SCHMERSAL

DE Betriebsanleitung . . . . . .Seiten 1 bis 14
Original

Inhalt

1 Zu diesem Dokument
1.1 Funktion 1
1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal 1
1.3 Verwendete Symbolik 1
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 2
1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise 2
1.6 Warnung vor Fehlgebrauch 2
1.7 Haftungsausschluss 2

2 Produktbeschreibung
2.1 Typschlüssel 2
2.2 Sonderausführungen 2
2.3 Bestimmung und Gebrauch 2
2.4 Technische Daten 3
2.5 Derating / Elektrische Lebensdauer der Sicherheitskontakte 3
2.6 Sicherheitsbetrachtung 4

3 Montage
3.1 Allgemeine Montagehinweise 4
3.2 Abmessungen 4

4 Elektrischer Anschluss
4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss 4
4.2 Kodierung der Anschlussklemmen 4

5 Wirkungsweise und Einstellungen
5.1 Klemmenbeschreibung und LED-Anzeigen 5
5.2 Einstellbare Anwendungen 6
5.3 Ändern der Einstellung bzw. Anwendung 6

6 Diagnose
6.1 LED-Anzeigen 7
6.2 Störungen 7
6.3 Warnungen Funktion Stillstandsüberwachung 7

7 Anschlussbeispiele
7.1 Applikationsbeispiel sicheres Zeitrelais 8
7.2 Applikationsbeispiele sichere Stillstandsüberwachung 9
7.3 Startkonfiguration, Zeitüberwachung / Stillstandsüberwachung . . 10
7.4 Startkonfiguration Schutztürüberwachung 10
7.5 Sensorkonfiguration 10

8 Inbetriebnahme und Wartung
8.1 Inbetriebnahme 11
8.2 Funktionsprüfung 11
8.3 Verhalten bei Störungen 11
8.4 Einstellprotokoll 11
8.5 Wartung 12

9 Demontage und Entsorgung
9.1 Demontage 12
9.2 Entsorgung 12

10 Anhang
10.1 Schaltungshinweise 12

11 EU-Konformitätserklärung

1. Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Inbetriebnahme, den sicheren Betrieb sowie die Demontage der Sicherheitsbausteine. Die Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und zugänglich aufzubewahren.

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Installieren und nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und Sie mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Auswahl und Einbau der Geräte sowie ihre steuerungstechnische Einbindung sind an eine qualifizierte Kenntnis der einschlägigen Gesetze und normativen Anforderungen durch den Maschinenhersteller geknüpft.

1.3 Verwendete Symbolik

Information, Tipp, Hinweis:
Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.

Vorsicht: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.
Warnung: Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein Schaden an der Maschine die Folge sein.

x.000 / 07.2018 / v.A. - 103014800 / C / 2018-07-19 / AE-Nr. 9663

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Das Sicherheitszeitrelais darf ausschließlich entsprechend der folgenden Ausführungen oder für durch den Hersteller zugelassene Anwendungen eingesetzt werden. Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich finden Sie im Kapitel „Produktbeschreibung“.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog im Internet unter www.schmersal.net.

Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nicht bekannt.

1.6 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Manipulationen können durch den Einsatz des Sicherheitszeitrelais Gefahren für Personen oder Schäden an Maschinen- bzw. Anlagenteilen nicht ausgeschlossen werden. Bitte beachten Sie auch die diesbezüglichen Hinweise der Norm ISO 14119 und ISO 13850.

1.7 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen. Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtige Reparaturen, Umbauten und Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Der Sicherheits-Relais-Baustein ist in einem für das Personal eingeschränkten Bereich zu betreiben.

2. Produktbeschreibung

2.1 Typschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

SRB-E-402FWS-TS-①

Nr.	Option	Beschreibung
①		Steckbare Schraubklemmen: Eindrähtig (starr) oder feindrähtig (flexibel): 0,2 … 2,5 mm²; Feindrähtig mit Aderendhülse: 0,25 … 2,5 mm²
	CC	Steckbare Federkraftklemmen: Eindrähtig (starr) oder feindrähtig (flexibel): 0,2 … 1,5 mm²; Feindrähtig mit Aderendhülse: 0,25 … 1,5 mm²

Nur bei ordnungsgemäßer Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabung bleibt die Sicherheitsfunktion und damit die Konformität zur Maschinenrichtlinie erhalten.

2.2 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen, die nicht im Typschlüssel unter 2.1 aufgeführt sind, gelten die vor- und nachgenannten Angaben sinngemäß, soweit diese mit der serienmäßigen Ausführung übereinstimmen.

2.3 Bestimmung und Gebrauch

Funktion sichere Anzugsverzögerung

Die Sicherheitszeitrelais, zum Einsatz in Sicherheitsstromkreisen, sind für den Einbau in Schaltschränken vorgesehen. Sie dienen zur sicheren Auswertung von Ansteuersignalen und zur zeitverzögerten Freigabe von Schutzeinrichtungen.

Die Sicherheitsfunktion ist definiert als das Abschalten der sicheren Ausgänge Q1 und Q2 beim Öffnen der Eingänge S12 und/oder S22 und das Einschalten der sicheren Ausgänge nach Ablauf der eingestellten Einschalt-Verzögerungszeit.

Funktion sichere Stillstandsüberwachung

Der sichere Stillstandswächter ist für den Einbau in Schaltschränken vorgesehen. Er dient der sicheren Erfassung des Maschinenstillstands und der Ansteuerung von Sicherheitszuhaltungen. Wenn der Sicherheitsbaustein den Stillstand detektiert hat, kann eine Sicherheitszuhaltung mit den sicheren Ausgängen Q1 und Q2 angesteuert werden.

Zur Stillstandserkennung werden die Signale von einem oder zwei Näherungsschalter ausgewertet. Optional kann ein zusätzliches Stillstandssignal überwacht werden.
Das zusätzliche Stillstandssignal kann aus einem bereits vorhandenen Stillstandssignal der Maschine abgeleitet werden, z.B. Auswertung eines Tachogenerators durch eine SPS oder Stillstandsausgang eines Frequenzumrichters.

Funktion Schutzeinrichtungen

Die Sicherheitsrelaisbausteine, zum Einsatz in Sicherheitsstromkreisen dienen der sicheren Auswertung der Signale von Sicherheitszuhaltungen, zwangsöffnenden Positionsschaltern, Sicherheits-Sensoren an seitlich verschiebbaren, drehbaren und abnehmbaren Schutzeinrichtungen, NOT-HALT-Befehlsgeräten, Sicherheitsmagnetschaltern und AOPD's.
.
Die Sicherheitsfunktion ist definiert als das Abschalten der Ausgänge 13/14, 23/24 beim Öffnen der Eingänge S32 und/ oder S42.

