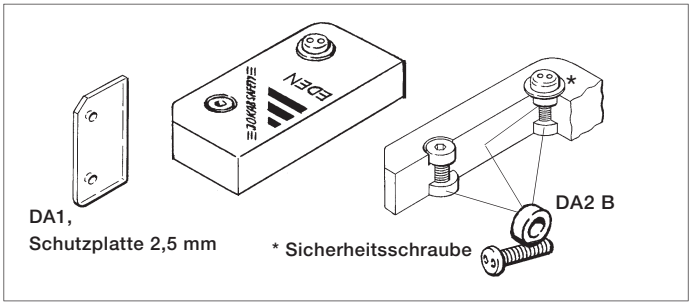
Befestigung – Eden

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 vorzubeugen. 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.

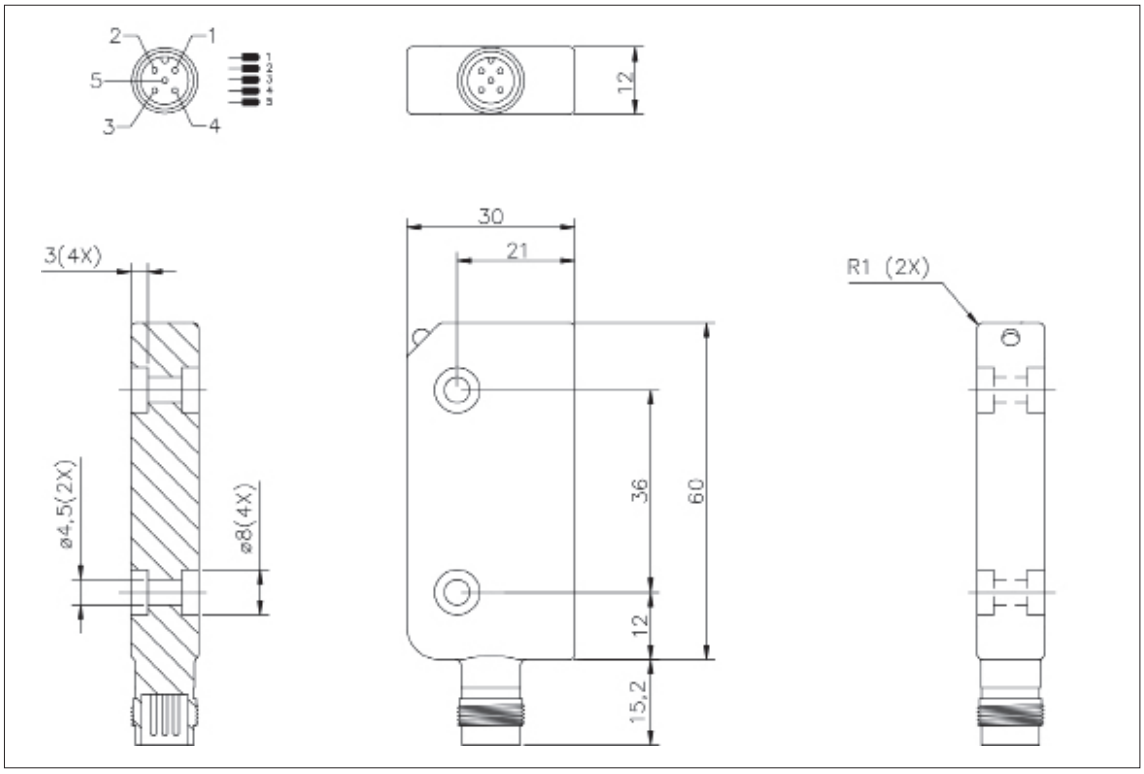
Schaltabstand zwischen Adam und Eva: 0-15 mm +/- 2 mm
Mindestabstand zwischen zwei Eden-Paaren: 100 mm



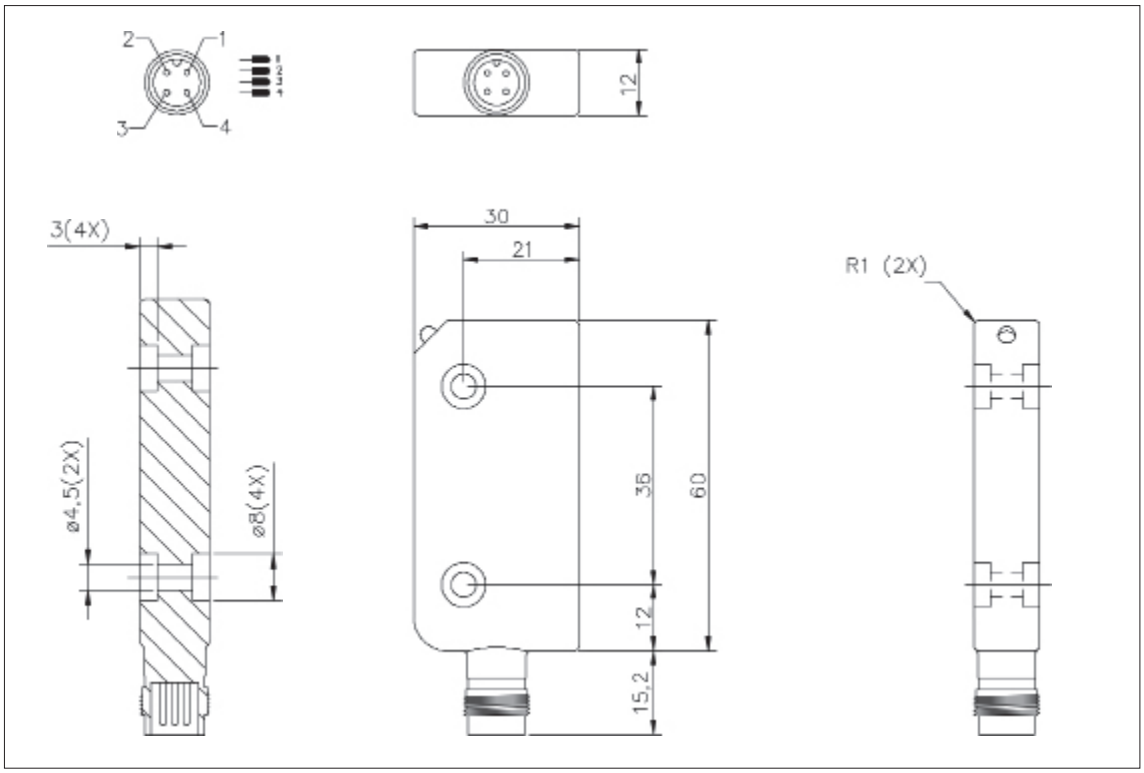


Adam M12
Abmessungen

Adam M12

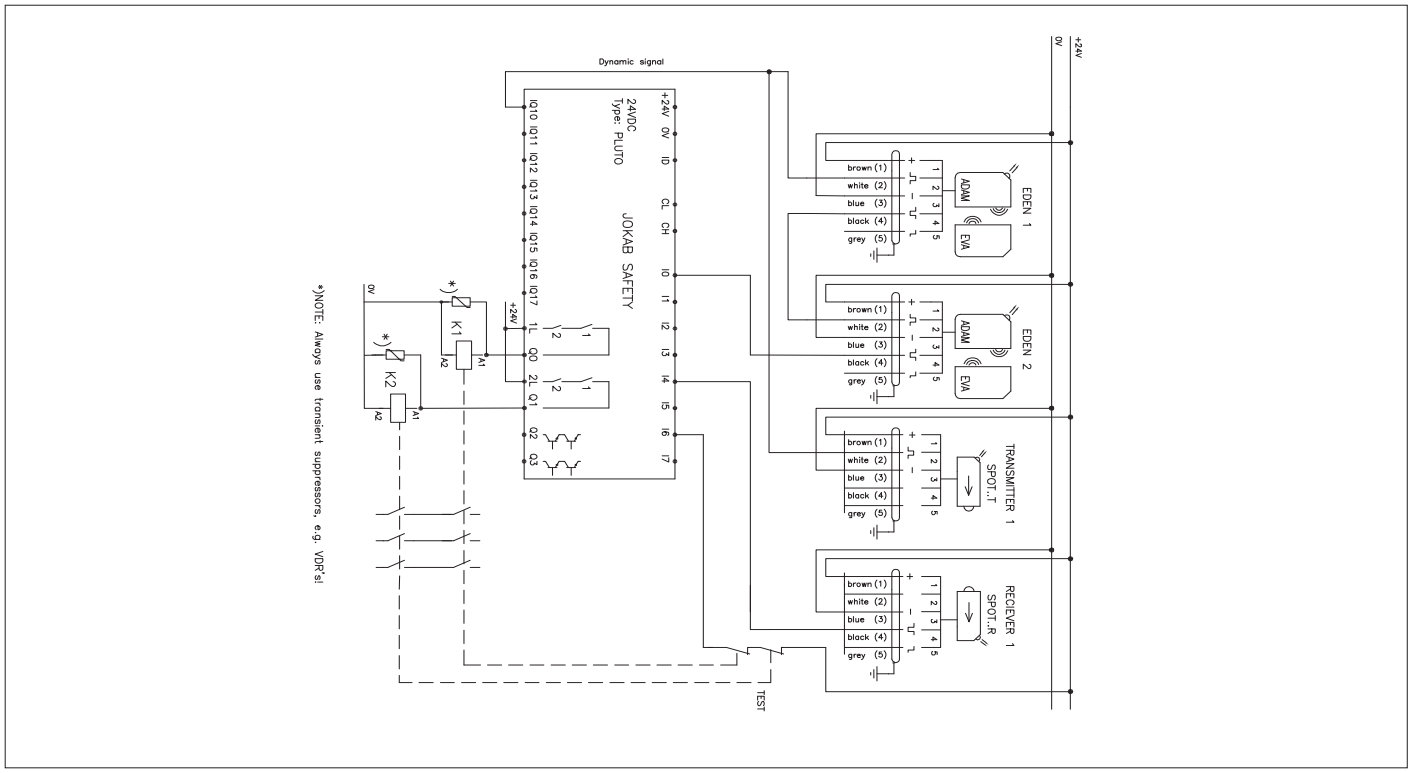


Adam M12 AS-i



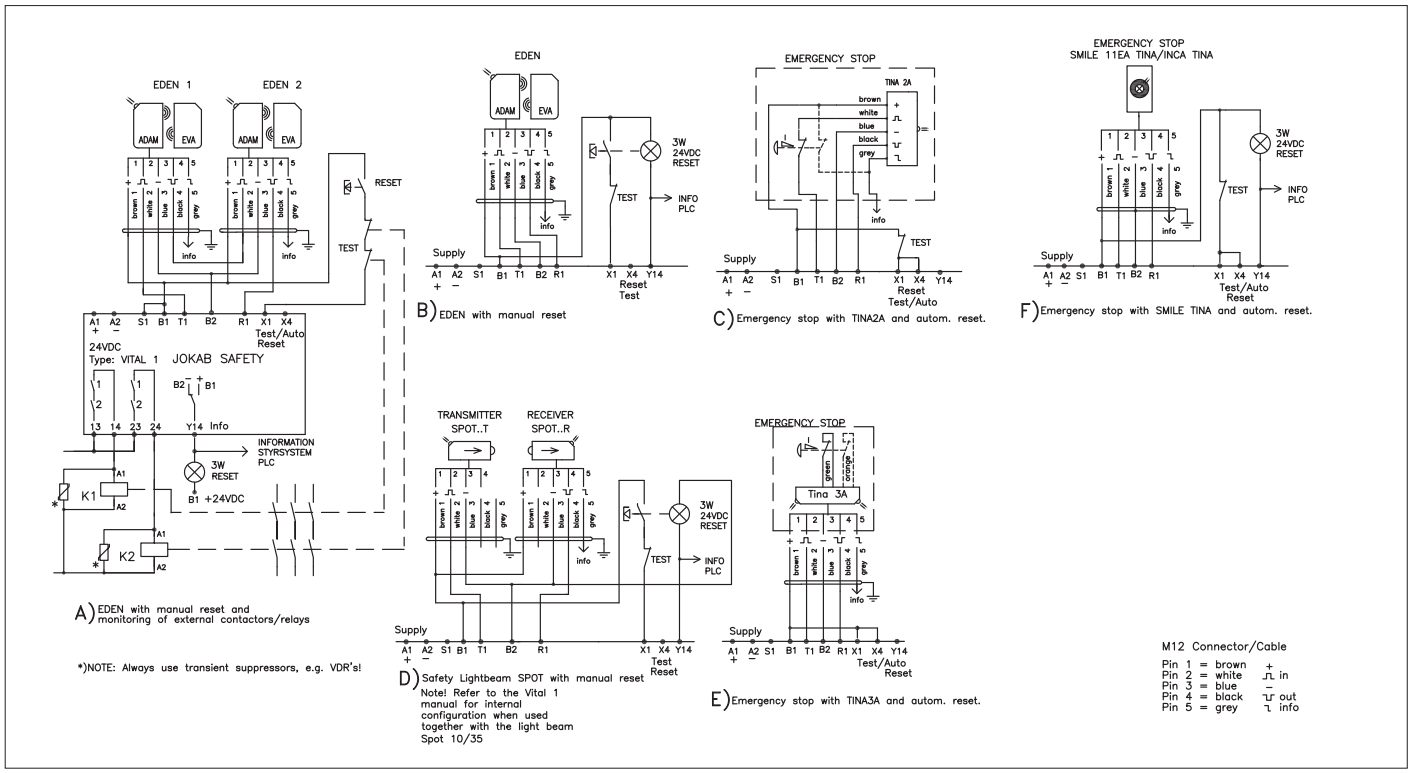
Eden
Anschlussbeispiele

Anschluss von Eden an Pluto



9

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 prädestinieren 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

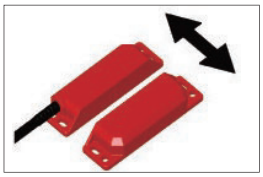
Um zu verhindern, dass Unbefugte den Sense7-Schalter manipulieren, kann der kodierte Magnetschalter nur mithilfe des kodierten Magneten betätigt werden. Andere Magneten, Schraubendreher oder sonstige Werkzeuge haben keinen Einfluss auf die Schalterausgänge.

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

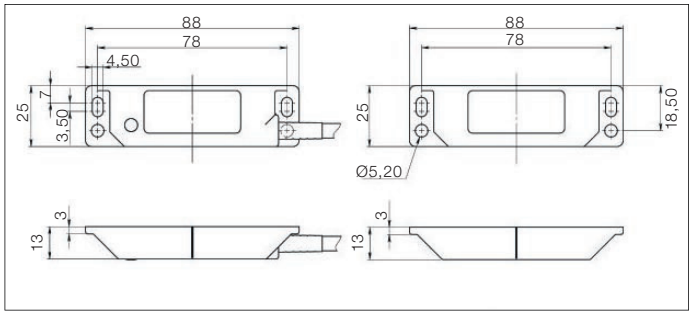


Schnellanschluss-Variante mit 250 mm Kabel und M12.

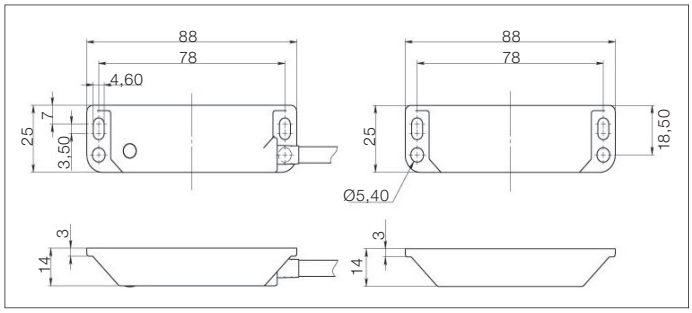
HINWEIS: Die Ausführungen von Sense7 haben zwei Öffner und einen Schließer. Bei allen Schaltern der Reihe Sense7 sind die Öffner geschlossen, wenn die Schutzvorrichtung geschlossen und der Betätiger angefahren ist.

Technische Daten – Reihe Sense7

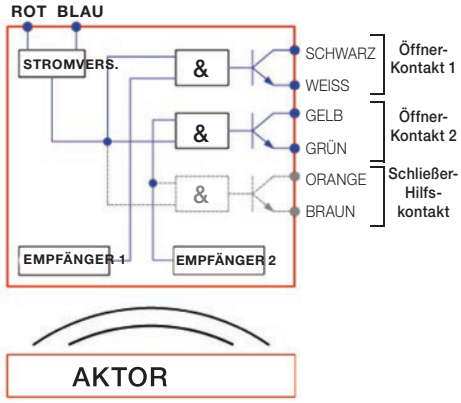
Artikelnummer	
Kunststoff	
Sense7 – 2 m Kabel	2TLA050056R4100
Sense7 – 5 m Kabel	2TLA050056R5100
Sense7 – 10 m Kabel	2TLA050056R6100
Sense7 - 250 mm Kabel mit M12	2TLA050056R2100
Nichtrostender Stahl	
Sense7Z – 2 m Kabel	2TLA050056R4120
Sense7Z – 5 m Kabel	2TLA050056R5120
Sense7Z – 10 m Kabel	2TLA050056R6120
Sense7Z - 250 mm Kabel mit M12	2TLA050056R2120
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis PL e/Kat. 4, abhängig von der Systemarchitektur
EN 62061	Bis SIL3, abhängig von der Systemarchitektur
Sicherheitsdaten	
Mechanische Lebensdauer	3,3 x 10^6 Betätigungen bei 100mA Last
Sicherheitsdaten – jährliche Verwendung	8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/ 365 Tage)
PFH_D	2,52 x 10^{-8}
Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)	47 Jahre
$MTTF_d$	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) Sar 20 mm offen (aus)
Versatztoleranz	5 mm in allen Richtungen von 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, 6 mm Außendurchmesser
Betriebstemperatur	
Sense7	-25° C bis +80° C
Sense7Z	-25° C bis +105° C
Werkstoff	
Sense7	Polyester mit UL-Zulassung
Sense7Z	Nichtrostender Stahl 316
Farbe	Rot oder nichtrostender Stahl
Einbaulage	Beliebig
Befestigungsschrauben (Anzugsdrehmoment)	2 x M4 (1,0 Nm)



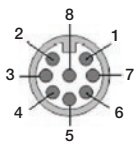
Abmessungen Sense7

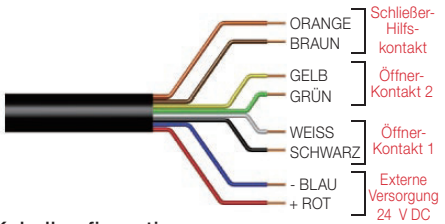


Abmessungen Sense7Z



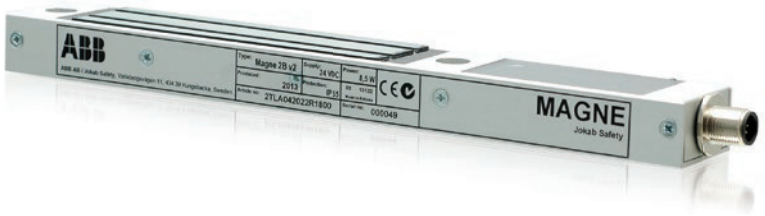
Elektroanschluss

M12 8-polig	Sense7 - 250 mm Kabel mit (Pin vom Schalter aus gesehen)	Farben
	1	Weiß
	2	Rot
	3	Blau
	4	Gelb
	5	Braun
	6	Grün
	7	Schwarz
	8	Orange



Kabelkonfiguration

Elektromagnetische Prozesszuhaltung
Magne



Zulassungen:

CE TÜV NORD

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.

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)

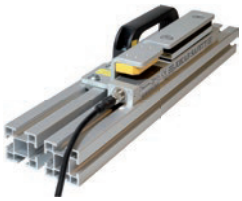


Magne lässt sich durch die T-Nut des Zaunsystems Quick-Guard® einfach montieren, einstellen und demontieren.

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.

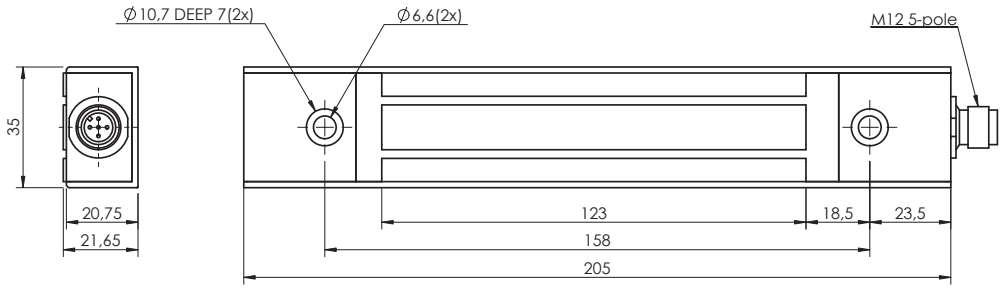
Modelle und Bestelldaten

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).
JSMD28	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.

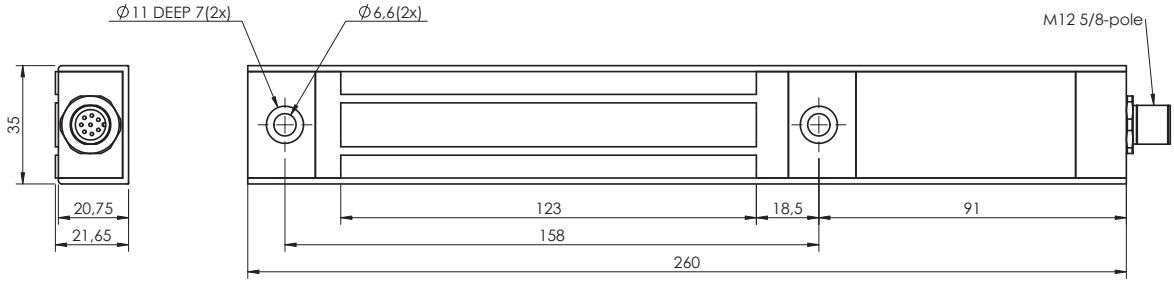
Technische Daten – Magne

Sicherheitsstufe Für Eden Verriegelungsschalter. Nicht gültig für die Zuhaltefunktion. IEC/EN 61508-1...7 EN 62061 EN ISO 13849-1	 SIL3 SIL3 PL e/Kat. 4
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Stromversorgung	Magnet: 24 V DC +/- 15% Eden: 17–27 V DC, Welligkeit max. 10%
Leistungsaufnahme	Magnet: 7 W (300 mA bei 24 V DC) Eden: 45–55 mA (siehe Daten bei Eden)
Betriebstemperaturbereich	-20° C bis +50° C
Schutzart	IP65
Gewicht	Magne 1: 610 g, Magne 2: 700 g, Anker 32A/B: 290 g, Anker 34A/B: 308 g
Werkstoff	Ankerplatte und Magnet: Stahl Gehäuse: Aluminium Vergussteil: PUR, Epoxidharz
Zuhaltekraft	24 V DC: Min. 1500 N 0 V DC: 0 N (Magne 1A/2A/2Ax) 0 V DC: 30 N (Magne 1B/2B/2Bx)
Kontakte	Reed-Sensor (nicht sicher)
Schaltstrom max.	100 mA
Mechanische Lebensdauer	$>10^7$ Schaltvorgänge
Stecker	M12 5-poliger Stiftstecker (Magne 1A/B, 2Ax/Bx) M12 8-poliger Stiftstecker (Magne 2A/B)
Anschlüsse	Magne 1A/B: (1) Braun: Zuhaltung, +24 V DC (2) Weiß: Versorgung Sensor (3) Blau: 0 V DC (4) Schwarz: Schließer (5) Grau: Öffner Magne 2A/B: (1) Weiß: Dynamischer Signaleingang (2) Braun: +24V DC (3) Grün: Zuhaltung, +24V DC (4) Gelb: Zuhaltung, 0V DC (5) Grau: Info geschlossen (max. 10 mA) (6) Pink: Dynamischer Signalausgang (7) Blau: 0V DC (8) Red: Info zugehalten (max 100 mA) Magne 2Ax/Bx: (1) Braun: +24 V DC (2) Weiß: Dynamischer Signaleingang (3) Blau: 0 V DC (4) Schwarz: Dynamischer Signalausgang (5) Grau: Zuhaltung
Konformität	EN ISO 12100-1:2010, EN ISO 13849-1:2008, EN ISO 13849-2:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007, EN 60947-5-1:2004, EN 14119

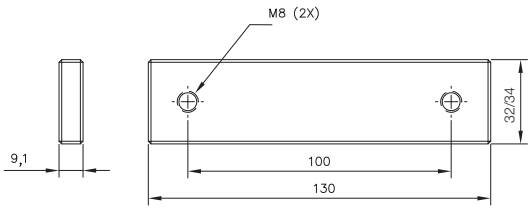
Magne
Abmessungen



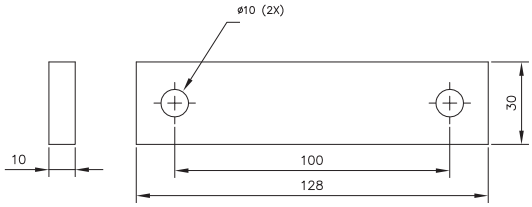
Abmessungen Magne 1A/B



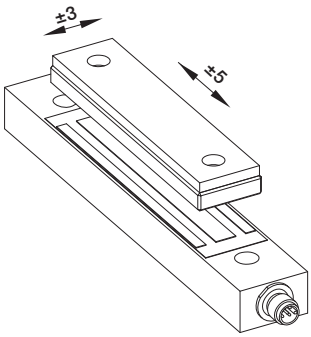
Abmessungen Magne 2A/B, -2Ax/Bx



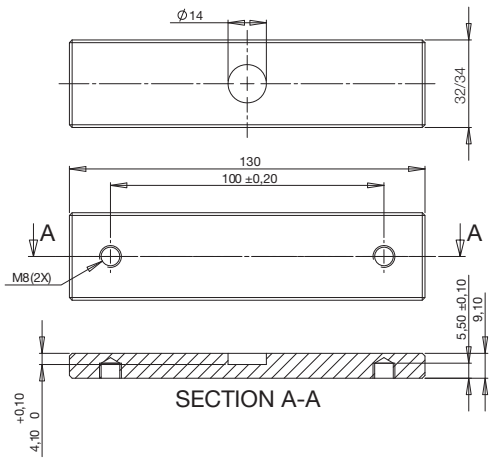
Abmessungen Ankerplatte 32A/34 (ohne Dauermagnet)



Abmessungen - Zellgummi



Einbautoleranz (allgemein)

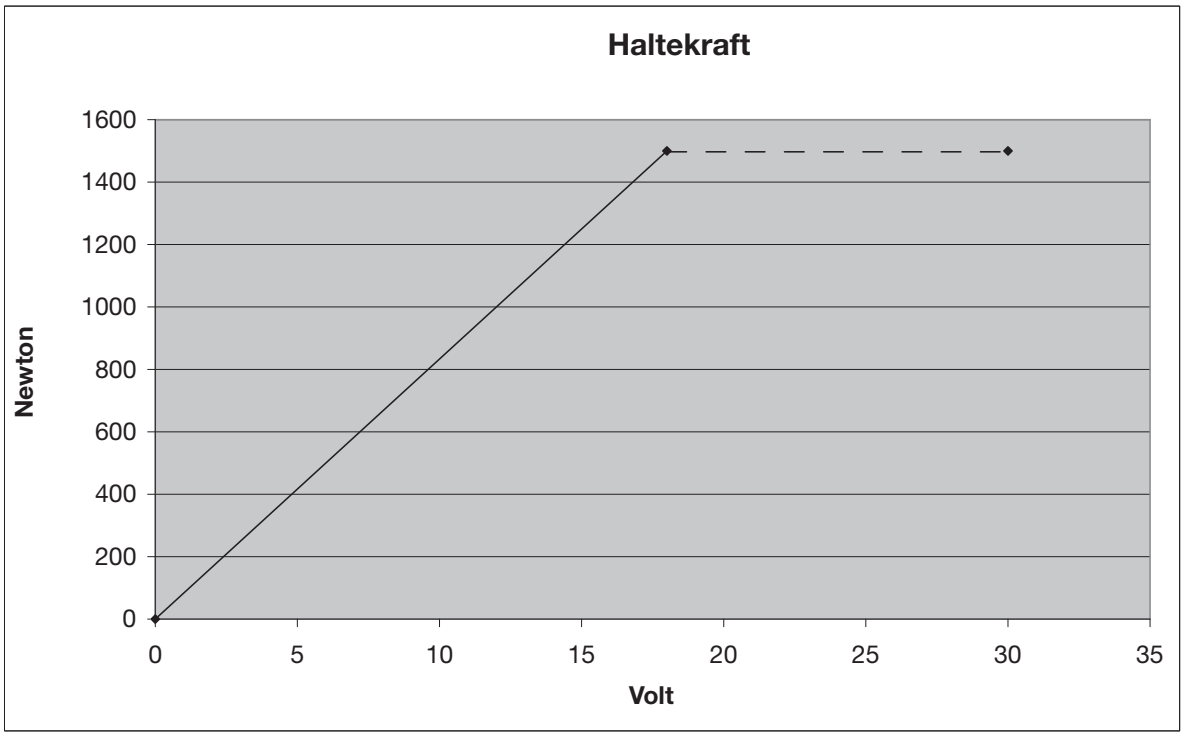


Abmessungen Ankerplatte 32B/34B (mit Dauermagnet)

HINWEIS:
Alle Abmessungen in mm

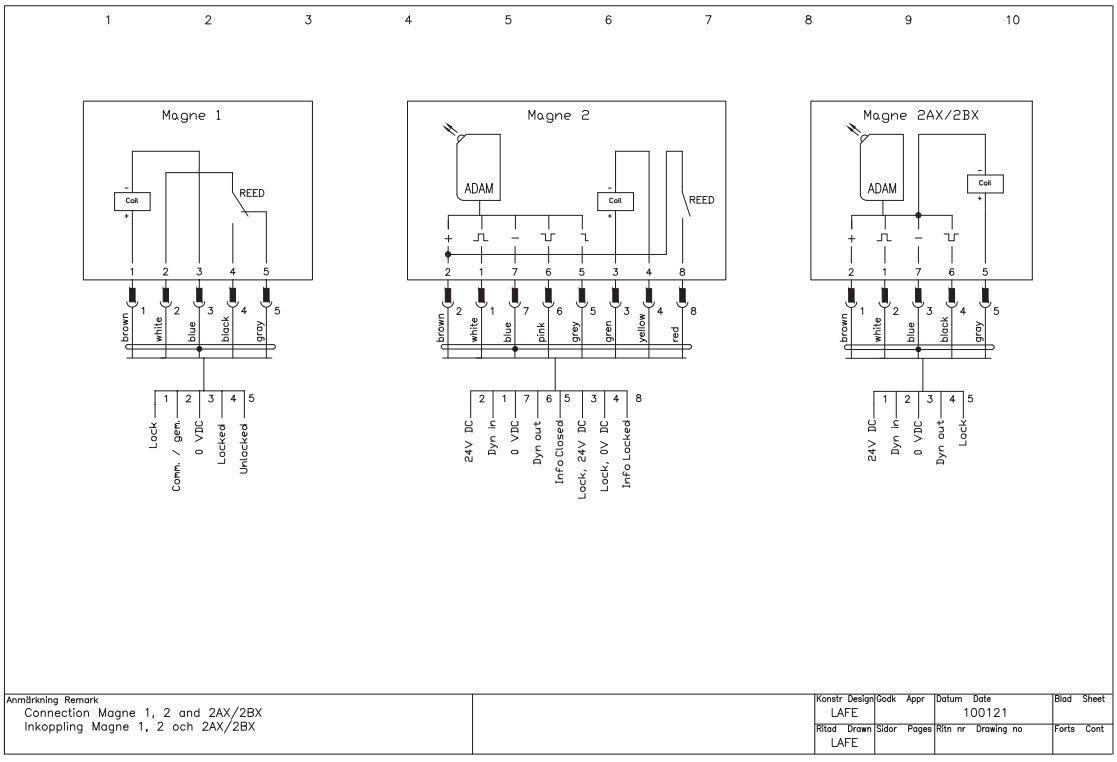
Magne
Anschlussbeispiele

Haltekraft- Magne 1 und 2



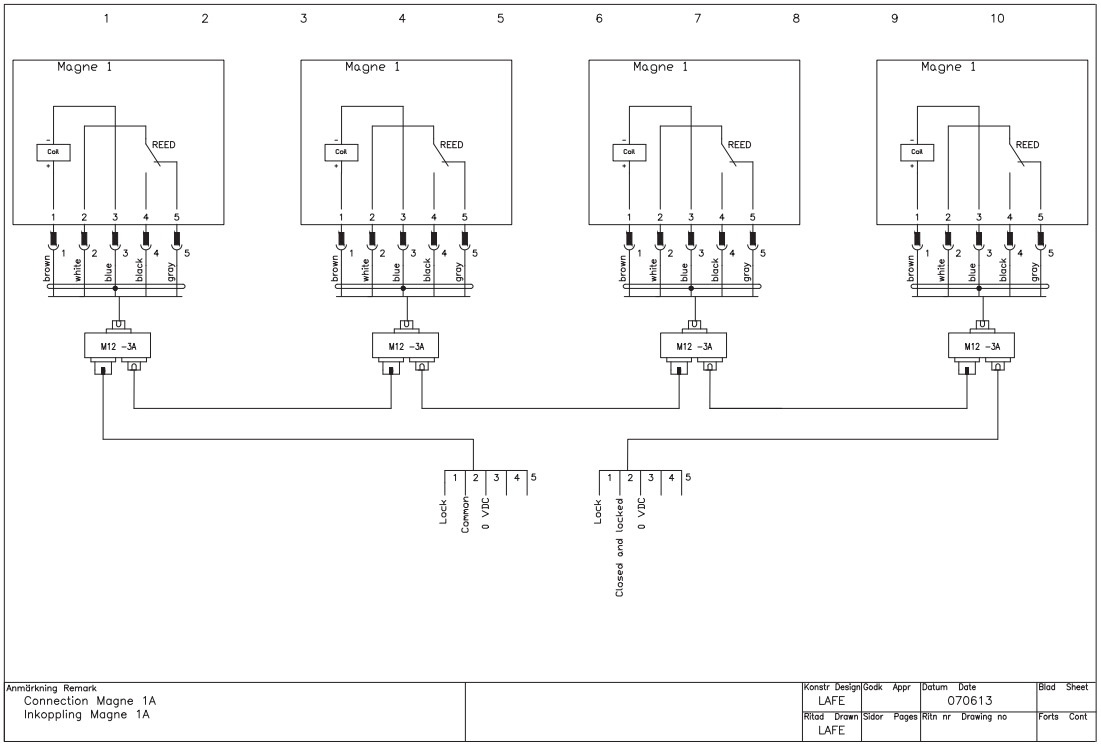
9

Anschlussbeispiel - Magne 1 und 2

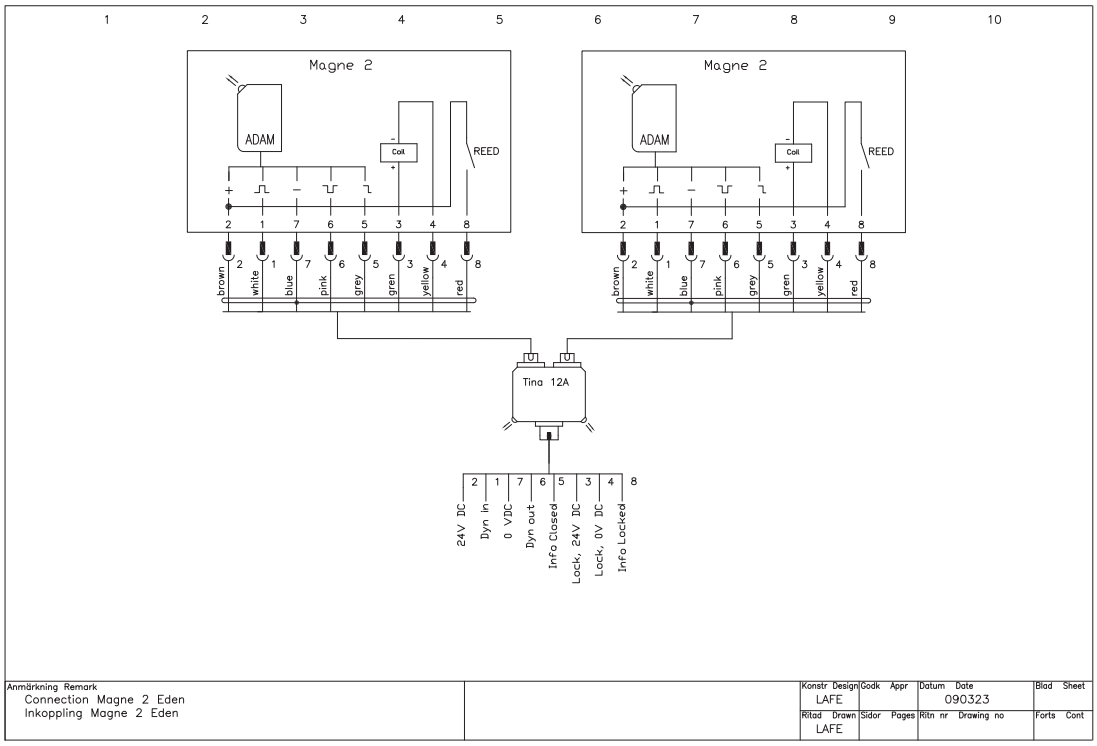


Magne
Anschlussbeispiele

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 strukturiuert

Die Dalton Prozess-Zuhaltsvorrichtung 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

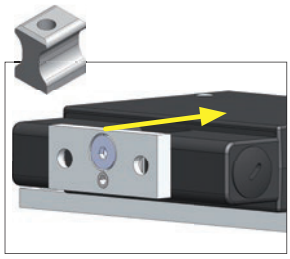
1. Wählen Sie das für Ihre Anwendung geeignetste Dalton-Gehäuse:

– 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

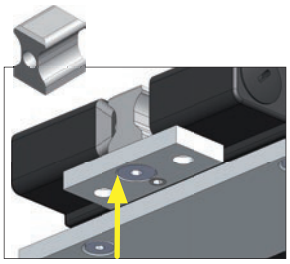


Dalton M11
mit 8-poligem Stiftstecker
Dalton M12
mit 8-poligem Stiftstecker,
5-poligem Buchsenstecker für Adam
Dalton M31
mit 5-poligem Stiftstecker
Dalton L00
als Kugelraster, ohne elektrische Funktionen.

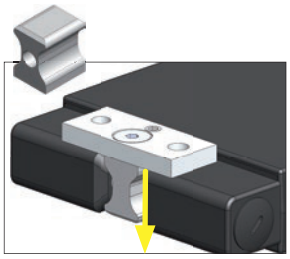
2. Wählen Sie eine Schließzunge, je nachdem, wie die Tür/Haube geschlossen wird.



Zuhaltung von vorne - Schließzunge A



Zuhaltung von unten - Schließzunge B

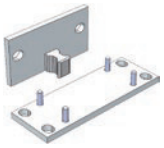


Zuhaltung von oben - Schließzunge B

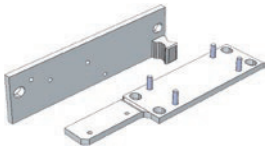
Schließzunge A
Dies wird ausgewählt, wenn die Tür zur Vorderseite des Dalton hin öffnet
Schließzunge B
Dies wird ausgewählt, wenn die Tür zur Ober- oder Unterseite von Dalton schließt

Bei Dalton L00 können beide Schließzungen unabhängig von der Betriebsrichtung verwendet werden

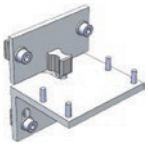
3. Wählen Sie ein Montagesatz, das zu Ihrer Installation passt.



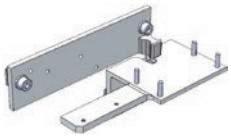
Montagesatz 1
für Dalton und Schließzunge



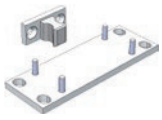
Montagesatz 2
für Dalton und Adam sowie für Schließzunge und Eva



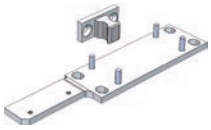
Montagesatz 3
für Dalton, angepasst an das ABB Zaunsystem



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

Artikelnummer	
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
Zubehör	
DA 1	2TLA020053R0000
M12-CT0214	2TLA020060R0100
Tina 12A	2TLA020054R1800
Sicherheitsstufe	
Für Eden Verriegelungsschalter. Nicht gültig für die Zuhaltefunktion.	
IEC/EN 61508-1...7	SIL3
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
PFH_D	
Für Eden Verriegelungsschalter. Nicht gültig für die Zuhaltefunktion.	$4{,}50 \times 10^{-9}$
Zuhaltefunktion	M - Zuhaltung durch Bestromung L - Nur Kugelraster , keine elektrischen Funktionen
Farbe	Schwarz
Betriebsspannung	24 V DC +25/–20%
Stromaufnahme	
Nicht zugehalten	40 mA
Zugehalten	130 mA
Eingang Zuhaltevorrichtung	5 mA
Informationsausgang	Max. 10 mA
Eden	Siehe Daten für Adam M12
Betriebstemperaturbereich	-10° C bis +55° C
Schutzart Gehäuse	IP67
Zuhaltekraft	
Nicht zugehalten	25-100 N
Zugehalten	2000 N
Werkstoff	
Kugelraster, Sicherungsplatte	Eloxiertes Aluminium
Gehäuse	Eloxiertes Aluminium
Schließzunge	Nichtrostender Stahl
Chemische Beständigkeit	
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.

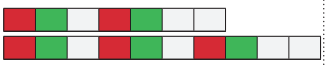
Anschlüsse	Anschluss zum Anschließen von Dalton (je nach Typ unterschiedlich) 8-poliger Stiftstecker, M12 5-poliger Stiftstecker, M12 Ausgang für extern angeschlossenen Adam-Buchsenstecker M12, 5-polig

Farbmarkierungen (Pins)				
Funktion	8-polig	Farbe	5-polig	Farbe
Dynamisches Eingangssignal, Adam	1	(Weiß)		
+24 V DC	2	(Braun)	1	(Braun)
Signal Zuhaltung	3	(Grün)	4	(Schwarz)
Nicht belegt	4	(Gelb)	2	(Weiß)
Information Adam	5	(Grau)		
Dynamisches Ausgangssignal, Adam	6	(Pink)		
0 V DC	7	(Blau)	3	(Blau)
Information Dalton	8	(Rot)	5	(Grau)

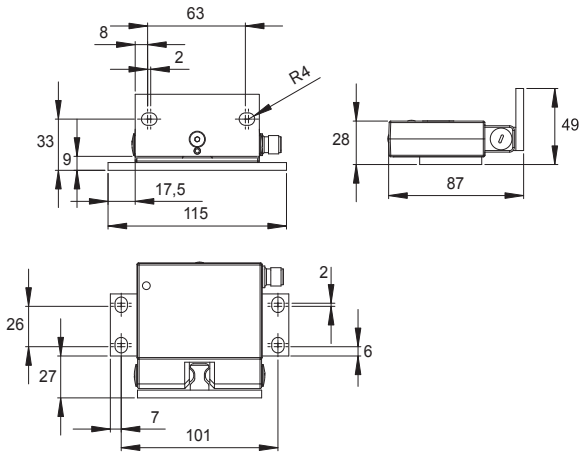
Warnung Dalton arbeitet mechanisch. Wird Gewalt auf den Mechanismus ausgeübt, kann Dalton dauerhaft beschädigt werden.

