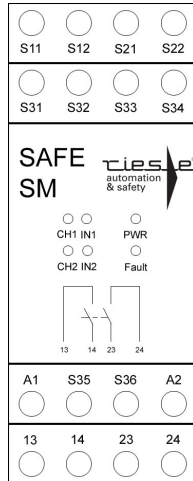


riese electronic gmbh
 Junghansstraße 16
 72160 Horb a. N.
 Germany
 Tel. +49-(0)7451-5501-0
 Fax. +49-(0)7451-5501-70
 www.automation-safety.de



SAFE SM

Original Bedienungsanleitung

Sicherer Stillstandswächter

Gültig für Geräteversion 1

Original Operating Instructions

Safety Standstill Monitor

Valid for device version 1



Abbildung ähnlich

Einleitung

Diese Betriebsanleitung soll Sie mit dem Sicherem Stillstandswächter SAFE SM 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

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 will make you familiar with the safety standstill monitor SAFE SM.

The operating instruction is addressed to the following persons:

- Skilled personnel, who plan or develop safety equipment for machines and plants and are familiar with the safety instructions and safety standards.
- Skilled personnel, who install safety equipment in machines and plants and put them into operation.

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

This symbol shows text passages which should be noticed. Non-observance leads to serious injuries or damage of property.

This symbol shows passages which contain important information.

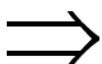
This sign is placed for activities.

After this sign it is described how the state changes after an executed activity.

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

Zielgruppe / Target audience

Zeichenerklärung / Explanations of signs



Bestimmungsgemäße Verwendung / Intended application	Sicherheitshinweise	Safety indications
<div data-bbox="207 734 306 840" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="135 869 383 929">Zu Ihrer Sicherheit/ For your safety</p> <div data-bbox="226 981 287 1048" data-label="Image"> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Der Sichere Stillstandwächter SAFE SM ist bestimmt zur sicheren Erkennung eines Stillstands oder einer Drehzahlunterschreitung eines rotierenden und bewegten Objekts. Die Erkennung erfolgt zweikanalig über nicht sichere Sensoren (PNP-schaltend, nicht prellend, Funktion Schließer) • Das Gerät eignet sich zur Detektierung von rotatorischen und translatorischen Bewegungsabläufen. • Der Sichere Zustand liegt an bei geöffneten Freigabestromkreisen 13-14 und 23-24 • Ein Stillstand liegt an bei Unterschreiten einer einstellbaren Frequenz. Die Freigabestromkreise 13-14 und 23-24 schließen. • Das Gerät ist ausgelegt für einen Einsatz mit Impulsgebern / Sensoren anderer Hersteller. Der Anwender muss sicherstellen, dass das Gerät geeignet ist für die bestimmte Anwendung und die verwendeten Sensoren. Die Firma riese electronic gmbh übernimmt keine Gewährleistung für Produkte anderer Hersteller. • Die Eignung des Geräts für einen bestimmten Anwendungsfall ist vom Anwender sicherzustellen. • Das Gerät ist geeignet für den Einatz bis (alle Angaben geplant): PLe gemäß DIN EN ISO 13849-1 SIL3 gemäß DIN EN 61508 SILCL3 gemäß DIN EN 62061 	<ul style="list-style-type: none"> • The safety standstill monitor SAFE SM is intended for safe recognition of a standstill or speed underrun of moving objects. Sensors (PNP-switching, chatter-free, NO function) for recognition are used on two channels. • The device is suitable for detection of rotational and translational course of motions. • The safe situation is given by opened safety relay outputs (13-14 and 23-24). • A standstill will be detected by underrunning a configurable frequency. The safety relay outputs 13-14 and 23-24 will close. • The device is intended to be used with pulse switches / sensors of other producers. The user has to assure, that the device is suitable for the specific usage as well as the used sensors. The company riese electronic gmbh doesn't take the warranty of products from other producers. • The user has to assure the suitability of the device for a specific application. • The device is suitable for applications up to (all details planned): PLe (DIN EN ISO 13849-1) SIL3 (DIN EN 61508) SILCL3 (DIN EN 62061)



Bestimmungsgemäße Verwendung / Intended application

Beachten Sie unbedingt die folgenden Punkte:

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

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 und Normen, 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 größer 10g (16 ms) beim Transport oder 4g (10-200 Hz) im Betrieb.
- Montieren Sie das Gerät in einem staub- und feuchtigkeitsgeschützten Gehäuse (IP54 oder besser). Staub und Feuchtigkeit können zu Funktionsstörungen führen.
- Führen Sie nach erfolgter Montage eine Funktionsprüfung durch.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Schutzbeschaltung bei kapazitiven und induktiven Lasten an den Freigabestromkreisen.
- In regelmäßigen Zeitabständen muss das Relais ausgelöst werden und auf richtige Funktion geprüft werden (mindestens jedes halbe Jahr oder im Wartungszyklus der Anlage).
- In regelmäßigen Zeitabständen ist das Gerät aus- und wieder einzuschalten, da das Gerät dann einen internen Selbsttest durchführt (mindestens jedes halbe Jahr oder im Wartungszyklus der Anlage)

Please pay attention to the following points:

Operator and object protection isn't guaranteed, if the safety relay isn't be used by the intended application.

The device must only be built in and operated by specialised staff, which is familiar with this instruction and the current regulations and standards for safety at work and accident prevention. Working on electrical equipment is only allowed for specialised staff.

