



CARLO GAVAZZI

SM

Sicherheitsmodule

Instruction manual

Manuale d'istruzione

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Brugervejledning

使用手册

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	5
2. Sicherheit	6
2.1 Funktionale Sicherheit	6
2.2 Sicherheitsnormen für Aufzüge	6
2.3 Software SISTEMA	6
3. Installations- und Umgebungsbedingungen	7
4. Verkabelung	8
4.1 Stromversorgung	8
4.2 Verkabelung	8
5. Geräte	9
5.1 Abmessungen	9
6. SMS20	10
6.1 Anschlussbelegung	10
6.2 Betriebsarten	10
6.2.1 Manueller Start	10
6.2.2 Automatischer Start	11
6.2.3 Überwacher manueller Start	11
6.3 Technische Daten	12
6.3.1 Zeitcharakteristik	12
6.3.2 Sicherheitspezifikationen	12
6.3.3 Sicherheitsparameter	12
6.3.4 Stromversorgung	12
6.3.5 Eingänge	13
6.3.6 Ausgänge	13
6.3.7 Kompatibilität und Konformität	13
6.3.8 Umgebungsbedingungen	14
6.4 Funktionsbeschreibung	14
6.4.1 Ausgangsfunktion	14
6.5 Anwendung	14
6.5.1 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Zweikanal-Modus)	14
6.5.2 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Einkanal-Modus)	15
6.5.3 Schutztür und berührungslose Sicherheitsschalter	15
6.5.4 Anwendung zur Aufzugsnivellierung	16
7. SMS31	18
7.1 Anschlussbelegung	18
7.2 Betriebsarten	18
7.2.1 Manueller Start	18
7.2.2 Automatischer Start	19
7.2.3 Überwacher manueller Start	19
7.3 Technische Daten	20
7.3.1 Zeitcharakteristik	20
7.3.2 Sicherheitspezifikationen	20
7.3.3 Sicherheitsparameter	20
7.3.4 Stromversorgung	20
7.3.5 Eingänge	21
7.3.6 Ausgänge	21
7.3.7 Kompatibilität und Konformität	21
7.3.8 Umgebungsbedingungen	22
7.4 Funktionsbeschreibung	22
7.4.1 Ausgangsfunktion	22
7.5 Anwendung	22
7.5.1 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Zweikanal-Modus)	22
7.5.2 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Einkanal-Modus)	23
7.5.3 Schutztür und berührungslose Sicherheitsschalter	23
7.5.4 Anwendung zur Aufzugsnivellierung	24

8. SMSA31	26
8.1 Anschlussbelegung.....	26
8.2 Betriebsarten	26
8.2.1 Manueller Start.....	26
8.2.2 Automatischer Start	27
8.2.3 Überwacher manueller Start	27
8.3 Technische Daten	28
8.3.1 Zeitcharakteristik.....	28
8.3.2 Sicherheitsspezifikationen	28
8.3.3 Sicherheitsparameter	28
8.3.4 Stromversorgung.....	28
8.3.5 Eingänge.....	28
8.3.6 Ausgänge	29
8.3.7 Kompatibilität und Konformität	29
8.3.8 Umgebungsbedingungen	29
8.4 Funktionsbeschreibung.....	30
8.4.1 Ausgangsfunktion	30
8.5 Anwendung	30
8.5.1 Schutztür, Sicherheitsendschalter und eine Zugangsüberwachung (Zweikanal-Modus)	30
8.5.2 Schutztür, Sicherheitsendschalter und zwei Zugangsüberwachungen (Zweikanal-Modus)	31
8.5.3 Schutztür, Sicherheitsendschalter und eine Zugangsüberwachung (Einkanal-Modus).....	31
9. SM2H21	32
9.1 Anschlussbelegung.....	32
9.2 Funktionsbeschreibung.....	32
9.2.1 Zweihand-Bediengerät nicht betätigt	32
9.2.2 Zweihand-Bediengerät betätigt	32
9.3 Technische Daten	33
9.3.1 Zeitcharakteristik.....	33
9.3.2 Sicherheitsspezifikationen	33
9.3.3 Sicherheitsparameter	33
9.3.4 Stromversorgung.....	33
9.3.5 Eingänge.....	34
9.3.6 Ausgänge	34
9.3.7 Kompatibilität und Konformität	34
9.3.8 Umgebungsbedingungen	35
9.4 Schaltbild.....	35
10. SME41	36
10.1 Anschlussbelegung.....	36
10.2 Anwendung	36
10.2.1 Erweiterungsmodul im Einkanal-Modus	36
10.2.2 Erweiterungsmodul im Zweikanal-Modus	37
10.2.3 Erweiterungsmodul für CM/CL Sicherheitsmodule mit OSSD Sicherheitsausgängen.....	38
10.3 Technische Daten	39
10.3.1 Zeitcharakteristik.....	39
10.3.2 Sicherheitsspezifikationen	39
10.3.3 Sicherheitsparameter	39
10.3.4 Stromversorgung.....	39
10.3.5 Eingänge.....	39
10.3.6 Ausgänge	40
10.3.7 Kompatibilität und Konformität	40
10.3.8 Umgebungsbedingungen	40
11. Anzeige-LEDs	41
12. Maximaler Summenstrom.....	42

SM Sicherheitsmodule - Betriebsanleitung

DE

Geistiges Eigentum

Copyright © 2020, Carlo Gavazzi Industri A/S. Alle Rechte vorbehalten in allen Ländern.
CARLO GAVAZZI behält sich das Recht vor, Änderungen oder Verbesserungen an diesem Dokument ohne Vorankündigung durchzuführen.

Sicherheitshinweise

Folgende Symbole werden in diesem Dokument verwendet, um Warnungen anzuzeigen, die den Anwender und/oder das Sicherheitsgerät betreffen:



Gefahr! Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.



Warnung: Weist auf Maßnahmen hin, die bei Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät führen können.

Achtung: Nur das Sicherheitspersonal von CARLO GAVAZZI ist autorisiert, das Sicherheitsgerät zu öffnen.

Allgemeines



Information: Diese Anleitung sollte bei Installation und Gebrauch immer beachtet werden. Sie muss in einem guten Zustand und an einem sauberen Ort aufbewahrt werden, der für alle Bediener frei zugänglich ist.

Service und Garantie

Im Falle einer Fehlfunktion oder bei weiterem Informationsbedarf, wenden Sie sich bitte an eine CARLO GAVAZZI Niederlassung oder Vertreter vor Ort.

Wartung und Reparaturen

Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.

Das Gerät darf im Falle einer Fehlfunktion nicht geöffnet werden! Senden Sie es bitte an eine CARLO GAVAZZI Niederlassung oder zuständigen Vertreter.

1. Einführung

Beschreibung

Die SM Sicherheitsmodule entsprechen internationalen Standards und bieten umfassenden Schutz für Geräte und Personal. Mit ihnen lassen sich Sicherheitsfunktionen realisieren und sie sind zu verschiedenen Eingangsarten kompatibel.

Alle Rechte an diesem Dokument sind der Carlo Gavazzi Industri A/S vorbehalten.

Geltungsbereich der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt nur für SM Sicherheitsmodule. Bei Veröffentlichung einer Aktualisierung verliert die vorliegende Version ihre Gültigkeit.

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Funktion, Bedienung und Installation des Produkts.

Der Anwender ist verantwortlich, zu entscheiden, ob das Sicherheitsmodul für den Einsatzzweck geeignet ist.

Gebrauch der Dokumentation

Vor jeglichem Gebrauch der Sicherheitsmodule muss das zuständige Personal diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und verstehen.

Bitte bewahren Sie dieses Dokument für künftigen Gebrauch sicher auf.

Alle in dieser Anleitung beschriebenen Prozesse dürfen nur von geschultem Fachpersonal und strikt nach den hier gegebenen Anweisungen durchgeführt werden.

Verwendung des Produkts

Die Sicherheitsmodule dienen der Überwachung mehrerer Sicherheitsfunktionen von Industriemaschinen, um so Bediener vor gefährlichen Bewegungen der Maschine zu schützen.

Die SM Module ermöglichen eine sicherheitsbezogene Unterbrechung eines Sicherheitskreis.

Die Sicherheitsmodule entsprechen den Anforderungen von EN ISO 13849-1 und EN 81-20 sowie EN 81-50 (nur SMS31 und SMS20) und können zusammen mit den folgenden Geräten in Applikationen eingesetzt werden:

	SMS31, SMS20	SMSA31	SM2H21	SME41
1 Not-Halt	•			
2 Schutztür	•			
3 Schutztür mit antivalenter Funktion (1NC + 1NO)		•		
4 Endschalter	•			
5 Endschalter mit antivalenter Funktion (1NC + 1NO)		•		
6 Berührungsloser Schalter	•			
7 Berührungsloser Schalter mit antivalenter Funktion (1NC + 1NO)		•		
8 Aufzugsnivellierung	•			
9 Zweihand-Bediengerät			•	
10 Relais-Erweiterungseinheit				•

2. Sicherheit

2.1. Funktionale Sicherheit

Die EG-Maschinenrichtlinie schreibt vor, dass Maschinen keine Gefahren darstellen dürfen (Risikobeurteilung gemäß EN ISO 12100). Angesichts der Tatsache, dass im Technologiebereich immer ein gewisses Restrisiko bestehen bleibt, ist das Ziel, ein relativ geringes Risikolevel zu erreichen. Ist die Sicherheit von Steuerungssystemen abhängig, müssen diese so ausgelegt sein, dass die Wahrscheinlichkeit von Funktionsstörungen hinreichend gering ist.

Um dies umzusetzen, können Bediener die Anforderungen gemäß harmonisierter Normen anwenden, wie etwa der EN ISO 13849-1.

Vor Einsatz eines SM Moduls muss eine Risikobeurteilung gemäß der Maschinenrichtlinie durchgeführt werden.

Die funktionale Sicherheit des Produkts als Einzelkomponente ist gewährleistet. Die funktionale Sicherheit des Gesamtsystems ist dadurch jedoch nicht garantiert. Um das Sicherheitsniveau des Gesamtsystems zu gewährleisten, müssen die Sicherheitsanforderungen an Anlage/Maschine und die jeweilige Umsetzung definiert werden.

SM Module sind für die folgenden Sicherheitsniveaus ausgelegt: PL e, Kat. 4, gem. EN ISO 13849-1. Das endgültige Performance Level der Anwendung hängt jedoch von der Anzahl der Sicherheitskomponenten, ihren Parametern und den vorhandenen Verbindungen, gemäß der Risikobeurteilung ab.

Für jede einzelne Anwendung muss eine detaillierte Risikobeurteilung durchgeführt werden, um das entsprechende Sicherheitsniveau auf Basis der geltenden Normen zu ermitteln.

Die Installation der SM Module liegt in alleiniger Verantwortung des Installateurs oder Bedieners.

Das Gerät muss entsprechend der betroffenen Risikobeurteilung der Anwendung und der geltenden Normen installiert werden.

Carlo Gavazzi trägt keine Verantwortung für diese Tätigkeiten und die damit verbundenen, möglichen Risiken. Diese Anleitung und die für das betroffene Produkt und/oder Anwendung gültigen Normen müssen berücksichtigt werden, um die korrekte Funktion jeglicher an das SM Modul angeschlossener Geräte innerhalb der jeweiligen Applikation sicherzustellen.

Die Umgebungstemperatur am Installationsort muss innerhalb des Betriebstemperaturbereichs liegen, der auf dem Produktetikett und in der technischen Spezifikation angegeben ist.

Bei Rückfragen zum Thema Sicherheit kontaktieren Sie ggf. Ihre lokale Sicherheitsbehörde oder Gewerbeverband.

2.2 Sicherheitsnormen für Aufzüge

In 2014 veröffentlichte das Europäische Komitee für Normung zwei neue Sicherheitsnormen für die Konstruktion von Aufzügen und die Prüfung von Aufzugskomponenten. Beide Normen beziehen sich sowohl auf Personen- als auch Güteraufzüge.

EN 81-20 definiert die Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen.

EN 81-50 definiert die Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten.

Die Module SMS31 und SMS20 sind mit beiden Normen konform (EN 81-20 und EN 81-50).

2.3 Software SISTEMA

http://www.gavazzi-automation.com/nsc/HQ/EN/safety_modules



<http://www.dguv.de/webcode/e34183>



3. Installations- und Umgebungsbedingungen

	Warnung: Das SM Module muss in einem Schaltschrank mit einer Schutzart von mindestens IP54 installiert sein, da eindringende Feuchtigkeit oder Staub zu Fehlfunktionen führen können.
	Warnung: Nicht während eines Gewitters installieren.
	Gefahr! Wenn am Sicherheitsmodul unbefugte Eingriffe erfolgen, kann die Sicherheit des Bedieners nicht länger gewährleistet werden und die Garantie verfällt.
	Information: Benutzen Sie die Einkerbung auf der Rückseite des Geräts, um es auf der DIN-Schiene anzubringen. Stellen Sie sicher, dass die Einheit mit einem Befestigungselement (z.B. Haltewinkel oder Endwinkel) auf einer DIN-Schiene (35 mm) fixiert ist.
	Information: Entsorgen Sie die Verpackung nicht in der Natur.
	Information: SM Module dürfen nur in einem Umgebungstemperaturbereich von $-25 \div +60^{\circ}\text{C}$ ($-13 \div +140^{\circ}\text{F}$), UL: $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$) und nicht in der Nähe von Kondensation oder leitfähigen Flüssigkeiten verwendet werden. Zur Vermeidung von möglichen Störungen, sind Verbindungsleitungen und Stromleitungen getrennt zu verlegen.

4. Verkabelung

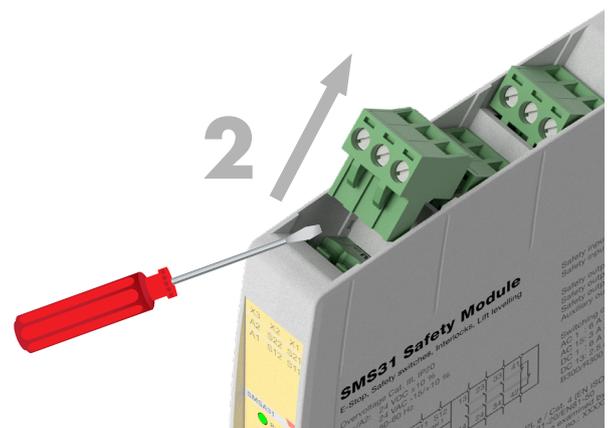
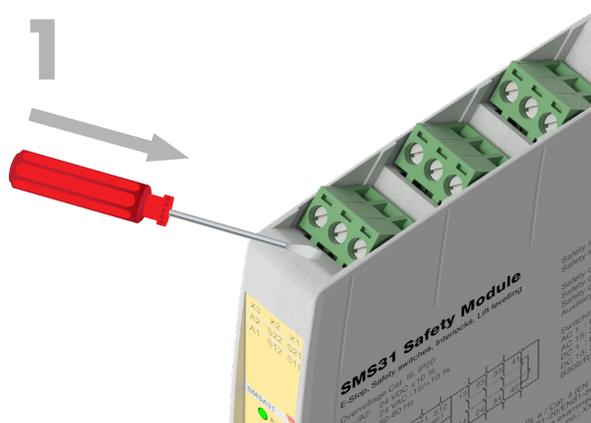
4.1 Stromversorgung

24Vdc \pm 10%; 24Vac -15%/+10%, 50÷60 Hz, Klasse 2, Überspannungskategorie III.

4.2 Verkabelung

	1	Warnung: Max. Anzugsdrehmoment für Anschlussklemmen: 0,5 Nm (alle Anschlüsse)
	2	Warnung: Schalten Sie die Stromversorgung vor Verkabelung des Geräts aus
	3	Es wird empfohlen, die Ausgangskontakte elektrisch abzusichern, um Kontaktverschweißen zu vermeiden. Alle Ausgangskontakte mit kapazitiven und induktiven Lasten müssen mit angepassten Sicherungen abgesichert werden. Anforderungen der IEC 60204-1 an Verkabelung und EMV müssen erfüllt werden.
	4	Information: Es empfiehlt sich, die Stromversorgung der Steuereinheit von der Stromversorgung anderer elektronischer Geräte (z.B. Frequenzumrichter, Elektromotoren, Wechselrichter) zu trennen, um mögliche Störquellen zu vermeiden.
	5	Information: Verwenden Sie Leitungen mit einem Querschnitt von: 0,2 - 2,5 mm ² (24 - 14 AWG)
	6	Die elektrischen Nennwerte dürfen nicht überschritten werden.

Die Sicherheitsmodule sind für einfache Verkabelung und schnellen Gerätetausch mit steckbaren Anschlussleisten ausgestattet.



Vorgang:

- Schalten Sie die Stromversorgung vor Verkabelung des Geräts aus
- Stecken Sie den Schraubendreher in die Aussparung an der Anschlussleiste und heben Sie ihn an, um sie zu entfernen. Entfernen Sie die Anschlussleiste nicht durch Ziehen an den Kabeln!
- Ist die Verdrahtung der Anschlussleiste abgeschlossen, stecken Sie die Anschlussleiste in die entsprechende Öffnung.

