

CM Manufactory GmbH
Otto-Hahn-Str. 3
D-72406 Bisingen
Tel. +49-(0)7476-9495-0
Fax. +49-(0)7476-9495-195
www.cm-manufactory.com



SAFE M/M.1

Original Bedienungsanleitung

Sicherheitsschaltgerät für Sicherheitsschaltmatten und Sicherheitsleisten

Original operating instructions

Safety controller for mat- and contact edges

Einleitung / Introduction

Diese Bedienungsanleitung soll Sie mit dem Sicherheitsrelais SAFE M / SAFE M.1 vertraut machen.

This operating instruction shall familiarize you with the safety relay SAFE M / SAFE M.1.

Zielgruppe / Target audience

Die Bedienungsanleitung richtet sich an folgende Personen:

The operating instruction is addressed to the following persons:

- 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.
- Skilled personnel who plan or develop safety equipment for machines and plants and are familiar with the safety instructions and safety regulations.
- Skilled personnel who build safety equipment into machines and plants and activate them.

Zeichenerklärung/ Explanation of signs

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

This operating instruction contains several symbols which are used to highlight important information:



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

This symbol shows text passages which should absolutely paid attention to. Disregarding leads to serious injuries or damage to property.



Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

This symbol shows text passages which contain important information.



Dieses Zeichen kennzeichnet auszuführende Tätigkeiten.

This sign is placed for activities.



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

This sign shows a description how the condition has changed after an activity has been carried out.

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

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

Sicherheitshinweise

Safety indications

Bestimmungsgemäße Verwendung / Intended Application

Die Sicherheitsrelais SAFE M (ohne Überwachung der Starttaste, nicht für Not-Halt-Konfigurationen geeignet.) und SAFE M.1 (mit Überwachung der Start-Taste) sind bestimmt für den Einsatz in:

The safety relays SAFE M (for automatic start) and SAFE M.1 (with control of the start button, not suitable for emergency stop configurations) are intended for the use with:

- Ein- oder Zweikanalige Schaltungstechnik für Sicherheitsmatten.
- Ein- oder Zweikanalige Schaltungstechnik für Sicherheitsleisten.
- Single or dual- channel capability for safety mats.
- Single or dual- channel capability for safety contact edges.



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

Operator and object protection is only guaranteed, if the safety relay is used according to its intended purpose.

Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte:

Please pay attention to the following points:

Zu Ihrer Sicherheit / For your safety

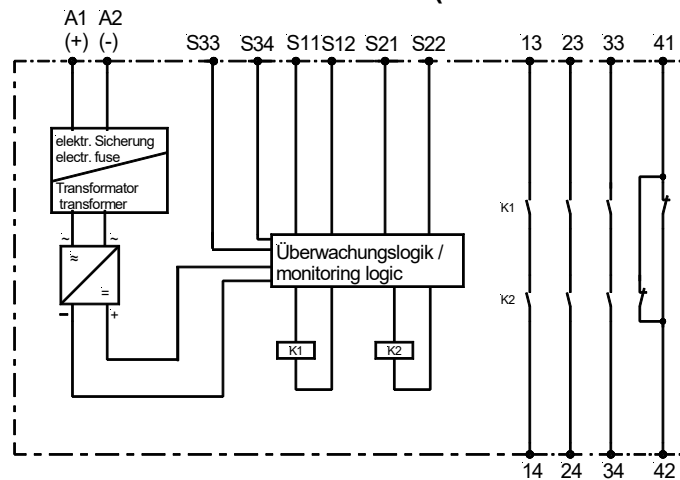
- Das Gerät darf nur unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung von Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden, das mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist. Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- The device has to be wired and operated by specialized staff, who are familiar with this instruction and the current regulations for safety at work and accident prevention. Working on electrical equipment is only allowed by specialized staff.



