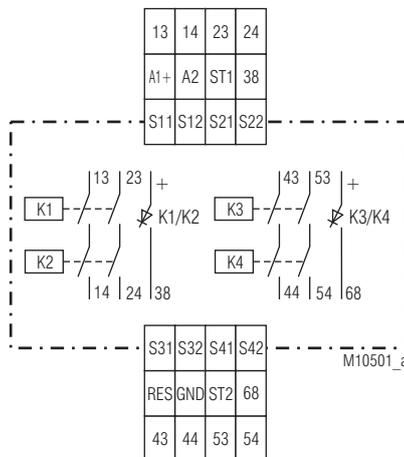




Produktbeschreibung

Das multifunktionale Sicherheitsmodul UG 6970 dient dem Schutz von Personen und Maschinen durch sicherheitsgerichtetes Freigeben und Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es findet Anwendung zusammen mit Not-Halt-Tastern, Schutztüren, Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61496-1, Zweihandschaltern bei Pressen der Metallbearbeitung, sowie Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN ISO 13851) und sicherheitsgerichteten Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschaltern. Einfach mit Drehschalter sind am UG 6970 zwei aus 6 voneinander unabhängigen Sicherheitsfunktionen einstellbar. Dies reduziert die Gerätevielfalt am Lager und erleichtert ihnen ihre Disposition.

Schaltbild



Ihre Vorteile

- Zwei voneinander unabhängige Sicherheitsfunktionen einstellbar aus:
 - Not-Aus
 - Schutztür
 - Zweihandschaltung
 - Schaltmatte / -leiste
 - Antivalente Schalter
 - Lichtschranke
- Nur ein Gerätetyp, gleichzeitig zwei Sicherheitsfunktionen
- Manueller oder automatischer Start
- Verstellschutz der Drehschalter durch plombierbare Klarsichtabdeckung

Merkmale

- **Entspricht**
 - Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1
 - SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061
 - Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC/EN 61508 und IEC/EN 61511
- Nach EN 50156-1 für Feuerungsanlagen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Aktivierung über Ein-Taster oder automatische Ein-Funktion
- Mit oder ohne Querschlusserkennung
- 2-kanaliger Aufbau
- Zwangsgeführte Ausgangskontakte
- Ausgang: 2 Schließer pro Sicherheitsfunktion
- 1 Halbleitermeldeausgang pro Sicherheitsfunktion
- LED-Anzeigen Betriebsspannung, Sicherheitsfunktion 1, 2 und Fehler
- Mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
 - Mit Schraubklemmen
 - Oder mit Federkraftklemmen
- Baubreite 22,5 mm

Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

Schutz von Personen und Maschinen

- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
- Überwachung der Stellung von Positionsschaltern an einer Schutztür
- Schaltgerät (FSD) für Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61496-1
- Zweihandschaltungen zum Einsatz in Steuerungen von Pressen der Metallbearbeitung, sowie von anderen Arbeitsmaschinen mit gefährlichen Schließbewegungen (Type III C nach EN ISO 13851)
- Schaltgerät für sicherheitsgerichtete Schaltmatten, Schaltleisten und Bandschalter mit einem max. Schaltstrom von 15 mA