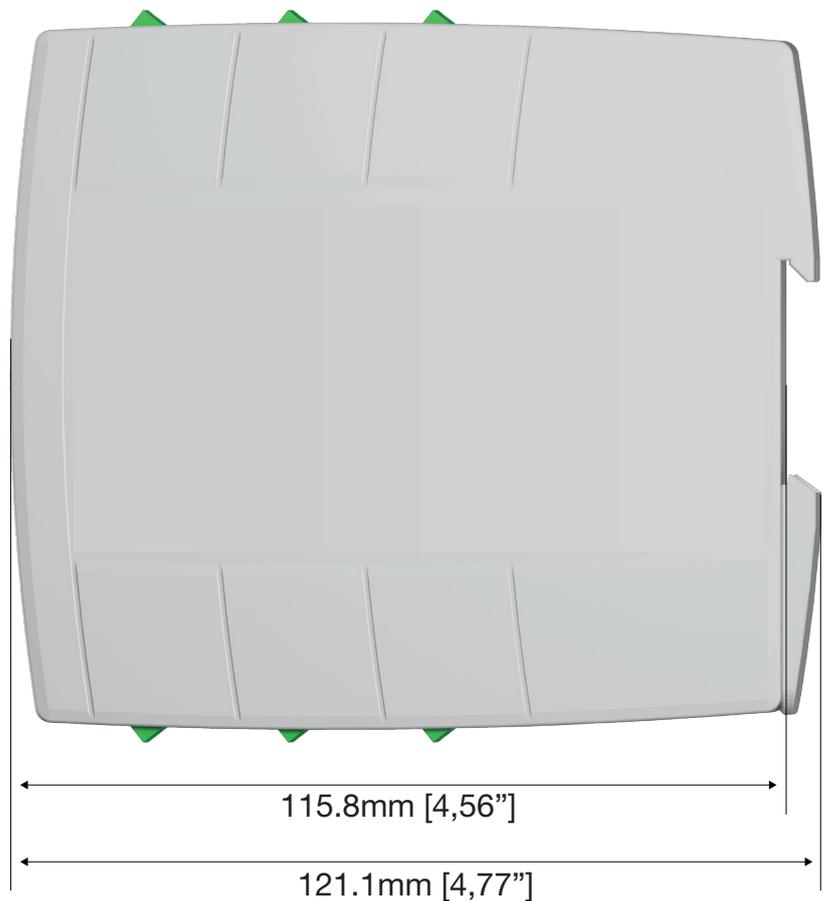
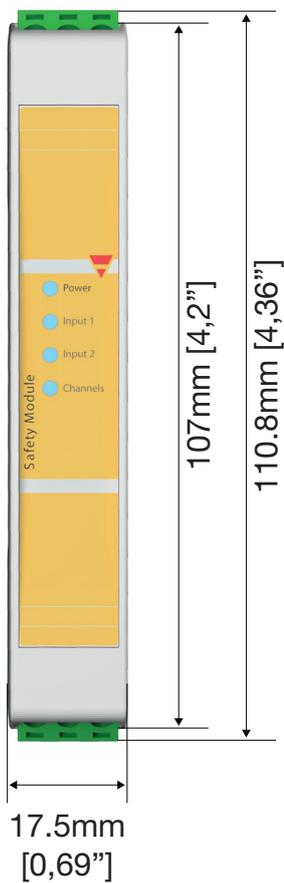
Die steckbaren Anschlussleisten sind kodiert, so dass sie nicht an der falschen Stelle angebracht werden können.

5. Geräte

SM Module entsprechen internationalen Standards und bieten umfassenden Schutz für Geräte und Personal. Mit ihnen lassen sich Sicherheitsfunktionen realisieren und sie sind zu verschiedenen Eingangsarten kompatibel. Die SM Sicherheitsmodule und Erweiterungseinheit bieten unverzögerte Relaisausgänge für Sicherheitsfunktionen.

	SMS20	SMS31	SMSA31	SM2H21	SME41
					
NO Sicherheitsausgänge	2	3	3	2	4
NC Hilfsausgang	-	1	1	1	1
Art des Eingangs	2 NO	2 NO	1NO + 1NC	2-Hand-Bediengerät 2NO	2 NO oder 2 OSSD

5.1 Abmessungen



6. SMS20

DE

Die SMS20 Module überwachen Geräte für Not-Halt, Endschalter, Magnetschalter gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.
 Das SMS20 wird in Aufzugsanlagen zur Stockwerksnivellierung des Fahrkorbs gemäß der Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU eingesetzt.

6.1 Anschlussbelegung

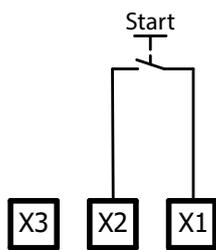


X1-X2: manueller Start / automatischer Start
 X1-X3: überwachter manueller Start
 S11-S12: Kanal 1 NO Eingang
 S21-S22: Kanal 2 NO Eingang
 A1: Stromversorgung 24 Vdc(+)/Vac(~)
 A2: Stromversorgung 24 Vdc(-)/Vac(~)

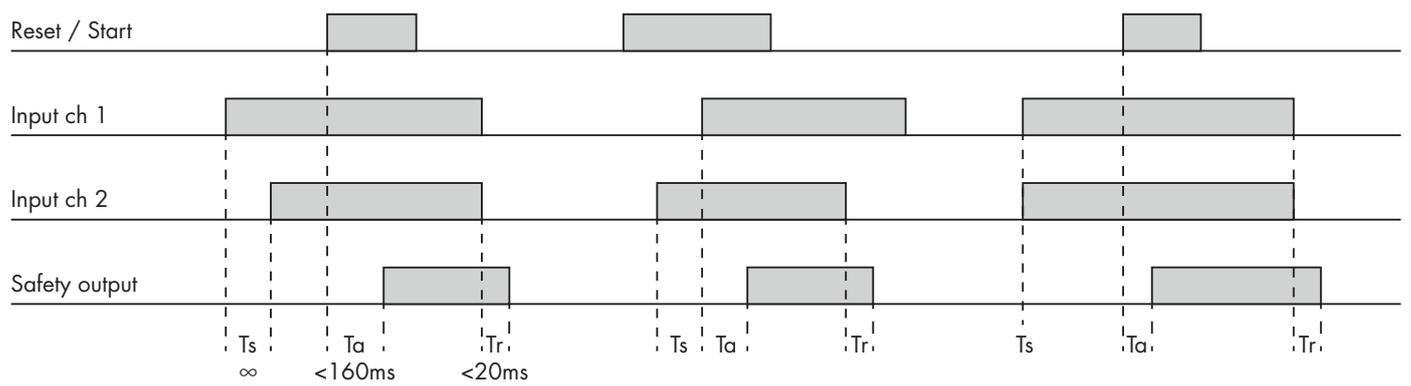
13-14: NO Sicherheitsausgang
 23-24: NO Sicherheitsausgang

6.2 Betriebsarten

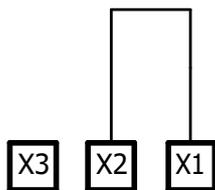
6.2.1 Manueller Start



A	Die Starttaste wird zwischen X1 und X2 angeschlossen. Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über: <ul style="list-style-type: none"> geschlossenen Kontakt zwischen S11 und S12 geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22 Nach Drücken der Starttaste schalten die Sicherheitsausgänge ein
B	Das Öffnen von mindestens einem Sicherheitseingangskontakt führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge
C	Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden



6.2.2 Automatischer Start



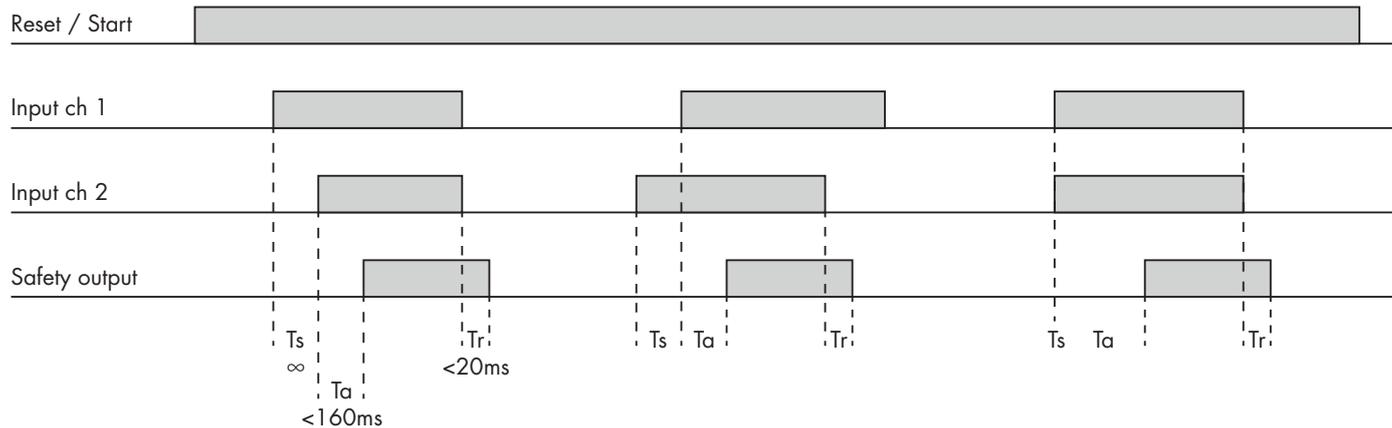
A Verbindung zwischen X1 und X2.
Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über:

- geschlossenen Kontakt zwischen S11 und S12
- geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22

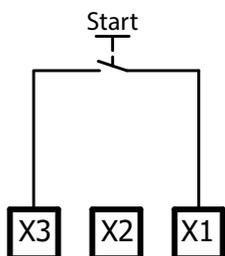
Die Sicherheitsausgänge schalten ein

B Das Öffnen von mindestens einem Sicherheitseingangskontakt führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge

C Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden



6.2.3 Überwacher manueller Start



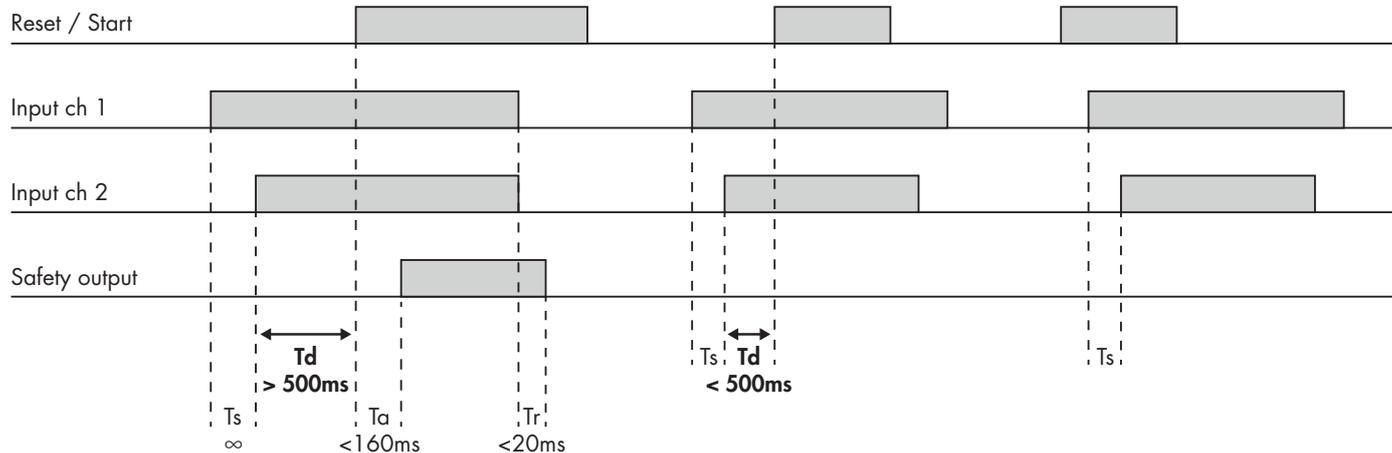
A Die Starttaste wird zwischen X1 und X3 angeschlossen.
Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über:

- geschlossenen Kontakt zwischen S11 und S12
- geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22

Die Starttaste muss mindestens 500 ms nach Aktivierung der Sicherheitseingänge gedrückt werden, um die Sicherheitsausgänge in einen aktiven Zustand zu versetzen

B Das Öffnen von mindestens einem Sicherheitseingangskontakt führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge

C Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden



**Information:**

- Der Befehlsgeber für Start-/Wiederanlauf muss außerhalb der Gefahrenzone in einem Bereich angebracht werden, von dem die Gefahrenzone und der gesamte Arbeitsbereich klar einzusehen sind.
- Es darf nicht möglich sein, den Befehlsgeber für Start-/Wiederanlauf aus der Gefahrenzone heraus zu betätigen.

**Achtung:**

Die Nutzung des manuellen Startmodus ist zwingend erforderlich, wenn das Sicherheitsgerät einen Zugang zu einem Gefahrenbereich überwacht. So wird verhindert, dass eine Person, nachdem sie die Öffnung passiert hat, sich unbemerkt im Gefahrenbereich aufhalten kann. Nichteinhaltung dieser Regel kann zur Gefährdung von Personen führen.

6.3 Technische Daten

6.3.1 Zeitcharakteristik

Einschaltzeit Ta	< 160ms
Freigabezeit Tr	Zweikanal-Modus: < 20 ms Einkanal-Modus: < 160 ms
Simultanität Ts	Unendlich
Verzögerung bei überwachtem manuellem Start Td	> 500ms

6.3.2 Sicherheitsspezifikationen

Sicherheitsausgänge	13-14 und 23-24
Sicherer Zustand der Ausgänge	Offen
Sicherheitseingänge	S12-S11 und S22-S21
Sicherer Zustand der Eingänge	Offen
Sicherheitsfunktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durch das Öffnen von einem oder beiden Sicherheitseingängen werden die Sicherheitsausgänge geöffnet. 2. Die Reaktivierung der Sicherheitsausgänge ist nur nach der Öffnen beider Sicherheitseingänge möglich.

6.3.3 Sicherheitsparameter

ISO 13849-1 Sicherheitskategorie	Kat. 4
ISO 13849-1 Performance Level	PL e
DIN EN 81-20	Zertifiziert
DIN EN 81-50	Zertifiziert
MTTF_D [a]	420,8
PFH_D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

**Warnung:**

EN 81-20 definiert die Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen.
EN 81-50 definiert die Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten.

6.3.4 Stromversorgung

Stromversorgung	24 Vdc ±10%, 2 W, Klasse 2
	24 Vac -15/+10% 50÷60 Hz, 4,5 VA, Klasse 2
	Überspannungskategorie III
	Kurzschlusschutz über internen PTC
	Bemessungsisolationsspannung 4 kV

6.3.5 Eingänge

Anzahl Sicherheitskanäle	2
Sicherheitseingänge (Kontakteingänge)	S11-S12 und S21-S22
Schleifenwiderstand	Max. 1 k Ω
Eingangstrom	5 mA typisch

6.3.6 Ausgänge

Anzahl NO Sicherheitsausgänge	2
Typ	Potenzialfreier Kontaktausgang, Relais mit zwangsgeführten Kontakten
Maximale Strombelastung - einzelner Ausgang:	bei 60°C (140°F) Betriebstemperatur: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2,5A / 0,1 Hz
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Maximaler Summenstrom ΣI_{th}^2:	Bei Abstand zwischen Modulen ≥ 100 mm: 72A ² bei 40°C (104°F) Umgebungstemperatur Bei aneinander montierten Modulen: 26A ² bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur Siehe Derating-Kurven in Kapitel 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Mechanische Lebensdauer	> 10 ⁷ Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer AC1 (360 S/h)	~ 10 ⁵ Schaltspiele

6.3.7 Kompatibilität und Konformität

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	EG Baumusterprüfung durch TÜV - Cert. no. 44 205 15058307 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-1	
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen – Not-Halt-Kategorie 0
EN 61326-3-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen
Lift Directive 2014/33/EU	EU Baumusterprüfung durch TÜV - Cert. no. 44 208 15058307 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 20: Personenaufzüge und Güter-/Personenaufzüge
EN 81-20	
EN 81-50	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 50: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten
EN 12015	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige. Störaussendung
EN 12016	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige. Störfestigkeit

Zulassungen



6.3.8 Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP40 an der Gehäusefront, IP20 an den Anschlussklemmen. Das Gerät muss in einem Schaltschrank mit Schutzart IP54 installiert werden.
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (geprüft bei 65°C (149 °F) gem. der Aufzugsnorm)
Lagertemperatur	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umgebungsluftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit ≤95% nicht kondensierend



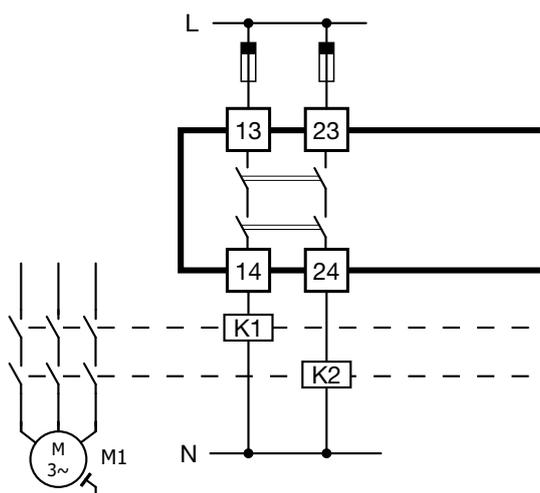
Information:

Die sicherheitsrelevanten Parameter müssen eingehalten werden, um das für Ihre Anlage/Maschine notwendige Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Bei der Berechnung des Gesamtsicherheitsniveaus müssen alle Einheiten miteinbezogen werden, die eine Sicherheitsfunktion verwenden.