Die sicherheitsrelevanten Strompfade erfüllen unter Berücksichtigung einer PFH-Wert-Betrachtung folgende Anforderungen (siehe auch Kap.2.6 „Sicherheitsbetrachtung“)
– Kategorie 4 – PL e gemäß ISO 13849-1
– entspricht SIL 3 gemäß IEC 61508
– entspricht SILCL 3 gemäß IEC 62061

Um den Performance Level (PL) gemäß ISO 13849-1 der gesamten Sicherheitsfunktion (z.B. Sensor, Logik, Aktor) zu bestimmen, ist eine Betrachtung aller relevanten Komponenten erforderlich.

⚠ Das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche die Sicherheitskomponente eingebunden wird, ist nach den relevanten Normen zu validieren.

2.4 Technische Daten

Allgemeine Daten	
Vorschriften:	EN 60204-1, IEC 60947-5-1; ISO 13849-1, IEC 62061, IEC 61508
Störfestigkeit:	gemäß EMV-Richtlinie
Luft- und Kriechstrecken:	gemäß IEC 60664-1
Befestigung:	Normschiene nach EN 60715
Anschlussbezeichnung:	IEC 60947-1
Elektrische Kennwerte:	
Bemessungsbetriebsspannung U_e:	24 VDC –20%/+20% Restwelligkeit max.10%
Frequenzbereich:	–
Netzteil/Netzversorgung:	SELV-Netzteil gemäß EN 60950; Die Netzversorgung muss so auf die Geräteabsicherung (Charakteristik/Schmelzintegral) abgestimmt werden, dass eine Auslösung gewährleistet ist.
Leistungsaufnahme:	3 W (+ Last der Sicherheitsausgänge)
Absicherung der Betriebsspannung:	Wir empfehlen einen Sicherungsautomat Typ Z (max. 16 A) oder eine Feinsicherung (max. 15 A, träge)
UL Rating of external fuse:	max. 16 A, only use fuses in accordance with UL 248 series
Isolationskennwerte nach IEC 60664-1:	
Bemessungsisolationsspannung U_i:	
- Sicherheitskontakte:	250 V
- Sicherheitsausgänge:	50 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}:	
- Sicherheitskontakte 13/14, 23/24:	6 kV
- Sicherheitsausgang Q1/Q2:	0,8 kV
Überspannungskategorie:	III
Verschmutzungsgrad:	2
Abfallverzögerung bei Netzausfall:	< 10 ms
Überbrückung bei Spannungseinbrüchen:	typ. 5 ms
Bereitschaft nach Spannung einschalten [s]:	< 1,5 s
Toleranz Frequenz Messung:	< 2%
Toleranz Zeit Messung:	2% + 30ms
Steuerstromkreise/Eingänge:	
Eingänge S12, S22, S32, S42:	24 VDC / 8 mA
Max. Eingangsfrequenz:	6000 Hz
Eingänge X2, X3, X4, X5, X7:	24 VDC / 8 mA
Taktausgänge S11, S21, S31, S41:	> 20 VDC, 10 mA je Ausgang
Leitungslängen:	1500 m mit 1,5 mm²; 2500 m mit 2,5 mm²
Leitungswiderstand:	max. 40 Ω
Relais-Ausgänge:	
Schaltvermögen der Sicherheitskontakte:	13/14, 23/34: max. 250 V, 6 A ohmsch, min. 10 VDC / 10 mA (Derating siehe 2.5)
Absicherung der Sicherheitskontakte:	extern (I_k = 1000 A) nach EN 60947-5-1 Schmelzsicherung 10 A flink, 6 A träge
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 4 A DC-13: 24 V / 4 A
Schaltvermögen der Hilfskontakte:	41-42: 24 VDC / 1 A
Absicherung der Hilfskontakte:	Schmelzsicherung 2,5 A flink, 2 A träge
Elektrische Lebensdauer:	siehe 2.5
Mechanische Lebensdauer:	10 Millionen Schaltspiele

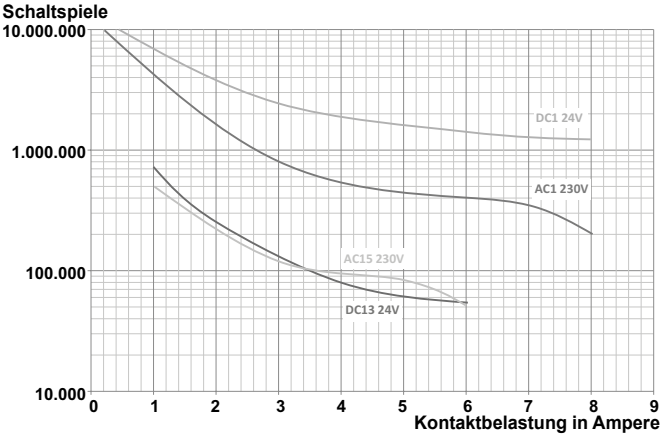
Halbleiter-Ausgänge:	
Schaltvermögen der Sicherheitsausgänge:	Q1/Q2: max. 2 A
Spannungsfall:	< 0,5 V
Reststrom:	< 1 mA
Absicherung der Sicherheitsausgänge:	siehe Betriebsspannung
Testimpulse der Sicherheitsausgänge:	< 1 ms (negativ), < 100 µs (positiv)
Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1:	DC-13: 24 V / 2A
Schaltvermögen der Meldeausgänge:	Halbleiterausgänge Y1: 24 VDC/100 mA
Absicherung der Meldeausgänge:	interne elektronische Absicherung, Auslösestrom > 100 mA
Elektrische Lebensdauer:	(Derating siehe 2.5)
Max. Schaltzyklen/Minute:	20
Induktive Verbraucher:	Es ist eine geeignete Schutzbeschaltung zur Entstörung vorzusehen
Mechanische Daten:	
Anschlussausführung:	siehe 2.1
Anschlussquerschnitt:	siehe 2.1
Anschlussleitung:	starr oder flexibel
Anzugsdrehmoment für Anschlussklemmen:	0,5 Nm
Werkstoff des Gehäuses:	glasfaserverstärkter Thermoplast, belüftet
Gewicht:	180 g
Umgebungsbedingungen:	
Umgebungstemperatur:	–25 °C … +60 °C (nicht betauend)
Lager- und Transporttemperatur:	–40 °C … +85 °C (nicht betauend)
Schutzart:	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP20, Einbauraum: IP54
Schockfestigkeit:	30 g/11 ms
Schwingungsfestigkeit nach EN 60068-2-6:	10 ... 55 Hz, Amplitude 0,35 mm
Höhenlage:	max. 2.000 m

2.5 Derating / Elektrische Lebensdauer der Sicherheitskontakte

Kein Derating bei Einzelmontage der Bausteine.