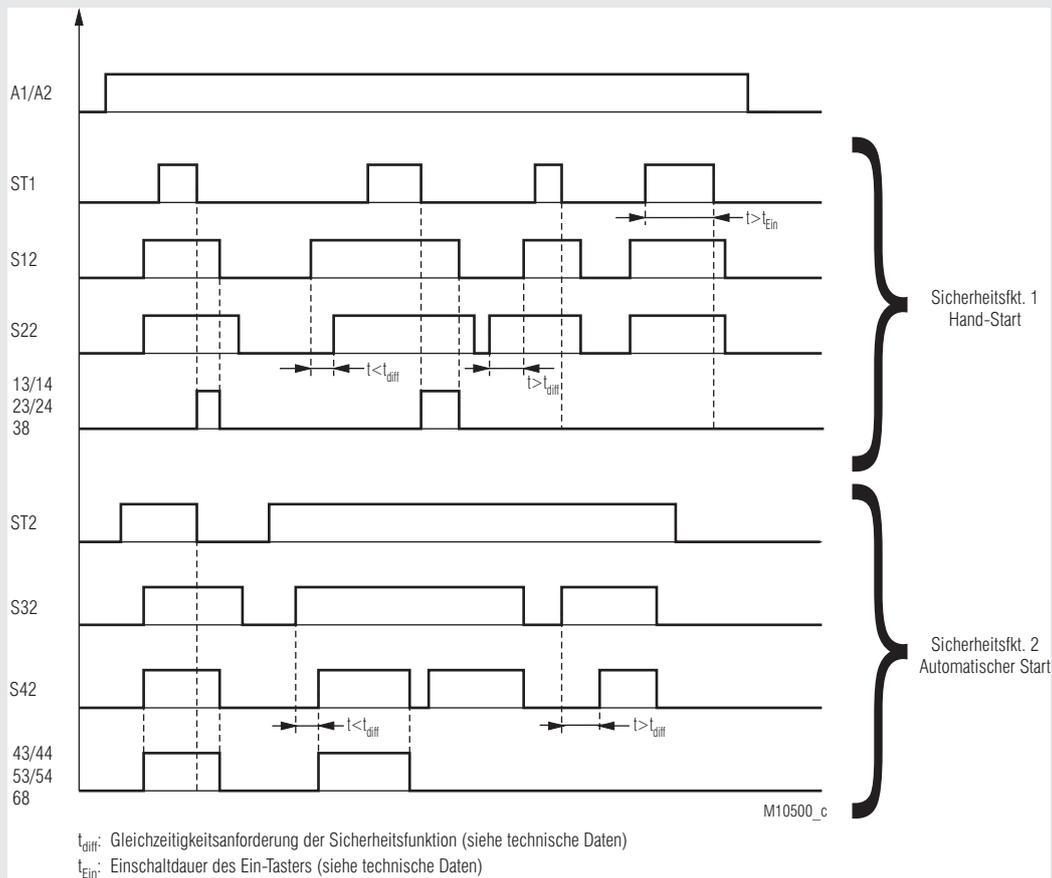
Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1 +	DC24V
A2	0V
13, 14, 23, 24, 43, 44, 53, 54	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
38, 68	Halbleiter-Meldeausgang
GND	Bezugspotential für Halbleiter-Meldeausgänge
S11, S21, S31, S41	Steuerausgänge
S12, S22, S32, S42, ST1, ST2, RES	Steuereingänge

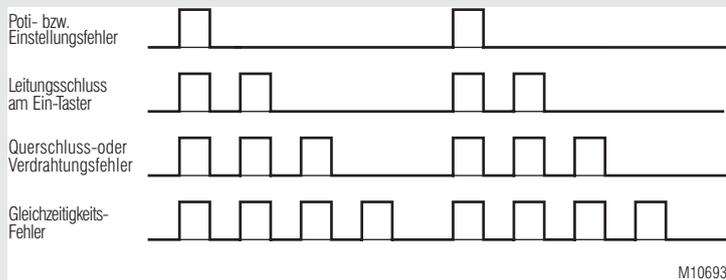
Geräteanzeigen

Grüne LED ON:	Leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
Rote LED ERR:	Leuchtet bei internen Fehlern Blinkt bei externen Fehlern
Grüne LED K1/K2:	Leuchtet bei bestromten Relais K1 und K2 (Sicherheitsfunktion 1) Blinkt bei externen Fehlern der Sicherheitsfunktion 1 (siehe Blinkcodes)
Grüne LED K3/K4:	Leuchtet bei bestromten Relais K3 und K4 (Sicherheitsfunktion 2) Blinkt bei externen Fehlern der Sicherheitsfunktion 2 (siehe Blinkcodes)