Konformität (nur Zuhaltung)	EN 61000-6-4:2007, EN 61000-6-2:2005

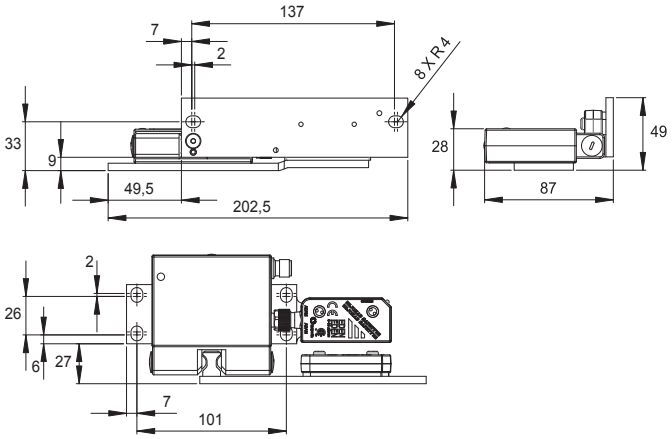
LED-Anzeige – Dalton

LED-Anzeige	
=Rot =Grün =Pause	Info Funktion
	1 Zugehalten 0 Geschlossen, nicht zugehalten 0 Offen
Alarm:	
	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 Zuhalteposition übergegangen
	1Hz Unterspannung - Zuhaltung nicht zugelassen
	1Hz Überspannung 1Hz Übertemperatur (> 80°C)

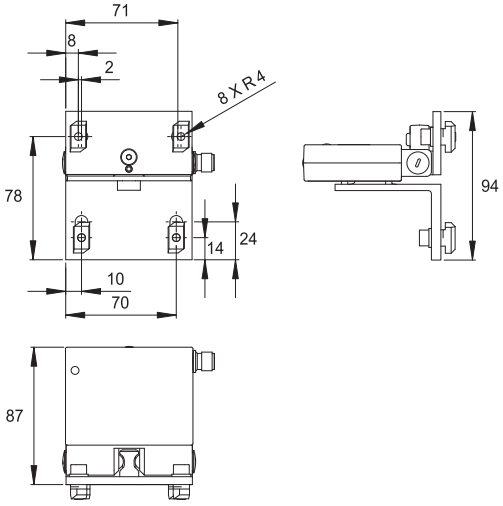
Dalton
Abmessungen



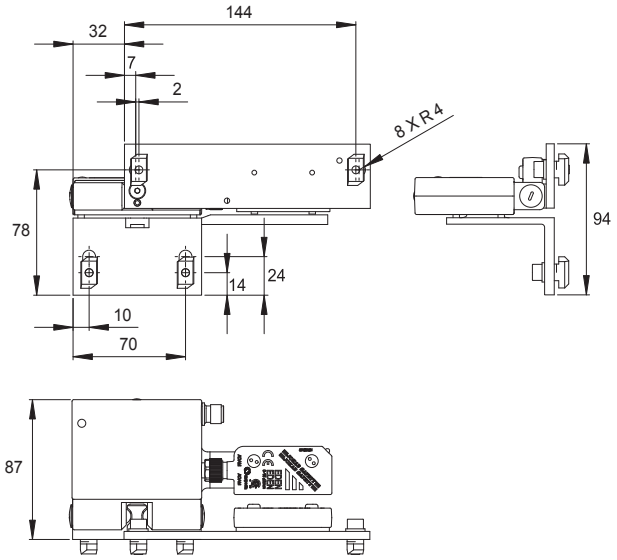
Halterung 1 mit Dalton



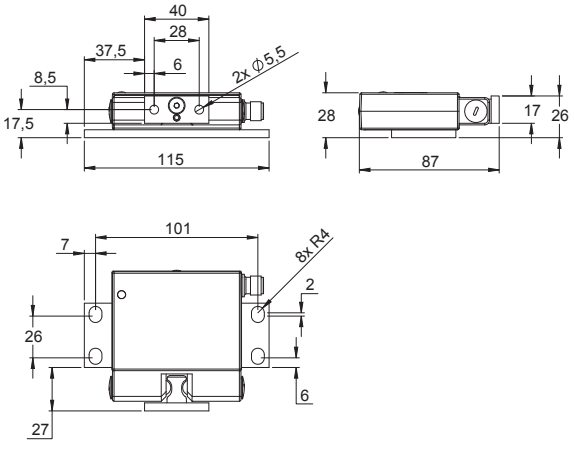
Halterung 2 mit Dalton und Eden



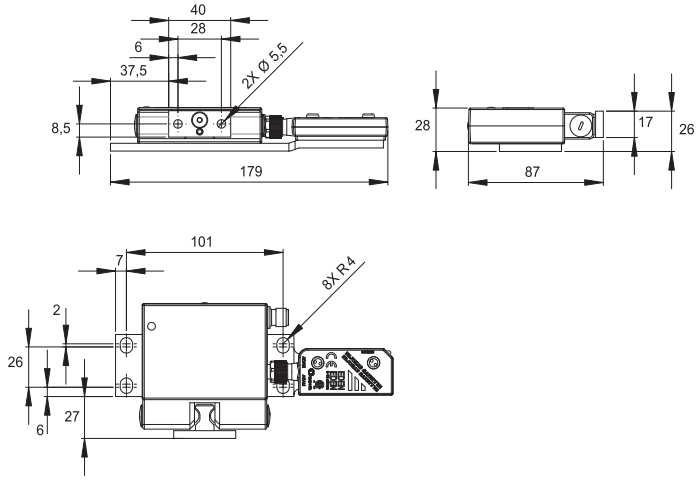
Halterung 3 mit Dalton



Halterung 4 mit Dalton und Eden



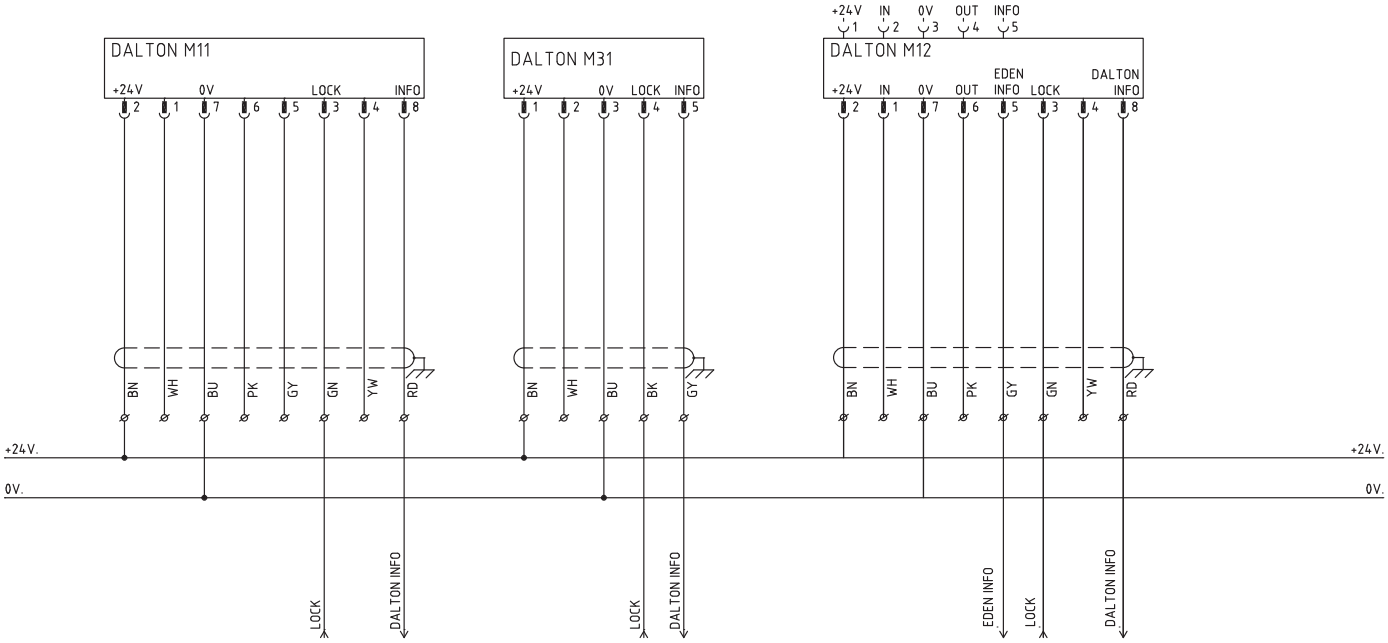
Halterung 5 mit Dalton



Halterung 6 mit Dalton und Eden

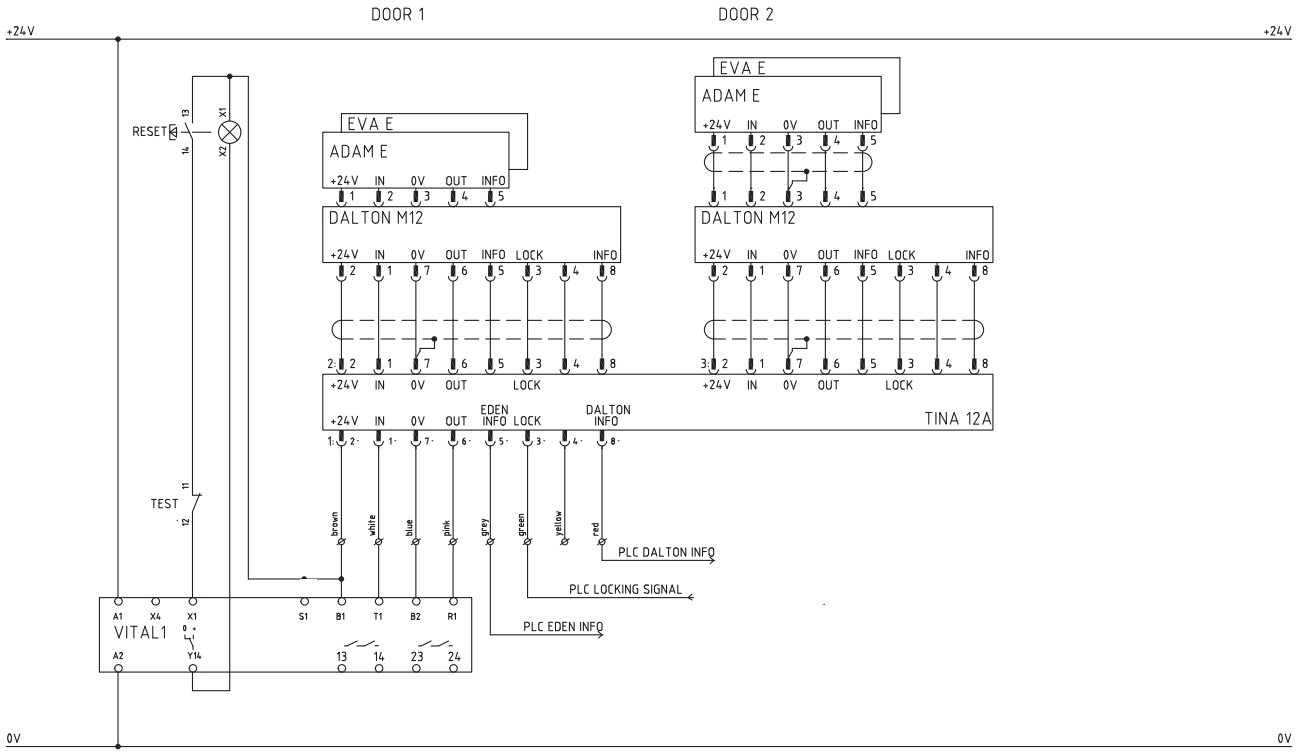
Dalton
Anschlussbeispiele

Anschlussbeispiel – Dalton M11, M31 und M12



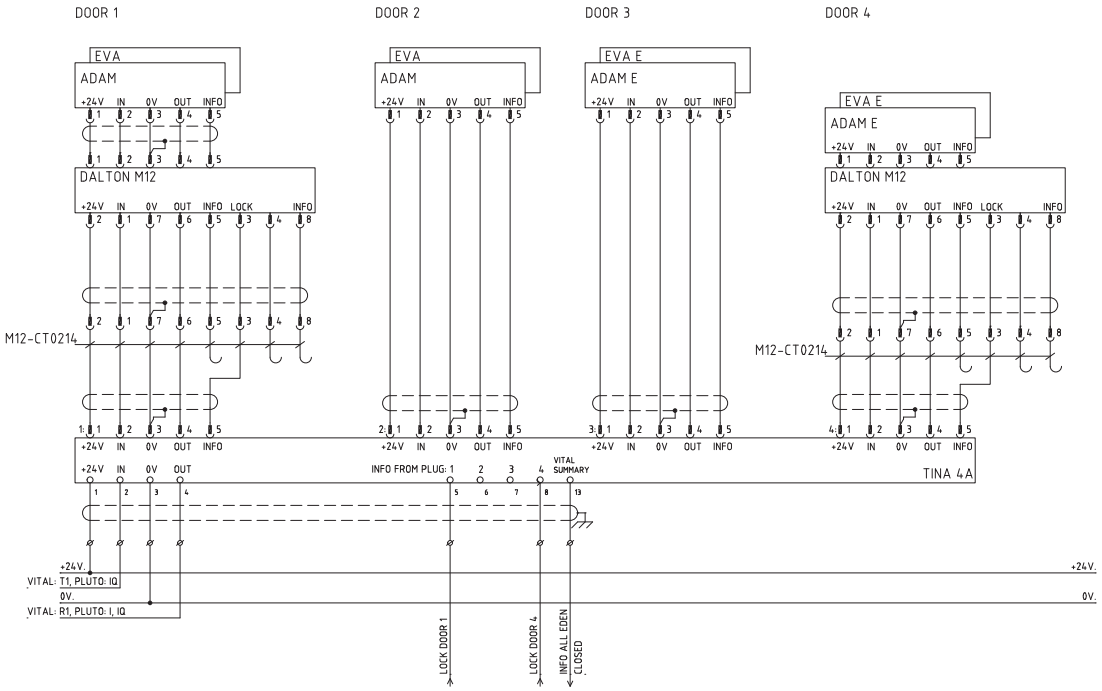
9

Anschlussbeispiel – Dalton M12 und Vital



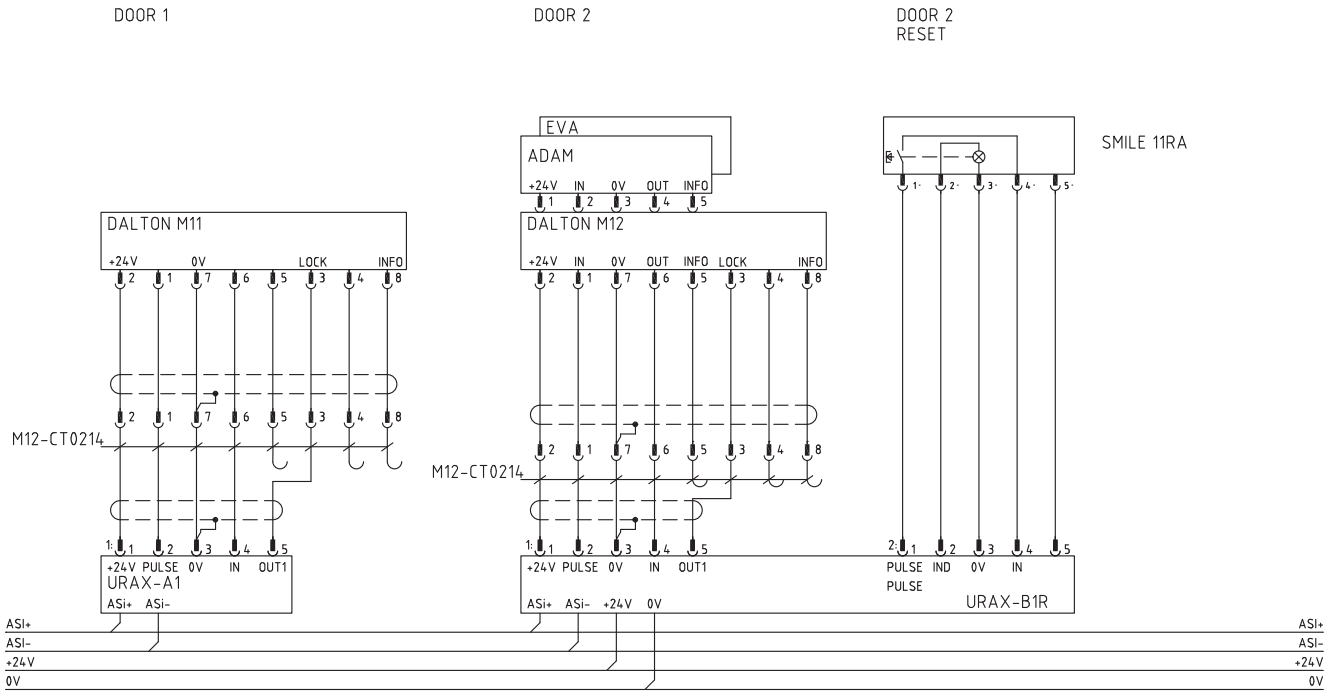
Dalton
Anschlussbeispiele

Anschlussbeispiel – Dalton M12 und Eden über Tina 4A



9

Anschlussbeispiel – Dalton M12 und Eden über Urax (AS-i)



Sicherheits- und Prozesszuhaltung
Knox



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 - 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 Fluchtentsperrung 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.



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 Fluchtentsperrung geöffnet



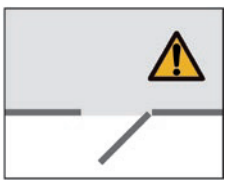
Rückgestellt, öffenbar



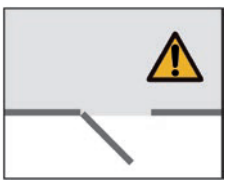
Betriebszustand zugehalten und rückgestellt
(nur Fluchtentsperrung möglich)

Modelle und Bestelldaten

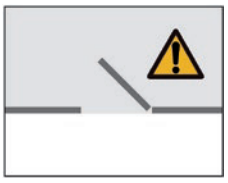
Türelement	Rechts	Links
Nach außen öffnend, ohne manuelle Deaktivierung der Zuhaltung (Sicherheitszuhaltung)	Knox 1A-R v2 2TLA020105R5000	Knox 1A-L v2 2TLA020105R5100
Nach außen öffnend, mit manueller Deaktivierung der Zuhaltung (Prozesszuhaltung)	Knox 1AX-R v2 2TLA020105R5800	Knox 1AX-L v2 2TLA020105R5900
Nach innen öffnend, ohne manuelle Deaktivierung der Zuhaltung (Sicherheitszuhaltung)	Knox 1B-R v2 2TLA020105R5200	Knox 1B-L v2 2TLA020105R5300
Nach innen öffnend, mit manueller Deaktivierung der Zuhaltung (Prozesszuhaltung)	Knox 1BX-R v2 2TLA020105R6200	Knox 1BX-L v2 2TLA020105R6300
Schiebetür ohne manuelle Deaktivierung der Zuhaltung (Sicherheitszuhaltung)	Knox 1F-R v2 2TLA020105R6000	Knox 1F-L v2 2TLA020105R6100
Schiebetür mit manueller Deaktivierung der Zuhaltung (Prozesszuhaltung)	Knox 1FX-R v2 2TLA020105R6400	Knox 1FX-L v2 2TLA020105R6500
Rahmenelement		
Knox Sicherheitszuhaltung	Knox 2A v2 2TLA020105R2200	
Knox Prozesszuhaltung	Knox 2X v2 2TLA020105R2300	
Zubehör		
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.



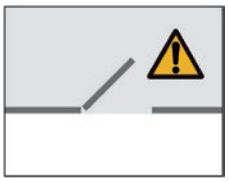
Knox Türelement 1A-R und Rahmenelement 2A



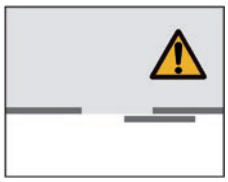
Knox Türelement 1A-L und Rahmenelement 2A



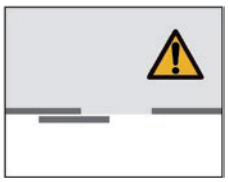
Knox Türelement 1B-R und Rahmenelement 2A



Knox Türelement 1B-L und Rahmenelement 2A



Knox Türelement 1F-R und Rahmenelement 2A



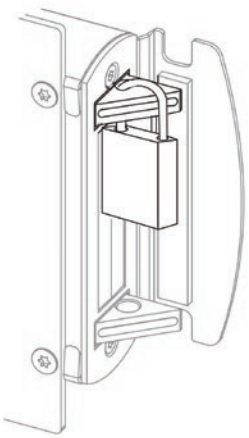
Knox Türelement 1F-L und Rahmenelement 2A

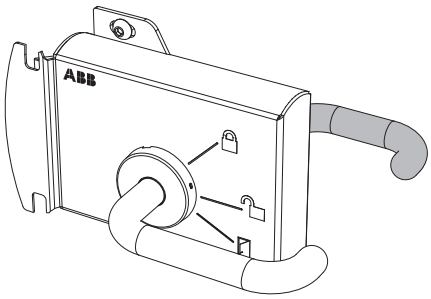
Wartungsmodus

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).

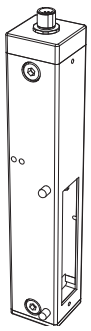
HINWEIS: Die Verwendung von Vorhängeschlössern ist kein Bestandteil der Sicherheitsfunktion und dient nur als Zusatzmaßnahme, um ein Einschließen von Personen zu verhindern.

HINWEIS: Der Kabelausgang am Rahmenelement muss nach dem Einbau nach oben zeigen.





Türelement Knox1



Rahmenelement Knox 2

Technische Daten – Knox

Sicherheitsstufe		
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4	
PFH_D	$4{,}50 \times 10^{-9}$	
Zuhaltungsfunktion	S/M - Zuhaltung deaktiviert und Zuhaltung aktiviert bei vorhandener Spannung.	
Betriebsspannung	24 V DC +/- 10%	
Betriebstemperatur	+5°C...+55°C	
Leistungsaufnahme		
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	
Schutzart	IP65	
Haltekraft		
Nicht zugehalten	5000 N (Zugfestigkeit 10.000 N)	
Zugehalten	5000 N (Zugfestigkeit 10.000 N)	
Anschluss	M12-Stecker, 8-polig	
Anschlüsse Knox 2A		
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)
Anschlüsse Knox 2X		
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)

Warnung

Knox arbeitet mechanisch. Wird Gewalt auf den Mechanismus ausgeübt, kann Knox dauerhaft beschädigt werden.

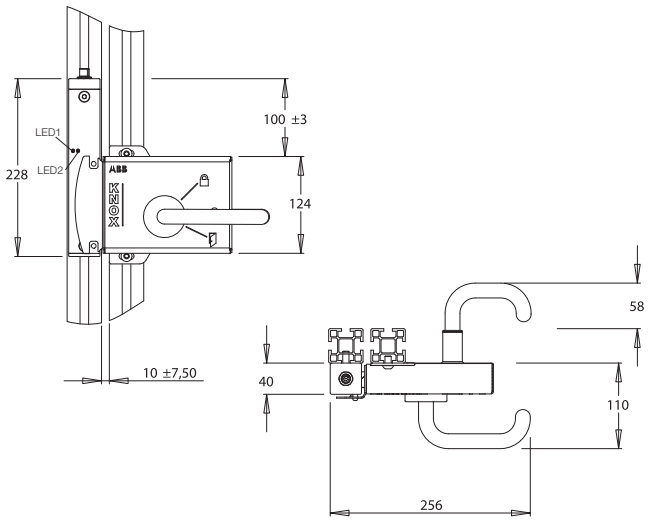
Bei Montage von Knox an Gittertüren wird die als Zubehör erhältliche Polycarbonat-Platte für Knox empfohlen. Sie soll das Entsperren von außen verhindern.

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 Entsperren von außen durch Übergreifen zu verhindern.

Konformität	2006/42/EG EN ISO 12100, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 14119

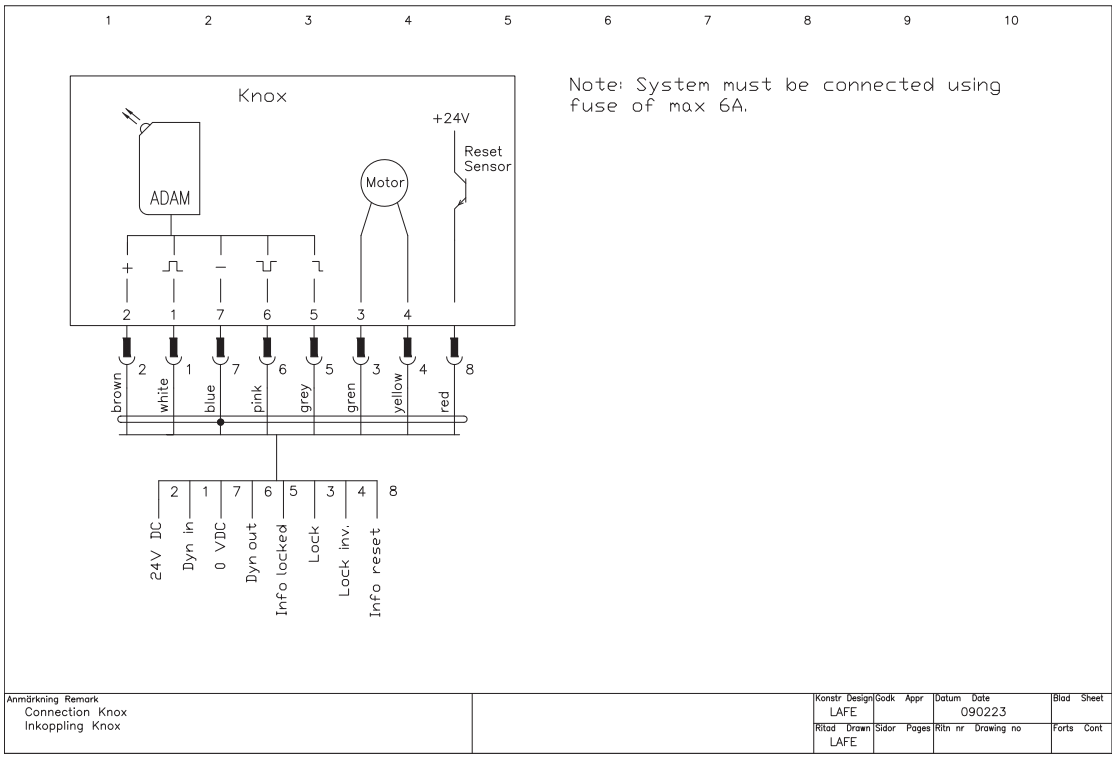
LED -Anzeigen – Knox

LED-Anzeigen	
=Rot =Grün =Paus	Funktion
LED 1	
	Zugehalten (und rückgestellt)
	Zugehalten, kein dynamisches Eingangssignal
	Nicht zugehalten
LED 2	
	Rückgestellt
	Nicht rückgestellt
Alarm LED 2	
	Schmutzanzeige rückgestellter Sensor
	Rückgestellt
	Nicht rückgestellt



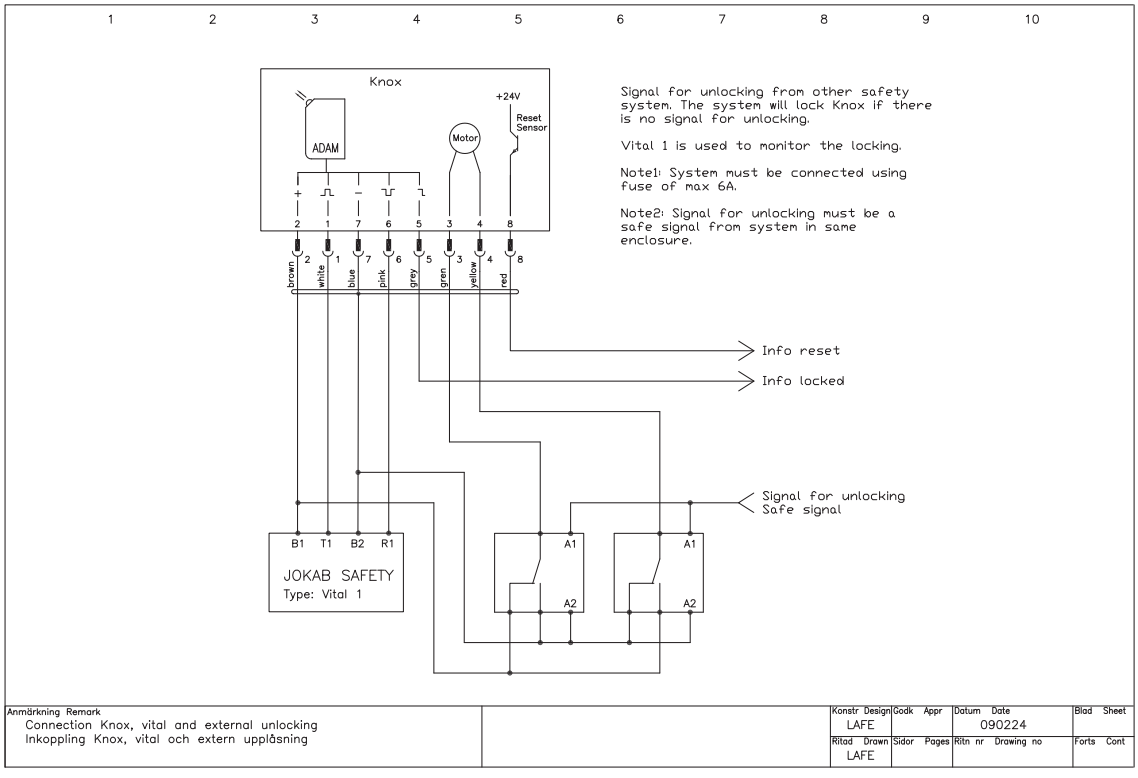
Knox
Anschlussbeispiele

Anschlussbeispiel - Knox



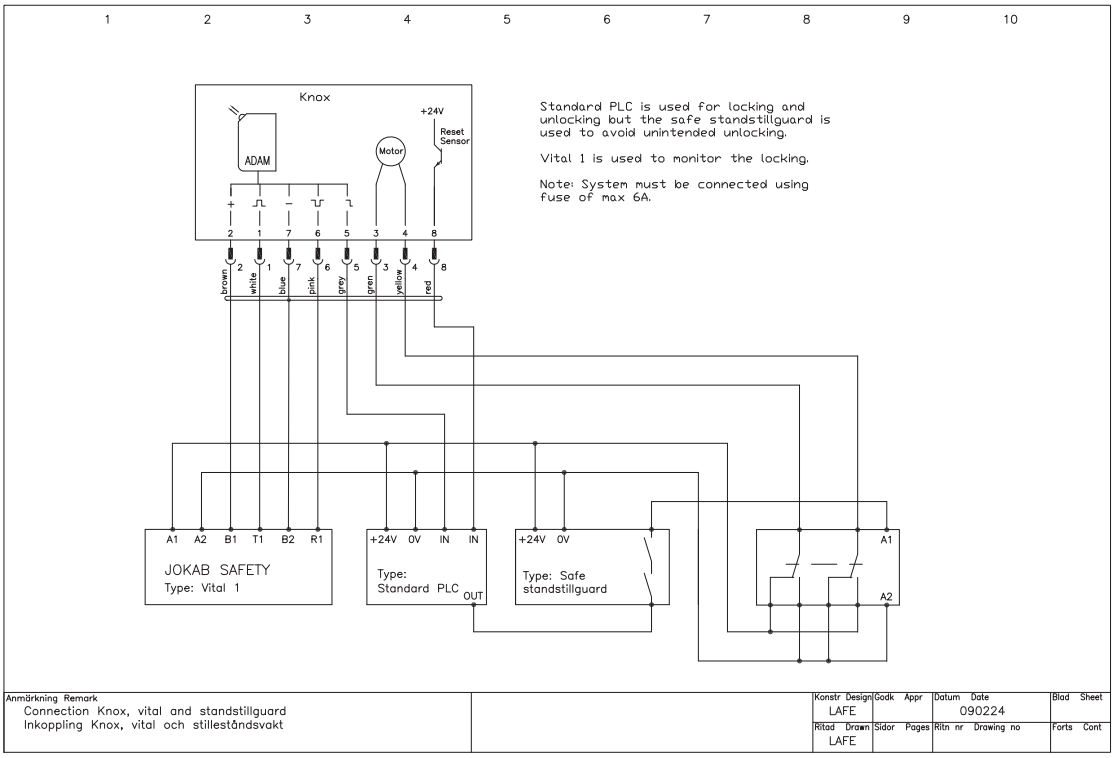
9

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
- Zuhaltekraft 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 Verriegelungs schalter 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 Feder mechanismus versagt, falls die Kontakte verschweißen oder verkleben.

Sicherheitslevel

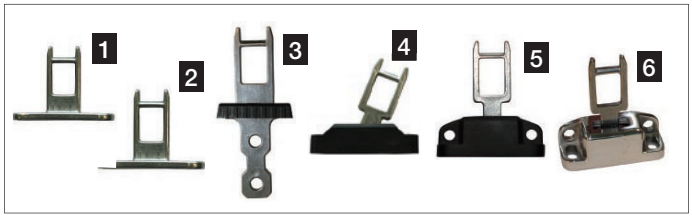
Die zwangsöffnenden Kontakte bieten ein hohes Maß an Sicherheit, des Weiteren verfügt der Verriegelungsschalter über einen Manipulationsschutz. Durch Kombination des MKey5 Verriegelungsschalters mit einem unserer passenden Sicherheitsrelais (z. B. aus der RT Reihe), dem Sicherheits-SPS Pluto oder dem 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

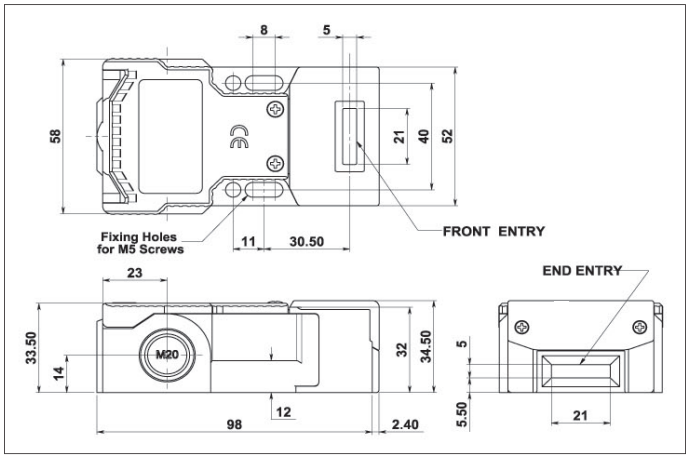
Artikelnummer	
Standard	
MKey5 - 12N	2TLA050003R0100
Mkey5+ - 40N	2TLA050003R0101
Kopfstück aus nichtrostendem Stahl	
MKey5 – 12 N	2TLA050003R0110
MKey5+ – 40 N	2TLA050003R0111
Komplett aus nichtrostendem Stahl	
MKey5Z – 12 N	2TLA050003R0120
MKey5+Z – 40 N	2TLA050003R0121
MKey5ZX (EX)	2TLA050003R0125
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis PL e/Kat. 4, abhängig von der Systemarchitektur
EN 62061	Bis SIL3, abhängig von der System-architektur
Sicherheitsdaten	
Mechanische Zuverlässigkeit B_{10d}	2,5 x 10^6 Betätigungen bei 100mA Last
Sicherheitsdaten –	8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/
jährliche Verwendung	365 Tage)
PFH_D	3,44 x 10^{-8}
Intervall der Wiederholungsprüfung	35 Jahre
(Lebensdauer)	
$MTTF_d$	356 Jahre
Nutzungskategorie	AC15 A300 3A
Kraft/Weg für Zwangsöffnung	6 mm
Betätigeranschluss Mindestradius	175 mm Standardschlüssel 100 mm Flexibler Schlüssel
Max. Anfahr-/Abzugsgeschwindigkeit	600 mm/s
Aktor	Nichtrostender Stahl
Mechanische Lebensdauer	1 Mio. Schaltvorgänge
Bemessungs-Isolations-/Haltespannung	500 V AC/2500 V AC
Vibrationsfestigkeit	IEC 68-2-6, 10-55 Hz + +1 Hz, Auslenkung: 0,35 mm, 1 Oktave/min
Kontakte (Betätigerschlüssel eingesteckt)	2 Öffner + 1 Schließer (Öffner mit direktem Öffnen)
Thermischer Bemessungsstrom (Ith)	10A
Schutzart Gehäuse	
MKey5	IP67
MKey5Z(X)	IP69K und IP67
Betriebstemperatur	-25° C bis +80° C
Kabelkanal-Einführungen	3 x M20
Werkstoff	
MKey5	Polyester bzw. nichtrostender Stahl 316
MKey5Z(X)	Nichtrostender Stahl 316
Farbe	Rot oder nichtrostender Stahl
Einbaulage	Beliebig
Befestigungsschrauben	Gehäuse 2 x M5, Betätiger 2 x M5
Explosionsgeschützte Ausführung (X)	
Klassifizierung	Ex d IIC T6 (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Gb Ex tb IIIC T85°C (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Db
Bemessungsspannung	250V AC/DC
Bemessungsstrom	2-polig 4A 4-polig 2,5A



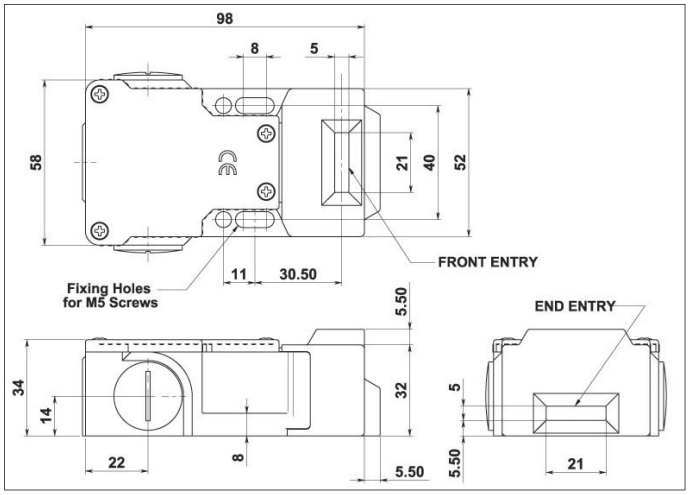
Aktor

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)

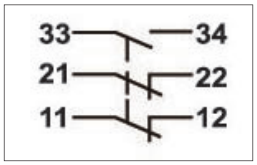


Abmessungen MKey5



Abmessungen MKey5Z

Bei allen Ausführungen von MKey sind die Öffner geschlossen, wenn die Schutzvorrichtung geschlossen ist (Betätiger eingeführt).



Konfiguration des Kontaktelements 2 Öffner, 1 Schließer

2 Öffner 1 Öffner 6,80 6 0 mm

11/12	Offen	
21/22	Offen	
33/44		Offen

Kontakte beim Abziehen des Betätigers

Sicherheitsverriegelungsschalter mit Zuhaltung
MKey8



Zulassungen:

Einsatzbereich:

- Türen und Tore
- Hauben

Merkmale:

- Robuste Ausführung
- 8 Betätigungspositionen
- Sehr hohe Zuhaltekraft 2.000 N
- Bis zu PL e/Kat.4
- Lackierter Druckguss oder Edelstahl
- LED-Statusanzeige

Schalterbeschreibung

Die MKey8 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. 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.

Zwei Zuhaltemöglichkeiten

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 Zuhaltemechanismus 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 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 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 Zuhaltemechanismus. 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.

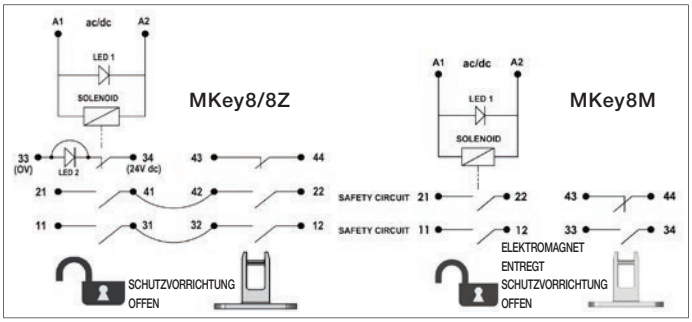
MKey8Z – Ausführung in Edelstahl mit Zuhaltung zum Personenschutz

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 befi ndet (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





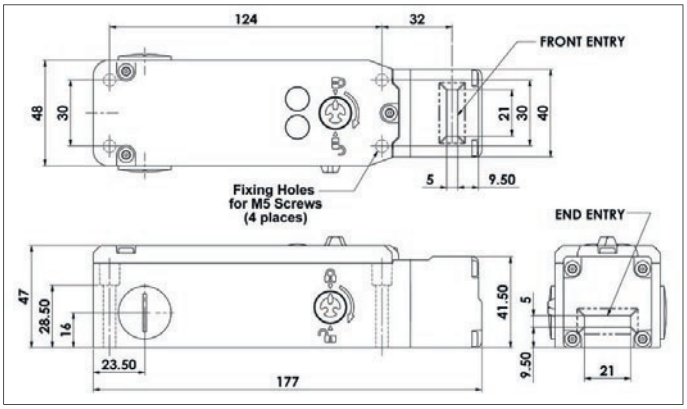
Schaltbild: LED1 Zustand Elektromagnet, LED2 Verriegelungszustand (Anschlüsse 33-34 wählbar als Stromversorgung für LED2 oder als spannungsfreier Hilfskontakt zur Anzeige des Verriegelungszustands).

	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

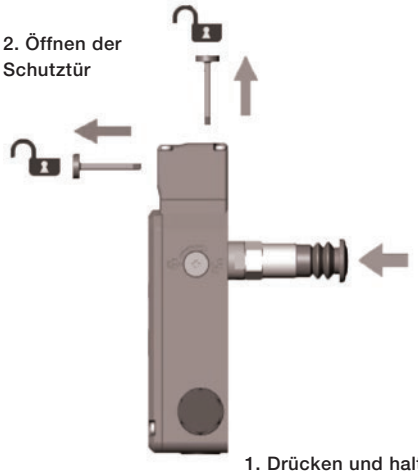
MKey8ER – Standardausführung mit Fluchtentsperrung

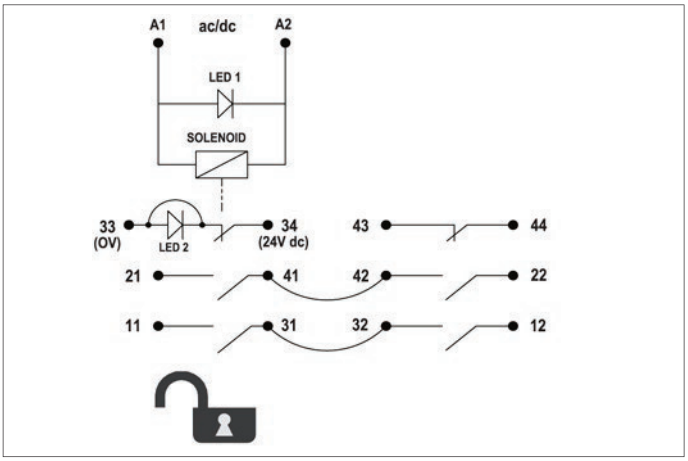
Diese Ausführung von MKey8 verfügt über ein Druckgussgehäuse, Zuhaltung zum Personenschutz und eine Fluchtentsperrung. Die Kontaktelementkonfiguration des Schalters sind 2 Ö und 2 Ö mit zwangsöffnenden Kontakten. Ein Paar schließt, wenn der Betätiger in das Kopfstück eingeführt wird (2 Ö). Das andere 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.