- Pay attention to valid regulations and standards, particularly in reference to preventative measures.
- Any repairs have to be done by the manufacturer or a person which is authorised by the manufacturer only. It is prohibited to open the device or implement unauthorised changes, otherwise any warranty expires.
- Avoid mechanical vibrations more than 10g (16 ms) during the carriage and more than 4g (10-200 Hz) during operation.
- The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or better, otherwise dampness or dust may lead to malfunction.
- After the installation it is necessary to do a functional test.
- Adequate fuse protection must be provided on all safety relay outputs with capacitive and inductive loads.
- The safety relay has to be tested in a defined time period (every six months or after each check of the plant).
- In a defined time period the device must switched off and on again (every six months or after each check of the plant). After that the device will start an internal self-test.

- Das Gerät darf nicht geöffnet werden, insbesondere sind Eingriffe in das Gerät grundsätzlich untersagt.
- It is prohibited to open the device. Especially it is not allowed to manipulate the device.

Bei Auftreten einer Fehlfunktion ist das Gerät an den Hersteller einzuschicken.

- If a failure appears, you have to send the device back to the producer.

Entsorgung

Das SAFE SM ist nach einer Betriebszeitspanne von 20 Jahren fachgerecht zu entsorgen.

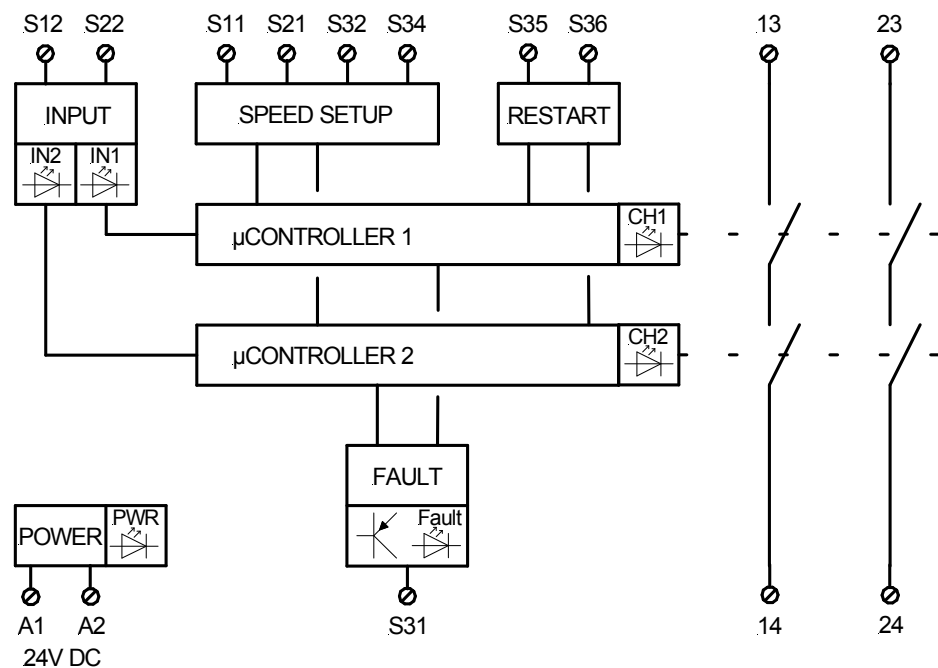
Disposal

The SAFE SM must be disposed properly after 20 years of operation.



Funktion Funktionsblöcke

Function Function diagram



- | | | |
|---------------------|--|---|
| S11, S21 | ▶ Spannungsversorgung für Sensoren (max. 50mA, siehe Techn. Daten) | ▶ Supply voltage for sensors (max. 50mA, see techn. data) |
| S12, S22 | ▶ Sensoreingänge | ▶ Sensor inputs |
| S35, S36 | ▶ Rückführkreis ext. Schützüberwachung | ▶ Loopback circuit ext. contactor monitoring |
| S32, S34 | ▶ Wahl der Stillstandsfrequenz | ▶ Choose of standstill frequency |
| S33 | ▶ intern verbunden mit S21 | ▶ Internal connected to S21 |
| 13-14, 23-24 | ▶ Freigabestromkreise | ▶ Safety relay outputs |
| S31 | ▶ Hilfsausgang (SPS etc.) | ▶ Auxiliary output (SPS etc.) |

Allgemein

Das Gerät ist ein sicheres Auswertesystem zur Erkennung von Drehzahlen. Eine Unterschreitung eines Schaltpunktes wird als Stillstand interpretiert (Stillstandsfrequenz oder –drehzahl).

Das Gerät eignet sich somit für Anwendungen der Funktionalen Sicherheit.

Die Signale an den beiden Eingängen werden vom System ausgewertet. Anhand der Eingangssignale errechnen die beiden Mikrocontroller die resultierende Frequenz und vergleichen diese dauernd mit dem eingestellten Schaltpunkt (Stillstandsfrequenz). Bei Unterschreiten der Stillstandsfrequenz werden die Freigabestromkreise geschlossen und bei Überschreiten öffnen die Freigabestromkreise.

Bei der Projektierung ist das Ruhestromprinzip unbedingt einzuhalten!



General

The device is a safe evaluation system for speed detection. The underrun of a switching point will be interpreted as a standstill (standstill-frequency or –speed).

Therefore the device is suitable for applications of functional safety.

The two microcontrollers will calculate the resulting frequency by analyzing both input signals, and comparing them continuously to the configured switching point (standstill-frequency). By underrun of the standstill-frequency, the safety relay outputs will be closed; by overrunning they will be opened.

By projecting, it is absolutely necessary to comply with the closed-circuit current principle.

Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung wird an die Klemmen A1 (+24VDC) und A2 (0V) angelegt. Da die Ein- und Ausgänge des SAFE SM (außer den Freigabestromkreisen 13-14, 23-24) selbst nicht galvanisch getrennt sind, muss das Versorgungsgerät über eine sichere galvanische Trennung verfügen.