- Beachten Sie die jeweils gültigen Vorschriften, insbesondere hinsichtlich der Schutzmaßnahmen.
- Pay attention to valid regulations, particularly in reference to preventative measures.
- Reparaturen, insbesondere das Öffnen des Gehäuses, dürfen nur vom Hersteller oder einer von ihm beauftragten Person vorgenommen werden. Ansonsten erlischt jegliche Gewährleistung.
- Any repairs have to be done by the manufacturer or a person which is authorized by the manufacturer. It is prohibited to open the device or implement unauthorized changes, otherwise any warranty expires.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen beim Transport oder im Betrieb; Stöße größer 5g / 33Hz können zur Beschädigung des Gerätes führen.
- Avoid mechanical vibrations more than 5g/33 Hz while transportation and during operation.
- Montieren Sie das Gerät in einem staub- und feuchtigkeitsgeschützten Gehäuse; Staub und Feuchtigkeit können zu Funktionsstörungen führen.
- The unit should be panel mounted in an enclosure rated IP 54 or better. Dust and dampness could lead to malfunction.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Schutzbeschaltung bei kapazitiven und induktiven Lasten an den Ausgangskontakten.
- 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:

A1, A2	Hilfsspannung
13-14, 23-24, 33-34	Sicherheitsstrompfade (Schließer)
41-42	Signalisierungsstrompfad (Öffner)
S33-S34	Start-Taster
S11-S12, S21-S22	Eingang Kanal 1 und 2

Output contacts:

Power Supply
safety circuits (normally open)
auxiliary circuits (normally closed)
start button
input channel 1 and 2

Für das Betreiben des Gerätes muss eine Hilfsspannung an die Klemmen A1 und A2 angelegt werden. Die LED 'Power' leuchtet.

A supply voltage has to be applied at terminals A1 and A2. The 'Power' LED illuminates.

Die Anschlussklemmen S11, S12, S21 und S22 werden nach den entsprechenden Anwendungsbeispielen beschaltet. (siehe Seite 5).

Terminals S11, S12, S21 and S22 have to be wired as it is shown in the application examples (see page 5).

Zum START des Gerätes muss die Klemme S33 mit S34 über einen Schließerkontakt überbrückt werden. (siehe Seite 4)

To START the unit, terminals S33 and S34 must be bridged with a normally open contact. The unit works if you close this contact (see page 4).

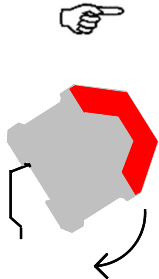
Danach sind die Kontakte 13-14, 23-24, 33-34 geschlossen, der Kontakt 41-42 geöffnet. Die LED's 'Channel 1' und 'Channel 2' leuchten.

At this time the contacts 13-14, 23-24 and 33-34 are closed, contact 41-42 is open. The LED's 'Channel 1' and 'Channel 2' illuminate.

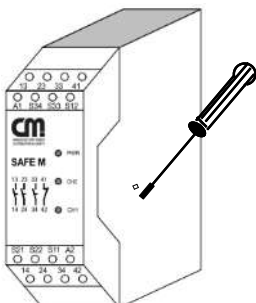
In Reihe zu dem Start-Taster kann die Schaltung eines externen Schützes überwacht werden (siehe Seite 4).

In series to the Start-button an external contactor can be controlled (see page 4).

Mechanische Montage / Mechanical mounting



Elektrischer Anschluss / Electronic connection



Montage und Inbetriebnahme

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

- Montieren Sie das Not-Halt Sicherheitsrelais auf eine Normschiene.

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

- Aktivierungs- und Rückführungskreis schließen
Automatische Aktivierung (nur bei SAFE M möglich):
 - S33 – S34 brücken

Bedingte Aktivierung:

- Taster an S33 – S34 anschließen (keine Brücke an S33-S34). Öffner der externen Schütze werden in Reihe zum Start-Taster an die Klemmen S33-S34 angeschlossen.

Mounting and opening

The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or better. Dust and dampness could lead to malfunction.