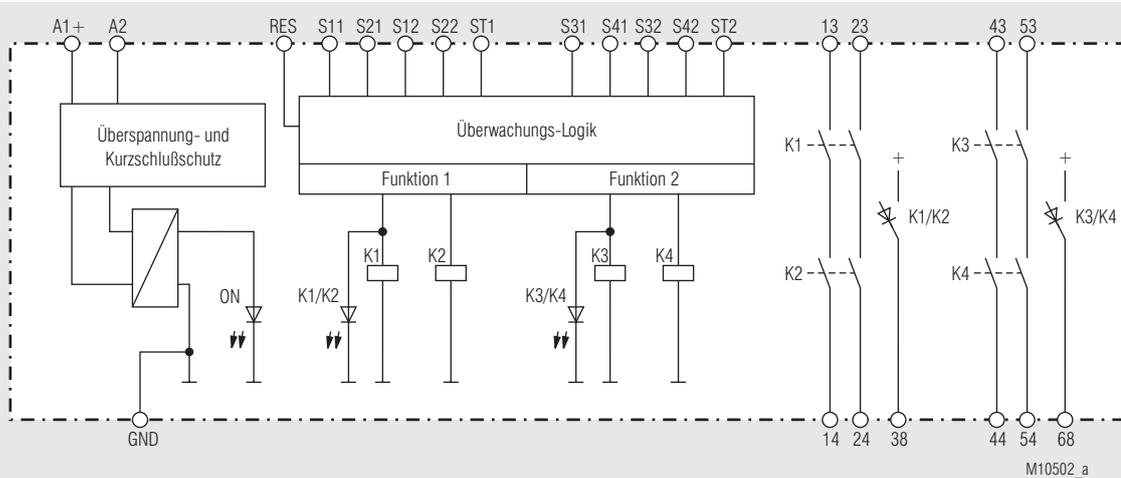
Funktionsdiagramm



Blinkcodes zur Fehlermeldung an K1/K2 bzw. K3/K4



Blockschaltbild



Hinweise

Betriebsarteneinstellung

Zur Einstellung der Betriebsart Hand- oder Automatischer-Start, ist das Potentiometer Start vorgesehen. Dieses Poti befindet sich auf der Frontplatte des Gerätes. Dabei ist zu beachten, dass die Betriebsarteneinstellung vor Bestromung des Gerätes erfolgen muss und während des Betriebs nicht verstellt werden darf. Bei der Auswahl der Sicherheitsfunktion Zweihandschaltung (3) ist nur ein automatischer Start möglich.

Start	Fkt. 1	Fkt. 2
1	HAND	HAND
2	HAND	AUTO
3	AUTO	HAND
4	AUTO	AUTO
5	HAND mit einem gemeinsamen Taster	

Fkt. 1:

Beim Hand-Start muss S21 über einen Ein-Taster mit ST1 verbunden werden. Beim Automatischen Start muss S21 mit ST1 gebrückt werden.

Fkt. 2:

Beim Hand-Start muss S41 über einen Ein-Taster mit ST2 verbunden werden. Beim Automatischen Start muss S41 mit ST2 gebrückt werden.

Leitungsschlusserkennung bzw. Überwachung des Ein-Tasters

Ist ein Ein-Taster länger als 3 Sekunden betätigt, lassen sich die entsprechenden Ausgangskontakte der dazugehörigen Sicherheitsfunktion nicht einschalten. Bei einer erneuten Betätigung des Eintasters ($0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$) können die Ausgangskontakte eingeschaltet werden. Ist der Ein-Taster länger als 10 Sekunden betätigt, wird ein Leitungsschluss am Ein-Taster erkannt. Die Ausgangskontakte der entsprechenden Sicherheitsfunktion können erst wieder nach einem Reset oder einem Neustart, durch Aus- und wieder Einschalten der Versorgungsspannung, aktiviert werden.

Reset und externe Fehler

Der Reset-Eingang ist zur Quittierung von externen Fehlern (Anwenderfehler bzw. behebbare externe Fehler wie z. B. Leitungsschluss über Ein-Taster) vorgesehen. Liegt am Eingang für länger als 3 Sekunden A1+ an, wird im Gerät ein Reset durchgeführt. Ein erneuter Reset ist erst möglich, nachdem das Signal am Reset-Eingang kurz unterbrochen wurde.

