

Originalbetriebsanleitung

# Vital 1

## Sicherheitsmodul



## **Dieses Dokument sollte gelesen und verstanden werden**

Bitte machen Sie sich vor der Verwendung der Produkte mit diesem Dokument vertraut. Bitte wenden Sie sich an Ihren ABB / JOKAB SAFETY -Vertreter, wenn Sie Fragen oder Anregungen haben.

### **GARANTIE**

Falls kein anderer Zeitraum angegeben wurde, gewährleistet ABB JOKAB SAFETY für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum bei ABB JOKAB SAFETY, dass die Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. ABB JOKAB SAFETY GIBT KEINE GARANTIE ODER ZUSAGEN DARAUF, WEDER AUSDRÜCKLICHE NOCH STILLSCHWEIGENDE, HINSICHTLICH RECHTSMÄNGELFREIHEIT, MARKTGÄNGIGKEIT ODER TAUGLICHKEIT DER PRODUKTE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DEN DER KÄUFER ODER BENUTZER SELBST BESTIMMT HAT, DASS DIE PRODUKTE DEN ANFORDERUNGEN DIESER VORGEGEHENEN NUTZUNG ENTSPRECHEN. ABB JOKAB SAFETY ERKENNT KEINE ANDEREN GARANTIE AN, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND.

### **HAFTUNGSBESCHRÄNKUNGEN**

ABB JOKAB SAFETY ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR BESONDERE, INDIREKTE ODER FOLGESCHÄDEN, GEWINNVERLUSTE ODER WIRTSCHAFTLICHE VERLUSTE, DIE IN BEZIEHUNG ZU DEN PRODUKTEN STEHEN, AUCH WENN SICH DIESER ANSPRUCH AUF VERTRAG, GARANTIE, FAHRLÄSSIGKEIT ODER HAFTPFLICHT GRÜNDET.

Die Verantwortlichkeit von ABB JOKAB SAFETY wird sich in keinem Fall über den jeweiligen Kaufpreis eines Produkts hinaus, für das Haftung geltend gemacht wird, erstrecken.

IN KEINEM FALL KANN ABB JOKAB SAFETY FÜR GARANTIE-, REPARATUR- ODER SONSTIGE ANSPRÜCHE HINSICHTLICH DER PRODUKTE VERANTWORTLICH GEMACHT WERDEN, WENN DIE ANALYSE VON ABB JOKAB SAFETY BESTÄTIGT, DASS DIE PRODUKTE NICHT ORDNUNGSGEMÄSS GEHANDHABT, GELAGERT, INSTALLIERT UND GEWARTET WURDEN UND KEINERLEI UNSACHGEMÄSSER VERWENDUNG, MISSBRAUCH, UNZULÄSSIGER VERÄNDERUNG ODER REPARATUR UNTERLAGEN.

### **BEWERTUNG DER EINSATZTAUGLICHKEIT**

ABB JOKAB SAFETY haftet nicht für die Einhaltung von Normen, Vorschriften oder Regelungen, die sich aus der Kombination der Produkte mit der Anwendung des Kunden ergeben oder die der Verwendung der Produkte gelten. Auf Wunsch des Kunden wird ABB JOKAB SAFETY geltende Zertifizierungen von Dritten bereitstellen, aus denen Richtwerte und Anwendungsbeschränkungen zur Nutzung der Produkte hervorgehen. Diese Information allein ist nicht ausreichend für eine vollständige Bestimmung der Produktauglichkeit in Kombination mit Endprodukt, Maschine, System oder anderen Applikationen.

Im Folgenden werden einige Beispiele für Anwendungen aufgeführt, denen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Es ist weder beabsichtigt, dass diese Liste eine erschöpfende Aufstellung aller möglichen Anwendungen der Produkte beinhaltet, noch ist es so zu verstehen, dass sich die angegebenen Verwendungsmöglichkeiten für die Produkte eignen:

Einsatz im Freien, Einsatz bei potentieller chemischer Belastung oder elektrischer Interferenz oder unter Bedingungen, die in diesem Dokument nicht beschrieben sind.

Nuklearenergie-Steueranlagen, Verbrennungsanlagen, Eisenbahnanlagen, Luftfahrtsysteme, Medizintechnik, Spielautomaten, Fahrzeuge und Industrieanlagen verlangen besondere Industrie- oder behördliche Vorschriften.

Anlagen, Maschinen und Ausrüstung, die Lebensgefahr oder Gefahr für Sachwerte darstellen können.

Bitte beachten und befolgen Sie alle Verbote, die dem Einsatz der Produkte gelten.

VERWENDEN SIE NIEMALS DIE PRODUKTE IN ANWENDUNGEN, DIE LEBENSGEFAHR ODER GEFAHR FÜR SACHWERTE BEDEUTEN, OHNE DASS DAS SYSTEM IM GANZEN GEGEN DIESE RISIKEN VERSICHERT WURDE UND DAS ABB JOKAB SAFETY PRODUKT IM BEZUG AUF DAS GESAMTSYSTEM RICHTIG DIMENSIONIERT UND INSTALLIERT WURDE.

### **LEISTUNGSDATEN**

Da alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Angaben sicherzustellen, übernimmt ABB JOKAB SAFETY keine Verantwortung für Fehler oder Unvollständigkeiten und behält sich das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen ohne Vorankündigung zu vorzunehmen. Die Leistungsdaten in diesem Dokument dienen dem Anwender zur Orientierungshilfe bei der Beurteilung der Verwendbarkeit und stellen keine garantiebezogene Zusicherung dar. Die Daten können sich auf Testergebnisse von ABB JOKAB SAFETY beziehen und müssen vom Benutzer mit der tatsächlichen Anwendungssituation verglichen werden. Die aktuelle Leistung unterliegt den ABB JOKAB SAFETY Garantie und Haftungsbeschränkungen.

## Inhalt

<b>1 Einführung</b> .....	<b>4</b>
Anwendungsbereich .....	4
Zielgruppe .....	4
Voraussetzungen .....	4
Besondere Hinweise .....	4
<b>2 Übersicht</b> .....	<b>5</b>
Allgemeine Beschreibung .....	5
Sicherheitsvorschriften .....	5
Funktionsbeschreibung.....	6
<b>3 Anschlüsse</b> .....	<b>7</b>
Anschlüsse für Rückstellung.....	8
Anschlüsse der Ausgänge .....	9
Anschlussbeispiel .....	10
Anzahl der Eden-Sensoren, die mit Vital 1 verwendet werden können .....	12
Anzahl der Tina-Bausteine, die mit Vital 1 verwendet werden können .....	13
Anschlussbeispiele von Geräten und Kabellängen an Vital 1 .....	14
Anschlusshinweis für dynamische Sensoren an Vital 1 .....	15
<b>4 Installation und Wartung</b> .....	<b>16</b>
Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation .....	16
Wartung .....	16
Prüfung der Sicherheitsfunktionen .....	16
Fehlersuche .....	17
<b>5 Betrieb</b> .....	<b>18</b>
LED-Anzeige.....	18
<b>6 Technische Daten</b> .....	<b>19</b>
Abmaße .....	20
Verwendungszweck.....	21
<b>7 EG-Konformitätserklärung</b> .....	<b>22</b>

# 1 Einführung

## Anwendungsbereich

Der Zweck dieser Anleitung ist die Beschreibung des Sicherheitsmoduls Vital 1 und die Bereitstellung der notwendigen Informationen für Installation und Betrieb.

## Zielgruppe

Dieses Dokument ist für befugtes Installationspersonal vorgesehen.


## Voraussetzungen

Es wird davon ausgegangen, dass der Leser dieses Dokuments folgende Kenntnisse besitzt:

- Grundkenntnisse der ABB Jokab Safety-Produkte.
- Kenntnisse der Maschinensicherheit.