6.4 Funktionsbeschreibung

Nicht nur der Ausgang muss sicher sein, sondern auch die komplette Verkabelung und Umgebung. Um eine funktionale Sicherheit gemäß Kategorie 4 zu erreichen, müssen zwei Ausgänge als Paar verkabelt sein, so dass der Ausfall eines Ausganges keinen kompletten Sicherheitsverlust darstellt, da der zweite Ausgang weiterhin gefahrbringende Teile einer Anlage (oder Maschine) abschaltet. Dementsprechend muss die Verkabelung wie folgt vorgenommen werden:

6.4.1 Ausgangsfunktion

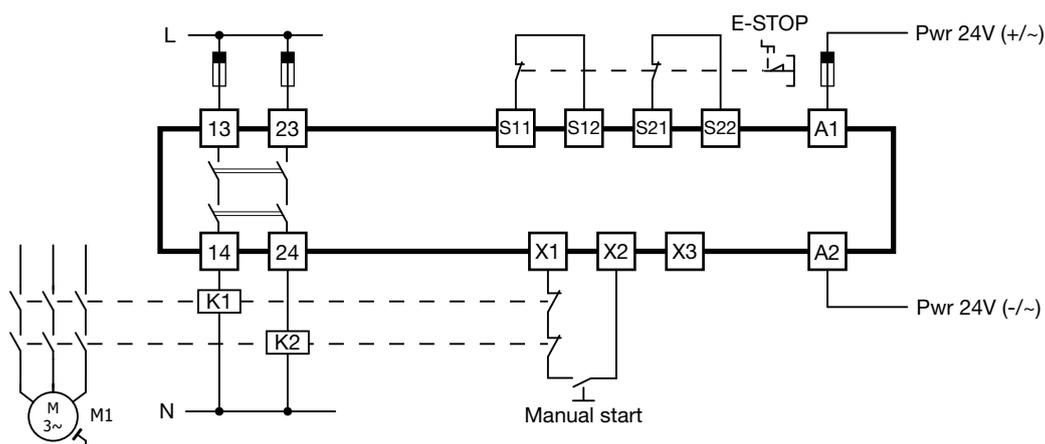


- A** Die NO Sicherheitsausgänge schalten ein (Kontakt schließt) wenn die Sicherheitseingänge aktiviert sind und der Befehlsgeber für Start/Restart gedrückt ist.
- B** Greifen die Sicherheitseingänge ein, schalten die NO Sicherheitsausgänge ab
- C** Fällt die Stromversorgung aus, schalten die NO Sicherheitsausgänge ab

6.5 Anwendung

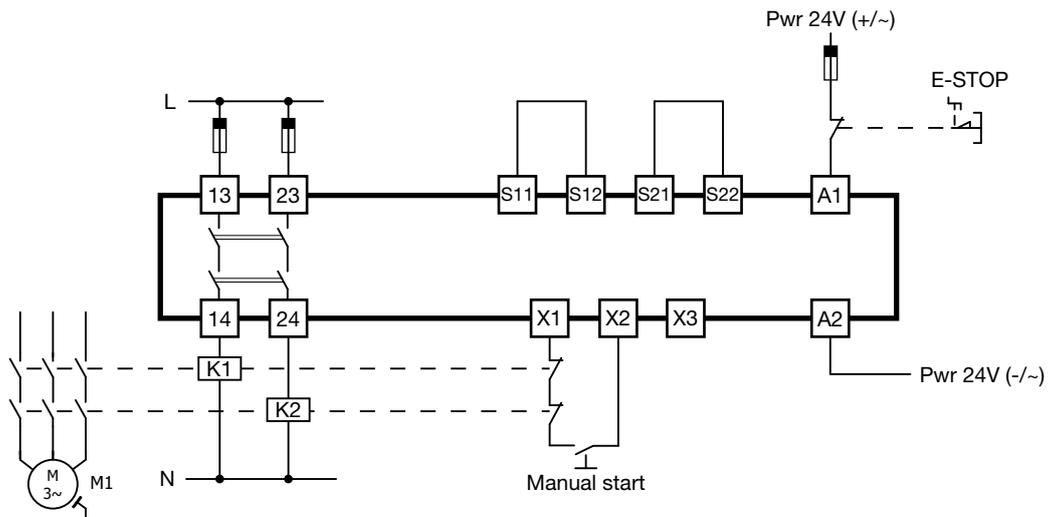
6.5.1 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Zweikanal-Modus)

- A** Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B** Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



6.5.2 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Einkanal-Modus)

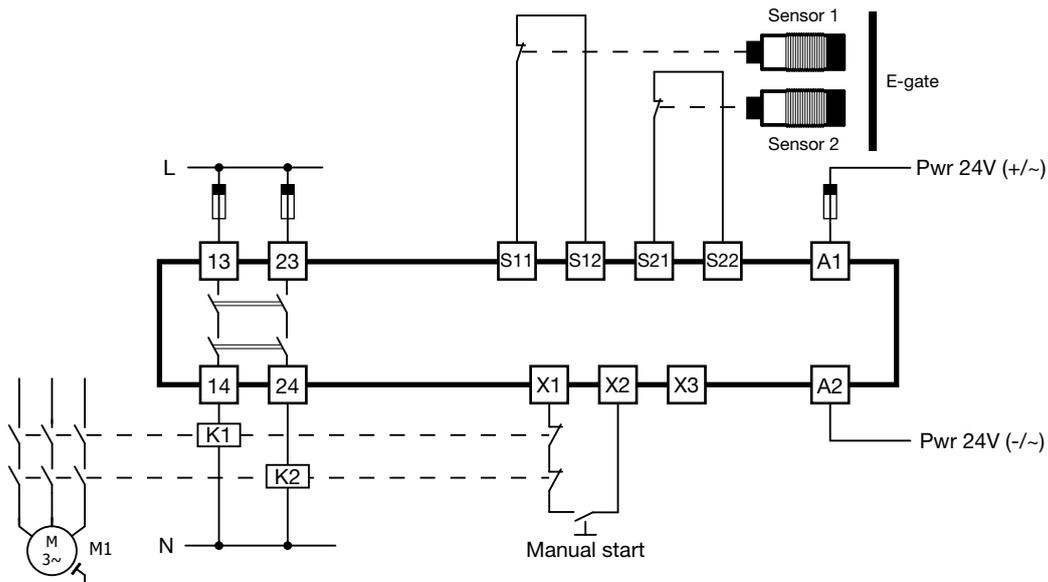
- A Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



Information: Die Freigabezeit im Einkanal-Modus beträgt < 160 ms

6.5.3 Schutztür und berührungslose Sicherheitsschalter

- A Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



6.5.4 Anwendung zur Aufzugsnivellierung

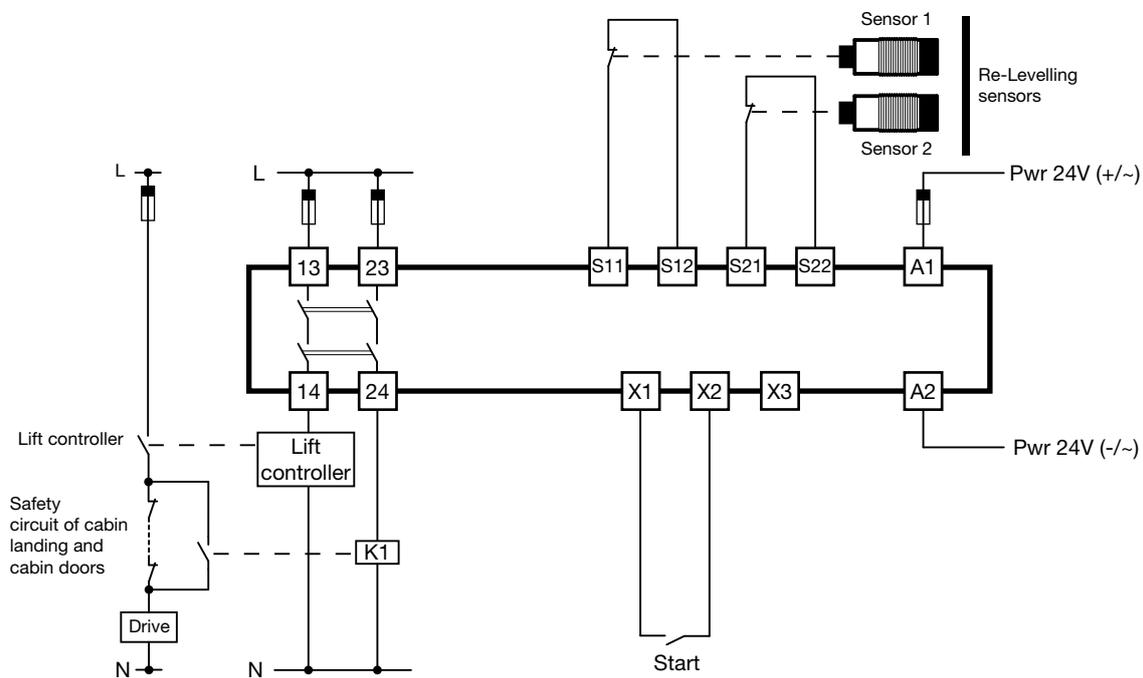
Das SMS20 wurde zum Einsatz in Aufzugsanlagen zur Stockwerksnivellierung der Liftkabine gemäß den Anforderungen der europäischen Standards EN 81-20 und EN 81-50 sowie der Richtlinie für Fahrstühle 2014/33/EU entwickelt.

Aufzugsnivellierung mit magnetischen Sensoren

A Das Modul überwacht die zwei Nivellierungssensoren und gibt die Sicherheitsausgänge frei, sobald sich die Liftkabine im Nivellierbereich befindet.

Ein Sicherheitsausgang muss so angeschlossen sein, dass er den Schaltkreis überbrückt, der die Stockwerkstüren und Kabinentüren überwacht, sobald sich die Liftkabine innerhalb des Nivellierbereichs befindet; Zusätzlich zur Überwachung des Stockwerks und der Kabinennivellierung am Stockwerk erfasst das Sicherheitsmodul mögliche Störungen: bei einem Defekt wird der Aufzug von der Steuerung gestoppt.

B Eingänge S12 und S22 sind an den Sensoren des Nivellierbereichs angeschlossen



Information:

Sicherheitsmodul zur Stockwerksnivellierung von Liftkabinen, wurde gemäß der Richtlinie für Aufzüge 2014/33/EU und den Anforderungen an den Sicherheitskreis gemäß EN 81-20 und EN 81-50 entwickelt.



Information:

EN 81-20: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 20: Personenaufzüge und Güter-/Personenaufzüge.

EN 81-50: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 50: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten.

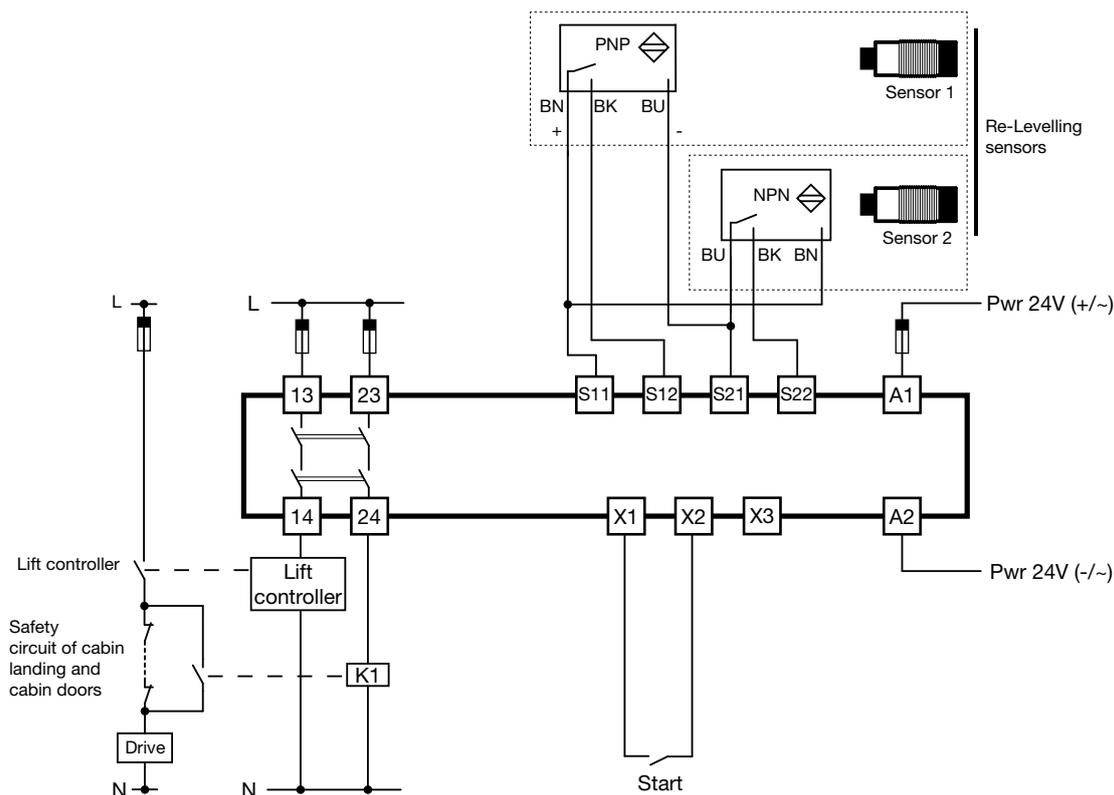
Das Modul überwacht die zwei Nivellierungssensoren und gibt die Sicherheitsausgänge frei, sobald sich die Liftkabine im Nivellierbereich befindet.

A

Ein Sicherheitsausgang muss so angeschlossen sein, dass er den Schaltkreis überbrückt, der die Stockwerkstüren und Kabinentüren überwacht, sobald sich die Liftkabine innerhalb des Nivellierbereichs befindet; Zusätzlich zur Überwachung des Stockwerks und der Kabinennivellierung am Stockwerk erfasst das Sicherheitsmodul mögliche Störungen: bei einem Defekt wird der Aufzug von der Steuerung gestoppt.

B

Eingänge S12 und S22 sind an den Sensoren des Nivellierbereichs angeschlossen



Information:

Sicherheitsmodul zur Stockwerksnivellierung von Liftkabinen, wurde gemäß der Richtlinie für Aufzüge 2014/33/EU und den Anforderungen an den Sicherheitskreis gemäß EN 81-20 und EN 81-50 entwickelt.



Information:

EN 81-20: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 20: Personenaufzüge und Güter-/Personenaufzüge.

EN 81-50: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 50: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten.

7. SMS31

DE

Die SMS31 Module überwachen Geräte für Not-Halt, Endschalter, Magnetschalter gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Das SMS31 wird in Aufzugsanlagen zur Stockwerksnivellierung des Fahrkorbs gemäß der Aufzugsrichtlinie 2014/33/EU eingesetzt.