Beim Auftreten eines externen Fehlers aufgrund einer Nichteinhaltung der Gleichzeitigkeitsanforderung kann ein Reset nur durchgeführt werden, wenn beide Sicherheitskanäle der entsprechenden Sicherheitsfunktion miteinander abgeschaltet wurden.

Trifft nur in einer Sicherheitsfunktion ein externer Fehler auf, so wird auch nur diese Funktion abgeschaltet. Die andere Sicherheitsfunktion läuft unabhängig davon weiter.

Funktionseinstellung

Beiden Varianten mit wählbaren Sicherheitsfunktionen, erfolgt die Funktionseinstellung anhand der Potis Fkt. 1 und Fkt. 2. Folgende Funktionen sind möglich:

Fkt. 1 / Fkt. 2	Sicherheitsfunktion	
1	Not-Aus	querschluss sicher
2	Schutztür	
3	Zweihandschaltung	
4	Schaltmatte / Schaltleiste	
5	Antivalente Schalter	nicht querschluss sicher
6	Not-Aus	
7	Schutztür	
8	Lichtschanke	

Bedienelemente

Poti "Start"	Einstellung der Betriebsart Hand- oder Automatischer-Start für Fkt. 1 und Fkt. 2.
Poti "Fkt. 1"	Einstellung der Sicherheitsfunktion 1
Poti "Fkt. 2"	Einstellung der Sicherheitsfunktion 2

Technische Daten

Eingang

Nennspannung U_N:	DC 24 V
Spannungsbereich:	0,8 ... 1,1 U_N
Nennverbrauch:	Typ. 3,2 W
Absicherung des Gerätes:	Intern mit PTC
Überspannungsschutz:	Intern durch VDR
Einschaltdauer EIN-Taster:	$0,1 \text{ s} < t_{\text{EIN}} < 3 \text{ s}$
Einschaltdauer Reset-Taster:	$> 3 \text{ s}$

Sicherheitsfunktion Schaltmatte/Schaltleiste (4)

Max. zulässiger Schaltstrom bei Kurzschluss: Typ. 15 mA bei U_N

Lichtschanke (8)

Steuerstrom über S12, S22 bzw. S32, S42: Typ. 8 mA bei U_N
Mindestspannung an Klemmen S12, S22 bzw. S32, S42 bei aktiviertem Gerät: DC 10 V

Ausgang

Kontaktbestückung: 2 Schließer pro Sicherheitsfunktion

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

Kontaktart: Relais, zwangsgeführt
Thermischer Strom I_{th} : Max. 8 A (siehe Summenstromgrenzkurve)

Sicherheitsfunktion

Not-Aus (1) (6), Schutztür (2) (7),

Antivalente Schalter (5),

Einschaltzeit bei U_N : $< 65 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung der der Versorgungsspannung: $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung in S12, S22 oder S32, S42: $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung: $< 3 \text{ s}$

Zweihandschaltung (3)

Einschaltzeit bei U_N : $< 110 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung der der Versorgungsspannung: $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung in S12, S22 oder S32, S42: $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung: $< 0,5 \text{ s}$

Schaltmatte (4)

Einschaltzeit bei U_N : $< 85 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung der der Versorgungsspannung: $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung in S12, S22 oder S32, S42: $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung: $< 1 \text{ s}$

Lichtschanke (8)

Einschaltzeit bei U_N : $< 35 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung der der Versorgungsspannung: $< 40 \text{ ms}$

Abschaltzeit bei U_N und Unterbrechung in S12, S22 oder S32, S42: $< 60 \text{ ms}$

Gleichzeitigkeitsanforderung: $< 0,5 \text{ s}$

Schaltvermögen

nach AC 15: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

nach DC 13: 1. Sicherheitsfunktion: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

2. Sicherheitsfunktion: 3 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

in Anlehnung an DC 13: 1. Sicherheitsfunktion: 4 A / DC 24 V bei 0,1 Hz

Elektrische Lebensdauer bei 5 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$: $> 1,5 \times 10^5$ Schaltspiele