## Besondere Hinweise

Achten Sie auf folgende besondere Hinweise in diesem Dokument:

 **Warnung!** Gefahr von Personenschäden!  
Eine nicht ordnungsgemäß befolgte Anweisung oder Arbeitsfolge kann bei Technikern oder anderen Personen Verletzungen verursachen.

**Vorsicht!** Gefahr von Schäden an der Ausrüstung!  
Eine nicht ordnungsgemäß befolgte Anweisung oder Arbeitsfolge kann die Ausrüstung beschädigen.

**Hinweis:** Hinweise werden verwendet, um wichtige oder erläuternde Informationen zu geben.

## 2 Übersicht

### Allgemeine Beschreibung

Vital 1 ist ein Sicherheitsmodul, das ein dynamisches Sicherheitssignal erzeugt und überwacht, welches ein redundantes Sicherheitssystem (vergleichbar mit PLe, Kategorie 4) mit nur einem einzigen Kanal ermöglicht. Dies ermöglicht eine schnelle und geradlinige Installation des gesamten Sicherheitssystems.

Die Sicherheitsmodule der Vital-Serie sind für den Einsatz mit Sicherheitssensoren für dynamische Sicherheitsschaltung vorgesehen, wie z. B. mit dem berührungslosen Sicherheitsschalter "Eden", der Unfallschutz-Lichtschranke "Spot" und ähnlichen Sensoren, die direkt an Vital 1 angeschlossen werden können. Weitere Sicherheitssensoren können über einen Adapter leicht in die dynamische Sicherheitsschaltung integriert werden. Anpassungsgeräte der "Tina"-Serie sind für viele verschiedene Sicherheitssensoren verfügbar.

Vital 1 hat zwei sichere Relaisausgänge (beide Ausgänge bestehen aus zwei in Reihe geschalteten Relais) und einen nicht-fehlersicheren Informationsausgang mit anpassbarer Funktionalität.

Weitere Besonderheiten sind:

- Manuelle Überwachung oder automatische Rückstellung
- LED-Anzeige von:
  - Leistung
  - Dynamischer Signalstatus
  - Relaisausgangs-Status
- Abnehmbare Anschlussblöcke

Hinweis: Siehe Abschnitt *Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation* zu wichtigen vorbeugenden Maßnahmen bei der Verwendung der Unfallschutz-Lichtschranke "Spot" in Verbindung mit Vital 1.

### Sicherheitsvorschriften

#### **Warnung!**

Lesen Sie die gesamte Anleitung sorgfältig, bevor Sie das Gerät einsetzen.

Die Geräte müssen von einem ausgebildeten Elektriker gemäß Sicherheitsvorschriften, Normen und Maschinen-Richtlinien installiert werden.

Das Nichtbefolgen der Anweisungen oder Verwendung, die nicht im Einklang mit den vorgegebenen Anweisungen steht, sowie unsachgemäße Installation oder Bedienung des Gerätes können die Sicherheit der Personen und der Anlage beeinträchtigen.

Für den Einbau und die vorgeschriebene Verwendung des Produkts müssen besondere Hinweise genau beachtet und die technischen Standards für die Anwendung berücksichtigt werden.

Im Falle der Nichteinhaltung der Anweisungen oder Normen, insbesondere bei Eingriffen und/oder Veränderungen am Produkt, ist jegliche Haftung ausgeschlossen.

## Funktionsbeschreibung

Die Sicherheit basiert auf einer dynamischen Sicherheitsschaltung, mit einem einzigen dynamischen Sicherheitssignal, das innerhalb Vital 1 erzeugt und überwacht wird. Die Funktion wird in drei Schritten beschrieben:

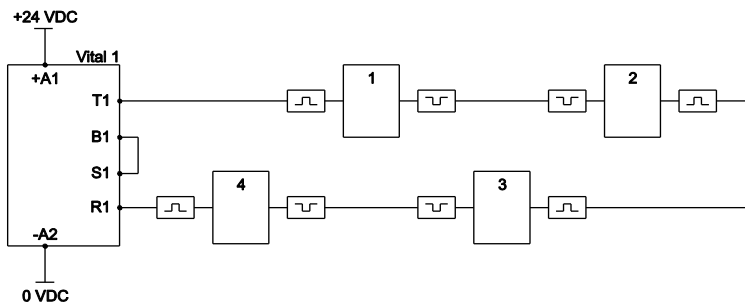
1. Das dynamische Sicherheitssignal wird im Sicherheitsmodul erzeugt und durch die Klemme T1 (Sender) an den ersten Sicherheitssensor übertragen.
2. Alle Sicherheitssensoren der Sicherheitsschaltung sind in Reihe geschaltet, d.h. das Ausgangssignal des ersten Sensors ist mit dem Eingang des nächsten Sensors verbunden. Dieses Verfahren wiederholt sich bis zum letzten Sicherheitssensor, wo das Ausgangssignal über das Sicherheitsmodul wieder zurück an die Klemme R1 geführt wird (Empfänger), um dem Stromkreis zu schließen.

Jedes Mal, wenn das dynamische Signal einen Sicherheitssensor durchläuft (oder ein Anpassungsgerät, wenn der Sicherheitssensor nicht für die dynamische Sicherheitsschaltung ausgelegt ist) und der Sensor nicht unterbrochen ist, wird das Signal invertiert. Wenn der Sensor unterbrochen wird, wird auch das dynamische Signal unterbrochen und ein statisches "low"-Signal (0 V DC) wird am Ausgang des Sensor gesetzt.

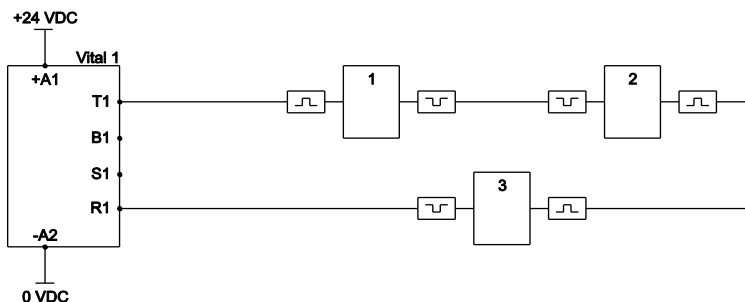
3. Das dynamische Sicherheitssignal, das zurück zu R1 verbunden ist, wird durch das Sicherheitsmodul überwacht. Die Sicherheit beruht auf jedem der Sensoren (oder Anpassungsgeräte), das Signal zu invertieren und es durch den nächsten Sensor zu leiten, solange der Schutz nicht unterbrochen wird (z. B. wenn ein Sicherheitsschalter geöffnet oder ein Lichtstrahl durchquert wird).

Abhängig von der Anzahl der Sensoren in der Sicherheitsschaltung wird das Signal eine gerade oder ungerade Anzahl von Malen invertiert, wenn es, zurück an R1, empfangen und ausgewertet wird. Daher muss die Klemme S1 an B1 (+24 V DC) angeschlossen werden, wenn eine gerade Anzahl von Sensoren an die dynamische Sicherheitsschaltung angeschlossen ist, so dass das Sicherheitsmodul erwartet, eine gerade Anzahl von Malen invertiert zu werden, wenn das Sicherheitssystem nicht unterbrochen wird. Wenn eine ungerade Anzahl von Sensoren an die dynamische Sicherheitsschaltung angeschlossen ist, muss S1 abgeklemmt werden.

Das Sicherheitsmodul aktiviert seine Sicherheitsausgänge, wenn der Eingang bei R1 OK ist (korrektes dynamisches Signal, Sicherheitsschaltung "geschlossen") und wenn das Modul zurückgesetzt wird (Option für manuelle oder automatische Rückstellung). Wenn ein Sicherheitssensor unterbrochen ist, wird das dynamische Signal unterbrochen und das Sicherheitsmodul deaktiviert die Sicherheitsausgänge. Ein Kurzschluss über einem Sicherheitssensor wird auch erkannt, aber das dynamische Signal wird nicht wie erwartet invertiert, sondern lässt das Sicherheitsmodul die Sicherheitsausgänge deaktivieren.



