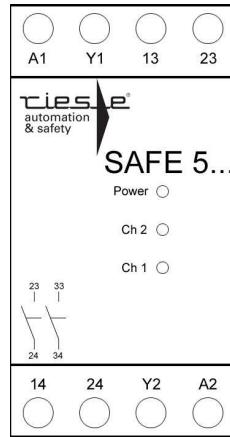


riese electronic gmbh
Junghansstraße 16
D-72160 Horb a. N.
Tel. +49-(0)7451-5501-0
Fax. +49-(0)7451-5501-70
www.automation-safety.de



Original Betriebsanleitung für Sicherheitsrelais SAFE 5 / SAFE 5.1

Original operating Instructions for emergency relay and safety gate monitoring relay SAFE 5 / SAFE 5.1

Zielgruppe/ Target audience

Einleitung

Diese Betriebsanleitung soll Sie mit dem Not-Halt Sicherheitsrelais und Schutztürwächter SAFE 5 / SAFE 5.1 vertraut machen. Die Betriebsanleitung richtet sich an folgende Personen:

- Qualifizierte Fachkräfte, die Sicherheitseinrichtungen für Maschinen und Anlagen planen und entwickeln und mit den Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
- Qualifizierte Fachkräfte, die Sicherheitseinrichtungen in Maschinen und Anlagen einbauen und in Betrieb nehmen.

Zeichenerklärung/ Explanation of signs

In dieser Betriebsanleitung werden einige Symbole verwendet, um wichtige Informationen hervorzuheben:



Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zur Verletzung von Personen oder zu Sachbeschädigung



Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.



Dieses Zeichen kennzeichnet auszuführende Tätigkeiten



Nach diesem Zeichen wird beschrieben, wie sich der Zustand nach einer ausgeführten Tätigkeit ändert.

© **Copyright** Alle Rechte vorbehalten. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Introduction

This operating instruction should make you familiar with the emergency stop and safety gate monitoring relays SAFE 5 / SAFE 5.1

The operating instruction is addressed to the following persons:

- Qualified professionals who plan and develop safety equipment for machines and plants and who are familiar with the safety instructions and safety regulations.
- Qualified professionals, who install safety equipment into machines and plants and put them into operation.

The operating instruction contains several symbols which are used to high-light important information:

This symbol is placed in front of text which has to be absolutely paid attention to. Nonobservance leads to serious injuries or damage to property.

This symbol is placed in front of text, which contains important information.

This sign is placed in front of activities

After this sign follows a description on how the situation has changed after an activity is performed.

© **Copyright** All rights reserved. Changes, which serve technical improvements are reserved.

Sicherheitshinweise

Safety indications

Bestimmungsgemäße Verwendung

Application:

Das Sicherheitsrelais SAFE 5 / SAFE 5.1 sind bestimmt für den Einsatz in:

- Ein-oder zweikanalige Schaltungstechnik für Not-Halt-Schalter
- Ein-oder zweikanalige Schaltungstechnik mit Grenztaster für Schiebeschutzgitter.

The safety relay SAFE 5 / SAFE 5.1 can be used for:

- Single-or dual channel capability for emergency stop.
- Single-or dual channel capability with limit switches for safety gates.



Personen - und Sachschutz sind nicht mehr gewährleistet, wenn das Sicherheitsrelais nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Person and object – protection aren't guarantee, if the safety relay isn't use by adequate define application.

WARNUNG

Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte:

Please note the following points:

Zu Ihrer Sicherheit

For your safety

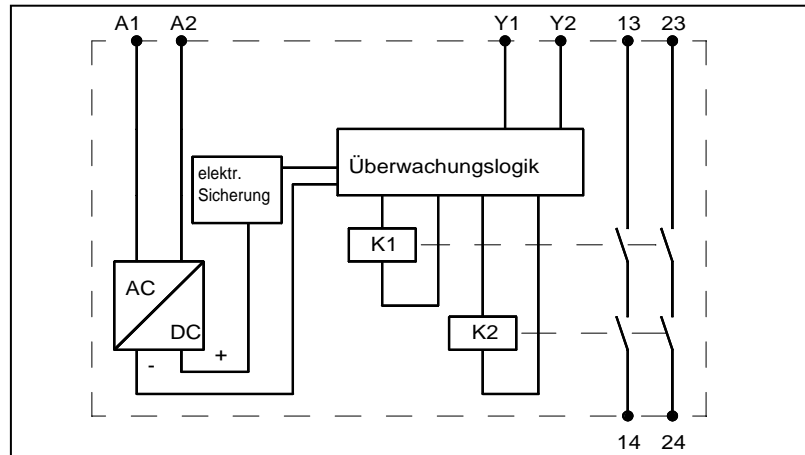
WARNUNG

- Das Gerät darf nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung von Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden, das mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist. Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Beachten Sie die jeweils gültigen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich der Schutzmaßnahmen.
- Reparaturen, insbesondere das Öffnen des Gehäuses, dürfen nur vom Hersteller oder einer von ihm beauftragten Person vorgenommen werden. Ansonsten erlischt jegliche Gewährleistung.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen 10 g / 33 Hz beim Transport und 2,5 g im Betrieb.
- Montieren Sie das Gerät in einem staub- und feuchtigkeitsgeschütztem Gehäuse; Staub und Feuchtigkeit kann zu Funktionsstörungen führen.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Schutzbeschaltung bei kapazitiven und induktiven Lasten an den Ausgangskontakten.

- The unit should only be installed and operated by persons, who are familiar with both these instructions and the current regulations for safety at work and accident prevention.
- Follow local regulations as regards preventative measures.
- Any guarantee is void following opening of the housing or unauthorized modifications.
- Avoid mechanical vibrations greater than 10 g / 33 Hz when transporting and 2,5 g in operation.
- The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or better, otherwise dampness or just could lead to function impairment.
- Adequate fuse protection must be provided on all output contacts with capacitive and inductive loads.

Aufbau und Funktionsweise

Assembly and function (function circuit diagram)



Ausgangskontakte:

13-14, 23-24 Sicherheitsstrompfade (Schließer)

Output contacts:

safety circuits (normally open)

Für das Betreiben des Gerätes muß eine Versorgungsspannung an die Klemmen A 1 und A 2 angelegt werden. Die LED 'Netz' leuchtet bei geschlossenem Not-Halt-Schalter.

An supply voltage must be applied at terminals A 1 and A 2. Power LED illuminates if the emergency stop is closed.

Zum START des Gerätes muß die Klemme Y2 mit Y1 über einen Schließerkontakt überbrückt werden. Die Funktion wird bei der Überbrückung der Klemmen Y2 und Y1 gestartet.

To START the unit, terminals Y2 and Y1 must be bridged with a normally open contact. The unit works if you close this contact.

Danach sind die Kontakte 13-14 und 23-24 geschlossen. Die LED's Kanal 1 und Kanal 2 leuchten.

At this time the contacts 13-14 and 23-24 are closed. The LED's channel 1 illuminate, channel 2 illuminate.

In Reihe zu dem START-Taster kann die Schaltung eines externen Schützes überwacht werden (siehe Anwendungsbeispiel 2)

In series to this START-button an external contactor can be controlled (see application 2).

Varianten:

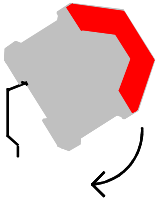
SAFE 5: mit Überwachung der Start-Taste
SAFE 5.1: ohne Überwachung der Start-Taste

Devices:

SAFE 5: with monitoring of the start bottom
SAFE 5.1: without monitoring of the start bottom

Mechanische Montage

mechanical mounting



Montage und Inbetriebnahme

Für eine sichere Funktion muß das Sicherheitsrelais in ein staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse eingebaut werden (IP54).



Montieren Sie das Sicherheitsrelais auf eine Normschiene

Mounting and opening

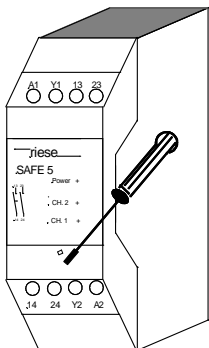
The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or better, otherwise dampness or dust could lead to function impairment.