Die Spannungstoleranz beträgt 80 bis 125% (Spannungsbereich: 19,2 .. 30,0 VDC). Das Gerät ist dauerhaft überspannungsfest bis 60VDC und kurzzeitig (max. 200ms) bis 120VDC.

Die POWER-LED blinkt beim Über- oder Unterschreiten der erlaubten Toleranzwerte der Versorgungsspannung. Die Funktion wird nicht beeinträchtigt. Dennoch ist dieser Betriebszustand zu vermeiden.

Beim Überschreiten der Versorgungsspannung von ca. 32VDC schaltet das Gerät ab. Fällt die Spannung wieder in ihren zulässigen Bereich zurück, schaltet sich das Gerät neu ein (RESET).



Supply Voltage

The supply voltage will be connected to the terminals A1 (+24VDC) and A2 (0V). The power supply needs a safe galvanic separation, because the in- and outputs of the SAFE SM (except the safety relay outputs 13-14, 23-24) are not galvanic separated itself.

The voltage tolerance ranges from 80 to 125% (voltage range: 19.2 – 30.0 VDC). The device can resist an overvoltage up to 60VDC continuously and 120VDC temporarily (max. 200ms).

The Power-LED is blinking by an over-/underrun of the allowed supply voltage tolerance. The functionality won't be affected. This operation status should be avoided.

The device will turn itself off, by a supply voltage overrun of approx. 32VDC. If the voltage is falling back into the range of tolerance again, the device will turn itself on (RESET).

Initialisierung / Selbsttest

Nach dem Einschalten finden eine Initialisierung und ein Selbsttest des Geräts statt. Erst im Anschluss daran (ca. 6s) ist das Gerät betriebsbereit.

Initialization / Self-Test

After power on, there will be an initialization and a self-test of the device. Only after this (approx. 6s) the device will be ready for operation.

Erkennung abgefallener oder defekter Sensoren



Die Sensoren sind so auszuwählen bzw. zu konfigurieren, dass ein abgefallener bzw. defekter Sensor in jedem Fall ein LOW Signal liefert.

Detection of fallen off or defect sensors

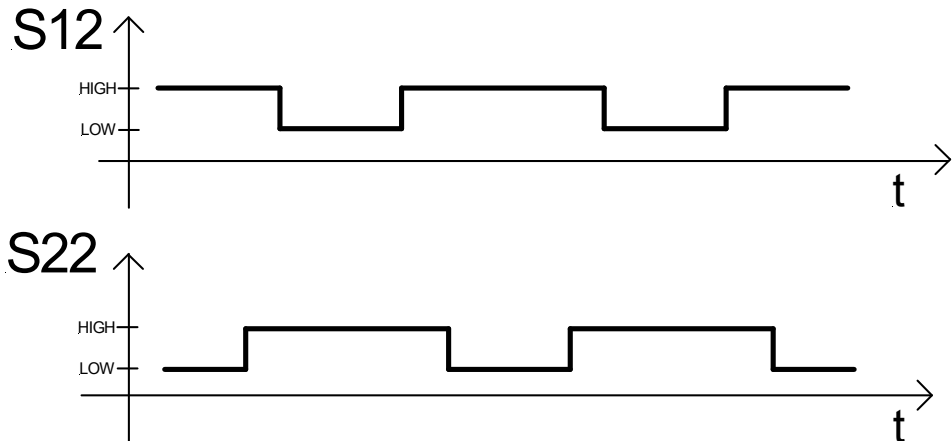
In any case, the sensors to be used for your application must send a LOW signal if they are defect or fallen off.

Abgefallene Sensoren stellen wegen der dann auftretenden Verwechslungsgefahr mit einem Stillstand ein Sicherheitsrisiko dar. Aus diesem Grund verfügt das Gerät über eine angepasste Sicherheitsfunktion, derart, dass nicht beide Eingangssignale (an S12 und S22) gleichzeitig LOW sein dürfen.

Fallen off sensors are a safety risk, because they can be confounded with a standstill. Therefore the device contains a safety function and because of this, it is not allowed that both input signals (S12 and S22) are LOW at the same time.

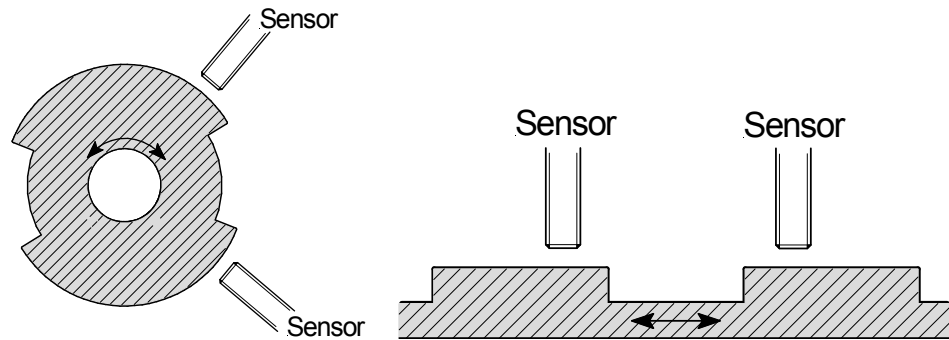
Die Impulse der Sensorsignale müssen etwa folgenden Schemata entsprechen.

The pulses of the sensor signals have to follow the scheme below:



Dieses kann z.B. erreicht werden durch folgende Konturen:

This can be reached by contours such like those:



In diesem Beispiel liefern die Sensoren im bedämpften Zustand (Erkennung Metall) ein HIGH Signal.

In this example, the sensors are sending a HIGH signal, if they detect metal.

Eine Verletzung dieser Vorschrift führt dazu, dass das Gerät in den sicheren Zustand (Failsafe) übergeht. Hierbei öffnen die Freigabestromkreise 13-14 und 23-24.