7.1 Anschlussbelegung

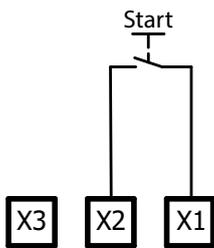


X1-X2: manueller Start / automatischer Start
 X1-X3: überwachter manueller Start
 S11-S12: Kanal 1 NO Eingang
 S21-S22: Kanal 2 NO Eingang
 A1: Stromversorgung 24 Vdc(+)/Vac(~)
 A2: Stromversorgung 24 Vdc(-)/Vac(~)

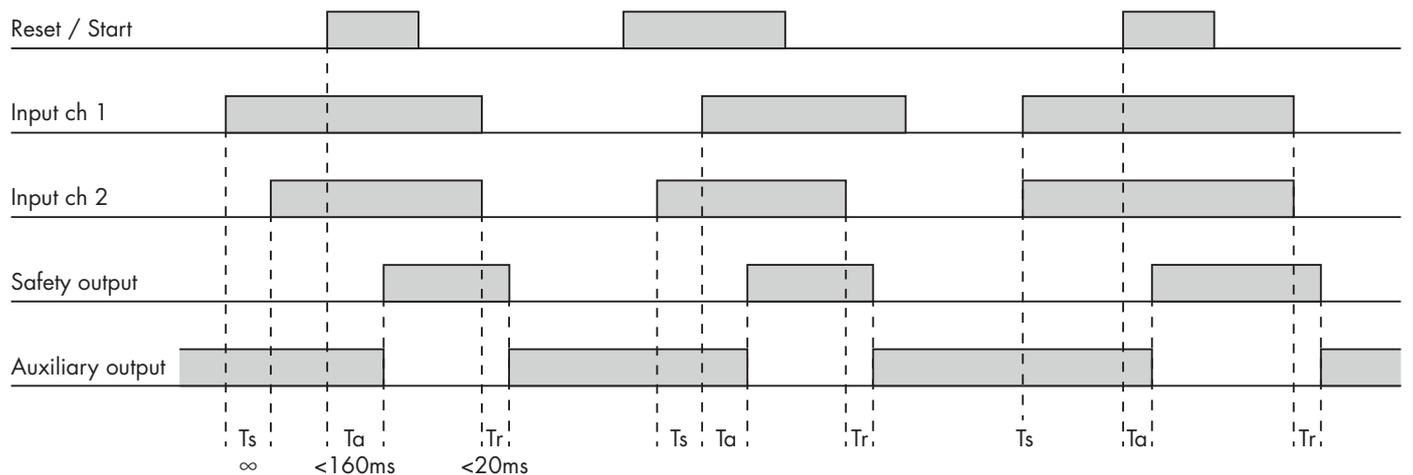
13-14: NO Sicherheitsausgang
 23-24: NO Sicherheitsausgang
 33-34: NO Sicherheitsausgang
 41-42: NC Hilfsausgang

7.2 Betriebsarten

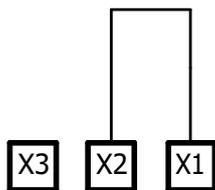
7.2.1 Manueller Start



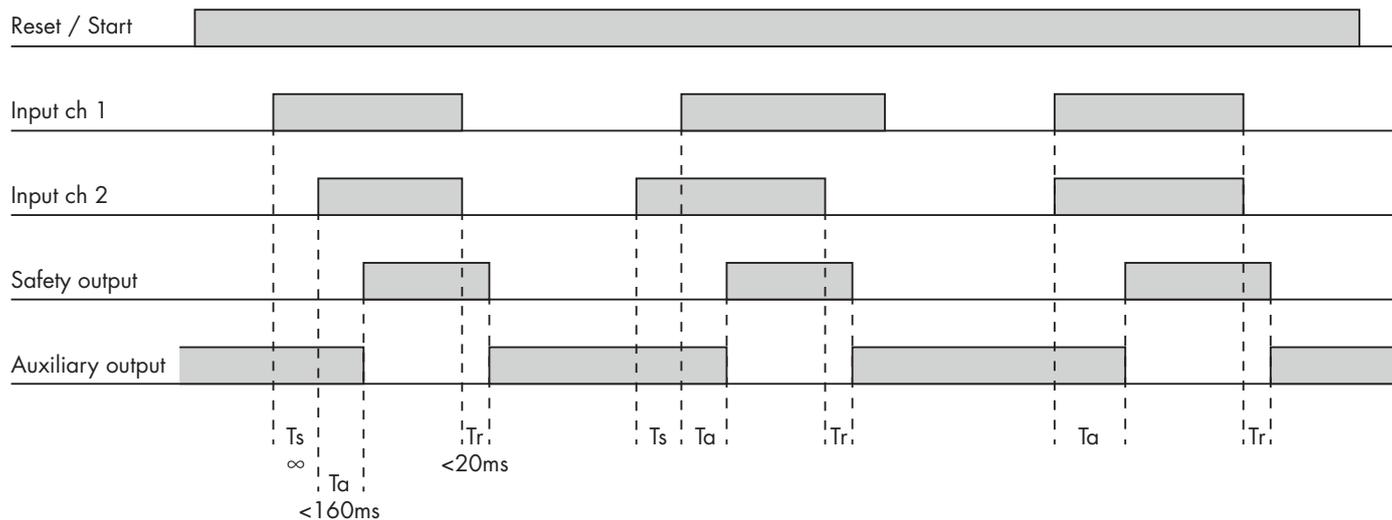
A	Die Starttaste wird zwischen X1 und X2 angeschlossen. Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über: <ul style="list-style-type: none"> geschlossenen Kontakt zwischen S11 und S12 geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22 Nach Drücken der Starttaste schalten die Sicherheitsausgänge ein; der Hilfsausgang wird geöffnet
B	Das Öffnen von mindestens einem Sicherheitseingangskontakt führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge
C	Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden



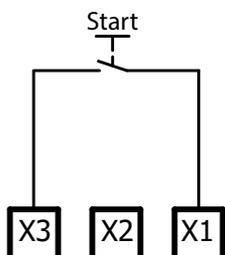
7.2.2 Automatischer Start



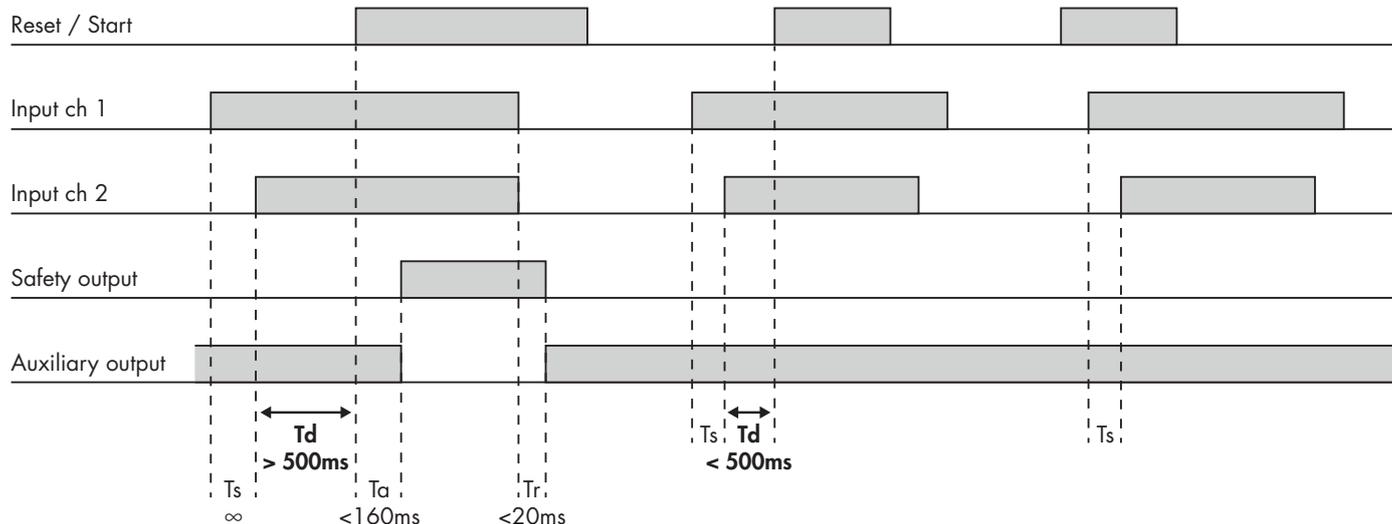
- | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Verbindung zwischen X1 und X2.
Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über: <ul style="list-style-type: none"> • geschlossenen Kontakt zwischen S11 und S12 • geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22 Die Sicherheitsausgänge schalten ein; der Hilfsausgang wird geöffnet |
| B | Das Öffnen von mindestens einem Sicherheitseingangskontakt führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge |
| C | Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden |



7.2.3 Überwacher manueller Start



- | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Die Starttaste wird zwischen X1 und X3 angeschlossen.
Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über: <ul style="list-style-type: none"> • geschlossenen Kontakt zwischen S11 und S12 • geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22 Die Starttaste muss mindestens 500 ms nach der Aktivierung der Sicherheitseingänge gedrückt werden, um die Sicherheitsausgänge in einen aktiven Zustand zu versetzen; sobald die Sicherheitsausgänge einschalten, öffnet sich der Hilfsausgang |
| B | Das Öffnen von mindestens einem Sicherheitseingangskontakt führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge |
| C | Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden |



**Information:**

- Der Befehlsgeber für Start-/Wiederanlauf muss außerhalb der Gefahrenzone in einem Bereich angebracht werden, von dem die Gefahrenzone und der gesamte Arbeitsbereich klar einzusehen sind.
- Es darf nicht möglich sein, den Befehlsgeber für Start-/Wiederanlauf aus der Gefahrenzone heraus zu betätigen.

**Achtung:**

Die Nutzung des manuellen Startmodus ist zwingend erforderlich, wenn das Sicherheitsgerät einen Zugang zu einem Gefahrenbereich überwacht. So wird verhindert, dass eine Person, nachdem sie die Öffnung passiert hat, sich unbemerkt im Gefahrenbereich aufhalten kann. Nichteinhaltung dieser Regel kann zur Gefährdung von Personen führen.

7.3 Technische Daten

7.3.1 Zeitcharakteristik

Einschaltzeit Ta	< 160ms
Freigabezeit Tr	Zweikanal-Modus: < 20 ms Einkanal-Modus: < 160 ms
Simultanität Ts	Unendlich
Verzögerung bei überwachtem manuellem Start Td	> 500ms

7.3.2 Sicherheitsspezifikationen

Sicherheitsausgänge	13-14, 23-24 und 33-34
Sicherer Zustand der Ausgänge	Offen
Sicherheitseingänge	S12-S11 und S22-S21
Sicherer Zustand der Eingänge	Offen
Sicherheitsfunktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durch das Öffnen von einem oder beiden Sicherheitseingängen werden die Sicherheitsausgänge geöffnet. 2. Die Reaktivierung der Sicherheitsausgänge ist nur nach der Öffnen beider Sicherheitseingänge möglich.

7.3.3 Sicherheitsparameter

ISO 13849-1 Sicherheitskategorie	Kat. 4
ISO 13849-1 Performance Level	PL e
DIN EN 81-20	Zertifiziert
DIN EN 81-50	Zertifiziert
MTTF_D [a]	420,8
PFH_D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

**Warnung:**

EN 81-20 definiert die Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen.
EN 81-50 definiert die Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten.

7.3.4 Stromversorgung

Stromversorgung	24 Vdc ±10%, 2 W, Klasse 2
	24 Vac -15/+10% 50÷60 Hz, 4,5 VA, Klasse 2
	Überspannungskategorie III
	Kurzschlusschutz über internen PTC
	Bemessungsisolationsspannung 4 kV

7.3.5 Eingänge

Anzahl Sicherheitskanäle	2
Sicherheitseingänge (Kontakteingänge)	S11-S12 und S21-S22
Schleifenwiderstand	Max. 1 k Ω
Eingangstrom	5 mA typisch

7.3.6 Ausgänge

Anzahl NO Sicherheitsausgänge	3
Anzahl NC Hilfsausgänge	1
Typ	Potenzialfreier Kontaktausgang, Relais mit zwangsgeführten Kontakten
Maximale Strombelastung - einzelner Ausgang:	bei 60°C (140°F) Betriebstemperatur: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2,5A / 0,1 Hz
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Maximaler Summenstrom ΣI_{th}^2:	Bei Abstand zwischen Modulen ≥ 100 mm: 72A ² bei 40°C (104°F) Umgebungstemperatur Bei aneinander montierten Modulen: 26A ² bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur. Siehe Derating-Kurven in Kapitel 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Mechanische Lebensdauer	> 10 ⁷ Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer AC1 (360 S/h)	~ 10 ⁵ Schaltspiele

7.3.7 Kompatibilität und Konformität

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	EG Baumusterprüfung durch TÜV - Cert. no. 44 205 15058307 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-1	
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen – Not-Halt-Kategorie 0
EN 61326-3-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen
Lift Directive 2014/33/EU	EU Baumusterprüfung durch TÜV - Cert. no. 44 208 15058307 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 20: Personenaufzüge und Güter-/Personenaufzüge
EN 81-20	
EN 81-50	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 50: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten
EN 12015	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige. Störaussendung
EN 12016	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamilien-Norm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige. Störfestigkeit

Zulassungen



7.3.8 Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP40 an der Gehäusefront, IP20 an den Anschlussklemmen. Das Gerät muss in einem Schaltschrank mit Schutzart IP54 installiert werden.
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (geprüft bei 65°C (149 °F) gem. der Aufzugsnorm)
Lagertemperatur	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umgebungsluftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit ≤95% nicht kondensierend



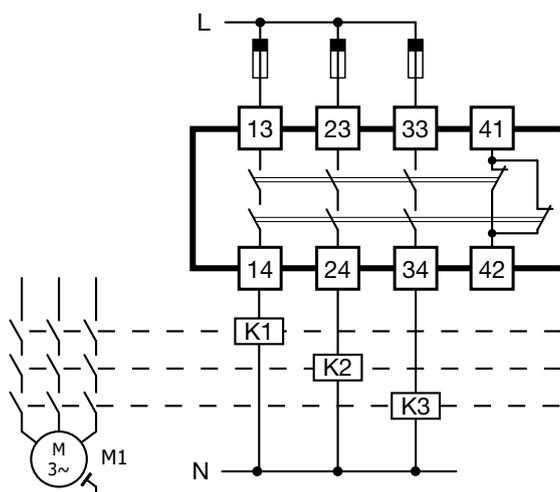
Information:

Die sicherheitsrelevanten Parameter müssen eingehalten werden, um das für Ihre Anlage/Maschine notwendige Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Bei der Berechnung des Gesamtsicherheitsniveaus müssen alle Einheiten miteinbezogen werden, die eine Sicherheitsfunktion verwenden.

7.4 Funktionsbeschreibung

Nicht nur der Ausgang muss sicher sein, sondern auch die komplette Verkabelung und Umgebung. Um eine funktionale Sicherheit gemäß Kategorie 4 zu erreichen, müssen zwei Ausgänge als Paar verkabelt sein, so dass der Ausfall eines Ausganges keinen kompletten Sicherheitsverlust darstellt, da der zweite Ausgang weiterhin gefahrbringende Teile einer Anlage (oder Maschine) abschaltet. Dementsprechend muss die Verkabelung wie folgt vorgenommen werden:

7.4.1 Ausgangsfunktion

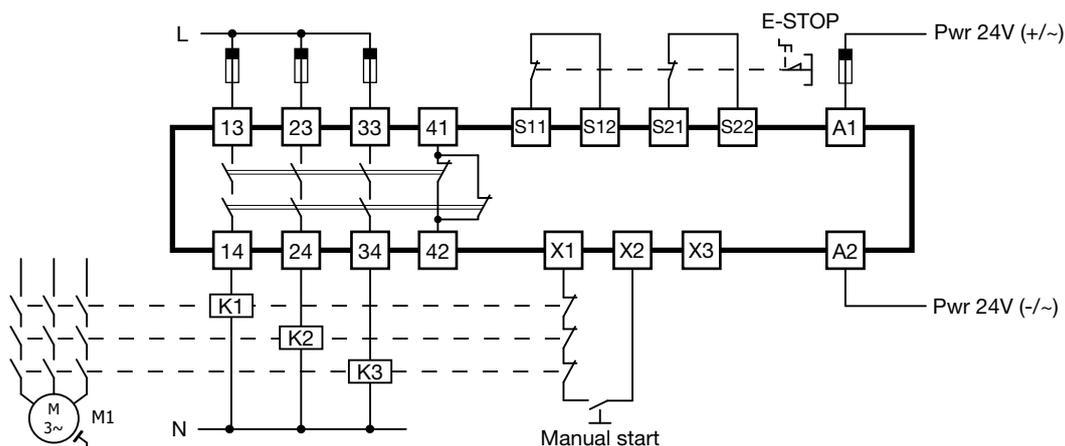


- A** Die NO Sicherheitsausgänge schalten ein (Kontakte schließen) und der NC Hilfsausgang öffnet sich wenn die Sicherheitseingänge aktiviert sind und der Start/Restart gedrückt wird.
- B** Greifen die Sicherheitseingänge ein, schalten die NO Sicherheitsausgänge ab und der NC Hilfsausgang schließt.
- C** Bei einem Ausfall der Stromversorgung schalten die NO Sicherheitsausgänge ab und der NC Hilfsausgang schließt.
- D** Der NC Hilfsausgang ist kein Sicherheitsausgang

7.5 Anwendung

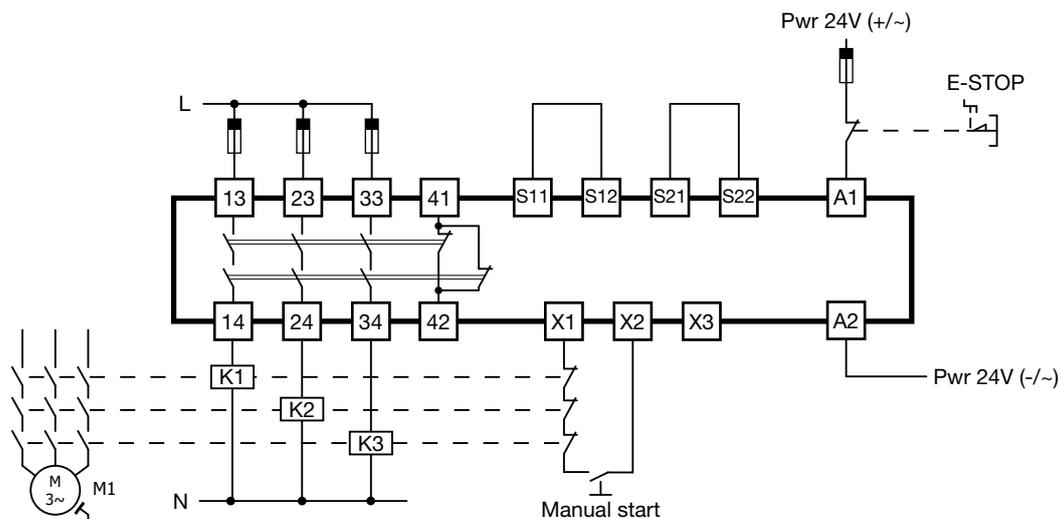
7.5.1 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Zweikanal-Modus)