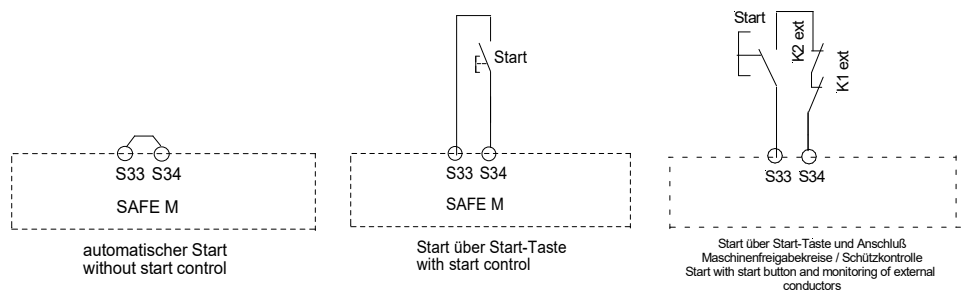
- There is a notch on the rear of the unit for DIN-Rail attachment.

Carry out and wire to the appropriate use, according to the examples of application. Generally, the safety-relay has to be wired under the following specifications:

- Close the feedback control loop and the activation circuit
Automatic activation (only SAFE M):
 - Bridge S33 – S34

Conditional activation:

- Connect button to S33 – S34 (no bridge to S33 – S34). N.C. contacts of external contactors are wired in series with the start-button at terminals S33 – S34.



2. Eingangskreis schließen

Einkanalig - ohne Drahtbruchsicherheit:



- Schließen Sie die Signalleitungen der Matte oder Sicherheitsleiste an die Klemmen S11 und S21. Die Eingangskreise S11-S12 und S21-S22 müssen überbrückt werden. Es wird empfohlen diese Brücken möglichst nah der Matte zu realisieren, da Drahtbruch auf dem Zweileiterabschnitt zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Kategorie 1; SIL1; PLc erreichbar.

Zweikanalig - mit Drahtbruchsicherheit:



- Überbrücken Sie die Eingänge S11-S12 und S21-S22 mit den jeweils zwei Signalleitungen der gleichen Kontaktfläche. Der Widerstand zwischen zwei Signalleitungen der gleichen Kontaktfläche soll nicht größer als 10Ω sein und der Kurzschlußwiderstand zwischen den beiden Kontaktflächen nach dem Betreten der Matte nicht größer als 200Ω . Bis Kategorie 3; SIL2; PLd erreichbar.

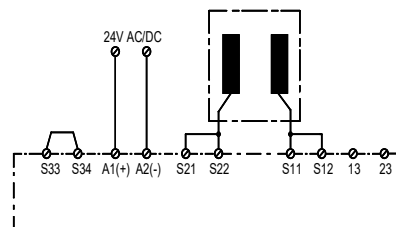
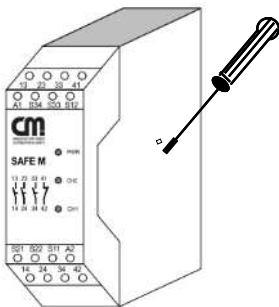
2. Close input circuit

Single channel – without wire break safety:

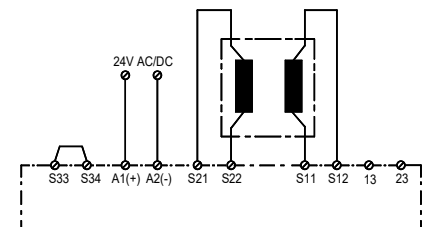
- Connect contacts of safety mat or safety edge to terminals S11 and S21. Input circuit S11-S12 and S21-S22 have to be bridged. It's recommended to connect the bridges near as possible to the safety mat, because a wire break can cause the loss of the safety function of the relay. Category 1; SIL1; PLc reachable.

Dual channel – with wire break safety:

- bridge the inputs S11-S12 and S21-S22 with the both wires of each contact area. The resistance of both wires of the same contact area shouldn't be more than 10Ω and the short circuit resistance between both contact areas shouldn't be more than 200Ω . Up to category 3; SIL2; PLd reachable.



einkanalig / single channel



zweikanalig / dual channel

3. Anschluss der Versorgungsspannung U_v

DC Version:



- Schließen Sie die Versorgungsspannung +24V an die Klemme A1 und GND an die Klemme A2 an.