Zulässige Schalthäufigkeit 1. Sicherheitsfunktion: max. 1800 Schaltspiele / h

2. Sicherheitsfunktion: max. 360 Schaltspiele / h

Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1

Mechanische Lebensdauer: 10 x 10^6 Schaltspiele

Halbleiter Meldeausgänge (nicht sicherheitsgerichtet): 1 Stück pro Sicherheitsfunktion max. 50 mA DC 24 V, plusschaltend (siehe Summenstromgrenzkurve)

Technische Daten

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich Betrieb:	- 25 ... + 60 °C (siehe Summenstromgrenzkurve) Ab einer Betriebshöhe > 2000 m reduziert sich die maximal zulässige Temperatur um 0,5° C / 100 m
Lagerung:	- 40 ... + 85 °C
Betriebshöhe, Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	IEC 60664-1 ≤ 2000 m > 2000 m bis ≤ 4000 m 4 kV / 2 2,5 kV / 2
EMV	IEC/EN 61326-3-1, IEC/EN 62061
Funktentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
Schutzart	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6
Klimafestigkeit:	25 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1
Klemmenbezeichnung:	EN 50005
Leiterbefestigung:	Unverlierbare Schlitzschraube oder Federkraftklemmen
Schnellbefestigung:	Hutschiene IEC/EN 60715
Nettogewicht:	ca. 275 g
Geräteabmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe:	
UG 6970 PS:	22,5 x 110 x 120,3 mm
UG 6970 PC, PT:	22,5 x 120 x 120,3 mm

UL-Daten

Die Sicherheitsfunktionen des Gerätes wurden nicht durch die UL untersucht. Die Zulassung bezieht sich auf die Forderungen des Standards UL508, "general use applications"

Umgebungstemperatur:	- 15 ... + 55°C
Betriebshöhe:	≤ 2000 m
Schaltvermögen:	
Umgebungstemperatur 55°C	Pilot duty B300, R300 5A 250Vac Resistive or G.P. 5A 24Vdc Resistive
Umgebungstemperatur 40°C:	Pilot duty B300, R300 8A 250Vac Resistive or G.P. 8A 24Vdc G.P.
Leiteranschluss:	nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
PS-Klemme:	AWG 28 - 12 Sol/Str Torque 0.5 Nm
PC-Klemme:	AWG 24 - 12 Sol/Str
PT-Klemme:	AWG 24 - 16 Sol/str



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtype

UG 6970.04PS/61 DC24V	
Artikelnummer:	0065426
• 1. Sicherheitsfunktion:	Einstellbar
• 2. Sicherheitsfunktion:	Einstellbar
• Ausgang:	2 Schließer pro Sicherheitsfunktion
• Nennspannung:	DC 24 V
• Baubreite:	22,5 mm

Bestellbeispiel

UG 6970 .04 / 0 / 61 DC 24 V

- Nennspannung
- UL-Zulassung
- 2. Sicherheitsfunktion
0 = Einstellbar
- 1. Sicherheitsfunktion
0 = Einstellbar
- Klemmenart
PC (plugin cageclamp):
Abnehmbare Klemmenblöcke,
mit Federkraftklemmen
PS (plugin screw):
Abnehmbare Klemmenblöcke,
mit Schraubklemmen
PT (plugin TWIN cageclamp):
Abnehmbare Klemmenblöcke,
mit Federkraftklemmen 2-Leiter
- Kontakte
- Gerätetyp