Vital 1 mit einer geraden Anzahl von Sensoren in Reihenschaltung zwischen T1 und R1. S1 an B1 angeschlossen.



Vital 1 mit einer ungeraden Anzahl von Sensoren in Reihenschaltung zwischen T1 und R1. S1 abgeklemmt.

### 3 Anschlüsse

#### Vital 1 - Elektrische Anschlüsse



#### Oberer Anschlussblock:

(7x-Klemmen)

- +A1: +24 V DC (externe Stromversorgung)
- S1: Schließen Sie an B1 an, wenn eine GERADE Anzahl von Sensoren in Reihe zu Vital 1 angeschlossen sind.
- B1: +24 V DC (Stromversorgung Sensor/Gerät)
- X1: Manuell überwachte Rückstellung
- 13: Relaisausgang 1 (13-14)
- X4: Automatische Rückstellung
- 23: Relaisausgang 2 (23-24)

#### Unterer Anschlussblock:

(7x-Klemmen)

- A2: 0 V DC (externe Stromversorgung)
- T1: Dynamischer Signalausgang
- B2: 0 V DC (Stromversorgung Sensor/Gerät)
- R1: Dynamischer Signaleingang
- 14: Relaisausgang 1 (13-14)
- Y14: Informationsausgang
- 24: Relaisausgang 2 (23-24)

Hinweis: Zwischen dem Gerät und dem übrigen Sicherheitskreis wird ein abgeschirmtes Kabel empfohlen.

Hinweis: Ein Schalter zur Ermittlung der Funktionalität des Informationsausgangs befindet sich auf der Innenseite des Gehäuses und kann durch Entfernen des oberen Anschlussblocks erreicht werden. Die Funktionalität des Informationsausgangs ist beschrieben im Abschnitt *Anschlüsse der Ausgänge*.

- ⚠ Warnung!** Sämtliche Spannungsanschlüsse sind vom Gerät zu trennen, bevor die Anschlussblöcke entfernt werden dürfen.
- ⚠ Warnung!** Der Ausgang des Informationskanals darf **nie** für die Sicherheitsfunktion(en) benutzt werden.
- ⚠ Warnung!** Die Sicherheitsschleifen dürfen **nicht** für andere Zwecke als den vorgeschriebenen benutzt werden. Sämtliche Belastungen oder Manipulationen an den Schleifen können zu einer ernsthaften Lebensgefahr werden.
- ⚠ Warnung!** Die Anschlusskabel von ABB Jokab Safety sind innerhalb der Sicherheitsschaltung zu verwenden, damit keine Kurzschlüsse zweier invertierter oder nicht-invertierter Signale innerhalb der Kabelanschlüsse möglich sind. Bei der Verwendung anderer Kabel muss der Installateur sicherstellen, dass keine solchen Kurzschlüsse möglich sind. Siehe EN ISO 13849-2 zu detaillierten Angaben und Hilfe bei der Durchsetzung dieser Anforderung.

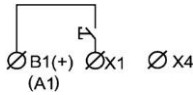
## Anschlüsse für Rückstellung

Beim Vital 1 ist es möglich, manuell überwachte oder automatische Rückstellung zu wählen.

### Warnung!

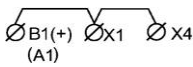
Bei Verwendung der manuell überwachten Rückstellung muss die Rückstelltaste so platziert werden, dass:

- sie sich außerhalb des Gefahrenbereichs befindet und aus dem Gefahrenbereich heraus nicht erreichbar ist.
- der gesamte Gefahrenbereich von der Rückstelltaste aus einzusehen ist.



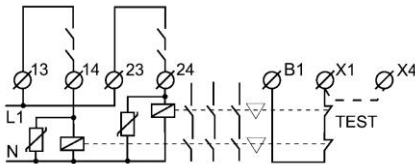
### Manuell überwachte Rückstellung

Der Kontakt zur manuell überwachten Rückstellung am Eingang X1 muss geschlossen und geöffnet werden, um die Relaisausgänge zu aktivieren.



### Automatische Rückstellung

Automatische Rückstellung wird gewählt, wenn B1, X1 und X4 miteinander verbunden werden. Die Relaisausgänge werden dann gleichzeitig mit den Eingängen aktiviert.

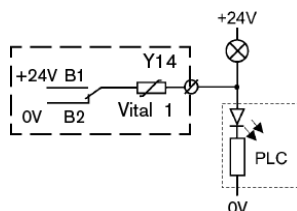
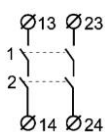


### Statustest der externen Schütze

Schütze, Relais und Ventile können durch Anschluss der Spiegel/Mirror-Kontakte zwischen B1 und X1 überwacht werden. Sowohl manuell Überwachung als auch automatische Rückstellung sind möglich.



## Anschlüsse der Ausgänge



### Relais-Ausgänge

Vital 1 hat zwei Sicherheitsausgänge (2 NO). Zum Schutz der Ausgangskontakte empfiehlt es sich, die (induktiven) Lasten durch den Einbau richtig gewählter VDRs, Dioden usw. zu unterdrücken. Dioden sind am besten gegen Bogenentladung, erhöhen aber die Abschaltzeit der Last.

### Informationsausgang, Schaltstellung 1 (zur Mitte gerichtet)

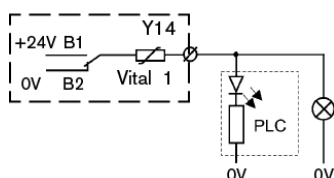
In Schalterstellung 1 (Normalstellung) ist der Relaisausgang Y14 in folgender Weise intern auf 0 V und +24 V angeschlossen:

- Y14 ist intern auf 0 V geschlossen (B2), wenn Vital 1 nicht zurückgesetzt wurde.
- Y14 ist intern auf +24 V geschlossen (B2), wenn Vital 1 zurückgesetzt wurde.

### Informationsausgang, Schaltstellung 2 (zur Kante gerichtet)

In Schalterstellung 2 (Funktion für Anlauf-/Wiederanlaufsperrung (RES)) ist der Relaisausgang Y14 in folgender Weise intern auf 0 V und +24 V angeschlossen:

- Y14 ist intern auf 0 V (B2) geschlossen, wenn der dynamische Sicherheitskreis geöffnet ist oder wenn der dynamische Sicherheitskreis geschlossen ist und Vital 1 zurückgesetzt wurde.
- Y14 ist intern auf +24 V geschlossen (B1), wenn der dynamische Sicherheitskreis geschlossen ist, aber Vital 1 nicht zurückgesetzt wurde (RES).



Hinweis: Wenn die Unfallschutz-Lichtschanke Spot 10/35 an Vital 1 angeschlossen ist, muss sich der Informationsausgang in Position 2 befinden.

Hinweis: Der Schalter für die Funktionalität des Informationsausgangs befindet sich auf der Innenseite des Gehäuses und kann durch Entfernen des oberen Anschlussblocks erreicht werden.