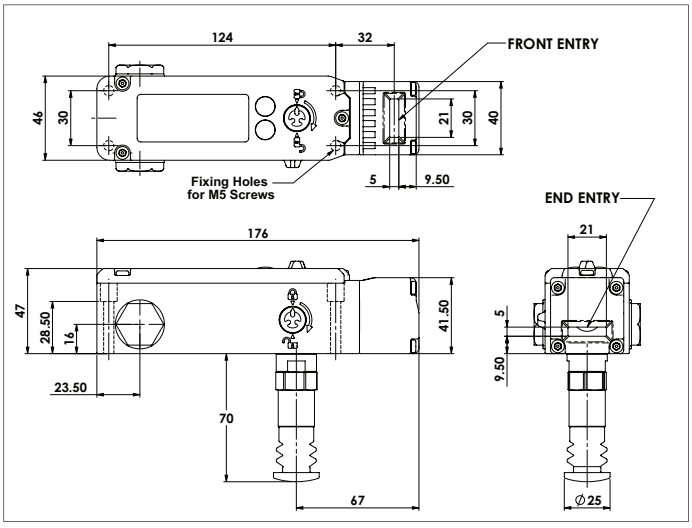
Merkmale

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.





LED1 Zustand Elektromagnet LED2 Verriegelungszustand (Anschlüsse 33-34 wählbar als Stromversorgung für LED2 oder als spannungsfreier Hilfskontakt zur Anzeige des Verriegelungszustands).



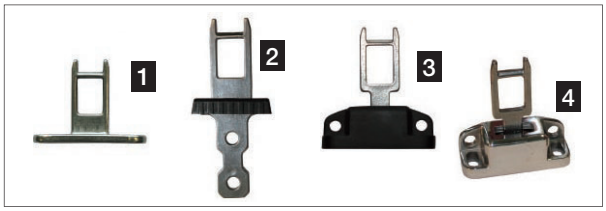
Abmessungen MKey8ER

Technische Daten – MKey8 Reihe

Artikelnummer	
MKey8 – Standard	
MKey8 - 24 V DC	2TLA050011R0132
MKey8 - 230 V AC	2TLA050011R0134
MKey8M - Arbeitsstromprinzip	
MKey8M - 24 V DC	2TLA050013R0132
MKey8M - 230 V AC	2TLA050013R0134
MKey8ER - Fluchtentsperrung	
MKey8ER - 24 V DC	2TLA050015R0132
MKey8ER - 230 V AC	2TLA050015R0134
MKey8Z – nichtrostender Stahl	
MKey8Z - 24 V DC	2TLA050011R0122
MKey8Z - 230 V AC	2TLA050011R0124
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis PL e/Kat. 4, abhängig von der Systemarchitektur
EN 62061	Bis SIL3, abhängig von der System-architektur
Sicherheitsdaten	
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_D	$3{,}44 \times 10^{-8}$
Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)	35 Jahre
$MTTF_d$	356 Jahre
Nutzungskategorie	AC15 A300 3A
Spannung Elektromagnet (nach Teilenummer)	24 V DC oder 230 V AC, +/- 10%
Leistungsaufnahme Elektromagnet	12 W (MKey8M Einschaltleistung 50 W)
LED 2 Versorgungsspannung	24 V DC, +/- 10% (MKey8, MKey8ER, MKey8Z)
Weg Zwangsöffnung	10 mm
Betätigeranschluss Mindestradius	175 mm Standardbetätiger (1,2) 100 mm Flexibler Betätiger (3,4)
Max. Anfahr-/Abzugsgeschwindigkeit	600 mm/s
Bemessungs-Isolations-/ Haltespannungen	600 V AC/2500 V AC
Vibrationsfestigkeit	IEC 68-2-6, 10-55 Hz + 1 Hz Ausschlag: 0,35 mm, 1 Oktave/min
Thermischer Bemessungsstrom (Ith)	5A
Schutzart Gehäuse	
MKey8/M/ER	IP67
MKey8Z	IP69K und IP67
Betriebstemperatur	
MKey8	-25° C bis +55° C
MKey8M	-25° C bis +40° C
MKey8ER	-25° C bis +55° C
MKey8Z	-25° C bis +55° C
Kabelkanal-Einführungen	3 x M20
Werkstoff	
MKey8/M/ER	Druckguss, rot lackiert
MKey8Z	Nichtrostender Stahl 316
Farbe	Rot oder nichtrostender Stahl
Einbaulage	Beliebig
Befestigungsschrauben	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-Eingangspositionen

Sicherheitsverriegelungsschalter mit Zuhaltung
MKey9



Zulassungen:

Einsatzbereich:

- Türen und Tore
- Hauben

Merkmale:

- Kompakt und robust
- 8 Betätigungsstellungen
- Sehr hohe Zuhaltekraft 2.000 N
- Bis zu Kat. 4/PLe
- LED-Statusanzeige
- Gehäuse aus Kunstoff, Kopf aus Edelstahl

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 Personenschutz 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 entsperrt 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

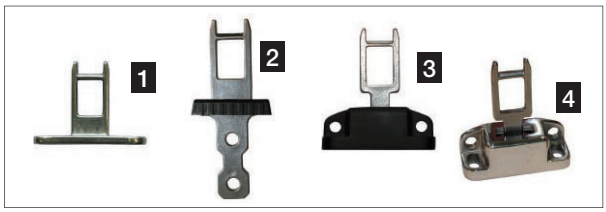
MKey9 verfügt über doppelte zwangsöffnende Kontakte zum Betätiger und zum Zuhaltemechanismus. Der Betätiger ist so konzipiert, dass er unbefugtem Zugriff vorbeugt; MKey9 lässt sich weder mit Werkzeugen, Magneten oder anderweitig manipulieren. Um beim Anschluss an das Maschinensteuersystem die höchste 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

Artikelnummer	
MKey9 – 24 V DC	2TLA050007R0112
MKey9M – 24 V DC	2TLA050009R0112
(Arbeitsstromprinzip)	
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis PL e/Kat. 4 abhängig von der Systemarchitektur
EN 62061	Bis SIL3, abhängig von der System-architektur
Sicherheitsdaten	
Mechanische Zuverlässigkeit B_{10d}	2,5 x 10^6 Betätigungen bei 100mA Last
Sicherheitsdaten –	8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/
jährliche Verwendung	365 Tage)
PFH_D	3,44 x 10^{-8}
Intervall der Wiederholungsprüfung	35 Jahre
(Lebensdauer)	
$MTTF_d$	356 Jahre
Nutzungskategorie	AC15 A300 3A
Spannung Elektromagnet	24 V DC oder 230 V AC, +/- 10%
Leistungsaufnahme Elektromagnet	
MKey9	12 W
MKey9M	12 W (Einschaltleistung 50 W)
LED 2 Versorgungsspannung	24 V DC, +/- 10%
Weg Zwangsöffnung	10 mm
Betätigeranschluss Mindestradius	175 mm Standardbetätiger (1,2) 100 mm Flexibler Betätiger (3,4)
Max. Anfahr-/Abzugsgeschwindigkeit	600 mm/s
Bemessungs-Isolations-/ Haltespannungen	600 V AC / 2500 V AC
Vibrationsfestigkeit	IEC 68-2-6, 10-55 Hz + 1 Hz Ausschlag: 0,35 mm 1 Oktave/min
Thermischer Bemessungsstrom (Ith)	5A
Kabelkanal-Einführungen	1 x M20
Schutzart Gehäuse	IP67
Betriebstemperatur	
MKey9	-25° C bis +55° C
MKey9M	-25° C bis +40° C
Material Kopfstück/Gehäuse	Nichtrostender Stahl 316/Polyester
Farbe	Rot
Einbaulage	Beliebig
Befestigungsschrauben	4 x M5



Aktor

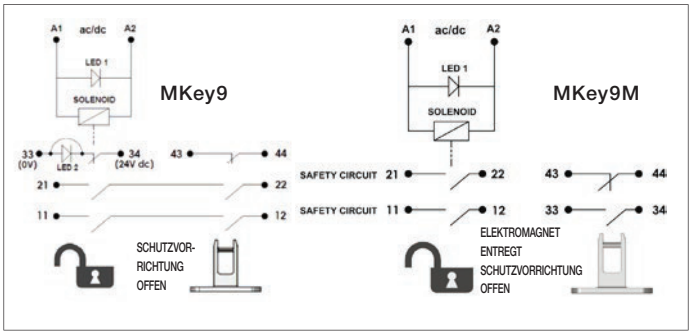
1. Standardbetätiger für Kopfstück aus Edelstahl	**2TLA050040R0202**
2. Flacher Betätiger	**2TLA050040R0220**
3. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Metall	**2TLA050040R0203**
4. Flexibler Betätiger mit Sockel aus Edelstahl	**2TLA050040R0204**

(Alle Betätiger sind aus Edelstahl)

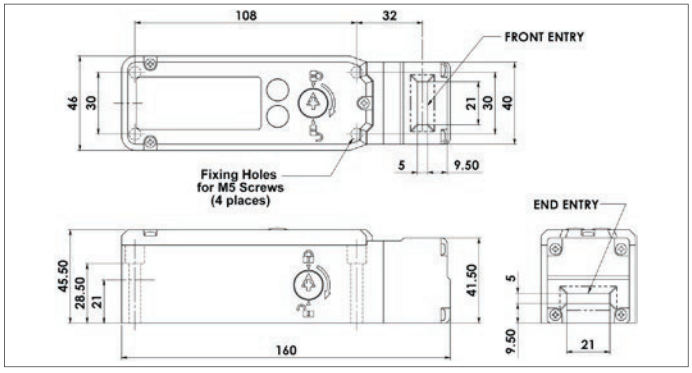


Oben oder an der Seite: Auslösepunkte zur Hilfsentsperrung (nicht bei MKey9M)

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.


ABB
JSTD2SH
ABB
JSHD4

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

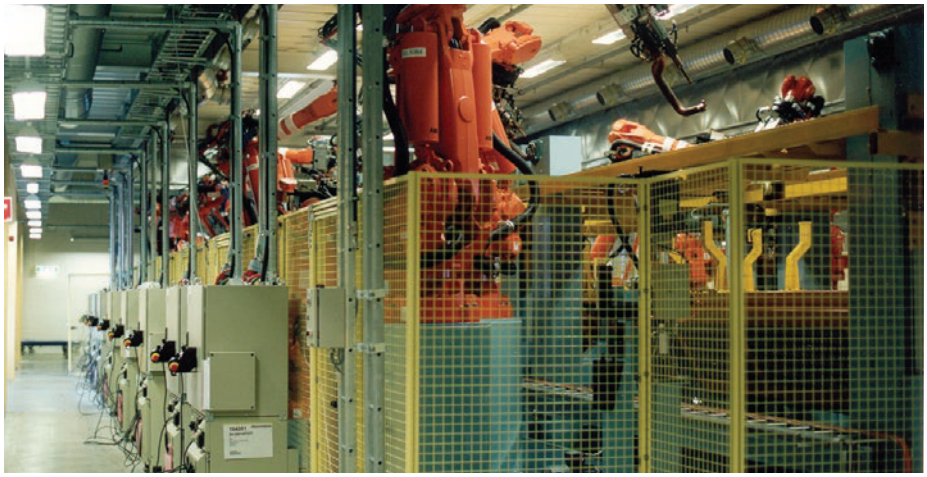
JSTD20 10/22

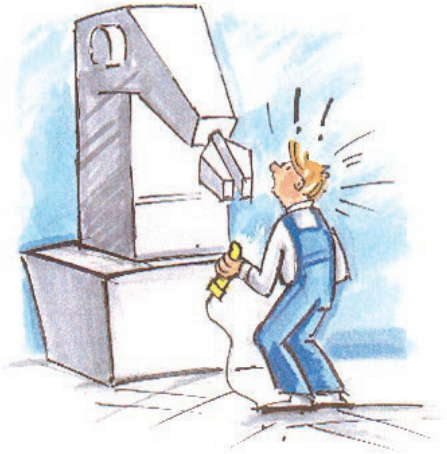
Sicherheits-Fußschalter

Fox 2 10/24

Warum sollten Befehlsgeber verwendet werden?

-damit der Maschinenbediener eine gefahrbringende Maschinenbewegung sofort starten und stoppen kann.





Ergonomischer Zustimmschalter, 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 Zustimmschalter entweder durchdrücken oder loslassen, um die Maschine zu stoppen.

Zustimmschalter

Zustimmschalter, 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.

Zustimmschalter in verschiedenen Ausführungen







Zustimmschalter 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:

CE Inspecta TÜV NORD (AS-i Ausführungen) cULus

Verwendung:

- Fehlerbehebung
- Probelauf
- Programmierung

Merkmale:

- Ergonomisch
- LED-Anzeige
- Anpassbar
- Manipulationssicher (Option)
- Verfügbar für AS-i

Die sicherste Lösung bei Fehlersuche, Programmierung und Überprüfung

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/Stopp, aufwärts/abwärts oder vorwärts/rückwärts verwendet werden. Intern ist das Gerät dupliziert. Die Zustimm-Funktion selbst besteht aus zwei völlig unabhängigen Drei-Stellungs-Tastern, die vom Anwender als ein Taster wahrgenommen werden.

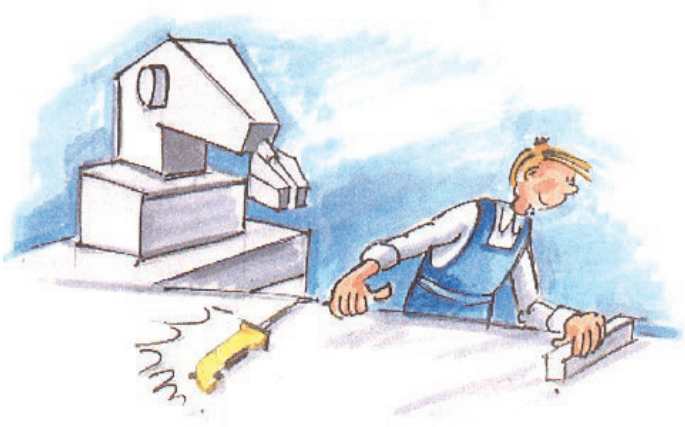
Manipulationssicherer Zustimmschalter mit Handerkennung

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.

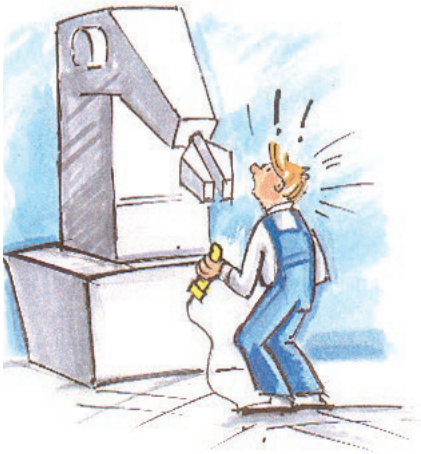
Zustimmschalter geeignet für AS-i

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 Zustimmschalter unbetätigt ist, erhält man einen redundanten Stoppbefehl. Es ist wichtig, dass die Maschine anhält, wenn man den Zustimmschalter beiseite legt, z.B. bei Einstellungsarbeiten.



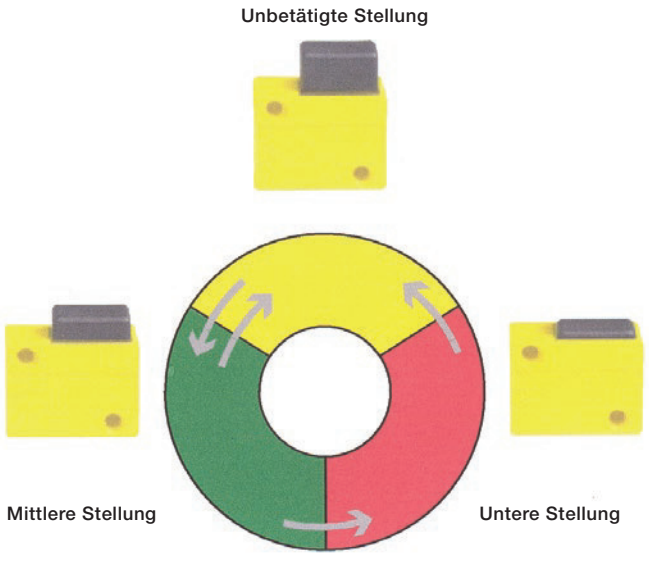
Wenn der Zustimmschalter durchgedrückt ist, erhält man einen redundanten Stoppbefehl. Es ist wichtig, dass die Maschine in einem Notfall anhält.

Wie funktioniert ein Zustimmschalter?

Sicherheitsstufe

Ein sicherer Zustimm- 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 Zustimmschalter 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-Zustimmschalter 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)

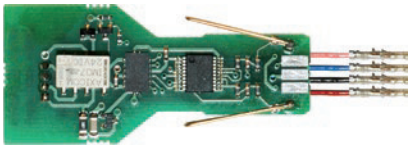


AE 2TLA020005R1400 Unterteil mit M12-Anschluss (8-polig) und Not-Halt-Taster



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)

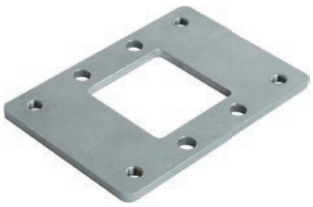


Manipulationsschutz-Leiterplatte
2TLA020005R0900

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

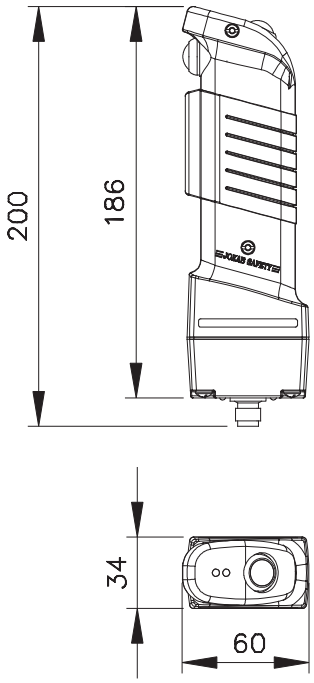


JSM50H, Bodenplatte für berührungslosen Sensor Eden (Eva)
2TLA020205R6400

Technische Daten - JSHD4

Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	PL e/Kat. 4
Elektrische Nennwerte	
Drei-Stellungs-Taster	Maximal 30 V DC, 20 mA
	(Minimal 10 V DC, 8 mA)
Zusätzlicher Taster	Maximal 50 V AC/DC 0,2 A
Schutzklasse	IP65
Betriebstemperatur	-10 bis +50° C
Funktionsanzeige	
Drei-Stellungs-Taster Bereit-Signal	`Ja´, grüne LED
	`Nein´, rote LED
Material	
Griff	Polyamid und Noryl
Gummi	Neopren
Betätigungskraft	Ca. 15 N für Drei-Stellungs-Taster (ON)
	Ca. 45 N für Drei-Stellungs-Taster (OFF)
	Ca. 25 N für Drucktaster oben/vorne
Mechanische Lebensdauer	1 000 000 Zyklen zur mittleren Position
Konformität	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.



JSHD4 Schutzhülle



Spiralkabel, in verschiedenen Längen erhältlich.



JSHK0 12 poliger Stecker für JSHD4.



JSM5B Wandhalterung für Verriegelungsschalter und Zustimmschalter.



JSM55 Wandhalterung für Zustimmschalter



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

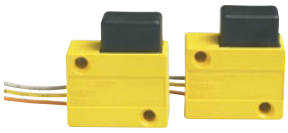
Zubehör

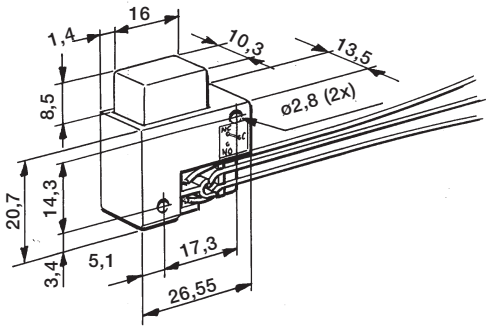
	Artikelnummer
Stecker:	
M12-C01 M12 5-polige Buchse, gerade	2TLA020055R1000
M12-C03 M12 8-polige Buchse, gerade	2TLA020055R1600
JSHK0 12-poliger Cannon-Buchsenstecker für JSHD4	2TLA020003R0300
Kabel mit 5 Leitern:	
C5 Kabel 5 x 0,34 abgelängt (Meter)	2TLA020057R0000
M12-C101 10 m Kabel und M12-Buchsenstecker	2TLA020056R1000
M12-C201 20 m Kabel und Cannon-Buchsenstecker	2TLA020056R1400
Kabel mit 8 Leitern:	
C8 Kabel 8 x 0,34 abgelängt (Meter)	2TLA020057R1000
M12-C103 10 m Kabel und M12-Buchsenstecker	2TLA020056R4000
M12-C203 20 m Kabel und M12-Buchsenstecker	2TLA020056R4100
Kabel mit 12 Leitern:	
HKC12 Kabel 12 x 0,25 abgelängt (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
Halterungen:	
JSM55 Wandhalterung für Zustimmschalter	2TLA040005R0500
JSM5B Wandhalterung für 2 MKey5/JSNY5	2TLA040005R0700
Sonstiges:	
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.

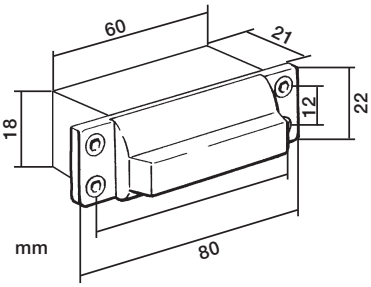




Schalttafeleinbau JSHD4H2

Für Schalttafeleinbau, geeignet für den Einbau in Programmiereinheiten oder ähnlichen Steuergeräten. Sorgt für gleichzeitige Betätigung der beiden Drei-Stellungs-Drucktaster.

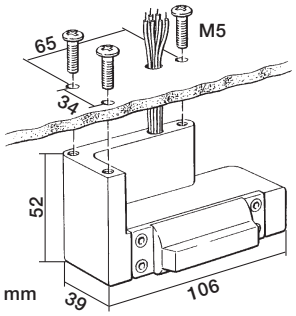




Externer Anbau JSHD4H2A

Der externe Anbau ähnelt dem Schalttafeleinbau-Gerät, ist jedoch eine „Handgriff"-Ausführung, die sich für die Befestigung außen an einem Steuergerät eignet.





10

Standardausführungen

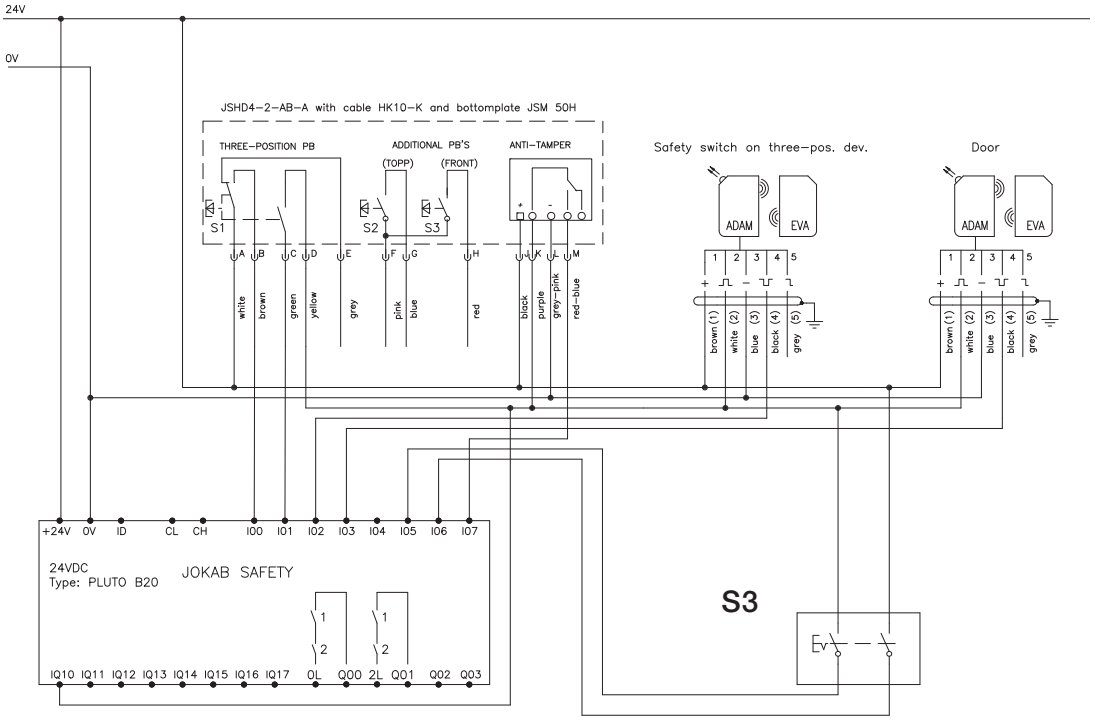
Artikelnummer	Modell
2TLA020002R0200	JSHD4H2A Zustimmschalter für externen Schalttafeleinbau
2TLA020002R3100	JSHD4H2A Zustimmschalter für internen Schalttafeleinbau
2TLA020001R1000	JSHD2C Typ E Drei-Stellungs-Taster
2TLA020001R1300	JSHD2C Typ K Drei-Stellungs-Taster
Komplette JSHD4 mit Standard-Optionen sind auf gesonderte Bestellung erhältlich	

JSHD4
Anschlussbeispiele

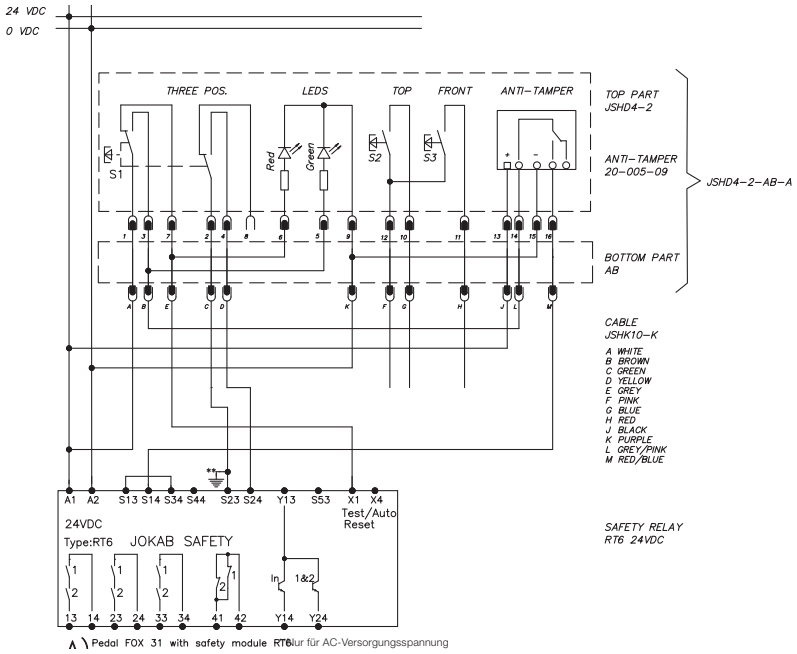
JSHD4 an Pluto

Zeitbegrenzter Eingang/Ausgang

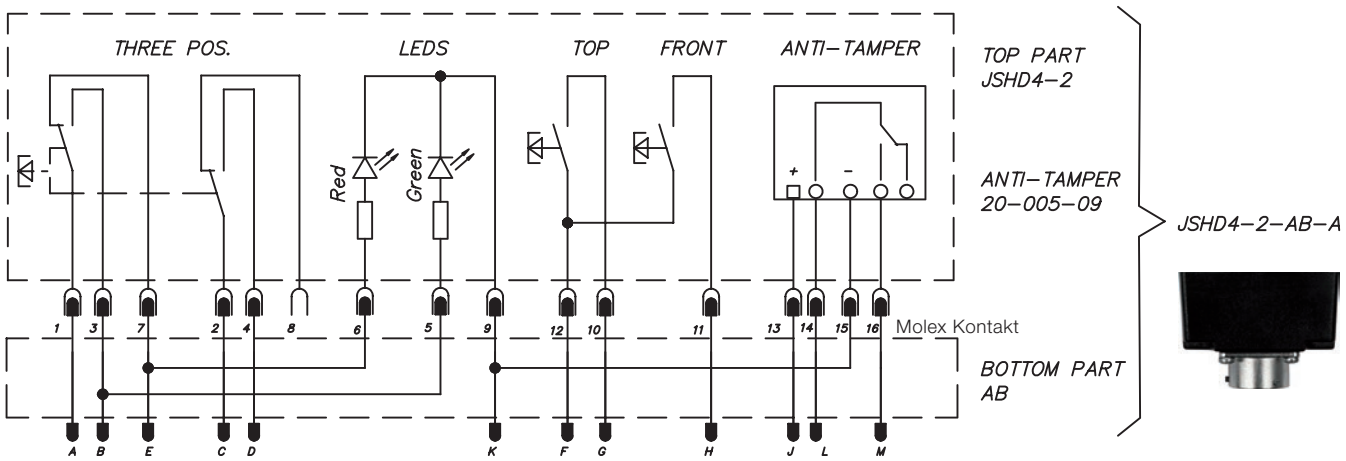
Nach Herausnehmen des Zustimmschalters aus seiner Halterung kann die Tür innerhalb von x Sekunden zum Zutritt der Sicherheitszone geöffnet und geschlossen werden. Zum Verlassen der Zone S3 drücken. Die Zeit wird im Pluto-Programm eingestellt. Das Gerät erkennt die Hand des Bedieners und verhindert Manipulation.



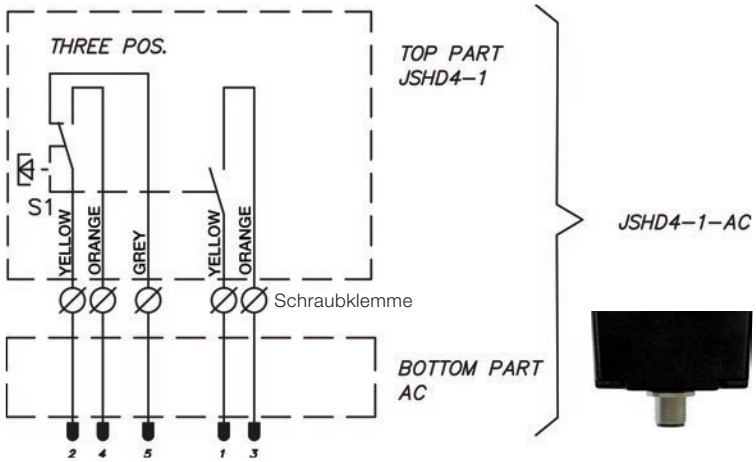
JSHD4 mit verschiedenen Sicherheitsmodulen



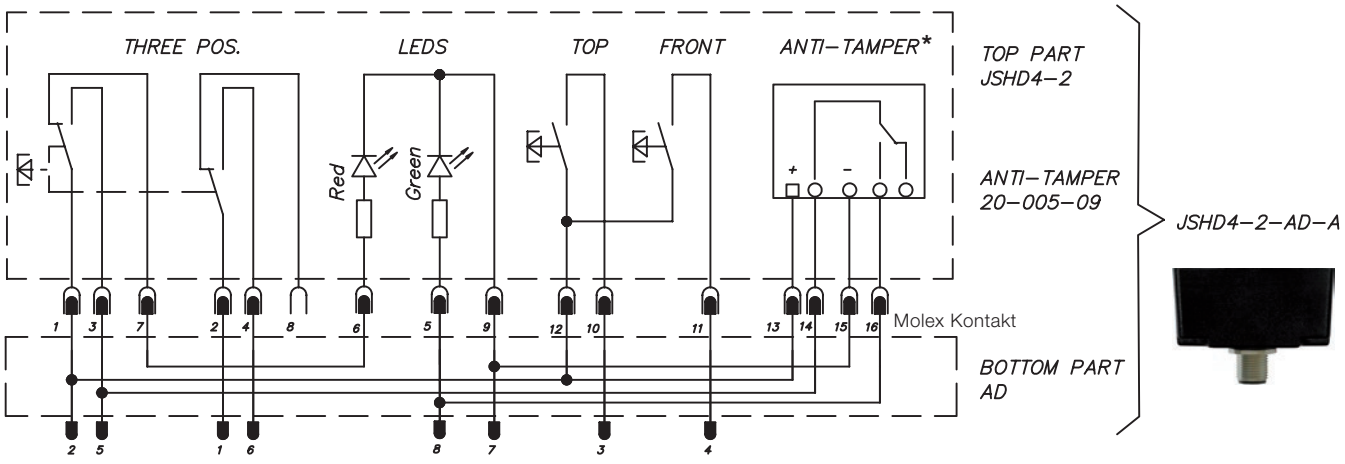
Anschluss an Unterteile AB



Anschluss an Unterteile AC

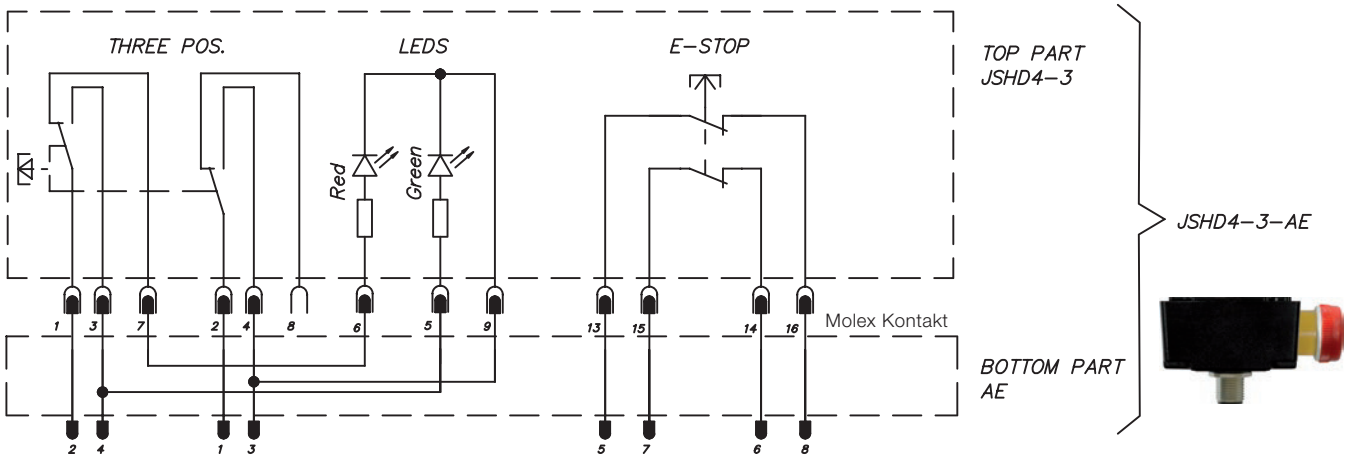


Anschluss an Unterteile AD

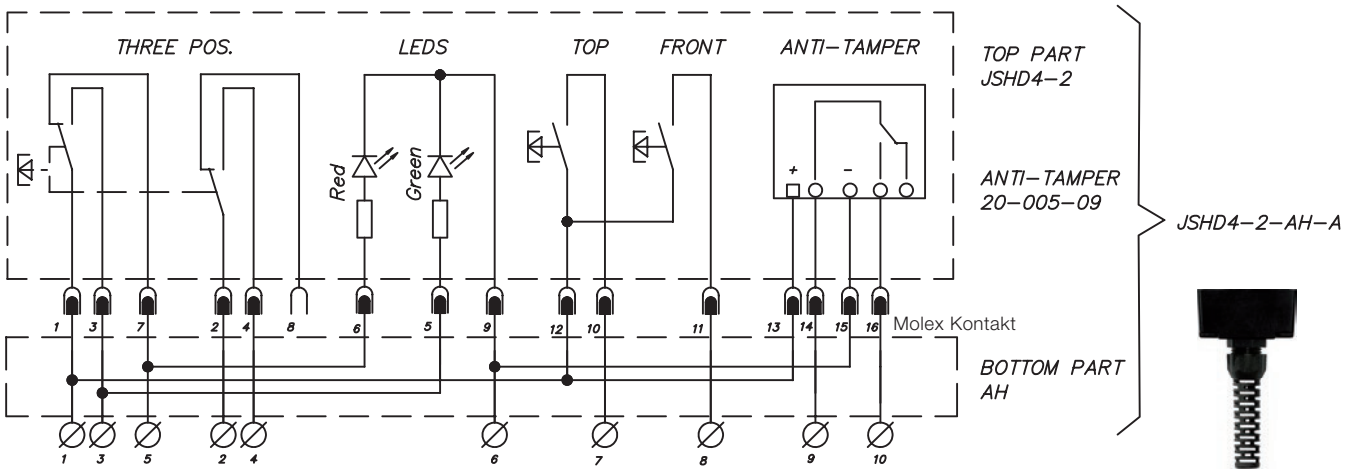


*Wenn eine Manipulationsschutz-Leiterplatte nicht verwendet wird, muss eine Brücke über die Stiften 14-16 auf dem 2x8-Molex-Anschluss gelegt werden.

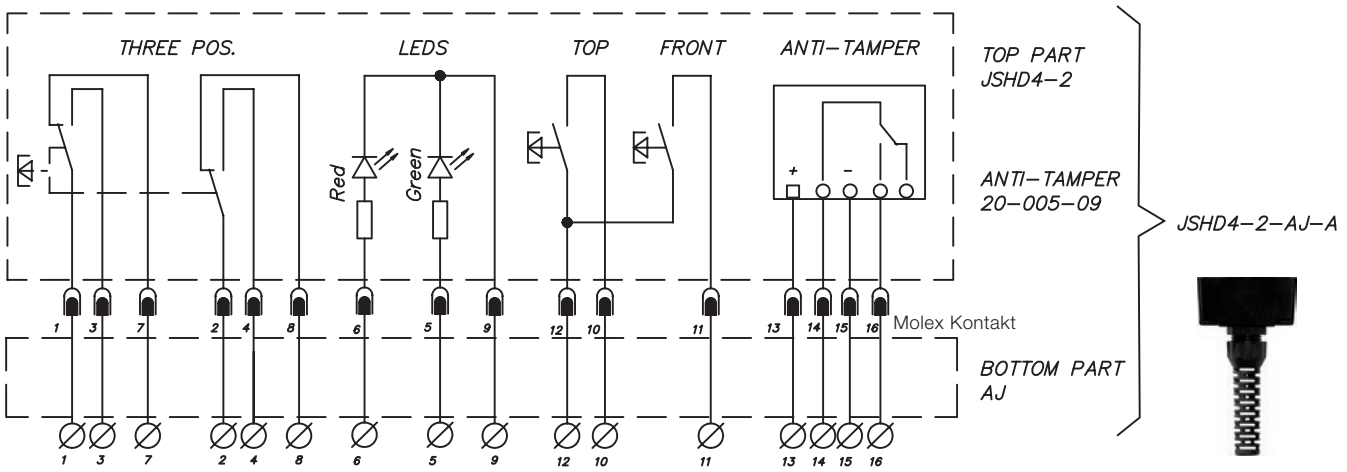
Anschluss an Unterteile AE



Anschluss an Unterteile AH



Anschluss an Unterteile AJ



Ein- und Zweihand-Befehlsgeber
Safeball ™





Ein Zweihand-Befehlsgeber, der komfortabel und leicht zu bedienen ist.

Zulassungen:

CE Inspecta cSAus

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 höchste 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 innheralb von 0,5 aktiviert werde, 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.

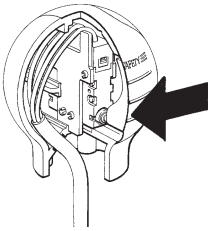
Einhandsteuerung

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 Risikobeurteilung 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 ™



Betätigung eines Drucktasters.



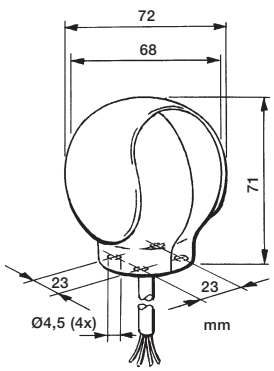
Eine obere Abdeckung wird nicht benötigt, da die Aktivierungsschalter auf jeder Seite des Safeball ™ angebracht sind.

Technische Daten - Safeball ™

Artikelnummer	
JSTD1-A	2TLA020007R3000
JSTD1-B	2TLA020007R3100
JSTD1-C	2TLA020007R3200
JSTD1-E	2TLA020007R3400
JSTD1-G AS-i	2TLA020007R3900
Material	Polypropylen
Farbe	Gelb und Schwarz
Größe	Höhe: ca. 71 mm Durchmesser, min.: 68 mm Durchmesser, max.: 72 mm Durchmesser, Basis: 42 mm
Gewicht	0,2 kg mit 2 m Kabel 0,7 kg mit 10 m Kabel 0,1 kg mit 4 x 0,2 m Litzen
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis zu PL e/Kat. 4
Umgebungstemperatur	-25°C bis +50°C (Betrieb)
Schutzklasse	IP67. Nicht für den Unterwasser-Einsatz bestimmt
Schaltbetätigungskraft	Ca. 2 N
Stellweg des Betätigers	1,3 +/- 0,6 mm
Max. Schaltlast	30 V 2 A DC, Wirklast
Max. Strom (Wirklast)	2 A bei 30 V DC (max.) 20 mA bei 24 V DC (empfohlen)
Min. Schaltlast	6V 10 mA DC, Wirklast
Kontaktwiderstand	100 mOhm
Lebensdauer, mechanisch	> $1x10^6$ Schaltspiele bei max. 1 Hz
Lebensdauer, elektrisch	Abhängig von Eigenschaften der elektrischen Last
Anschlusskabel	
JSTD1-A	2 m PVC-Kabel, 4 x 0,75mm^2
JSTD1-B, JSTD1-E	4 x 0,75 mm^2 Litzen, ca. 0,2 m
JSTD1-C	10 m PVC-Kabel, 4 x 0,75mm^2
JSTD1-G AS-i	2 x 0,75 mm^2 Litzen, ca. 0,25 m
Konformität	EN ISO 12100:2010 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.

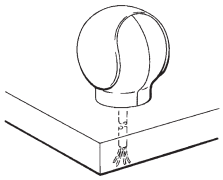


Safeball ™
Montage

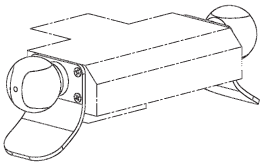
Die Safeballs ™ können auf viele verschiedene Arten montiert werden. Sie können auf einem Tisch, einer Maschine, auf einem Träger oder wo es sonst aus ergonomischen Gründen geeignet ist montiert werden. Der Safeball ™ kann in einer festen Position oder auf einer neigbaren und/oder drehbaren Halterung 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.

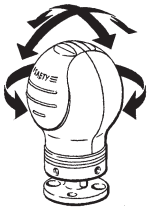
Alternative Befestigungsmethoden



Befestigung auf einem Tisch.



Beispiel einer alternativen Befestigung.



Befestigung mit einem Kugelgelenk, das sich drehen und neigen lässt.

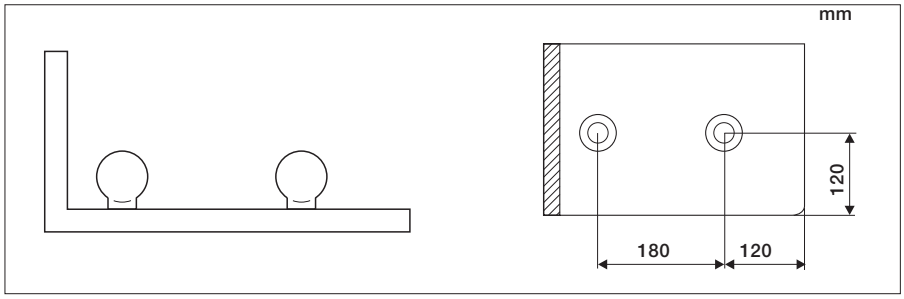
Zugelassene Zweihandschaltung

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 Mindestbastand 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.