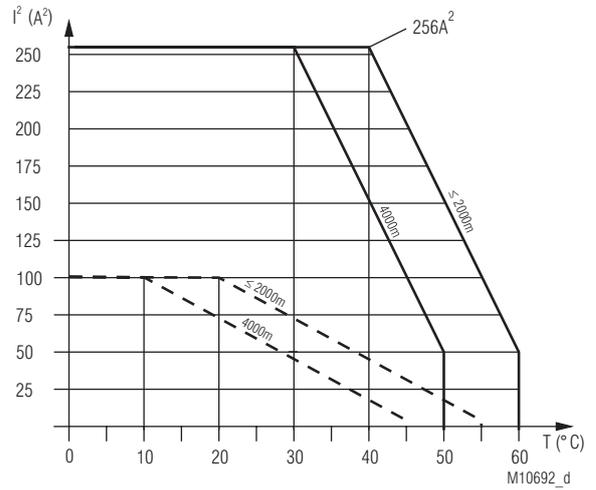
Vorgehen bei Störungen

Fehler	Mögliche Ursache
LED "ON" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung A1+/A2 nicht angeschlossen
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 1:1	- Unter- oder Überspannungsfehler (Versorgungsspannung A1+/A2 prüfen)
LED "ERR" blinkt im Verhältnis 4:1	- Externer Fehler (genaue Fehlerbeschreibung siehe Blinkcodes)
LED "ERR" leuchtet dauerhaft	- Gerätefehler (wenn nach Neustart immer noch anliegt, Gerät austauschen)

Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

Kennlinien



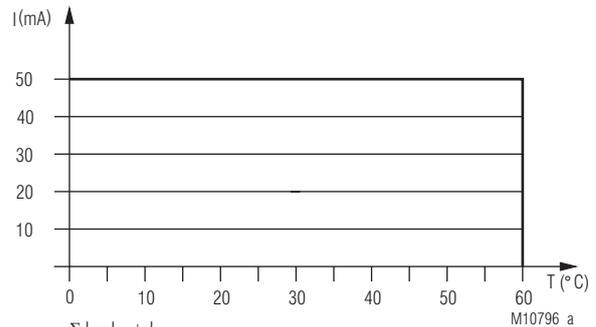
Gerät freistehend.
— Max. Strom bei 60°C (≤ 2000m) bzw. 50°C (4000m) über
4 Kontaktreihen = 3,5A ≙ 4x3,5²A² = 49A²

Gerät angereicht, mit Fremderwärmung
durch Geräte gleicher Last.
- - - Max. zulässiger Strom bei 55°C (≤ 2000m) bzw. 45°C (4000m) über
4 Kontaktreihen = 1A ≙ 4x1²A² = 4A²

$$\Sigma I^2 = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + I_4^2$$

I_1, I_2, I_3, I_4 - Strom in den Kontaktpfaden

Summenstromgrenzkurve Ausgangskontakte
Ab einer Betriebshöhe > 2000 m entsprechende Anpassung
der Kurve um -0,5 °C / 100 m (siehe Beispiel für 4000 m).



$$\Sigma I = I_{38} + I_{68}$$

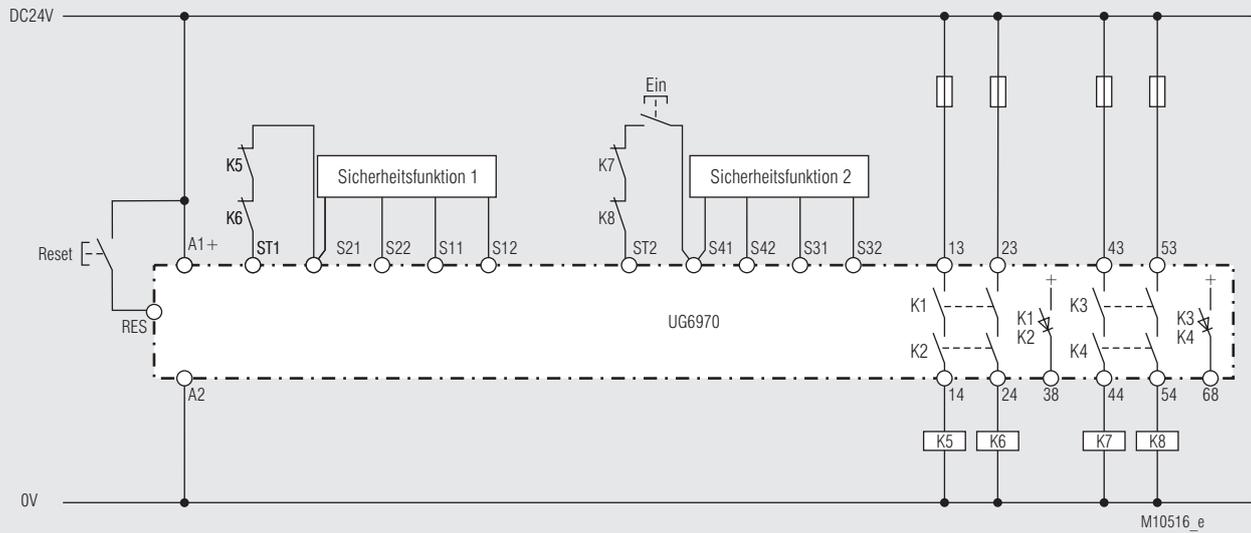
z.B. : $\Sigma I = 35\text{mA} + 15\text{mA} = 50\text{mA}$