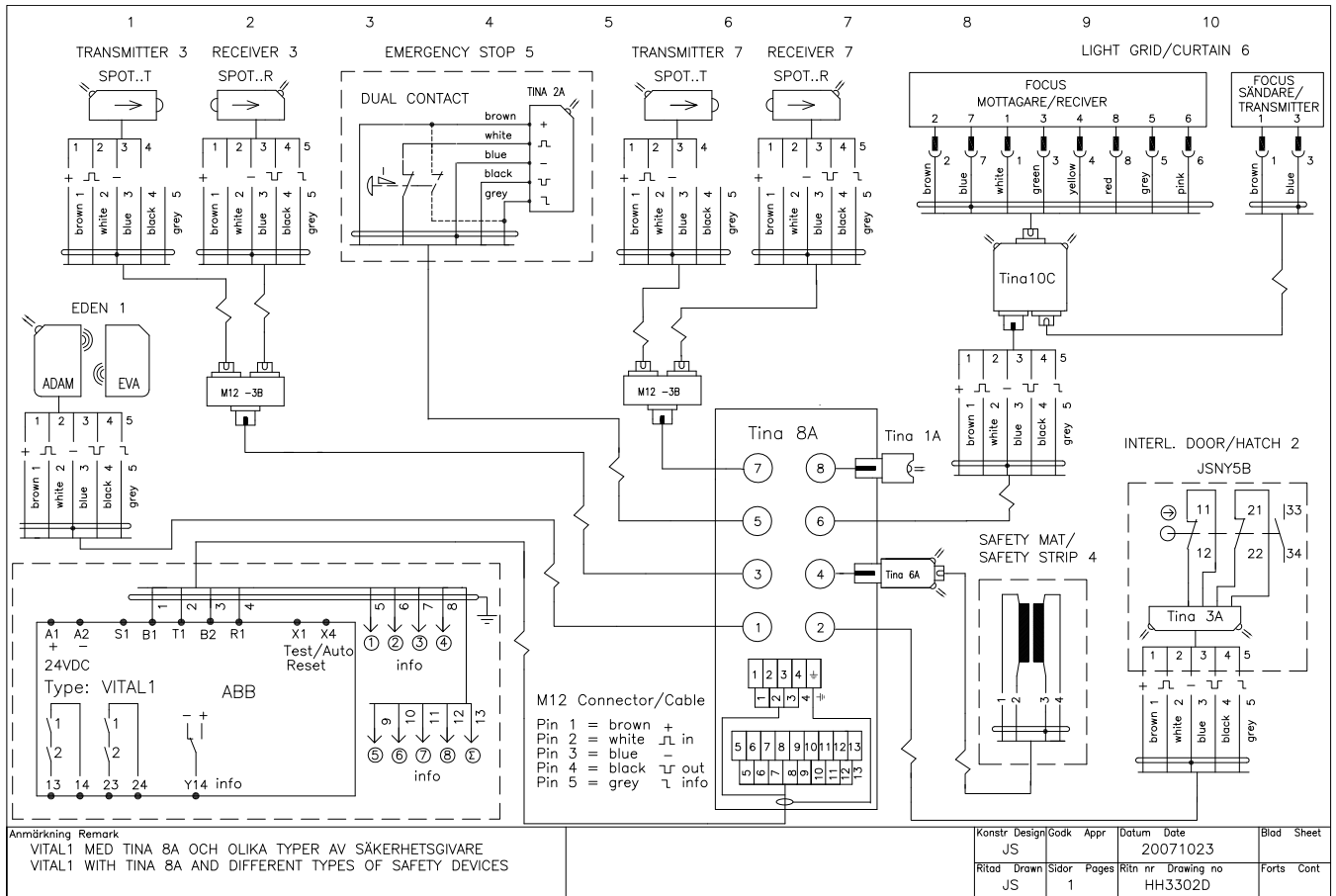
**⚠️ Warnung!** Sämtliche Spannungsanschlüsse sind vom Gerät zu trennen, bevor die Anschlussblöcke entfernt werden dürfen.

## Anschluss von S1

S1 muss an B1 angeschlossen werden, wenn eine GERADE Anzahl von Sensoren mit Vital 1 dynamischer Sicherheitsschaltung verbunden sind (d.h. die Anzahl der Sensoren in Reihe zwischen T1 und R1). S1 muss getrennt werden, wenn eine UNGERADE Anzahl von dynamischen Sensoren mit der dynamischen Sicherheitsschaltung verbunden sind.