There is a notch on the rear of the unit for DIN-Rail attachment.

Elektrischer Anschluß

Electronic connection



Führen Sie die Verdrahtung entsprechend des Verwendungszweckes durch. Orientieren Sie sich dabei an den Anwendungsbeispielen. Generell ist das Sicherheitsrelais nach folgenden Angaben zu verdrahten:

1. Aktivierungs- und Rückführungskreis schließen



Automatische Aktivierung:
Y2 – Y1 brücken oder externe Schütze schließen.

Bedingte Aktivierung:
Taster an Y2 – Y1 anschließen (keine Brücke an Y2 – Y1). Öffner der externen Schütze werden in Reihe zum START-Taster an die Klemmen Y2 –Y1 angeschlossen.

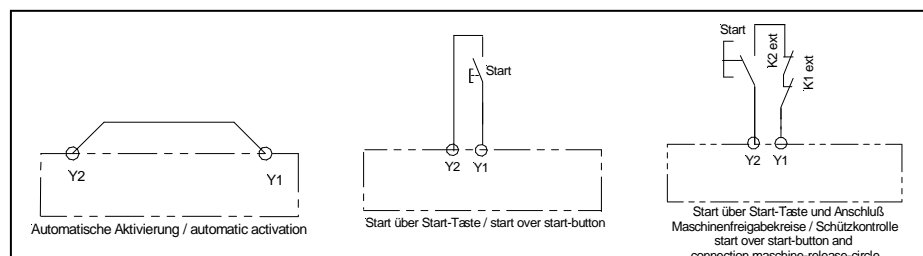
Carry out the wire appropriate the use. According to the examples of application. General the safety-relay has to be wire under following specifications:

1. Close the feedback control loop and the activation circuit



Automatic activation:
bridge Y2 – Y1 or close N.C. contacts of external contactors.

Conditional activation:
Connect button on Y2 – Y1 (no bridge on Y2 – Y1). N.C. contacts of external contactors are wired in series with the START-button at the terminals Y2 – Y1.



Für Not – Aus - Funktion, wo kein automatischer Start erfolgen darf, wird die Variante SAFE 5 mit Überwachung des Starttasters empfohlen.

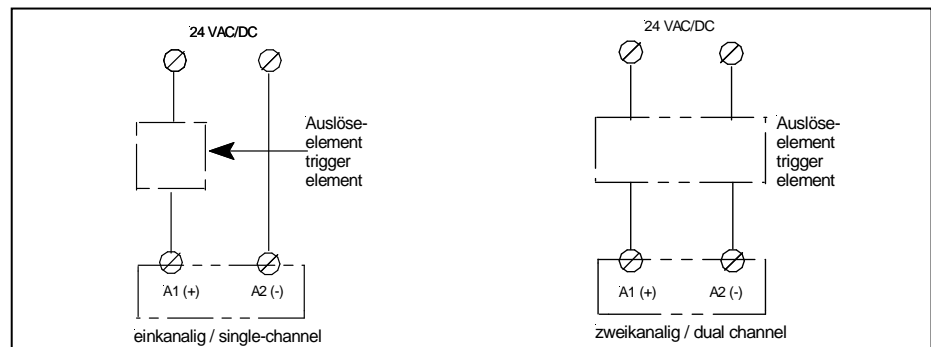
For emergency stop applications where automatically start isn't allowed, the version SAFE 5 with monitoring of reset/start circuit is recommended.

2. Eingangskreis schließen

- ☞ Einkanalig: Schließen sie den Kontakt des Auslöseelementes an positive Versorgungsspannung und A1 (+) an
- ☞ Zweikanalig: Schließen sie die Kontakte des Auslöseelementes an positive Versorgungsspannung - A1 (+) und Masse - A1 (-) an.