Violating this rule causes, that the device will go into the safe status (fail-safe). If this happens, the safety relay outputs 13-14 and 23-24 will open.

Damit dieser Mechanismus seine Schutzfunktion beibehält, ist das Ruhestromprinzip strikt einzuhalten.

In order that this mechanism don't lose its safety function, it is important to comply with the closed-circuit current principle.

Ein defekter Sensor wird z.B. auch über die Drehzahldifferenz zwischen beiden Sensoren erkannt. Auch in diesem Fall geht das Gerät in den Zustand Failsafe über, die Freigabestromkreise 13-14 und 23-24 öffnen.

A defect sensor will be recognized as well by the speed difference of the both sensors. In that case, the device will go into failsafe status. The safety relay outputs 13-14 and 23-24 will open.

Eine einzelne Pulsdauer (HIGH/LOW) darf eine Zeit von 200µs nicht unterschreiten

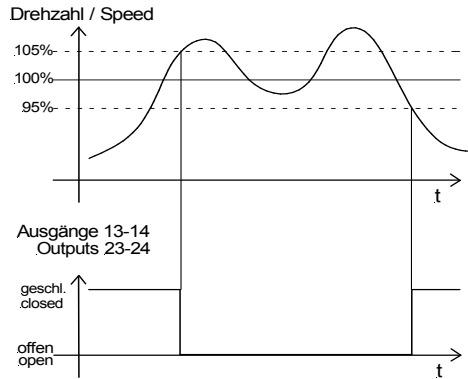
A single pulse width (HIGH/LOW) must not underrun a time of 200µs

Schaltfunktion (Hysterese)

Switching Function (Hysteresis)

Um rasche unerwünschte Schaltvorgänge im Bereich der Stillstandsrehzahl zu unterdrücken verfügt das Gerät über eine Hysterese (5%). Das heißt, dass bei Unterschreiten der Stillstandsrehzahl -5% die Freigabestromkreise 13-14 / 23-24 schließen und bei Überschreiten der Stillstandsrehzahl +5% öffnen die Freigabestromkreise wieder.

To prevent from fast, unwanted switching operations at the range of the standstill-speed, the device comes with a hysteresis (5%). That means, an underrun of the standstill-speed -5% will close the safety relay outputs 13-14 / 23-24, while an overrun of the standstill speed of +5% will reopen them.



Rückführung

Das Gerät verfügt über die Möglichkeit der Überwachung von externen Schützen über einen Rückführkreis (siehe Applikationsbeispiele). Damit die Freigabestromkreise geschlossen werden können, muss der Rückführkreis geschlossen sein.

Sind die Freigabestromkreise geschlossen, wird der Rückführkreis nicht mehr überwacht.

Wird die Funktion der Überwachung von externen Schützen nicht benötigt, so ist die Klemme S35 mit S36 zu brücken.

In dem Fall, dass der Rückführkreis und die Freigabestromkreise offen sind, blinken die LED's CH1 und CH2.

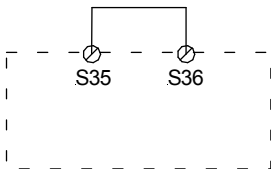
Loopback

The device comes with the possibility to monitor external contactors via a loopback circuit (see application). To close the safety relay outputs, the loopback circuit has to be closed as well.

If the safety relay outputs are closed, the loopback circuit is not monitored anymore.

If the functionality of monitoring external contactors isn't wanted, you have to bridge the terminal S35 with S36.

In case of both, loopback circuit and release circuit, are open, both LED's CH1 and CH2 blink.



Freigabestromkreise

Die Freigabestromkreise schließen bei Unterschreitung der Stillstandsfrequenz (Schaltpunkt) und öffnen bei Überschreitung der Stillstandsfrequenz oder im Falle eines Fehlers (Sicherer Zustand, Failsafe).

In Reihe mit den Freigabestromkreisen ist eine Sicherung von 3,6A zu schalten.

Safety relay outputs

The safety relay outputs will close by underrunning the standstill-frequency (switching point) and they will open by overrunning the standstill-frequency or in case of a failure (safety status, Failsafe).

In-series to the release circuit must be a fuse (3.6A).

13-14
23-24

Hilfsausgang

Der Hilfsausgang gibt in positiver Logik den Zustand des Gerätes nach untenstehender Tabelle aus. Er kann an eine Leuchtdiode, SPS, etc. angeschlossen werden.

Auxiliary output

The auxiliary output uses the positive logic to show the status of the device like in the table below. The output can be connected to a LED, PLC, etc.

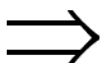
S31

LED-Anzeigen

Das Gerät verfügt über 6 LED's; die Anzeige erfolgt entsprechend der nachfolgenden Tabelle

LED-Display

The device has 6 LED's; the signals are listed in the table below



Sicherheitsanforderungen

Elektrischer Aufbau

Electrical Assembly



Eine Kategorie 4 kann erreicht werden, sofern eine sichere Verdrahtung entsprechend EN60204 gewährleistet ist.
Sonst ist max. eine Kategorie 3 erreichbar.

Mechanischer Aufbau

Mechanical Assembly



Es ist sicherzustellen, dass beide Sensoren dasselbe Objekt überwachen.