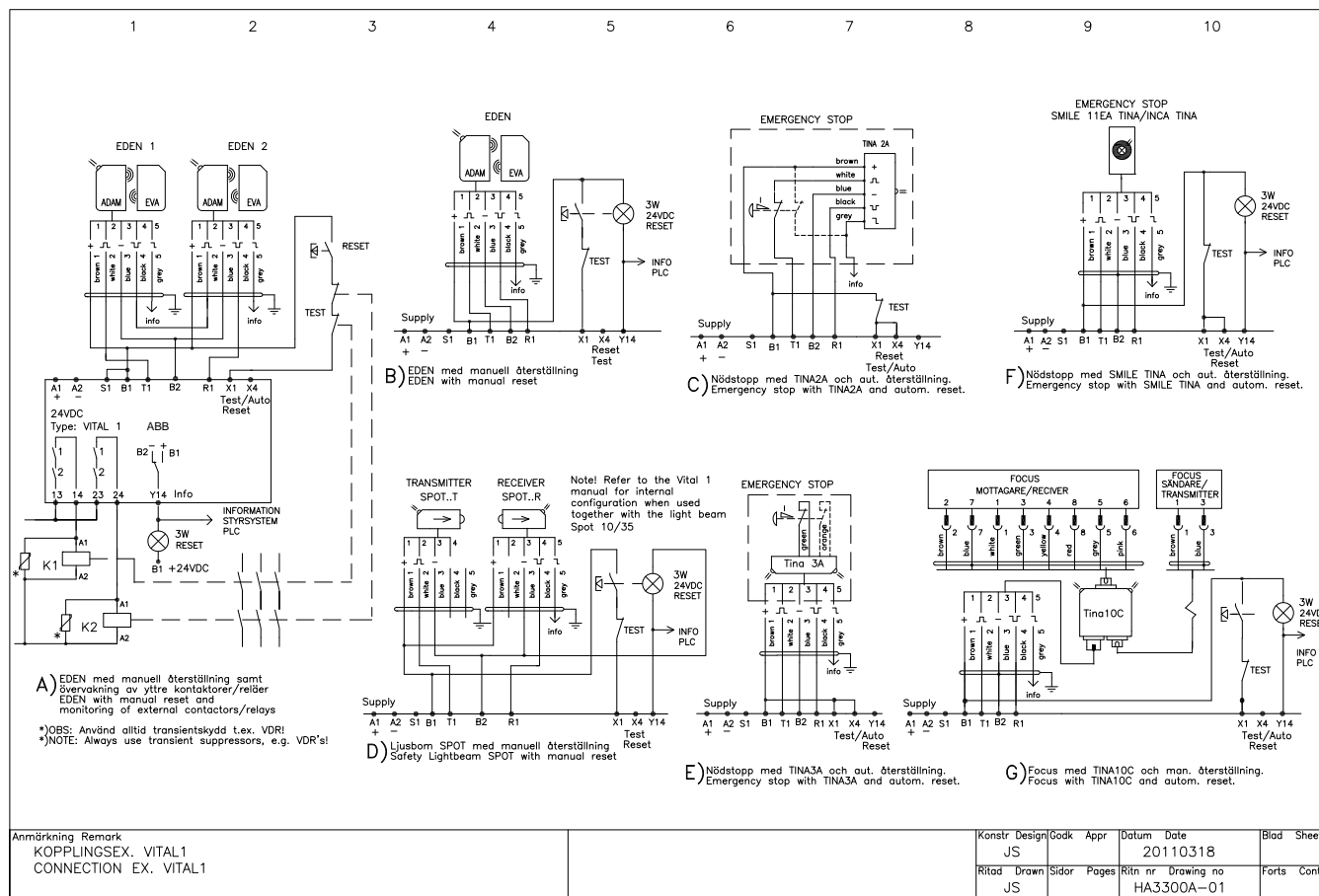
## Anschlussbeispiel

### Anschlussbeispiel: Vital 1 mit Tina 8A und verschiedene Arten von Schutzeinrichtungen



**Vorsicht! Alle Kabelfarben entsprechen ABB Jokab Safety Standardkabeln.**

## Anschlussbeispiel: Vital 1 an unterschiedliche Sicherheitsvorrichtungen angeschlossen



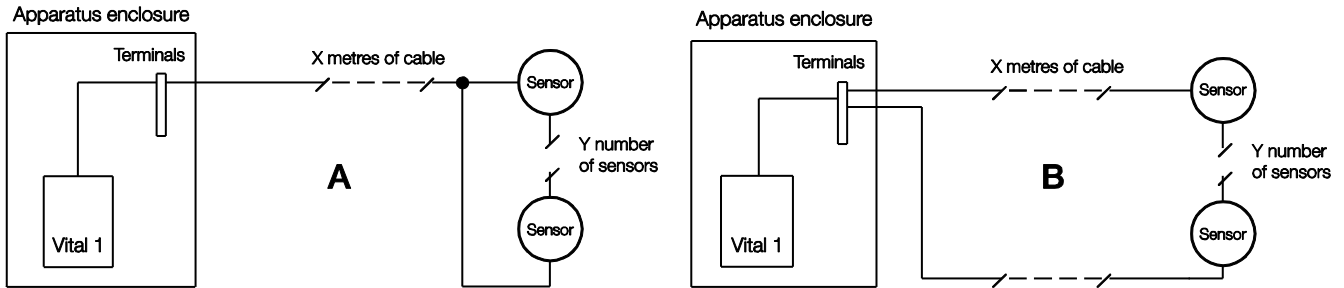
Hinweis: Wenn die Unfallschutz-Lichtschanke Spot 10/35 an Vital 1 angeschlossen ist, muss sich der Informationsausgang in Position 2 befinden. Siehe Abschnitt *Anschlüsse der Ausgänge* für weiterführende Details.

**Vorsicht!** Alle Kabelfarben entsprechen ABB Jokab Safety Standardkabeln.

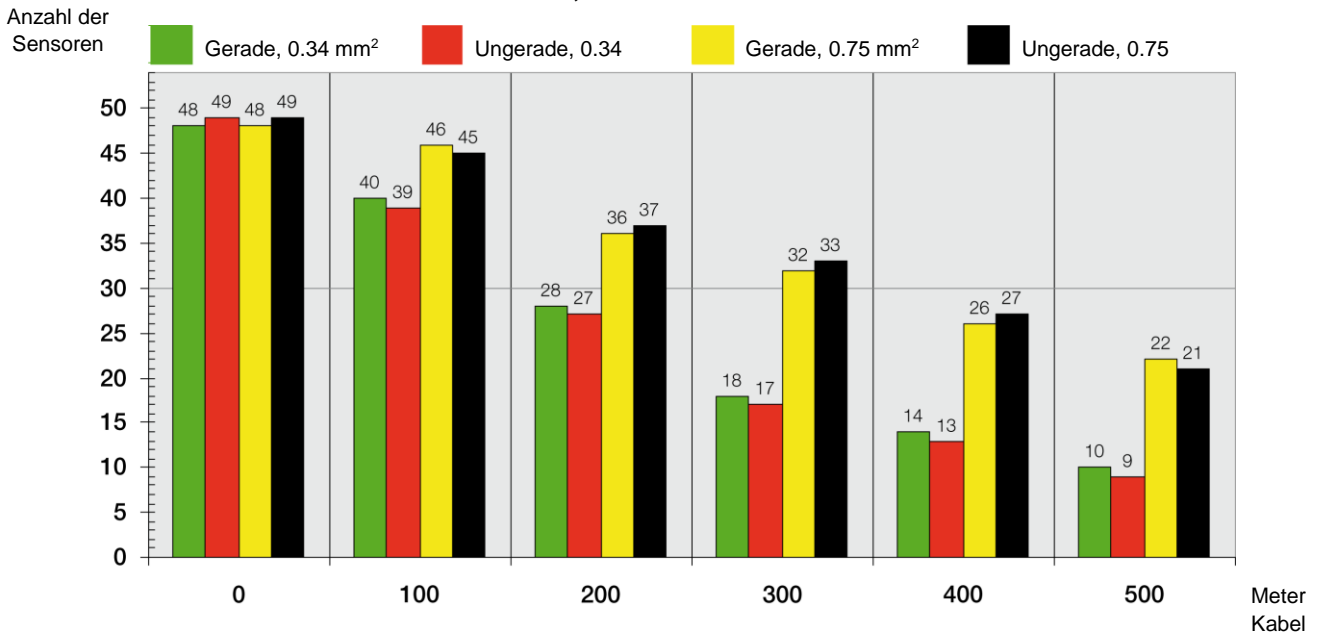
## Anzahl der Eden-Sensoren, die mit Vital 1 verwendet werden können

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der Eden-Sensoren, die mit maximaler Spannungsänderung an Vital 1 angeschlossen werden können. Die Werte wurden in einer Testumgebung ermittelt. Die tatsächlich mögliche Anzahl der angeschlossenen Eden-Sensoren kann daher von den in der Tabelle angegebenen abweichen. Die Werte sollten als Richtwerte angesehen werden; ABB Jokab Safety empfiehlt maximal 30 Eden-Sensoren je Vital 1. Die Tabelle wurde entsprechend den Messungen mit Anschlussbeispiel A erstellt. Wenn Anschlussbeispiel B und 0,34 mm<sup>2</sup> Kabel verwendet werden (mit Speisung aus zwei Richtungen), werden die Werte in den Tabellen für 0,75 mm<sup>2</sup> benutzt.

Hinweis: Der PFH<sub>d</sub> Wert basiert auf der Annahme von max. 30 Eden-Sensoren, in Reihe geschaltet.



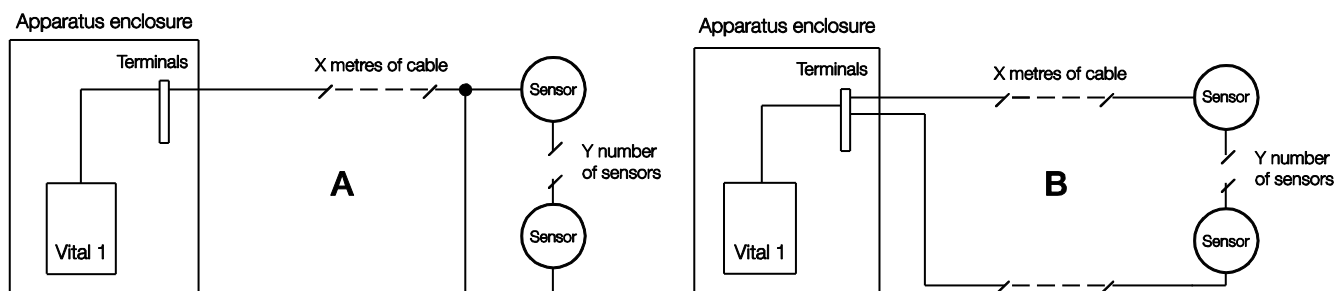
Anzahl der Eden-Sensoren, die mit Vital 1 verwendet werden können