Derating auf Anfrage bei Montage mehrerer Module nebeneinander ohne Abstand und maximalen Ausgangsbelastungen und Umgebungstemperaturen.

Elektrische Lebensdauer der Sicherheitskontakte



2.6 Sicherheitsbetrachtung

2.6.1 Sicherheitsbetrachtung Halbleiterausgang

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Kategorie:	4
PFH_D:	≤ 2,66 x 10^{-9} / h
PFD_{avg}:	≤ 2,42 x 10^{-5}
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

2.6.2 Sicherheitsbetrachtung Relaisausgang

Vorschriften:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Kategorie:	4
DC:	hoch
CCF:	> 65 Punkte
PFH_D:	≤ 1,25 x 10^{-8} / h
PFD_{avg}:	≤ 5,3 x 10^{-5}
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

Der PFH-Wert von 1,25 × 10^{-8}/h gilt für die unten in der Tabelle aufgeführten Kombinationen von Kontaktlast (Strom über Freigabekontakte) und Schaltzyklenzahl ($n_{op/y}$). Bei 365 Betriebstagen pro Jahr und einem 24 Stunden Betrieb ergeben sich daraus die unten angegebenen Schaltzykluszeiten (t_{cycle}) für die Relaiskontakte.
Abweichende Anwendungen auf Anfrage.

Kontaktlast	$n_{op/y}$	t_{cycle}
20 %	880.000	0,6 min
40 %	330.000	1,6 min
60 %	110.000	5,0 min
80 %	44.000	12,0 min
100 %	17.600	30,0 min

3. Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise

Die Befestigung erfolgt via Schnellbefestigung für Normschienen gemäß EN 60715.

Das Gehäuse mit der Oberseite in die Hutschiene einhängen und nach unten drücken bis es einrastet.

Zur Vermeidung von EMV-Störgrößen müssen die physikalischen Umgebungs- und Betriebsbedingungen am Einbauort des Produktes dem Abschnitt Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) der EN 60204-1 entsprechen.

Bei der Verlegung der Verbindungsleitungen zum Näherungsschalter sind Bereiche starker Störaussendung (z.B. nicht entstörte Frequenzumrichter, Zuleitungen leistungsstarker Antriebe u.ä) zu vermeiden, evtl. abgeschirmte Leitungen verwenden.

Näherungsschalter / Impulsgeber mechanisch getrennt voneinander montieren (nicht gemeinsam an einem Haltewinkel). Die Montage der Zahnscheibe (Geber) muss durch eine formschlüssige, schlupffreie, Verbindung zur Geberwelle erfolgen.

3.2 Abmessungen

Alle Maße in mm.
Geräteabmessungen (H/B/T): 98 × 22,5 × 115 mm

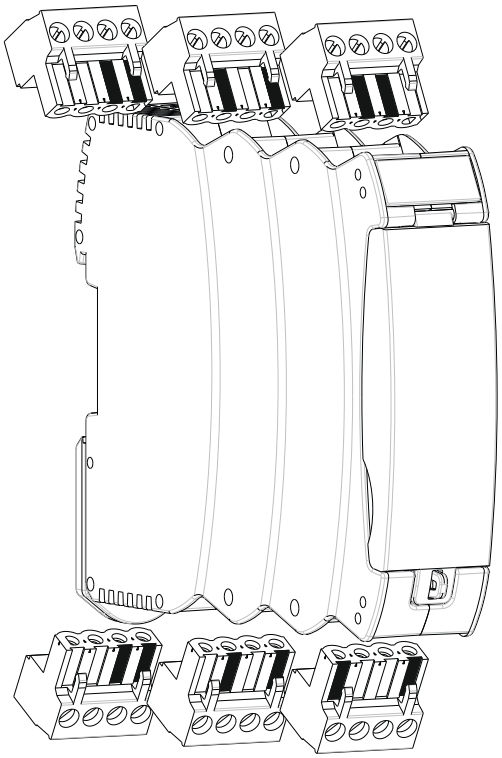
4. Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss

Der elektrische Anschluss darf nur im spannungslosen Zustand und von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Neuinstallation oder Austausch des Netzteils muss der Stecker der Ausgangsebene abgezogen und der korrekte Anschluss der Versorgung (A1) kontrolliert werden.

4.2 Kodierung der Anschlussklemmen

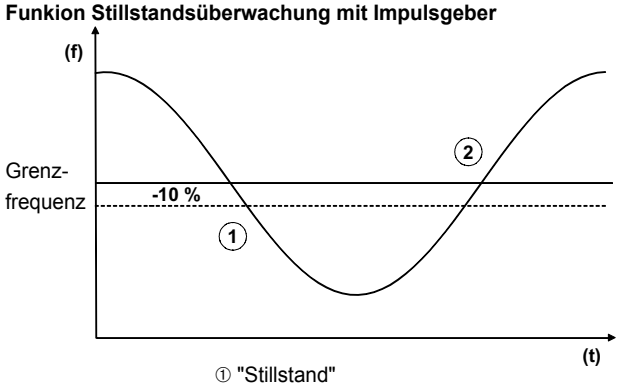


5. Wirkungsweise und Einstellungen

5.1 Klemmenbeschreibung und LED-Anzeigen

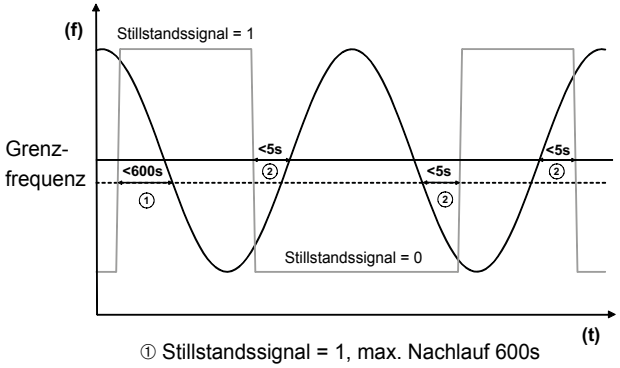
Klemme	Funktion	LED	Funktion
A1	Betriebsspannung + 24VDC	**RUN**	Betriebsspannung OK RUN-Modus Blinkcode siehe Abs. 5.3
A2	Betriebsspannung 0 V		
		ERR	Fehlercode Siehe Abs. 6
X2	Reseteingang		
X3	Starteingang Q1/Q2		
X4	Start Schutzeinrichtung		
X5	Rückführkreis		
X7	Eingang zusätzliches Stillstandssignal		
S11/S21 **S31/S41**	Taktausgänge		
S12 **S22**	Eingang Kanal 1 Eingang Kanal 2	**In1/2**	High-Pegel an S12/S22 Blinkcode siehe Abs. 6
S32 **S42**	Eingang Kanal 1 Eingang Kanal 2	**In3/4**	High-Pegel an S32/S42 Blinkcode siehe Abs. 6
Y1	Diagnoseausgang Fehlercode		Blinkcode siehe Abs. 6
41/42	Meldekontakt (NC)		
Q1/Q2	Sicherheitsausgänge (Stillstand / Zeit)	**Out 1**	Ausgänge aktiviert Blinkcode siehe Abs. 6
13/14 **23/34**	Sicherheitskontakte Schutzeinrichtung	**Out 2**	Ausgänge aktiviert Blinkcode siehe Abs. 6