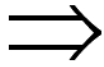
LED's und Ausgänge / LED's and outputs

Status	LED's				13-14 23-24	S31	Bemerkung / Comment	Fehlerbehebung / Bug-fix
	Power grün/ green	Fehler / Fault rot/red	Relais / Relays CH1 CH2 gelb/yellow	Eingänge / Inputs IN1, IN2 gelb/yellow				
Allgemein / General								
Stillstand / Standstill	●	○	●	Status	geschl./ closed	high		
Nicht Stillstand / No standstill	●	○	○	Status	offen / open	high		
Rückführkreis offen / Loopback circuit open	●	○	☀	Status	offen / open	high	unabhängig vom Drehzahlsignal independent of speed signal	
Über-/ Unterspannung / Over-/ Undervoltage	☀	○	Status	Status	Keine Änderung	high		
					No Change			
Externer Fehler / External error								
S11 / S21	●	●	☀☀	○	offen / open	low	Kurzschluss gegen Masse oder Vcc	Beheben, dann neu starten
							Short-circuit against ground or Vcc	Correct it, then restart
Ungleichheit der Drehzahl zwi- schen beiden Kanälen / Inequality of speed between both channels	●	●	○	☀	offen / open	low		Ursachen können sein: - schlechte Signal- qualität - Reversierbetrieb mit zu wenigen Signalen - Sensorprobleme
								Reasons can be: - poor signal quality - sensor problems - too few signals in case of reversal operation
Stillstandsfre- quenz / Standstill fre- quency	●	●	○	☀☀	offen / open	low	Änderung der Stillstandsfrequenz während des Be- triebs	Korrekte Fre- quenzeinstellung prüfen (lockere Drähte) und das Gerät neu starten
							Change of standstill frequency while operating	Check correct frequency settings (bulk wires) and restart.
Interner Fehler / Internal error								
alle internen Fehler / All internal errors	●	☀	○	○	offen / open	low		Verdrahtung prüfen, sonst Gerät austauschen
								Check wiring, otherwise change device.

Legende / Legend:

- - LED leuchtet dauerhaft / LED is permanent on
- - LED ist dauerhaft aus / LED is permanent off
- ☀ - LED blinkt / LED is blinking
- ☀☀ - LED's blinken alternierend / LED's are blinking alternatingly

RESET Hinweis



Im Falle einer Fehlermeldung kann das Gerät aus Sicherheitsgründen nur durch das Trennen vom Versorgungsnetz neu gestartet werden (RESET). Es empfiehlt sich daher in Reihe zum A1 „+“ - Kreis einen Reset-Schalter (Öffner) zu installieren.

RESET Hint

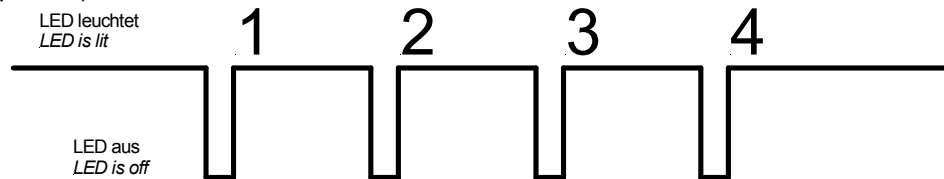
In case of an error indication it is only possible to restart the device by disconnecting the power supply. Therefore it is recommended to put a reset switch (NC) in series with A1 „+“.

Blinkcodes



Bei einigen Fehlern (in der Regel interne Fehler) gibt das Gerät zusätzlich einen Blinkcode über die grüne POWER-LED aus.

Der Blinkcode ist zu interpretieren (Beispiel „4“):



Blink codes

At some faults (mainly internal faults) the device shows a blink code additionally.

The blink codes needs to be interpreted as follows (example: “4”):

3	Frequenzgleichheit: Die Frequenzen an den Eingangskanälen sind nicht gleich	<i>Euality of Frequencies: The frequencies on both input channels are not equal</i>
4	Ausgangstest S11 oder S21 fehlgeschlagen; Schluss gegen Masse	<i>Output check S11 or S21 failed; short circuit against ground</i>
5	Einstellung wurde während des Betriebs geändert	<i>Configuration has been changed during operation</i>
6	Erkennung Stillstand nicht synchron	<i>Monitoring standstill different</i>
7	Ereignisfehler	<i>Event error</i>
8	Synchronisation	<i>Synchronization</i>
9	Synchronisation	<i>Synchronization</i>
10	Synchronisation	<i>Synchronization</i>
11	Synchronisation	<i>Synchronization</i>
12	Synchronisation	<i>Synchronization</i>
13	ROM-Test fehlgeschlagen	<i>ROM test failed</i>
14	RAM-Test fehlgeschlagen	<i>RAM test failed</i>
15	RAM-Test fehlgeschlagen	<i>RAM test failed</i>
16	Stack-Test fehlgeschlagen	<i>Stack test failed</i>
17	Synchronisation	<i>Synchronization</i>

Montage / Inbetriebnahme



Mechanische Montage

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

- Montieren Sie das SAFE SM auf eine Normschiene

Führen Sie die Verdrahtung entsprechend des Verwendungszweckes durch. Orientieren Sie sich dabei an den Anwendungsbeispielen weiter unten oder der Funktionsbeschreibung oben.

Installation / Initiation

Mechanical Installation

For the warranted safe-function of the safety relay SAFE SM, it should be panel mounted in an enclosure rated at IP 54 or better, otherwise dampness or dust may lead to malfunction.

- Install the SAFE SM on a standard rail

Do the wiring like below based on your specified application. You can use the sample applications below or the function descriptions above.

Elektrische Montage

Grundsätzlich ist zu beachten, dass nicht belegte Klemmen nicht verwendet werden dürfen.

Generell ist das Sicherheitsrelais nach folgenden Angaben zu verdrahten:



1. Anschließen der externen Sensoren

Die externen Sensoren müssen folgende Randbedingungen erfüllen:

- PNP-Ausgänge
- prellfrei
- Ausgangsspannung 24VDC

Die Sensorausgänge werden an die Klemmen S12 und S22 angeschlossen. Es stehen Klemmen (S11 und S12) für die Versorgung der Sensoren zur Verfügung (24VDC, max. 50mA, kurzschlussfest).