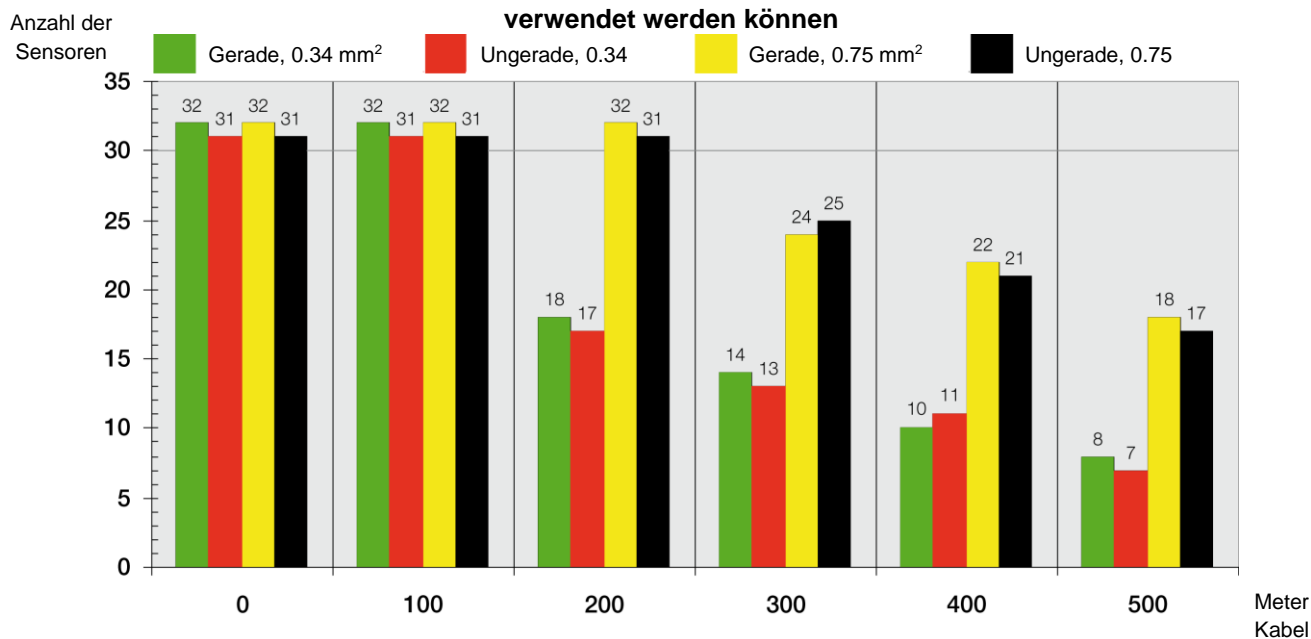
## Anzahl der Tina-Bausteine, die mit Vital 1 verwendet werden können

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der Tina 3A, Tina 6A, Tina 7A, Tina Smile und INCA Tina, die mit max. Spannungsänderung an Vital 1 angeschlossen werden können. Die Werte wurden in einer Testumgebung ermittelt. Die tatsächlich mögliche Anzahl der angeschlossenen Tina-Bausteine kann daher von den in der Tabelle angegebenen abweichen. Die Werte sollten als Richtwerte angesehen werden; ABB Jokab Safety empfiehlt maximal 30 Tina-Bausteine je Vital 1. Die Tabelle wurde entsprechend Messungen mit Anschlussbeispiel A erstellt. Wenn Anschlussbeispiel B und 0,34 mm<sup>2</sup> Kabel verwendet werden (mit Speisung aus zwei Richtungen), werden die Werte in den Tabellen für 0,75 mm<sup>2</sup> benutzt.

Hinweis: Der PFH<sub>d</sub> Wert berechnet angenommen max. 30 Tina-Sensoren, in Reihe geschaltet.



**Anzahl der Tina 3A, 6A, 7A, Smile Tina und INCA Tina, die zusammen mit Vital 1 verwendet werden können**



# Anschlussbeispiele von Geräten und Kabellängen an Vital 1

## Drei Anschlussalternativen

Zur Einhaltung von PL e nach EN ISO 13849-1 muss der Anschluss von Sensoren/Anpassungsgeräten an die Vital-Sicherheitsschaltung gemäß den folgenden Beispielen erfolgen.

### Beispiel 1

Verwenden Sie getrennte Anschlusskabel von jedem Sensor/Anpassungsgerät und verbinden Sie diese in Reihe, um die Vital-Sicherheitsschaltung durch die Klemmen im Schaltschrank zu führen. Statusinformationen sind für jeden einzelnen Sensor am Anschlusspunkt verfügbar.

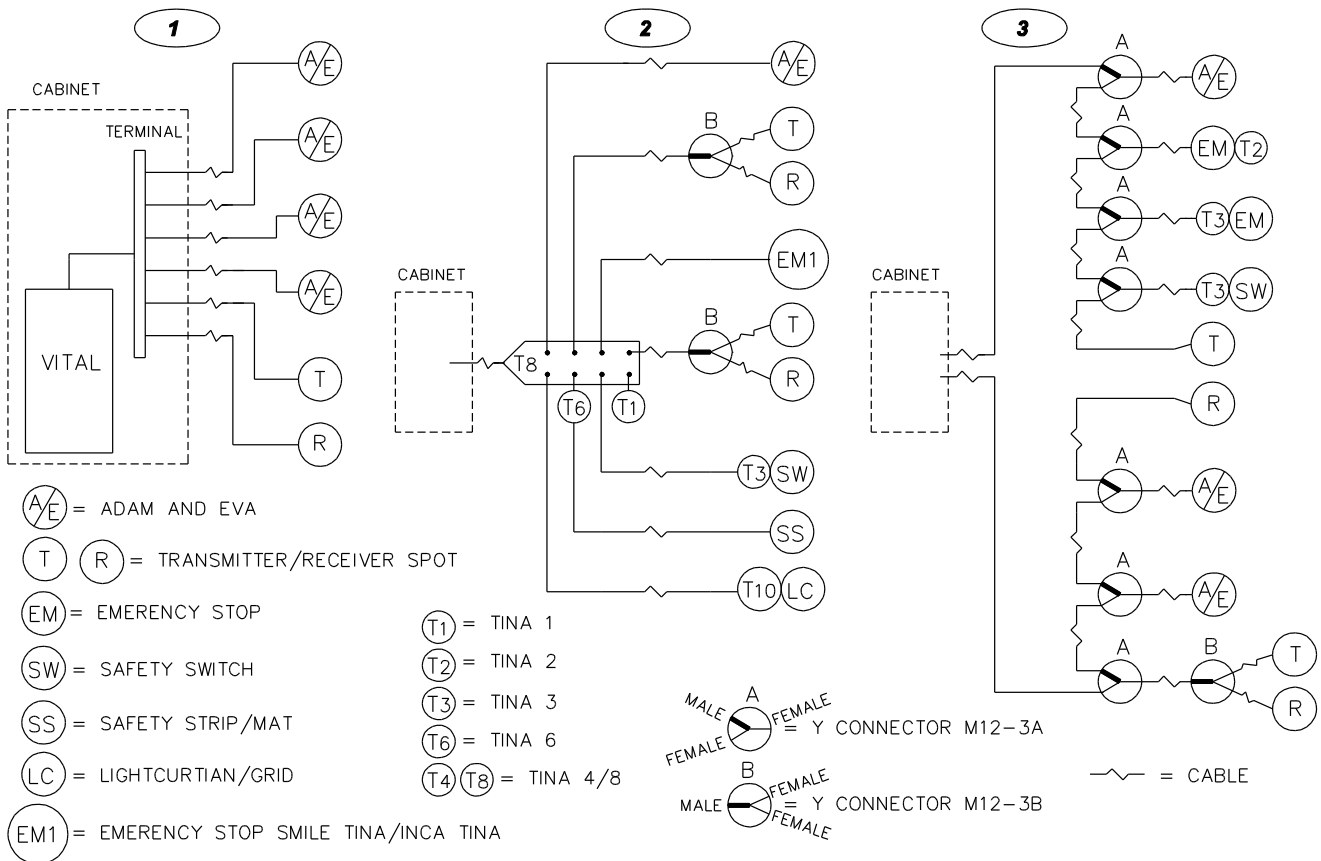
### Beispiel 2

Verwendung von Tina 4A/Tina 8A Anschlussblöcken zum Vereinfachen des Anschlusses von extern installierten Sensoren/Anpassungsgeräten. Es dürfen nur Tina 4A/Tina 8A-Anschlussblöcke verwendet werden. Die Verwendung anderer Anschlussblöcke wird nicht empfohlen, da dies möglicherweise nicht den Anforderungen für die höchste Sicherheitsstufe entspricht. Statusinformationen sind für jeden einzelnen Sensor am Anschlussblock verfügbar.

### Beispiel 3

Verwendung von "Y-Steckern" M12-3A und M12-3B zum Anschluss von Sensoren/Geräten in Reihe oder Parallel.