Funkion Stillstandsüberwachung mit Impulsgeber



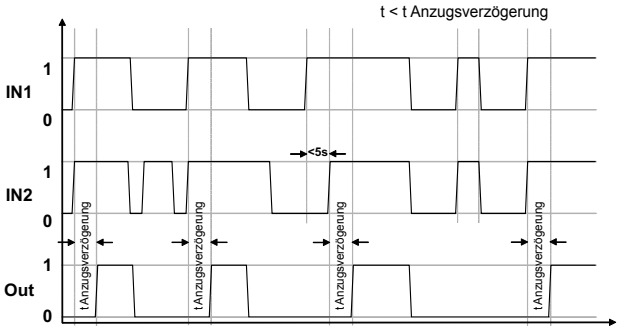
① "Stillstand"
② "Drehbewegung"

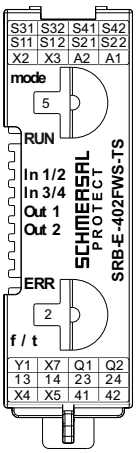
Funkion Stillstandsüberwachung mit Impulsgeber und Stillstandssignal

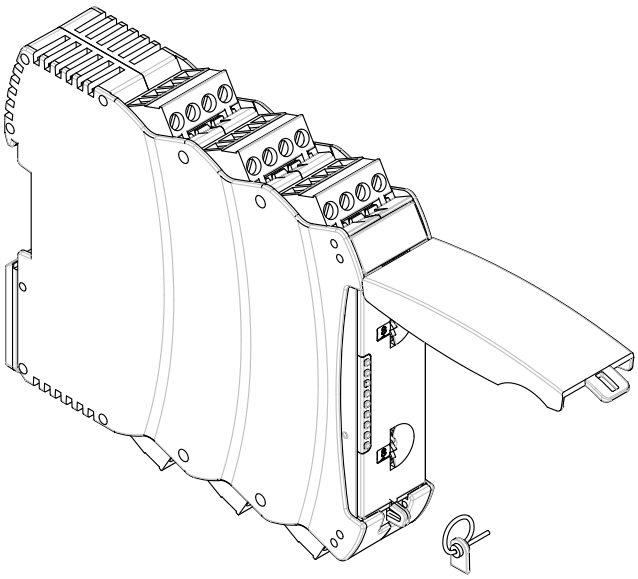


① Stillstandssignal = 1, max. Nachlauf 600s
② Differenz-Überwachung max. 5s zulässig

Funkion Sicherheits-Zeitrelais







Einstellung der Anwendung mit dem Drehschalter „mode"

- Öffnen der transparenten Frontabdeckung (siehe Abb.).
- Das Öffnen erfolgt durch das Anheben an der Verschluss-Seite.
- Gewünschte Anwendung mit Drehschalter mode (1 … 15) durch Drehen nach oben oder unten einstellen (siehe 5.3).
- Anzugsverzögerungszeit oder Grenzfrequenz durch Drehung nach oben oder unten mit Drehschalter f/t einstellen (siehe 5.3).
- Nach dem Einstellvorgang ist die Frontabdeckung wieder zu schließen.
- Die Frontabdeckung kann durch eine Plombe zum Schutz gegen ungewolltes Öffnen gesichert werden

⚠ Bauelemente nur nach vorhergehender Entladung berühren!

5.2 Einstellbare Anwendungen

Einstellbare Anwendungen Stillstandsüberwachung / Schutztürüberwachung:

Drehschalter mode					Drehschalter f / t	
	Konfiguration Schutztürüberwachung			FWS		
Pos.	Start / Reset Überwachung	Querschluss-Überwachung	Kontakt-Konfiguration (ohne Synchronität)	Konfiguration Zeitbasis	Pos.	Grenz-Frequenz (Hz)
1	Ja	Ja	NC / NC	2 Sensoren	**1**	0,5
2	Ja	Nein	NC / NC	2 Sensoren	**2**	1
3	Autostart	Ja	NC / NC	2 Sensoren	**3**	2
4	Autostart	Nein	NC / NC	2 Sensoren	**4**	3
5	Ja	Ja	NC / NC	Sensor + Stillstandssignal	**5**	4
6	Ja	Nein	NC / NC	Sensor + Stillstandssignal	**6**	5
7	Autostart	Nein	NC / NC	Sensor + Stillstandssignal	**7**	8
C	**Configuration mode**				**8**	10

Einstellbare Anwendungen Zeitrelais / Schutztürüberwachung:

Drehschalter mode					Drehschalter f / t		
	Konfiguration Schutztürüberwachung			TS		Anzugsverzögerungs-Zeit (s)	
Pos.	Start / Reset Überwachung	Querschluss-Überwachung	Kontakt-Konfiguration (ohne Synchronität)	Konfiguration Zeitbasis	Pos.	Zeit 1	Zeit 2
8	Ja	Ja	NC / NC	Zeit 1	**1**	0,5	50
9	Ja	Nein	NC / NC	Zeit 1	**2**	1	60
10	Autostart	Ja	NC / NC	Zeit 1	**3**	1,5	70
11	Autostart	Nein	NC / NC	Zeit 1	**4**	2	80
12	Ja	Ja	NC / NC	Zeit 2	**5**	2,5	100
13	Ja	Nein	NC / NC	Zeit 2	**6**	3	120
14	Autostart	Ja	NC / NC	Zeit 2	**7**	4	150
15	Autostart	Nein	NC / NC	Zeit 2	**8**	5	180
C	**Configuration mode**				**9**	8,5	210
					10	10	240
					11	12	270
					12	15	300
					13	20	360
					14	25	420
					15	30	480
					C	40	600