I_{38} - Strom Halbleiterausgang 38

I_{68} - Strom Halbleiterausgang 68

Summenstromgrenzkurve Halbleiter Meldeausgänge.

Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion

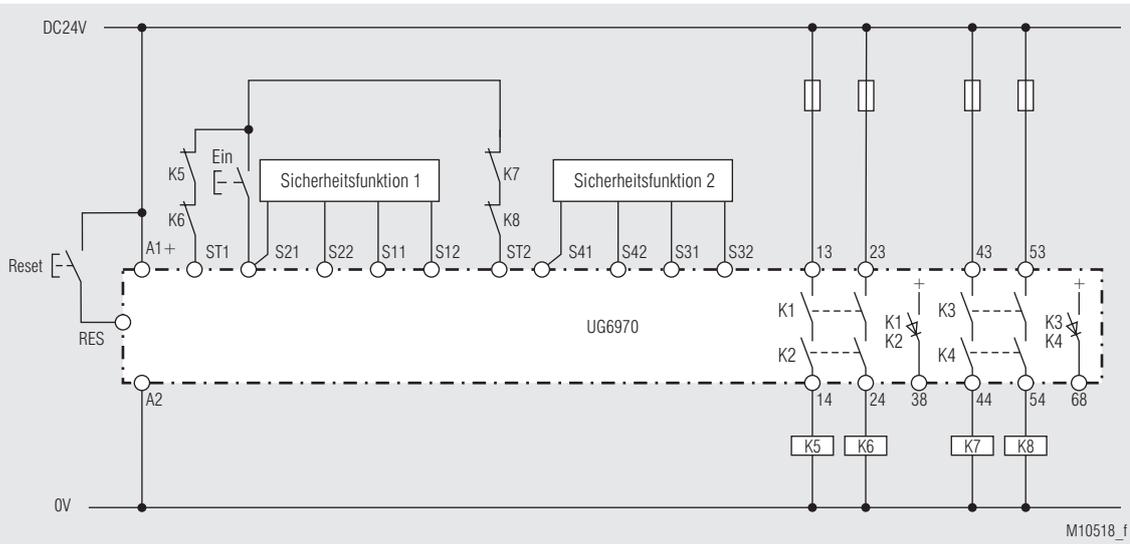


Betriebsarteneinstellung: 3 (Fkt1=AUTO ; Fkt2=HAND)

Sicherheitsfunktion 1: siehe rechts, Auto-Start

Sicherheitsfunktion 2: siehe rechts, Hand-Start

Kontakterweiterung durch externe Schütze. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den jeweiligen Einschaltkreis (Fkt1: Klemmen S21-ST1, Fkt2: Klemmen S41-ST2) überwacht.