Achten Sie in jedem Fall auf eine gemeinsame Masseanbindung.

2. Aktivierungs- und Rückführkreis

Der Rückführkreis wird über die Klemmen S35– S36 geschlossen.

Der Rückführkreis kann auch dauerhaft gebrückt werden, wenn keine Schützkontrolle erwünscht ist.

3. Stillstandsfrequenz wählen

Die Einstellung erfolgt über eine externe Beschaltung entsprechend der Tabelle:

Frequenz [Hz]	Drehzahl [min ⁻¹]	Brücke S32-S21	Brücke S34-S11
0,2	12	Offen	Offen
0,5	30	Geschl.	Offen
1,0	60	Offen	Geschl.
2,0	120	Geschl.	Geschl.

Freigabestromkreise

Die Freigabestromkreise (2 Schließer) werden paarweise (13-14 und 23-24) entsprechend dem Anwendungsfall angeschlossen. Es ist für die Freigabestromkreise eine Sicherung, wie in den Technischen Daten angegeben, vorzusehen.

Spannungsversorgung

Die Versorgungsspannung von 24VDC wird an die Klemmen A1 (+) und A2 (-) angeschlossen. Nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt das Gerät einen Selbsttest durch (ca. 6s).

Danach ist das Gerät betriebsbereit. Verdrahtungsänderungen sind mit dem Anlegen der Versorgungsspannung nicht mehr erlaubt.

Electrical Installation

Attention should be paid to the fact that it is not allowed to use non-wired terminals.

Generally the safety relay must be wired according to the following specifications:

1. Connecting of the external sensors

The external Sensors must fit the following conditions:

- PNP-Outputs
- Chatter-free
- Output-voltage 24VDC

The sensor outputs will be connected to the terminals S12 and S22.

The terminals S11 and S12 can be used for the voltage supply of the sensors (24VDC, max. 50mA, short-circuit-proof).

Pay attention to a common ground connection.

2. Activation- and loopback-circuit

The loopback-circuit will be closed with the terminals S35 - S36.

It is possible to bridge the loopback-circuit permanently if the contactor monitoring is not needed.

3. Choose Standstill frequency

Use the table below to choose the fitting external connection:

Frequency [Hz]	Speed [rpm]	Bridge S32-S21	Bridge S34-S11
0,2	12	Open	Open
0,5	30	Closed	Open
1,0	60	Open	Closed
2,0	120	Closed	Closed

Safety relay outputs

The safety relay outputs (2 NO's) will be connected in pairs (13-14 and 23-24) to the scheme of your application. A fuse is needed for the safety relay outputs like mentioned in the technical data.

Voltage Supply

The supply voltage of 24VDC must be connected to the terminals A1 (+) and A2 (-). After switching on the operating voltage, the device will execute a self-test (approx. 6s).

After the test, the device is ready for operation. It is not allowed to change the wiring after connecting to the supply voltage.

Wartung und Reparatur

Maintenance / Reparation

Das SAFE SM arbeitet wartungsfrei.

The SAFE SM works maintenance free.

Führen Sie Wartungsarbeiten nicht unter Spannung durch!

Do not execute maintenance operations on an energized device!

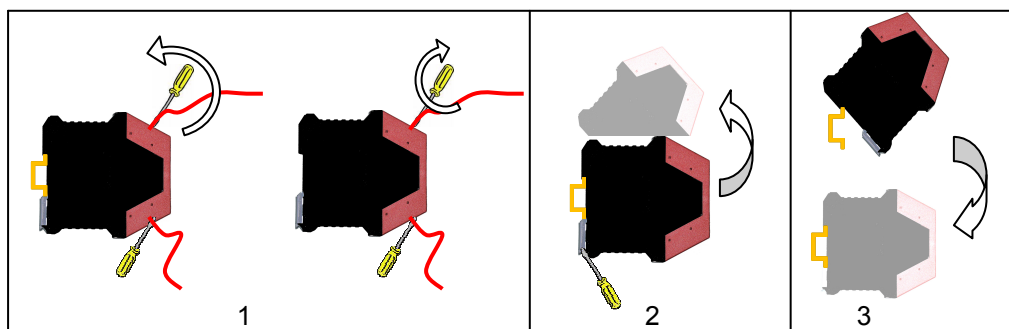
Zum Austausch des Gerätes empfehlen wir jedes Kabel einzeln abzuschrauben und sofort an das Austauschgerät anzuschrauben.

For exchange of the device, we suggest to screw off every cable individually and screw them on to the exchange device immediately.



- (1) Kabel abschrauben und an das Austauschgerät anschrauben
- (2) Nehmen Sie das defekte Gerät von der Normschiene
- (3) Montieren Sie das neue Gerät auf die Normschiene.

- (1) Screw off the cables and screw them on to the exchange device
- (2) Remove the defective device from the DIN rail
- (3) Mount the new device on the DIN rail.