Befestigungsabstand - Sicherheitsabstand - Safeball ™

Befestigungsabstand

Tisch-Befestigung von zwei Safeballs ™.
Um Manipulation zu verhindern, sind die gezeigten Abstände die minimal zulässigen.

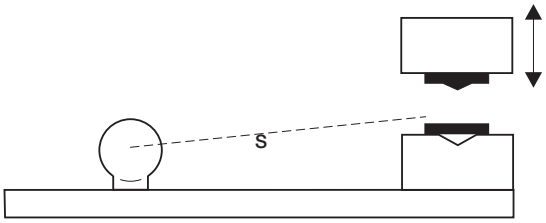


Sicherheitsabstand

Der Sicherheitsabstand ist der Abstand zwischen beiden Safeballs ™ und der gefahrbringenden Maschinenbewegung. Der erforderliche Sicherheitsabstand errechnet sich nach folgender Formel für Safeballs ™ gemäß der Zulassungsbehörde und EN ISO 13855: S = K x T + C

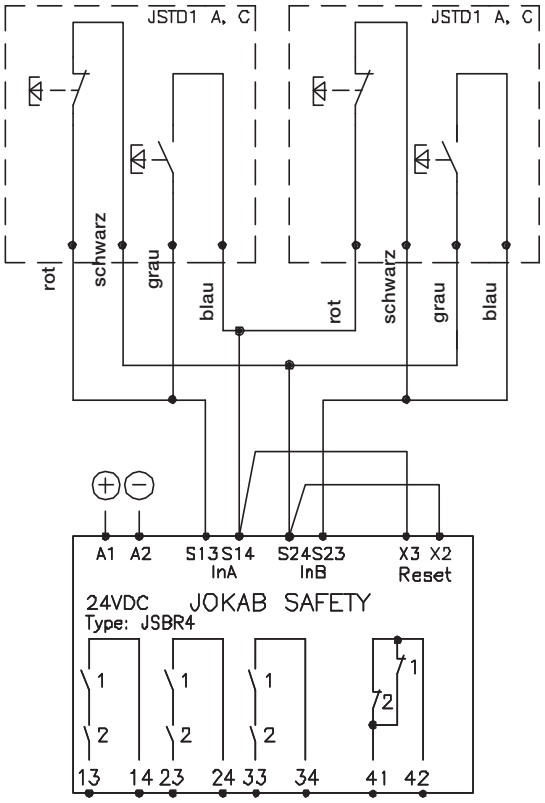
Wobei

S = Sicherheitsabstand in mm
K = Handgeschwindigkeit, 1600 mm/s
T = Gesamt-Nachlaufzeit der gefahrbringenden 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 gefahrbringenden Maschinenbewegung. Beachten Sie, dass S niemals kleiner als 100 mm sein darf.

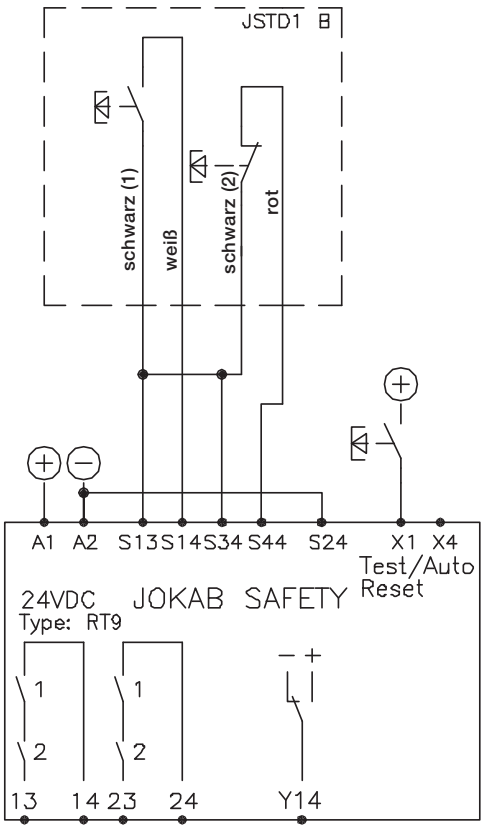
Safeball ™
Elektrischer Anschluss



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.

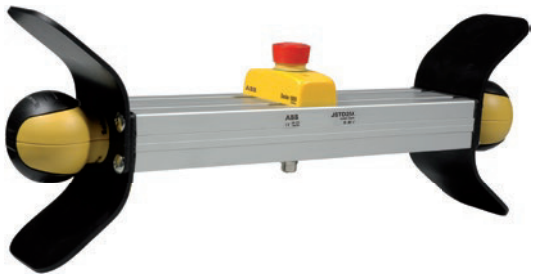
Beispiel eines einzelnen Safeball ™, der an ein ABB RT9 Sicherheitsrelais angeschlossen ist. Die Ansprechzeit bei „Stopp“ ist < 20 ms.

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.

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).

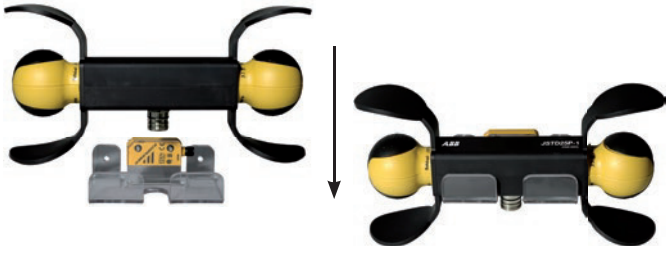
JSTD25K

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.

Für mobilen Einsatz mit einem eingebauten Eden-Sensor

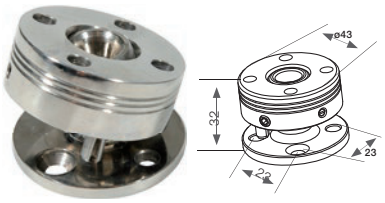




JSTD25P-1

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 Zylin-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

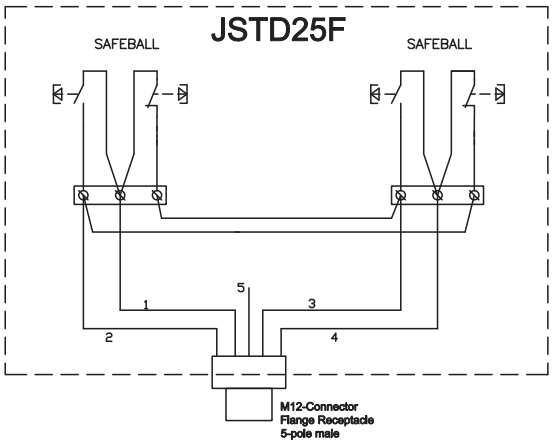
JSTK50S
Artikelnummer - 2TLA020007R6800
5 m langes Spiralkabel für JSTD25P-1

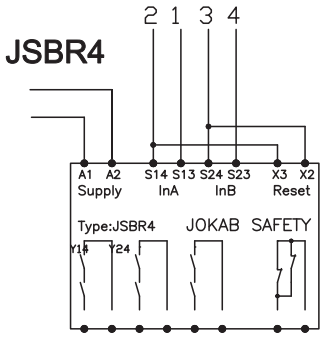
JSTK0-A
Artikelnummer - 2TLA020007R6600
Buchsenstecker für JSTD25P-1

Safeball™ Schutzhülle
Artikelnummer - 2TLA020007R1900
Extra Schutzhülle für Safeball™.

Anschlussbeispiele

JSTD25F

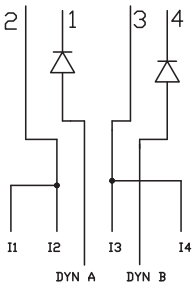




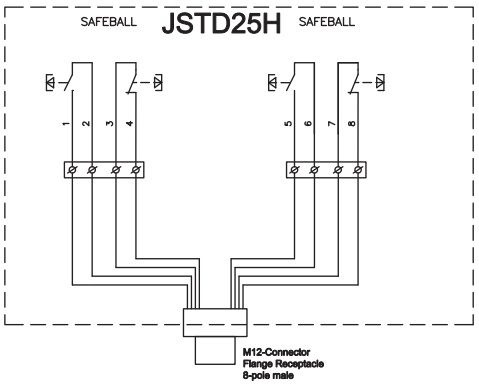
M12 5 Color-code
(not always used, verify!)
1 Brun Brown Braun Marron
2 Vit White Weiss Blanc
3 Blå Blue Blau Bleu
4 Svart Black Schwartz Noir
5 Not connected

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

According to standard Pluto Twohand1 block:
I1: Right_NO
I2: Left_NC
I3: Right_NC
I4: Left_NO



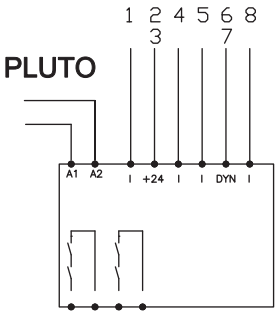
JSTD25H

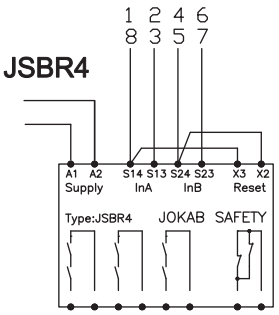




M12-C03
Contact (plug) for self assembly. Female.
As seen from cable side (inside).
Ordered separately.

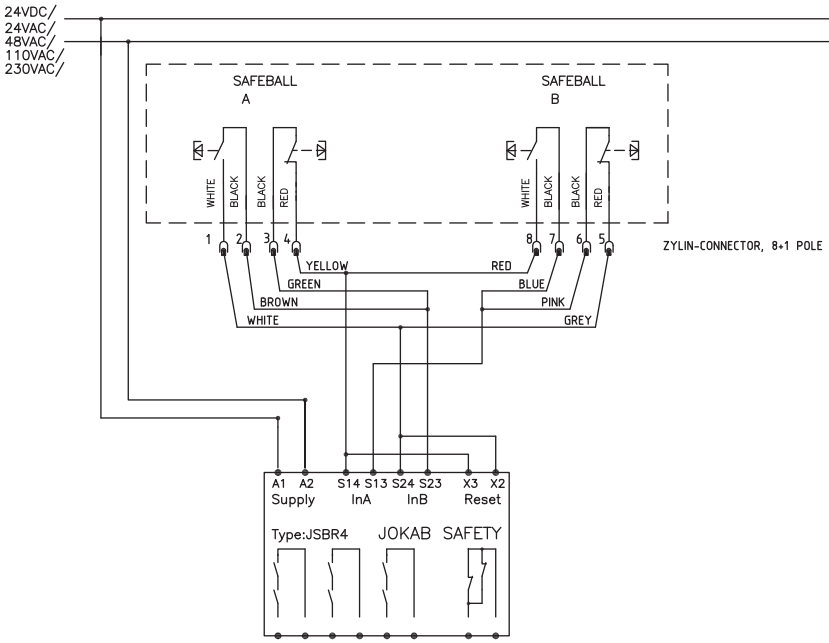
M12 8 Color-code
(not always used, verify!)
1 White
2 Brown
3 Green
4 Yellow
5 Grey
6 Pink
7 Blue
8 Red





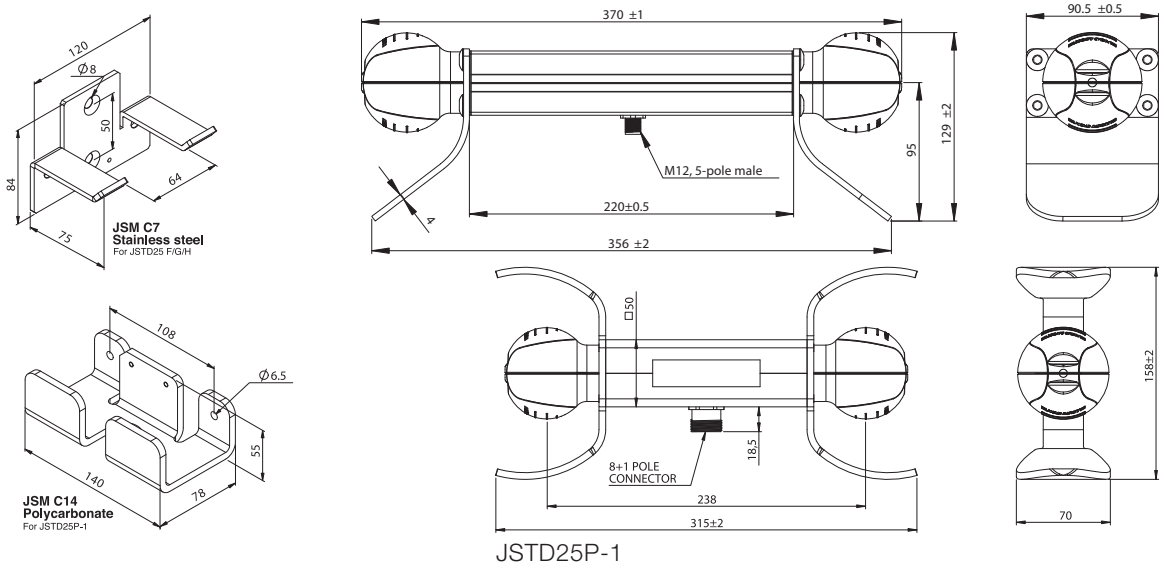
Anschlussbeispiele

JSTD25P-1



Abmessungen

JSTD25



Zweihandschaltung
JSTD20

Zulassungen:

CE Inspecta



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 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.

Die JSTD20 ist mit großen Handabdeckungen gemäß EN 574 ausgestattet. Diese verhindern ein versehentliches Betätigen, beispielsweise durch ein Knie oder einen Ellenbogen.

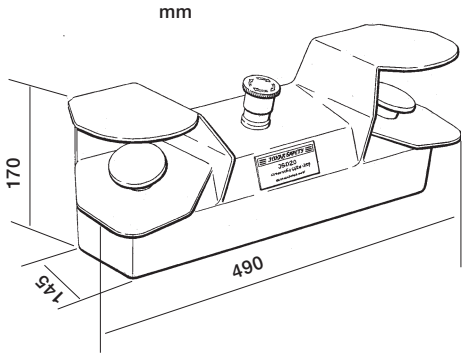
Die Zweihandschaltung schützt nur den benutzenden Bediener. Große Maschinen, die von mehreren Personen bedient werden, können mit jeweils einer Steuerung für jeden Bediener ausgestattet werden.

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) -20°C bis +70°C (Lagerung)
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis zu PL e/Kat. 4
Material	Gehäuse: 3mm Stahl Dichtung: Gummi Taster: Kunststoff
Betätigungstaster	
Durchmesser	60 mm
Schaltbetätigungskraft	Ca. 9N
Arbeitsabstand	3,5±1mm
Mechanische Lebensdauer	10^6 Schaltspiele
Not-Halt-Taster	
(nur JSTD20B)	
Durchmesser	40 mm
Schaltbetätigungskraft	40 N
Mechanische Lebensdauer	3 x 10^5 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

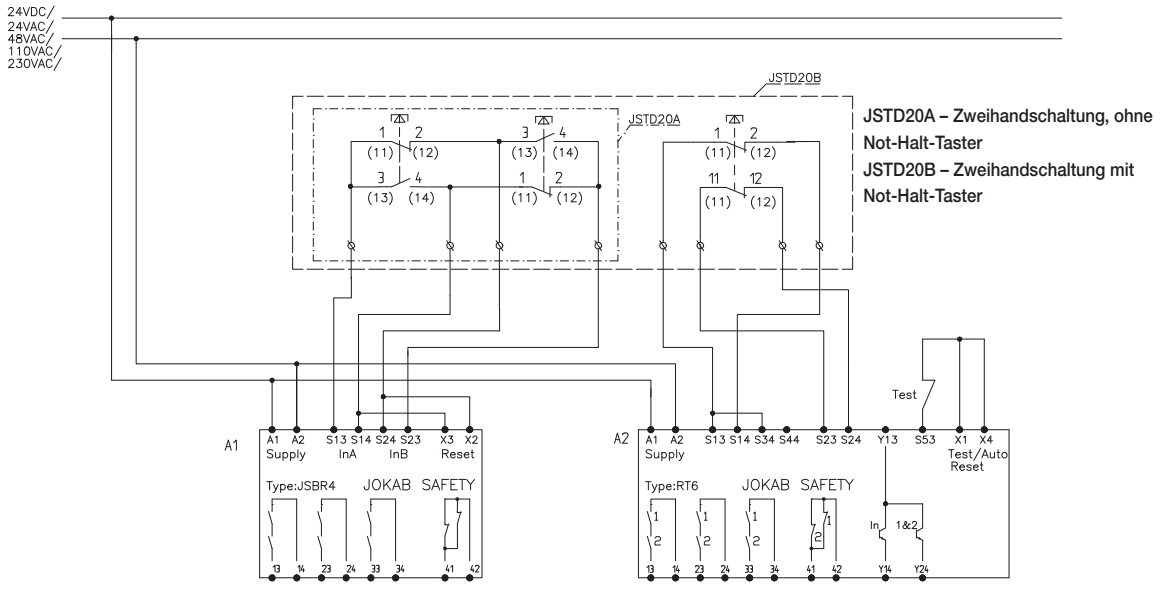
Gebrauchskategorien	AC 15 240 V 3 A DC 13 240 V 0,27 A
Verdrahtung	Schraubklemmenanschlüsse, 1 oder 2 Leiter mit max. Querschnitt 2,5 mm^2.
Kontaktmaterial	Silberlegierung auf Messing
Schutzklasse	IP65
Zubehör	
JSTS30 Bodenständer	2TLA020007R4000
JSTS31 Bodenständer + Distanzring	2TLA020007R4100
JSTS32 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:

Pending



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 Maschinenzyklus 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

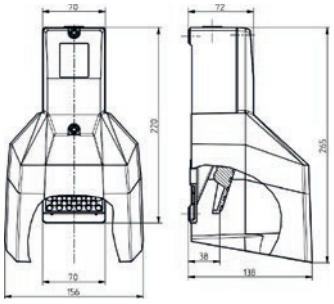
Das Fox 2 Gehäuse besteht aus Aluminium-Druckguss, gelb und schwarz lackiert. Die robuste Sicherheitshaube verhindert ein unbeabsichtigtes Starten der Maschine durch eine Person oder fallende Gegenstände. Das Gehäuse erfüllt Schutzart IP65.

Sicherheitsstufe

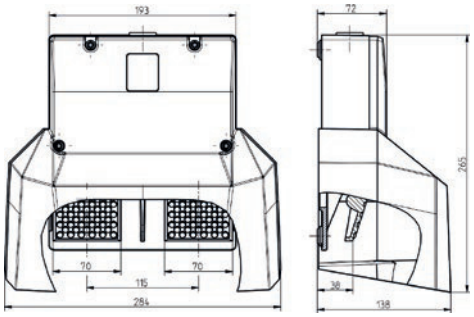
Eine hohe Sicherheitsstufe wird durch Überwachung der doppelten Kontakte der Pedale mit einem unserer Sicherheitsmodule gewährleistet, zum Beispiel einem Sicherheitsrelais der RT-Serie oder der Pluto Sicherheits-SPS.

Technische Daten - Fox 2 Serie

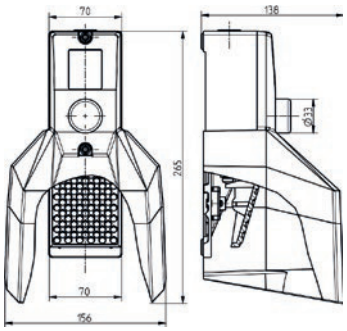
Artikelnummer	
Fox 221	2TLA020160R4100
Fox 222	2TLA020160R4200
Fox 231	2TLA020160R3100
Fox 232	2TLA020160R3200
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Systemarchitektur B_{10d}: 200 000 (Fox 231/232) B_{10d}: 2 000 000 (Fox 221/222)
Betriebsklasse	AC-15
Bemessungsisolationsspannung U_i	500 V
Zulässige elektrische Last	BG: 400 V 6 A AC-15 CSA (Fox 221/222): 300 V 6 A GP A300 / P300 CSA (Fox 231/232): 250 V, 10 A, A300, Q150
Anschluss	Schraubklemmen, selbsttätige Kabelklemmen
Kontaktart	Schleichkontakt mit Doppelunterbrechung, positiv Öffnerkontakt gemäß EN 60947-5-1
Kontaktmaterial	Feinsilber
Anschluss	0,75-2,5 mm^2
Anschlussklemmen	M4
Kurzschluss-/Überlastschutz	6 A gL/gG D-Sicherung
Isolationsanforderungen	max. 480 V~
Leitungseinführungen	Fox 221/231: M20x1,5 Fox 222/232: M25x1,5
Gehäus-Schutzart	IP65
Umgebungstemperatur	-25 °C - 80 °C
Schaltelement	Fox 221: 2 x (1 S + 1 Ö) Fox 222: 2 x (1 S + 1 Ö) + 2 x (1 S + 1 Ö) Fox 231: 2 S + 2 Ö 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: $1x10^6$ Untere Position: $3x10^5$
Gewicht	Fox 221/Fox 231: 1200 g Fox 222/Fox 232: 2750 g
Stellkraft	ca. 240 N (Druckpunkt)
Konformität	Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG IEC 60947-5-8 EN ISO 13849-1:2008, EN 60947-5-1:2003+A1:2009



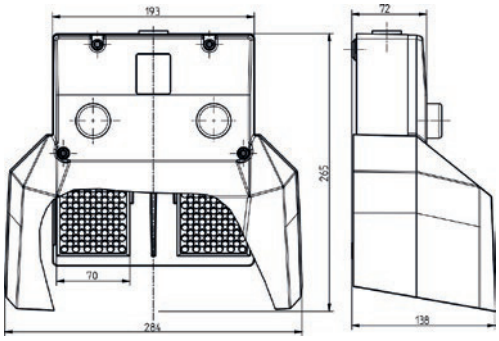
Fox 221 - Einzelfußpedal mit zwei Schaltstellungen



Fox 222 - Doppelfußpedal mit zwei Schaltstellungen



Fox 231 - Einzelfußpedal mit drei Schaltstellungen



Fox 232 - Doppelfußpedal mit drei Schaltstellungen


ABB SMILE 12 EA
ABB SMILE 11 RB
ABB SMILE 11 EA AS-i

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 Sicherungsbewegungen auslösen bzw. diese Auslösung erlauben.
...

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:

CE Inspecta cULus

Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

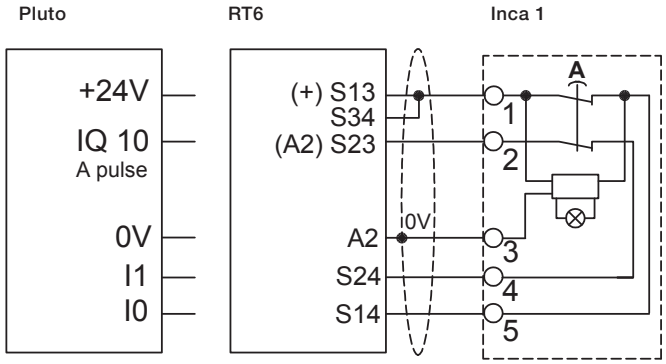
Merkmale:

- Reihenklemmen
- 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:

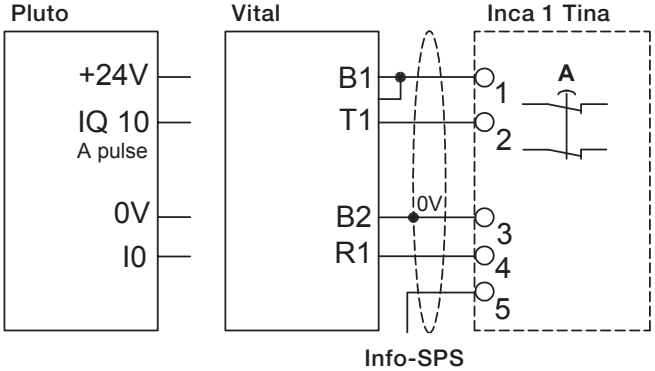
- Reihenklemmen
- Not-Halt-Taster bis zu PL e/ Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Mit LED-Anzeige am Taster
- Info-Ausgang
- Taster IP65, Stecker IP20
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)
- Montage in 22,5 mm-Loch

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.

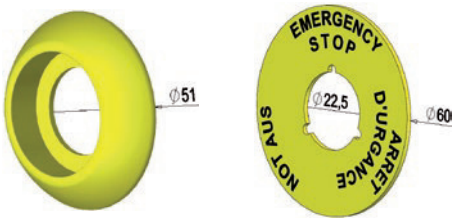




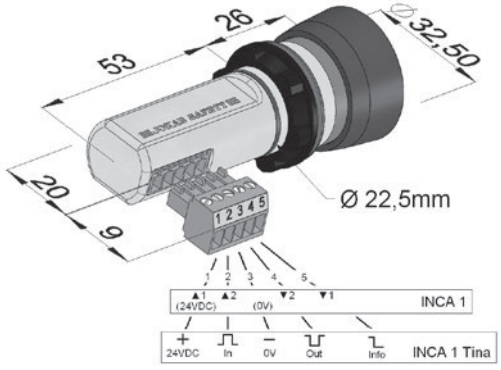
Inca 1S Tina. Mehr Informationen im Abschnitt - Maschinen-Stopp.

Technische Daten – Inca 1/Inca 1 Tina

Artikelnummer	
Inca 1	2TLA030054R0100
Inca 1 Tina	2TLA030054R0000
Stoßfestigkeit (halbsinusförmig)	Max. 150 m/s², Impulsbreite 11 ms, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-27
Schwingungsfestigkeit (sinusförmig)	Max. 50 m/s² bei 10 Hz...500 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-6
Klimabeständigkeit	
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
Sicherheitsstufe	
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
PFH_D	
Inca 1	PFH_D: 1,60 × 10^{-10}
Inca 1 Tina	PFH_D: 4,66 × 10^{-9}
Farbe	Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste
Gewicht	etwa 45 Gramm
Größe	Siehe Zeichnung
Material	Polyamid PA66, Macromelt, Polybutylenterephthalat PBT UL 94 V0
Temperatur	-10 °C bis +55 °C (Betrieb), -30 °C bis +70 °C (Lagerung)
Schutzklasse	Taster: IP65, Stecker: IP20
Montage	22,5 mm
Not-Halt-Taster-LEDs	Inca 1: Grün: Sicherheitsbauteil OK. Nicht eingeschaltet: Eine im Stromkreis vorgeschaltete Einheit ist betroffen. Rot: Dieser Not-Halt-Taster wurde gedrückt. Inca 1 Tina: Grün: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis OK Blinken: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis zuvor unterbrochen. Rot: Dieser Taster wurde gedrückt und der Sicherheitskreis wurde unterbrochen.
Betriebsspannung (LED)	Inca 1: 24 V DC Inca 1 Tina: 24 V DC +15 % -25 %
Stromaufnahme (LED)	Inca 1: 15 mA Inca 1 Tina: 47 mA
Stellkraft	22 ± 4 N
Verfahrbewegung	etwa 4 mm bis Verriegelung
Kontaktmaterial	vergoldete Silberlegierung
Mindeststrom	Inca 1: 10 mA, 10 V DC/10 V AC Inca 1 Tina: —
Maximaler Strom	Inca 1: 2 A 24 V DC Inca 1 Tina: —
Mechanische Lebensdauer	> 50.000 Schaltspiele
Zubehör	
Gelber Frontring für Inca	2TLA030054R0400
Schild für Not-Halt-Taster EN, FR, DE 22,5 mm	2TLA030054R0600
Schild für Not-Halt-Taster (unbeschriftet) 22,5 mm	2TLA030054R0900
Konformität	EN ISO 12100:2010 EN ISO 13849-1:2008 EN 62061:2005 EN 60204-1:2006+A1:2009 IEC 60664-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007 EN 60947-5-5:2005 EN ISO 13850:2006



Gelber Frontring und Schilder für Not-Halt-Taster.



Not-Halt-Taster mit LED
Smile



Zulassungen:

CE Inspecta cULus

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

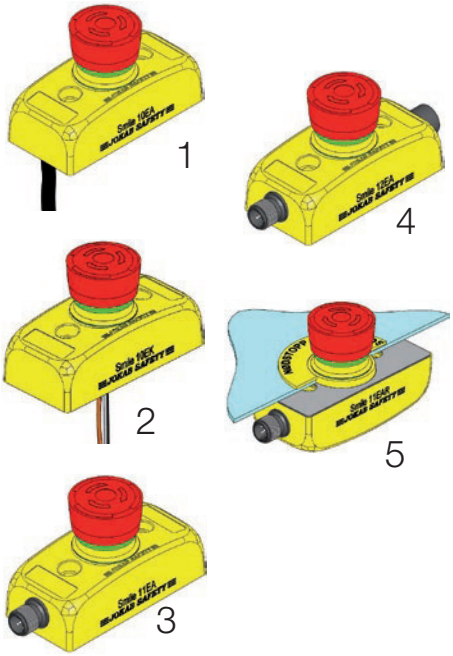
Smile - kleiner und kostengünstiger Not-Halt-Taster

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:

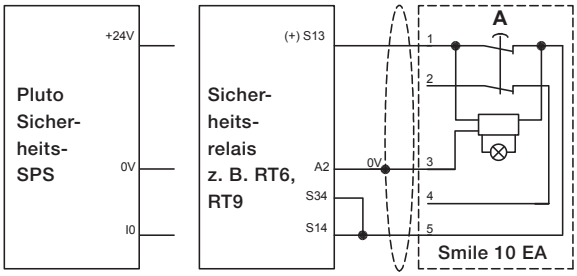
1. Smile 10 EA hat ein 1 m langes Kabel, das durch die Unterseite der Einheit angeschlossen wird.
2. Smile 10 EK hat vier 1 m lange Anschlusslitzen, die durch die Unterseite der Einheit angeschlossen werden. Keine LED.
3. Smile 11 EA hat einen 5-poligen M12-Stecker an einem Ende der Einheit.
4. Smile 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

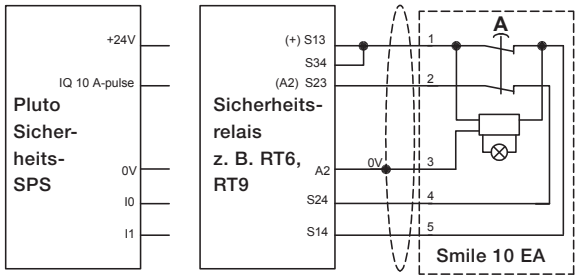
Smile 11 EA gibt es in einer Ausführung für einen direkten Anschluss an den AS-i-Bus.

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.

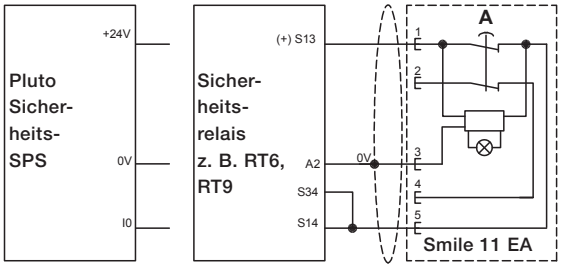


Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.

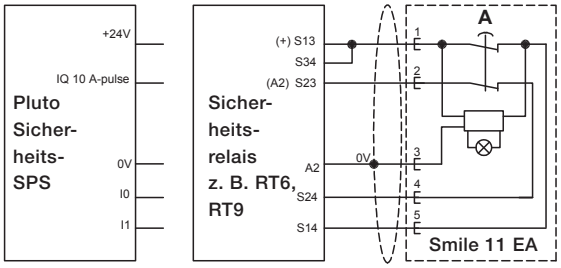


Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.

Smile 11 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais mit LED-Statusanzeige. Anschluss über M12-Stecker.

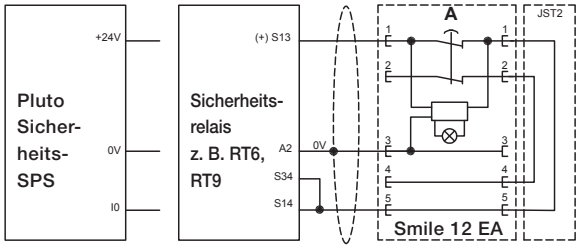


Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.

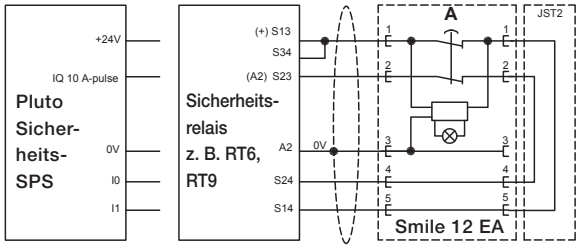


Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.

Smile 12 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais mit LED-Statusanzeige. Anschluss über M12-Stecker und Abschluss.

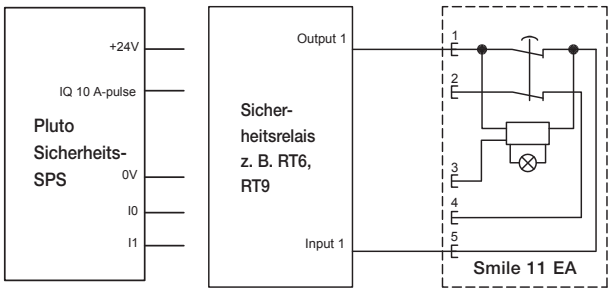


Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.

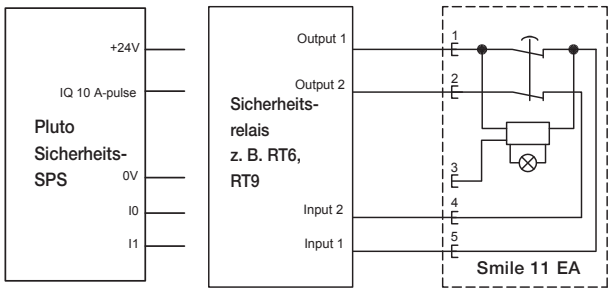


Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.

Smile 10 EA/11 EA/12 EA mit Anschluss an Pluto oder ein Sicherheitsrelais **ohne** LED-Statusanzeige.



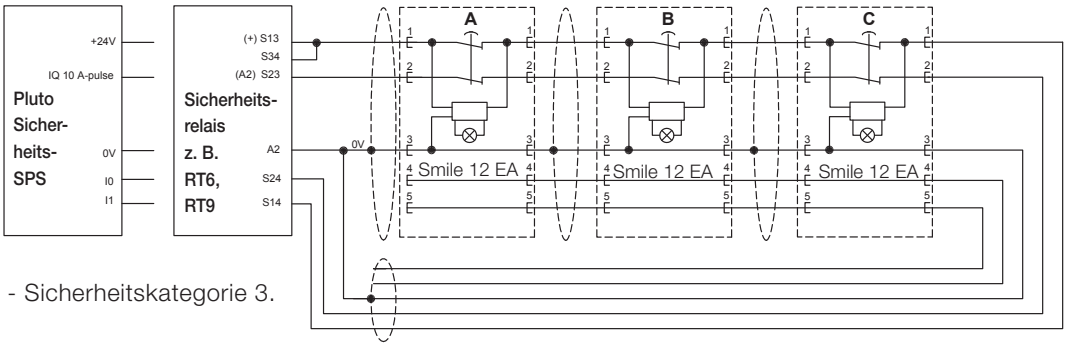
Einkanalig - Sicherheitskategorie 1.



Zweikanalig - Sicherheitskategorie 4.

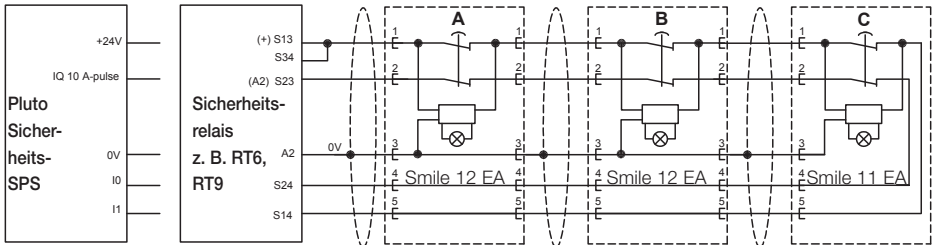
Smile
Anschlussbeispiele

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.

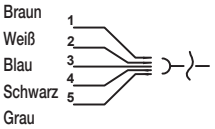
Die LED-Statusanzeige für das zuvor genannte Anschlussbeispiel, in dem zwei Smile 12 EA und ein Smile 11 EA in Reihe geschaltet sind, wird in der folgenden Tabelle angegeben (gilt für alle Smile Ausführungen).

A = Smile 12 EA
B = Smile 12 EA
C = Smile 11 EA

R = freigegeben
P = gedrückt
G = grünes Licht
Rd = rotes Licht
B = kein Licht

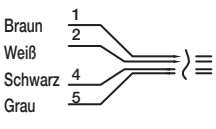
Status des Not-Halt-Tasters				LED-Statusanzeige		
A	B	C		A	B	C
R	R	R	↔	G	G	G
R	R	P	↔	G	G	Rd
R	P	R	↔	G	Rd	B
R	P	P	↔	G	Rd	B
P	R	R	↔	Rd	B	B
P	R	P	↔	Rd	B	B
P	P	R	↔	Rd	B	B
P	P	P	↔	Rd	B	B

Smile 10 EA



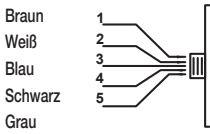
1. Eingang 1
2. Eingang 2
3. 0 V DC
(bei Verwendung einer LED)
4. Ausgang 2
5. Ausgang 1

Smile 10 EK



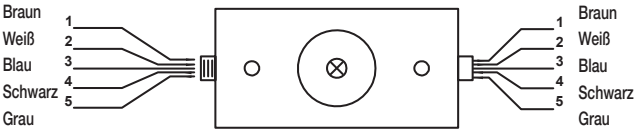
1. Eingang 1
2. Eingang 2
4. Ausgang 2
5. Ausgang 1

Smile 11 EA (R)



1. Eingang 1
2. Eingang 2
3. 0 V DC
(bei Verwendung einer LED)
4. Ausgang 2
5. Ausgang 1

Smile 12 EA



1. Eingang 1
2. Eingang 2
3. 0 V DC (bei Verwendung einer LED)
4. Ausgang 2, Rückmeldung
5. Ausgang 1, Rückmeldung

1. Ausgang 1
2. Ausgang 2
3. 0 V DC
4. Eingang 2, Rückmeldung
5. Eingang 1, Rückmeldung

Technische Daten - Smile

Artikelnummer	
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
Hinweis. Für dynamische Technik (mit Tina) gibt es weitere Ausführungen.	
Stoßfestigkeit (halbsinusförmig)	max. 150 m/s², Impulsbreite 11 ms, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-27
Schwingungsfestigkeit (sinusförmig)	Max. 50 m/s² bei 10 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-6
Klimabeständigkeit	
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
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis zu PL e/Kat. 4 je nach System-architektur
EN 62061	SIL 3 je nach System-architektur
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
PFH_D	1,60E-10
Farbe	Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste
Gewicht	etwa 65 Gramm
Größe	Länge: 84 mm + M12-Kontakt(e) (jeweils 12,5 mm) Breite: 40 mm Höhe: 52 mm
Material	Polyamid PA66, Macromelt, Polybutylen-terephthalat PBT, Polypropylen PP, UL 94 V0
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +55 °C (Betrieb), -30 °C bis +70 °C (Lagerung)
Schutzklasse	IP65
Stellkraft	22 ± 4 N
Stellweg	etwa 4 mm bis Verriegelung
Mechanische Lebensdauer	> 50.000 Schaltspiele
Montage	Zwei versenkte M5 Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant L ≥ 25 mm. Durchmesser Bohrung: 44 mm (Smile 11 EAR)
LED an Not-Halt-Taster	Grün: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis OK Aus: Sicherheitskreis wurde zuvor unterbrochen. (beim Drücken eines Not-Halt-Tasters wird die LED-Funktion aller nachgeschalteten Einheiten im Stromkreis deaktiviert). Rot: Dieser Taster wurde gedrückt und der Sicherheitskreis wurde unterbrochen.
Betriebsspannung (LED)	17 - 27 V DC Welligkeit ±10 % (LED-Versorgungsspannung)
Stromaufnahme (LED)	15 mA
Material, Kontakte	Silberlegierung, vergoldet
Mindeststrom	10 mA 10 V DC/10 V AC
Max. Strom	2 A 24 V DC
Zubehör	
Schild für Not-Halt-Taster EN, FR, DE 32,5 mm	2TLA030054R0800
Schild für Not-Halt-Taster (unbeschriftet) 32,5 mm	2TLA030054R1000
	2TLA030051R1300
JST2 Abschlussgerät für Smile 12	2TLA030054R1100
Seitliche Abschirmung für Smile	
Konformität	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, IEC 60664-1:2007 EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007, EN 60947-5-5:2005, EN ISO 13850:2006



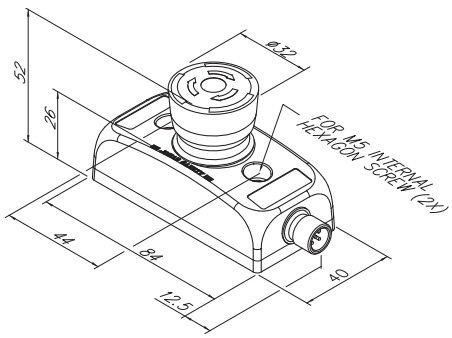
Schild für Not-Halt-Taster



Seitliche Abschirmung für Smile



Abschlussgerät JST2



11

Not-Halt-Taster mit LED
Smile Tina



Zulassungen:

Einsatzbereich:

- Stoppen einer Maschine
- Stoppen eines Prozesses

Merkmale:

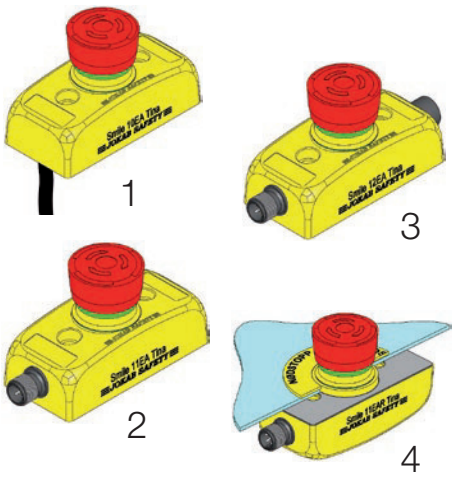
- Not-Halt-Taster bis zu PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Lichtschranken, Not-Halt-Taster und Eden im selben Sicherheitskreis zusammen mit Vital oder Pluto ergeben PL e/Kat. 4 gemäß EN ISO 13849-1
- Mit LED-Statusanzeige auf dem Taster
- Robust
- Infosignal von jedem Not-Halt-Taster
- IP65
- Erhältlich als Maschinen-Stopp (schwarzer Taster)

Smile Tina - 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.