2. Close input circuit

- ☞ Single-channel: Connect contacts from trigger element to positive supply voltage and A1 (+).
- ☞ Dual-channel: connect contact from trigger element to positive supply voltage – A1 (+) and earth – A1(-).



3. Versorgungsspannung Uv 24V AC/DC

- ☞ Siehe Pkt.2
- ☞ Einkanalig: Schließen Sie die Versorgungsspannung Uv + über den Kontakt des Not-Halt bzw. Schutztürschalters an die Klemmen A1 und U v - (Null-Leiter) direkt an die Klemme A2 an.

Zweikanalig: Schließen Sie die Versorgungsspannung Uv + über den Kontakt des Not-Halt bzw. Schutztürschalters an die Klemmen A1 und U v - (Null-Leiter) über den zweiten Kontakt des Not-Halt-Schalters an die Klemme A2 an.

3. Supply voltage Uv 24V AC/DC

- ☞ See point 2
- ☞ Single-channel: The Supply voltage Uv + has to be connected over the contact from emergency stop / safety gate monitoring to the terminal A1 and Uv - directly to terminal A2

Dual-channel: over the second contact from emergency stop / safety gate Monitoring to the terminal A2.

⚠ WARNUNG

Beachten Sie unbedingt die maximalen Leitungslängen.

Please note the max. lengths of the cables.

Wartung und Reparatur

Das Sicherheitsrelais arbeitet wartungsfrei.

Zum Austausch des Gerätes empfehlen wir die Kabel 1 zu 1 abzuschrauben und an das Austauschgerät anzuschrauben.

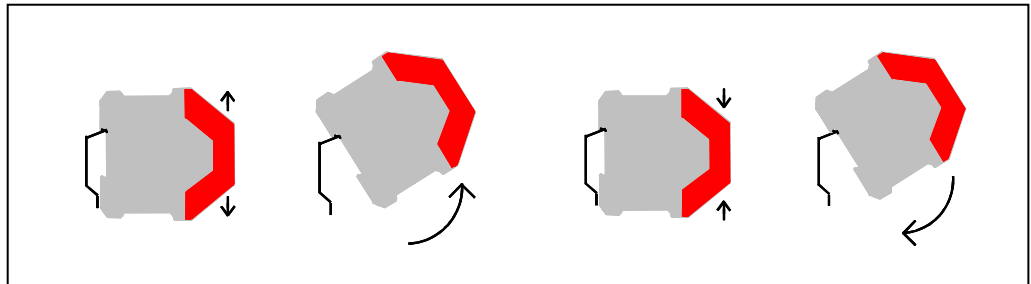
1. Kabel abschrauben und an dem Austauschgerät anschrauben.
2. Defektes Gerät von der Hutschiene nehmen.
3. Austauschgerät auf Hutschiene montieren.

Maintenance and repair

The safety – relay function maintenance-free.

For exchange of the device, we advise to screw off the terminals 1 to 1 and to screw on the exchange-device.

1. You must screw off the cable and screw on the exchange - device.
2. Take away the defective device from the DIN - Rail.
3. Mount the new device on the DIN - Rail.



Fehler/Störungen, Auswirkung und Maßnahmen

Erdschluß bei AC - DC-Variante (mit elektr. Sicherung) / Earth fault AC / DC-version (with electronic fuse protection)

Die Sicherung löst aus. Die Ausgangskontakte öffnen. Nach Wegfall der Störursache und Einhalten der Betriebs-spannung ist das Gerät wieder betriebsbereit.

Faults, effect and measures

An electronic fuse release the output contacts to open. Once the reason of the disturbance is removed and the rated voltage is observed, the device is ready for operation.

Fehlfunktion der Kontakte / Faulty contact functions

Bei verschweißten Kontakten ist nach Öffnen des Ausgangskreises keine neue Aktivierung möglich.

In the case of welded contacts, further activation is not possible following an opening of the input circuit.

Nur eine oder keine LED brennt / Only one or no LED illuminates

Externer Beschaltungsfehler oder interner Fehler. Externe Beschaltung prüfen. Wenn Fehler immer noch vorhanden, Gerät an riesle electronic einschicken.