Technische Daten / Technical data

Elektrische Daten		Electrical details					
Versorgungsspannung:	Supply voltage:	24V DC					
Spannungsbereich:	Voltage range:	80...125%					
Leistungsaufnahme bei U _B ohne Last:	Power consumption at U _B without load:	< 3 W					
Leistungsaufnahme der Eingangskreise (pro Eingang):	Power consumption at the input circuits (each input):	typ. 8mA / 24V DC					
Max. Belastung der Ausgänge S11, S21 und S31:	Max. load at outputs S11, S21 und S31:	I _{MAX} ≤ 50mA / 24V DC					
Kontaktdaten		Contact details					
Sicherheitsausgänge:	Safety outputs:	2 (13-14; 23-24)					
Hilfsausgänge (PNP):	Auxiliary outputs (PNP):	1 (S31)					
Schaltvermögen der Sicherheitsausgänge:	Switching capacity at safety outputs:	5 -250V AC/DC; 5 mA - 6 A					
Schaltvermögen des Hilfsausgangs:	Switching capacity of the auxiliary output:	24 VDC; 50mA; pos. Logik / Logic					
Einschalt-Verzögerung bei Unterschreiten der Stillstandsrehzahl:	Delay on energisation on underrun of the standstill speed						
0,2 Hz (12 min ⁻¹):	0,2 Hz (12 rpm):	5,2 s					
0,5 Hz (30 min ⁻¹):	0,5 Hz (30 rpm):	2,1 s					
1,0 Hz (60 min ⁻¹):	1,0 Hz (60 rpm):	1,1 s					
2,0 Hz (120 min ⁻¹):	2,0 Hz (120 rpm):	0,6 s					
Ausschalt-Verzögerung bei Überschreiten der Stillstandsrehzahl:	Delay on denergisaton on overrun the standstill speed:						
0,2 Hz (12 min ⁻¹):	0,2 Hz (12 rpm):	< 5,2 s					
0,5 Hz (30 min ⁻¹):	0,5 Hz (30 rpm):	< 2,1 s					
1,0 Hz (60 min ⁻¹):	1,0 Hz (60 rpm):	< 1,1 s					
2,0 Hz (120 min ⁻¹):	2,0 Hz (120 rpm):	< 0,6 s					
Einschaltverzögerung nach Einschalten der Versorgungsspannung:	Switch-on delay at first reset:	≤ 6 s					
Kriech- und Luftstrecken (EN 50178)	Creeping and Air distance (EN 50178)						
Verschmutzungsgrad:	Pollution grade:	2					
Überspannungskategorie:	Over voltage category:	3/300V					
Kontaktabsicherung (DIN VDE 0660 Teil 200)	contact security (DIN VDE 0660 part 200)	3,6A					
Frequenz		Frequency					
Max. Frequenz	Maximum frequency	3500 Hz / 210.000 min ⁻¹ / 210.000 rpm					
Tastverhältnis zwischen 50:50 bis 70:30 (andere Tastverhältnisse reduzieren die maximale Frequenz)	duty cycle between 50:50 and 70:30 (other duty cycles will reduce the maximum frequency)						
Mechanische Daten		Mechanical details					
Gehäusematerial:	Housing material:	Polyamid PA 6.6 V0					
Abmessungen (B x H x T):	Dimension (H x W x D):	22,5 x 100 x 115mm					
Gewicht mit Klemmen:	Weight with terminals:	max .155g					
Lagerung	Storage	In trockenen Räumen / in dry areas					
Umgebungsdaten		Environmental details					
Umgebungstemperatur:	Operating temperature:	-25... +55 °C					
Lagertemperatur:	Storage temperature:	-25... +75 °C					
Luftfeuchte (keine Betauung):	Humidity (no dewing):	< 75%					
Schutzart Klemmen:	Protection type terminals:	IP 20					
Schutzart Gehäuse:	Protection type housing:	IP 20					
Stoßfestigkeit (siehe Seite 3):	Shock resistance (see page 3):	10g					
Leitungsdaten		Cable cross details					
Leiteranschluss (Litze):	Contacteur connection (strand):	0,2 mm ² -1,5mm ² Use 60/75°C copper wire only!					
Anzugsmoment für Anschlussklemmen:	Torque setting for connection terminals:	0,5... 0,6 Nm (Tighten to 1 Nm. Overtorquing may cause enclosure breakage)					
Max. Leitungslängen (Resetkreis):	Max. contactor length (reset circuit):	250 m					
Max. Leitungslängen (Eingangskreis):	Max. contactor length (input circuit):	250 m					
Leiterquerschnitt:	Line cross section:	1,5 mm ²					
Kapazität:	Capacity:	150 nF/ km					
Widerstand:	Resistance:	11,7 Ohm/ km					
Zulassungen (vorläufige Daten)		Approvals					
EN 62061/ EN 13849-1		EN 62061/ EN 13849-1					
bis / up to: SIL 3 / PL e / Kat.,Cat. 4							
Kat. / Cat.	PL	MTTFd	DC, CCF	SIL	PFH (1/h)	SFF	Bemerkung / remarks
4	e	>100 Jahre /years hoch / high	hoch / high, erfüllt / achieved	3			"1oo2" System
Die oben angegebenen Kennwerte werden auch im Stillstand erreicht! / The parameters above will be reached even in standstill mode							

Anwendung / Application examples



Lesen Sie sich diesen Abschnitt komplett durch.

Read the complete chapter.

Allgemein

General

Die Freigabestromkreise schalten, wenn an den Eingängen eine Unterschreitung der eingestellten Stillstandsfrequenz erkannt wurde.

The safety relay outputs will close, if an underrun of the configured standstill frequency is detected.

Die Freigabestromkreise öffnen wieder, wenn die Frequenz an den Eingängen die eingestellte Stillstandsfrequenz überschreitet.

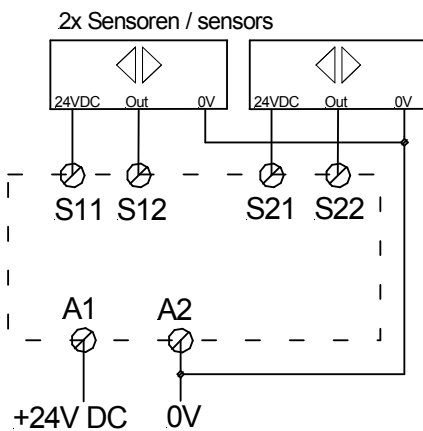
The safety relay outputs 13-14, 23-24 open again, if the frequency at the inputs is higher as the configured standstill frequency.