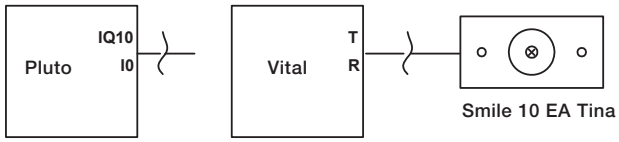


Der Not-Halt-Taster Smile Tina ist in vier Ausführungen erhältlich:

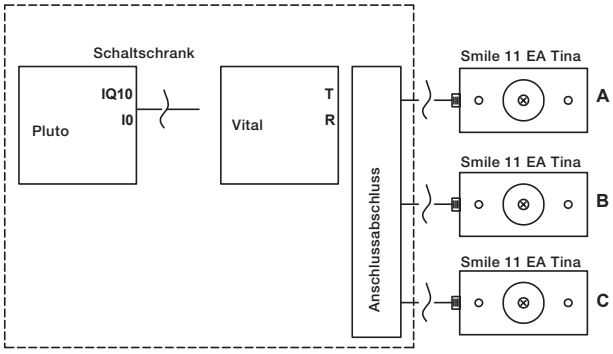
1. Smile 10 EA Tina hat ein 1 m langes Kabel, das durch die Unterseite der Einheit angeschlossen wird.
2. Smile 11 EA Tina hat einen 5-poligen M12-Stecker an einem Ende der Einheit.
3. Smile 12 EA Tina hat zwei 5-polige M12-Stecker jeweils an einem Ende der Einheit.
4. Smile 11 EAR Tina hat einen 5-poligen M12-Stecker an einem Ende der Einheit.

Smile Tina
Anschlussbeispiele

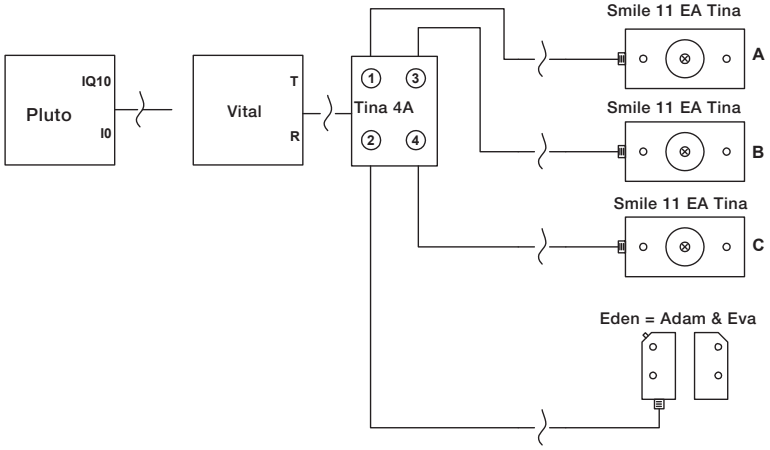
Smile 10 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Das Anschlusskabel kommt an der unteren Seite der Einheit heraus. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



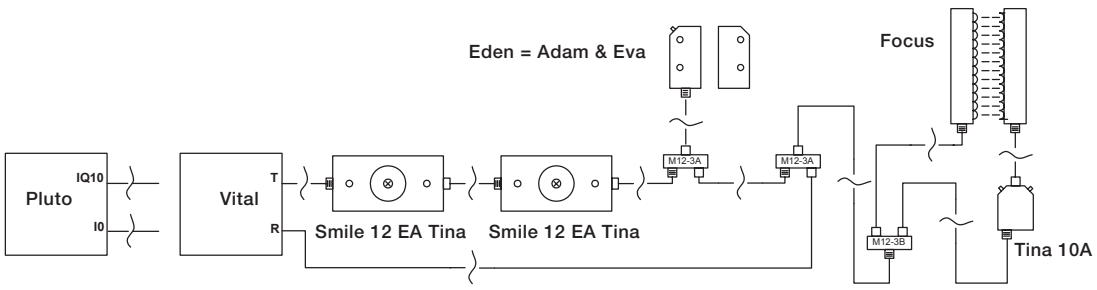
Smile 11 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Drei Smile 11 EA Tina-Einheiten über M12-Stecker und Anschlussklemmen im Schaltschrank in Reihe geschaltet. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



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.

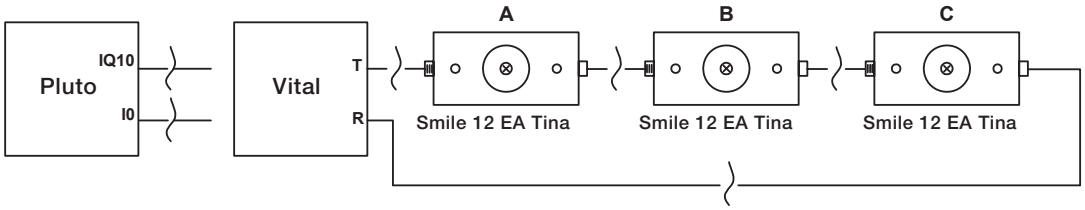


Smile 12 EA Tina mit Anschluss an Pluto oder Vital mit LED-Statusanzeige. Zwei Smile 12 EA Tina, ein Eden Sensor und ein Focus Lichtvorhang sind über M12-Stecker in Reihe geschaltet. Sicherheitskreis-Kategorie 4.



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.

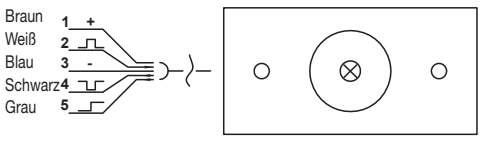
Status des Not-Halt-Tasters				Informations-ausgabesignal		
A	B	C		A	B	C
R	R	R	↔	H	H	H
R	R	P	↔	H	H	L
R	P	R	↔	H	L	H
R	P	P	↔	H	L	L
P	R	R	↔	L	H	H
P	R	P	↔	L	H	L
P	P	R	↔	L	L	H
P	P	P	↔	L	L	L

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

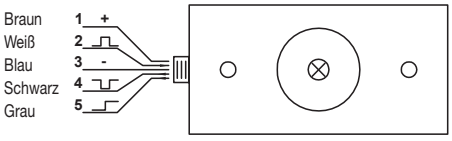
R = freigegeben
P = gedrückt
H = hoch (d. h. Versorgungsspannung)
L = niedrig (= 0 V DC)

Smile 10 EA Tina



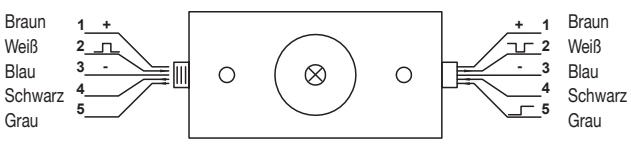
1. Eingangsspannung, 17 - 27 V DC, Welligkeit +/- 10 %
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgabe

Smile 11 EA Tina



1. Eingangsspannung, 17 - 27 V DC, Welligkeit +/- 10 %
2. Dynamisches Eingangssignal
3. 0 V DC
4. Dynamisches Ausgangssignal
5. Informationsausgabe

Smile 12 EA Tina



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

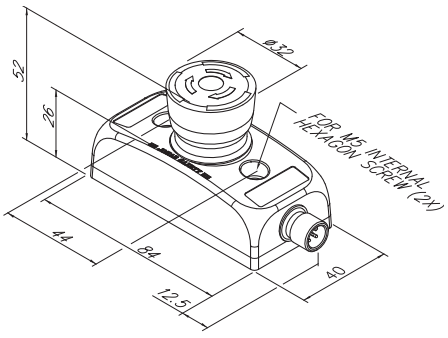
Artikelnummer	
Smile 10 EA Tina	2TLA030050R0400
Smile 11 EA Tina	2TLA030050R0000
Smile 12 EA Tina	2TLA030050R0200
Smile 11 EAR Tina	2TLA030050R0100
Hinweis. Für eine Verwendung mit Relaistechnik (ohne Tina) gibt es weitere Ausführungen.	
Stoßfestigkeit (halbsinusförmig)	max. 150 m/s², Impulsbreite 11 ms, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-27
Schwingungsfestigkeit (sinusförmig)	max. 50 m/s² bei 10 Hz, 10 Zyklen, 3 Achsen, gemäß EN IEC 60068-2-6
Klimabeständigkeit	
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
Sicherheitsstufe	
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
PFH_D	4,66*10-9
Farbe	Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste
Gewicht	etwa 65 Gramm
Größe	Länge: 84 mm + M12-Kontakt(e) (jeweils 12,5 mm) Breite: 40 mm Höhe: 52 mm
Material	Polyamid PA66, Macromelt, Polybutylenterephthalat PBT, Polypropylen PP, UL 94 V0
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +55 °C (Betrieb), -30 °C +70 °C (Lagerung)
Schutzklasse	IP65
Montage	Zwei versenkte M5 Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant L ≥ 25 mm. Durchmesser Bohrung: 44 mm (Smile 11 EAR Tina)
LED an Not-Halt-Taster	Grün: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis OK Blinken: Sicherheitsbauteil OK, Sicherheitskreis zuvor unterbrochen Rot: Dieser Taster wurde gedrückt und der Sicherheitskreis wurde unterbrochen
Verzögerungszeit	1:1,5 (zwei Smile Einheiten haben dieselbe Abfallverzögerung wie drei Eden Einheiten)
Betriebsspannung	24 V DC +15 %, -25 %
Stromaufnahme	47 mA (57 mA bei maximalem Strom von Informationsausgabe)
Strom von Informationsausgabe	max. 10 mA
Stellkraft	22 ± 4 N
Stellweg	etwa 4 mm bis Verriegelung
Material, Kontakte	Silberlegierung, vergoldet
Mechanische Lebensdauer	> 50.000 Schaltspiele
Zubehör	
Schild Not-Halt-Taster EN, FR, DE 32,5 mm	2TLA030054R0800
Schild für Not-Halt-Taster (unbeschriftet)	2TLA030054R1000
Seitliche Abschirmung für Smile	2TLA030054R1100
Konformität	EN ISO 12100:2010 EN ISO 13849-1:2008 EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009 IEC 60664-1:2007 EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-4:2007 EN 60947-5-5:2005 EN ISO 13850:2006



Schild für Not-Halt-Taster



Seitliche Abschirmung für Smile



Not-Halt-Taster mit LED
Smile AS-i



Zulassungen:

CE TÜV NORD

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)

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.

Technische Daten - Smile AS-i

Artikelnummer	
Smile 11 EA AS-i	2TLA030052R0000
AS-i Daten	
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)
Anschlussbelegung	
(1)	AS-i +
(2)	nicht verwendet
(3)	AS-i -
(4)	nicht verwendet
(5)	nicht verwendet
Betriebsspannung	30 V DC von AS-i-Bus Toleranz 26,5 – 31,6 V DC.
Stromaufnahme gesamt	< 60 mA
Schutzklasse	IP65
Umgebungstemperatur	-25…+50 °C
Abmessungen	52 x 40 x 84 (+12,5 mm M12-Kontakt) (H x B x L)
Farbe	Gelber Sockel, rote oder schwarze Taste
Stellkraft	22 ± 4 N
Stellweg	etwa 4 mm bis Verriegelung
Mechanische Lebensdauer	> 50.000 Schaltspiele
PFH_D	6,95 x 10^{-9}
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur $MTTF_d$: hoch
EN 62061	SIL 3 je nach Systemarchitektur
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3, PFD_{avr}: 2,95 x 10^{-5}, PFH_D: 6,95*10^{-9}
Konformität	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 Ausgang Bit 1 & 2 EIN
Grün	ON	Ausgang Bit 2 EIN
	OFF	Ausgang Bit 2 AUS oder 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.



Compakt als Maschinen-Stopp.
Mehr Informationen im Abschnitt - Maschinen-Stopp.

Technische Daten - Compact

Artikelnummer	
Not-Halt-Taster und Gehäuse	
(CEPY1-1002)	1SFA619821R1002
Gehäuse für Not-Halt-Taster mit Schutzkragen	
(CEPY1-2002)	1SFA619821R2002
Rückstellaktion	Zugentriegelung
Kontaktmaterial	Silber
Abschlussklemme	Bis zu 1,5-mm^2-Leiter
Drehmomente	
Kabelanschlussklemmen	0,8 Nm
Gegenmutter (M22)	Min. 2 Nm, max. 2,3 Nm
Leitungseinführungen	2 x M20
Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung	300 V
Thermischer Bemessungsstrom (Ith)	5 A
Betriebsklasse	AC-15; 1 A (240 V), 1,5 A (120 V)
	DC-13; 0,3 A (24 V), 0,2 A (125 V)
Kurzschluss-/Überlastschutz	Max. Absicherung 16 A
Sicherheitsstufe	
$B10_d$	50 000
Farbe	Gelb, rot, schwarz und grau
Gewicht	135 g (mit Schutzkragen)
	118 g
Größe	Länge: 65 mm
	Breite: 65 mm
	Höhe: 78,1 mm (mit Schutzkragen 79,6 mm)
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +70 °C (Betrieb)
	-30 °C bis +85 °C (Lagerung)
Schutzklasse	IP66, IP67 und IP69K
Montage	2 x M4
Mechanische Lebensdauer	50.000 Schaltspiele
Zubehör	
Schutzkragen, gelb (CA1-8053)	1SFA619920R8053
Schutzkragen, grau (CA1-8054)	1SFA619920R8054
Tina 2A	2TLA020054R0100
Tina 2B	2TLA020054R1100
Tina 3A	2TLA020054R0200
Konformität	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:

(X-Ausführungen)

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.

Explosionsgeschützte Ausführung (X)

EStrongZ ist auch in Ausführungen mit zertifiziertem, explosionsgeschütztem 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

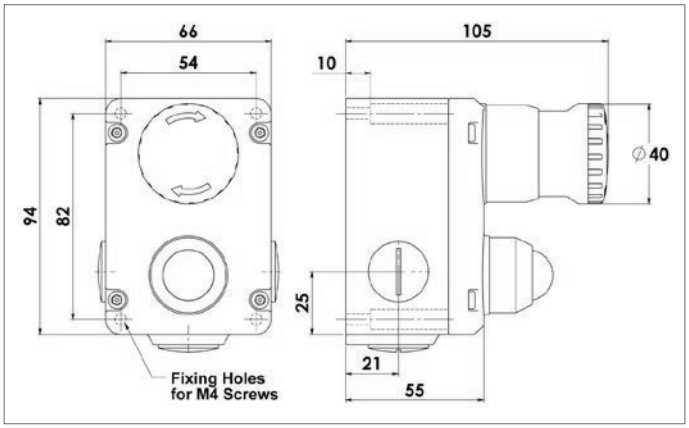
Artikelnummer	
EStrongZ	2TLA050220R0020
EStrongZ (LED)	2TLA050220R0222
EStrongZX	2TLA050220R0025
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur
EN 62061	Bis zu SIL3 je nach Systemarchitektur
Sicherheitsdaten	8 Zyklen pro Stunde/24 Stunden pro Tag/365 Tage
Mechanische Zuverlässigkeit B_{10d}	1,5 x 106 Schaltvorgänge bei 100 mA Last
Intervall der Wiederholungsprüfung (Lebensdauer)	21 Jahre
$MTTF_d$	214 Jahre
Drehmomente	Montage M5 4,0 Nm, Deckel T20 Torx M4 1,5 Nm, Anschlussklemmen 1,0 Nm
Anschluss	Klemme bis zu 2,5-mm^2-Leiter
Kurzschluss-/Überlastschutz	externe Sicherung 10 A (FF)
Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung	500 V AC/2500 V AC
Betriebsklasse	AC15 A300 3A
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Thermischer Bemessungsstrom (Ith)	10A
Leitungseinführungen	3 x M20
Gehäuseeinstufung	IP67 und IP69K
Betriebstemperatur	-25° C bis +80° C
Gewicht	820 g
Kontaktart	IEC/EN 60947-5-1 Doppelunterbrechung Zb Einrastfunktion
Kontaktmaterial	Silber
Gehäuse/Abdeckung	Edelstahl 316
Einbaulage	beliebig
Befestigungsschrauben	4 x M4
Explosionsgeschützte Ausführung (X)	
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
	4 Pole 2,5 A



EStrongZ (LED)



EStrongZ



Abmessungen EStrongZ (LED)

Maschinen-Stopp
Inca, Smile und Compact



Zulassungen:

CE

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:

CE

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 Rückstelleinrichtung 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

Artikelnummer	
Smile 11 RA	2TLA030053R0000
Smile 11 RB	2TLA030053R0100
Farbe	
Fassung	gelb
Taster	blau
Material	
Gehäuse	Polyprobylen PP
Tasterkontakt	Au
Stromversorgung	
LED-Betriebsspannung	24 V DC (maximal 33 V DC)
LED-Stromaufnahme	20 mA bei 24 V DC 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
Umgebungstemperatur	-25...+55 °C
Feuchtigkeitsbereich	35 - 85< % (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Schutzklasse	IP65
Anschluss	5-poliger M12-Stecker
Größe	84 x 40 x 36 (L x B x H) + 12 mm für M12-Stecker (L)
Gewicht	etwa 60 g
Mechanische Lebensdauer	1.000.000 Schaltspiele bei 10 mA/24 V DC
Schaltsicherheit	10 x 10^{-6} 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.

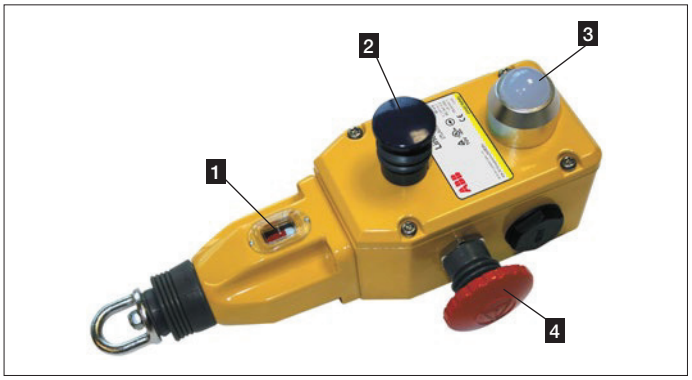
Systemeinrichtung

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).

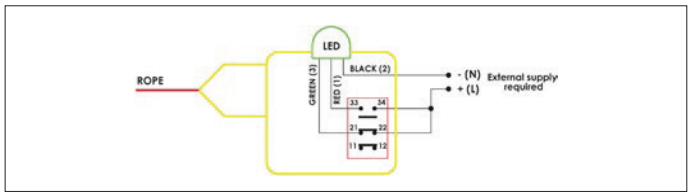
Sicherheitskategorie

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.

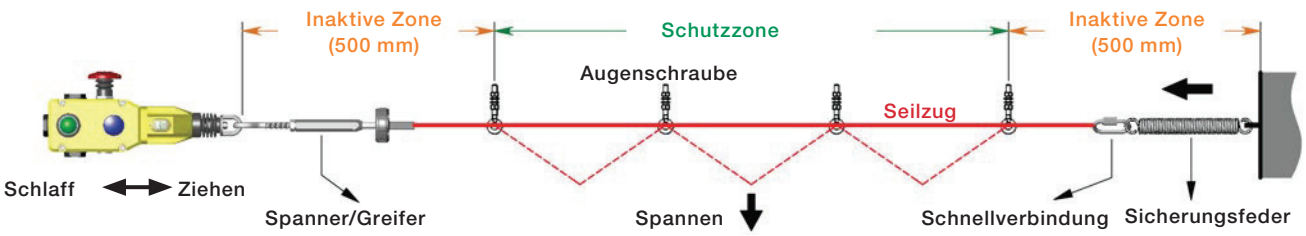
In Kombination mit einem zweikanaligen Sicherheitsüberwachungsrelais (oder einer Sicherheits-SPS Pluto) kann ein Not-Halt-Sicherheitsseilzugsystem als Not-Halt-Vorrichtung bei der Überwachung gemäß EN ISO 13849-1 bis zu PL e, Sicherheitskategorie 4 eingesetzt werden.



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.



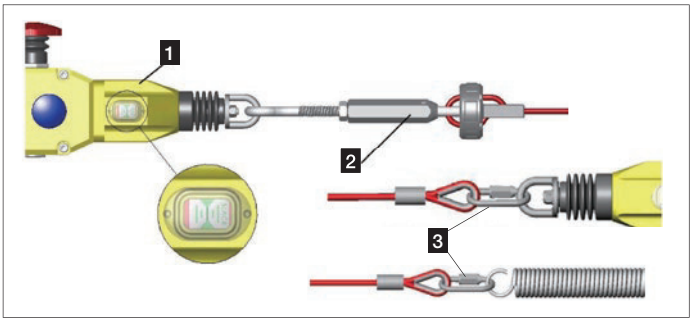
Schaltplan für LED



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 Spannschloss 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 Seilzugerschlaffung und reduziert Maschinenausfallzeiten – die bei herkömmlichen Spannschlosssystemen 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.)



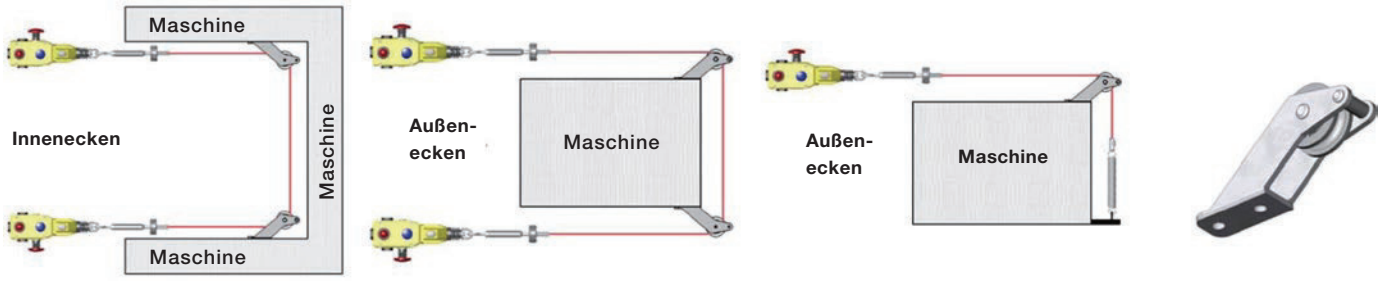
Seilzugspanner/-greifer, Edelstahl, Artikelnr.: 2TLA050210R4020, Seilzugspanner/-greifer, verzinkt, Artikelnr.: 2TLA050210R4030.

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

Zulassungen:

Einsatzbereich:

- Maschinen
- Transportbänder

Merkmale:

- Leicht zugänglich
- Zwangsgeführte Kontakte
- Auslösung bei Betätigung und Seilriss
- Bis zu 50 m Seilzuglänge
- IP67
- 2 Schließer + 2 Öffner



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

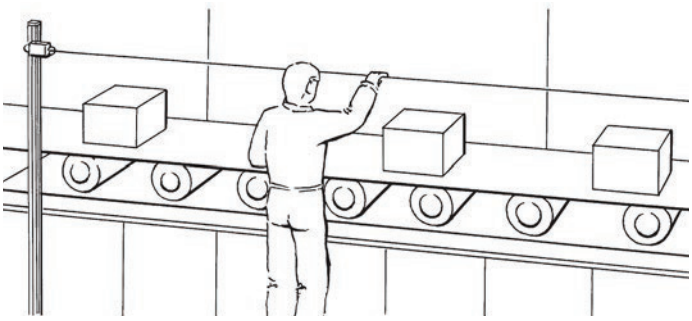
Ein zwangsgeführter Kontakt erzwingt bei Betätigung oder Reißen des Seilzugs die Trennung der Sicherheitskontakte.
Die Bauweise von LineStrong1 verhindert, dass Kontaktfehler auftreten oder die Kontakte geschlossen bleiben, weil der Federmechanismus versagt, oder dass die Kontakte verschmelzen oder verkleben.
Der LineStrong1 Schalter verfügt über zwei Öffner und zwei Schließer.

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

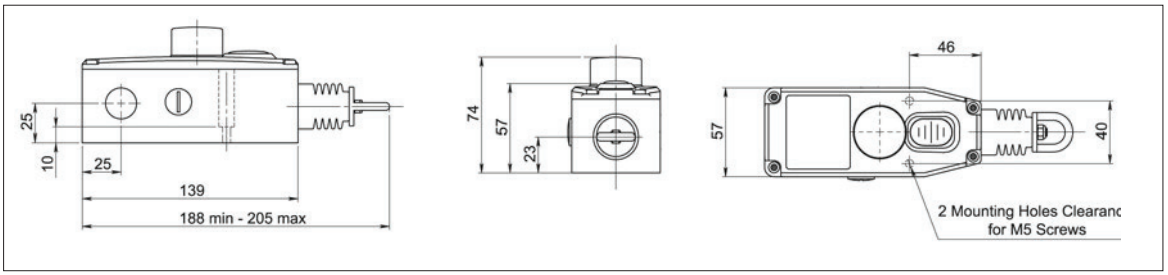
LineStrong1 wurde gemäß den maßgeblichen Normen konzipiert und verfügt über die entsprechenden Zulassungen. Normenbeispiele sind IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 und EN ISO 13849-1.



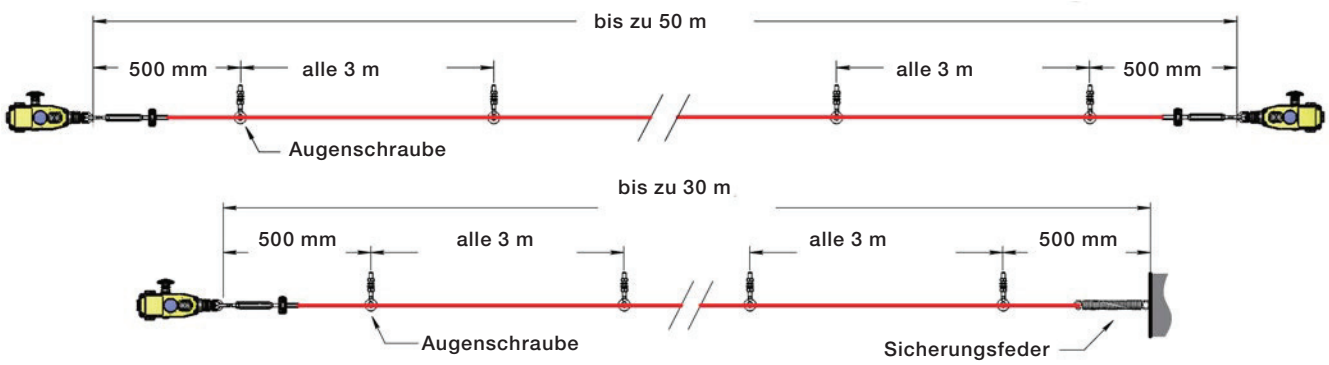
Leicht zugänglicher Not-Halt-Seilzug an einer Maschine im normalen Arbeitsbetrieb

Technische Daten – Reihe LineStrong1

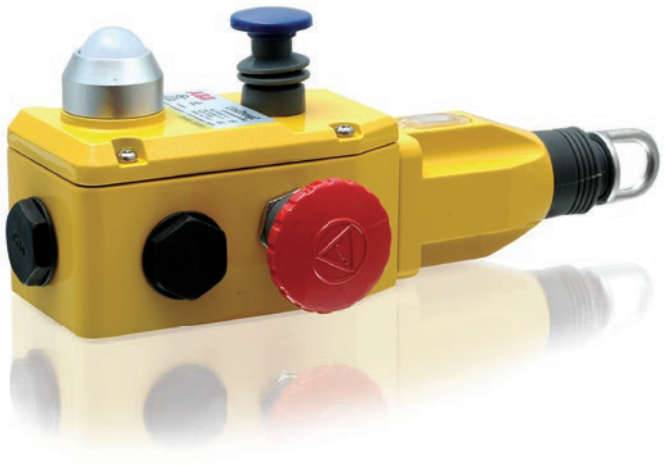
Artikelnummer	
LineStrong1	2TLA050200R0030
Sicherheitsstufe	
EN ISO 13849-1	Bis zu PL e/Kat. 4 je nach Systemarchitektur
EN 62061	Bis zu SIL3 je nach Systemarchitektur
Sicherheitsdaten	
Mechanische Zuverlässigkeit B_{10d}	1,5 x 10^6 Schaltvorgänge bei 100 mA Spannung
PFH_D	< 1,0 x 10^{-7}
Intervall der 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-mm²-Leiter
Spannkraft (üblicherweise mittlere Einstellung)	130 N
Betätigungskraft (Betätigen des Seilzugs)	< 125 N < 300 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 (Ith)	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:

(X-Ausführungen)

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 LineStrong2Z 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.

Explosionsgeschützte Ausführung (X)

LineStrong2 ist auch in Ausführungen mit zertifiziertem, explosionsgeschütztem 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.

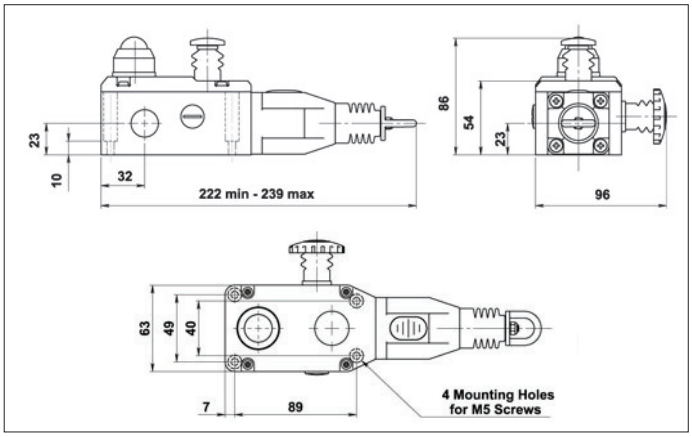
Vorschriften und Normen

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.

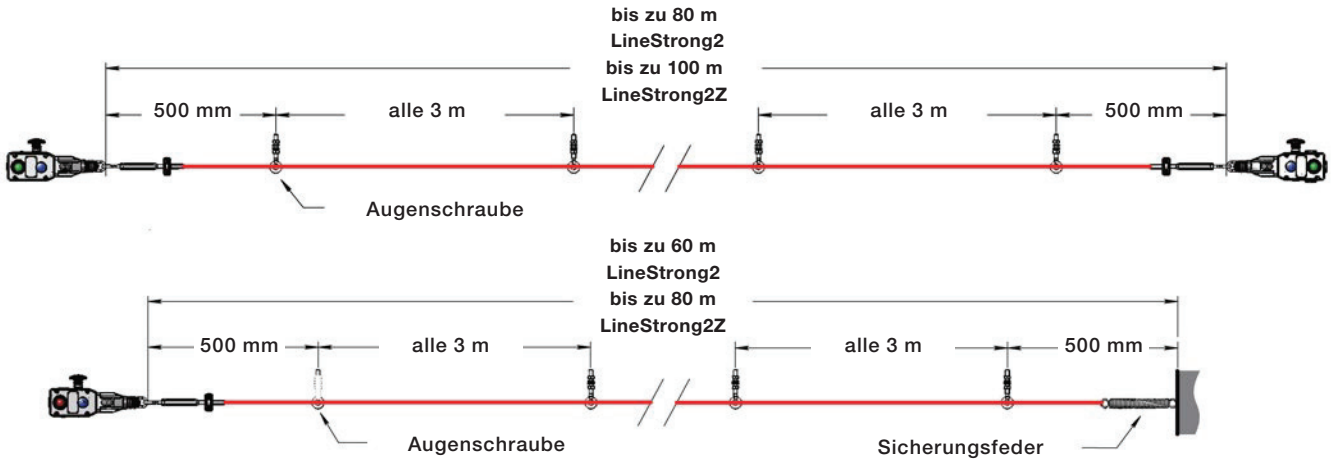
Technische Daten – Reihe LineStrong2

Artikelnummer	
LineStrong2	2TLA050202R0332
LineStrong2Z	2TLA050202R0322
LineStrong2ZX (EX)	2TLA050202R7125
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 x 10^6 Schaltvorgänge bei 100 mA Spannung
PFH_D	< 1,0 x 10^{-7}
Intervall der Wiederholungsprüfung	21 Jahre
$MTTF_d$	214 Jahre (8 Zyklen pro Stunde/ 24 Stunden pro Tag/365 Tage)
Abspannlänge	
LineStrong2	bis zu 80 m
LineStrong2Z(X)	bis zu 100 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-mm²-Leiter
Spannkraft (üblicherweise mittlere Einstellung)	130 N
Betätigungskraft (Betätigen des Seilzugs)	< 125 N < 300 mm Auslenkung
Kurzschluss-/Überlastschutz	Sicherung außen 10 A (FF)
Bemessungsisolations-/Bemessungsstoßspannung	500 V AC/2500 V AC
Betriebsklasse	AC15 A300 3 A
Schwingungsfestigkeit	10 - 500 Hz, 0,35 mm
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Thermischer Bemessungsstrom (Ith)	10 A

LED	24 V DC
Kontaktart	IEC/EN 60947-5-1 Doppelunterbrechung Zb Einrastfunktion
Kontaktmaterial	Silber
Leitungseinführungen	3 x M20 x 1,5
Gehäuseeinstufung	
LineStrong2	IP67
LineStrong2Z(X)	IP69K und IP67
Umgebungstemperatur:	
LineStrong2	-25° C bis +80° C
LineStrong2Z(X)	-25 °C bis +80 °C (Reinigung bei 100 °C)
Gehäusematerial/Abdeckung	
LineStrong2	Druckguss, gelb lackiert
LineStrong2Z(X)	Edelstahl 316
Einbaulage	beliebig
Befestigungsschrauben	4 x M5
Explosionsgeschützte Ausführung (X)	
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 4 Pole 2,5 A



Abmessungen LineStrong2 und LineStrong2Z



Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter LineStrong3

Zulassungen:

(X-Ausführungen)

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



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 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.

Explosionsgeschützte Ausführung (X)

LineStrong3 ist auch in Ausführungen mit zertifiziertem, explosionsgeschütztem 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 Steuerungsanwendungen Flexibilität zu ermöglichen.

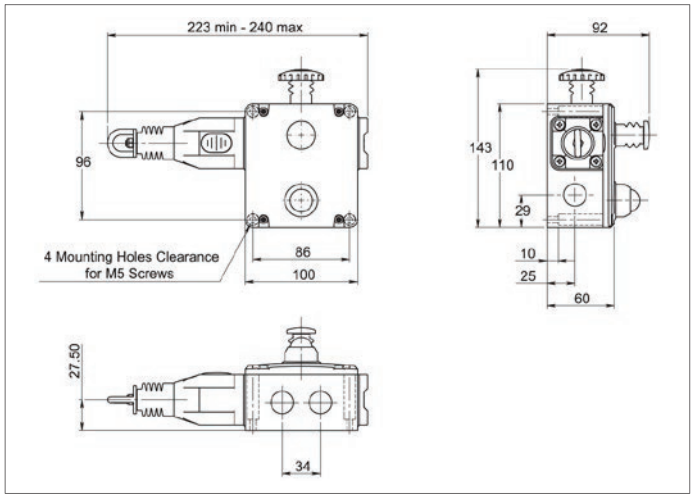


LineStrong3LZ/3RZ – Ausführung in Edelstahl

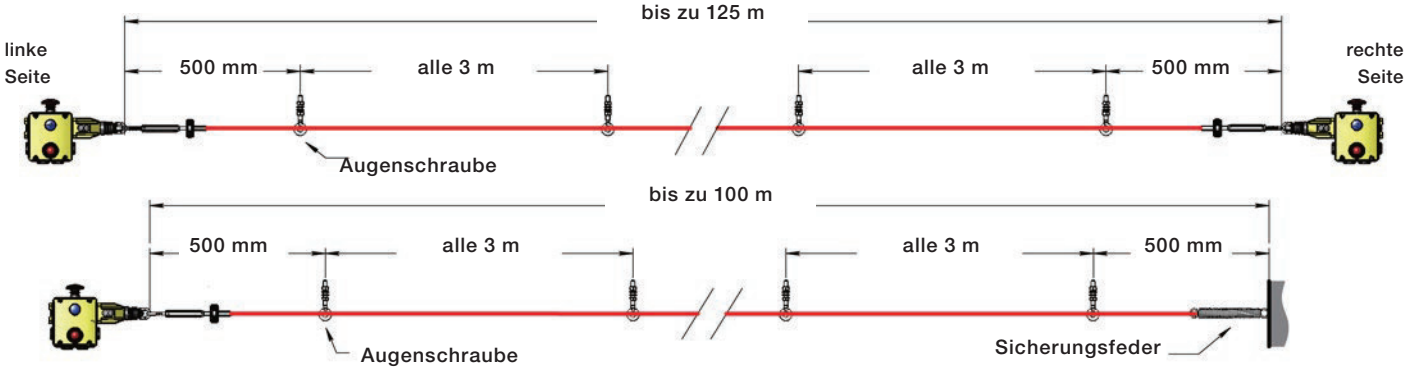
Linestrong3LZ/3RZ sind zwei Schalterausführungen aus Edelstahl mit unterschiedlichen Einbaumöglichkeiten.

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.



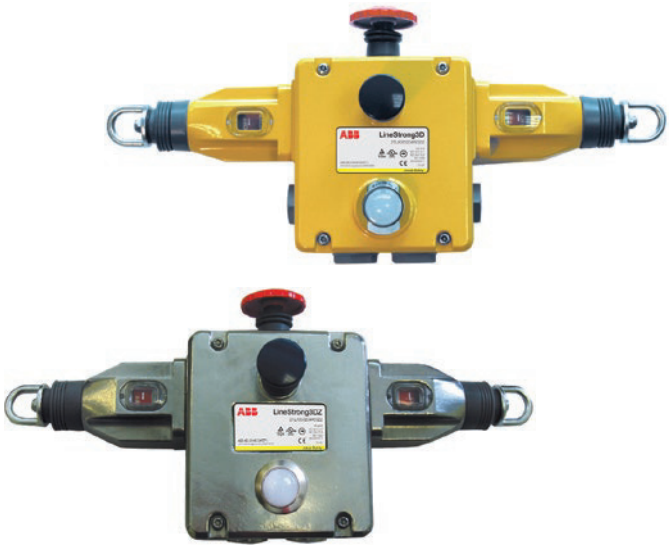
Abmessungen LineStrong3L/R und LineStrong3LZ/RZ



Doppelseilzug
LineStrong3D und LineStrong3DZ

LineStrong3D – Standardausführung

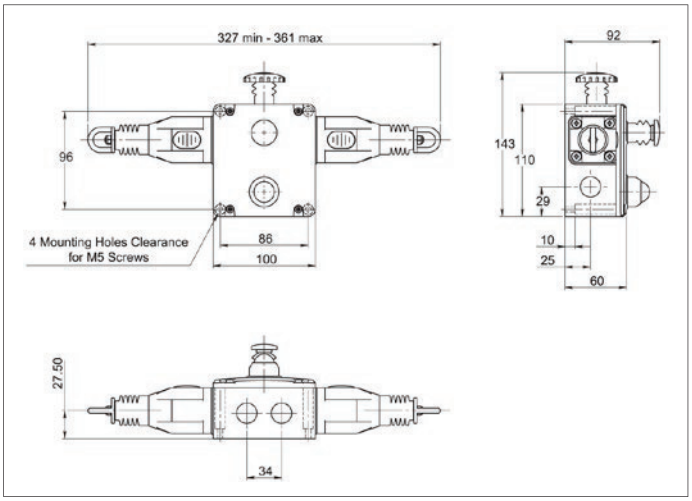
LineStrong3D ist eine dritte Ausführung von LineStrong3. LineStrong3D mit Abspanneinführung auf beiden Seiten des Seilzugschalters kann über große Längen zum Schutz eingesetzt werden. LineStrong3D verfügt über ein Druckgussgehäuse, ist robust und für den Einsatz in Innen- wie Außenbereichen geeignet. 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.



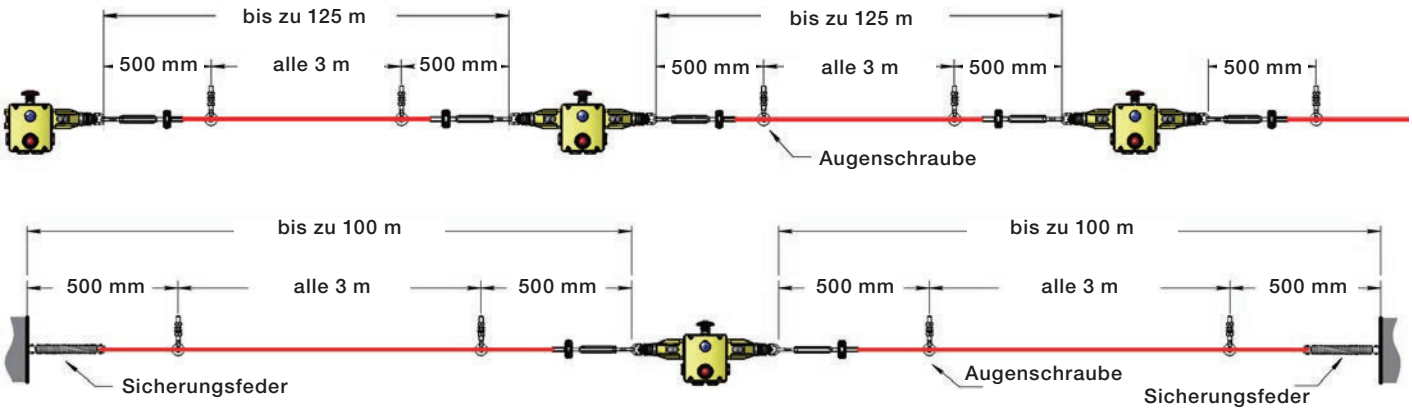
LineStrong3DZ – Ausführung in Edelstahl

Linestrong3DZ ist eine dritte Ausführung von Linestrong3Z. 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

Artikelnummer	
LineStrong3L	2TLA050206R0332
LineStrong3R	2TLA050208R0332
LineStrong3LZ	2TLA050206R0322
LineStrong3RZ	2TLA050208R0322
LineStrong3LZX (EX)	2TLA050204R7125
LineStrong3RZX (EX)	2TLA050206R7125
LineStrong3D	2TLA050204R0332
LineStrong3DZ	2TLA050204R0322
LineStrong3DZX (EX)	2TLA050208R7125
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)
Abspannlänge	
LineStrong3L/R/LZ(X)/RZ(X)	bis zu 125 m
LineStrong3D/DZ(X)	bis zu 250 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^2-Leiter
Spannkraft (üblicherweise mittlere Einstellung)	130 N
Betätigungskraft (Betätigen des Seilzugs)	< 125 N < 300 mm Auslenkung
Kurzschluss-/Überlastschutz	Sicherung außen 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 (Ith)	10 A
LED	24 V DC
Kontaktart	IEC/EN 60947-5-1 Doppelunterbrechung Zb Einrastfunktion
Kontaktmaterial	Silber
Leitungseinführungen	4 x M20 x 1,5
Gehäuseeinstufung	
LineStrong3D/L/R	IP67
LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)	IP69K und IP67
Umgebungstemperatur:	
LineStrong3L/R/D	-25° C bis +80° C
LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)	-25 °C bis +80 °C (Reinigung bei 100 °C)
Gehäusematerial/Abdeckung:	
LineStrong3L/R/D	Druckguss, gelb lackiert
LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)	Edelstahl 316
Einbaulage	beliebig
Befestigungsschrauben	4 x M5
Explosionsgeschützte Ausführung (X)	
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
	4 Pole 2,5 A

Not-Halt-Sicherheitsseilzugschalter
Zubehör



Zubehör

Typ		Artikelnummer
Seilzugset umfasst: 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 -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 Tore 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

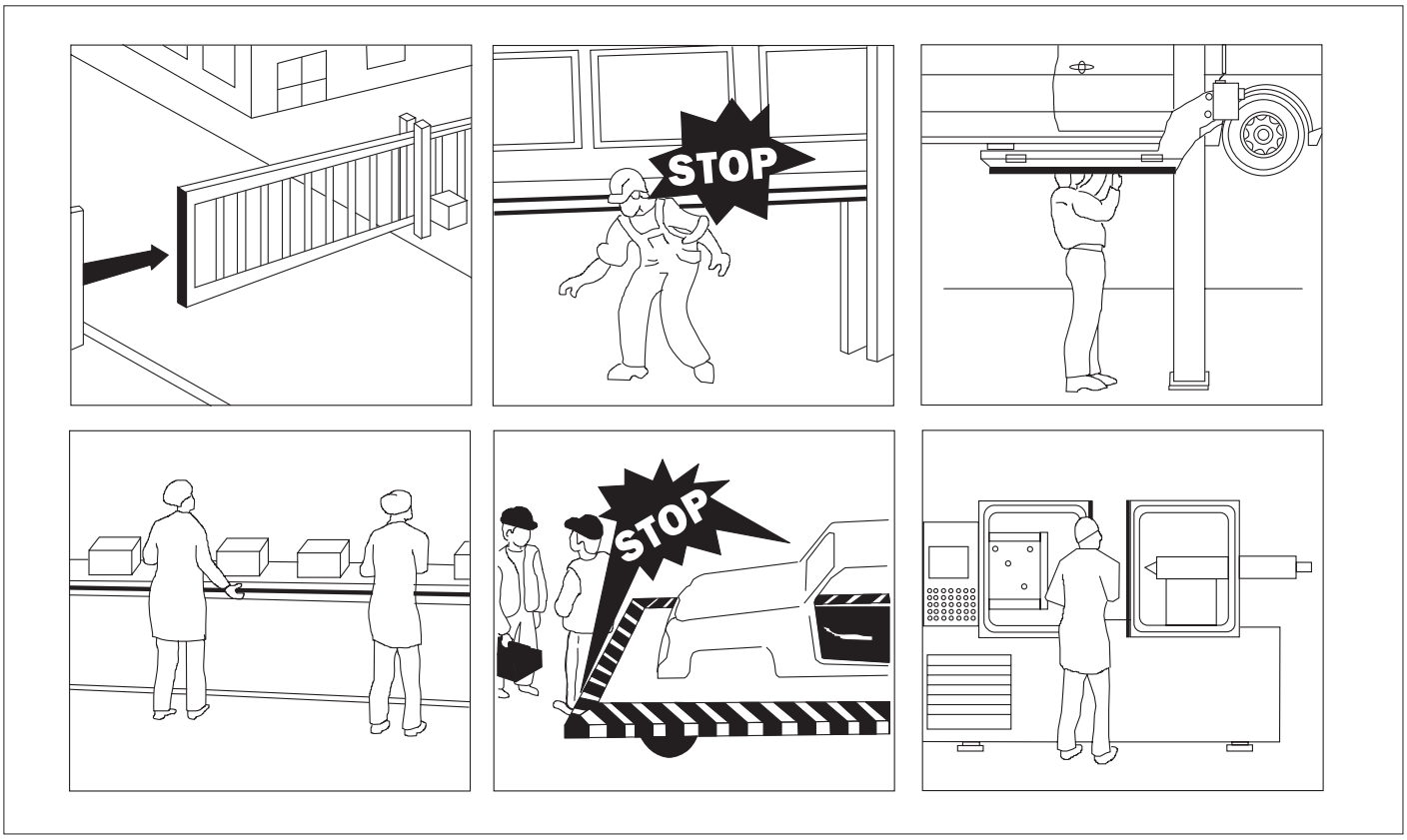
§

EN ISO 13856-3 Sicherheit von Maschinen - Druckempfindliche Schutzeinrichtungen - Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schaltleinen 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:

CE

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 Umschlageinrichtungen 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

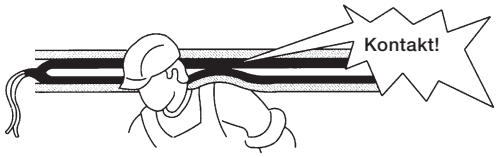
Die Sicherheits-Schaltleisten der GP Reihe bestehen aus einem Gummi-Profil mit einem integrierten, separaten Sicherheitskontaktstreifen (SKS 18). Die Schaltleiste wird auf einem Aluminium-Trägerprofil (C-Profil) montiert. Das besondere Design von Profilen aus NBR-Kautschuk schützt den innenliegenden 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.