3. Wiring of the supply voltage U_v

DC version:

- Connect the supply voltage +24V to terminal A1 and GND to terminal A2.

AC Version:

- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemmen A1 und A2 an.
- Schließen Sie den Schutzleiter an die Klemme PE an. Die Verbindung muss lösbar sein. Bei der Gerätevariante 24 V AC/DC darf der Schutzleiter nicht angeschlossen werden.

AC version:

- Connect the supply voltage to terminals A1 and A2.
- Connect the protective conductor to the terminal PE. The connection has to be unlockable. It is not allowed to connect the protective conductor to PE when using device type 24V AC/DC.

Beachten Sie unbedingt die maximalen Leitungslängen!

Please note the maximum lengths of cables.

Wartung und Reparatur

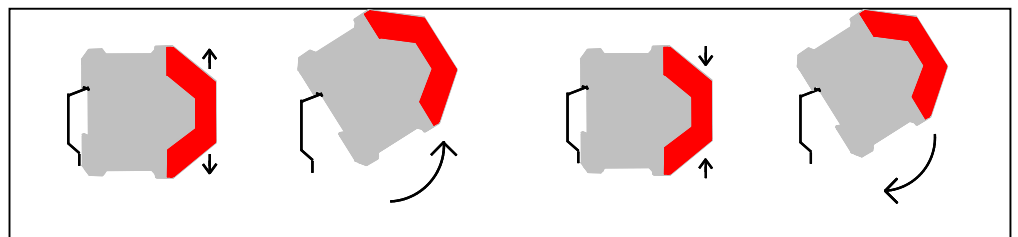
Das Sicherheitsrelais arbeitet wartungsfrei.
Zum Austausch des Gerätes empfehlen wir die Kabel 1 zu 1 abzuschrauben und an das Austauschgerät anzuschrauben.

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 works maintenance-free.
For replacement of the device, it's recommended to screw off the cables 1 by 1 and screw on the cables also 1 by 1.

1. You have to screw off the cable and screw on the exchange-device.
2. Remove 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 Betriebsspannung ist das Gerät wieder betriebsbereit.

Fehlfunktion der Kontakte / Faulty contact functions

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

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 CM Manufactory GmbH einschicken.

Faults, effects and measures

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

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

External wiring fault or internal fault is present. Check the external wiring. When the failure is still available, send back the device to CM Manufactory GmbH.