CONNECTION EXAMPLE VITAL1 SOLUTIONS



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

HH3400A2

## Kabellängen und Anzahl der Sensoren/Anpassungsgeräte für die drei Anschlussbeispiele

Als Richtwert bei der Bestimmung der Anzahl von Sensoren/Anpassungsgeräten, die zu einem Vital 1-Gerät angeschlossen werden können: Ein Spot T/R ist äquivalent zu fünf Eden- oder Tina-Bausteinen. Parallel geschaltete Geräte sind gleich mit einem Gerät in Serie. Die folgenden Beispiele stellen **Richtlinien** für mögliche Konfigurationen und Kabellängen unter Verwendung geeigneter Kabel dar.

### Beispiel 1

In diesem Beispiel können insgesamt bis zu 1000 Meter Kabel (0,75 mm<sup>2</sup>- oder 0,34 mm<sup>2</sup>-Leiter) an Sensoren/Bausteine angeschlossen werden. Der Anschluss entspricht 9 Eden- oder Tina-Bausteinen.

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

### Beispiel 2

Bis zu 600 Meter (0,75 mm<sup>2</sup>-Leiter) an Tina 8A und 10 Meter Kabel Typ M12-C1012 (0,34 mm<sup>2</sup>) für jeden mit Tina 8A verbundenen Sensor/Baustein. Der Anschluss entspricht 17 Eden- oder Tina-Bausteinen.

Es können maximal 3 Tina 8A-Bausteine, oder vergleichsweise 27 Eden-/ Tina-Bausteinen (= 3 x 8 Anschlüsse an Tina 8A + 3 Tina 8A), an ein Vital 1 mit einer maximalen Kabellänge von 600 Metern (0,75 mm<sup>2</sup>) angeschlossen werden. An Vital 1 können bis zu 6 Tina 4A-Bausteine angeschlossen werden (gleichwertig 30 Eden-/Tina-Bausteinen) mit einer Gesamtkabellänge von 600 Metern (0,75 mm<sup>2</sup> für Tina 4A).

### Beispiel 3

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

Es können maximal 30 Eden- oder Tina-Bausteine mit einer maximalen Kabellänge von 1000 Metern (0,75 mm<sup>2</sup>) oder 400 Meter (0,34 mm<sup>2</sup>) angeschlossen werden. Wenn das Netzteil nur aus einer Richtung (von einem Ende des Netzwerks) gespeist wird, reduziert sich die Gesamtkabellänge um ca. 300 Meter (0,75 mm<sup>2</sup> und 100 Meter (0,34 mm<sup>2</sup>).

## Anschluss Hinweis für dynamische Sensoren an Vital 1

Sensoren können in vielfältiger Weise angeschlossen werden. Wir möchten Ihnen hier einige Ratschläge geben, die den Anschluss besser und stabiler machen können. Der Rat gilt allgemein, ist aber insbesondere anwendbar beim Einsatz von Tina 4A und Tina 8A-Bausteinen.

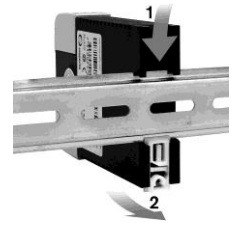
- Bauen Sie nie mehr als die empfohlene Anzahl von Sensoren in die Schaltung ein.
- Wenn möglich, verwenden Sie ein getaktetes Schaltnetzteil, das stabile 24 V DC liefern kann.
- Verwenden Sie in der Sensorik so kurze Kabel wie möglich.
- Beim Anschluss eines Tina 4A oder Tina 8A-Bausteins darf die Versorgungsspannung an der Klemme (direkt am Gerät) nicht weniger als 20 V DC betragen.
- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel, vorzugsweise 0,75 mm<sup>2</sup> oder dicker, aus dem Gerätegehäuse und erden Sie es an einem Ende, zum Beispiel am Gerätegehäuse und nicht 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 Frequenzrichter für Elektromotoren.
- Schließen Sie niemals unnötige Ersatzkabel an.
- Wenn M12-3B-Einheiten für den Anschluss einer parallelen Schleife, mit Speisung der Sensoren aus zwei Richtungen, verwendet werden, ist die Schleife so kurz wie möglich zu halten. Dies liegt daran, dass die nicht verwendeten Leiter auch Strom führen, was die kapazitive Last erhöht und damit die Stabilität des Systems verringert.

## 4 Installation und Wartung

### Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Montieren Sie zuerst das Gerät auf eine 35 mm DIN-Schiene und dann alle Kabel an den Endpunkten der Anschlussblöcke (mit max. Anzugsmoment 1 Nm).

Hinweis: Vergessen Sie nicht die Klemme S1, wenn eine gerade Anzahl von Sensoren verwendet wird (siehe Abschnitt *Anschlüsse der Ausgänge* oben).



**⚠ Warnung!** Alle Sicherheitsfunktionen müssen vor der Inbetriebnahme des Systems getestet werden.

### Vorsichtsmaßnahmen beim Einsatz der Unfallschutz-Lichtschanke Spot zusammen mit Vital 1:

- Der Informationsausgangsschalter auf Vital 1 muss sich in Position 2 befinden. Am Informationsausgang ist eine gelbe Anzeigeleuchte anzuschließen und so zu montieren, dass sie aus dem Gefahrenbereich heraus sichtbar ist. Siehe Abschnitt *Anschlüsse der Ausgänge* für weiterführende Details.
- Vital 1 ist in einem Elektroschrank (oder vergleichbaren Gehäuse) mit mindestens Schutzklasse IP54 zu installieren.
- Das Signal des Informationsausgangs von Spot muss an eine Anzeigeleuchte so angeschlossen werden, dass es:
  - - grün leuchtet, wenn Spot OK (nicht unterbrochen) ist.
  - - rot leuchtet, wenn Spot unterbrochen ist.

### Wartung

**⚠ Warnung!**

Die Sicherheitsfunktionen und die Mechanik müssen regelmäßig, doch mindestens einmal jährlich getestet werden, um zu bestätigen, dass alle Sicherheitsfunktionen korrekt funktionieren (EN 62061:2005).

Im Falle eines Versagens oder bei Schäden am Produkt wenden Sie sich bitte an den nächsten ABB Jokab Safety Kundendienst oder Händler. Versuchen Sie nicht, das Produkt selbst zu reparieren, da aus Versehen bleibende Schäden am Produkt hinterlassen werden können, die die Sicherheit des Gerätes beeinträchtigen, was wiederum zu schweren Verletzungen führen könnte.

### Prüfung der Sicherheitsfunktionen

Prüfen Sie mit folgenden Schritten, ob das Sicherheitsgerät ordnungsgemäß funktioniert:


- Prüfen Sie, ob die Sicherheitsschleife funktioniert. Die LED T (Sender) sollte eingeschaltet sein.
- Wenn alle Sensoren aktiv sind und Vital 1 zurückgestellt ist, sollten die LEDs von R (Empfänger) und Ausgangsrelais eingeschaltet sein.
- Wenn die Sicherheitsschleife unterbrochen wird, sollten sich R (Empfänger) und die LEDs der Ausgangsrelais ausschalten.

**⚠ Warnung!** Wenn Vital 1 eine längere Zeit inaktiv ist (z. B. bei längerer Stillstandszeit aufgrund von Wartungsarbeiten), sollte(n) die Sicherheitsfunktion(en) jedes Sicherheitssensors in der dynamischen Sicherheitsschaltung mit Vital getestet werden, bevor das System neu gestartet wird.