- A** Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B** Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



7.5.2 Not-Halt, Sicherheitsendschalter und Sicherheitsverriegelungen (Einkanal-Modus)

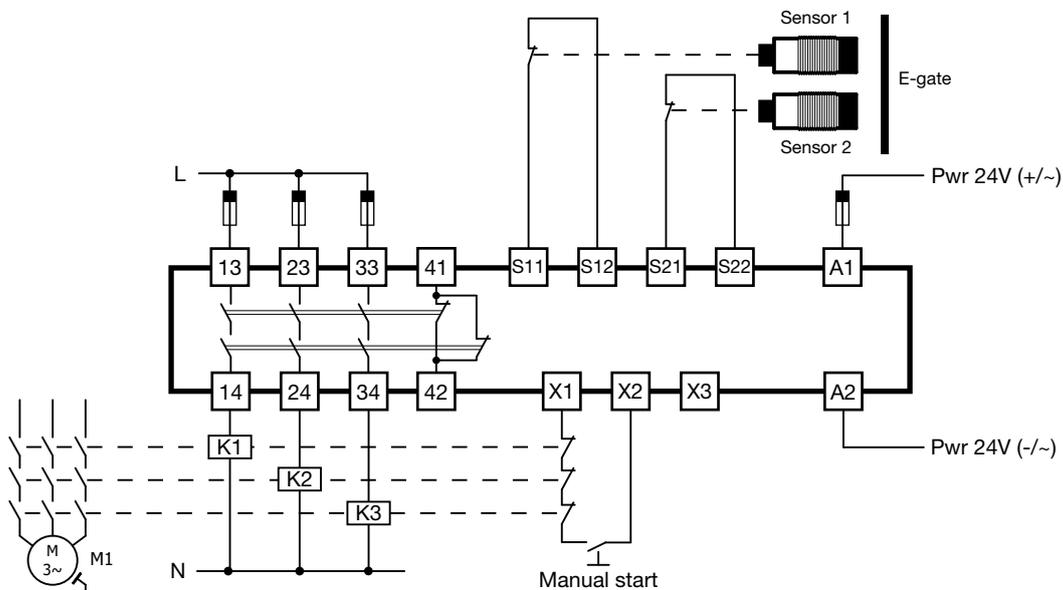
- A Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



Information: Die Freigabezeit im Einkanal-Modus beträgt < 160 ms

7.5.3 Schutztür und berührungslose Sicherheitsschalter

- A Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



7.5.4 Anwendung zur Aufzugsnivellierung

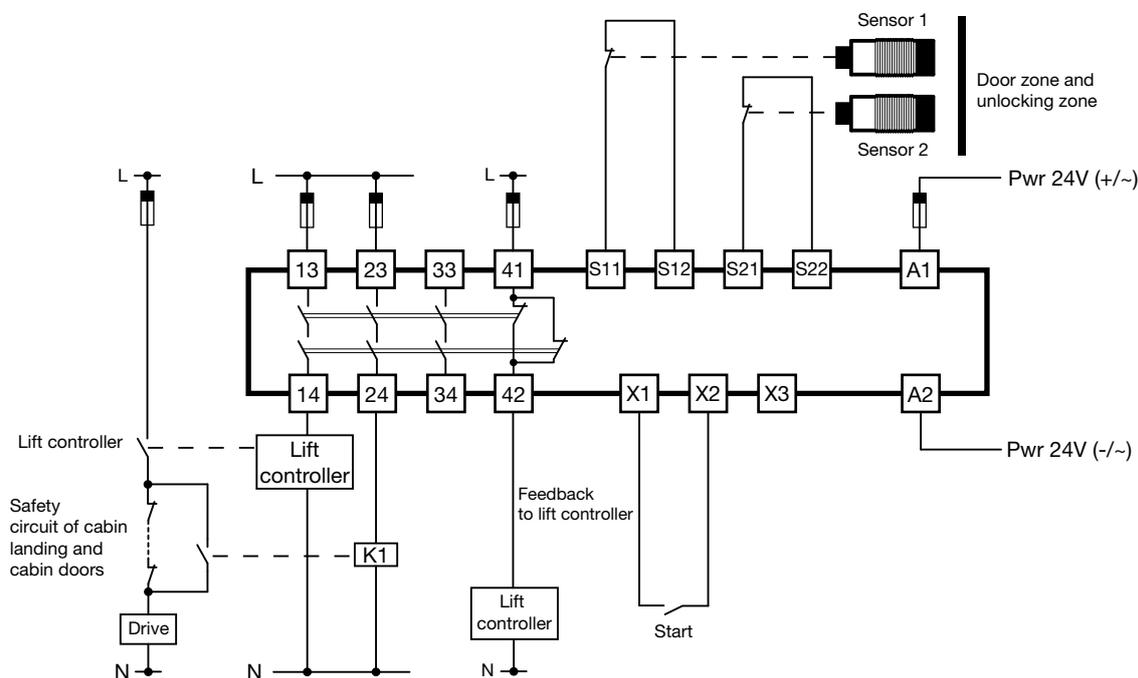
Das SMS31 wurde zum Einsatz in Aufzugsanlagen zur Stockwerksnivellierung der Liftkabine gemäß den Anforderungen der europäischen Standards EN 81-20 und EN 81-50 sowie der Richtlinie für Fahrstühle 2014/33/EU entwickelt.

Aufzugsnivellierung mit magnetischen Sensoren

A Das Modul überwacht die zwei Nivellierungssensoren und gibt die Sicherheitsausgänge frei, sobald sich die Liftkabine im Nivellierbereich befindet.

Ein Sicherheitsausgang muss so angeschlossen sein, dass er den Schaltkreis überbrückt, der die Stockwerkstüren und Kabinentüren überwacht, sobald sich die Liftkabine innerhalb des Nivellierbereichs befindet; Zusätzlich zur Überwachung des Stockwerks und der Kabinennivellierung am Stockwerk erfasst das Sicherheitsmodul mögliche Störungen: bei einem Defekt wird der Aufzug von der Steuerung gestoppt.

B Eingänge S12 und S22 sind an den Sensoren des Nivellierbereichs angeschlossen



Information:

Sicherheitsmodul zur Stockwerksnivellierung von Liftkabinen, wurde gemäß der Richtlinie für Aufzüge 2014/33/EU und den Anforderungen an den Sicherheitskreis gemäß EN 81-20 und EN 81-50 entwickelt.



Information:

EN 81-20: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 20: Personenaufzüge und Güter-/Personenaufzüge.

EN 81-50: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 50: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten.

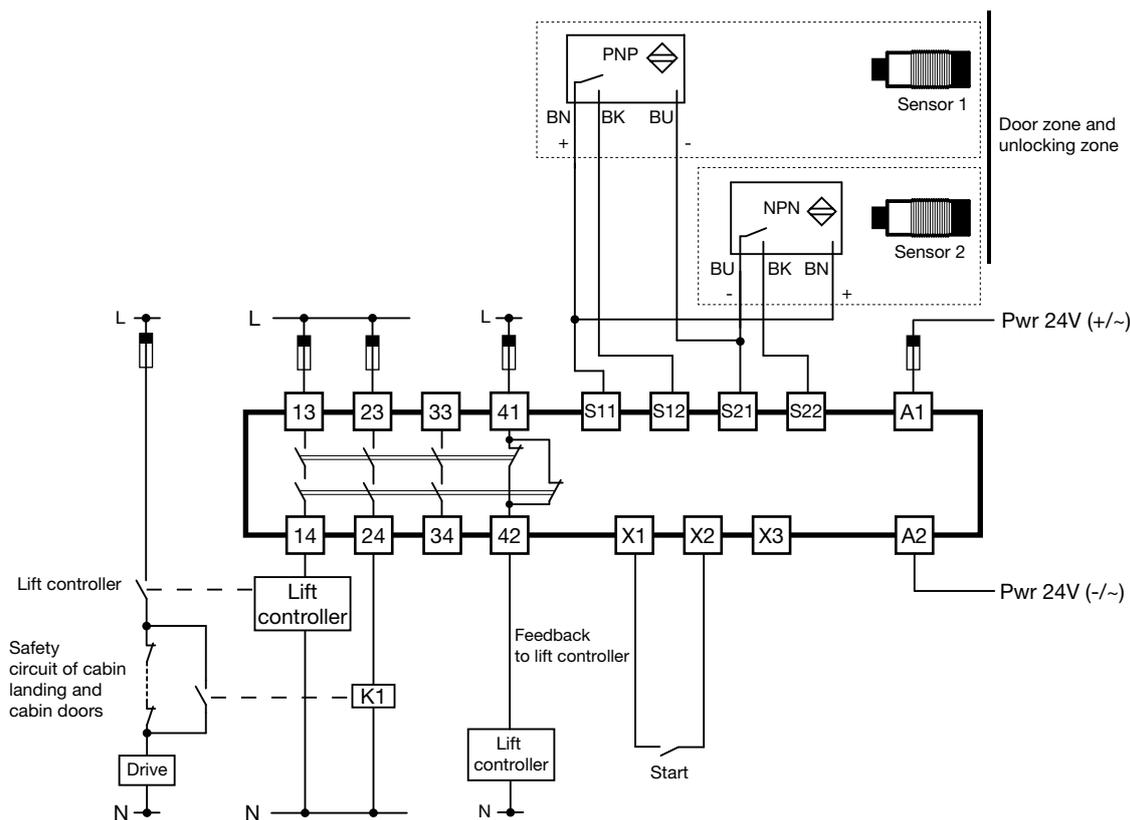
Das Modul überwacht die zwei Nivellierungssensoren und gibt die Sicherheitsausgänge frei, sobald sich die Liftkabine im Nivellierbereich befindet.

A

Ein Sicherheitsausgang muss so angeschlossen sein, dass er den Schaltkreis überbrückt, der die Stockwerkstüren und Kabinentüren überwacht, sobald sich die Liftkabine innerhalb des Nivellierbereichs befindet; Zusätzlich zur Überwachung des Stockwerks und der Kabinennivellierung am Stockwerk erfasst das Sicherheitsmodul mögliche Störungen: bei einem Defekt wird der Aufzug von der Steuerung gestoppt.

B

Eingänge S12 und S22 sind an den Sensoren des Nivellierbereichs angeschlossen



Information:

Sicherheitsmodul zur Stockwerksnivellierung von Liftkabinen, wurde gemäß der Richtlinie für Aufzüge 2014/33/EU und den Anforderungen an den Sicherheitskreis gemäß EN 81-20 und EN 81-50 entwickelt.



Information:

EN 81-20: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 20: Personenaufzüge und Güter-/Personenaufzüge.
 EN 81-50: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen. Teil 50: Konstruktionsregeln, Berechnungen und Prüfungen von Aufzugskomponenten.

8. SMSA31

DE

Das SMSA31 Modul überwacht sowohl mechanische als auch magnetische Sicherheitssensoren mit antivalenter Funktion (also mit 1 NC + 1 NO Kontakten).

8.1 Anschlussbelegung

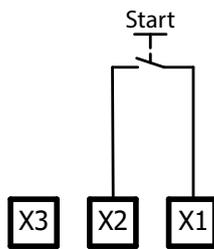


X1-X2: manueller Start / automatischer Start
 X1-X3: überwachter manueller Start
 S11-S12: Kanal 1 NC Eingang
 S21-S22: Kanal 2 NO Eingang
 A1: Stromversorgung 24 Vdc(+)/Vac(~)
 A2: Stromversorgung 24 Vdc(-)/Vac(~)

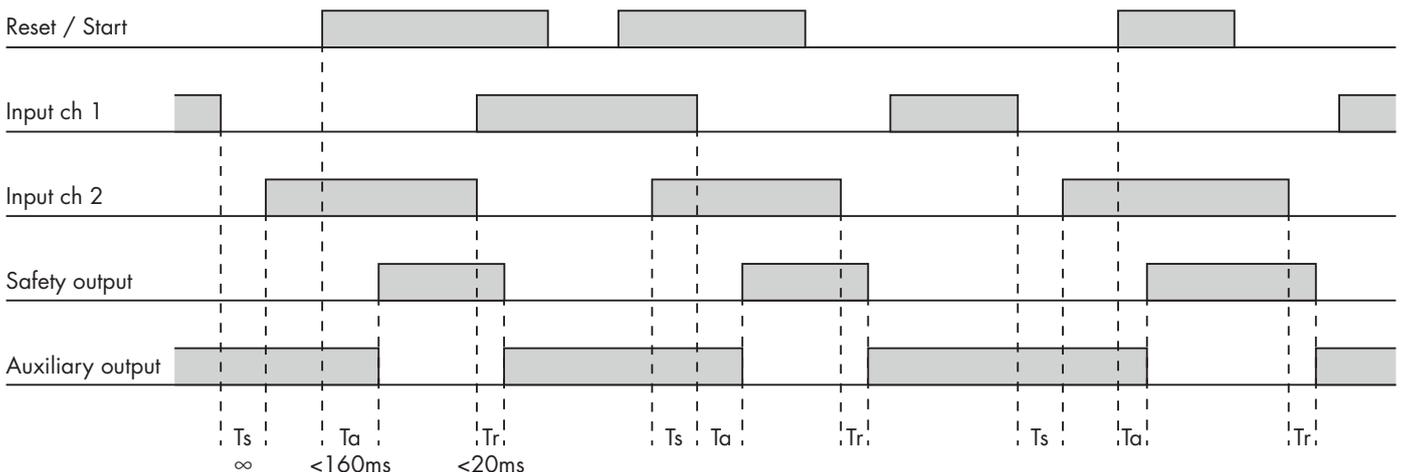
13-14: NO Sicherheitsausgang
 23-24: NO Sicherheitsausgang
 33-34: NO Sicherheitsausgang
 41-42: NC Hilfsausgang

8.2 Betriebsarten

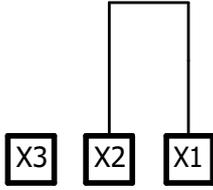
8.2.1 Manueller Start



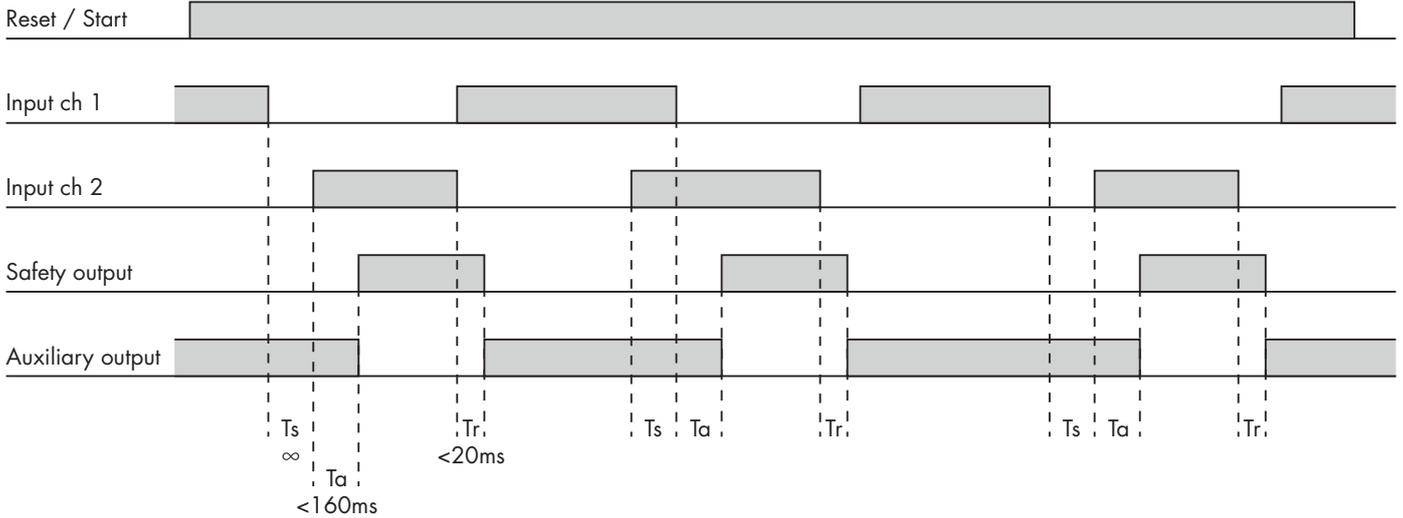
- A** Die Starttaste wird zwischen X1 und X2 angeschlossen. Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über:
 - geöffneten Kontakt zwischen S11 und S12
 - geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22
 Nach Drücken der Starttaste schalten die Sicherheitsausgänge ein; der Hilfsausgang wird geöffnet
- B** Der Zustandswechsel von mindestens einem Sicherheitseingang führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge
- C** Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden



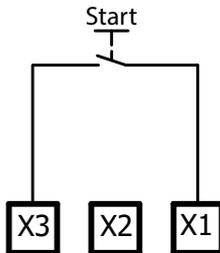
8.2.2 Automatischer Start



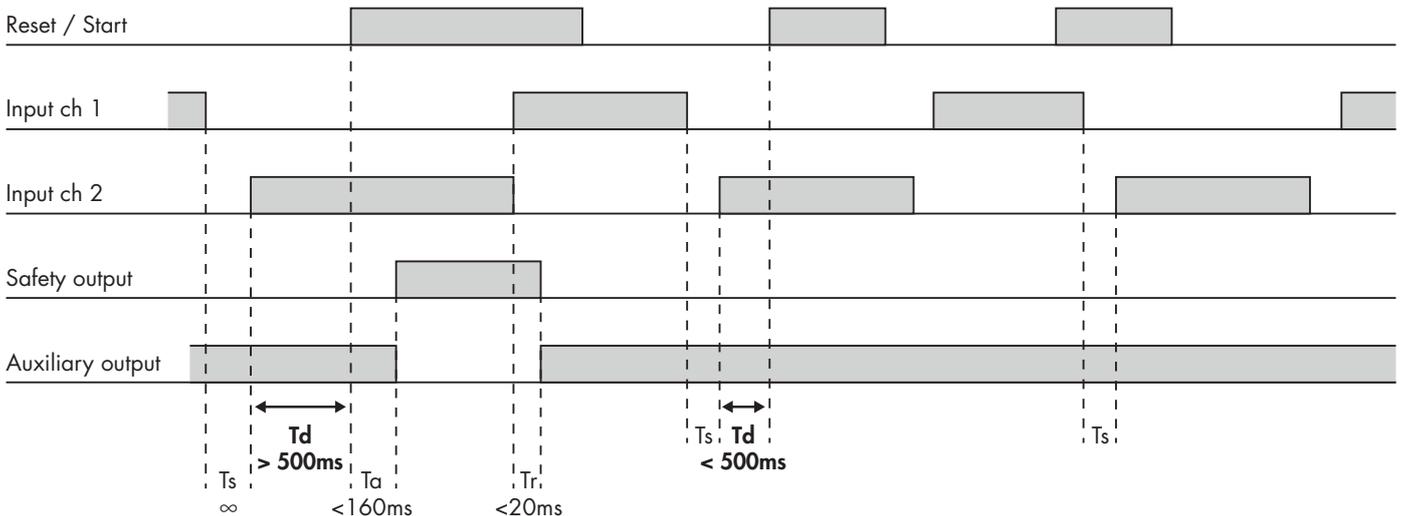
- | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Verbindung zwischen X1 und X2.
Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über: <ul style="list-style-type: none"> • geöffneten Kontakt zwischen S11 und S12 • geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22 Die Sicherheitsausgänge schalten ein; der Hilfsausgang wird geöffnet |
| B | Der Zustandswechsel von mindestens einem Sicherheitseingang führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge |
| C | Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden |



8.2.3 Überwacher manueller Start



- | | |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Die Starttaste wird zwischen X1 und X3 angeschlossen.
Die Sicherheitseingänge S12 und S22 werden aktiviert über: <ul style="list-style-type: none"> • geöffneten Kontakt zwischen S11 und S12 • geschlossenen Kontakt zwischen S21 und S22 Die Starttaste muss mindestens 500 ms nach der Aktivierung der Sicherheitseingänge gedrückt werden, um die Sicherheitsausgänge in einen aktiven Zustand zu versetzen; sobald die Sicherheitsausgänge einschalten, öffnet sich der Hilfsausgang |
| B | Der Zustandswechsel von mindestens einem Sicherheitseingang führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge |
| C | Erst nach Öffnen und Schließen beider Eingangskontakte kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden |



**Information:**

- Der Befehlsgeber für Start-/Wiederanlauf muss außerhalb der Gefahrenzone in einem Bereich angebracht werden, von dem die Gefahrenzone und der gesamte Arbeitsbereich klar einzusehen sind.
- Es darf nicht möglich sein, den Befehlsgeber für Start-/Wiederanlauf aus der Gefahrenzone heraus zu betätigen.

**Achtung:**

Die Nutzung des manuellen Startmodus ist zwingend erforderlich, wenn das Sicherheitsgerät einen Zugang zu einem Gefahrenbereich überwacht. So wird verhindert, dass eine Person, nachdem sie die Öffnung passiert hat, sich unbemerkt im Gefahrenbereich aufhalten kann. Nichteinhaltung dieser Regel kann zur Gefährdung von Personen führen.

8.3 Technische Daten

8.3.1 Zeitcharakteristik

Einschaltzeit Ta	< 160ms
Freigabezeit Tr	Zweikanal-Modus: < 20 ms Einkanal-Modus: < 160 ms
Simultanität Ts	Unendlich
Verzögerung bei überwachtem manuellem Start Td	> 500ms

8.3.2 Sicherheitsspezifikationen

Sicherheitsausgänge	13-14, 23-24 und 33-34
Sicherer Zustand der Ausgänge	Offen
Sicherheitseingänge	S12-S11 und S22-S21
Sicherer Zustand der Eingänge	S12-S11 geschlossen, S22-S21 geöffnet
Sicherheitsfunktion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durch das Öffnen von einem oder beiden Sicherheitseingängen werden die Sicherheitsausgänge geöffnet. 2. Die Reaktivierung der Sicherheitsausgänge ist nur nach der Öffnen beider Sicherheitseingänge möglich.

8.3.3 Sicherheitsparameter

ISO 13849-1 Sicherheitskategorie	Kat. 4
ISO 13849-1 Performance Level	PL e
MTTF_D [a]	420,8
PFH_D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

8.3.4 Stromversorgung

Stromversorgung	24 Vdc ±10%, 2 W, Klasse 2
	24 Vac -15/+10% 50÷60 Hz, 4,5 VA, Klasse 2
	Überspannungskategorie III
	Kurzschlusschutz über internen PTC
	Bemessungsisolationsspannung 4 kV

8.3.5 Eingänge

Anzahl Sicherheitskanäle	2
Sicherheitseingänge (Kontakteingänge)	S11-S12 und S21-S22
Schleifenwiderstand	Max. 1 kΩ
Eingangsstrom	5 mA typisch

8.3.6 Ausgänge

Anzahl NO Sicherheitsausgänge	3
Anzahl NC Hilfsausgänge	1
Typ	Potenzialfreier Kontaktausgang, Relais mit zwangsgeführten Kontakten
Maximale Strombelastung - einzelner Ausgang:	bei 60°C (140°F) Betriebstemperatur: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2,5A / 0,1 Hz
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Maximaler Summenstrom ΣI_{th}^2:	Bei Abstand zwischen Modulen $\geq 100\text{mm}$: 72A^2 bei 40°C (104°F) Umgebungstemperatur Bei aneinander montierten Modulen: 26A^2 bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur. Siehe Derating-Kurven in Kapitel 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Mechanische Lebensdauer	$> 10^7$ Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer AC1 (360 S/h)	$\sim 10^5$ Schaltspiele

8.3.7 Kompatibilität und Konformität

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	EG Baumusterprüfung durch TÜV - Cert. no. 44 205 15058307
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen
EN 61326-3-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen
Zulassungen	  

8.3.8 Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP40 an der Gehäusefront, IP20 an den Anschlussklemmen. Das Gerät muss in einem Schaltschrank mit Schutzart IP54 installiert werden.
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Lagertemperatur	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umgebungsluftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit $\leq 95\%$ nicht kondensierend



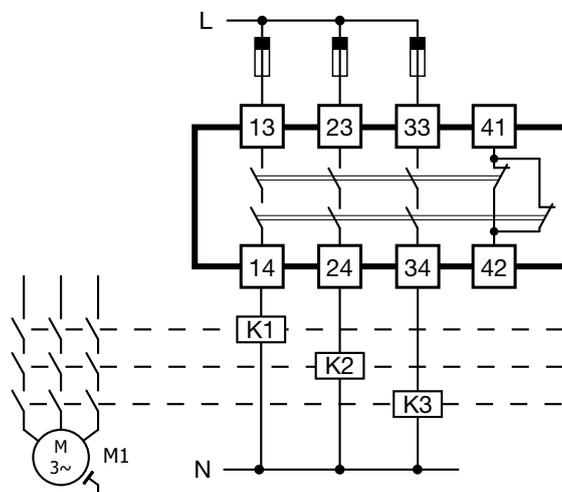
Information:

Die sicherheitsrelevanten Parameter müssen eingehalten werden, um das für Ihre Anlage/Maschine notwendige Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Bei der Berechnung des Gesamtsicherheitsniveaus müssen alle Einheiten miteinbezogen werden, die eine Sicherheitsfunktion verwenden.

8.4 Funktionsbeschreibung

Nicht nur der Ausgang muss sicher sein, sondern auch die komplette Verkabelung und Umgebung. Um eine funktionale Sicherheit gemäß Kategorie 4 zu erreichen, müssen zwei Ausgänge als Paar verkabelt sein, so dass der Ausfall eines Ausganges keinen kompletten Sicherheitsverlust darstellt, da der zweite Ausgang weiterhin gefahrbringende Teile einer Anlage (oder Maschine) abschaltet. Dementsprechend muss die Verkabelung wie folgt vorgenommen werden:

8.4.1 Ausgangsfunktion

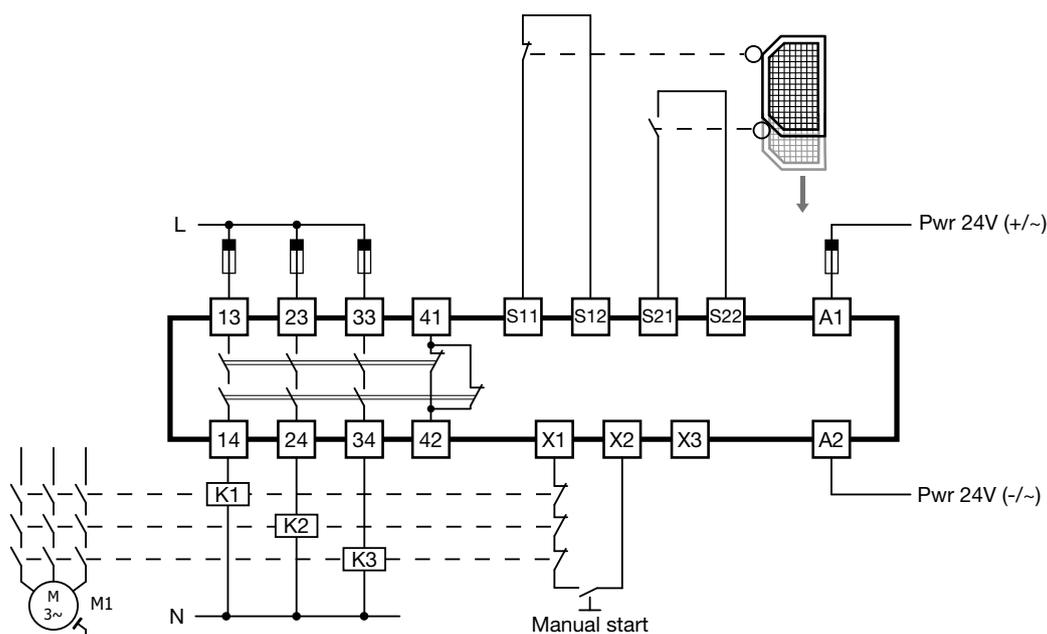


- | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Die NO Sicherheitsausgänge schalten ein (Kontakte schließen) und der NC Hilfsausgang öffnet sich wenn die Sicherheitseingänge aktiviert sind und der Start/Restart gedrückt wird. |
| B | Greifen die Sicherheitseingänge ein, schalten die NO Sicherheitsausgänge ab und der NC Hilfsausgang schließt. |
| C | Bei einem Ausfall der Stromversorgung schalten die NO Sicherheitsausgänge ab und der NC Hilfsausgang schließt. |
| D | Der NC Hilfsausgang ist kein Sicherheitsausgang |

8.5 Anwendung

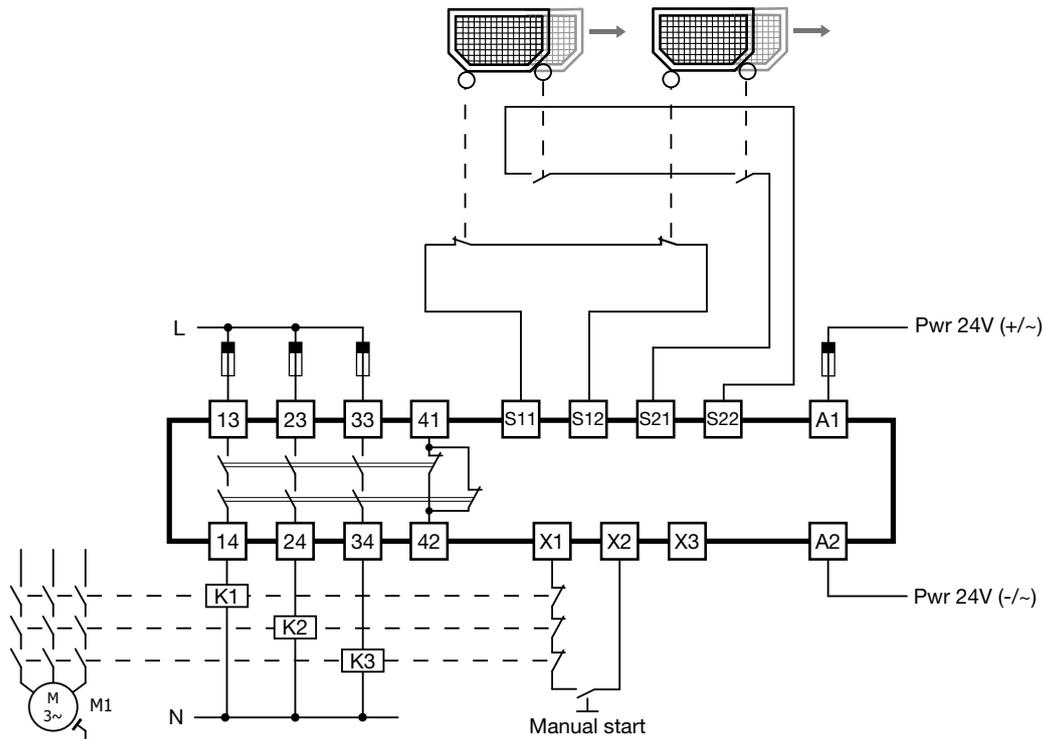
8.5.1 Schutztür, Sicherheitsendschalter und eine Zugangsüberwachung (Zweikanal-Modus)

- | | |
|----------|--------------------------------------------------------|
| A | Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt |
| B | Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab |



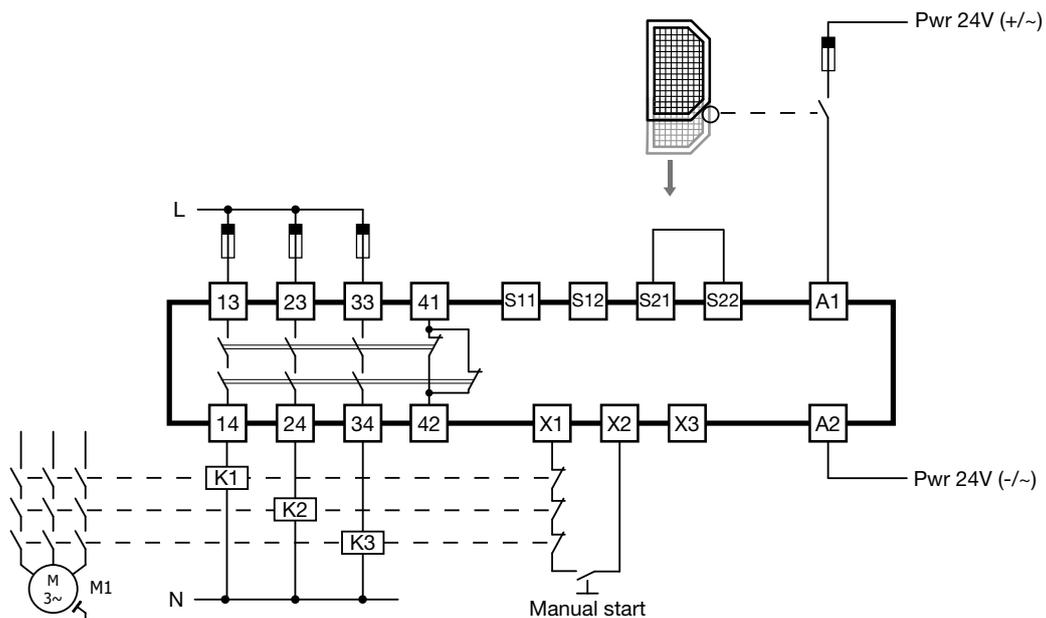
8.5.2 Schutztür, Sicherheitsendschalter und zwei Zugangsüberwachungen (Zweikanal-Modus)

- A Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



8.5.3 Schutztür, Sicherheitsendschalter und eine Zugangsüberwachung (Einkanal-Modus)

- A Ein Kurzschluss zwischen zwei Kanälen wird erkannt
- B Sicherheitsausgänge schalten im Falle einer Störung ab



9. SM2H21

DE

Das SM2H21 kann in Anwendungen mit Zweihand-Bediengeräten bis zu Level III-C gemäß EN 574/EN 13851 eingesetzt werden.