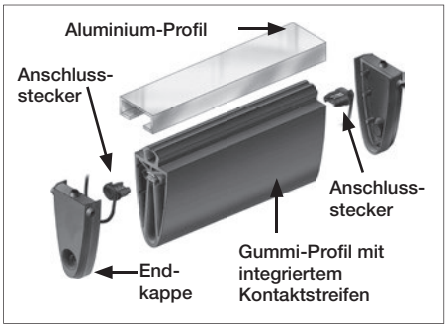
Überwachung

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.

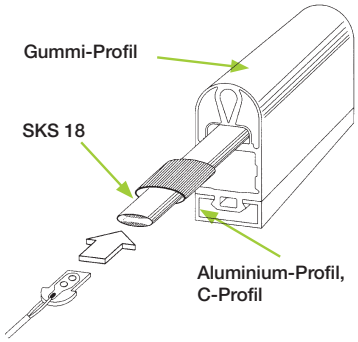


GP Schaltleisten - Allgemeines

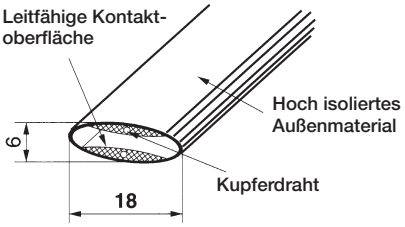
Die Sicherheits-Schaltleiste der GP Reihe enthält einen SKS 18 Kontaktstreifen. Hierbei handelt es sich um den eigentlichen Kontaktgeber, der in der Sicherheits-Schaltleiste positioniert ist. Der Kontaktstreifen besteht aus homogenem, hoch isolierendem EPDM-Außenmaterial und zwei internen leitfähigen 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-Profils 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.

Sicherheits-Schaltleiste, Aufbau



Sicherheitskontaktstreifen SKS 18



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.angewendeter Druck	6,5 N/cm^2
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 AL 25-14 V AL 25-10 H AL 25-14 E	AL 25-14 AL 25-14 V AL 25-10 H AL 25-14 E	AL 35-14 AL 35-15 HB	AL 40-10	AL 25-14 AL 25-14 V AL 25-10 H AL 25-14 E	AL 25-14 AL 25-14 V AL 25-10 H AL 25-14 E	AL 35-14 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 100 mA	24 V DC 100 mA	24 V DC 100 mA	24 V DC 100 mA	24 V DC 100 mA	24 V DC 100 mA	24 V DC 100 mA	24 V DC 100 mA
Widerstand (Ohm/m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Anschlusskabel (mm^2)	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-Profils (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



Zulassungen:

CE

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.

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.

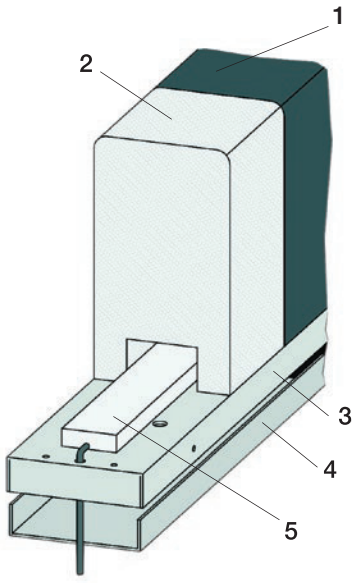
Das Prinzip

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.

1. Außenmaterial aus PUR oder NBR
2 Schaumstoffkern
3. Trägerprofil
4. Montageprofil
5. Sicherheitskontaktstreifen



Technische Daten - ASB Schaltpuffer

Abmessungen	gemäß Zeichnung oder Sonderabmessungen
Ansprechweg	~20 % der Höhe
Nachlaufweg	>50 % der Höhe
Betätigungskraft	<150 N mit Rundkörper 80 mm
	<300 N mit Prüfobjekt 45 x 400 mm
Mechanische Lebensdauer	$>10^5$
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
	20 cm mit M8-Buchse auf einer Seite
Kabel (enthalten)	1 x 5 m mit M8-Stecker; 2 x 0,25 mm^2 PU-überzogen
	1 x 5 m mit M8-Buchse; 2 x 0,25 mm^2 PU-überzogen

Längen und Anschluss

Der ASB Sicherheits-Schaltpuffer ist in Längen von bis zu 3.000 mm erhältlich. An jedem Ende des Schaltpuffers gibt es einen Anschlussausgang. Spezielle Designs sind auf Anfrage erhältlich.



X = Schaltpuffer-Höhe, Y = Schaltpuffer-Breite, Z = Schaltpufferlänge

Bestellung eines Sicherheits-Schaltpuffers

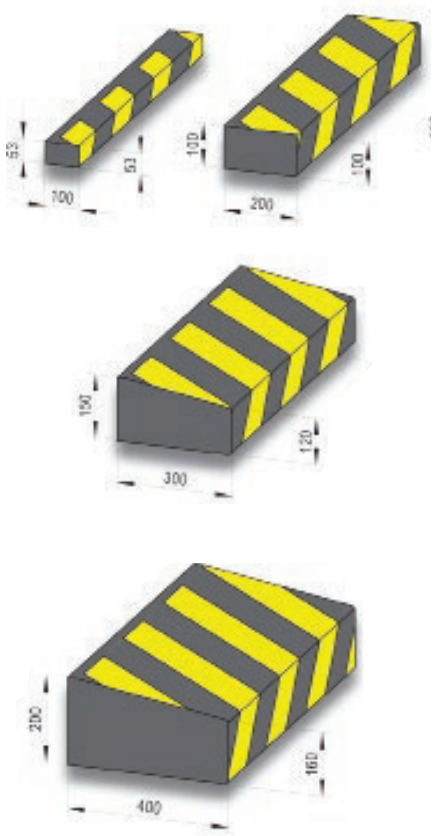
Bei der Bestellung eines Sicherheits-Schaltpuffers müssen folgende Angaben gemacht werden:

- Typ des Schaltpufferprofils
- Typ der Behautung (Oberfläche)
- Länge des Schaltpuffers
- ggf. Zubehör / Optionen

Schaltpufferprofil

Artikelnummer	Typ / Beschreibung
2TLA910024R8001	Schaltpuffer ASB 53-100, Quaderform, Breite 53 mm, Höhe 100 mm, M8-Kabel 2 x 5 m
2TLA910024R8002	Schaltpuffer ASB 100-200, Quaderform, Breite 100 mm, Höhe 200 mm, M8-Kabel 2 x 5 m
2TLA910024R8003	Schaltpuffer ASB 150-300, Keilform, Breite 150 mm, Höhe 300 mm, M8-Kabel 2 x 5 m
2TLA910024R8004	Schaltpuffer ASB 200-400, Keilform, Breite 200 mm, Höhe 400 mm, M8-Kabel 2 x 5 m

Abmessungen/Formen



Spezielle Designs auf Anfrage erhältlich

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 Schaltpuffern oder als Verlängerungskabel
2TLA910075R1000	M8-C512, Verbindungskabel 5 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schaltpuffern oder als Verlängerungskabel
2TLA910075R2000	M8-C912, Verbindungskabel 9 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schaltpuffern oder als Verlängerungskabel
2TLA910075R3000	M8-C1512, Verbindungskabel 15 m für die Reihenschaltung von nicht direkt aneinander liegenden Schaltpuffern oder als Verlängerungskabel

Sicherheits-Schaltmatten



Zulassungen:

Einsatzbereich

- Sichere Erkennung von Personen in Gefährdungsbereichen (z.B. um Pressen, Roboter, Fertigungsstraßen, Maschinen)

Merkmale:

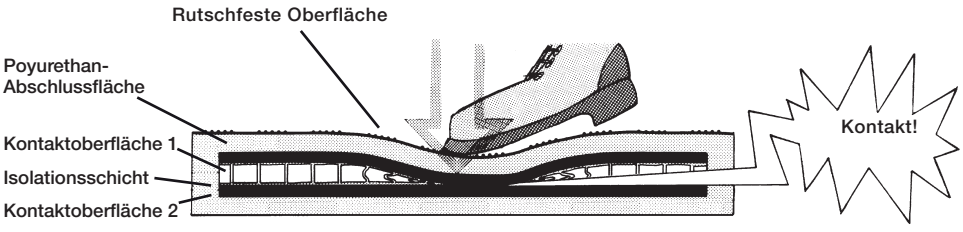
- Kann an ein Sicherheitsrelais, Vital oder Pluto angeschlossen werden.
- Sehr strapazierfähig
- IP54

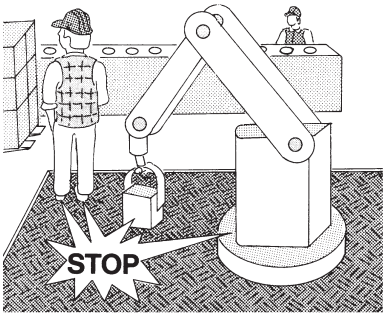
Personenschutz in Gefährdungsbereichen

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 gefahrbringenden 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-Rampenschienen 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.

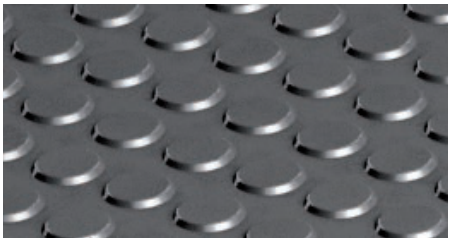
S = (K * T) + C

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 Schutzeinrichtung betätigt wurde (1200 mm für Sicherheits-Schaltmatten).

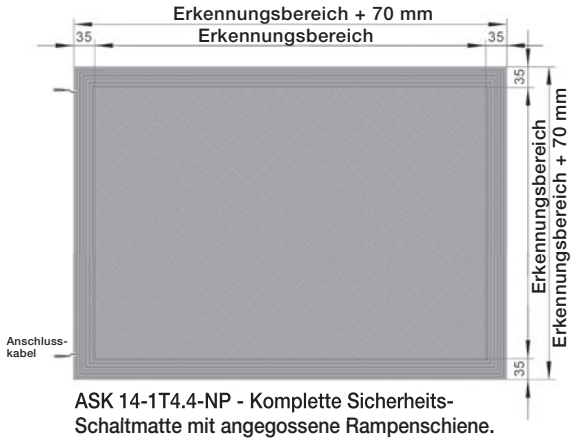
D. h.
S = (1600 * T) + 1200

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.



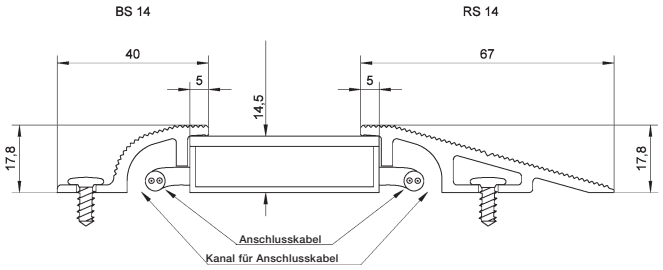
Randbeschaffenheit – Sicherheits-Schaltmatten

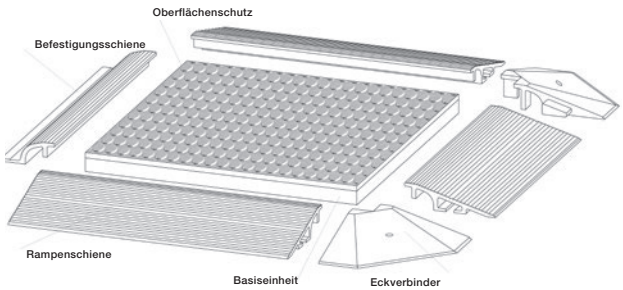


ASK 14-1T4.4-NP - Komplette Sicherheits-Schaltmatte mit angegossene Rampenschiene.



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^2
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 20 cm mit M8-Buchse an einer Ecke
Kabel (enthalten)	1 x 5 m mit M8-Stecker; 2 x 0,25 mm^2 PUR-Mantel 1 x 5 m mit M8-Buchse; 2 x 0,25 mm^2 PUR-Mantel
Mechanische Lebensdauer	> 1,5 $x10^6$ 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

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

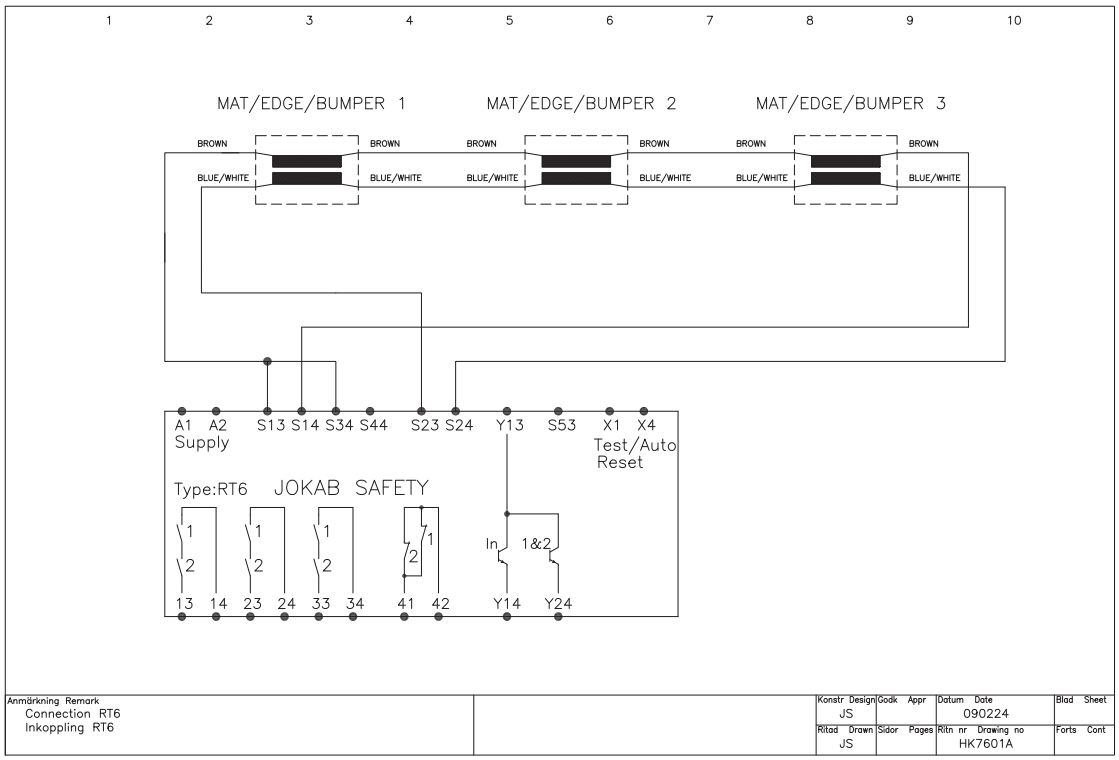
Sicherheits-Schaltleisten, -Schaltpuffer und -Schaltmatten sollten mit einem geeigneten Überwachungsbaustein verwendet werden (z. B. Sicherheitsrelais RT6, RT7 A/B, RT9, Vital mit Tina 6A oder Sicherheits-SPS Pluto von ABB).

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.

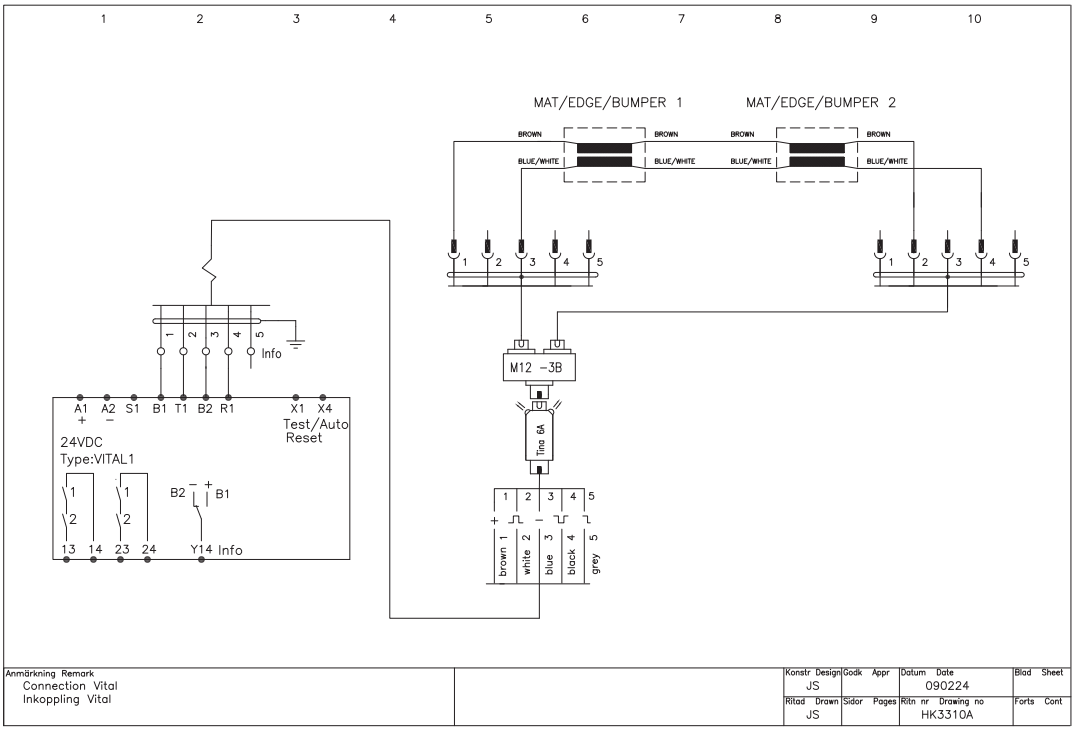
Bei Anwendung von Druck auf die Oberfläche des Signalgebers wird ein interner Kontakt geschlossen und der Sicherheitsausgang des Überwachungsbausteins ausgelöst. An den Sicherheitskreis der Maschine wird ein Stoppbefehl erteilt um gefahrbringende Bewegungen zu stoppen.

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

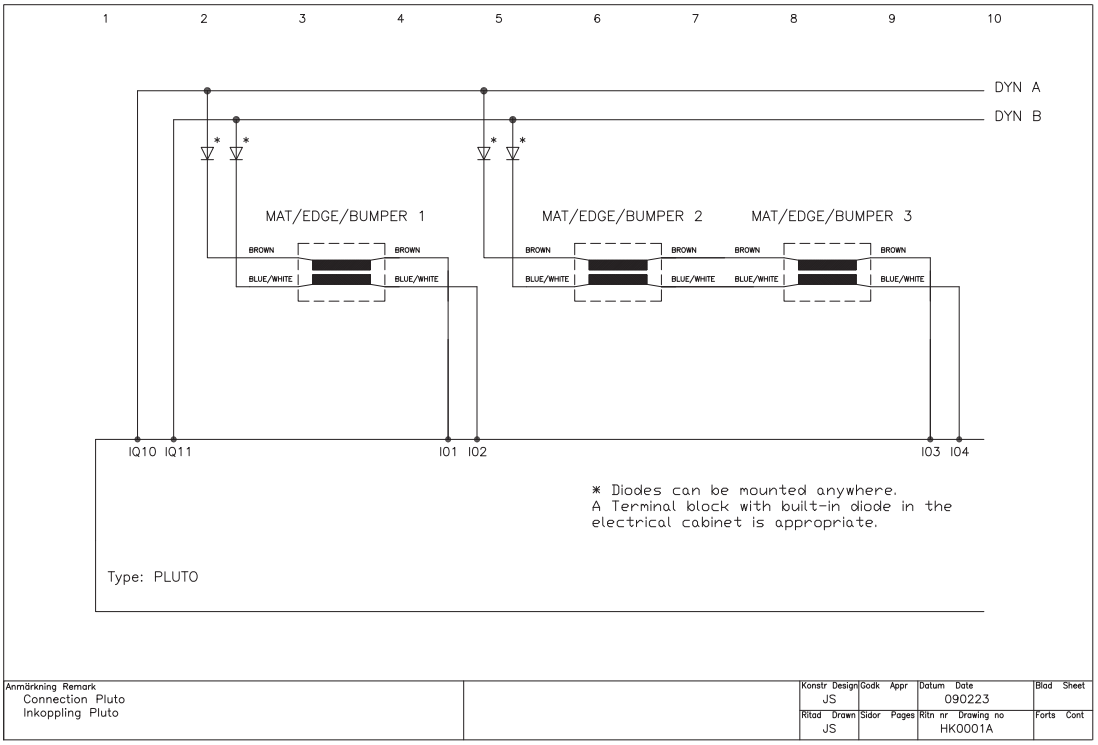



ABB
SAFETY PRODUCTS
Jokab Safety

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

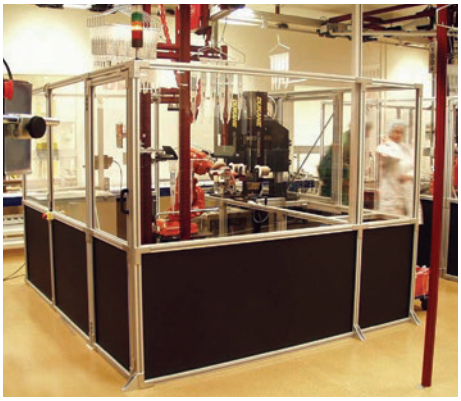
Sicherheits-Rolltor

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 geräuschdämmenden 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 Schraubenverbindungssystem 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.

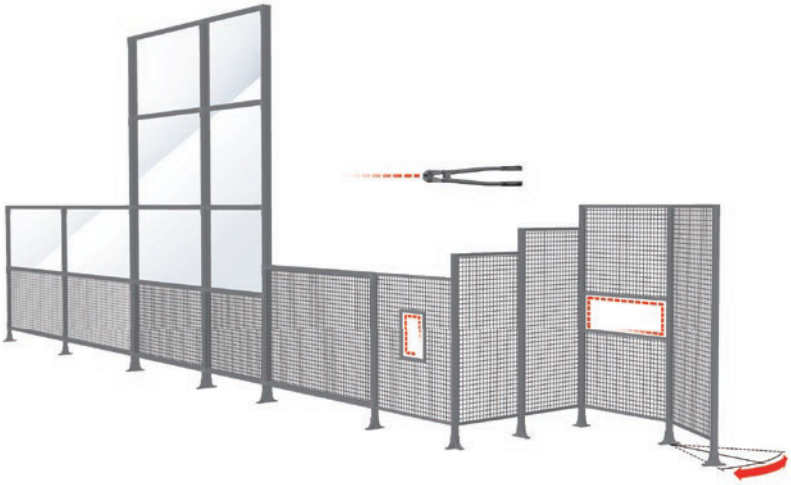
Unsere Politik - umweltfreundliche Systeme zu erstellen, die ergonomische Arbeitsbedingungen schaffen

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



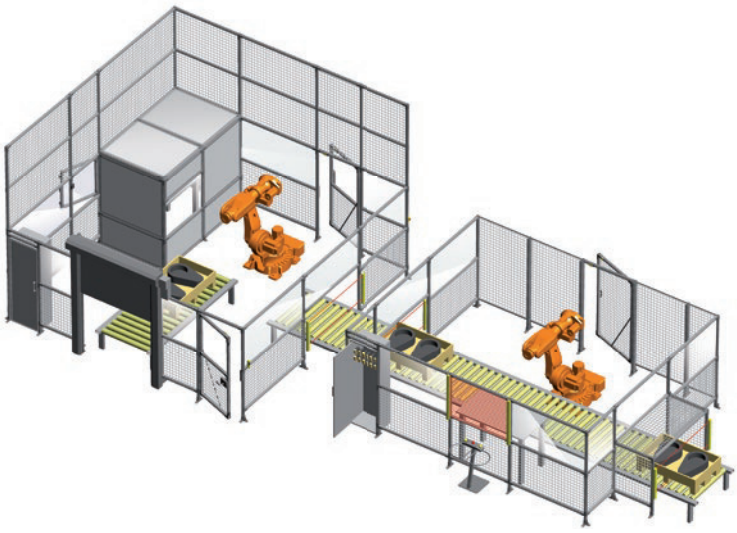
Beschläge mit vormontierten Schrauben und Nutensteinen machen den Zusammenbau einfach

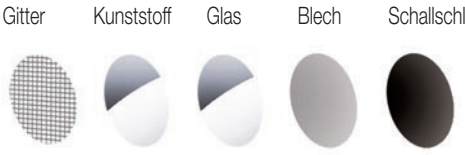


Breite, Länge und Höhe einfach vor Ort anzupassen und leicht auf die individuellen Bedürfnisse abzuändern



Wählen Sie aus einer großen Auswahl von Möglichkeiten für Hauben und Türen





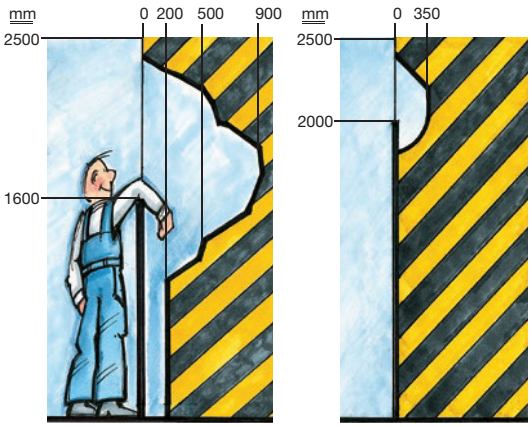
Was sagen die Normen?

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 Probebetrieb 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 und Normen haben.



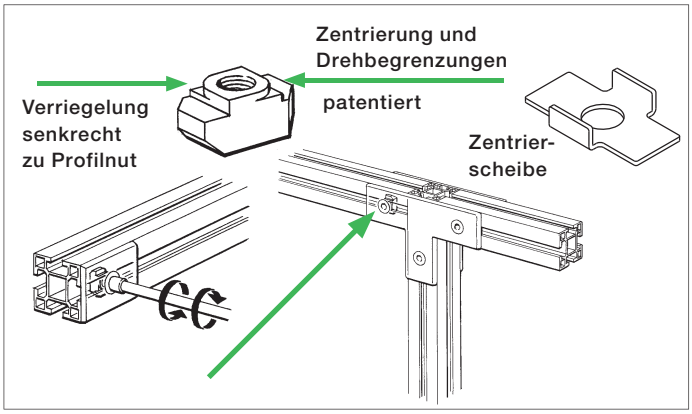
Sicherheitsabstand für 1600 mm Schutz mit Standardgitter.

Sicherheitsabstand für 2000 mm Schutz mit geschlossenen Feldern (z.B. Polycarbonatplatten).

Patentierte Montagefunktion

Mit der patentierten Führungs- und Verriegelungsfunktion von ABB ist es einfach, das Schutzzaunsystem zusammenzubauen und wieder zu zerlegen. Der Nutenstein 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 Nutenstein mit der Profilnut fluchtet.

Alle Beschläge werden vormontiert geliefert. Beschläge ohne angegossene Führungsnase werden mit einer Zentrierscheibe geliefert.



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 Nutensteine einfach

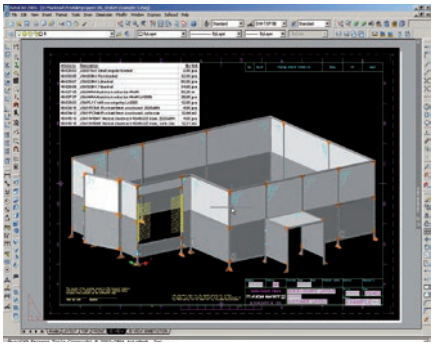
Quick-Guard®
Auf drei Arten lieferbar

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 Schutzumhausung 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.



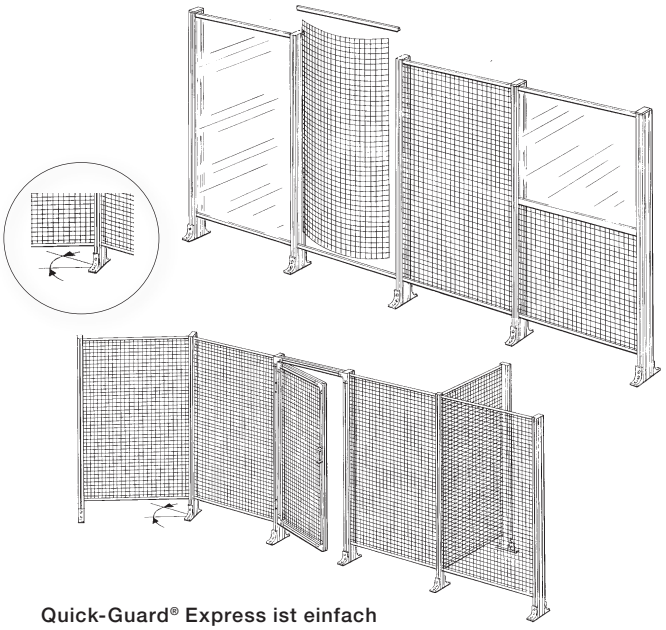
Vormontiert oder vor Ort zusammengebaut.

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 vorgefertigteTüren 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.

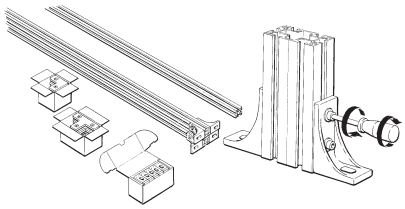
Es ist immer einfach, Quick-Guard® Express und Quick-Guard® Standard in einem gemeinsamen System zu kombinieren. Genauso einfach ist es, die Schutzeinrichtung anzupassen und zu verändern, wenn Fertigungseinrichtungen verändert oder verlagert werden.



Quick-Guard® Express ist einfach zusammenzubauen und bis zu 45° abzuwinkeln.

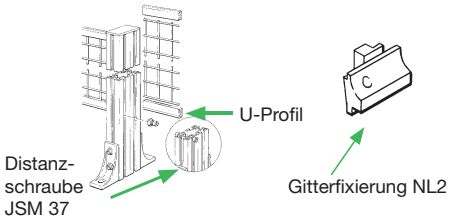
Quick-Guard® Express zusammenbauen

1.



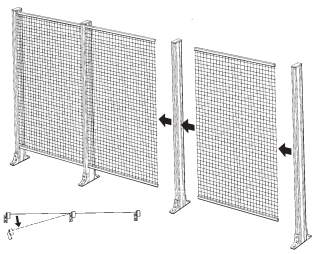
Die Bodenwinkel an den vertikalen Pfosten anbringen. Vor der Montage der Beschläge die Schraube zum Lösen im Gegenuhrzeigersinn drehen. Danach die Schraube wie üblich im Uhrzeigersinn festziehen. Der Nutenstein geht dann automatisch in die richtige Stellung und sichert den Beschlag mechanisch im Profil. Sicherstellen, dass sich der Nutenstein richtig gedreht hat.

2.



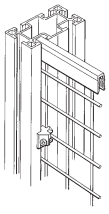
1. Distanzschrauben JSM 37 in 180 mm Höhe in die Pfosten einsetzen.
2. Das untere U-Profil zwischen die Pfosten einlegen (auf die eingesetzten Distanzschrauben).
3. Das Gitter in das Profil drücken und mit den Gitterfixierungen NL2 befestigen.
4. Das obere U-Profil entweder vor oder nach dem Einsetzen des Gitters anbringen.

3.



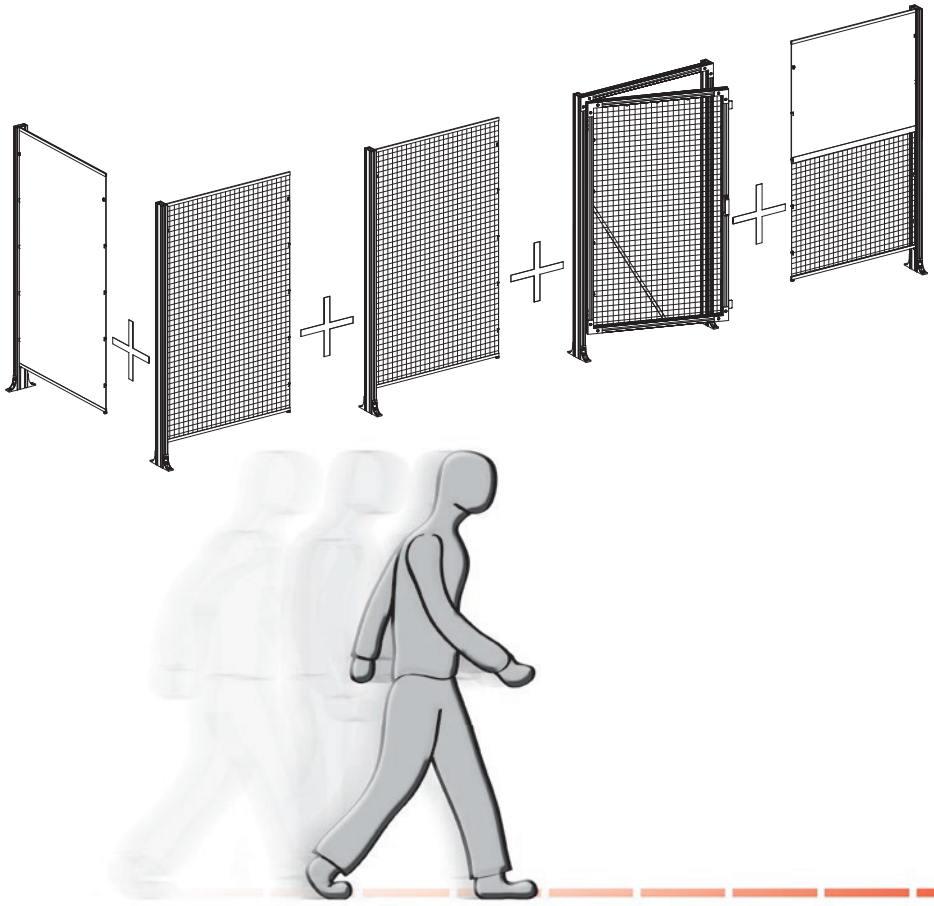
Den nächsten Abschnitt zusammenbauen. Den Abstand zwischen den Pfosten kann man um einige mm justieren, nachdem das Gitter mit den Gitterfixierungen befestigt wurde. Das Gitter läßt sich um bis zu 45° abwinkeln, ohne einen Winkelbeschlag (JSM 35-K) zu verwenden.

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.

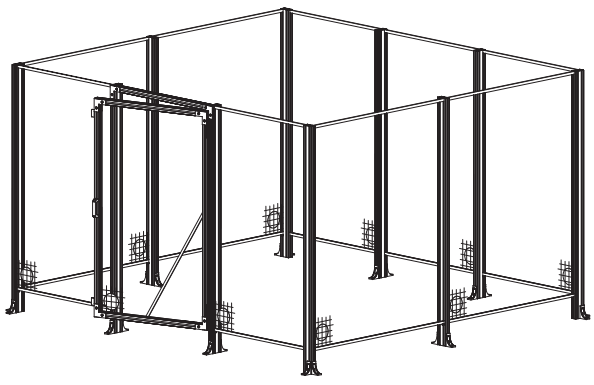
Eine Person kann die Express-Sektionen einfach zusammenbauen. Diese Sektionen können auch bis zu 45° abgewinkelt werden. Das Gitter kann mit einem einfachen Schneidwerkzeug auf das gewünschte Maß geschnitten werden.

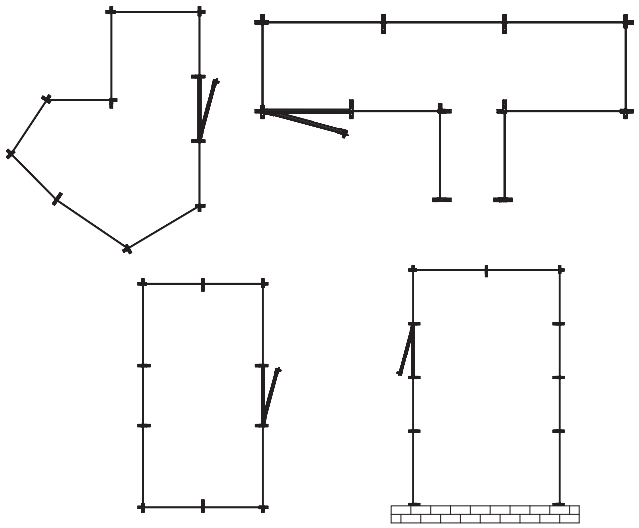
Messen Sie aus, wie lang der Schutzzaun werden soll und bestimmen Sie die Anzahl Türen. Unsere beiden Standardsektionen haben ein Rastermaß von 1100 mm und 1500 mm. Das Rastermaß der Tür beträgt 1100 mm. Die Tür passt überall, wo zwischen den Pfosten ein Rastermaß von 1100 mm besteht.

Werden von den Standardmaßen abweichende Dimensionen benötigt, schneiden Sie einfach das Gitter mit einem Bolzenschneider auf die gewünschte Größe.

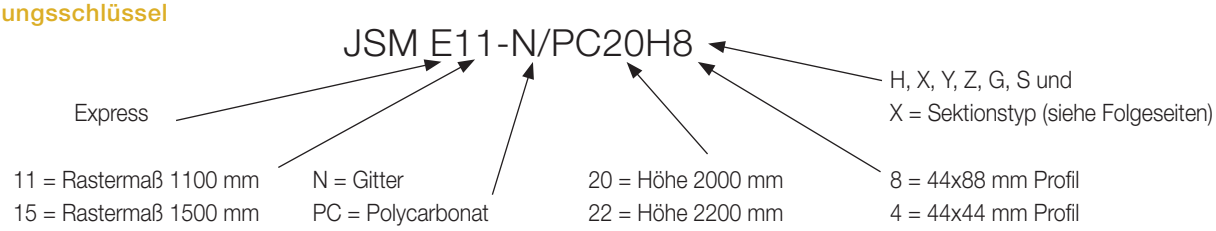
Die gleichen Sektionen des Schutzzaunsystems können auf mehrere Arten aufgebaut werden.