5.3 Ändern der Einstellung bzw. Anwendung

Beschreibung / Ablauf	Drehschalter (mode)	Drehschalter (f / t)	Systemverhalten	LED Anzeigen			
				RUN	In 1	In 2	Out
Werkseinstellung	Position 5	1 Hz	Betriebsbereit für Anwendung	-	-	-	-
Betriebsspannung anlegen			Ohne angeschlossene Sensorik !	Leuchtet	-	-	-
	Auf Position C drehen		Anwendung wird gelöscht	Leuchtet	Blinkt	Blinkt	Blinkt
Einstellzyklus aktiv			Anwendung ist gelöscht	-	-	-	-
			Keine gültige Anwendung gespeichert	Blinkt	-	-	-
SRB-E bereit für neue Anwendungen							
Grenzfrequenz oder Anzugverzögerungszeit auswählen		Frequenz / Zeit 1-C einstellen		Blinkt	-	-	-
Anwendung auswählen	Gewünschte Anwendung 1-15 einstellen. (Zeitfenster für Einstellvorgang ca. 3 s)		Neue Anwendung wird geladen	Leuchtet	-	-	-
Einstellzyklus aktiv				Leuchtet	Leuchtet	-	-
				Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	-
				Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet	Leuchtet
Betriebsbereit	Gewünschte Anwendung ist eingestellt		Neue Anwendung übernommen	Leuchtet	-	-	-
Betriebsspannung abschalten und Verdrahtung gemäß ausgewählter Anwendung vornehmen -> SRB-E... betriebsbereit							

6. Diagnose

6.1 LED-Anzeigen

LED	Funktion	Anzeigeart
RUN	Betriebsbereit	Leuchtet permanent
	Keine gültige Anwendung	Blinkt
In 1/2	Signal an Eingang S12/S22	Leuchtet permanent
	Zeitfenster für Synchronität überschritten	Blinkt schnell
	1-kanaliges Öffnen	Blinkt langsam
In 3/4	Eingang S32 und S42 geschlossen	Leuchtet permanent
	1-kanaliges Öffnen	Blinkt langsam
Out 1	Stillstand / Zeit abgelaufen	Leuchtet permanent
	Stillstand / Zeit abgelaufen, Eingang X3 offen	Blinkt schnell
Out 2	Sicherheitskontakte EIN	Leuchtet permanent
	Sicherheitsausgänge warten auf Start (Eingang X4)	Blinkt langsam
	Rückführkreis nicht geschlossen (Eingang X5)	Blinkt langsam
In 1/2 Out 1	Einschaltverzögerung läuft	Blinken im Wechsel

Einmaliges blinken aller LEDs bei Netz-Ein

6.2 Störungen

Störungen und Fehlerursachen werden mit der ERR-LED über kurze und lange Blinksignale angezeigt

LED + Ausgang	Fehlerursache	Blinkt lang	Blinkt kurz
ERR Y1	Betriebsspannung zu niedrig	1	1
	Betriebsspannung zu hoch	1	2
	Drehschalterstellung ungültig	1	3
	Externe Spannung am Ausgang Q1	1	5, 7, 9
	Externe Spannung am Ausgang Q2	1	6, 8
		2	1
	Schluss gegen GND am Ausgang Q1	2	2
	Schluss gegen GND am Ausgang Q2	2	3
	Querschluss zwischen den Eingängen S12 und S22	2	4
	Querschluss zwischen den Eingängen S32 und S42	2	5
	Undefinierte Pegel an		
	X2	3	4
	X3	3	5
	X7	3	9
	S12	2	9
	S22	3	1
	S32	3	2
	S42	3	3
	Drehschalter > 30 Sek. auf Position C	6	8
	Anwendung geändert und Zuschaltung der Betriebsspannung	LEDs blinken schnell: RUN, In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
	Anwendung wurde während dem laufenden Betrieb geändert	LEDs blinken schnell: In 1/2, In 3/4, Out 1, Out 2	
	Andere Fehlercodes: Rücksprache mit technischem Vertrieb der Firma Schmersal		

6.3 Warnungen Funktion Stillstandsüberwachung

Warnmeldungen werden mit der ERR-LED über kurze und lange Blinksignale angezeigt.

LED + Ausgang	Fehlerursache	Blinkt lang	Blinkt kurz
ERR Y1	Frequenzabweichung zwischen den beiden Kanälen (> 20%)	4	4
	Maximalfrequenz (6 KHz) erreicht	4	5
	Grenzwert unterschritten, Low-Signal an Eingang S12 und S22 (siehe 10.1)	4	6
	Stillstandssignal statisch oder Sensor defekt	4	7

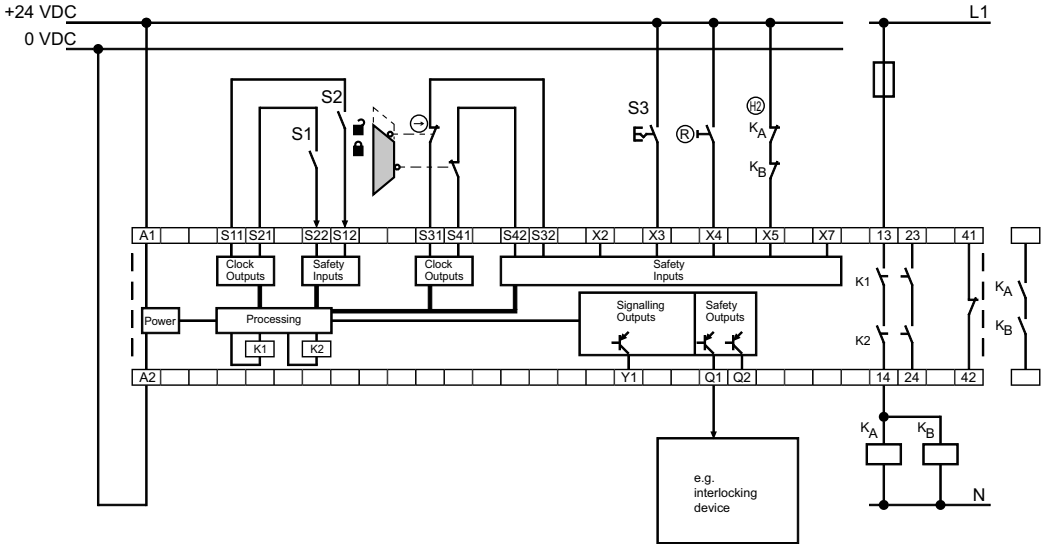
Eingang X2, löschen der Warnmeldungen

Bei Betätigung des Resettasters können alle Warnmeldungen gelöscht werden die aufgrund von asynchronen Signalen aufgetreten sind.