Grund-Applikation

Basic-Application

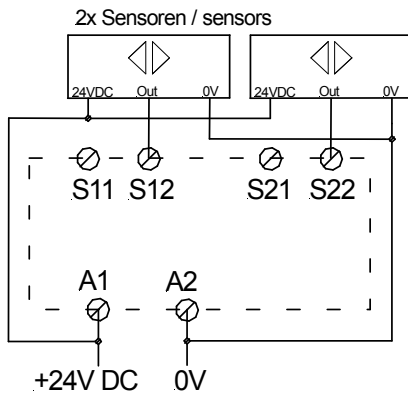
Zwei-kanalige sichere Stillstandsüberwachung mit 2 nicht sicheren Sensoren.

Safe dual-channel standstill-monitoring with 2 not safe sensors.



Die (induktiven) Sensoren sind wie in der Skizze gezeichnet anzuschließen (also ein Sensorausgang an S12 und der zweite Sensorausgang an S22). Die Versorgungsspannung für die Sensoren kann über S11/S21 entnommen werden (Achtung! max. Strom jeweils 50mA) oder die Sensoren können separat versorgt werden.

The (inductive) sensors must be connected like in the draft (one sensor output to S12 the other one to S22). The sensors can be connected to S11/S21 for supply voltage. (Warning! max. current 50mA each). Otherwise use a separate power supply.



In diesem Beispiel werden die beiden Sensoren über die externe Spannungsquelle versorgt, die auch das SAFE SM versorgt

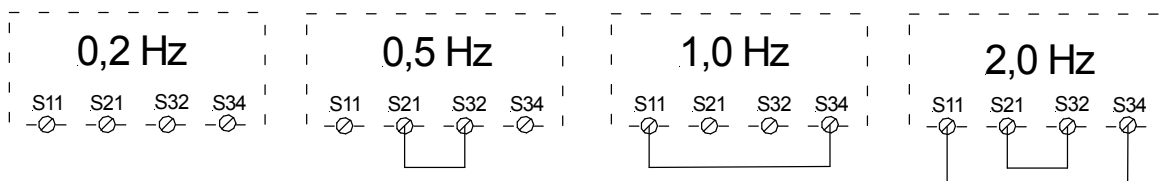
In this example the sensors are powered by the same external voltage supply as the SAFE SM.

Einstellung der Stillstandsfrequenz

Standstill frequency setting

Die Stillstandsfrequenz (Schaltpunkt) wird entsprechend den Skizzen unten eingestellt.

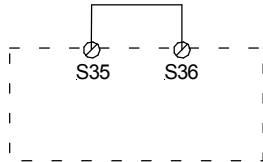
You can set the standstill-frequency (switching point) like in the drafts.



Rückführkreis	Loopback-Circuit
---------------	------------------

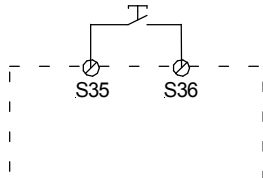
Der Rückführkreis darf nicht offen sein, sonst schalten die Freigabekontakte nicht durch. Der Rückführkreis wird nicht überwacht.

The loopback-circuit must be closed, otherwise the release contacts don't open. The loopback-circuit is not monitored.



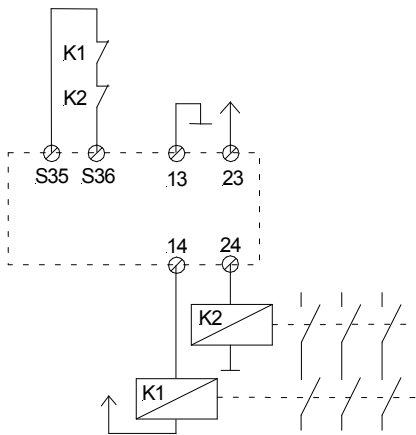
Im einfachsten Fall, wenn keine Überwachung der externen Schütze erforderlich ist, werden die Rückführkontakte über eine Brücke geschlossen.

The easiest way, when no monitoring of the external contactor is necessary, is to bridge the loopback-circuit.



Der Rückführkreis eignet sich auch für eine nicht überwachte Starttaste (schaltet mit der positiven Flanke)

The loopback-circuit is suitable for an unmonitored start button (starts with the rising edge).

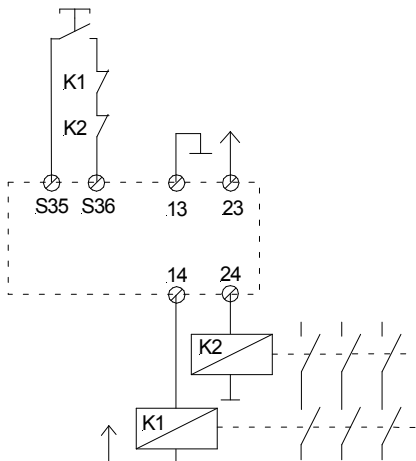


Die eigentliche Bestimmung des Rückführkreises ist die Überwachung von externen (zwangsgeführten) Schützen als Kontakterweiterung.

The Loopback-circuit is designed to monitor forcibly guided contactors as a contact extension.

Die Abbildung zeigt ein entsprechendes Beispiel

The draft shows an example.



Das obige Beispiel einer Überwachung von externen Schützen mit einem zusätzlichen Starttaster.

The same example like above, (monitoring of external contactors) but with additional start button.

bis Kategorie 4, PLe, SIL 3

Up to Category 4, PLe, SIL 3