9.1 Anschlussbelegung

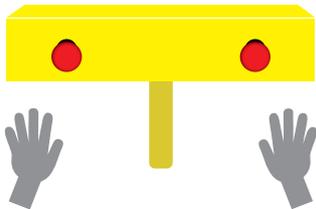


S11-S12: Kanal 1 NO Eingang
 S21-S22: Kanal 2 NO Eingang
 Y1-Y2: NC Rückführ-Eingang
 A1: Stromversorgung 24 Vdc(+)/Vac(~)
 A2: Stromversorgung 24 Vdc(-)/Vac(~)

13-14: NO Sicherheitsausgang
 23-24: NO Sicherheitsausgang
 31-32: NC Hilfsausgang
 34: PNP Hilfsausgang

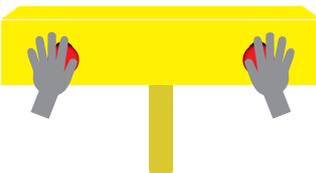
9.2 Funktionsbeschreibung

9.2.1 Zweihand-Bediengerät nicht betätigt

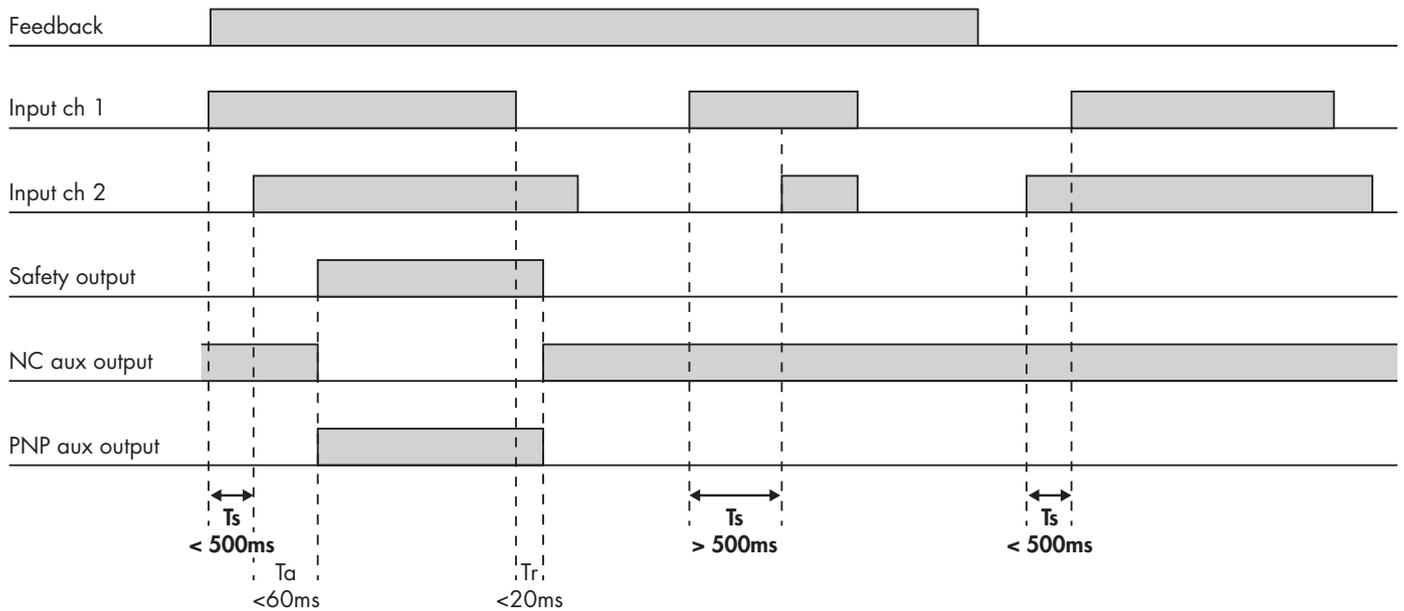


A	Werden die Taster des Zweihand-Bediengeräts nicht gedrückt, sind die Eingänge von Kanal 1 (S11-S12) und Kanal 2 (S21-S22) geöffnet, während der NC Kontakt von S1 (auf dem Bediengerät) zwischen S11 und S22 geschlossen ist und der NC Kontakt von S2 (auf dem Bediengerät) zwischen S12 und S21 geschlossen ist.
B	Die NO Sicherheitsausgänge schalten ab.

9.2.2 Zweihand-Bediengerät betätigt



A	Werden die Taster des Zweihand-Bediengeräts gleichzeitig oder mit einer Verzögerung von max. 0,5 s gedrückt, sind die Eingänge von Kanal 1 (S11-S12) und Kanal 2 (S21-S22) geschlossen
B	Die NO Sicherheitsausgänge schalten ein, der NC Hilfsausgang öffnet und der PNP Hilfsausgang schaltet ein (+24Vdc)
C	Das Loslassen von mindestens einem Taster des Zweihand-Bediengeräts führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge, schließt den NC Hilfsausgang und schaltet den PNP Hilfsausgang ab
D	Erst nach Loslassen und nachträglicher Betätigung beider Taster kann ein neuer Betriebszyklus gestartet werden



9.3 Technische Daten

9.3.1 Zeitcharakteristik

Einschaltzeit T_a	$< 60\text{ms}$
Freigabezeit T_r	$< 20\text{ms}$
Simultaneität T_s	$< 500\text{ms}$

9.3.2 Sicherheitsspezifikationen

Sicherheitsausgänge	13-14 und 23-24
Sicherer Zustand der Ausgänge	Offen
Sicherheitseingänge	S12-S11 und S22-S21
Sicherer Zustand der Eingänge	Offen
Sicherheitsfunktion	<ol style="list-style-type: none"> Durch das Öffnen von einem oder beiden Sicherheitseingängen werden die Sicherheitsausgänge geöffnet. Die Reaktivierung der Sicherheitsausgänge ist nur nach der Öffnen beider Sicherheitseingänge möglich.

9.3.3 Sicherheitsparameter

ISO 13849-1 Sicherheitskategorie	Kat. 4
ISO 13849-1 Performance Level	PL e
MTTF_D [a]	422,1
PFH_D [1/h]	1,35 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

9.3.4 Stromversorgung

Stromversorgung	24 Vdc $\pm 10\%$, 2 W, Klasse 2
	24 Vac $-15/+10\%$ 50÷60 Hz, 4,5 VA, Klasse 2
	Überspannungskategorie III
	Kurzschlusschutz über internen PTC
	Bemessungsisolationsspannung 4 kV

9.3.5 Eingänge

Anzahl Sicherheitskanäle	2
Sicherheitseingänge (Kontakteingänge)	S11-S12 und S21-S22
Schleifenwiderstand	Max. 30 Ω (= 2500m 1,5mm ² Cu)
Eingangsstrom	30 mA typisch

9.3.6 Ausgänge

Anzahl NO Sicherheitsausgänge	2
Anzahl NC Hilfsausgänge	1
Anzahl PNP Hilfsausgänge	1; PNP Kollektor, 24 Vdc, min. externe ohmsche Last 2,4 k Ω
Art der NO und NC Ausgänge	Potenzialfreier Kontaktausgang, Relais mit zwangsgeführten Kontakten
Maximale Strombelastung - einzelner Ausgang:	bei 60°C (140°F) Betriebstemperatur:
EN60947-5-1	AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2,5A / 0,1 Hz
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Maximaler Summenstrom Σ Ith²:	Bei Abstand zwischen Modulen ≥ 100 mm: 72A ² bei 40°C (104°F) Umgebungstemperatur Bei aneinander montierten Modulen: 26A ² bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur. Siehe Derating-Kurven in Kapitel 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Mechanische Lebensdauer	> 10 ⁷ Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer AC1 (360 S/h)	~ 10 ⁵ Schaltspiele

9.3.7 Kompatibilität und Konformität

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	
EN 60947-5-1	Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	EG Baumusterprüfung durch TÜV - Cert. no. 44 205 15058307
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen. Typ III Zweihandschaltungen
EN 61326-3-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen

Zulassungen



9.3.8 Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP40 an der Gehäusefront, IP20 an den Anschlussklemmen. Das Gerät muss in einem Schaltschrank mit Schutzart IP54 installiert werden.
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Lagertemperatur	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umgebungsluftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit ≤95% nicht kondensierend

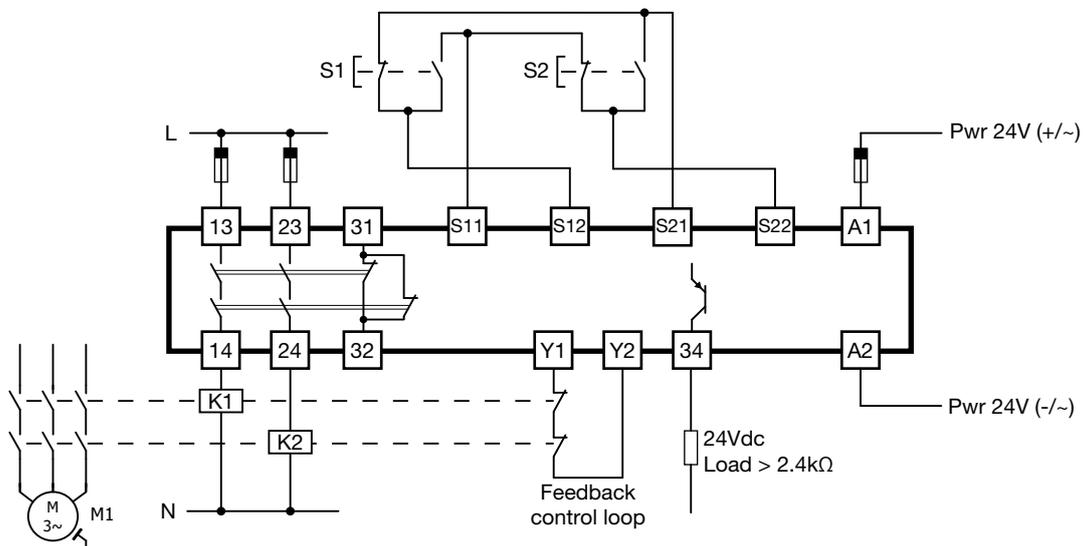


Information:

Die sicherheitsrelevanten Parameter müssen eingehalten werden, um das für Ihre Anlage/Maschine notwendige Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Bei der Berechnung des Gesamtsicherheitsniveaus müssen alle Einheiten miteinbezogen werden, die eine Sicherheitsfunktion verwenden.

9.4 Schaltbild

Kat 4; PL e, möglich (auch abhängig von Ausgangsverdrahtung und verwendeten Auslösebausteinen).



10. SME41

Das SME41 dient der Erweiterung der Anzahl an Sicherheitsausgängen eines Master-Sicherheitsmoduls. Zur Gewährleistung der notwendigen Sicherheitskategorie muss es ordnungsgemäß an ein Master-Sicherheitsmodul angeschlossen werden. Es kann als Erweiterungseinheit von Sicherheitsmodulen mit potenzialfreiem Relaisausgang eingesetzt werden; Zur Bereitstellung von Sicherheitsrelaisausgängen kann es zudem auch mit Sicherheitsmodulen der Serie CM oder CL mit OSSD Sicherheitsausgängen verwendet werden.

10.1 Anschlussbelegung



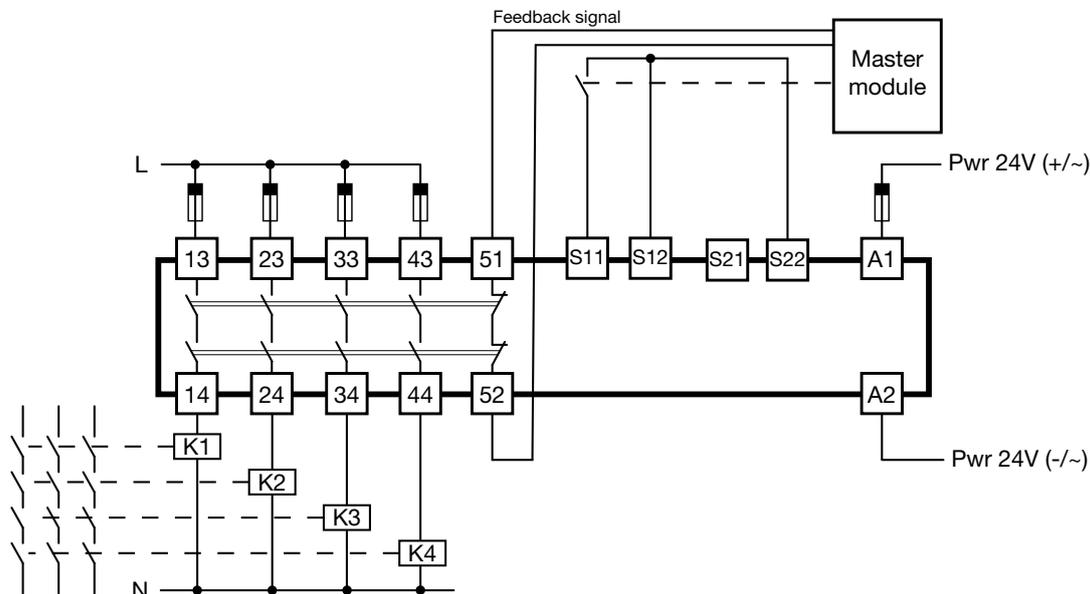
S11-S12: Kanal 1 NO Eingang
 S21-S22: Kanal 2 NO Eingang
 A1: Stromversorgung 24 Vdc(+)/Vac(~)
 A2: Stromversorgung 24 Vdc(-)/Vac(~)

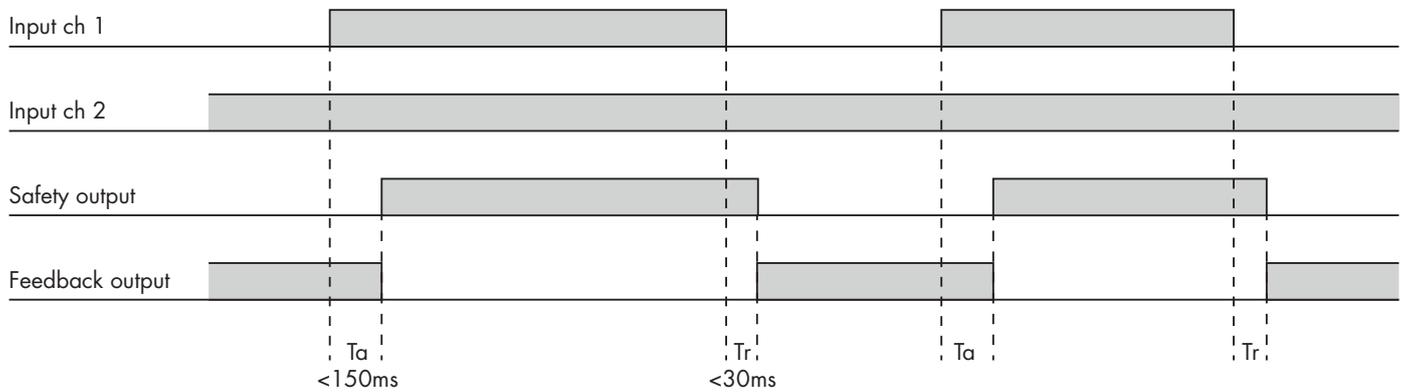
13-14: NO Sicherheitsausgang
 23-24: NO Sicherheitsausgang
 33-34: NO Sicherheitsausgang
 43-44: NO Sicherheitsausgang
 51-52: NC Rückführ-Ausgang

10.2 Anwendung

10.2.1 Erweiterungsmodul im Einkanal-Modus

- | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss des NO Sicherheitsausgangs des Master-Moduls an S11-S12 für Eingang 1 • Anschluss an S12-S22 für Eingang 2 <p>Der Sicherheitsrelaisausgang des Master-Sicherheitsmoduls wird aktiviert und die Sicherheitsausgänge des SME41 schalten ein; der NC Rückführ-Ausgang öffnet.</p> |
| B | <p>Das Öffnen des Sicherheitsrelaisausgangs des Master-Moduls führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge des SME41 und schließt den NC Rückführ-Ausgang.</p> |