Technische Daten / Technical Data

Elektrische Daten / electrical data	
Versorgungsspannung U_V / supply voltage U_V	SAFE M: 24V AC/DC, 115VAC SAFE M.1: 24VAC/DC
Spannungsbereich / voltage range	0,90 .. 1,1 U_V
Frequenz (AC-Variante) / frequency (AC-type)	50 .. 60 Hz
Leistungsaufnahme ca. / power consumption appr.	Versorgungsspannung / supply voltage 24V DC: 3 W Versorgungsspannung / supply voltage 24V AC, 115 VAC: 5 VA
Sicherheitsmatte / safety mat	
Kurschlusswiderstand / short circuit resistance	$\leq 200 \Omega$
Widerstand zwischen Signalleitungen der gleichen Kontaktfläche	$\leq 10 \Omega$
Leistungsdaten / conductor data	
Leiteranschluß / conductor connection	2 x 1,5 mm ² Massivdraht (Cu) / massive wire 2 x 1,5 mm ² Litze (Cu) mit Hülse / strand with hull UL: Use 60/75°C copper wire only!
Max. Leitungslängen (Eingangskreis) / max. conductor length (input circuit)	2 x 100m (einkanalig / single channel) 4 x 100m (zweikanalig / dual channel)
Leiterquerschnitt / conductor cross-section	1,5 mm ²
Kapazität / capacity	150 nF/km
Bezugstemperatur / reference temperature	+ 25°C
Kontaktdaten / contact data	
Kontaktbestückung / contact-allocation	3 Schließer / 1 Öffner 3 normally open safety / 1 normally closed aux
Kontaktart / contact type	Relais zwangsgeführt / relay positive guided
Kontaktmaterial / contact material	AgSnO ₂ oder vergleichbares Material / AgSnO ₂ or comparable material
Schaltspannung / switching voltage	240V AC, 24V DC
Schaltstrom / switching current	5 A, Summenstrom / total current 13,8A
Schaltstrom min. / min. switching current	10mA
Max. Schaltvermögen / max. switching capability	AC 15 230 V / 5 A DC 13 24 V / 5 A
DIN EN 60947-5-1	1200 VA (ohmsche Last) / 1200 VA (ohms load)
Schaltleistung max. / max. switching capacity	10 ⁷ Schaltspiele / switches
Mechanische Lebensdauer / mechanical lifetime	10 ⁵ Schaltspiele / switches (DC 24V/2A)
Elektrische Lebensdauer / electrical lifetime	-EN 50178 für Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 3 / 250 V
Kriech- und Luftstrecken / creeping distance and clearance	-EN 50178 at pollution grade 2, over voltage category 3 / 250V -Basisisolierung: Überspannungskategorie 3 / 250 V -basis isolation: over voltage category 3 / 250 V
Kontaktabsicherung / contact security	Schließer: 6,3A flink / NO contact: 6,3A brisk Öffner: 4A Neozed gL/gG / NC contact: 4A Neozed gL/gG
Kurzschlussfestigkeit / Short Circuit Withstand	Schließer / NO-contacts: 6A Öffner / NC-contacts: 6A
entsp. / acc IEC60947-5-1	
Weld Free Protection at $I_{PSC} \geq 1kA$ SCPD ¹⁾	
(Vorsicherung / Fuse links), Gebrauchskategorie / size D01	
gL/gG nach / acc IEC IEC60269-1; IEC60269-3-1; VDE036-T301	
Wiederbereitschaftszeit (minimale Abschaltzeit der Eingänge) / restarting readines time (minimum switch off time the inputs)	0,5 s
Rückfallverzögerung / Delay on Deenergisation	< 30 ms, 24V AC: < 50ms
Mechanische Daten / mechanical data	
Gehäusematerial / housing material	Polyamid PA 6.6
Abmessungen (BxHxT) in mm / dimensions (b x h x d)	22,5 x 99 x 114,5
Befestigung / fastening	Schnappbefestigung für Normhutschiene /click-fastening for DIN-Rail
Luftfeuchtigkeit / humidity	Wechselklima 95% 0-50°C
Anzugsmoment für Anschlussklemmen / Torque setting for connection terminals	min. 0,5 Nm / max. 0,6 Nm (UL: „Tighten to 0.5-0.6 N.m. Overtorquing may cause enclosure breakage“)
Gewicht mit Klemmen / weight with terminals	24VAC/DC = 162g, 115VAC = 228g
Lagerung / storage	In trockenen Räumen / in dry areas
Umgebungsdaten / environmental data	
Umgebungstemperatur / operating temperature	-25°C ... +55°C (UL:...+40°C)
Schutzart Klemmen / terminal type	IP 20
Schutzart Gehäuse / housing type	IP 40
Schockfestigkeit Schließer/Öffner / shock resistance NO/NC contacts	8/2g
Zertifizierungen / certifications	
Geprüft nach / tested in accordance with	EN ISO 13849-1
Erreichtes Level/Kategorie / achieved level/category	Performance Level e, Kat. 3
DC	90% (mittel – redundanter Abschaltpfad mit Überwachung / medium - redundant switch off channel with monitoring)
CCF	erfüllt / achieved
MTTF _D	>100 Jahre – hoch / >100 years – high
ergänzende Informationen gemäß EN 61508:	
PFH	5,81 * 10 ⁻⁹ 1/h
SFF	99%

¹⁾ Short Circuit Protection Device

Gerätevarianten / Devices

Name / Name: **Spannung / Voltage:** **Artikel-Nummer: / Article number:**

Hengstler / Tyco Relais

SAFE M	24 V AC / DC	46365 / 45346
SAFE M	115 V AC	46366 / 45347
SAFE M.1	24 V AC / DC	46367 / 45348