## Fehlersuche

LED-Anzeige	Erwartete Fehlerursachen	Durchzuführende Kontrollen und Maßnahmen
Die LED R ist ausgeschaltet	Sicherheitsschleife unterbrochen, kein dynamisches Signal	Prüfen Sie, ob und warum es keine dynamisches Signal gibt
	S1 falsch konfiguriert	Konfigurieren Sie S1 gemäß "Anschlüsse für Ausgänge" oben.
Die LED ON blinkt	Eingangsspannung unter 18 V	Stromversorgung sicherstellen
Die LED R blinkt	Fehlerhafter, dynamischer Signaleingang am Gerät (asymmetrische Impulse)	Überprüfen Sie den dynamischen Eingang oder das Gerät davor

 **Warnung!** Ersetzen Sie ein defektes Gerät durch ein neues und überbrücken Sie **nie** den Sicherheitskreis.

## 5 Betrieb

### LED-Anzeige

LED	Anzeige	Beschreibung
Ein:	EIN	Versorgungsspannung OK
	Blinken	Versorgungsspannung unter 18 V DC oder Kurzschluss
	AUS	Keine Versorgungsspannung
T:	EIN	Dynamischer Signalausgang - OK
	AUS	Kein dynamischer Signalausgang
R:	EIN	Dynamischer Signaleingang - OK
	Blinken	Fehlerhafter, dynamischer Signaleingang zum Gerät (asymmetrische Impulse)
	AUS	Kein dynamischer Signaleingang
/ 1:	EIN	Relaisausgang Nr. 1 aktiviert
	AUS	Relaisausgang Nr. 1 nicht aktiviert
/ 2:	EIN	Relaisausgang Nr. 2 aktiviert
	AUS	Relaisausgang Nr. 2 nicht aktiviert

## 6 Technische Daten

Hersteller	
Adresse	ABB JOKAB SAFETY Varlbergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Schweden
Artikelnummer/Bestelldaten	Vital 1, Ver. H (von 2011): 2TLA020052R1000
Stromversorgung	
Betriebsspannung (an Vital, A1-A2)	24 VDC +15%, -15% (SELV/PELV)
Stromversorgung für Sensoren/Bausteine (von Vital, B1-B2)	24 V DC Nennspannung (je nach Zufuhr zu A1-A2) Stromgrenzwert: 1,8 A
Energieverbrauch	Nominal, ohne Last (min): 3 W Nominal, mit Last (max): 48 W
Reset Eingang X1 (siehe Abschnitt <i>Reset-Anschlüsse</i> oben)	Versorgung für Reset-Eingang: +24 VDC Reset-Strom: 30 mA (Einschaltstrom 300 mA) Min. Schließdauer für Reset: 150 ms
Max. Leitungswiderstand	150 $\Omega$ (bei Nennspannung über X1)
Externe Sicherung	3 A (eine externe Sicherung sollte an der Versorgung von A1 eingebaut sein)
Relais-Ausgänge	
NO	2
Max. Schaltleistung	Ohmsche Last AC: 6 A / 250 VAC / 1500 VA Induktive Last AC: AC15 240 V AC, 2 A Ohmsche Last DC: 6 A / 24 VDC / 150 W Induktive Last DC: DC13 24 V DC, 1 A
Mindestlast	10 mA / 10 V
Kontaktmaterial	AgCdO
Mechanische Lebensdauer	> 10 <sup>7</sup> Schaltvorgänge
Externe Sicherung (EN 60947-5-1)	5A gL/gG
Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)	6A gL/gG
Relais-Informationsausgang, Y14 (Wechselkontakt)	Max. Last: 200 mA (interne automatische Sicherung) Siehe Abschnitt Ausgangs-Anschlüsse für Funktionalität.
Allgemeines	
Schutzart	Schutzklasse: IP40 Anschlussblöcke: IP20
Umgebungstemperatur	Lagerung/Betrieb: -10...+55°C
Luftfeuchtigkeit	35 bis 85 % (ohne Vereisung oder Kondensation)
Bemessungsisolations-spannung	250V
Bemessungsstoß-spannungsfestigkeit	2.5kV
Verschmutzungsgrad	2

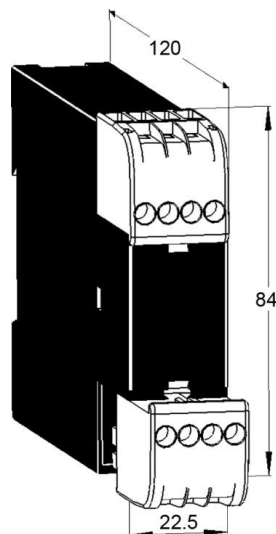
Anschluss	Zwei Anschlussblöcke mit jeweils 7 Anschlüssen (abnehmbar) Maximales Anzugmoment: 1 Nm Max Anschlussbereich: Feste Kabel: 1 x 4 mm <sup>2</sup> / 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> / 12 AWG Leiter mit Kontaktbuchse: 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> / 2 x 1 mm <sup>2</sup>
Anschluss von S1	Ungerade Anzahl von Sensoren: S1 nicht angeschlossen Gerade Anzahl von Sensoren: S1 an B1 (+24 V DC) angeschlossen
Montage	35 mm DIN-Schiene
Größe	120 x 84 x 22,5 mm (L x B x H)
Gewicht	ca. 220 g
Farbe	Schwarz und beige
Reaktionszeit (ein/aus)	Beim Einschalten: < 65 ms Beim Aktivieren (Ein-Ausgang): < 40 ms Beim Deaktivieren (Ein-Ausgang): < 48 ms Bei Spannungsverlust: < 55 ms
Mindestausschaltzeit	80 ms

### Sicherheit / Harmonisierte Normen

Konformität	Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EU <b>CE</b> EN ISO 12100:2010, EN 954-1:1996/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 61496-1:2004+A1:2008, EN 60947-5-1
EN 62061	SIL3, PFH <sub>d</sub> : 2.74*10 <sup>-8</sup> , MTTF <sub>d</sub> > 100 Jahre
EN ISO 13849-1	Leistungsstufe: PL e, Kategorie 4 PFH <sub>D</sub> : 2.74*10 <sup>-8</sup> , MTTF <sub>d</sub> > 100 Jahre
EN 954-1	Kategorie 4:
Zertifikate	TÜV Nord, cCSAus, CCC

## Abmaße

### Abmaße Vital 1



Hinweis: Alle Maße in Millimeter.

## Verwendungszweck

Dieses Gerät ist nach CSA/UL-Anforderung bestimmt für:

- Verwendung in Innenbereichen
- Einsatzhöhe max. 2000 m.
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80% bei max. 31 °C und linear abnehmend auf 50% bei 40 °C.
- Verschmutzungsgrad 2
- Installationskategorie (Überspannungskategorie) II: Lokales Niveau, Haushaltsgeräte, tragbare Geräte etc. mit kleineren, vorübergehenden Überspannungen als in Installationskategorie (Überspannungskategorie) III angegeben.

Dieses Gerät darf nicht auf andere Weise, als in der technischen Beschreibung vorgegeben, verwendet werden.

## 7 EG-Konformitätserklärung



### EG-Konformitätserklärung

(gemäß 2006/42/EG, Anhang 2A)

Wir	ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Schweden	erklären, daß nachfolgend aufgeführte Gerätetypen des Herstellers ABB AB den Anforderungen der aktuellen Richtlinien
		2006/42/EG 2004/108/EG
Bevollmächtigt die technischen Unterlagen zusammenzustellen	ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Schweden	
<b>Produkt</b>	<b>EG-Baumusterprüfbescheinigung</b>	<b>Seriennummer</b>
Sicherheitsmodul Vital1A, version H	44 205 11 372092 001	[000 – 000 ... 999-999]
EG-Baumusterprüfung	TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen Germany  Benannte Stelle No. 0044	
Angewandte harmonisierte Normen	EN ISO 12100:2010, 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 61496-1:A1:2008	



Jesper Kristensson  
PRU Manager  
Kungsbacka 2011-07-11

[www.abb.com](http://www.abb.com)  
[www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com)

Original

ABB Jokab Safety Varlabergsvägen 11, SE-434 39, Schweden  
[www.abb.com/jokabsafety](http://www.abb.com/jokabsafety)