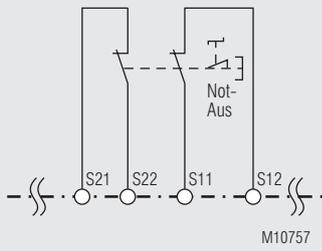
Betriebsarteneinstellung: 5 (HAND mit einem gemeinsamen Taster)

Sicherheitsfunktion 1: siehe rechts, Hand-Start mit gemeinsamen Taster

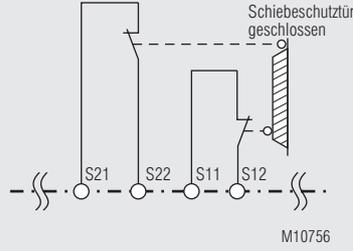
Sicherheitsfunktion 2: siehe rechts, Hand-Start mit gemeinsamen Taster

Kontakterweiterung durch externe Schütze. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den jeweiligen Einschaltkreis (Fkt1: Klemmen S21-ST1, Fkt2: Klemmen S41-ST2) überwacht.

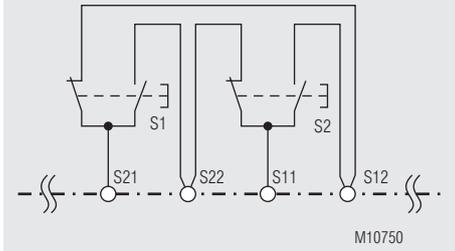
Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion 1



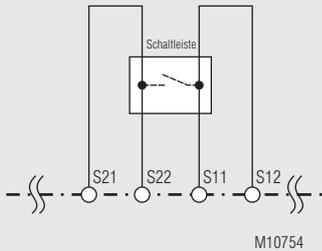
Fkt.: Not-Aus (1),
mit Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4



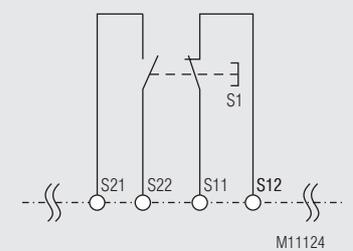
Fkt.: Schutztür (2),
mit Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4



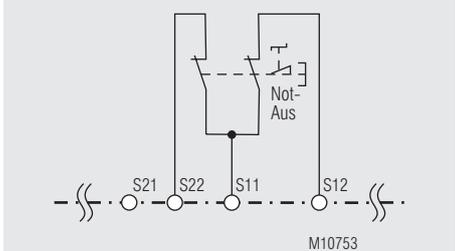
Fkt.: Zweihandschaltung (3),
mit Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4
Type III C nach EN ISO 13851



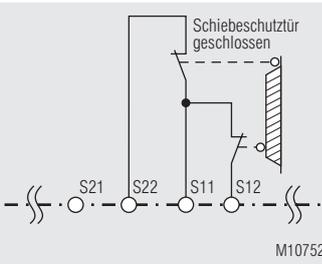
Fkt.: Schaltmatte/Schaltleiste (4),
mit Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4



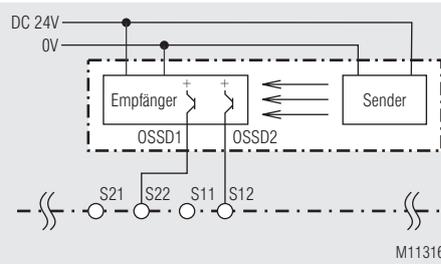
Fkt.: Antivalente Schalter (5),
mit Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4



Fkt.: Not-Aus (6),
ohne Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4 ¹⁾



Fkt.: Schutztür (7),
ohne Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4 ¹⁾



Fkt.: Lichtschranke (8),
ohne Querschlusserkennung
SIL 3, PL e, Kat. 4 ²⁾

¹⁾ Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen ist eine querschlusssichere Verdrahtung sicherzustellen.

²⁾ Um die Sicherheitsklassifizierungen zu erreichen müssen Lichtschranken mit Selbsttest (Typ 4) nach IEC/EN 61 496-1 eingesetzt werden.

Anwendungsbeispiel mit Sicherheitsfunktion 2

Die Sicherheitsfunktion 2 wird wie die Sicherheitsfunktion 1 angeschlossen, aber $S11 \hat{=} S31$, $S12 \hat{=} S32$, $S21 \hat{=} S41$ und $S22 \hat{=} S42$.