7. Anschlussbeispiele

7.1 Applikationsbeispiel sicheres Zeitrelais

Zweikanalige Ansteuerung mit Start-Funktion



Legende
S1/S2: Safety input contacts
S3: Start button

a) Safety inputs
b) Safety outputs
c) Signalling outputs
d) Clock outputs
e) Processing
f) Power

Funktionsbeschreibung Ansteuerung:
- Durch Ansteuerung der Eingänge S12 und S22 (schließen der Kontakte S1 und S2) wird die eingestellte Einschaltverzögerungszeit gestartet.
- Werden die Kontakte S1 oder S2 vor Ablauf der Zeit geöffnet und wieder geschlossen wird die Zeit wieder neu gestartet.
- Nach Ablauf der Zeit können die Sicherheitsausgänge mit dem Eingang X3 aktiviert werden.
- Wenn die Sicherheitsausgänge nach Ablauf der Zeit automatisch aktiviert werden sollen muss der Eingang X3 mit + 24 VDC beschaltet werden.

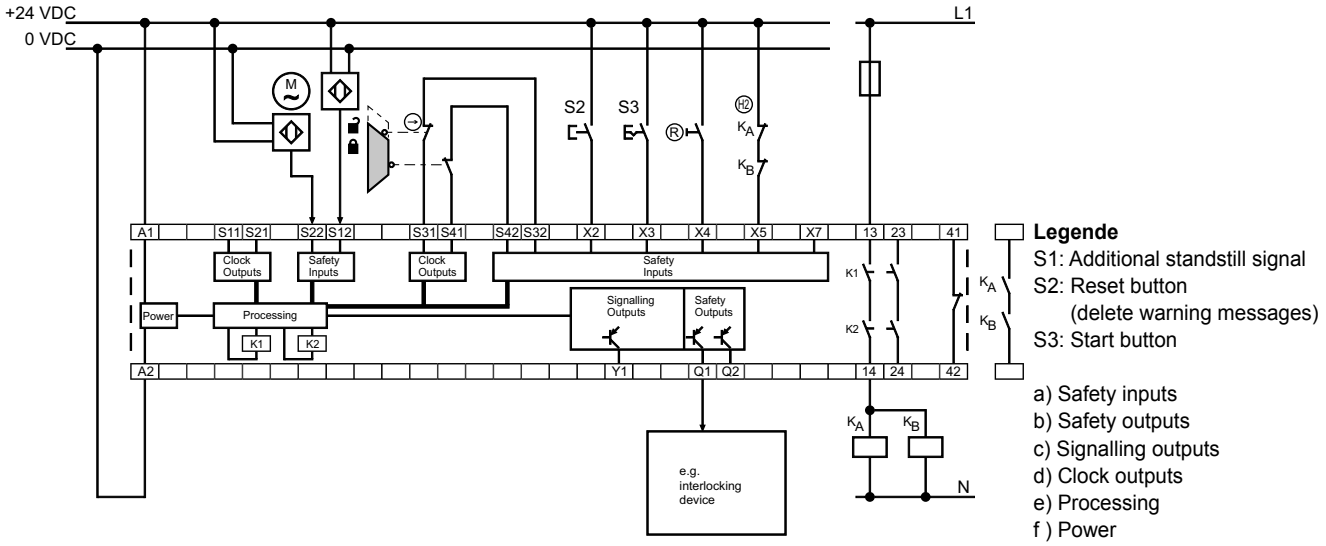
Funktionsbeschreibung Sicherheitsausgänge:
- Mit den zwei anzugsverzögerten Sicherheitsausgängen Q1 / Q2 kann z.B. eine Schutztür angesteuert werden.

Applikationsbeispiel mit Schutztürüberwachung:
- Zweikanalige Ansteuerung von Schutztürüberwachungen mit zwei Positionsschaltern, davon ein Kontakt zwangsöffnend; mit externem Reset-Taster
- Leistungsebene: Zweikanalige Ansteuerung, geeignet zur Kontaktverstärkung / Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten und Rückführkreis

⚠ Meldeausgänge dürfen in Sicherheitsstromkreisen nicht verwendet werden.

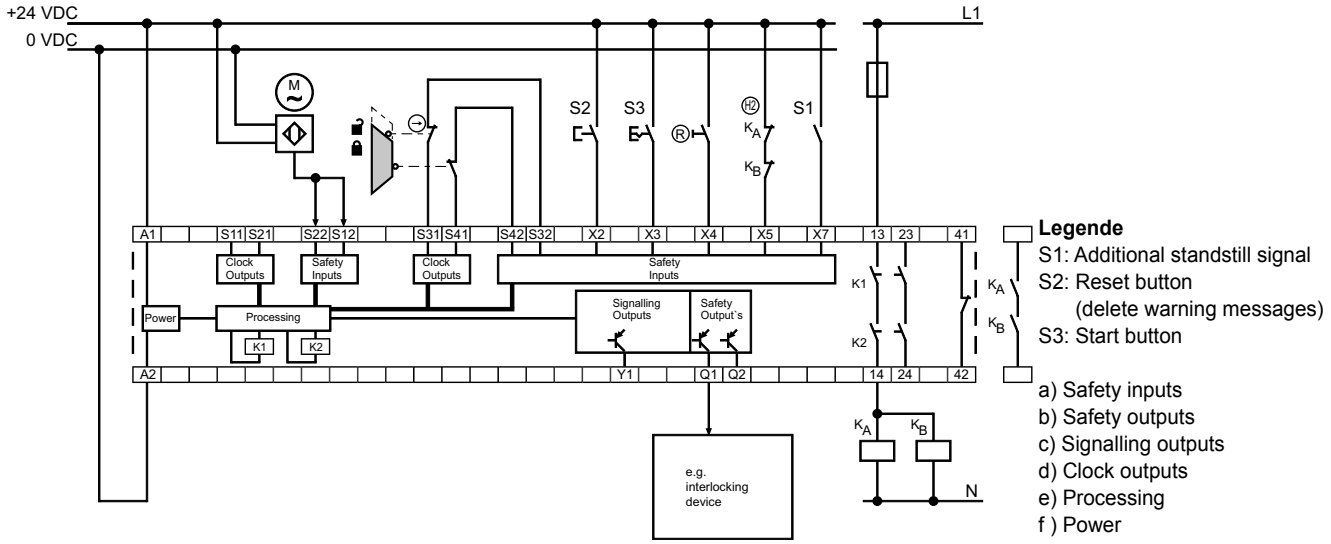
7.2 Applikationsbeispiele sichere Stillstandsüberwachung

Zweikanalige Ansteuerung mit Pegelüberwachung und Start Funktion



Funktionsbeschreibung mit Pegelüberwachung:
- Die Eingänge S12 und S22 überwachen die Impulse der angeschlossenen Sensoren und vergleichen diese mit der eingestellten Grenzfrequenz.
- Die Frequenzen der beiden Sensoren werden permanent miteinander verglichen. Eine Differenz > 20% wird als Fehler erkannt!
- Nach Unterschreitung der Grenzfrequenz können die Sicherheitsausgänge mit dem Eingang X3 aktiviert werden.
- Wenn die Sicherheitsausgänge automatisch aktiviert werden sollen muss der Eingang X3 mit + 24 VDC beschaltet werden.