External wiring or internal fault is present. Test the external wiring. When the flaw is still available, send the device to riesle electronic.

Technische Daten / Technical Data

Elektrische Daten / electrical data

Versorgungsspannung U _v / supply voltage	24V AC/DC
Spannungsbereich / voltage range	0,85 ... 1,1 U _B
Frequenz (AC-Variante) / frequency (AC-type)	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. / power consumption appr.	ca. 1,6 VA / 1,6 W

Leitungsdaten / conductor data

Leiteranschluß / conductor connection	2,5 (2 x 0,75) mm ² Massivdraht (Cu) / massive wire 2,5 (2 x 0,75) mm ² Litze (Cu) mit Hülse / strand with hull DIN VDE 46228 Use 60/75°C copper wire only!
---------------------------------------	---

Max. Leitungslängen (Eingangskreis) /
max. conductor length (input circuit)

Leiterquerschnitt / conductor cross-section	1,5 mm ²
Kapazität / capacity	150 nF/km
Widerstand / resistance	11,7 Ohm /km
Temperatur / temperature	+ 25°C
Max. Länge / max. length	2 x 0,5 km (einkanalig / single channel) 2x2 x 0,25 km (zweikanalig / dual channel)

Kontaktdaten / contact data

Kontaktbestückung / contact-allocation	2 Sicherheitsschließer / 2 normally safety open
Kontaktart / contact type	Relais zwangsgeführt / relay positive guided
Kontaktmaterial / contact material	AgSnO ₂ oder vergleichbares Material / AgSnO ₂ or comparable material
Schaltspannung / switching voltage	250V AC, 24V DC
Schaltstrom / switching current	6 A
Max. Schaltvermögen / max. switching capability	AC 14 230 V / 6,0 A
DIN EN 60947-5-1	DC 13 24 V / 6,0 A
Schaltleistung max. / max. switching capacity	1500 VA (ohmsche Last) / 1500 VA (ohm load)
Mechanische Lebensdauer / mechanical lifetime	10 ⁶ Schaltspiele / switches
Kriech- und Luftstrecken / creeping distance and clearance	-EN 50178 für Verschmutzungsgrad 2, -Basisisolierung: Überspannungskategorie 3 / 300 V -EN 50178 at pollution grade 2, -basis isolation: over voltage category 3 / 300 V
Kontaktabsicherung / contact security	6,3 A flink DIN VDE 0660 Teil 200 6,3 A brisk DIN VDE 0660 part 200
Wiederbereitschaftszeit (minimale Abschaltzeit der Eingänge) / restarting readines time (minimum switch off time the inputs)	0,5 s
Rückfallverzögerung K1/delay on deenergisation K1	< 50 ms (DC) / < 80 ms (AC)

Mechanische Daten / mechanical data

Gehäusematerial / housing material	Polyamid PA 6,6
Abmessungen (BxHxT) in mm / dimensions (b x h x d)	22,5 x 114,5 x 99
Befestigung / fastening	Schnappbefestigung für Normschiene / click-fastening for DIN-Rail
Max. Anzugsdrehmoment/ max. tighening torque	0,4 Nm (Tighten to 1 N.m. Overtorquing may cause enclosure breakage.)
Gewicht mit Klemmen / weight with terminals	Max. 130g
Lagerung / storage	In trockenen Räumen / in dry areas

Umgebungsdaten / environmental data

Umgebungstemperatur / operating temperature	-25°C ... +55°C
Luftfeuchte / humidity	95% 0-50°C
Schutzart Klemmen / terminal type	IP 20 DIN VDE 0470 Teil 1 / part 1
Schutzart Gehäuse / housing type	IP 40 DIN VDE 0470
Stoßfestigkeit /im Betrieb / shock resistance / in operation	10 g / 2,5 g, 33 Hz VDE 0160

Zertifizierungen / certifications

Geprüft nach / tested in accordance with	EN ISO 13849-1
Erreichtes Level/Kategorie / achieved level/category	Performance Level e, Kat. 3
MTTFd [Jahre] / MTTFd [years]	71 "hoch/high"
DC	90% "mittel/medium"
CCF	erfüllt/achieved

Anwendungsbeispiele

Beispiel 1: Einkanalige Not-Halt-Schaltung.