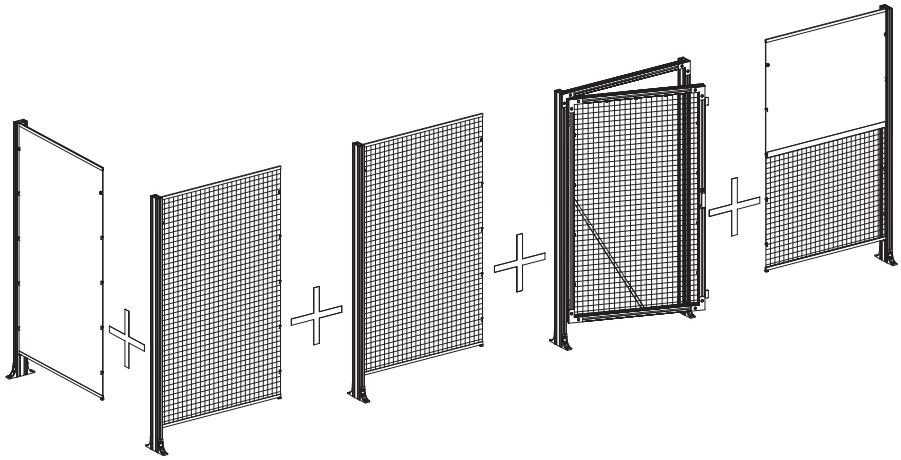
- 4 Sektionen 1500
- 5 Sektionen 1100
- 1 Tür



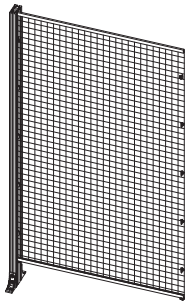
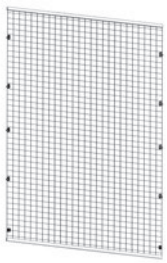
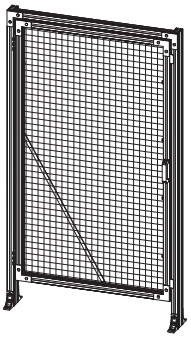
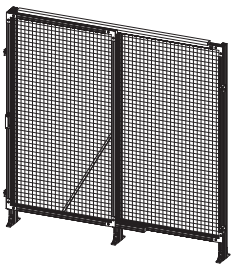


Bezeichnungsschlüssel





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
Sektion X 	JSM E11-N14X4 JSM E11-N14X8 JSM E15-N14X4 JSM E15-N14X8 JSM E11-PC14X4 JSM E11-PC14X8 JSM E11-N20X4 JSM E11-N20X8 JSM E15-N20X8 JSM E15-N20H8 JSM E11-N/PC20X8 JSM E11-PC20X8 JSM E11-N22X4 JSM E11-N22X8 JSM E15-N22X8 JSM E11-N/PC22X8 JSM E11-PC22X8	2TLA040106R0200 2TLA040106R0300 2TLA040106R1000 2TLA040106R0700 2TLA040106R5200 2TLA040106R5300 2TLA040101R0200 2TLA040101R0300 2TLA040101R0900 2TLA040101R0800 2TLA040104R0100 2TLA040101R5300 2TLA040102R0200 2TLA040102R0300 2TLA040102R0800 2TLA040105R0100 2TLA040102R5300	Komponenten für eine fortlaufende Sektion mit nur einem Pfosten. Die Höhe kann1400 mm, 2000 mm und 2200 mm gewählt werden. Die Sektion wird unmontiert geliefert. Enthaltene Teile: Bodenwinkel, Gitter-/Plattenfixierungen, Distanzschrauben, U-Profile, Aluminiumprofil, Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte und Abdeckkappe (nur bei Zaunhöhe 1400 mm).
Sektion Y 	JSM E11-14Y4 JSM E11-14Y8 JSM E11-20Y4 JSM E11-20Y8 JSM E11-22Y4 JSM E11-22Y8	2TLA040106R8000 2TLA040106R8100 2TLA040103R2000 2TLA040103R2100 2TLA040103R4000 2TLA040103R4100	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. Enthaltene Teile: Bodenwinkel, Distanzschrauben, Aluminiumprofil und Abdeckkappe (nur bei Zaunhöhe 1400 mm).
Sektion Z 	JSM E11-N14Z JSM E15-N14Z JSM E11-PC14Z JSM E11-N20Z JSM E15-N20Z JSM E11-N/PC20Z JSM E11-PC20Z JSM E11-N22Z JSM E15-N22Z JSM E11-N/PC22Z JSM E11-PC22Z	2TLA040106R0400 2TLA040106R0800 2TLA040106R5400 2TLA040101R0400 2TLA040101R1000 2TLA040104R0200 2TLA040101R5400 2TLA040102R0400 2TLA040102R0900 2TLA040105R0200 2TLA040102R5400	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. Enthaltene Teile: Gitter-/Plattenfixierungen, U-Profile und Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte.
Sektion G 	JSM E11-N14G JSM E11-PC14G JSM E11-N20G* JSM E11-N/PC20G JSM E11-PC20G JSM E11-N22G* JSM E11-N/PC22G JSM E11-PC22G * Das Türblatt ist bei Lieferung vormontiert.	2TLA040106R0500 2TLA040106R5500 2TLA040101R0500 2TLA040104R0300 2TLA040101R5500 2TLA040102R0500 2TLA040105R0300 2TLA040102R5500	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. Enthaltene Teile: L-Beschläge, Bodenwinkel, Gitter-/Plattenfixierungen, Türgriff, Scharniere, Türanschlag, Diagonalstrebe, Aluminiumprofile, Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte und Abdeckkappen (nur bei Zaunhöhe 1400 mm).
Sektion S 	JSM E11-N20S JSM E15-N20S JSM E11-N/PC20S JSM E11-PC20S JSM E11-N22S JSM E15-N22S JSM E11-N/PC22S JSM E11-PC22S	2TLA040101R0600 2TLA040101R1100 2TLA040104R0400 2TLA040101R5700 2TLA040102R0600 2TLA040102R1000 2TLA040105R0400 2TLA040102R5600	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. Enthaltene Teile: L-Beschläge, T-Beschläge, Bodenwinkel, Gitter-/Plattenfixierungen, Türgriff, Laufwagen, Führungselemente, Türanschlag, Diagonalstrebe, Aluminiumprofile, Schweißgitter bzw. Polycarbonatplatte und Abdeckkappen.

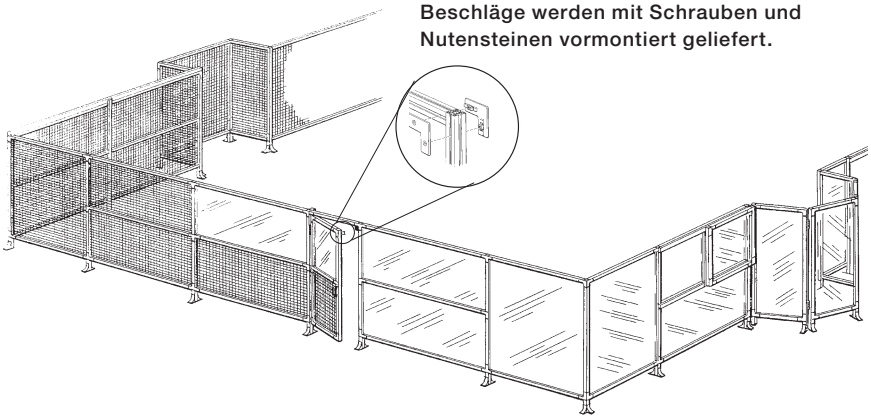
Quick-Guard® Standard und SafeCAD®
Auftrag nach Zeichnung zugeschnitten, vormontiert oder vor Ort aufgebaut.

Quick-Guard® besteht aus einer minimalen Anzahl unterschiedlicher Komponenten, wie Aluminumprofilen, patentierten Beschlägen, Gitterfixierungen, Gittern, geschlossenen oder geräuschdämmenden Füllungen. Die Kosten für Zusammenbau und Veränderungen des Systems sind gering. Durch unser patentiertes Schraubenverbindungssystem 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.

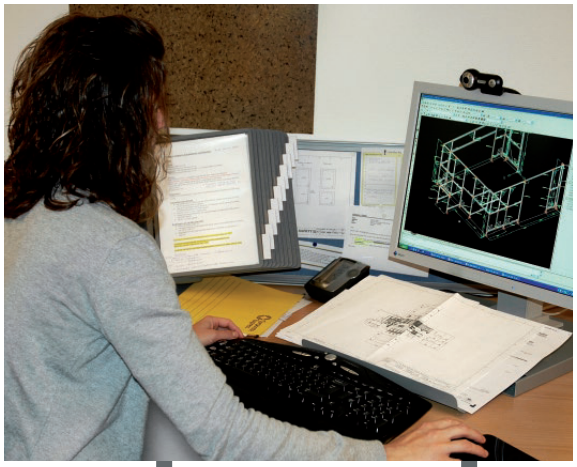
Zur schnellen und einfachen Erstellung praktischer kundenspezifischer Sicherheitslösungen haben wir das Computerprogramm SafeCAD® entwickelt, ein „Plug-in"-Programm für AutoCAD®. Zunächst wird eine einfache Skizze des benötigten Schutzsystems in das Programm eingegeben. Dann werden die Lage von Türen und Luken sowie die Auswahl an Gitter-, Polycarbonat-, Stahlblech- oder geräuschdämmenden Platten eingegeben. Das Programm erstellt automatisch 3D-Zeichnungen sowie Komponenten- und Schnittlisten. Diese Zeichnungen werden auch als Grundlage für die Montage verwendet.

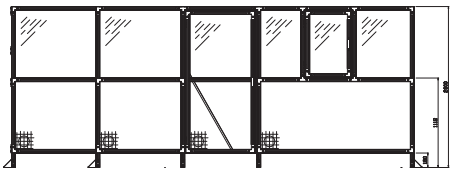
Es ist immer einfach, Quick-Guard® Express und Quick-Guard® in einem gemeinsamen System zu kombinieren. Genauso einfach sind Anpassungen und Veränderungen, wenn Fertigungseinrichtungen verändert oder verlagert werden.

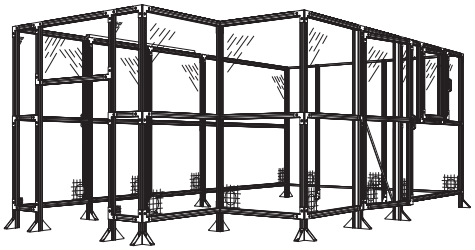
Beschläge werden mit Schrauben und Nutensteinen vormontiert geliefert.

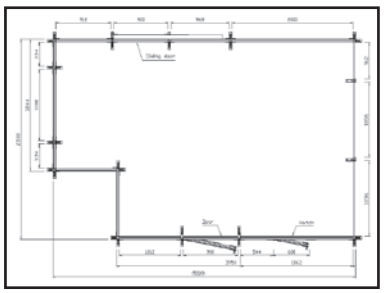


Mit SafeCAD® können wir Ihr individuelles Schutzzaunsystem einfach gemeinsam erstellen









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 m²
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

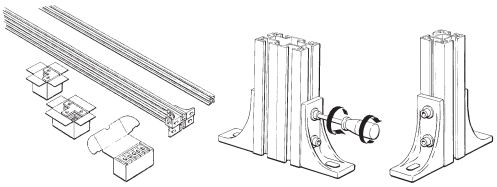
Artikelnr.	Beschreibung	Menge	Länge	Breite	Summe m²
40-040-13	JSM YN40W1 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, 2020x864	1	864	2020	1,75
40-040-14	JSM YN40W2 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, 1074x1816	2	1820	1074	3,91
40-040-16	JSM YN40W9 geschweißtes Stahlgitter 40x40x3,5 schwarz, zugeschnitten	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



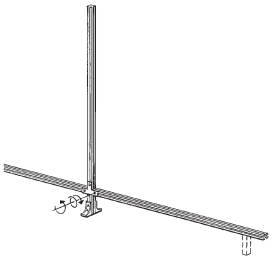
Die Montage des Quick-Guard®-Systems ist sehr einfach. Alle Komponenten sind sehr leicht und ergonomisch gebaut. In den meisten Fällen kann eine einzelne Person leicht einfache und komplexe Strukturen mit wenigen unterschiedlichen Arten von Beschlägen zusammenbauen. Alle Beschläge können an beliebiger Stelle in der Profilnut positioniert und mit dem patentierten Nutenstein einfach von außen montiert werden. Die Beschläge stellen über angegossene Führungsnasen sicher, dass die richtigen Winkel erreicht werden und verringern die Anzahl Schrauben/ Nutensteine auf die Hälfte der sonst erforderlichen Menge.

1.



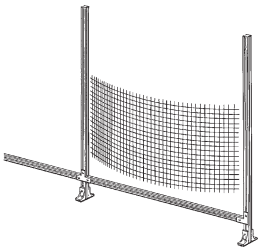
Zur Vormontage der Bodenwinkel die Schraube erst zum Lösen im Gegenuhrzeigersinn drehen. Danach die Schraube im Uhrzeigersinn wie üblich festziehen. Der Nutenstein sitzt dann automatisch in der richtigen Position und sichert den Beschlag mechanisch im Profil.

2.



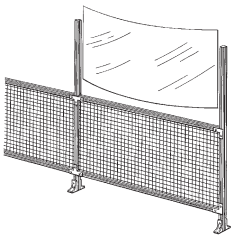
Unteres Profil an den Pfosten anschrauben. Ein Distanzstück gewährleistet den richtigen Abstand vom Boden.

3.



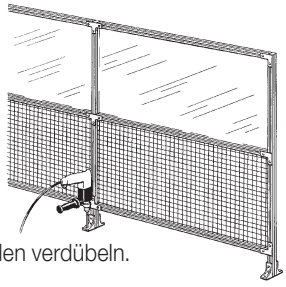
Zaunfüllung einsetzen und mittleres Profil montieren. Der Abstand zwischen den Profilen entpricht der Breite der Füllung minus 20 mm.

4.



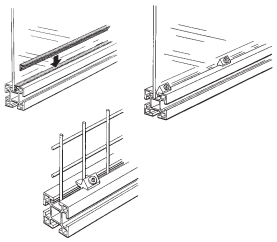
Obere Füllung montieren. Oberes Profil mit Beschlägen beidseitig befestigen

5.



Die Pfosten am Boden verdübeln.

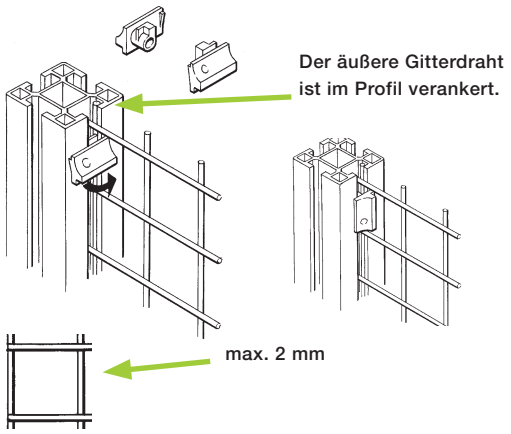
6.



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.

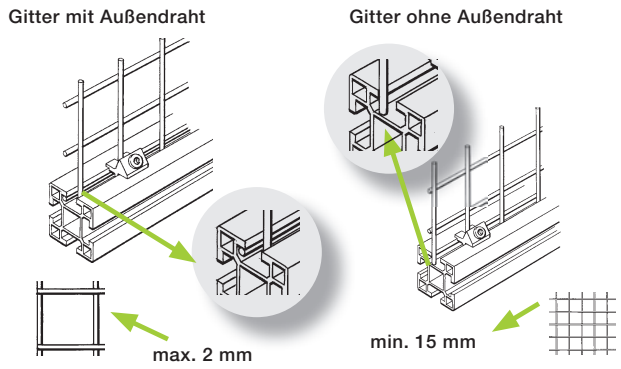
Montage mit Gitterfixierungen NL2 und NL3 am Schweißgitter

Gitterfixierung NL2



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.

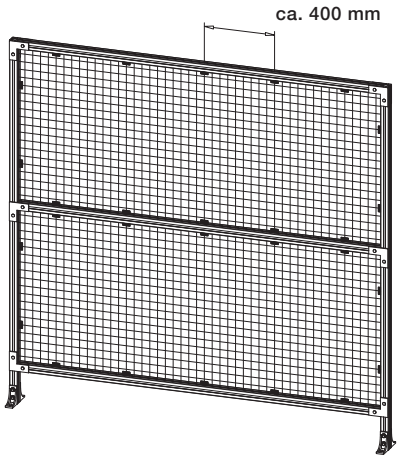
Gitterfixierung NL3



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.

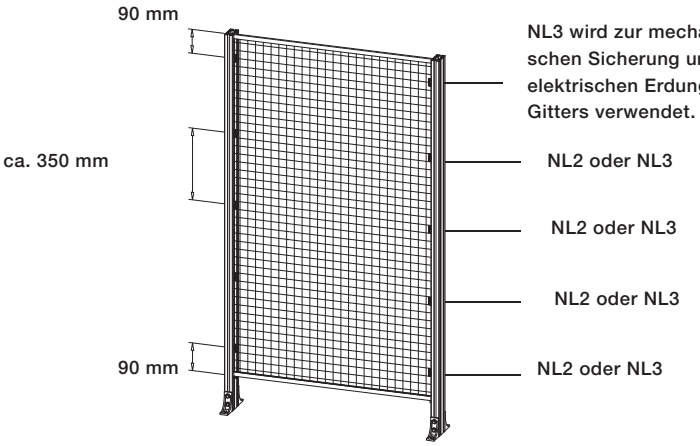
Anzahl Gitterfixierungen Quick-Guard® Standardversion

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.

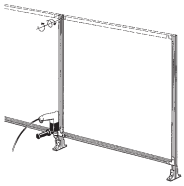


HINWEIS!
Bei Schweißgittern ohne Außendraht muss NL3 verwendet werden.

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.

Richtig



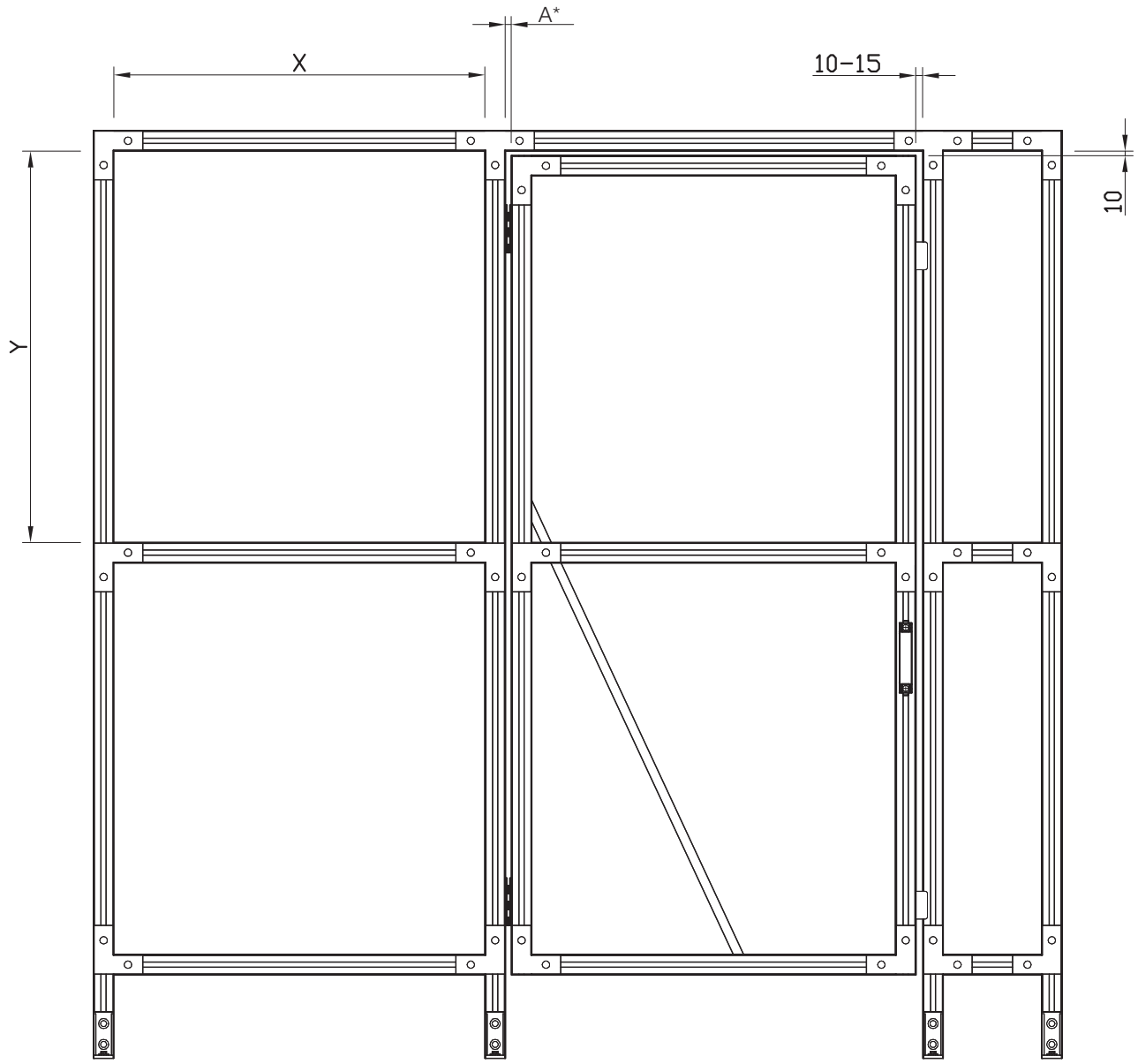
Falsch



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



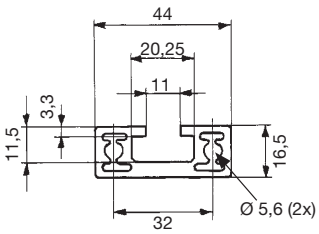
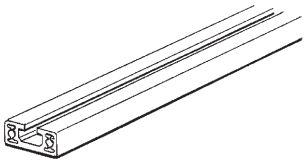
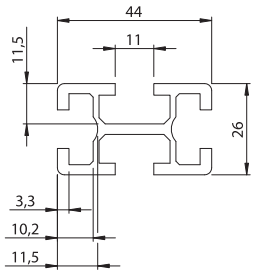
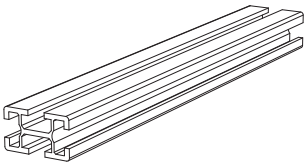
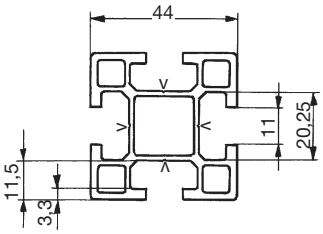
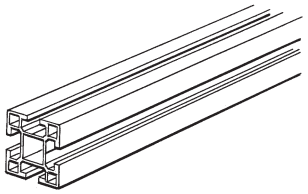
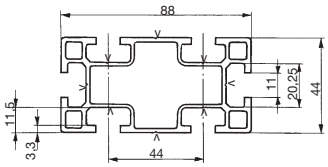
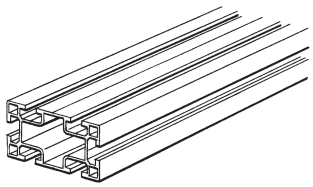
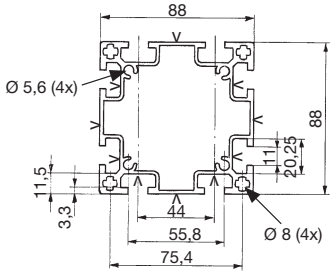
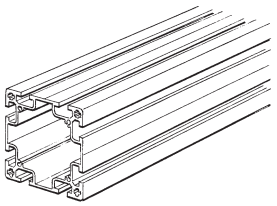
*A=13 (JSM D1A), A=1 (JSM D1C)

Material	Breite	Höhe
Polycarbonat	X+20 mm	Y+20 mm
Schweißgitter	X+20 mm	Y+20 mm
Stahlblech	X+20 mm	Y+20 mm
Schalldämmplatte 25 mm	X-37 mm	Y-37 mm
Schalldämmplatte 50 mm	X-37 mm	Y-37 mm
Verbundglas	X+15 mm	Y+15 mm
Doppel-Polycarbonat	2 Stck. X-7	2 Stck. Y-7
JSM AS1 Profil für 25 mm Schalldämmplatte	2 Stck. L=X	2 Stck. L=Y-73
JSM AS3 Profil für 50 mm Schalldämmplatte	2 Stck. L=X (Gehrung 2 x 45 Grad)	2 Stck. L=Y (Gehrung 2 x 45 Grad)
JSM AS2 Profil für 2x5 mm Polycarbonatplatte	2 Stck. L=X	2 Stck. L=Y-33

Aluminiumprofile

Es sind zahlreiche Aluminiumprofile einschließlich Zaunprofilen, Laufschienen 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

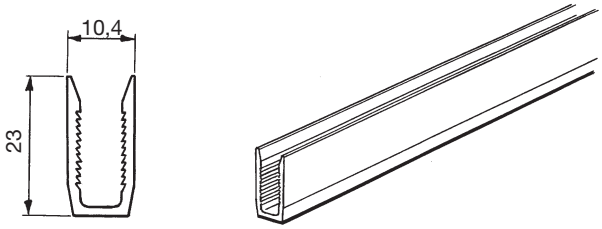
Bezeichnung	JSM A4416		
Artikelnummern	2TLA040037R7000 (Zuschnitt) 2TLA040037R7400 (L=6000)		
Material	Natureloxiertes Aluminium		
Abmessungen	16,5 x 44 mm		
Bezeichnung	JSM A4426		
Artikelnummern	2TLA040037R7000 (Zuschnitt) 2TLA040037R7400 (L=6000)		
Material	Natureloxiertes Aluminium		
Abmessungen	44 x 26 mm		
Bezeichnung	JSM A44A		
Artikelnummern	2TLA040037R3500 (Zuschnitt) 2TLA040037R3600 (L=1100) 2TLA040037R9800 (L=1400) 2TLA040037R3700 (L=2000) 2TLA040037R3800 (L=2200) 2TLA040037R3900 (L=2400) 2TLA040037R4000 (L=2500) 2TLA040037R4100 (L=6000)		
Material	Natureloxiertes Aluminium		
Abmessungen	44 x 44 mm		
Bestelleinheit	10 Stck./VE		
Bezeichnung	JSM A4488A		
Artikelnummern	2TLA040037R4200 (Zuschnitt) 2TLA040037R4300 (L=2000) 2TLA040037R4400 (L=2200) 2TLA040037R4500 (L=6000)		
Material	Natureloxiertes Aluminium		
Abmessungen	44 x 88 mm		
Bestelleinheit	5 Stck./VE		
Bezeichnung	JSM A8888		
Artikelnummern	2TLA040037R7500 (Zuschnitt) 2TLA040037R7900 (L=6000)		
Material	Natureloxiertes Aluminium		
Abmessungen	88 x 88 mm		

Technische Daten – Zaunprofil

	Gewicht	Flächenträgheitsmoment		Widerstandsmoment	
Typ	(kg/m)	I_x (mm^4x10^4)	I_y (mm^4x10^4)	W_x (mm^3x10^3)	W_y (mm^3x10^3)
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

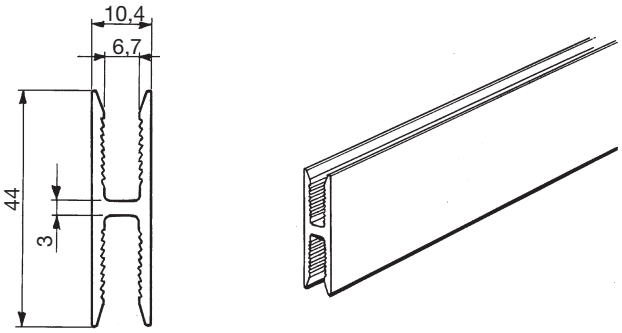
U-Profil

Bezeichnung	JSM A12
Artikelnummern	2TLA040037R2800 (Zuschnitt) 2TLA040037R2700 (L=1076) 2TLA040037R4600 (L=1476) 2TLA040037R4700 (L=2000)
Material	Natureloxiertes Aluminium
Gewicht	0,230 kg/m



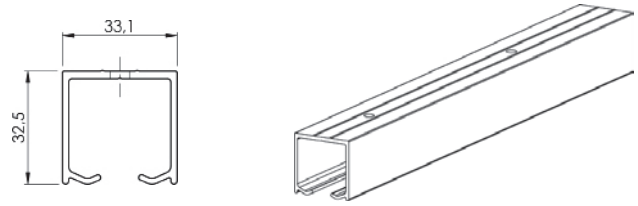
H-Profil

Bezeichnung	JSM A13
Artikelnummern	2TLA040037R5000 (Zuschnitt) 2TLA040037R5100 (L=1076) 2TLA040037R5200 (L=1476) 2TLA040037R5300 (L=2020)
Material	Natureloxiertes Aluminium
Gewicht	0,452 kg/m

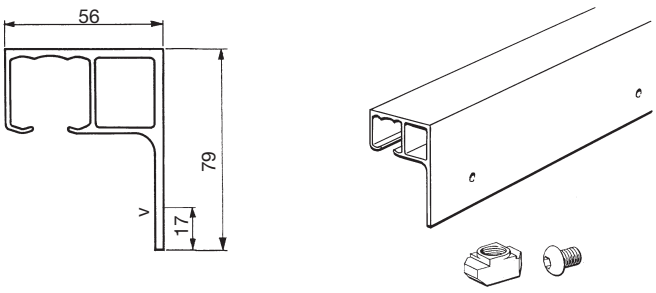


Laufschienen

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

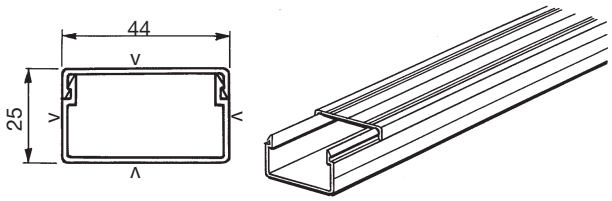


Bezeichnung	JSM A56
Artikelnummer	2TLA040037R4900 (Zuschnitt, einschl. Montagematerial) 2TLA040037R0800 (L=2000, einschl. Montagematerial) 2TLA040037R4800
Geliefert mit	(L=6000, einschl. Montagematerial)
Material	Schraube JSM S8E, Nutenstein JSM M8B
Bohrungen	Natureloxiertes Aluminium
Gewicht	Lochabstand = 450 mm, ø = 8,5 mm 1,585 kg/m

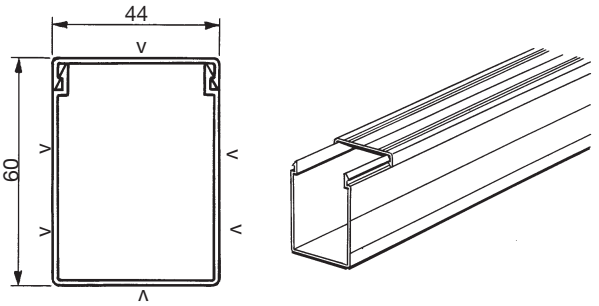


Kabelkanäle

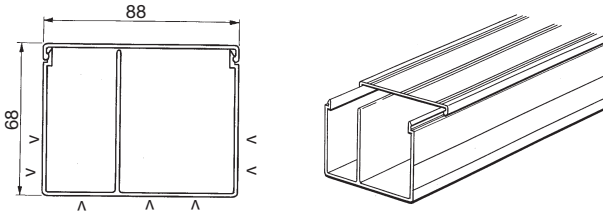
Bezeichnung	JSM A25_
Artikelnummern	2TLA040037R1300 (JSM A25A)
	2TLA040037R1400 (JSM A25B)
Material	Natureloxiertes Aluminium
Abmessungen	44 x 25 mm
Standardlänge	2,0 m
JSM A25A	mit Bohrungen Lochabstand = 500 mm ø= 5 mm
JSM A25B	ohne Bohrungen
Bestelleinheit	10 Stck./VE
Gewicht	0,545 kg/m JSMA25A
	0,567 kg/m JSMA25B



Bezeichnung	JSM A60_
Artikelnummern	2TLA040037R1500 (JSM A60A)
	2TLA040037R1600 (JSM A60B)
Material	Natureloxiertes Aluminium
Abmessungen	44 x 60 mm
Standardlänge	2,0 m
JSM A60A	mit Bohrungen Lochabstand = 500 mm ø = 5 mm
JSM A60B	ohne Bohrungen
Bestelleinheit	10 Stck./VE
Gewicht	0,923 kg/m JSMA60A
	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

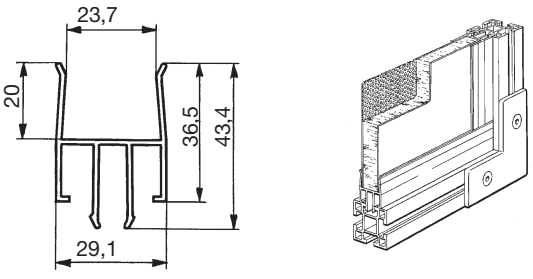
Bezeichnung	JSM X1
Artikelnummer	2TLA040033R4300
Vormontiert mit	Schraube und Nutenstein
Bestelleinheit	10 Stck./VE
Material	Nylon 6/6 schwarz



Profile zum Einbau von Schalldämmplatten

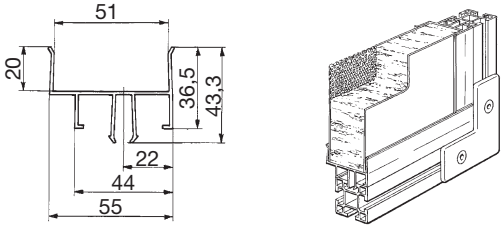
Profil für 25-mm Schalldämmplatte, JSM YLA25A_

Bezeichnung	JSM AS1
Artikelnummern	2TLA040037R9500 (Zuschnitt)
	2TLA040037R0900 (L=2000)
Material	Natureloxiertes Aluminium
Abmessungen	29 x 43 mm
Gewicht	0,545 kg/m



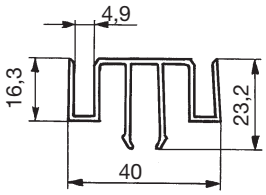
Profil für 50-mm Schalldämmplatte, JSM YLA50A

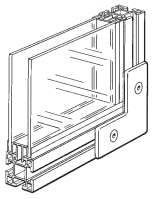
Bezeichnung	JSM AS3
Artikelnummern	2TLA042021R8000 (Zuschnitt)
	2TLA042021R8100 (L=6000)
Material	Natureloxiertes Aluminium
Abmessungen	43 x 56 mm
Gewicht	0,694 kg/m



Profil für doppelte 5-mm Polycarbonatplatten, JSM YPC5_

Bezeichnung	JSM AS2
Artikelnummern	2TLA040037R9600 (Zuschnitt)
	2TLA040037R1000 (L=2000)
Material	Natureloxiertes Aluminium
Abmessungen	40 x 23 mm
Gewicht	0,510 kg/m



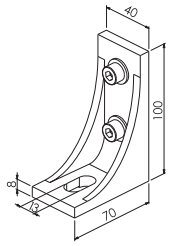


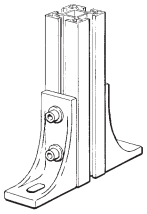
Beschläge

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.

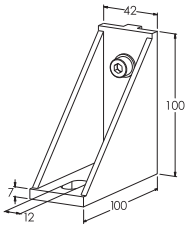
Boden- und Montagewinkel

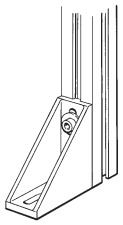
Bezeichnung	JSM 39-K
Artikelnummern	2TLA040030R1400
Vormontiert mit	Schraube JSM S8C (x 2),
	Unterlegscheibe 9 x 18 x 1,5 (x 2),
	Nutenstein JSM M8B (x 2)
Material	Aluminium
Bestelleinheit	10 Stck./VE



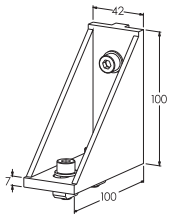


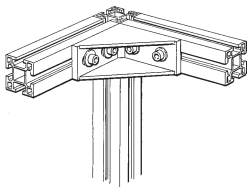
Bezeichnung	JSM 30B-K
Artikelnummer	2TLA040030R0600
Vormontiert mit	Schraube JSM S8C (x 2),
	Unterlegscheibe 9 x 18 1,5 (x 2),
	Nutenstein JSM M8B (x2)
Material	Aluminium
Bestelleinheit	10 Stck./VE



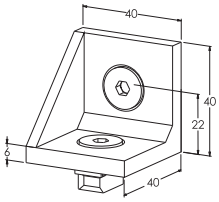


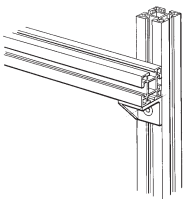
Bezeichnung	JSM 30B-K1
Artikelnummern	2TLA040030R1100
Vormontiert mit	Schraube JSM S8C (x 2),
	Unterlegscheibe 9 x 18 x 1,5 (x 4)
	Nutenstein JSM M8B (x 4),
	Unterlegscheibe JSM B8B (x 2)
Material	Aluminium
Bestelleinheit	10 Stck./VE





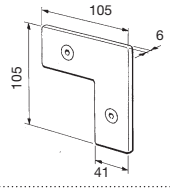
Bezeichnung	JSM 31B-K , zwei Senkbohrungen
	JSM 31A1-K, eine Senkbohrung
Artikelnummer	2TLA040030R1300 (JSM 31B-K)
	2TLA040030R0400 (JSM 31A1-K)
Vormontiert mit	Schraube JSM M8C, Nutenstein JSM M8B
Material	Aluminium
Bestelleinheit	10 Stck./VE

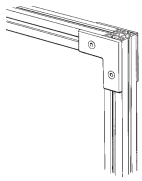




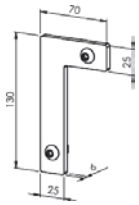
L-Beschlag

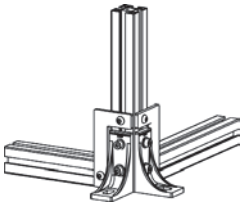
Bezeichnung	JSM 32B-K
Artikelnummer	2TLA040030R0700
Vormontiert mit	Schraube JSM S8A, Nutenstein JSM M8B
Material	Aluminium
Bestelleinheit	10 Stck./VE





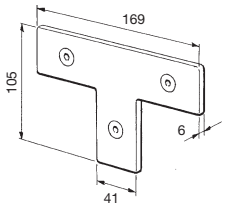
Bezeichnung	JSM 42
Artikelnummer	2TLA042020R3200
Vormontiert mit	Schraube K6S M8x16, Nutenstein JSM M8B
Material	Aluminium
Bestelleinheit	1 Stck.

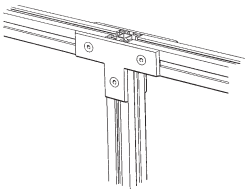




T-Beschlag

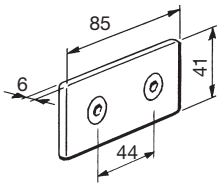
Bezeichnung	JSM 33B-K
Artikelnummer	2TLA040030R0800
Vormontiert mit	Schraube JSM S8A, Nutenstein JSM M8B
Material	Aluminium
Bestelleinheit	10 Stck./VE

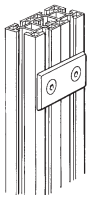




I-Beschlag

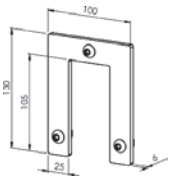
Bezeichnung	JSM 34B-K
Artikelnummer	2TLA040030R1500
Vormontiert mit	Schraube JSM S8A, Nutenstein JSM M8B
Material	Aluminium
Bestelleinheit	10 Stck./VE

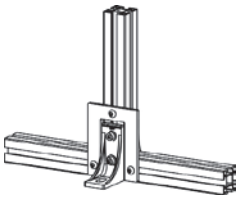




U-Beschlag

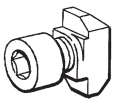
Bezeichnung	JSM 43
Artikelnummer	2TLA042020R3100
Vormontiert mit	Schraube K6S M8 x 16, Nutenstein JSM M8B
Material	Aluminium
Bestelleinheit	1 Stck.

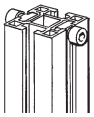




Distanzschraube

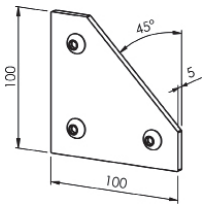
Bezeichnung	JSM 37
Artikelnummer	2TLA040033R3100
Material	Verzinkter Stahl
Bestelleinheit	100 Stck./VE

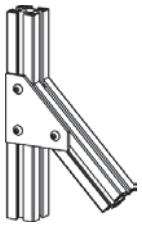




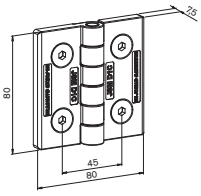
Winkelbeschläge

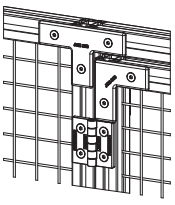
Bezeichnung	JSM 40
Artikelnummer	2TLA042021R5600
Vormontiert mit	Schraube K6S M8x16, Nutenstein JSM M8B
Material	Stahl, verzinkt
Bestelleinheit	1 Stck.





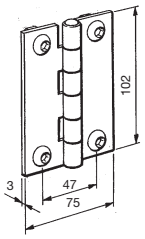
Bezeichnung	JSM D1C Scharnier
Artikelnummer	2TLA040033R4800
Vormontiert mit	JSM M8B, JSM B8C, JSM S8A
Material	Polyamid, glasfaserverstärkt
Farbe	Schwarz
Bestelleinheit	2 Stck./Beutel, 10 Stck./VE

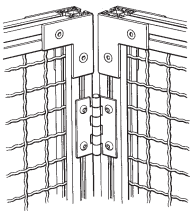




Bezeichnung	JSM 35-K
Artikelnummer	2TLA040033R1400
Vormontiert mit	Schraube JSM S6A, Nutenstein JSM M6B
Material	Verzinkter Stahl
Bohrung	Kantenlänge =47 mm
Bestelleinheit	2 Stck./VE

HINWEIS! JSM 35-K darf nur für Zaunwinkel verwendet werden.

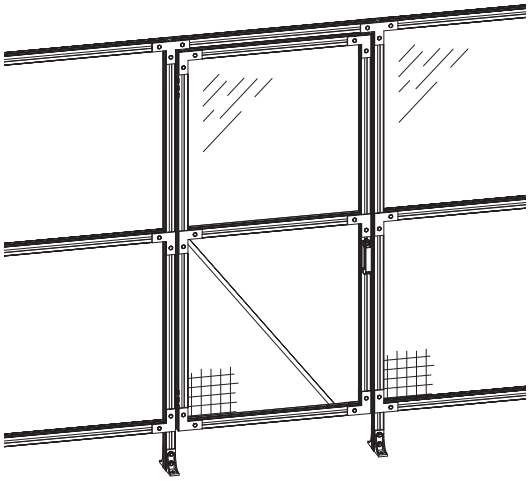




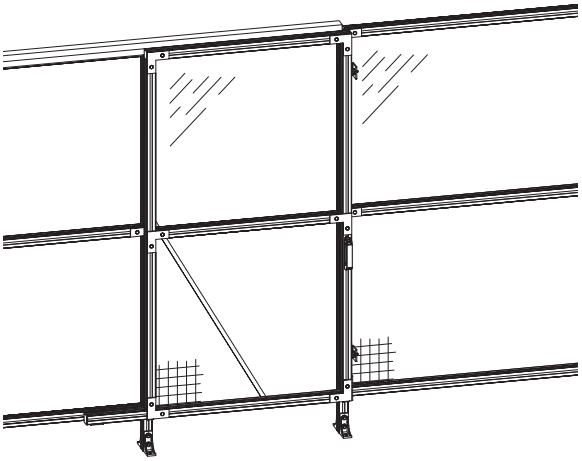
Türkomponenten

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.

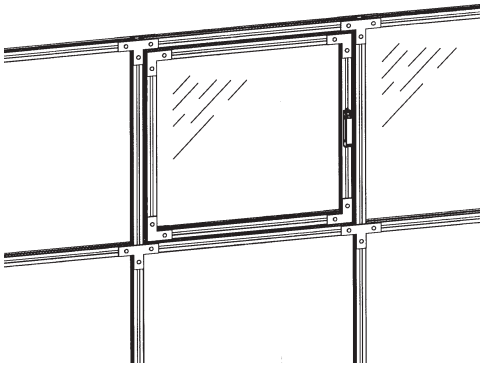
Herkömmliche Tür.