Zweikanalige Ansteuerung mit zusätzlichem Stillstandssignal und Start Funktion



Funktionsbeschreibung mit zusätzlichem Stillstandssignal:
- Die Eingänge S12 und S22 überwachen die Impulse des angeschlossenen Sensors und vergleichen diese mit der eingestellten Grenzfrequenz.
- Der Eingang X7 überwacht die Funktion Stillstandssignal in Abhängigkeit der Frequenz des Sensors. Eine Differenz > 5 s wird als Fehler erkannt!
- Nach Unterschreitung der Grenzfrequenz und Stillstandssignal (= 1) können die Sicherheitsausgänge mit dem Eingang X3 aktiviert werden.
- Wenn die Sicherheitsausgänge automatisch aktiviert werden sollen muss der Eingang X3 mit + 24 VDC beschaltet werden.

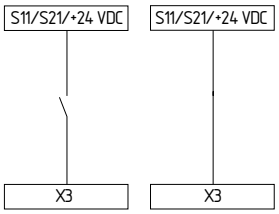
Funktionsbeschreibung Sicherheitsausgänge:
- Mit den zwei Sicherheitsausgängen Q1 / Q2 kann z.B. eine Schutztür angesteuert werden.

Applikationsbeispiele mit Schutztürüberwachung:
- Zweikanalige Ansteuerung von Schutztürüberwachungen mit zwei Positionsschaltern, davon ein Kontakt zwangsöffnend; mit externem Reset-Taster
- Leistungsebene: Zweikanalige Ansteuerung, geeignet zur Kontaktverstärkung / Kontaktvervielfältigung durch Schütze oder Relais mit zwangsgeführten Kontakten und Rückführkreis

7.3 Startkonfiguration, Zeitüberwachung / Stillstandsüberwachung

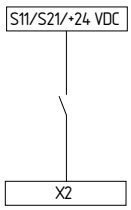
7.3.1 Start/Autostart

- Die Sicherheitsausgänge können nach Ablauf der Einschaltverzögerungszeit oder Unterschreitung der Grenzfrequenz aktiviert werden.
- Bei Autostart muss X3 zu S11, S21 oder +24 VDC gebrückt werden.



7.3.2 Reset Warnmeldung

- Durch Betätigung des Resettasters können alle Warnmeldungen gelöscht werden die aufgrund von asynchronen Signalen aufgetreten sind. Die Reset-Funktion erfolgt beim Loslassen des Tasters.



7.4 Startkonfiguration Schutztürüberwachung

7.4.1 Externer Reset-Taster

- Der manuelle Start bzw. die Aktivierung des Bausteins erfolgt beim Loslassen des Tasters.

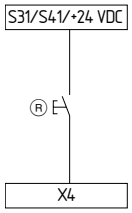
Überwachung der max. Betätigungszeit 0,03 s … 3 s.
Bei Zeitüberschreitung erfolgt kein Start des Bausteins!

7.4.2 Reset ohne Flankenüberwachung / Autostart

- Der manuelle Start bzw. die Aktivierung des Bausteins erfolgt bei Betätigung des Tasters (nicht beim Loslassen!).
- Bei Autostart muss X4 zu S31, S41 oder +24 VDC gebrückt werden

Ohne zusätzliche Maßnahme nicht zulässig bei Hintertretgefahr!

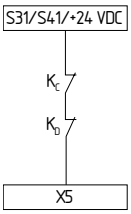
Im Sinne von IEC/EN 60204-1 Abschnitt 9.2.5.4.2 ist die Betriebsart „Automatischer Start" nur eingeschränkt zulässig. Insbesondere ist ein unabsichtlicher Maschinen-Wiederanlauf durch andere geeignete Maßnahmen zu verhindern.



Reset-Taster mit Flankenüberwachung	Reset-Taster ohne Flanken-überwachung / Autostart
Drehschalter Position	Drehschalter Position
1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13	3, 4, 7, 10, 11, 14, 15

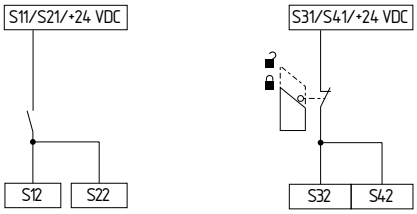
7.4.3 Rückführkreis

- Geeignet zur Kontaktverstärkung bzw. Kontaktvervielfältigung durch Relais bzw. Schütze mit zwangsgeführten Kontakten. Bei nicht benötigtem Rückführkreis ist dieser durch eine Brücke zu ersetzen.



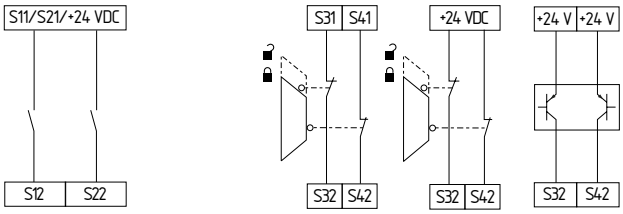
7.5 Sensorkonfiguration

Einkanalige Signalverarbeitung
(Kat. 1 - PL c gemäß ISO 13849-1 erreichbar)



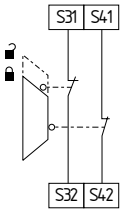
Drehschalter Position	Funktion
9, 11, 13, 15	Schutztürüberwachung und Zeitüberwachung

Zweikanalige Signalverarbeitung ohne Querschluss-Überwachung
(Kat. 4 - PL e gemäß ISO 13849-1 nur erreichbar bei geschützter Kabelverlegung)



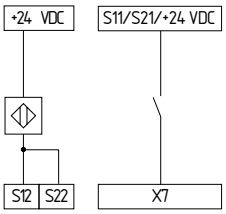
Drehschalter Position	Funktion
9, 11, 13, 15	Schutztürüberwachung und Zeitüberwachung (S12/S22 < 5s)

Zweikanalige Signalverarbeitung mit Querschluss-Überwachung
(Kat. 4 - PL e gemäß ISO 13849-1 erreichbar)



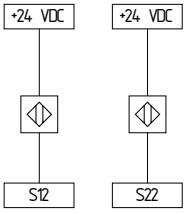
Drehschalter Position	Funktion
1, 3, 5, 8, 10, 12, 14	Schutztürüberwachung

Zweikanalige Signalverarbeitung mit Stillstandssignal
(Kat. 3 - PL d gemäß ISO 13849-1 erreichbar)



Drehschalter Position	Funktion
5, 6, 7	Stillstandsüberwachung

Zweikanalige Signalverarbeitung mit Pegelüberwachung
(Leitungen zu den Impulsgebern separat und geschützt verlegen, Kat. 4 - PL e gemäß ISO 13849-1 erreichbar)



Drehschalter Position	Funktion
1, 2, 3, 4	Stillstandsüberwachung

8. Inbetriebnahme und Wartung

8.1 Inbetriebnahme
Der Sicherheitsrelaisbaustein ist zur Montage in einem Schaltschrank mit der Schutzart IP54 vorgesehen.