10.2.2 Erweiterungsmodul im Zweikanal-Modus

A

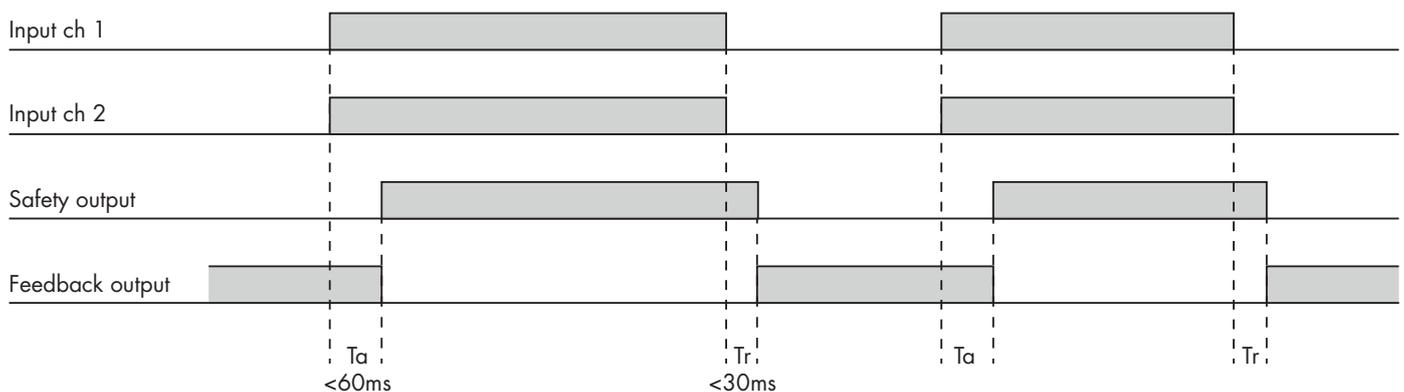
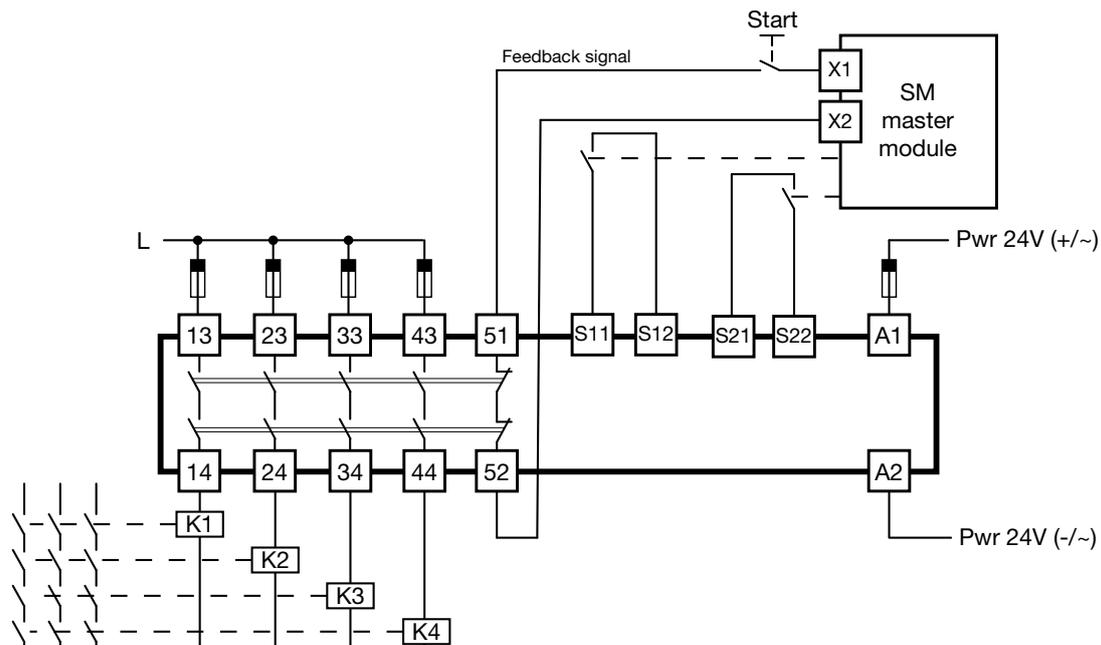
- Anschluss des NO Sicherheitsausgang 1 des Master-Moduls an S11-S12 für Eingang 1
 - Anschluss des NO Sicherheitsausgang 2 des Master-Moduls an S21-S22 für Eingang 2
- Bei Aktivierung der Sicherheitsrelaisausgänge des Master-Sicherheitsmoduls schalten die Sicherheitsausgänge des SME41 ein; der NC Rückführ-Ausgang öffnet.

B

Das Öffnen von mindestens einem Sicherheitsrelaisausgang des Master-Moduls führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge des SME41 und schließt den NC Rückführ-Ausgang.

C

Werden beide Eingänge (1 und 2) aktiviert, schalten die NO Sicherheitsausgänge des SME41 wieder ein.



10.2.3 Erweiterungsmodul für CM/CL Sicherheitsmodule mit OSSD Sicherheitsausgängen

A

Wird das SME41 als Erweiterungseinheit für Sicherheitsmodule der Serie CM/CL verwendet, müssen beide Geräte mit 24 Vdc versorgt werden. Die OSSD Sicherheitsausgänge des CM/CL müssen an die Eingänge S12 und S22 angeschlossen werden; Die Wahl der OSSD Ausgänge O1, O2, O3 oder O4 hängt vom verwendeten CM/CL Typ und der jeweiligen Konfiguration ab.

B

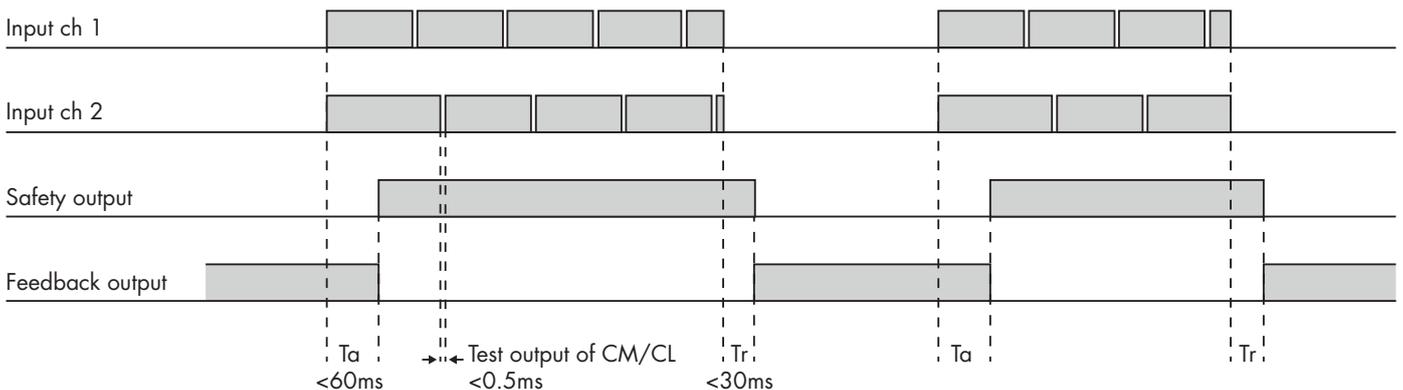
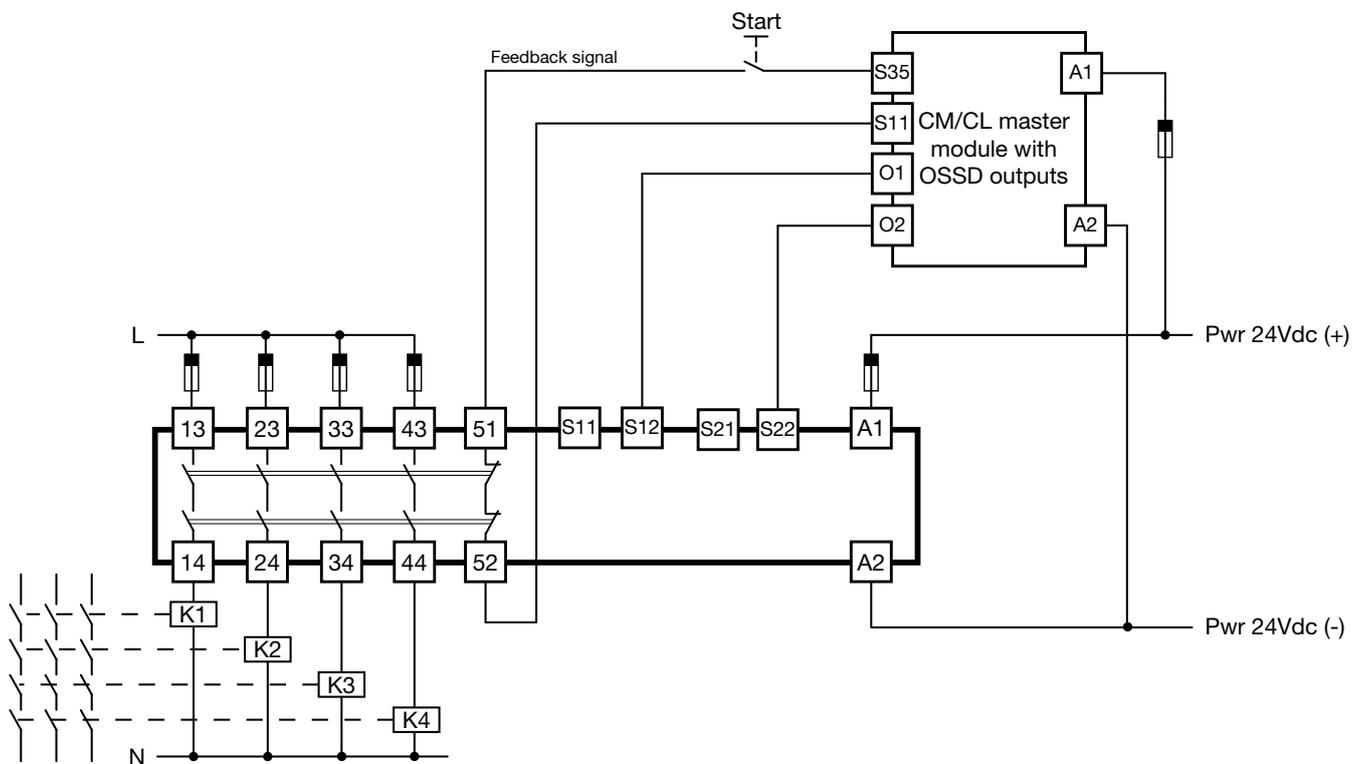
- Anschluss von OSSD 1 des CM oder CL Master-Moduls an S12 für Eingang 1
 - Anschluss von OSSD 2 des CM oder CL Master-Moduls an S22 für Eingang 2
- Bei Aktivierung der beiden OSSD Sicherheitsausgänge des Master-Moduls (Level High), schalten die Sicherheitsausgänge des SME41 ein; der NC Rückführ-Ausgang öffnet.

C

Das Abschalten von mindestens einem OSSD Sicherheitsausgang des Master-Moduls führt zu einer sofortigen Zwangsöffnung der Sicherheitsausgänge des SME41 und schließt den NC Rückführ-Ausgang.

D

Werden beide Eingänge (1 und 2) aktiviert, schalten die NO Sicherheitsausgänge des SME41 wieder ein.



10.3 Technische Daten

10.3.1 Zeitcharakteristik

Einschaltzeit Ta	< 60ms
Freigabezeit Tr	< 30ms
Simultanität Ts	Unendlich

10.3.2 Sicherheitsspezifikationen

Sicherheitsausgänge	13-14, 23-24, 33-34, und 43-44
Sicherer Zustand der Ausgänge	Offen
Sicherheitseingänge	S12-S11 und S22-S21
Sicherer Zustand der Eingänge	Offen
Sicherheitsfunktion	Durch das Öffnen von einem oder beiden Sicherheitseingängen werden die Sicherheitsausgänge geöffnet.

10.3.3 Sicherheitsparameter

ISO 13849-1 Sicherheitskategorie	Kat. 4*
ISO 13849-1 Performance Level	PL e*
MTTF_D [a]	363,4
PFH_D [1/h]	1,59 E-10
DCavg	99%*
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02



***Information:**

Beim SME41 handelt es sich um ein Erweiterungsmodul ohne interne Diagnosefunktion. Um Kategorie 4, PL e gemäß EN ISO 13849 1 zu erreichen, muss das SME41 mit einem Mastermodul der Kategorie 4, PL e eingesetzt werden und der NC-Rückmeldeausgang des SME41 (Kontakte 51 52) muss mit dem Startsignal des Mastermoduls in Reihe geschaltet werden (wie in den Kapiteln 10.2.2 und 10.2.3 dargestellt).

10.3.4 Stromversorgung

Stromversorgung	24 Vdc ±10%, 2 W, Klasse 2
	24 Vac -15/+10% 50÷60 Hz, 4,5 VA, Klasse 2
	Überspannungskategorie III
	Kurzschlusschutz über internen PTC
	Bemessungsisolationsspannung 4 kV

10.3.5 Eingänge

Anzahl Sicherheitskanäle	2
Sicherheitseingänge (Kontakteingänge)	S11-S12 und S21-S22
Schleifenwiderstand	Max. 1 kΩ
Eingangsspannung	0 - 35 Vdc
Eingangsstrom	5 mA typisch

10.3.6 Ausgänge	
Anzahl NO Sicherheitsausgänge	4
Anzahl NC Rückführ-Ausgänge	1
Art der Ausgänge	Potenzialfreier Kontaktausgang, Relais mit zwangsgeführten Kontakten
Maximale Strombelastung - einzelner Ausgang:	bei 60°C (140°F) Betriebstemperatur:
	EN60947-5-1 AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2,5A / 0,1 Hz
	UL508 Pilot duty: B300 / R300
Maximaler Summenstrom ΣI_{th}^2 :	Bei Abstand zwischen Modulen $\geq 100\text{mm}$: 72A^2 bei 40°C (104°F) Umgebungstemperatur
	EN60947-5-1 Bei aneinander montierten Modulen: 26A^2 bei 25°C (77°F) Umgebungstemperatur. Siehe Derating-Kurven in Kapitel 12
	UL508 Pilot duty: B300 / R300
Mechanische Lebensdauer	$> 10^7$ Schaltspiele
Elektrische Lebensdauer AC1 (360 S/h)	$\sim 10^5$ Schaltspiele

10.3.7 Kompatibilität und Konformität	
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	EN 60947-5-1 Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
	EN 60947-5-1 Niederspannungsschaltgeräte – Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	EG Baumusterprüfung durch TÜV - Cert. no. 44 205 15058307
	EN ISO 13849-1 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze
	EN60204-1 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen
	EN 61326-3-1 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen
Zulassungen	  

10.3.8 Umgebungsbedingungen	
Schutzart	IP40 an der Gehäusefront, IP20 an den Anschlussklemmen. Das Gerät muss in einem Schaltschrank mit Schutzart IP54 installiert werden.
Verschmutzungsgrad	2
Betriebstemperatur	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Lagertemperatur	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umgebungsluftfeuchtigkeit	Relative Luftfeuchtigkeit $\leq 95\%$ nicht kondensierend

11. Anzeige-LEDs

4 LEDs am Frontpanel zur Status- und Fehleranzeige während des Betriebs:

Statusanzeige			
LED	Farbe	Status	Bedeutung
Betriebsspannung 	Grün	EIN	SM ist eingeschaltet
IN1, IN2 		Eingang 1 AUS Eingang 2 AUS	Die an Eingängen 1 und 2 angeschlossenen Sicherheitsgeräte sind nicht aktiv (d.h. Kontakte sind geöffnet); das Sicherheitsmodul kann die Sicherheitsausgänge nicht freigeben
	Gelb	Eingang 1 EIN Eingang 2 AUS	Das an Eingang 1 angeschlossene Sicherheitsgerät ist aktiv (d.h. Kontakt ist geschlossen), das an Eingang 2 angeschlossene Gerät ist nicht aktiv (d.h. Kontakt ist geöffnet); das Sicherheitsmodul kann die Sicherheitsausgänge nicht freigeben
		Eingang 1 AUS Eingang 2 EIN	Das an Eingang 2 angeschlossene Sicherheitsgerät ist aktiv (d.h. Kontakt ist geschlossen), das an Eingang 1 angeschlossene Gerät ist nicht aktiv (d.h. Kontakt ist geöffnet); das Sicherheitsmodul kann die Sicherheitsausgänge nicht freigeben
		Eingang 1 EIN Eingang 2 EIN	Die an Eingängen 1 und 2 angeschlossenen Sicherheitsgeräte sind aktiv (d.h. Kontakte sind geschlossen); das Sicherheitsmodul kann die Sicherheitsausgänge freigeben
Kanäle 	Grün	AUS	Die NO Sicherheitsausgänge sind nicht aktiviert und der NC Hilfsausgang ist geschlossen
		EIN	Die NO Sicherheitsausgänge sind aktiviert und der NC Hilfsausgang ist geöffnet

12. Maximaler Summenstrom

DE

$$\text{Summenstrom [A}^2\text{]} = \text{Strom Ausgang 1 [A]}^2 + \text{Strom Ausgang 2 [A]}^2 + \text{Strom Ausgang n [A]}^2$$