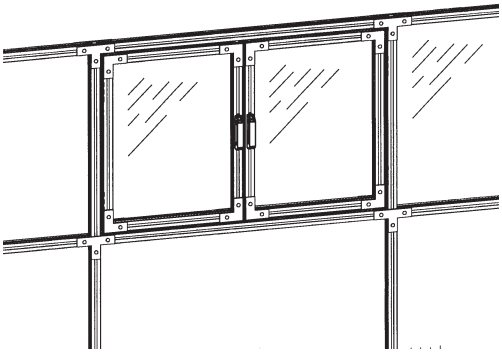
Schiebetür



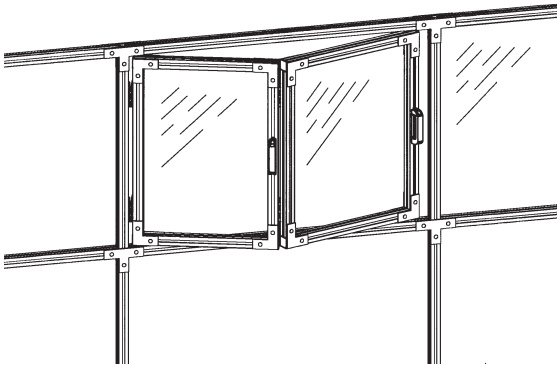
Fenster



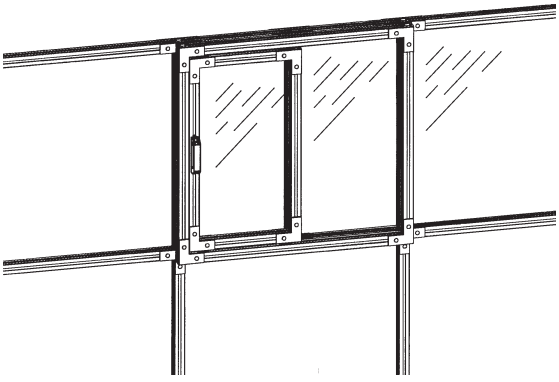
Doppelfenster



Klappfenster

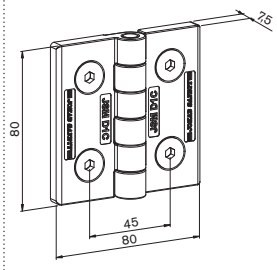


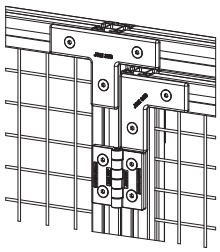
Schiebefenster



Scharniersatz

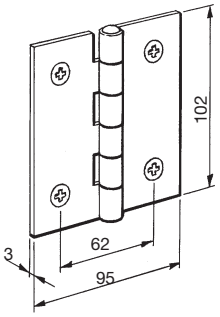
Bezeichnung	JSM D1C Scharnier
Artikelnummer	2TLA040033R4800
Vormontiert mit	JSM M8B, JSM B8C, JSM S8A
Material	Polyamid, glasfaserverstärkt
Farbe	Schwarz
Bestelleinheit	2 Stck./Beutel, 10 Stck./VE

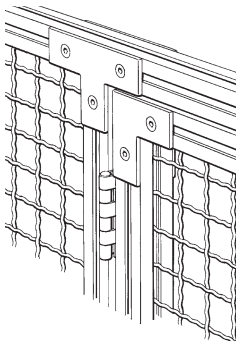




Bezeichnung	JSM D1A Scharnier
Artikelnummer	2TLA040033R1500
Vormontiert mit	Schraube JSM S6A, Nutenstein JSM M6B
Material	Verzinkter Stahl
Befestigungsbohrungen	Lochabstand =62 mm
Bestelleinheit	2 Stck./VE

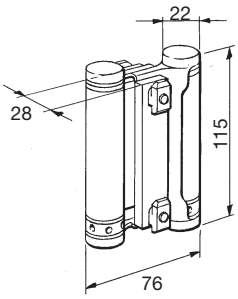
HINWEIS!
JSM D1A darf nicht zur für Zaunwinkel verwendet werden, da der Zwischenraum größer als 20 mm sein kann.

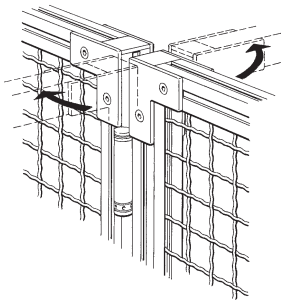




Bezeichnung	JSM D1B Federscharnier
Artikelnummer	2TLA042020R4700
Material	Verzinkter Stahl
Vormontiert mit	Abstandsplatte, Schrauben und Nutensteinen

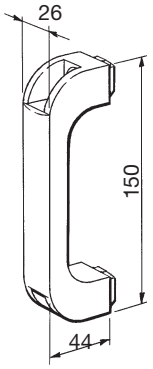
HINWEIS!
Türspalt 28 mm nach Installation.

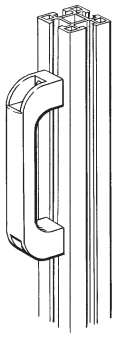




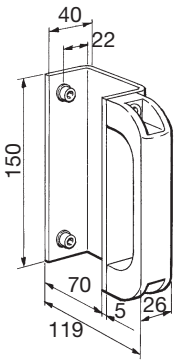
Griff

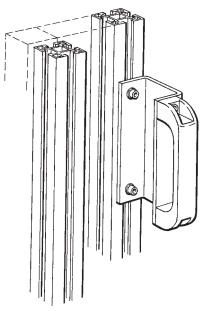
Bezeichnung	JSM D2 Griff
Artikelnummer	2TLA040033R0100
Vormontiert mit	Schraube JSM S8D, Nutenstein JSM M8B
Material	Thermoplastik, schwarz





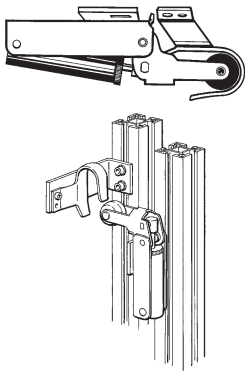
Bezeichnung	JSM D18 Griff
Artikelnummer	2TLA042020R5000
Material	GRiff: Thermoplastik, schwarz Einbauteile: Aluminium
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Geeignet für Schiebetür innen am Zaun.	

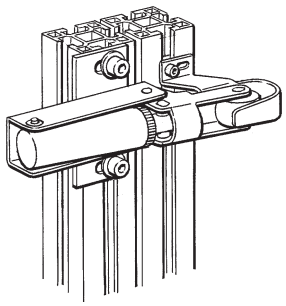




Türschließer

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

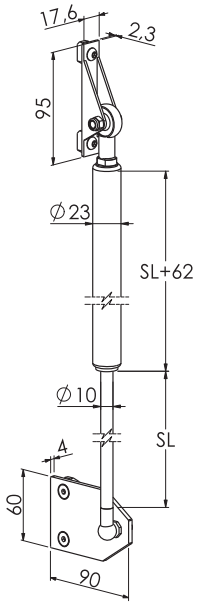


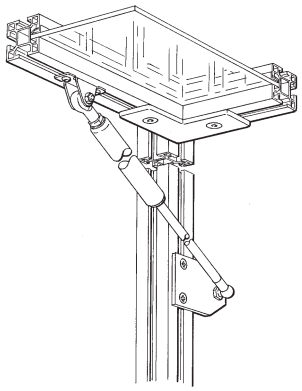


Gasfeder

Bezeichnung	JSM D22 Gasfeder mit Montagematerialien
Artikelnummer	2TLA042024R1000
Hub (SL)	300 mm
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Stahl
Bezeichnung	JSM D22A Gasfeder mit Montagematerialien
Artikelnummer	2TLA042024R1100
Hub (SL)	350 mm
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Stahl
Montagematerialien enthalten	Beschlag mit Kugelpfanne U-Stück mit Kugelgelenk

HINWEIS! Bei Bestellung gewünschte Kraft (100-1200N) angeben.

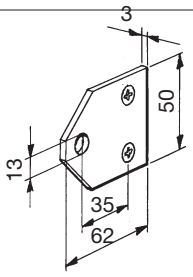


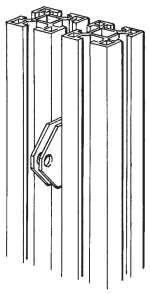


Beschlag für Vorhängeschloss

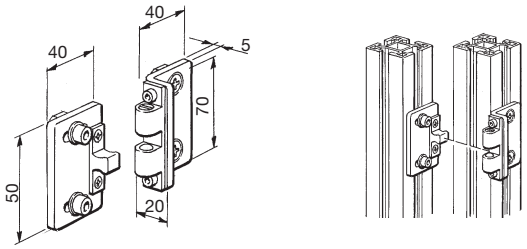
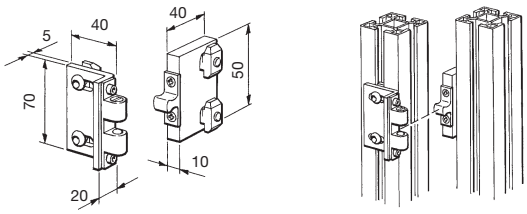
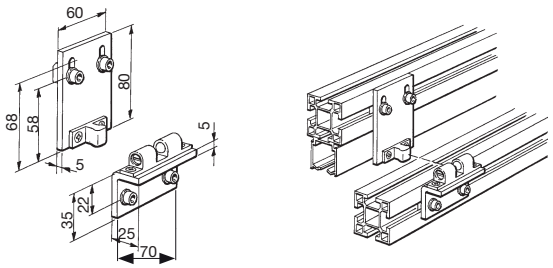
Bezeichnung	JSM D17 Halterung für Vorhängeschloss
Artikelnummer	2TLA040020R2200
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Verzinkter Stahl

HINWEIS!
Es werden hiervon immer zwei Stück benötigt.

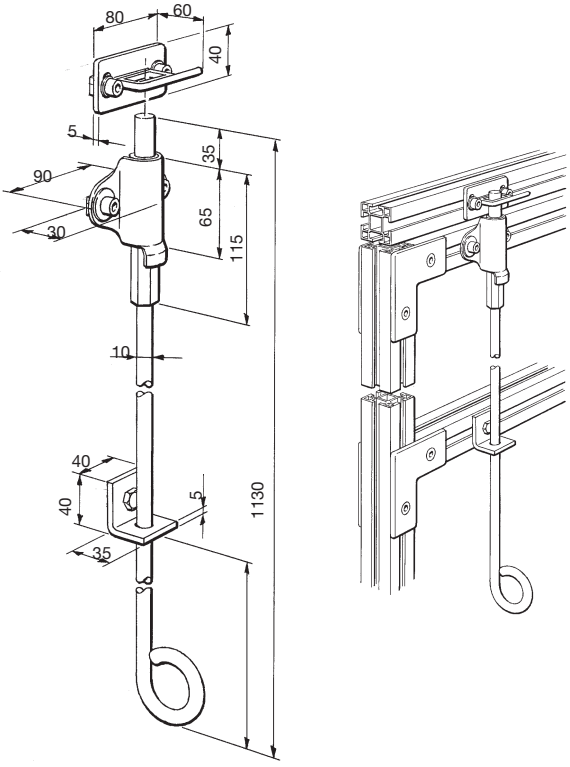




Kugelraster

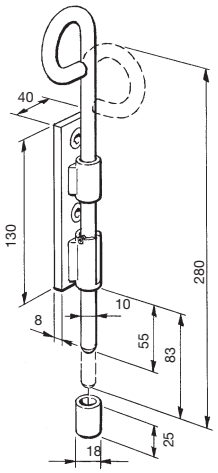
Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	JSM D11B (herkömmliche Tür) 2TLA040033R4100 Schrauben und Nutensteinen Beschläge: Aluminium Kugelraster: Vernickeltes Messing	
Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	JSM D11C (Schiebetür) 2TLA040033R4200 Schrauben und Nutensteinen Beschläge: Aluminium Kugelraster: Vernickeltes Messing	
Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	JSM D11D (Klapptür) 2TLA042020R5200 Schrauben und Nutensteinen Beschläge: Aluminium Kugelraster: Vernickeltes Messing	

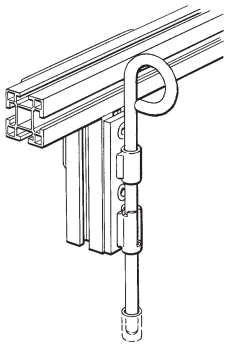
Oberer Türverschlussbolzen

Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	JSM D10A 2TLA040033R2100 Schrauben und Nutensteinen Stange: Edelstahl Beschläge: Verzinkter Stahl	

Unterer Türverschlussbolzen

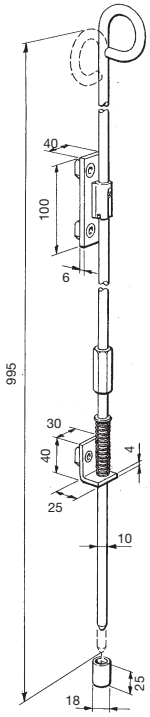
Bezeichnung	JSM D10
Artikelnummer	2TLA040033R2000
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Stange: Edelstahl Beschläge: Verzinkter Stahl

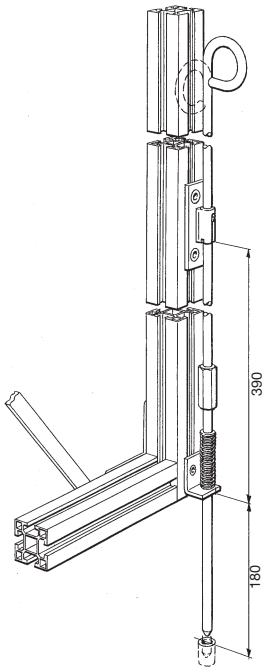




Unterer Türverschlussbolzen

Bezeichnung	JSM D10B
Artikelnummer	2TLA040033R3800
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Stange: Edelstahl Beschläge: Verzinkter Stahl





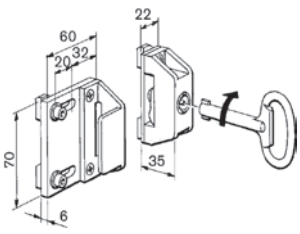
Nocken-Türschloss

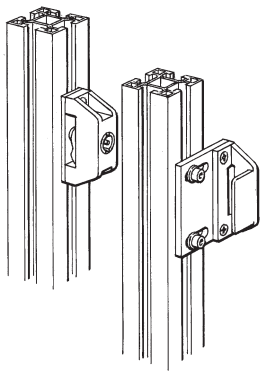
Bezeichnung	JSM D15
Artikelnummer	2TLA040033R3900
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Verschluss: Polyamid, schwarz Beschläge: Aluminium

HINWEIS! Lieferung ohne Schlüssel.

Schlüssel für Nocken-Türschloss

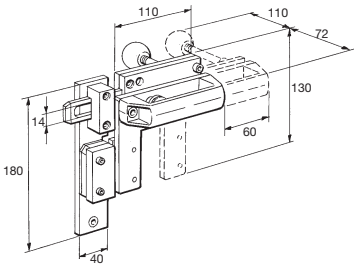
Bezeichnung	JSM D16
Artikelnummer	2TLA040033R4400
Material	Zink, schwarz

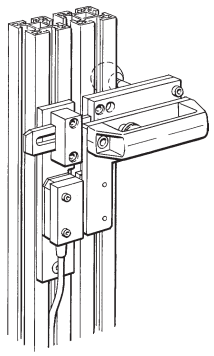




Schieberiegel für Eden

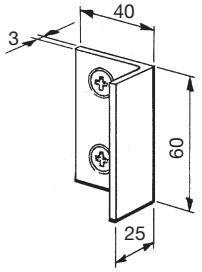
Bezeichnung	JSM D20 (für Schwenktüren)
Artikelnummer	2TLA020302R1000
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Stahl, gelb lackiert
Hinweis! Lieferung ohne Eden zum Einbau an Schwenktüren	

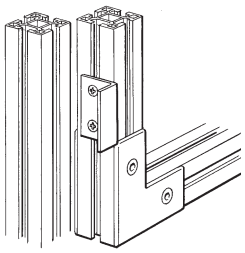




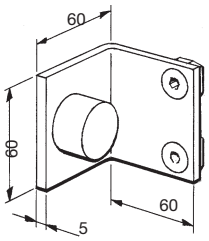
Türanschlag

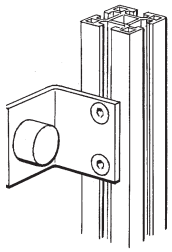
Bezeichnung	JSM D13A
Artikelnummer	2TLA040033R2600
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Natureloxiertes Aluminium



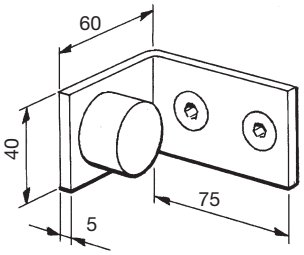


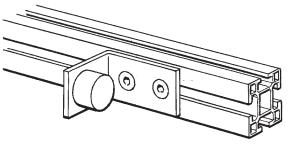
Bezeichnung	JSM D13
Artikelnummer	2TLA040033R2500
Vormontiert mit	Schrauben, Nutensteinen und Vibrationsdämpfer
Material	Verzinkter Stahl
HINWEIS! Zur Montage an senkrechten Profilen.	



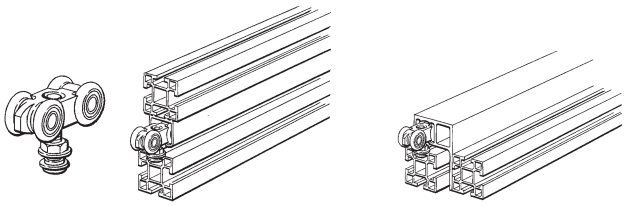


Bezeichnung	JSM D13B
Artikelnummer	2TLA040033R2700
Vormontiert mit	Schrauben, Nutensteinen und Vibrationsdämpfer
Material	Verzinkter Stahl
HINWEIS! Zur Montage an waagrechten Profilen.	

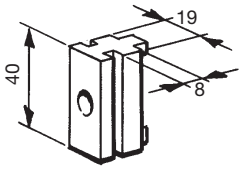
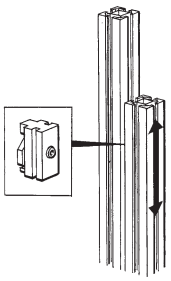
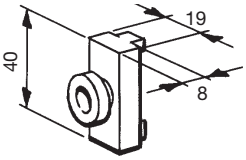
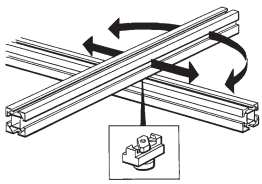
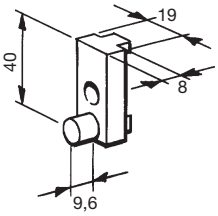
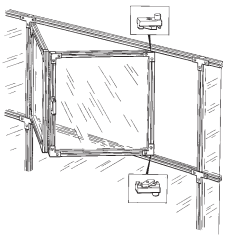
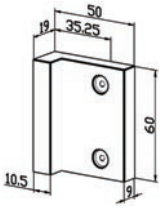
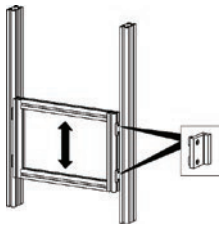




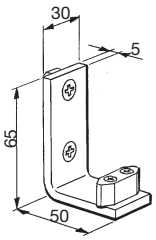
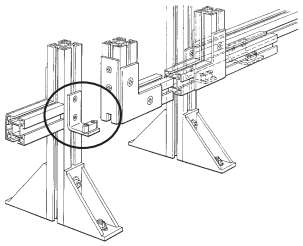
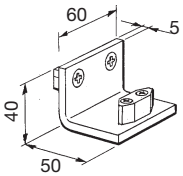
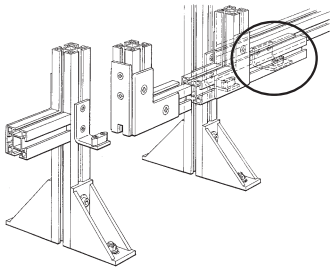
Laufwagen

Bezeichnung Artikelnummer Für Laufschienen JSM A3130C und JSM A56	JSM D5 2TLA040033R0400	

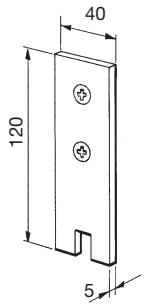
Gleitelemente

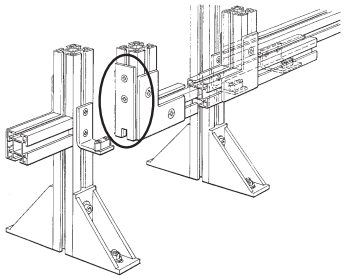
Gleitelement (rechteckig) Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	 JSM D6 2TLA040033R0500 Schraube und Nutensteinen Polyamid, weiß	 
Gleitelement, (rund) Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	 JSM D7 2TLA040033R0600 Schraube und Nutenstein Polyamid, weiß	 
Gleitelement, (Führung) Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	 JSM D8 2TLA040033R0700 Schraube und Nutenstein Polyamid, weiß	 
Gleitelement, (Führung) Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	 JSM D26 2TLA042020R3700 Schrauben und Nutensteinen Robalon, schwarz	 

Führungskomponenten für Schiebetür

Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material HINWEIS! Zur Montage an senkrechten Profilen.	JSM D12 2TLA040033R2200 Schrauben und Nutensteinen Aluminium und PA6-6	 
Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material HINWEIS! Zur Montage an waagrechten Profilen.	JSM D12A (Halterung) 2TLA040033R2300 Schrauben und Nutensteinen Aluminium und PA6-6	 

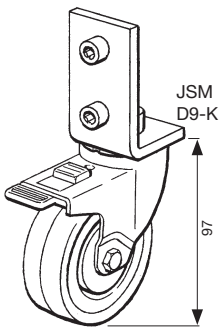
Bezeichnung	JSM D12B
Artikelnummer	2TLA040033R2400
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Aluminium

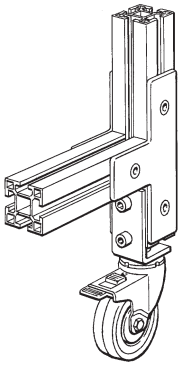




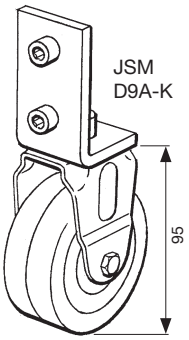
Rollen

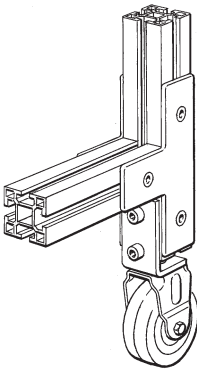
Lenkrolle mit Totalfeststellung	
Bezeichnung	JSM D9-K
Vormontiert mit	Winkelhalterung
Artikelnummer	2TLA040033R1100
Raddurchmesser	75 mm
Max. Last	60 kg





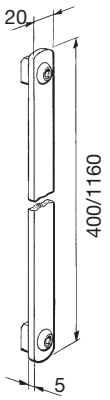
Bockrolle	
Bezeichnung	JSM D9A-K
Artikelnummer	2TLA040033R1300
Vormontiert mit	Winkelhalterung
Raddurchmesser	75 mm
Max. Last	70 kg

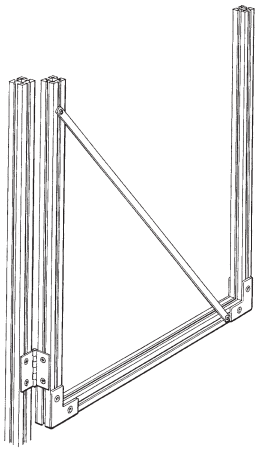




Diagonalstrebe für Tür

Bezeichnung	JSM D14
Artikelnummer	2TLA040033R2800
Länge	1160 mm
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Natureloxiertes Aluminium
Bezeichnung	JSM D14A
Artikelnummer	2TLA042021R7300
Länge	400 mm
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Natureloxiertes Aluminium

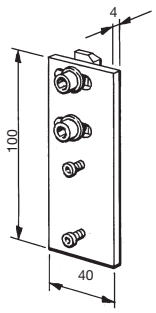


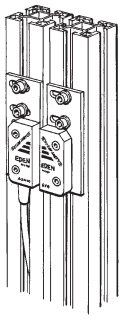


Beschläge für Schalter

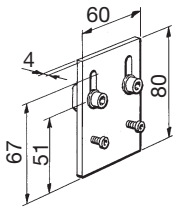
Beschläge für Eden

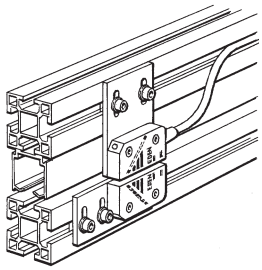
Beschlag für herkömmliche Tür und Schiebetür.	
Bezeichnung	JSM D4H
Artikelnummer	2TLA040033R3600
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Aluminium
HINWEIS! Für eine vollständige Eden-Konfiguration werden zwei Beschläge benötigt.	





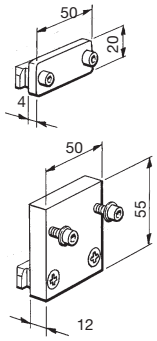
Beschlag für mit Zaun bündiger Schiebetür	
Bezeichnung	JSM D4J
Artikelnummer	2TLA042020R4000
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Aluminium
HINWEIS! Für eine komplette Einheit werden ein JSM D4H und ein JSM D4J benötigt.	

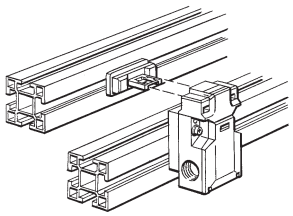




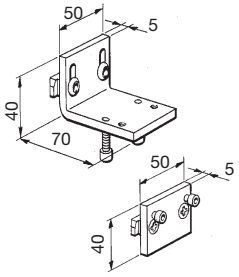
Beschläge für JSNY5 Verriegelungsschalter

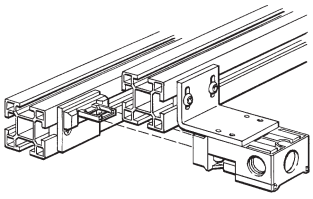
Beschlag für herkömmliche Tür/Luke	
Bezeichnung	JSM D4A
Artikelnummer	2TLA040033R0900
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Aluminium



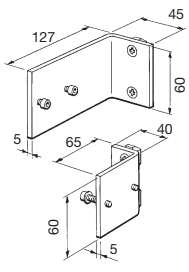


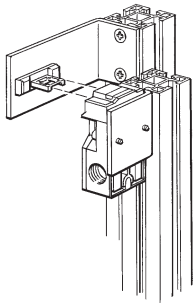
Beschlag für herkömmliche Tür/Luke	
Bezeichnung	JSM D4AA
Artikelnummer	2TLA040033R3400
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Verzinkter Stahl



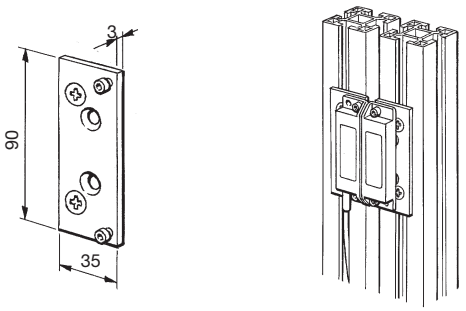
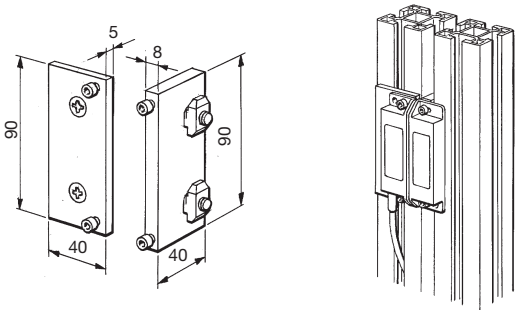


Beschlag für Schiebetür	
Bezeichnung	JSM D4B
Artikelnummer	2TLA040033R1000
Vormontiert mit	Schrauben und Nutensteinen
Material	Verzinkter Stahl

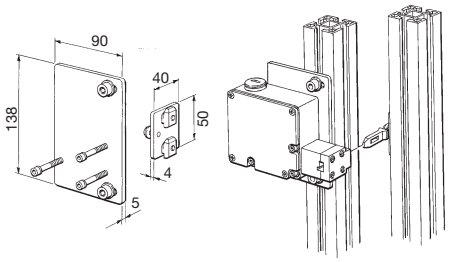
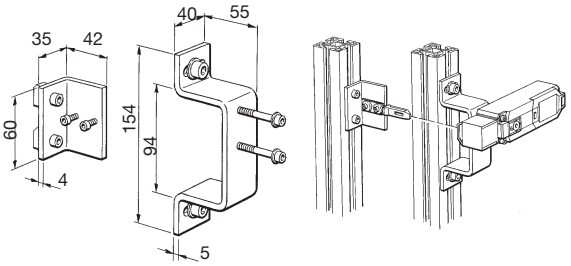
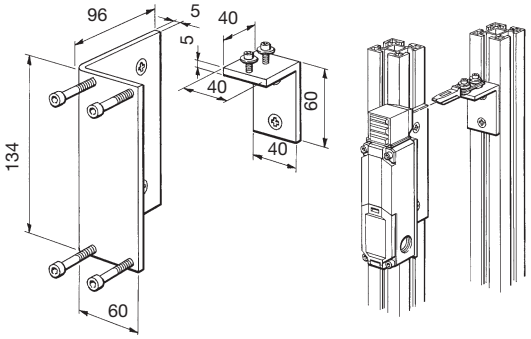




Beschläge für Schalter JSNY7

Beschlag für herkömmliche Tür/Luke Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material HINWEIS! Für eine vollständige Einheit werden zwei Einbauteile benötigt.	JSM D4E 2TLA040033R1800 Schrauben und Nutensteinen Aluminium	
Beschlag für Schiebetür Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material HINWEIS! Für eine vollständige Einheit werden ein JSM D4E und ein JSM D4G benötigt.	JSM D4G 2TLA040033R3300 Schrauben und Nutensteinen Aluminium	

Beschläge für Schalter JSNY8/9

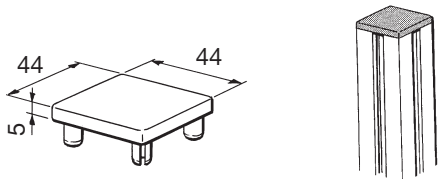
Beschlag für JSNY8, Schiebtür Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	JSM D4D 2TLA040033R1700 Schrauben und Nutensteinen Verzinkter Stahl	
Beschlag für JSNY8/9, herkömmliche Tür/Luke Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	JSM D4C 2TLA040033R1600 Schrauben und Nutensteinen Verzinkter Stahl	
Beschlag für JSNY9, Schiebtür Bezeichnung Artikelnummer Vormontiert mit Material	JSM D4F 2TLA040033R3000 Schrauben und Nutensteinen Verzinkter Stahl	

Abdeckkappen und Abdeckleisten

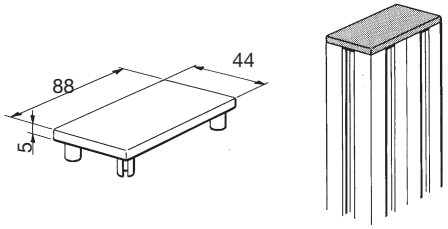
Abdeckkappen decken die Profilenden ab und schützen so vor scharfen Kanten. Es sind auch breite und schmale Abdeckleisten für die Nut der Aluminiumprofile lieferbar.

Abdeckkappen

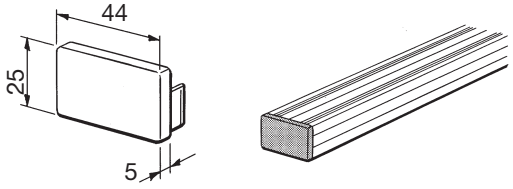
Abdeckkappe für JSM A44A	
Bezeichnung	JSM L1A (gelb) JSM L1B (grau)
Artikelnummern	2TLA040034R0000 (JSM L1A) 2TLA040034R0300 (JSM L1B)
Material	Polyamid
Abmessungen	44 x 44 mm



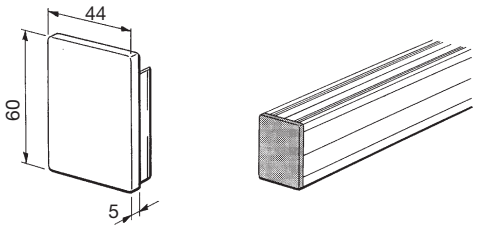
Abdeckkappe für JSM A4488A	
Bezeichnung	JSM L4A (gelb) JSM L4B (grau)
Artikelnummern	2TLA040034R0400 (JSM L4A) 2TLA040034R0500 (JSM L4B)
Material	Polyamid
Abmessungen	44 x 88 mm



Abdeckkappe für JSM A25	
Bezeichnung	JSM L2
Artikelnummer	2TLA040034R0100
Material	Polyamid, grau
Abmessungen	44 x 25 mm

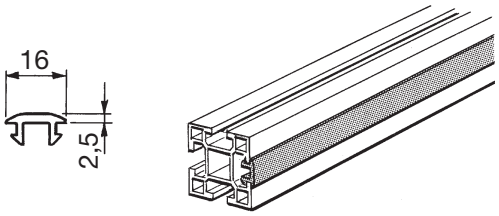


Abdeckkappe für JSM A60	
Bezeichnung	JSM L3
Artikelnummer	2TLA040034R0200
Material	Polyamid, grau
Abmessungen	44 x 60 mm

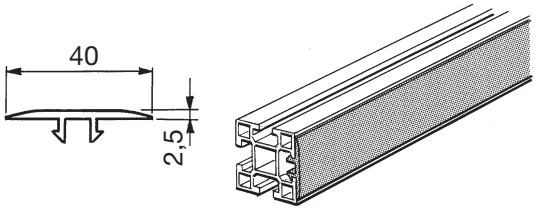


Abdeckleiste

Schmale Abdeckleiste, für: JSM A4416, -A4426, -A44A, -A4488A und -A8888	
Bezeichnung	JSM T3A (gelb) JSM T3B (grau)
Artikelnummern	2TLA040037R3100 (JSM T3A) 2TLA040037R3200 (JSM T3B)
Material	ABS
Abmessungen	16 mm
Bestelleinheit	2 m
HINWEIS! Andere Farben auf Anfrage.	

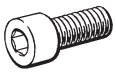
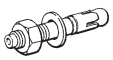
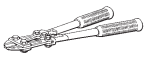
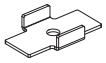
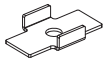
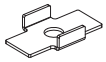
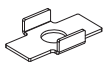


Breite Abdeckleiste, für: JSM A4416, -A4426, -A44A, -A4488A und -A8888	
Bezeichnung	JSM T2A
Artikelnummer	2TLA040037R1900
Material	PVC, gelb, weiches Material
Abmessungen	40 mm
Bestelleinheit	25 m/Rolle
HINWEIS! Andere Farben auf Anfrage.	



Zubehör

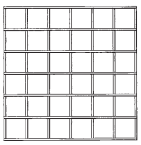
Alle Beschläge und Türkomponenten sind bei Lieferung vormontiert mit Schrauben, Beilagscheiben und Nutensteinen.
Für Kabelkanäle müssen die Schrauben S5B und Nutensteinen M5B gesondert bestellt werden (4 Stck./2m).

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 (Pozidriv)	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, 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, natureloxiert	1 Stck.
JSM X5B		2TLA041810R0300	ABB Safety Typenschild vormontiert mit Schrauben	220x40x1,5mm	Aluminium, natureloxiert	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.

Schweißgitter



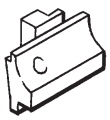
Bezeichnung	JSM YN40W_/WE_
Quadratische Öffnung	40 x 40 mm
Drahtstärke	ø 3,5 mm

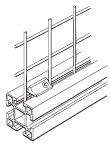
Artikelnummer	Bezeichnung	Material	Abmessungen	Typ
2TLA040040R1300	JSM YN40W1	Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet	2020 x 864 mm	Geschweißt
2TLA040040R1400	JSM YN40W2	Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet	1074 x 1816 mm	Geschweißt
2TLA040040R1500	JSM YN40W3	Stahl, schwarz RAL 9005 pulverbeschichtet	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

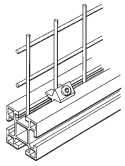




Gitterfixierung für Schweißgitter oder Wellengitter

Bezeichnung	JSM NL3
Artikelnummern	2TLA040031R0800
Vormontiert mit	Schraube
Material	Zink
Bestelleinheit	100 Stck./VE





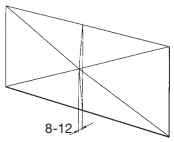
Polycarbonatplatten



Kunststoffplattenbezeichnung: JSM Y_

Kunststoffplatten
Bezeichnung: JSM Y_
Andere Materialien auf Anfrage möglich.

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.

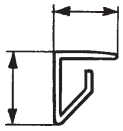
Stahlblech

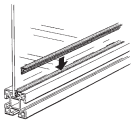
Artikelnummer	Bezeichnung	Material	Stärke	Abmessungen
2TLA040039R0700	JSM YGP1A9	Verzinktes Stahlblech	1 mm	Zuschnitt
2TLA040039R0900	JSM YGP2A9	Verzinktes Stahlblech	1,5 mm	Zuschnitt

Lackiertes Blech auf Anfrage lieferbar.

Plattenfixierungen

Bezeichnung: JSM PL1_(für 5-mm-Platten)
JSM PL2_(für 4-mm-Platten)
Material:
JSM PL1: PVC, schwarz
JSM PL2: PVC, schwarz
Standardpaket: 50 Stck. pro Paket

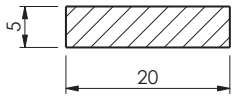


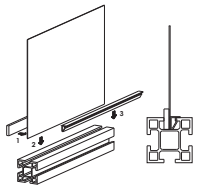


Artikelnummer	Bezeichnung	Länge
2TLA040038R0100	JSM PL1A	842 mm
2TLA040038R0200	JSM PL1B	1152 mm
2TLA040038R0300	JSM PL1C	2000 mm
2TLA040038R0400	JSM PL1D	732 mm
2TLA040038R0700	JSM PL2A	842 mm
2TLA040038R0800	JSM PL2B	1152 mm
2TLA040038R0900	JSM PL2C	2000 mm
2TLA040038R1000	JSM PL2D	732 mm

Zellgummi - z.B. zur Verwendung mit 1,0-mm-Stahlblech

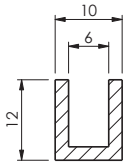
Bezeichnung: JSM G2
Artikelnummern: 2TLA040038R0600
Material: Zellgummi, selbstklebend
Abmessungen: 5 x 20 mm
Standardpaket: 10 m/Rolle

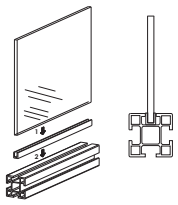




U-Profil-Gummileiste - z.B. zur Verwendung mit 6,4-mm-Verbundglas

Bezeichnung: JSM G3
Artikelnummern: 2TLA041930R0600
Material: EPDM
Standardpaket: 50 m/Rolle

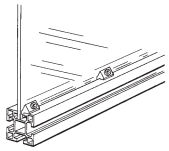




Platten-Fixierelement

Bezeichnung: JSM PL3
Artikelnummern: 2TLA040038R1100
Vormontiert mit: Schraube
Material: Zink



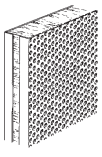


Schalldämmplatten

Artikelnummer	Bezeichnung	Material	Stärke	Abmessungen	Gewicht (kg/m²)
2TLA040037R1100	JSM YLA25A9	Kern Steinwolle	25 mm	Zuschnitt	13,8
2TLA040039R2600	JSM YLA25A1	Geschlossene Oberfläche PVC-beschichtete Stahlplatte, weiß	25 mm	1963 x 1200	13,8
2TLA042150R2300	JSM YLA50A9	Perforierte Oberfläche 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:

CE

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.

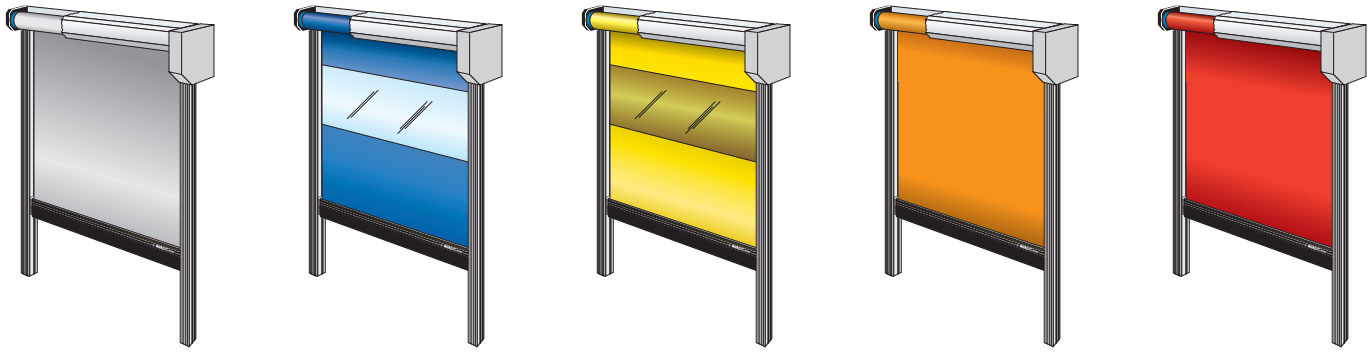
Einfacher Zusammenbau

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 Öffnungsbreite beträgt 4000 mm und die größtmögliche Öffnungshöhe beträgt 3500 mm. Die maximale Größe der Torbespannung ist auf 10 m^2 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 zufügt 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 Rückstelltaste wird innerhalb des Gefährdungsbereichs und eine Taste außerhalb des Gefährdungsbereichs angebracht. Zuerst muss die Taste im Gefährdungsbereichs 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.

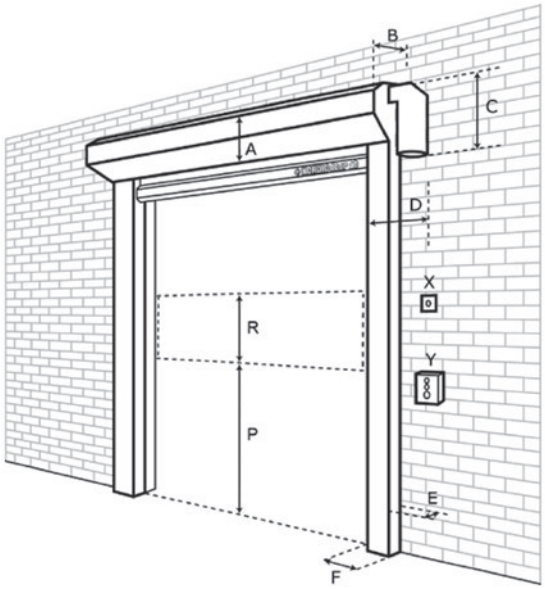
Nützliche Normen

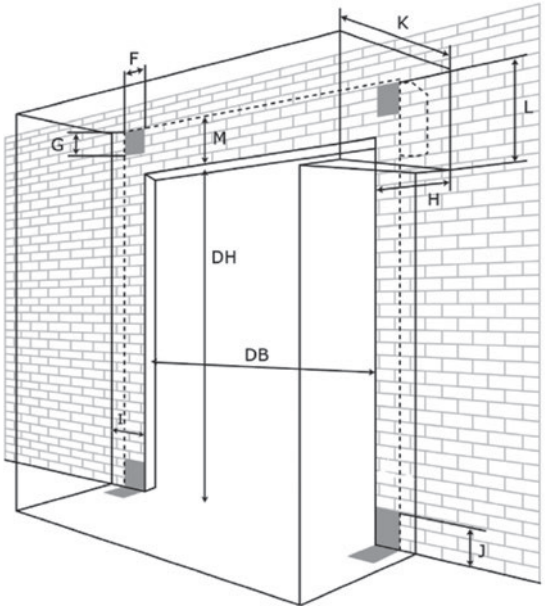
EN ISO 13857 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen.
EN ISO 13855 Sicherheit von Maschinen - Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen.

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
B	270
C	400
D	200
E	120
F	80
P	Optional
R	Optional

DB	
DH	
F	80
G	250
H	320
I	150
J	100
K	500
L	500
M	450

Notizen

Notizen

Notizen

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

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

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
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

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

Druckschrift Nummer 2CDC 001 125 C0101 gedruckt in Deutschland (11/13-3-ZVD)

Power and productivity
for a better world™