Der Sicherheitsrelaisbaustein ist bei Anlieferung betriebsbereit.

8.2 Funktionsprüfung
Der Sicherheitsrelaisbaustein ist hinsichtlich seiner Sicherheitsfunktion zu testen. Hierbei ist vorab Folgendes zu gewährleisten:
1. Fester Sitz
2. Unversehrtheit der Leitungsverlegung und -anschlüsse
3. Gehäuse des Sicherheitsrelaisbausteins auf Beschädigungen überprüfen.
4. Elektrische Funktion der angeschlossenen Sensorik und deren Wirkung auf den Sicherheitsrelaisbaustein und nachgeschaltete Aktoren überprüfen.

Der Sicherheitstrelaisbaustein verfügt über Selbsttestfunktionen.
Ein erkannter Fehler führt zu einem sicheren Zustand und ggf. zur unverzögerten Abschaltung aller Sicherheitsausgänge.

8.3 Verhalten bei Störungen
Im Falle einer Störung wird die folgende Vorgehensweise empfohlen:
1. Fehler anhand der Blinkcodes aus Kapitel 6.2 identifizieren.
2. Bei Fehlern, die in der Tabelle beschrieben sind, beheben Sie den Fehler.
3. Betriebsspannung aus- und einschalten um den Fehlermode zu löschen.

Wenn der Fehler nicht beseitigt werden konnte, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

8.4 Einstellprotokoll
Dieses Protokoll über die Einstellung des Geräts ist vom Kunden entsprechend zu ergänzen und der technischen Dokumentation der Maschine beizufügen.

Das Einstellprotokoll muss bei einer Sicherheitskontrolle verfügbar sein.

Firma: _____

Der Baustein wird in folgender Maschine eingesetzt:

_____ _____ _____
Maschinen-Nr. Maschinen-Typ Baustein-Nr.

Eingestellte Anwendung (mode): _____

Eingestellte Einschaltverzögerungszeit (t): _____

Eingestellte Grenzfrequenz (f): _____

_____ _____
Eingestellt am Unterschrift des Verantwortlichen

8.5 Wartung

In regelmäßigen Abständen empfehlen wir eine Sicht- und Funktionsprüfung mit folgenden Schritten:

1. Sicherheitsbaustein auf festen Sitz prüfen
2. Zuleitung auf Beschädigung prüfen
3. Elektrische Funktion überprüfen

⚠ Wenn eine manuelle Funktionsprüfung zur Erkennung einer möglichen Fehleranhäufung notwendig ist, muss sie in den nachstehend angegebenen Zeitabständen durchgeführt werden:

- mindestens monatlich für PL e mit Kategorie 3 oder Kategorie 4 (nach ISO 13849-1) oder SIL 3 mit HFT (Hardwarefehlertoleranz) = 1 (nach IEC 62061);
- mindestens alle 12 Monate für PL d mit Kategorie 3 (nach ISO 13849-1) oder SIL 2 mit HFT (Hardwarefehlertoleranz) = 1 (nach IEC 62061).

Beschädigte oder defekte Geräte sind auszutauschen.

9. Demontage und Entsorgung

9.1 Demontage

Der Sicherheitsbaustein ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

9.2 Entsorgung

Der Sicherheitsbaustein ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

10. Anhang

10.1 Schaltungshinweise

Zweikanalige Signalverarbeitung mit Pegelüberwachung

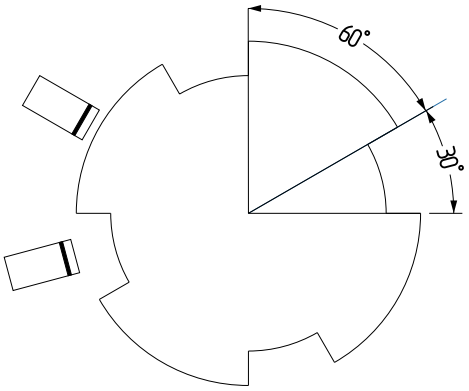
Die Näherungsschalter müssen an einer Nockenscheibe so angebracht werden, dass mindestens ein Näherungsschalter immer betätigt ist. Dies kann durch eine mindestens 1:1-Teilung der Nockenscheibe erreicht werden. Bei richtiger Anbringung der Näherungsschalter sollte sich durch die Ausnutzung der Schalthysterese der Näherungsschalter bei Drehen der Nockenscheibe z.B. folgender Signalverlauf ergeben.

Näherungsschalter 1:

Näherungsschalter 2:

Die Justierung der Näherungsschalter vereinfacht sich, wenn die Nocken der Scheibe verbreitert werden, z.B. 2:1-Teilung.

Beispiel Nockenscheibe



Näherungsschalter / Impulsgeber

PNP-schaltende Sensoren mit Schließer-Funktion verwenden.

11. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung

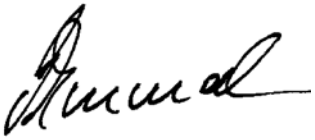
SCHMERSAL

Original

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Germany
Internet: www.schmersal.com

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.

Bezeichnung des Bauteils:	SRB-E-402FWS-TS
Typ:	siehe Typenschlüssel
Beschreibung des Bauteils:	Sicheres Zeitrelais, Sicherer Stillstandswächter und Schutztürüberwachungen
Einschlägige Richtlinien:	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG EMV-Richtlinie 2014/30/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU
Angewandte Normen:	ISO 13849-1:2015, ISO 13849-2:2012, IEC 61508 Teile 1-7:2010, IEC 62061:2015
Benannte Stelle der Baumusterprüfung:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Alboinstr. 56, 121 03 Berlin Kenn-Nr.: 0035
EG-Baumusterprüfbescheinigung:	01/205/5365.00/18
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal
Ort und Datum der Ausstellung:	Wuppertal, 17. Juli 2018



Rechtsverbindliche Unterschrift
Philip Schmersal
Geschäftsführer

SRB-E-402FWS-TS-C-DE

Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter www.schmersal.net zum Download zur Verfügung.

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Telefon +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: http://www.schmersal.com