Mit dem START-Taster wird das Gerät aktiviert. Die Kontakte 13-14, 23-24 schließen. Über den AUS-Taster oder Not-Halt fallen die Kontakte in ihre Grundstellung zurück.

Beispiel 2: Einkanalige Not-Halt-Schaltung mit externer Kontakterweiterung (2 Schütze) und Kontaktüberwachung.

In diesem Beispiel werden 2 externe Schütze mit Kontaktzwangsführung verwendet. Je ein Öffnerkontakt dieser beiden Schütze muß in Reihe zum START-Taster angeschlossen werden. Über einen Schalter S ext. können die externen Schütze zu einem beliebigen Zeitpunkt dazugeschaltet bzw. abgeschaltet werden, wenn das SAFE 5... aktiviert ist.

Beispiel 3: Einkanalige Schutztürüberwachung

Wird der Schutztürtaster S 1 geschlossen, bleiben die Ausgangskontakte unverändert. Erst mit der START-Taste wird das Gerät aktiviert. Die Kontakte 13-14, 23-24 schließen. Beim Öffnen des Schutztürtasters fallen die Kontakte unverzögert in ihre Grundstellung zurück. Mittels einer Brücke zwischen Y2-Y1 ist eine automatische Aktivierung möglich. Diese Funktion ist nur mit der Gerätevariante SAFE 5.1 möglich.

Ergänzender Hinweis

Bei entsprechender Verdrahtung nach Applikationsbeispielen 1 bis 3 muss durch den Anwender eine Anbindung an die Maschinensteuerung für die zyklische Testung erfolgen.

Examples for applications

Example 1: Single-channel emergency stop.

Pressing the START-button, the unit will be activated. Contacts 13-14, 23-24 are closed. Pressing the emergency stop will reset the contacts.

Example 2: Single-channel emergency stop with external contact extension (2 contactors) and contact monitoring.

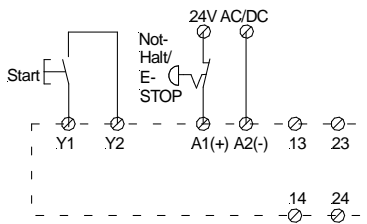
In this application uses two external positive guided contactors. One normally closed contact of each contactor must be connected in series to the START-button. Through the switch S ext. the external contactors can be operated or turned off at any time the SAFE 5... is activated.

Example 3: Single-channel gate monitoring

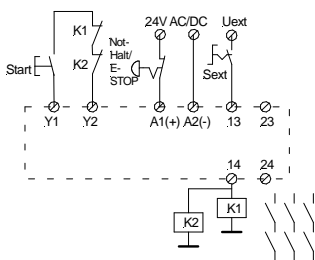
If the button S1 of the gate is closed the output contacts do not change. Pressing the START-button activates the SAFE 1.. The contacts 13-14,23-24 are closed. Opening S1 of the safety gate the outputs open immediately. By bridging the START-button terminals Y1 and Y2 the relay will start automatically and reset automatically. Automatic start and reset start is only possible using the SAFE 5.1 version.

Additional advice

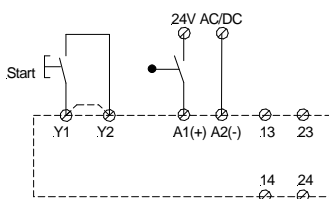
With wiring according to application examples 1 to 3 the user must provide a connection to the machine control for cyclic testing.



bis Kategorie 2; SIL1; PLd erreichbar
up to category 2; SIL1; PLd reachable

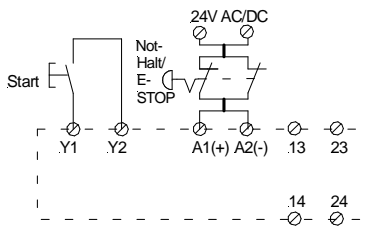


bis Kategorie 2; SIL1; PLd erreichbar
up to category 2; SIL1; PLd reachable



bis Kategorie 2; SIL1; PLd erreichbar
up to category 2; SIL1; PLd reachable





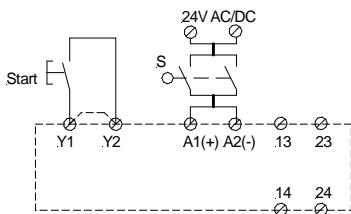
bis Kategorie 3; SIL2; PLd erreichbar
up to category 3; SIL2; PLd reachable
(mit getrennten Mantelleitungen)

Beispiel 4: Zweikanalige Not-Halt-Schaltung.

Bei der zweikanaligen Not-Halt-Schaltung werden die Öffnerkontakte des Not-Halt-Schalters in Reihe zur Spannungsversorgung geschaltet. Mit dem START-Taster wird das Gerät aktiviert. Die Kontakte 13-14, 23-24 schließen. Über den Not-Halt-Schalter fallen die Kontakte in ihre Grundstellung zurück.

Example 4: Dual-channel emergency stop.

For this application the normally closed contacts of the emergency STOP-button must be connected in series to the power supply. With the START-button the unit is started. The contacts 13-14, 23-24 are closed. Pressing the emergency stop will rest the contacts.



bis Kategorie 3; SIL2; PLd erreichbar
up to category 3; SIL2; PLd reachable
(mit getrennten Mantelleitungen)

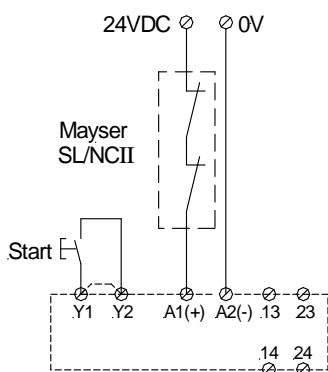
Beispiel 5: Zweikanalige Schutztürüberwachung.

Werden die Schutztürtaster geschlossen, bleiben die Ausgangskontakte unverändert. Erst mit der START-Taste wird das Gerät aktiviert. Die Kontakte 13-14, 23-24 schließen. Beim Öffnen der Schutztürtaster fallen die Kontakte unverzüglich in ihre Grundstellung zurück. Mittels einer Brücke zwischen Y2-Y1 ist eine automatische Aktivierung möglich. Diese Funktion ist nur mit der Gerätevariante SAFE 5.1 möglich.

Example 5: Dual-channel safety gate monitoring.

If the safety gate switches S1 and S2 are closed, the output contacts remain unchanged. The device will be activated with the START-button. Contacts 13-14, 23-24 are closed. Opening the safety gate switches return the contacts immediately to their normal position. By bridging the START-button terminals Y2 and Y1 the relay will start automatically and reset automatically. Automatic start and automatic reset is only possible using the SAFE 5.1 version.

Beispiel 6: Öffnerschaltleiste SL/NCII von Mayser



bis Kategorie 3 nach Validierungsbericht LP.520.28(FA) von BGFE von 03.08.2006; SIL2; PLd erreichbar
up to category 3; SIL2; PLd reachable

Die Öffnerschaltleiste wird wie ein einkanaliger Not-Halt-Schalter in Reihe zum Versorgungskreis A1 eingeschleift. Wird die Schaltleiste betätigt wird die Energiezufuhr zum Schaltgerät unterbrochen und die Sicherheitskreise 13/14 und 23/24 öffnen. Bei der Verlegung der beiden Kabel zur Öffnerleiste muss auf eine dauerhafte und gegen äußere Beschädigung geschützte Verdrahtung geachtet werden.

Example 6: Opener Connecting Block by Mayser

The opener connecting block is connected in series like a single channeled emergency stop to supply circuit A1. In case of activating the connecting block, the power supply to the switching device is disconnected and the safety circuits 13/14 and 23/24 open. When laying both cables to the opener bar there is to pay attention for an everlasting wiring protected against external damage.